

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCION.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

**“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO
PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI,
CANTÓN SUCÚA, PROVINCIA DE MORONA
SANTIAGO”.**

XAVIER OSWALDO PIEDRA CALLE

**CUENCA – ECUADOR
2018**



RESUMEN

La Comunidad Shuar de Cumbatza está ubicada en la Cuenca del río Upano, en la parroquia de Huambi, del cantón Sucúa, provincia de Morona Santiago a una altura de 650 msnm, posee un gran potencial turístico natural como son cascadas donde hay agua dulce, gastronomía propia de la zona, entre otros aspectos. Dado que al momento carece del Sistema de Alcantarillado, se hace necesario y evidente la Planificación de los Estudios del Alcantarillado Sanitario y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para lo cual en coordinación con el Gobierno Parroquial de Huambi se iniciaron los recorridos pertinentes, socialización, trabajos de campo como topografía, encuestas, toma de muestras de agua residual, posteriormente se procesó los datos, dibujando los planos, tomando en cuenta las bases de diseño y los parámetros estipulados en función de la población inicial. Se diseñó 2.15 kilómetros de Alcantarillado en Planimetría y Cortes con los datos hidráulicos resultantes del diseño. En cuanto al Tratamiento se seleccionó como Primario un Tanque Imhoff y Secundario Filtro Anaerobio Ascendente que acompañado de un Lecho de Secado mantiene todos los parámetros de diseño. En el tema Ambiental se Elaboró la Ficha Ambiental respectiva. Para la fase del Presupuesto y Cronogramas se establecieron todos los rubros pertinentes acorde al sitio y el período de ejecución. Finalmente, como conclusiones y recomendaciones es imprescindible el tema de socializar adecuadamente el proyecto para que los usuarios estén conscientes de la implantación del sistema y a la vez sea sustentable a lo largo del tiempo.

Palabras clave: ALCANTARILLADO SANITARIO, AGUAS RESIDUALES, TANQUE IMHOFF, FILTRO ANAEROBIO, LECHO DE SECADO



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA**
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

ABSTRACT

The Shuar Community of Cumbatza is located in the basin of the Upano River, in the parish of Huambi, Canton Sucúa, province of Morona Santiago at an altitude of 650 meters above sea level, it has a great natural tourist potential such as freshwater waterfalls, its own gastronomy of the area, among other aspects. Given that at the moment the Sewerage System is lacking, it is necessary and evident the Planning of the Sanitary Sewer Studies and the Wastewater Treatment Plant, for which, in coordination with the Parochial Government of Huambi, the pertinent routes began, socialization, fieldwork such as surveying, surveys, taking samples of wastewater, then processing the data, drawing the plans, taking into account the design bases and the stipulated parameters based on the initial population. Was designed 2.15 kilometers of Sewerage in Planimetry and Cuts with the relevant hydraulic data. Regarding the Treatment, an Imhoff and Secondary Anaerobic Upflow Secondary Tank was selected as Primary, which together with a Drying Bed maintains all the design parameters. In the Environmental topic, the respective Environmental Record was elaborated. For the phase of the Budget and Schedules, all the relevant items were established according to the site and the execution period. Finally, as conclusions and recommendations, it is essential to adequately socialize the project so that users are aware of the implementation of the system and at the same time be sustainable over time.

**Keywords: SANITARY SEWAGE, WASTE WATER, IMHOFF TANK,
ANAEROB FILTER, DRY BED**



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA**
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

DECLARACIÓN

Yo, Xavier Oswaldo Piedra Calle, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la Universidad Católica de Cuenca y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La Universidad Católica de Cuenca puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la normatividad institucional vigente.

Xavier Oswaldo Piedra Calle



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA**
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Xavier Oswaldo Piedra Calle, bajo mi supervisión.

Ing. Vicente González Borja Msc.

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar siempre tomando en cuenta a Dios “Todopoderoso”, quien ha permitido que podamos seguir en esta dura y difícil tarea que es el diario vivir, luego un agradecimiento profundo a mis padres, Oswaldo y Laura, gracias por siempre apoyarme como lo han hecho en todas las etapas de mi vida, sin ser esta la excepción, a mis queridos hermanos: Lorena y Fabián, gracias también a ustedes por su apoyo incondicional que han hecho posible que no desmaye en los momentos más difíciles y además siempre puedo confiar en ustedes.

Xavier Piedra C.

INDICE

RESUMEN	I
ABSTRACT	II
DECLARACIÓN	III
CERTIFICACIÓN	IV
AGRADECIMIENTOS	V
INDICE	VI
CAPÍTULO I	1
GENERALIDADES	1
1.1 Introducción.	1
1.2 Antecedentes.	1
1.3 Objetivos Propuestos.	1
1.4 Metodología y Alcance	2
CAPÍTULO II	2
DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD	2
2.1 Descripción del Sector de Estudio.	2
2.2 Agua Potable.	3
2.3 Salud.	4
2.4 Educación.	4
2.5 Condiciones Socioeconómicas.	4
2.6 Recursos Hídricos	5
2.7 Junta de Administración de Agua de Cumbatza	5
2.8 Topografía y Relieve de la Comunidad	6
2.9 Condiciones Climatológicas	7

2.10	Uso del Suelo y Tipos	7
2.11	Características Físicas Geográficas y Ambientales del Suelo.	8
2.12	Propuesta de Concepción del Sistema de Alcantarillado Sanitario	9
CAPÍTULO III		11
DISEÑO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO.		11
3.1	Sistema de Alcantarillado Sanitario	11
3.1.1	Sistema de Alcantarillado Convencional Actual	11
3.2	Parámetros de Diseño de Alcantarillado Sanitario	11
3.3	Determinación del Caudal de Diseño.	15
3.3.2	Caudal de infiltración. (Qi)	16
3.3.3	Caudal por Conexiones de aguas ilícitas (Qe).	16
3.4	Cálculo del Caudal de Diseño.	16
3.5	Cuadro de Cálculos.	17
CAPÍTULO IV		21
DISEÑO Y FUNDAMENTOS TEORICOS PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		21
4.1	Fundamentos Teóricos.	21
4.2	Condiciones de Diseño en una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR.	22
4.3	Caracterización del Agua Residual.	23
4.4	Criterio de Elección para el Tratamiento en Aguas Residuales.	23
4.5	Resumen del Calculo Estructural del Tanque Imhoff, Filtro Anaerobio y Lechos de Secado.	31
4.6	Operación y Mantenimiento en una PTAR.	31
CAPÍTULO V		34
ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL		34
5.1	Estudio de Impactos Ambientales.	34
5.2	Introducción.	34
5.3	Clasificación del Proyecto.	34

5.4	Ficha Ambiental. -	34
CAPÍTULO VI		49
PRESUPUESTOS Y CRONOGRAMAS		49
6.	Presupuestos.	49
6.1	Presupuesto del Alcantarillado Sanitario y Planta de Tratamiento.	49
6.2	Cronogramas del Proyecto.	50
CAPÍTULO VII		51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		51
7.1	Conclusiones.	51
7.2	Recomendaciones.	52
7.3	Bibliografía	52
7.4	Anexos.	53
7.4.1	Topografía	53
7.4.2	Cálculos Hidráulicos	53
7.4.3	Presupuestos	53
7.4.4	Estudio Previos (de Aguas)	53
7.4.5	Encuestas Sanitaria Comunidad Cumbatza	53
7.4.6	Planos del Proyecto.	53

TABLA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1	VISTA DE PLANO 02 DE 09 AREAS APORTANTES	10
ILUSTRACIÓN 2	VISTA PANORÁMICA DE LA EXISTENCIA DE REDES ELÉCTRICAS Y LASTRADO VIAL	3
ILUSTRACIÓN 3	PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO-LOCALIDAD DE HUAMBI.	2
ILUSTRACIÓN 4	VISTA DE LA LOCALIDAD DE CUMBATZA CON GOOGLE EARTH	3
ILUSTRACIÓN 5	VISTA DEL RIO UPANO JUNTO A LA COMUNIDAD DE CUMBATZA	5
ILUSTRACIÓN 6	DETALLE DEL CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED	15

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Introducción.

La Comunidad Shuar de Cumbatza está enclavada en la cuenca del río Upano, cercana al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Huambi, del Cantón Sucúa, Provincia de Morona Santiago, zona Sur Oriental del oriente ecuatoriano por lo que goza de un clima cálido, con una temperatura entorno a los 20°C a una altura de 650 msnm, posee un maravilloso atractivo turístico natural como son cascadas de agua dulce, gastronomía propia de la zona, entre otros aspectos; por lo que es imprescindible dotar a la zona de un alcantarillado sanitario dado el movimiento económico y turístico que ha logrado en los últimos años, para el bienestar y salud de sus ciudadanos y visitantes.

Cuenta con agua potable de mediana calidad para consumo humano siendo prioritario su mejoramiento y además cubrir la necesidad de Saneamiento en lo que tiene que ver con alcantarillado sanitario, para que en los niveles de salubridad no aumente la contaminación al entregar a los receptores el agua sanitaria.

1.2 Antecedentes.

Como vocación de servicio, la “Universidad Católica de Cuenca es una Comunidad Educativa al servicio de la Comunidad”, congruente con esta realidad, por pedido del Ab. Mario González presidente del GAD Parroquial de Huambi, Cantón Sucúa, Provincia de Morona Santiago, para que la Universidad efectúe los estudios técnicos del alcantarillado sanitario de la localidad de Cumbatza, comunidad que carece del Sistema Sanitario.

Por lo mencionado, se designa al Sr. Xavier Piedra C. para que efectúe este trabajo, y la vez le sirva como su Tesis de Grado con el objeto de obtener el Título de Ingeniero Civil, mismo que contiene todos los requisitos para llevar este proyecto a la fase de su construcción.

Siendo que la vida debe preservarse de una manera que las comunidades alejadas tengan buenos servicios de infraestructura básica, tal es el caso del alcantarillado sanitario para Cumbatza, que responderá a la necesidad de contribuir a su potenciación y transformación social.

La finalidad del estudio es instalar una red que recoja las aguas servidas, de todo Cumbatza, para luego conducirlas a un emisario, y que lleve las aguas negras al lugar de tratamiento, para luego devolver en condiciones similares a las del curso aguas arriba, a la fuente hídrica, es decir, su curso natural.

1.3 Objetivos Propuestos.

A continuación, se detalla los objetivos alcance de esta tesis:

- Realizar los estudios del alcantarillado sanitario y la planta de depuración de aguas servidas para Cumbatza, parroquia Huambi, cantón Sucúa, provincia de Morona Santiago, para construir el Proyecto.

- Establecer un adecuado mecanismo de socialización para que el Proyecto en mención pueda ser implementado de la mejor forma, principalmente por el nivel cultural de la población que hace difícil que este tipo de proyectos logren ser sostenibles en el tiempo.

1.4 Metodología y Alcance

Para la realización de los estudios se iniciará con en el levantamiento topográfico de la zona, la evaluación socio-ambiental de la misma, determinación de la necesidad, justificación y requerimiento del proyecto, desarrollo técnico a nivel de cálculo hidráulico, Memoria Técnica, determinación de pendientes, localización y estructuración de los pozos de inspección de acuerdo a la topografía del sector y finalmente la realización del presupuesto del proyecto de tal manera que pueda ser ejecutable en su totalidad, manteniendo una cobertura para toda la comunidad que actualmente reside y con una proyección adecuada a la normativa técnica vigente para este tipo de proyectos.

CAPÍTULO II

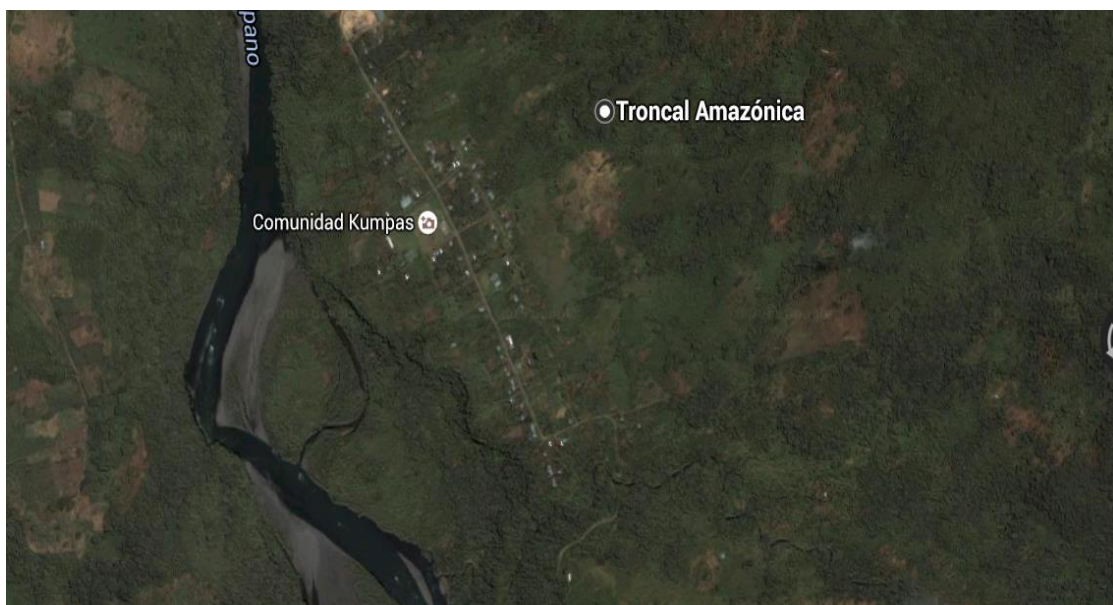
DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD

2.1 Descripción del Sector de Estudio.

La Comunidad de Cumbatza está básicamente implantada en la ribera Oriental del Rio Upano consta de un relieve montañoso y tiene distintas características que las describimos a continuación.

Se encuentra ubicado en al oeste del Cantón Sucúa, forma parte de la Parroquia Huambi, en la provincia de Morona Santiago. Huambi dista de Sucúa a unos 20 km, y a Macas la capital de la provincia a unos 90 km.

Propiamente el sector tiene un área de colaboración superior a las 30 Ha, manteniéndose entorno en una cota de 650 msnm.



Las calles principales no se encuentran debidamente definidas en su mayor parte, es por ello que en la topografía refleja este particular, en cuanto a la electricidad es proporcionado por la CENTROSUR, con su dirección de Morona Santiago, valiéndose del Sistema Nacional Interconectado.

2.2 Agua Potable.

Cumbatza goza de redes de agua potable actualmente para toda la localidad, es importante anotar que el equipo de cloración tiene defectos de funcionamiento, además es necesario reubicar ciertas redes a mayor profundidad, ya que se ha observado algunas a nivel superficial.

2.2.1 Tipo de tratamiento.

Consta de una captación caucasiana en una quebrada ubicada a 2 km, donde se encuentra un vertedero, es un sistema que tiene buen servicio, sin embargo, en el tiempo de invierno tiene problemas ya que se tapona el vertedero o se contamina por la turbiedad propia de los ríos del oriente.

El sistema de la desinfección es obsoleto pero funcional por cloración granular que se encarga a un operador contratado por la comunidad. Debido a que el cloro granular se obtiene de los pagos de la misma comunidad causa problemas en mantener desinfectada el agua, debido al sistema artesanal que manejan.

2.2.2 Consumo y Usuarios.

La comunidad carece de medidores domiciliarios para el control de consumo, el pago lo realizan por mes de uso, con un promedio aproximado de 15 a 20 m³. Las autoridades pertinentes plantean a futuro mejorar esta situación.

Los usuarios del sistema de agua son básicamente 110 familias las mismas que están registradas en una junta de agua que se reúne quincenalmente para establecer los parámetros principales y las cuotas de pago en general.

2.2.3 Tarifas

El sistema que se aplica en la comunidad es el pago de 50 centavos de dólar, mensuales los mismos que no se pagan con regularidad. Con la recaudación promedio se dispone de un valor aproximado de 55 usd, los mismos que son insuficientes para el proceso de operación y mantenimiento. Se hace muy importante el hecho de crear un sistema de regulación de este mecanismo ya que es insostenible el sistema en general para cualquier daño se recurre al mecanismo de la minga comunitaria y se solicita al GAD. Parroquial y Cantonal la colaboración de materiales y equipos para el arreglo de los daños en general.

2.2.4 Tanque de Reserva.

Para el sistema de reserva se cuenta con un pequeño tanque de 15m³, construido por el IEOS, (Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias), el mismo que tiene algunas fugas menores. De la misma forma es importante señalar que se requiere un adecuado mantenimiento del mismo en el tema de cerramiento y pintura en general.

Se cuenta con grandes reservas hídricas naturales, motivo por el cual el tanque tiene siempre su cota de llenado totalmente alta. Los excesos del mismo regresan a la quebrada donde se captan los caudales.

No se tiene legalizada la toma del agua por parte de la Secretaria Nacional de Agua (SENAGUA), por lo que recomendamos a las autoridades del GAD. Parroquial la adecuada socialización para poder ir avanzando los requisitos establecidos por el sistema.

2.2.5 Red de conducción y distribución.

La red de distribución tiene una manguera de 2" de diámetro de polietileno, no se cuenta con ningún tipo de valvulería tanto de aire como de desagüe para la limpieza y adecuado proceso de operación y mantenimiento. De la misma forma no se encuentra instalada la red de conducción a la profundidad

establecida en las normas y especificaciones generales, pues se tiene instalada a una profundidad de 30 centímetros promedio realizada por procesos tipo minga comunitaria.

La distribución interna está instalada una manguera de 1" de diámetro, la misma que está instalado a una profundidad de 0,8 centímetros, que no siguen una adecuada alineación.

Se hace necesario establecer un adecuado mecanismo de socialización para lograr que el sistema sea autosustentable a lo largo del tiempo.

2.2.6 Conexiones domiciliarias

El sistema consta de manguera negra de 1/2" con accesorios tipo tee acompañados de abrazaderas. No se cuenta con medidores de consumo en las viviendas, se tienen grandes fugas en el sistema el mismo que no se tiene una responsabilidad por parte de los usuarios.

2.3 Salud.

Los usuarios acuden al hospital de Sucúa, pero está planificado la Implementación de un Sub – centro de Salud Hospitalario Tipo II en Huambi, para atender a todo el sector y además a la población Shuar desde el otro lado del río Upano, que actualmente carecen completamente de estos servicios.

De los archivos sobre las historias clínicas de sus moradores se desprende que las principales enfermedades son la parasitosis y poli-parasitosis, entre otras:

- Síndrome diarreico agudo.
- Infecciones respiratorias agudas.
- Pio-dermis (granos e infecciones a la piel)
- Síndrome anémico nutricional.
- Polineuritis (enfermedad de las fibras nerviosas).
- Artritis reumatoidea.
- Micosis de la piel (hongos, tiñas, etc.)
- Infecciones de vías urinarias.
- Salmonelosis.

En la población indígena existe brotes de desnutrición infantil, es alto el grado de desnutrición, causado principalmente por la mala alimentación debido a que está en función del tipo de agua que se consume.

Las enfermedades gastro-intestinales aumentan por la falta del sistema de alcantarillado sanitario, por lo que el presente estudio representara un gran avance en el correcto monitoreo y corrección de todos estos altos índices de enfermedades.

2.4 Educación.

En la Comunidad de Cumbatza existe básicamente población indígena, para la cual se cuenta con una sola escuela fisco misional uni-docente que funciona en la localidad se ha establecido un alto grado de deserción escolar en los grados altos siendo estos a partir de tercero de educación básica.

2.5 Condiciones Socioeconómicas.

La población es rural, dedicada a la ganadería en un 76% de la población económicamente activa. El salario mensual promedio por familia asciende a 300 usd, lo que permite apreciar niveles de vida bajos.

El índice de pobreza establecido, según proyecciones realizadas por la Ame, índice base Conam para 1999 está entorno al 68%.

2.6 Recursos Hídricos

Al encontrarse Cumbatza en una meseta con una inclinación natural noreste a suroeste, capta los recursos para agua potable de su entorno noroeste, la meseta en su parte baja se encuentra definida por el río Upano de mayor caudal entorno a los 80 m³ /sg que sirve igualmente a todo su entorno como una fuente de pesca.

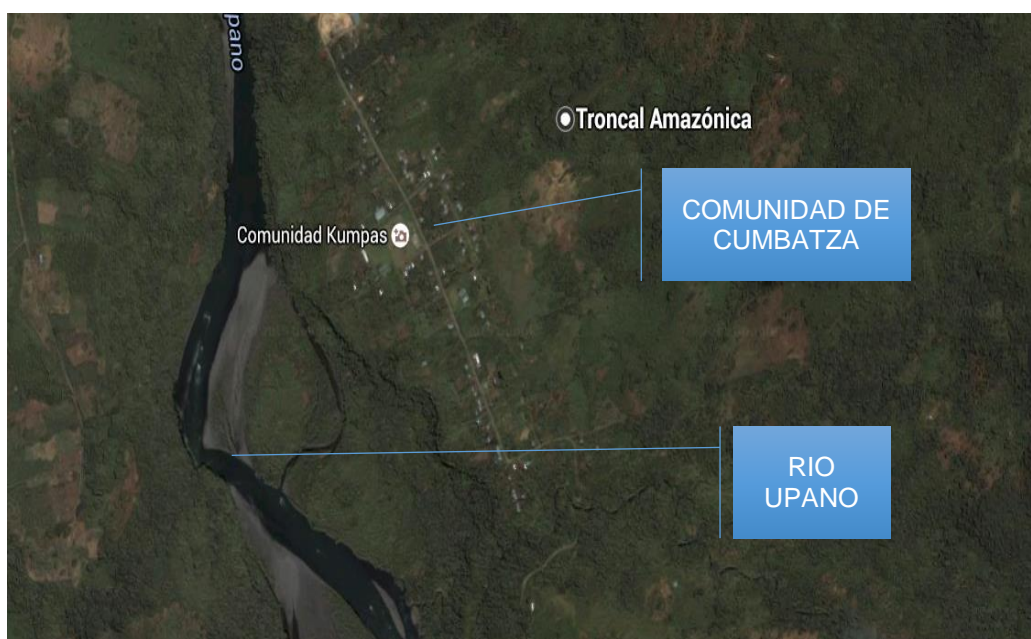


Figura 5. Vista del Rio Upano junto a la Comunidad de Cumbatza

2.7 Junta de Administración de Agua de Cumbatza

La Parroquia Huambi, cuenta con los servicios de un Destacamento de Policía, la Jefatura Política, el Registro Civil, una Notaría, y una Escuela, en cuanto a la Comunidad de Cumbatza dispone de representantes en el concejo Parroquial de Huambi, mismo que tienen una junta Administradora de Agua y Vialidad mismas que realizan el cobro del agua y organizan las mingas de limpieza de la captación, conducción y las tareas de control de la vialidad.

La única vía que une a Cumbatza con la parroquia Huambi es de tercer orden y lastrada, atraviesa topográficamente por pendientes fuertes y pequeños radios de giro que la hacen un peligrosa, especialmente en épocas lluviosas. Cuenta con servicio de transporte de taxis y camionetas.

Desde Huambi por cooperativas varias, y por su cercanía a Sucúa (longitud 20 Km). este servicio se incrementa en forma notable, así los servicios de transporte están constituidos por turnos que realizan las empresas Turismo Oriental, Sucúa y Macas, con múltiples frecuencias diarias, además de turnos internos de la empresa Orient Rut.

2.8 Topografía y Relieve de la Comunidad

Se encuentra en una cota promedio de 650 msnm., en una meseta predominantemente plana limitada al oeste el río Upano, que luego confluye con el Paute para formar el Namangoza, luego efluente del Santiago que baja finalmente al Amazonas.



Figura 5. Ubicación de las provincias de la región amazónica



Fotografía 6. Vista panorámica del Río Tutanqangotza.

2.9 Condiciones Climatológicas

Comprende alturas entre los 2900 y 700 msnm, con temperaturas medias entorno a los 20°C. Su precipitación media anual es de 3069 mm, no cuenta con meses secos, sino que tan solo disminuye la precipitación en los meses de diciembre, enero, junio y agosto. La humedad relativa alcanza valores medios de 94%, con algunas zonas del cantón que para los 5/8 de tiempo nublado.

El centro urbano de Cumbatza tiene una altura media a los 900 msnm, por su ubicación, el clima es agradable y se asemeja al de la ciudad de Macas. Debido a que no existe información climatológica de Cumbatza, se presenta la registrada para Macas, misma que representa bien al de la zona, así:

- Temperatura media mensual: 20,9°C.
- Precipitación media anual: 2476 mm
- Humedad: 85%
- Heliofanía: 106,7 horas/mes.
- Variación de temperatura: 20 – 28°C.

Estas características clasifican al clima de la zona como “Trópico Monzón”, según se determina en la clasificación efectuada por el Inamhi (bibliografía).

2.10 Uso del Suelo y Tipos

Como resultado de la colonización y por el uso inadecuado que se ha venido dando al suelo durante estas últimas décadas, ha traído como consecuencia un alto grado de deforestación y erosión.



Fotografía 1. Vista Panorámica de la creciente Deforestación en la Amazonia.

Los suelos intervenidos terminan dedicados principalmente a la actividad ganadera, con un sistema de producción tradicional, donde se van incorporando pastos como el gramalote, elefante, cetaria, pasto alemán, con razas de ganado que producen leche o carne.

El sobre-pastoreo y mal manejo de los suelos ha ocasionado la pérdida de fertilidad y erosión, volviéndose cada vez mayor el tiempo de regeneración de los pastos lo que obliga a incrementar las áreas de pastoreo.

A nivel familiar se tienen cultivos como el plátano, yuca, maíz, frejol y algunos frutales básicamente para el autoconsumo.



Fotografía 2. Vista panorámica de Productos típicos de la amazonia Plátano, yuca.

2.11 Características Físicas Geográficas y Ambientales del Suelo.

Los suelos que cubren el área tienen una textura areno-arcillosa, de composición ácida. Se los encuentra a profundidades aproximadamente entre 12 y 40 cm, debido a la intensidad de las actividades agrícolas y ganaderas efectuados por los colonos, han deforestado parcialmente su área hábitat, generando un cambio en el suelo original.

La deforestación se debe principalmente a mala asistencia técnica por parte de las Instituciones regentes, que exigían para otorgar títulos de propiedad, que al menos el 60% del suelo sea destinado para cultivos, hecho que originó una tala indiscriminada del bosque primario.

Actualmente son abundantes los pastos y cultivos en la mayor parte de la zona, cubriendo un 30% del área. En lo referente a bosques secundarios, que representa el 55,1% del área, es decir en los que se han intervenido para el aprovechamiento de maderas finas o con motivos diversos, pero que se han generado por sí mismos.

En estos casos se suelen desarrollar actividades agro-pastoriles, constituyendo refugio de mamíferos, aves y otros animales.



Fotografía 3. Nativos Shuar de la zona.

Desde el punto de vista ambiental la intensiva deforestación para implantar pastizales, destruyó el bosque primario y ha propiciado la erosión y la pérdida del hábitat de la fauna nativa. La cacería indiscriminada por parte de los colonos y nativos, ha provocado una evidente disminución de la fauna terrestre y acuática. La descarga de aguas residuales (negras) a las quebradas, y la tenencia y cuidado del ganado como fuente de ingresos, han generado contaminación biológica en las aguas superficiales.

2.12 Propuesta de Concepción del Sistema de Alcantarillado Sanitario

En este aspecto básicamente definimos la implantación del Sistema de Alcantarillado Sanitario para la comunidad, limitando un área aproximada, considerando la topografía y tomando como precedente la actual planificación vial se han definido los ejes para la implantación del Sistema con sus respectivos Pozos de Revisión y en función de la topografía se ha ubicado un área de posible tratamiento para lo cual se ha socializado con los miembros del GAD. Parroquial de Huambi. Con estas consideraciones se ha implantado el sistema del Alcantarillado Sanitario.

TOPOGRAFÍA GENERAL
TRAZADO DE REDES DEL PROYECTO

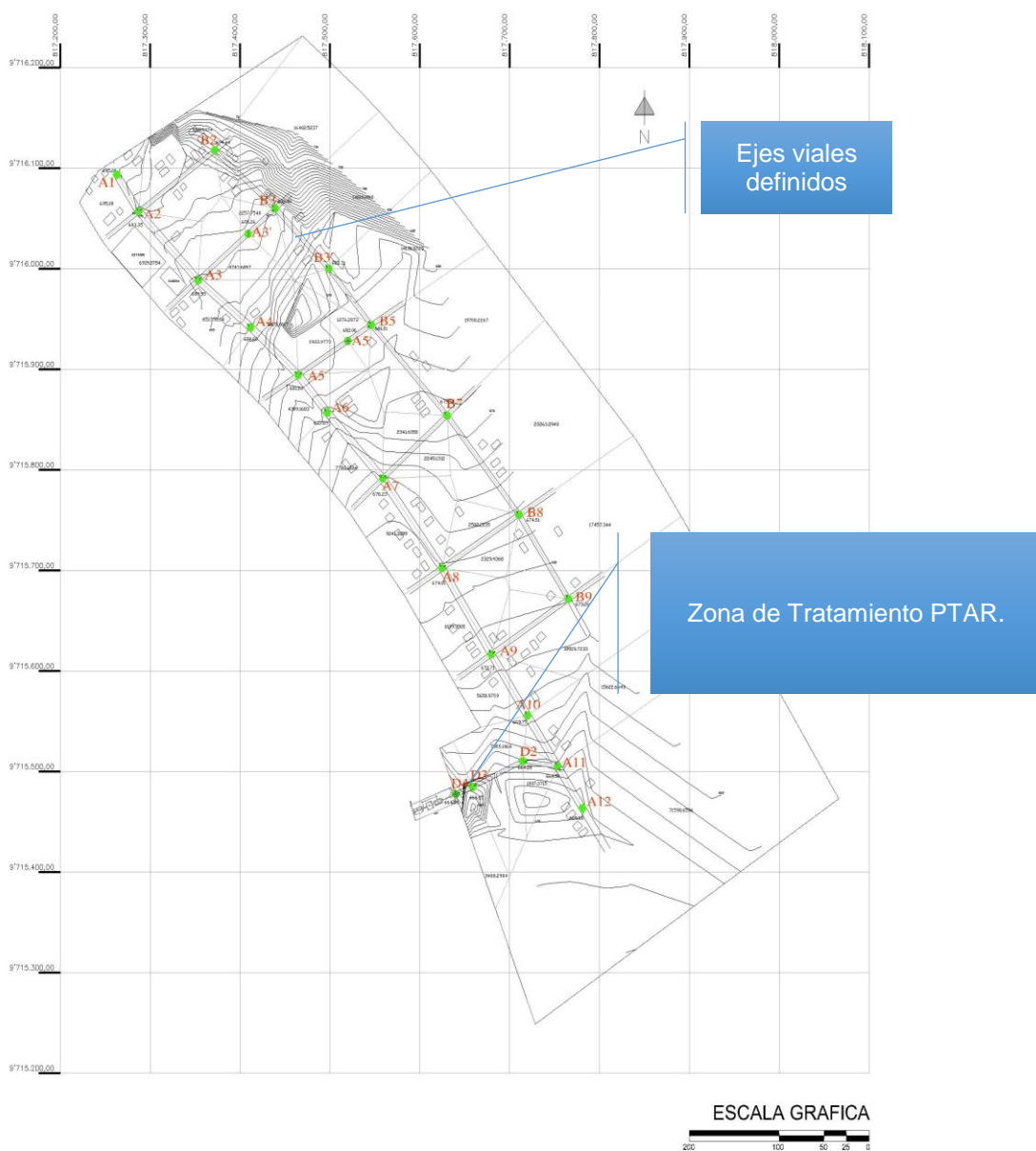


Figura 1. Concepción Técnica del Alcantarillado Sanitario de Cumbatza.

CAPÍTULO III

DISEÑO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO.

3.1 Sistema de Alcantarillado Sanitario

Para el análisis de los distintos elementos del Diseño del Alcantarillado Sanitario, se tienen varios elementos que integran este concepto para lo cual se ha descrito a continuación.

3.1.1 Sistema de Alcantarillado Convencional Actual

Es importante anotar que en la Comunidad de Cumbatza existe un sistema de Letrinas secas que tiene un 50% de la población misma se encuentra casi colapsado debido al incremento poblacional y al número de años que se encuentra en funcionamiento, este hecho hace que el Sistema de Alcantarillado Sanitario tenga un carácter emergente.

3.2 Parámetros de Diseño de Alcantarillado Sanitario

Consideramos los siguientes detallados a continuación:

3.2.1 Período de Diseño e índice de crecimiento.

Para el alcantarillado sanitario se debe proyectar el sistema con capacidad de funcionamiento diseñado para el plazo que se determina en función del crecimiento estimado y con la vida útil de los elementos constructivos.

Así también el período de diseño estará de acuerdo con la capacidad económica nacional y local y deberá ser justificado por el proyectista para cada caso.

Uno de los matices importantes para determinar período es que las obras de fácil ampliación puedan aplicar valores más cortos, contrario a las que sean de molesta aplicación, puedan tener períodos de diseño más largos, razón por la que el presente proyecto de alcantarillado pueda enmarcarse entre períodos comprendido entre los 20 y 25 años. (Tomado de la SSA (Ex IEOS) Capítulo V-Diseño de Sistemas de Alcantarillado, subítem 1.1).

En función de lo anterior y considerando la dificultad de acceder con los materiales a Cumbatza ubicada al margen oriental de la parroquia Huambi, se adopta el período de diseño en 25 años.

Es importante puntualizar una recomendación de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA) en que indica que: “en ningún caso se diseñarán obras definitivas con períodos menores que 20 años”, lo que confirma lo hecho.

En cuanto al índice de crecimiento, se puede asumir un valor entorno al crecimiento medio del país, por lo que adoptamos un valor del 2%.

3.2.2 Población de diseño y densidad poblacional

En el aspecto cuantitativo de la localidad de Cumbatza tenemos básicamente la presencia de 110 familias establecidas, en las cuales podemos encontrar un promedio de 7 miembros por cada una, por las características culturales que tiene la población lo que básicamente nos conduce a 770 personas, este hecho se refleja en el cuadro de encuesta colocado en el Anexo correspondiente.

La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA), solicita realizar proyecciones de población utilizando varios métodos entre ellos, creemos pertinente la utilización de la proyección geométrica, a saber:

$$P = P_0 * (1 + i)^n \quad (\text{Ecu. 2.1})$$

Para:

- P*: Población futura, o de diseño.
- P₀*: Población inicial
- i*: Índice de crecimiento
- n*: Período de diseño.

Aplicando la **Ecu. 2.1** se obtiene:

$$P = 770 * (1 + 0.020)^{25}$$
$$P = 1.263 \text{ Hab.}$$

En el **Plano No. 2** del proyecto se encuentra el cálculo de las áreas parciales que justifican cada uno de los tramos de Alcantarillado Sanitario planificado, donde se calcula la sumatoria de las áreas parciales dando un total de 32.68 Ha.

Es importante anotar que para el cálculo de las áreas se ha establecido una línea imaginaria que simulará el crecimiento de la localidad ya que al momento se encuentra con gran cantidad de maleza no desbrozada en el eje paralelo a la línea de los B2 hasta B9.

Se inició Con los trabajos Topográficos, con la ubicación de la estación A1, en el extremo superior de la cancha, y la del punto de enceramiento X ubicado en la estructura de lavabos de la cancha superior del ingreso a Cumbatza, Se tomó entonces desde X el azimut N-A1, con el valor de 239°00'00", esta información se tomó con un localizador Garmin y se corroboró con información electrónica de Google-Plan's.

Se registraron las coordenadas de A1, como sigue:

Descripción	Latitud	Longitud
A1	9'716.439.28	817.068.88
	-2°33'44.1''	-78°08'556.1''

Tabla 2.2 Registro de coordenada estación A1

La cota de A1 es de 695,00 msnm, visto en el plano No. 1, que se muestra en el anexo correspondiente.

Como se dijo primero se ubicó el equipo en la Estación A1, y encerándose a X, se tomaron los puntos de detalle correspondientes, luego este proceso se repitió para los puntos en: A2, hasta el A7, todo sobre la vía denominada "A", luego separó el equipo en B2, y encerándose en A2, se tomó toda la información secuencialmente hasta la estación B7 para luego cerrar en A7. Estas dos estaciones anteriores nombradas se pueden considerar como levantamientos largos, los cortos son desde A7 hasta A11, que es el punto más bajo para luego continuar con A12 – A11, y desde ahí continuar hacia la descarga al punto final denominado D4, a continuación, se cerraron los anillos B7 – B8 – A8, y el B8 – B9 – A9, que culmina con el levantamiento en campo.

Se ha determinado posteriormente que la longitud total del levantamiento topográfico es de 2.155,69 ml.

Se calculó la topografía de la siguiente manera, a saber:

$$DH = DI * (\sin av)^2 \quad (\text{Ecu. 2.2})$$

$$d = \frac{DH}{\tan av} \quad (\text{Ecu. 2.3})$$

$$Cota = cota\ estaci\ on\ +/-\ d$$

Para:

- DI*: Distancia vertical, (m).
- av*: ángulo vertical zenital.
- Sin*: función seno
- Tan*: función tangente
- d*: desnivel que puede ser + o -
- Cota*: Es la cota de la estación más d de cada punto.

Este es el primer cálculo que se efectúa y por lo tanto se encuentra en la parte inicial de la libreta de topografía.

Se calculó un polígono cerrado entre las estaciones: a2, b2, b3, b3', b4, b5, b6, b7, a7, a6, a5, a4, a3, y cierre en a2, esto se encuentra a continuación en los cálculos del polígono cerrado. Es de decir que para A6 hasta A3, se tuvo que sacar el ángulo suplementario requerido, puesto que se consideraron los ángulos horarios, para cada estación.

En base a esto se calculó posteriormente el polígono abierto desde la estacione A7, hacia las estaciones A8, A9, A10, A11, A12, D2, D3 y D4, luego se finalizó con B8 y B9, como se muestran en los respectivos cálculos.

Con esta información se dibujaron todas las estaciones, y los puntos de detalle también por coordenadas, como se muestra el cálculo en la última pestaña de la topografía, con lo que se conformaron los planos correspondientes del proyecto.

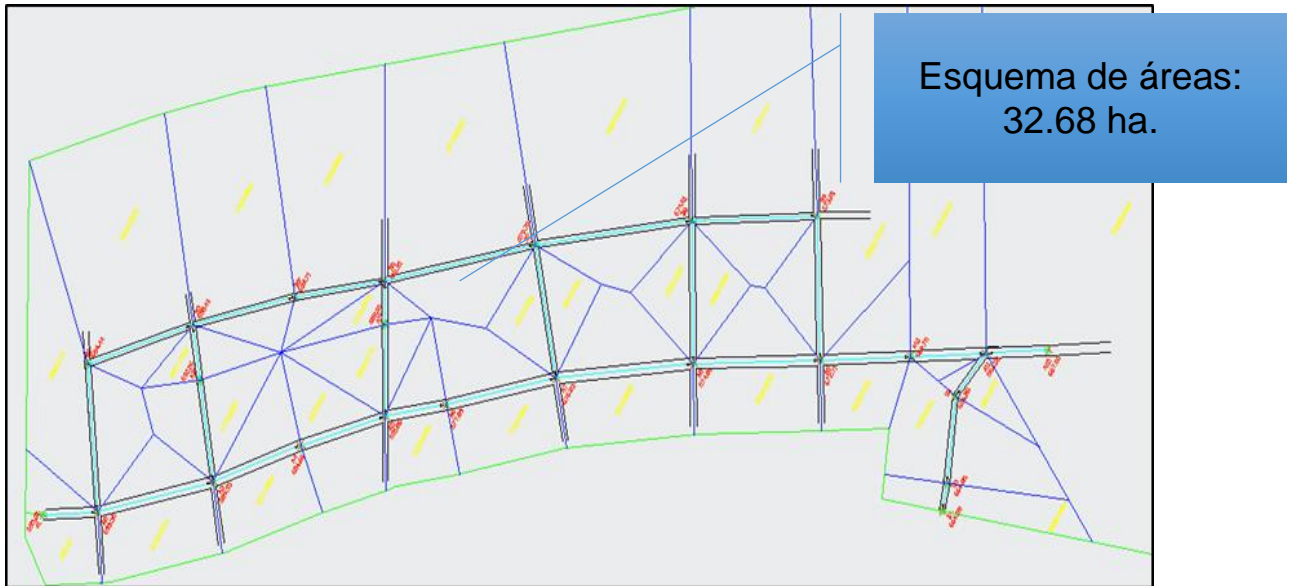


Figura 4. Cuadro de cálculo de las áreas de aporte de la Comunidad de Cumbatza con 32.68 Ha.

Para el cálculo de la densidad poblacional de 38.65 Hab /Ha que se desprende de la división de (1263 hab / 32.68 Ha).

3.2.3 Dotación de Agua

Este valor que enmarca dentro de la **Tabla 2.1** tomado de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA), por cuanto se adopta una dotación de 140 l/(Hab*d).

Población futura	Clima	Dotación media futura <i>l/(hab * d)</i>
1.000 a 10.000	Frio / húmedo	140-180
	Templado	160-190
	Cálido	170-200

Tabla 2.1 Dotaciones Recomendadas (Fuente SSA)



Fotografía 7. Fotografía de vivienda Shuar.

3.2.4 Diámetro

Básicamente de acuerdo con la normativa legal vigente entregada por la SENAGUA, el diámetro mínimo que contamos para el Alcantarillado Sanitario es el de DN 200 mm., por lo cual se acoge esta recomendación para colocar como diámetro mínimo en los pozos de cabecera. En el caso particular la descarga se ha considerado un DN de 300 mm., en función de la normativa municipal de Sucúa.

3.2.5 Velocidad y Coeficiente de Rugosidad

Previo al análisis de estos valores y su valor numérico, es importante anotar que se ha mantenido en el diseño velocidades de paso superiores a la mínima requerida que es de 0,30 m/s., para que evitemos sedimentación en la red.

Además, se ha diseñado con algunos tramos con una pendiente mínima del 5 por mil., con el mismo objetivo de prevenir la sedimentación en dichos tramos.

En cuanto al Coeficiente de Rugosidad de Manning respecto de la tubería PVC, que se está utilizando corresponde a 0.011.

3.3 Determinación del Caudal de Diseño.

Se define como Caudal de diseño de aguas residuales, servidas o negras. Los gastos de aguas servidas que deben considerarse para lograr diseñar un Alcantarillado para un período, son los siguientes:

- CAUDAL MEDIO DIARIO al principio del período de diseño. Este caudal generalmente se utiliza para verificar el funcionamiento hidráulico de la red de alcantarillado en cuanto se refiere a su capacidad de auto-limpieza.
- CAUDAL MEDIO DIARIO al final de período de diseño. Este sirve como referencia para el cálculo de los caudales de diseño del sistema de alcantarillado y otras obras anexas, mediante la aplicación de los respectivos coeficientes de mayoración.
- CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO al final del período de diseño. Este se obtiene multiplicando el caudal medio diario al final del período de diseño, por el respectivo factor de mayoración y representa el máximo caudal que se observaría en el último año del período o etapa de diseño. Se lo utiliza para el dimensionamiento de tuberías.

Se ha calculado el coeficiente de mayoración para la población final que tenemos:

calculo de mayoracion	
$M = (5 / (p/1000) ^ (1/6))$	
donde :	
M =	Mayoracion utilizada
p =	poblacion en miles
M =	4,809

3.3.1 Coeficiente de Retorno (K2).

El CAUDAL MEDIO DIARIO de aguas servidas se calculará al principio y al final del período de diseño en función de la población que aportará a la red de alcantarillado y de la dotación adoptada para el agua potable. El caudal promedio de aguas residuales domésticas será del 70 al 80% del caudal de agua calculado a base de la dotación de agua potable. En tal virtud el proyecto utiliza el factor de 80% en su desarrollo,

3.3.2 Caudal de infiltración. (Qi)

Para el diseño de alcantarillados Nuevos será obligatorio considerar que reduzcan al mínimo la infiltración de aguas subterráneas a través de las juntas entre tubos, entre las conexiones domiciliarias y la alcantarilla, así como el producido entre las tuberías y los pozos de revisión.

De acuerdo con la SSA se sugiere para una tubería de 200 mm, la utilización de coeficiente de infiltración de 0.80 l/(sg*km), mismo que lo utilizamos en nuestro proceso, como se muestran en el cálculo de cada tramo del sistema del alcantarillado sanitario para la localidad en mención.

3.3.3 Caudal por Conexiones de aguas ilícitas (Qe).

Aunque los proyectos nuevos de alcantarillado no deberían admitir la entrada de aguas (lluvias) por las conexiones ilícitas, para el diseño se considerará una cantidad que, como mínimo, se estimará en 90 l/(Hab*d), con el objeto de tomar en cuenta posibles conexiones pluviales, que se hagan fuera del control de la entidad competente.

Una fuente considerable de caudal hacia sistemas de alcantarillado sanitario es la escorrentía pluvial que penetra a través de la unión entre la tapa de un pozo de revisión y su cerco y a través del orificio de la tapa. Se diseñarán, por lo tanto, sistemas que garanticen la hermeticidad de la tapa.

Este valor es tomado de acuerdo al Capítulo V. numeral 3.2.d. donde se toma un valor de 90 lt/habxdía por ser comúnmente aceptado que equivale a 0.001 lt/seg.hab mismo que se encuentra dentro del rango de 0.001 a 0.003 l /seg*hab de la SSA.

3.4 Cálculo del Caudal de Diseño.

El flujo o caudal que pasa realmente por la tubería a flujo parcialmente lleno, y el caudal que fluye a través de él se denomina caudal de diseño.

Los componentes del caudal de diseño que se encuentra en la columna 14 de la hoja de cálculo de la red son:

$$Q_d = Q_m + Q_{inf\ acum} + Q_{ilic} \quad (\text{Ecu 3.4})$$

Donde:

Q_d :	Caudal de diseño, (l/sg) (columna 14).
Q_m :	Caudal mayorado (columna 10).
$Q_{inf\ acum}$:	Caudal de infiltración acumulado (columna 12).
Q_{ilic} :	Caudal de aguas ilícitas (columna 13).

El propósito de la obtención de este caudal de diseño, es el de comparar con el caudal del tubo lleno, en caso que sea igual o superior del 75% u 80% del caudal a tubo lleno, analizando la posibilidad de aumentar el diámetro del tubo, de manera que la capacidad no supere entorno el 75% de la capacidad del tubo lleno.

3.5 Cuadro de Cálculos.

Entre los varios parámetros que analizaremos en esta etapa de los cálculos de la red tenemos:

<i>Qm.</i>	caudal medio
<i>Qmh.</i>	cauda medio horario
<i>Qp.</i>	caudal promedio
<i>v:</i>	velocidad
<i>A:</i>	área
<i>d:</i>	densidad
<i>p:</i>	población

El cálculo de toda la red da una longitud de 2155.69 ml, prefiriéndose utilizar tubería PVC, por la facilidad de transporte de esta tubería liviana, en la vía de acceso a Cumbatza.

El proceso de cálculo se ha realizado mediante el programa en computador de acuerdo con la norma de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA). A continuación, se detalla el proceso de ingreso de datos y cálculo del programa:

1. Las dos primeras columnas identifican los tramos, y su secuencia que sigue la “gota de agua” a través de la red.
2. Es conveniente para cada tramo, ingresar los datos de su longitud, y en la parte final la cota de terreno de cada pozo.
3. Se ingresa el dato de las áreas parciales que colaboran a cada tramo.
4. Se calcula la población acumulada, que al final da 1263 Hab., lo que concuerda con la suma de las poblaciones parciales.
5. Se valora el factor de mayoración con la fórmula de Babbit a saber: $M = 5/P^{(1/6)}$; donde $M=4.809$ en donde la población se expresa en miles de habitantes. De la misma forma se establece este valor representativo, para toda la muestra.
6. El caudal de aguas negras se obtiene como el producto de la población acumulada por la dotación, que utilizamos una de 140 l/(Hab*d) y por el factor de retorno de $k = 0,80$ del agua potable al alcantarillado sanitario.
7. El caudal de aguas negras de cálculo se obtiene como el producto del caudal por el coeficiente de mayoración.
8. El caudal de infiltración se obtiene del producto del coeficiente de infiltración por la longitud de cada tramo y luego se obtiene su sumatoria según el sistema de desplazamiento de la “gota de agua”.
- 10 El caudal de aguas ilícitas se obtiene multiplicando, el coeficiente de aguas ilícitas por la población acumulada obtenida de las tablas sugeridas de la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental (SSA).
- 11 El caudal de diseño se obtiene sumando el caudal mayorado más el de infiltración más el de aguas ilícitas.

Parámetro	Unidad	Valorar	Fuente
Dotación	l/(Hab*d)	140	Tabla 4.7 de SSA
K2 (aporte al sistema)		80%	(Dato Tomado SSA)
Coef. Infiltración	l/(seg*km)	0.80	(Dato Tomado SSA)
Coef. Agua ilícitas	l/(Hab*d)	90	(Dato Tomado SSA)
Coef. Manning PVC		0.011	(Dato Tomado SSA)

Tabla 2.3 Parámetros de diseño del proyecto

3.5.2 Análisis de Resultados

Como consideraciones básicas respecto de los resultados podemos mencionar las siguientes:

- En cuanto al cálculo de las áreas se ha tomado un dato extendido en el eje transversal con el cual se tiene una gran proyección de crecimiento para la comunidad de Cumbatza.
- Se tiene un resultado de tubería de 200 milímetros en los colectores y redes en general, cumpliendo con la normativa mínima del SENAGUA, solo en la descarga se tiene un diámetro de 300 mm.
- Del análisis de la relación de la tubería parcialmente llena podemos mencionar que en el casillero no. 20, se establece que sus valores no sobrepasan el 75% lo cual nos da un buen funcionamiento del sistema en general.
- En cuanto al análisis de las cotas de terreno y de implantación del sistema podemos anotar que se tienen unos cortes medios de 2,20 metros los cuales son normales para la salida de las acometidas y la protección de la tubería en general. Existen algunos cortes mayores los cuales luego del valor final de subrasante que se establezca por parte del GAD. Parroquial de Huambi, serán finalmente colocados.
- Tenemos un resultado de 2155.69m de redes que se planifican para los sistemas de alcantarillados en general.
- Se hace necesario la socialización del sistema con el objeto de que se tenga un sentido de pertenencia por parte de los moradores respecto del sistema y considerar los costos de operación y mantenimiento que se generan.

DISEÑO Y FUNDAMENTOS TEORICOS PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

4.1 Fundamentos Teóricos.

Considerando la norma Legal actual, publicada por el MAE - Ecuador, obliga que se traten las aguas negras previa entrega de caudales a los receptores como son quebradas, ríos, etc. Dadas estas condiciones se establecieron normas y parámetros para la recepción y entrega de caudales sanitarios para los distintos usos industriales, residenciales, comerciales y rurales.

4.1.1 Aguas Residuales Domésticas

Básicamente son el resultado de utilizar líquidos en las diferentes facetas del hogar, mismos que provocan contaminación al agua utilizada.

4.1.2 Características de Aguas Residuales Domesticas

La característica de las aguas residuales domésticas determinara el diseño de las instalaciones de tratamiento puesto que las aguas han sufrido degradación en su calidad original. La composición del agua residual se refiere a la composición Físico, químico y biológico por lo que dividen en: débil, medio y fuerte.

4.1.2.1 Característica Física – Químicas - Biológicas.

Tenemos las siguientes Características físicas: contenido de sólidos, tipo de partículas por tamaño, turbiedad, color, olor, temperatura, y conductividad.

a. Contenidos Sólidos: La cantidad de sólidos suspendidos totales y volátiles es un parámetro para detectar la cantidad del agua residual, con lo que se establece la eficiencia de los tratamientos.

b. Turbidez: Es el criterio óptico de una suspensión que logra que la luz sea reemitida y no transmitida a través de la suspensión.

c. Color: Se dividen en color aparente y color verdadero.

d. Olor: Cuando percibimos mal olor en un agua residual tenemos ya degradación biológica causado por el elemento conocido como sulfuro de hidrógeno.

e. Temperatura: Esta característica influye directamente las velocidades y reacciones químicas.

f. Conductividad: se expresa como un valor numérico, para conducir una corriente eléctrica.

Las características químicas, las dividimos en: orgánicos e inorgánicos.

a. Materia inorgánica: Son componentes naturales que influyen en determinar la calidad del agua.

b. pH: es un parámetro que determina la calidad del agua, sea ácido o básico.

c. Cloruros: Estos proceden de la mezcla de suelos y rocas que este en el agua.

d. Alcalinidad: lo provoca la presencia de hidróxidos, carbonatos de elementos como: calcio, magnesio, sodio.

e. Nitrógeno: son elementos que ayudan al crecimiento biológico.

f. Fósforo y Azufre: Es importante para el desarrollo de algas y organismos biológicos. El azufre se encuentra en forma natural en el agua residual.

g. Gases varios: Son el nitrógeno (N₂), el oxígeno (O₂), el dióxido de carbono (CO₂), el sulfuro de hidrógeno (H₂S), el amoníaco (NH₃), y el metano (CH₄). El Oxígeno disuelto sirve para la respiración de los microorganismos, en cuanto al Sulfuro de hidrógeno, este se produce por la descomposición de la materia orgánica que contiene azufre (olor huevos podridos). El Metano, se produce por descomposición anaerobia de la materia orgánica.

h. Demanda Química de Oxígeno (DQO): Definimos como la cantidad de oxígeno requerida para destruir la materia orgánica en el agua.

i. Demanda Bioquímica de Oxígeno en cinco días (DBO₅): Es la cantidad de oxígeno necesaria para destruir biológicamente la materia orgánica, en un periodo de 5 días, a una temperatura de 20 grados centígrados

Las características biológicas son microorganismos presentes tanto en aguas residuales.

4.2 Condiciones de Diseño en una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR.

Tenemos como consideraciones:

- Entregar un Valor de caudal de salida a lo largo de 25 años.
- Encontrar las sustancias que afectaran una PTAR.
- Pre-diseñar la PTAR tomando como premisa dos etapas: anaerobio y aerobio.
- Analizar la utilización de lagunas de estabilización, o sistemas alternativos anaerobio/aerobio
- La norma legal vigente emitida por el MAE, respecto a la entrega de caudales sanitarios, analiza el DBO₅ que debe tener valores menores a 100 mg/l.

4.2.1 Período de Diseño

Las plantas de tratamiento se diseñarán en lo posible para sus periodos óptimos de diseño.

PERIODO DE DISEÑO			
COMPONENTES	VIDA UTIL Según Normas	VIDA UTIL ASUMIDA PROYECTO (AÑOS)	OBSERVACIONES
PTAR	$X = \frac{2.6(1-a)^{1.12}}{R}$ para x= Periodo de diseño: a= Element. Economía R= Valor actual.	25	Tiempo en el que la obra funcionará sin ampliaciones.

PERIODO DE DISEÑO

Tipo de Estructura	Período de Diseño (Años)
Ductos grandes	25 – 50
Pozos, tanques, equipos de bombeo, <u>plantas de tratamiento</u>	20 – 25 10 – 15
Tuberías mayores de 300 mm de diámetro	20 – 25
Laterales y tuberías secundarias menores de 252 mm de diámetro	Para el desarrollo completo
Alcantarillas	1- 50

4.3 Caracterización del Agua Residual.

Es el conocimiento completo y confiable del agua residual doméstica, que contempla los componentes físicos, químicos, biológicos y microbiológicos. El DBO5, es un parámetro que nos da la medida del tipo de contaminación que tiene el caudal en mención.

4.4 Criterio de Elección para el Tratamiento en Aguas Residuales.

Inicialmente se buscó la posibilidad de diseñar con tanque sépticos el tratamiento de las aguas negras de Cumbatza, pero se verificó que estas estructuras trabajan eficientemente para caudales de hasta 0.60 l/sg, luego de lo cual se vuelven estructuras muy costosas y sin mejora de eficiencia, de manera que la literatura especializada, recomienda para nuestro caso la implementación de un sistema anaeróbico denominado Imhoff. Este sistema trabaja con una carga superficial de $24 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, lo cual la hace ideal para localidades de este tamaño, es de decir también para poblaciones ya mayores se requieren entre otros, tratamientos mecanizados, que tampoco son aplicables para nuestro caso.

4.4.1 Tratamiento Primario

Tiene como finalidad retirar de las aguas residuales los sólidos orgánicos e inorgánicos, en base a la sedimentación. Tenemos entre los principales: Fosas séptica, Tanques Imhoff y Sedimentadores simples

Con este proceso se busca eliminar casi el 30% de los sólidos y reducir el DBO5 entre 25 y 40%.

Fosa séptica: Son unidades que tratan aguas residuales domésticas que no disponen de red de alcantarillado sanitario: escuelas rurales, hoteles lejanos, disponen de compartimientos internos y funcionan por sedimentación.

Tanques Imhoff: Utilizados en áreas cuya población es de 5,000 personas o menos. Estas unidades son muy versátiles ya que combinan la sedimentación y digestión de los lodos.

Sedimentadores primarios: en Comparación a la fosa séptica estos no tratan los lodos, ya que utilizan como criterio de funcionamiento tratar una primera etapa de un Tanque primario.

4.4.1.1 Definición y Diseño de Tanque Imhoff.

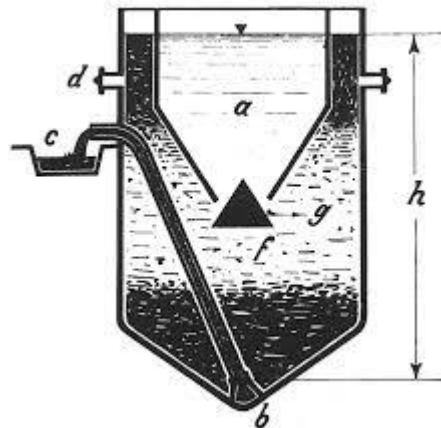
Refiriéndose al tratamiento, Wastewater Engineering Treatment/Disposal/Reuse, de Metcalf & Eddy, Inc. Los tanques Imhoff, son tanques de sedimentación primaria con un compartimento para la digestión de lodos en su parte inferior.



Vista Panorámica del tanque Imhoff / PTAR la Libertad – Riobamba.

El tanque Imhoff consiste en dos fases, la sedimentación va acompañada con un compartimento alto y la digestión es realizada en la parte baja, los sólidos que cruzan son retenidos en el compartimento bajo para la digestión, el gas producido (parte baja), desfoga a través de los compartimientos laterales diseñadas

para el caso. Es utilizado hasta hoy por la facilidad de operación y por la inexistencia de partes y equipos mecánicos.



Esquema grafico de tanque Imhoff.

La operación consiste en la limpieza diaria de los canales de evacuación de gases como parte final de los procesos de digestión, situación que se vuelve periódica. - El autor mencionado al inicio indica que el tanque séptico está diseñado para unas pocas casas y que genera un olor desagradable al escape de gases, debido a la inexistencia de una cámara de digestión propiamente, por lo anterior, se recomienda la utilización de un tanque Imhoff ya que no presenta estos problemas.

Respecto al tanque Imhoff se recomienda algunos parámetros básicos los describimos:

Tasa superficial:	24 m ³ / (m ² *d)*
Dato *: velocidad de sedimentación del Imhoff.	
Volumen de sólidos:	15% del Volumen total
Pendiente de la tolva, y/x:	5 / 4
Pendiente de fondo Imhoff, y/x	1,4 / 2
Altura mínima de lodos a fondo tolva:	0,50 m
Altura de seguridad:	0,50 m
Altura de extracción mínima:	1,80 m
Abertura para paso de sólidos:	0,15 – 0,20 m

Creemos necesario incluir información adicional que explique el origen de los malos olores en algunos sistemas de tratamiento, de acuerdo con el libro Tratamiento de Aguas Residuales en pequeñas poblaciones, en la sección Control de Olores explica que se producen por la digestión incompleta de la materia orgánica, como es el caso de las fosas sépticas. En caso del sistema Imhoff, son las bacterias sulfuro - nitrogenadas las que transforman la materia orgánica hasta este punto, y luego actúan las bacterias metanogénicas, mismas que llevan el proceso hasta la formación del metano (CH₄), gas que es inodoro - explosivo que se libera a la atmósfera por los canales diseñados para tal efecto, es decir cuando este sistema trabaja correctamente, no se siente la presencia de malos olores en este sistema de tratamiento.

En la hoja de cálculo, del anexo consiguiente, que calcula el flujo de cada uno y el total de los tramos del proyecto, en su parte final se tiene los siguientes datos:

$$Q_{tratamiento} = Q_{diseño} \text{ (Ecu 4.1)}$$

$$Q_{tratamiento} = 10,91 \text{ l/sg} \approx 11 \text{ l/sg.}$$

$$Q_{diseño} = 11 \text{ l/sg; } = 950,40 \text{ m}^3/\text{d.}$$

El procedimiento de cálculo del sistema Imhoff, se describe a continuación (**Tabla 4.1**):

Tasa o carga superficial = $24 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$, en cuanto a la tasa o carga superficial que se lo ha expresado en ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$), pero para tener una idea más didáctica se lo ha expresado en (cm/minuto) nos da un resultado de 1.67 cm/min, lo que nos indica que tenemos una tasa de sedimentación de 1.67 centímetros por cada minuto. Es importante verificar que esta tasa se presenta:

- De manera que el área de la tolva de sedimentación se obtiene dividiendo el caudal para la tasa superficial, (**Ecu 4.2**):

$$A = \frac{Q}{T_s} \quad (\text{Ecu 4.2})$$

Para:

A : Área de tolva de sedimentación

Q : Caudal

T_s : Tasa superficial

$$A = \frac{950.40 (\text{m}^3/\text{d})}{24 (\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d})} = 36.90 \text{ m}^2$$

- Si utilizamos una relación: ancho/largo de 0.50 queda b:

$$\begin{aligned} b^2 &= 19,60 \\ b &= 4,45 \text{ m} \end{aligned}$$

- Siendo bu el ancho da cada tolva queda describir con gráfico bu:

$$\begin{aligned} 'bu &= b/2 \\ &= 4,45 / 2, \\ &= 2,22, \text{ asumiendo} = 2,20 \text{ m} \end{aligned}$$

- En consecuencia, su longitud será:

$$L = 39,60 / 2,20 = 9.00 \text{ m, aceptado}$$

- Con paredes de 10 cm del cono, se tendrá un ancho de la tolva entre ejes de:

$$\text{Bu ejes} = 2.30 \text{ m}$$

- Como esto implica la existencia de tres canales superficial de transferencia de gases, en que cada uno sea de 1,00 m, se tendrá que el ancho interno de Imhoff es de:

$$B \text{ Imhoff} = 2 \cdot 2,30 + 3 = 7,60 \text{ m}$$

- El ancho de cada tolva será:

$$'b \text{ tolva} = 7,60/2 = 3,80 \text{ m}$$

- Calculamos ahora las alturas de cada una de las partes de la estructura. La tolva tiene una pendiente de:

$$\begin{aligned} \text{pendiente de tolva: } y/x &= 5/4 = 1,25 \\ \text{y cono: } &= 2,20 / 2 \cdot 1,25 = 1,38 \text{ m} \end{aligned}$$

- La altura del fondo del Imhoff es:

$$\begin{aligned} \text{pendiente del fondo: } y/x &= 1,4/2; = 0,70 \\ \text{y fondo: } &= 7.60/4 \cdot 0,70 = 1,33 \text{ m} \end{aligned}$$

- Volumen de lodos, es el 15% del volumen diario:

$$V \text{ lodos} = 950,40 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 0,15; = 142,56 \text{ m}^3$$

- Volumen del fondo triangular es:
 $V_{\text{triangular}} = 3,80 * 1,33 / 2 * 9 * 2; = 45,49 \text{ m}^3$
- El saldo para completar el volumen de lodos es:
 $\text{Saldo } V_{\text{lodos}} = 142,56 - 45,49; = 97,07 \text{ m}^3$
- La altura que ocupará este volumen en el cuerpo del Imhoff, es:
 $'y_{\text{Imhoff}} = 97,07 / (7,60 * 9); = 1,42 \text{ m}$
- La altura libre entre el cono y la base de la tolva es de:
 $'y_{\text{libre antes de cono}} = 0,50 \text{ m}$
- Altura de seguridad es:
 $'y_{\text{seguridad}} = 0.50 \text{ m}$

De manera que la altura total del Imhoff es:

'y base:	1,33 m
'y Imhoff:	1,42 m
'y libre antes de cono:	0,50 m
'y cono:	1,38 m
'y seguridad:	0,50 m
Sumatoria:	5,12 m

Ahora se calcula el volumen de los lechos de secado, se plantea un alto efectivo de 0,50 m, y un número de cuatro unidades iguales, y suponiendo que en cada operación de extracción de lodos se llegue al 50% del mismo, se tiene:

$$\text{Area de zanja} = \frac{\text{Vol.lodo} * 50\%}{\text{altura zanja} * \text{No.de zanjias}} \quad (\text{Ecu 4.3})$$

$$\text{Area de zanja} = \frac{142.36 * 0.50}{0.50 * 4} = 35.64 \text{ m}^2$$

Suponiendo una relación ancho a largo de 0,50, queda:

$$'b = (35,64 * 0,50)^{0.50} = 4.22 \text{ m}; \text{ asumido: } = 4,00 \text{ m}$$

$$L = 35.64 \text{ m}^2 / 4,00 = 8,91 \text{ m}; \text{ asumido} = 9,00 \text{ m}$$

Construcpietra c.l.								
Cumbatza - Tratamiento A. Negras con Imhoff.								
It.	Descri.	Uni	Dat's	Val 1	Val 2	Val 3	Observ.	
	Imhoff.							
	qd, Caudal de diseño:	l/sg	10,91	942,62	m3/d		q = 10,803 l/sg.	
	tr, Tiempo de retención:	hr	2,00				1 - 2,5 hr	
	Cs, Carga superficial:	m3/ (m2*d)	24,00					
	Area de canales:							
	A = Q/V	m2		39,28			Q = A*Cs	
	Rel: L/b = ?		2,00					
	b^2	m2		19,64				
	b:	m		4,43	4,45	adop.		
	bu:	m		2,22	2,95	Adop. Sugerido		
	L:	m		6,66	6,00	Adop.		
	Ancho interno Imhoff:	m		9,10				
	b cada imhoff:				4,55			
	Altura de cono inclinado:							
	Y seg + pared vertical	m		1,22			seg. 22 cm	
	Relac. y/x:		1,09					
	y del cono:	m		1,61				
	Fondo Imhoff:							
	Relac. y/x:		0,59					
	y base:	m		1,30				
	Volumen de lodos (15% Vol diario):							
	Vol. Lodos:	m3/d		141,39				
	Vol. Fondo triangular:	m3		35,49			de los 2 fondos.	
	Saldo Vol. Lodos:	m3		105,90				
	Altura en imhoff:	m1		1,94	0,96	0,95	un 49,5%	
	Altura total imhoff:	m1			5,08		ok	
	Vol. lecho de secado.							
	altura efectiva de lecho:	m1	0,75					
	Nro lechos:	u	4,00					
	Area lecho:	m2		23,57			extracta el 50%	
	Relac L/b:		2,00					
	b:	m1		3,43	3,50	asum.		
	L:	m1		6,73	7,00	asum.		
	Nota:	Se puede construir la mitad en la I Etapa, o sea 2 unidades de 3,50*7,00 m.						

Tabla 4.1 Datos y resultados en hoja electrónica (Excel) para el diseño de un sistema Imhoff

4.4.2 Tratamiento Secundario

Consta básicamente de un tratamiento biológico que busca transformar la materia orgánica del agua residual en materia celular, gases, energía y agua.

En esta zona en ocasiones se ingresan químicos que ayudan a la eliminación de sólidos coloidales. Podemos definir como ejemplos: Lagunas de estabilización Aerobias y anaerobias, Facultativas o Aireadas. También Reactores Anaeróbico de Flujo Ascendente (RAFA).

4.4.2.1 Definición de Filtro Anaerobio

Es un tanque, compuesto por un lecho de piedra en donde los caudales ingresan de manera ascendente (de abajo hacia arriba), a través de una capa filtrante (biológica) colocada de piedra o plástico en muy pocas ocasiones.

logra reducir generalmente un 50 a 70% de DBO.



Vista Panorámica de PTAR – Libertad – Riobamba, Filtros y lechos

4.4.3 Dimensionamiento de Filtro Anaerobio

El caudal de diseño del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente corresponde al caudal de diseño del reactor anaerobio, el cual se calcula de acuerdo con el volumen útil del reactor anaerobio, a partir del modelo de cálculo presentado en la siguiente ecuación:

$$Q_{\text{diseño}} = Vu/T$$

Donde:

$Q_{\text{diseño}}$ = Caudal de diseño del sistema (L/s)

Vu = Volumen útil del reactor anaerobio (L)

T = Tiempo de detención (d). El tiempo de detención depende de la contribución diaria de aguas residuales

a) DBO5

La DBO5 del agua residual a tratar se obtiene a partir de los registros de las caracterizaciones realizadas o se asume de acuerdo con los valores sugeridos por la literatura para la DBO5 del agua residual de tipo doméstico, los cuales deberán oscilar entre 250 mg/L y 350 mg/L.

En los casos que no exista caracterización o el valor de la caracterización existente esté por debajo de 320 mg/L, se asumirá el valor superior es decir 320mg/L.

b) Carga Orgánica Volumétrica asumida (COV asumida)

La Carga Orgánica Volumétrica de las aguas residuales domésticas varía entre 0.16 Kg/m³ – día y 2.2 Kg/m³ – día.

c) Eficiencia del reactor anaerobio

Con la finalidad de determinar la concentración de carga orgánica que ingresará a la unidad Ascendente, para ser tratada, es necesario determinar la eficiencia de remoción del tratamiento inicial correspondiente al reactor anaerobio. De acuerdo con la literatura consultada, los sistemas de reactores anaerobios presentan una remoción del 30% al 50% de DBO5 y de un 50% a 70% de sólidos suspendidos (Romero, 2005).

d) DBO5 del afluente del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente

Para obtener la DBO5 que será degradada en el Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA) se utilizará la siguiente ecuación:

$$DBO_{5 \text{ afluente}} = \frac{DBO_5 \times (100\% - E_{ps})}{100}$$

Para:

DBO5 afluente = DBO5 del afluente del FAFA (mg/L)

EPS = Eficiencia de remoción de carga orgánica del reactor anaerobio (%)

e) Carga Orgánica

CO = DBO5 afluente

Para:

CO = Carga Orgánica del FAFA (Kg/m3)

DBO5 afluente = DBO5 del afluente del FAFA (Kg/m3)

f) Volumen efectivo

El volumen efectivo del FAFA se determina a partir de la siguiente ecuación, así:

$$V_{efectivo} = \frac{Q * CO}{COV}$$

Para:

V efectivo = Capacidad efectiva FAFA expresado en m3.

Q = Caudal diseño (m3/d)

CO = Carga Orgánica en el FAFA (Kg/m3)

COV = Carga Orgánica Volumétrica en el FAFA (Kg DBO5/m3 – d)

g) Volumen real

V real = V efectivo * FS + V efectivo (Ec.13)

Donde:

Vreal = Volumen real del FAFA (m3)

Vefectivo = Volumen efectivo del FAFA (m3)

FS = Factor de seguridad del sistema, el cual equivale a 0.10

h) Diámetro del FAFA (Φ FAFA)

Con el fin de conservar la simetría y estética del sistema, se adoptará un diámetro para el Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente circular igual al diámetro correspondiente al reactor anaerobio.

Diámetro útil del FAFA (Φ : útil)

Tal como se expuso anteriormente, el diámetro útil para la unidad de Flujo Ascendente (FAFA) será igual al diámetro útil del reactor anaerobio, con el fin de lograr simetría y estética en la PTAR.

El área de la unidad Anaerobia se calcula, así:

$$A_{FAFACIRC} = \frac{\pi * \phi_{util}^2}{4}$$

Donde:

$A_{FAFACIRC}$ = Área del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (m2)

Φ útil = Diámetro útil del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (m)

i) Longitud del FAFA circular ($L_{FAFACIRC}$)

Se calcula la longitud del FAFA circular.

$$L_{FAFACIRC} = \frac{V_{real}}{A_{FAFACIRC}}$$

Donde:

$L_{FAFA\ CIRC}$ = Longitud del FAFA circular (m)
 V_{real} = Volumen real del FAFA (m³)
 $A_{FAFA\ CIRC}$ = Área del FAFA circular (m²)

j) Volumen útil del FAFA circular

El volumen útil del FAFA circular se calcula así:
 $V_{\text{útil faFAFA}} = A_{FAFA\ CIRC} * L_{FAFA\ CIRC}$ (Ec.16)

Donde:

$V_{\text{útil FAFA}}$ = Volumen útil del FAFA (m³)
 $A_{FAFA\ CIRC}$ = Área del FAFA circular (m²)
 $L_{FAFA\ CIRC}$ = Longitud del FAFA circular (m)

k) Volumen del compartimiento del FAFA circular

Se calcula el volumen del compartimiento del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente circular.

$$V_{\text{compartimiento}} = \frac{\pi * (\phi_{FAFA})^2}{4} * L_{FAFA\ CIRC}$$

Donde:

$V_{\text{compartimiento}}$ = Volumen del compartimiento (m³)
 Φ_{FAFA} = Diámetro del FAFA (m)
 $L_{FAFA\ CIRC}$ = Longitud del FAFA circular (m)

l) Tiempo de Retención Hidráulico

Con base en la siguiente ecuación, se calcula el tiempo de retención del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente circular así:

$$TRH_{CIRCULAR} = \frac{V_{\text{útil FAFA}}}{Q}$$

Donde:

$TRH_{CIRCULAR}$ = Tiempo de Retención Hidráulico del FAFA circular (hora)
 $V_{\text{útil FAFA}}$ = Volumen útil del FAFA (m³)
 Q = Caudal de diseño (m³/hora)

m) Eficiencia del Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente circular

Para determinar la eficiencia de remoción de carga contaminante del FAFA circular se aplica la siguiente ecuación:

$$\% E = 100 * \left(1 - \left(\frac{0.30}{TRH_{\text{Rectangular}}} \right) \right)$$

Donde:

$\%E$ = Eficiencia de remoción de carga contaminante del FAFA (%)
 $TRH_{CIRCULAR}$ = Tiempo de Retención Hidráulico del FAFA circular (hora)

4.4.4 Características del Material de Filtro.

Es recomendable que se encuentren llenos, menos el 15% superior de su profundidad total. El caudal ingresa por el fondo, y es generalmente separado por una división en la que con mecanismos adecuados este caudal es distribuido uniformemente. Para materiales de los filtros se utiliza piedra redonda (grava); sin finos, de tamaño entre 4 cm y 7 cm.

4.5 Resumen del Calculo Estructural del Tanque Imhoff, Filtro Anaerobio y Lechos de Secado.

Resumen de Items Estructurales					
TANQUE IMHOFF (I fase)					
rubros	unidad	cantidad	suma Parciales	unidad	comentarios
ACERO DE REFUERZO D = 10MM	KG	121,92			
ACERO DE REFUERZO D = 12MM	KG	870,86			cumple con
ACERO DE REFUERZO D = 14MM	KG	2.265,01	3.257,79	kg- acero	cuantia minima
REPLANT. H.S. f'c = 140 GKF /CM2	M3	2,10			cumple con
H. PREMEZLACDO f'c = 210 KGF /CM	M3	40,70	42,80	m3 Hor.	ancho min.
LECHOS DE SECADO - I FASE.					
H. CICLOPEO	M3	18,40	18,40	m3 Hor.	cumple con
					ancho min.
FILTROS ANAEROBIOS					
ACERO REFUERZO D = 10MM	KG	122,10			cumple con
ACERO REFUERZO D = 12MM	KG	3.961,76	4.083,86	kg- acero	cuantia minima
REPLANT. H.S. 140 KGF/CM2	M3	7,20			cumple con
H. PREMEZCLADO 210 KGF/CM2	M3	63,83	71,03	m3 Hor.	ancho min.

4.5.1 Propiedades de los Materiales

En este particular se han tomado en cuenta los materiales que forman parte del Sistema de Alcantarillado Sanitario que podemos resumir en los temas de hormigones, para lo cual se ha considerado un sobre acarreo de áridos desde la ciudad de Sucúa la misma que dispone de excelentes áridos para la fabricación del hormigón tanto en la construcción de la PTAR, así como en los distintos elementos como pozos de revisión para el sistema propiamente.

Es importante el control de calidad de los materiales que se realicen en la fase constructiva.

4.6 Operación y Mantenimiento en una PTAR.

Es sin duda un aspecto fundamental, pues luego de finalizada la construcción de los distintos sistemas, inicia la segunda fase muy importante para el proyecto. Requiere un grupo humano responsable de aplicar todos los requisitos enumerados en el plan de Operación y mantenimiento, para lo cual establecemos los siguientes ítems.

4.6.1 Operación del Tanque Imhoff



Cómo se ilustra en la fotografía la operación del tanque es básicamente la limpieza del mismo y como segunda fase la realización del retro lavado para la extracción de los lodos como describimos a continuación.

4.6.1.1 Arranque del Tanque Imhoff

Para el primer ingreso del flujo hacia el tanque, se asegurará que el mismo corresponda al caudal sanitario, con la menor incidencia de aguas pluviales, para lo cual se aconseja iniciar la operación en época seca. Para el ingreso del caudal al sistema, se deberá abrir y regular (en caso de evacuación de caudal excedente) la válvula del bypass. Se colocarán lodos digeridos para ayudar al crecimiento de bacterias.

4.6.1.2 Control de Olores y Protección Personal

Cuando se tenga olores fuertes:

- Colocar cal, en función del volumen de la unidad, y repetir esta actividad mientras se tenga este tipo de olores.

En cuanto a la Protección Personal, para la realización del mantenimiento del Tanque Imhoff se debe contar todos los elementos del EPP, bajo la normativa legal vigente.

4.6.2 Mantenimiento del Tanque Imhoff

Es el retiro manual de los sólidos flotantes, espumas y elementos varios, y realizar de forma diaria. Las rejillas de ingreso deben limpiarse meticulosamente evitando malos olores por retención de sólidos en estos elementos.

Zona de ventilación

Los canales laterales por lo general deben estar libre de sólidos flotante o natas que impidan que el área de ventilación este obturada.

Evaluación del lodo

Al menos una vez al mes se verificará el nivel de lodos, con una regleta que indique el nivel y color del mismo, para realizar el retro – lavado con la operación de las válvulas necesarias.

4.6.2.1 Recordatorios

En cuanto a los costos en esta etapa de operación y mantenimiento, consta únicamente personal que realiza dichas tareas de limpieza de los pozos, rejillas y natas en general que se forman en el ingreso del tanque, de la misma forma la revisión de los niveles del filtro ascendente.

Las actividades a realizar en los tanques, genera que el personal encargado del mantenimiento de agua potable, que trabaja a media jornada, se complementará a jornada completa con el mantenimiento rutinario de los tanques, y del sistema de red de alcantarillado.

4.6.2.2 Impermeabilidad

La impermeabilidad del tanque Imhoff dependerá mucho del proceso constructivo de la estructura, principalmente la Fabricación, transporte y vertido del hormigón en los encofrados apropiados. De la misma forma es muy importante las juntas PVC de Dilatación y Construcción que se usen en los vértices del Imhoff.

4.6.2.3 Limpieza y Extracción de Lodos en Tanque Imhoff.

Sin ser una regla posterior a los 6 meses de funcionamiento o cuando se presenten sólidos en la cámara de salida o efluente, será necesario efectuar la primera extracción de lodos, para esto se manipulará las válvulas correspondientes para abrir la que permite la salida de los lodos a los lechos de secado.

4.6.3 Operación y Mantenimiento de Filtros Anaerobios

El mantenimiento diario de la unidad consiste principalmente en limpieza del sistema de distribución del afluente consiste en una serie de divisiones del flujo sobre un vertedor dentado en V (V-notch). Estos vertederos pueden obstruirse fácilmente, lo que provoca una distribución inadecuada del flujo.

El sistema de distribución del afluente, debe ser limpiado diariamente.

Los canales del efluente están provistos con vertedores dentados, los cuales deben ser limpiados diariamente para evitar el crecimiento de algas y su obstrucción.

Ocasionalmente la capa flotante, normalmente presente en la superficie del agua de los reactores, presenta un crecimiento excesivo.

Cuando esta capa excede un grosor de 5 cm, debe ser removida. El material retirado no puede ser introducido nuevamente en el reactor para su tratamiento, puesto que tiende a flotar nuevamente

4.6.4 Costos de Operación y Mantenimiento de: Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y PTAR.

Estas unidades Convencionales no cuentan con ningún sistema de operación y mantenimiento mecánico ni eléctrico, por lo que se ha considerado únicamente el salario mínimo por ley de un operador, según los salarios publicados por el Ministerio de Relaciones Laborales.

A) PERSONAL							
Personal	No.	Costo/hora	Horas	Días	Total horas	Costo día	Costo/Mes
Operador	1	3,48	8	20	160	27,84	556,80
TOTAL							556,80

B) EQUIPO Y HERRAMIENTAS

B1

Equipo	No.	Costo	Duración/mes	Precio/mes
Casco	1	4,00	6,00	0,67
Guantes	1	3,00	2,00	1,50
Botas	1	10,00	6,00	1,67
Mascarilla	1	1,00	0,50	2,00
TOTAL				5,83

B2

Herramientas	No.	Costo	Duración/mes	Precio/mes
Pala	1	9,00	12,00	0,75
Balde	1	4,00	12,00	0,33
TOTAL				1,08

COSTO (A+B1+B2) =	563,72	Mensual
--------------------------	---------------	---------

Este valor es asumido como un subsidio por parte del GAD. Parroquial de Huambi, que es el que al momento cancela los valores de mantenimiento de agua potable, lógicamente estos nuevos sobrecostos harán que el operador del sistema de agua tenga de la misma manera la obligación de dar mantenimiento rutinario y permanente a los sistemas de alcantarillado Sanitario.

4.6.4.1 Recuperación de Costos en la Operación y Mantenimiento de PTAR

La ejecución de estas acciones genera gastos fijos, por tal razón la forma de recuperar los costos es colocando tarifas nuevas; esto sería factible en ciudades más desarrolladas, por tal razón en esta comunidad es muy difícil implementar estas acciones, sin embargo la Socialización adecuada de los nuevos servicios que se están prestando por parte de las Autoridades, para considerar un aumento en los valores recaudados con la finalidad de recuperar los presupuestos entregados por el GAD. Parroquial de Huambi.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1 Estudio de Impactos Ambientales.

El Estudio del Alcantarillado Sanitario para Cumbatza, representa por su naturaleza obras de mejoramiento del ambiente, siendo el principal protagonista el ecosistema. Por lo tanto estos nuevos sistemas de infraestructura producirán un efecto favorable sobre el medio. Sin embargo a la par de la ejecución de los trabajos se van a generar impactos negativos temporales y permanentes, durante las fases del proyecto.

5.2 Introducción.

La Comunidad de Cumbatza se encuentra localizado en el punto de inicio de topografía denominado A1, en las coordenadas: el cual se da como punto de partida para la Ficha Ambiental.

Descripción	Cota	Latitud	Longitud
A1	695.00 msnm	-2°33'44.1''	-78°08'556.1''

Tabla 5.1 Localización general del proyecto inicio para EIA

5.3 Clasificación del Proyecto.

La Comunidad de Cumbatza no se encuentra inscrita en ninguna área protegida, ni forma parte de ningún bosque primario que haga que se amerite la realización de un Estudio.

5.4 Ficha Ambiental. -

Detallamos a continuación la Ficha Ambiental de acuerdo a la normativa legal vigente, misma que es aplicada en la mayoría de proyectos similares en ejecución.

FICHA AMBIENTAL GENERAL

1. PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	2. ACTIVIDAD ECONÓMICA.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.	Código: 23.4.2.2.2
	Construcción y operación de sistemas integrados de alcantarillado sanitario (alcantarillado y planta de tratamiento)

3. DATOS GENERALES				
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S.				
Este (X): 78G 08' 49"		Norte (Y): 2G 33' 58"		Altitud: (msnm) 684.00
Estado del proyecto, obra o actividad:				
Construcción: <input checked="" type="checkbox"/>		Operación: <input type="checkbox"/>		Cierre: <input type="checkbox"/> Abandonado: <input type="checkbox"/>
Comunidad Shuar de Cumbatza.				
Cantón: Sucúa		Ciudad: Cumbatza		Provincia: Morona Santiago
Parroquia: Urbana: <input type="checkbox"/> Rural: <input checked="" type="checkbox"/>		Zona no delimitada:		Periferia
Datos del Promotor: GAD PARROQUIAL DE HUAMBI				
Domicilio del promotor: Centro Parroquial de Huambi.				
Correo electrónico: presidenciahuambi24@hotmail.com			Teléfono: s/n	
CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA				
Área del proyecto (ha o m ²): 32.5 Ha		Infraestructura: Residencias, Escuela, Cancha de uso múltiple.		
Mapa del sitio:				



EQUIPOS Y ACCESORIOS PRINCIPALES A INSTALAR O INSTALADOS		
1.-Tubería PVC para instalación de red de alcantarillado	3.-Cajas de Acometidas Domiciliar.	5.-PTAR
2.-Pozos de Revisión	4.-Tapas de Hierro Fundido	6.-EQ Y MAQ DE CONSTRUCC
DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA UTILIZADA		
<p>Agua: Este recurso es de gran utilidad para la preparación de hormigón, mezcla utilizada para la fundición de pozos y cajas de revisión.</p> <p>Arena y materiales pétreos (Ripio): Utilizados para preparación de hormigón.</p> <p>Madera: Este recurso se usa para la elaboración de encofrados de cajas y pozos de revisión.</p> <p>Acero: En forma de varillas, que otorgan soporte a las estructuras.</p> <p>Polímeros: La tubería utilizada en las instalaciones sanitarias es de PVC (Policloruro de vinilo)</p> <p>Elementos de Hierro Fundido</p>		
REQUERIMIENTO DE PERSONAL		
Ing. Civil		
Maestro Mayor		
Operadores de Equipo Pesado		
Ayudante de Maquinaria		
Albañiles		
Peones		
ESPACIO FÍSICO PARA LA CONSTRUCCIÓN / IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO		
Espacio físico: (m2) 2800 m2 para la PTAR y varias calles de la parroquia.	Consumo de agua: 50m3/mes	
Uso de suelo: El necesario para la Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario y PTAR.	Consumo de energía eléctrica: El servicio básico para viviendas.	
Telefonía: Sin Servicio.	Acceso vehicular: Camioneta 4*4.	
Facilidades de transporte: No existe transporte público.		
Observaciones: La comunidad requiere del sistema de alcantarillado en la brevedad posible para salvaguardar la salubridad del sector.		
ACUERDOS DE NEGOCIACIÓN DE TIERRAS: Terrenos de propiedad comunitaria.		
Alquiler:	Compra:	
Comunitarias: Todos los terrenos son Comunitarios.	Zonas restringidas:	
Observaciones:		

DATOS GENERALES (COORDENADAS) DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO		
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S para la creación de un polígono de implantación.		
Este (X): 78G 08' 54"	Norte (Y): 2G 33' 42"	Altitud (msnm): 727
Este (X): 78G 08' 59"	Norte (Y): 2G 33' 44"	Altitud (msnm): 667
Este (X): 78G 08' 39"	Norte (Y): 2G 34' 17"	Altitud (msnm): 662
Este (X): 78G 08' 35"	Norte (Y): 2G 34' 11"	Altitud (msnm): 676

4. MARCO LEGAL REFERENCIAL (máximo ½ página).

Constitución de la República del Ecuador

Art. 66.- *“Se reconoce y garantizará a las personas: 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”.*

Art. 276.- *“El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural”.*

Ley de Gestión Ambiental

Art. 19.-*“Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio”.*

Art. 57.- *“Definición. El derecho humano al agua es el derecho de todas las personas a disponer de agua limpia, suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico en cantidad, calidad, continuidad y cobertura. Forma parte de este derecho el acceso al saneamiento ambiental que asegure la dignidad humana, la salud, evite la contaminación y garantice la calidad de las reservas de agua para consumo humano. El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. Ninguna persona puede ser privada y excluida o despojada de este derecho. El ejercicio del derecho humano al agua será sustentable, de manera que pueda ser ejercido por las futuras generaciones. La Autoridad única del Agua definirá reservas de agua de calidad para el consumo humano de las presentes y futuras generaciones y será responsable de la ejecución de las políticas relacionadas con la efectividad del derecho humano al agua”.*

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se prevé la implementación del Alcantarillado Sanitario y el Tratamiento de Aguas Residuales, Comunidad que forma parte del GAD Parroquial de Huambi, en la comunidad Cumbatza, esta población requiere alcantarillado sanitario.

El proyecto Planifica redes que permitirá la recolección y evacuación de las aguas residuales a través de 2,15 Km de longitud, para un área servida total de 32,5 hectáreas.

El Sistema planifica: pozos de revisión, colectores a gravedad en redes principales, ramales secundarios y acometidas domiciliarias que serán con tubería plástica de 200 mm la mayor parte. Además, se prevé la

implementación del tratamiento compuestas por: rejillas, tanque Imhoff (tratamiento anaeróbico), lechos de secado y filtro, mismas que descargarán al río.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: (utilizar el espacio necesario)

MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	FASE DEL PROCESO	IMPACTOS POTENCIALES
Maquinaria Pesada	MOVIMIENTO DE TIERRAS Replanteo y nivelación Excavación a mano cielo abierto (en tierra) Excavación zanja a máquina H=0.0-4.00 m (en tierra normal). Relleno compactado (material de excavación) Relleno compactado (material de préstamo: lastre) Sobre acarreo (MATERIALES PETREOS 20KM).	Calidad del aire, agua y suelo. Generación de empleo.
MADERA	Encofrado/dsencofrado tablero contrachapado Encofrado/ desencofrado madera de monte cepillada Entibado (apuntalamiento) de zanjas	Calidad del suelo (Generación de residuos sólidos)
ACERO	Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm2 Tapa y cerco HF 600 mm pozos de revisión Estribos de pozo 20 mm Rejillas HF 55 x 36 para sumideros de calzada (REPOSICION) Encofrado metálico (alquiler y encofrado)	Calidad del aire (generación de calor)
HORMIGON	Hormigón simple F'c 140 kg/cm2 (replantillo) Hormigón simple F'c 180 kg/cm2 (SM) Hormigón simple F'c 210 kg/cm2 (Estructuras)	Calidad del aire (Generación de material particulado)
TUBERIAS DE PVC	Tubería plástica PVC 150 mm Serie 6 Tubería plástica PVC 200 mm Serie 6 Tubería plástica PVC 300 mm Serie 6	Calidad del suelo (Generación de residuos sólidos)

7. DESCRIPCION DEL AREA DE IMPLANTACIÓN

El presente proyecto, se desarrollará en un centro poblado rural de la comunidad Shuar conocida como Cumbatza. La población estimada es de 500 habitantes. El suelo es de carácter agrícola y sus sembríos principales son: Yuca, plátano, verde, frutas tropicales. Se usa el suelo también para la fauna como ganado vacuno.

7.1 Área de implantación física

Superficie del área de implantación: 32.50 Has.

Altitud: 600-700 msnm.

Clima: Cálido Húmedo

Geología, geomorfología, suelos: Suelo predominantemente arcilloso, de geomorfología ondulada.

Ocupación actual del área de implantación: Agrícola, Residencial.

Pendiente: Leve.

Condiciones de drenaje: Ninguna, no existe ningún sistema de alcantarillado.

Hidrología: Altas precipitaciones durante la mayor parte del año.

Aire: Pura, no existen fuentes contaminantes.

Ruido: Tolerable, existen ruidos admisibles o esporádicos, no hay mayores molestias para la población y fauna existente.

7.2 Área de implantación biótica

Cobertura vegetal: Suelo rico en vegetación del sitio como arboles de madera, y sembríos de frutas y tubérculos.

En cuanto a la fauna silvestre se presentan especies comunes como: insectos, reptiles, aves y mamíferos.

Medio perceptual (paisajismo)

En cuanto al paisajismo, se cuenta con aspectos visuales propios del sector, sin construcciones altas, ni externas. Al oriente del sector se tiene un sistema montañoso. Al occidente del sector se tiene el Rio Upano.

7.3 Área de implantación social

Demografía

La población como ya se ha dicho es en su totalidad Shuar, contando con 500 habitantes, entre mujeres, hombres y niños. La edad de la población fluctúa entre los 20 y 30 años.

Descripción de los principales servicios (salud, alimentación, educación).

No existen servicios médicos. No existen servicios de alimentación para los visitantes. Solamente existe una escuela primaria unidocente.

Actividades socio-económicas

La economía del sector se basa en la agricultura y ganadería.

Organización social (asociaciones, gremios)

No existen organizaciones locales. Toda la población pertenece a la Federación Shuar.

8. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de Material Particulado	Alteración a la calidad del aire	Negativo
Generación de vibraciones		
Incremento de ruido		
Compactación	Alteración a la calidad de suelo	Negativo
Erosión		
Generación de residuos sólidos		
Implementación de campamentos, bodegas		
Acopio de materiales de construcción.	Alteración visual al paisaje y el entorno.	Negativo
Afectación a las actividades cotidianas del sector		
Generación de empleo	Socio económico	Positivo
ETAPA DE OPERACIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de residuos sólidos		
Suspensión del servicio por problemas operativos.	Socio económico	Negativo
Generación de empleo	Socio económico	Positivo
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de Material Particulado	Alteración a la calidad del aire	Negativo
Generación de vibraciones		
Incremento de ruido		
Compactación	Alteración a la calidad de suelo	Negativo
Erosión		
Generación de residuos sólidos		
Pérdida de cobertura vegetal.		
Acopio de materiales de construcción.	Alteración visual al paisaje y el entorno.	Negativo
Generación de empleo		
ETAPA DE OPERACIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de lodos	Alteración a la calidad de suelo	Negativo
Generación de residuos sólidos		
Generación de empleo	Socio económico	Positivo

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

9.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

Plan de prevención y mitigación de impactos					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
La aplicación diaria de agua mediante riego de tanquero cisterna	Contratista y El GADMCG	viajes tanquero/d	\$50.00	Registro fotográfico	DIARIA
Utilizar lonas de cobertura durante el transporte de materiales agregados o de excavación.	Contratista	-	\$50.00	Registro fotográfico	Durante toda etapa de construcción
Señalar límites de velocidad para el tránsito de vehículos y maquinarias, en especial en la zona de construcción.	Contratista	-	\$30.00	Registro fotográfico	Durante toda etapa de construcción
El tratamiento de aguas servidas generadas por el personal que laborara en el área se realizara mediante 2 baterías sanitarias alquiladas.	Contratista		\$500.00	Registro fotográfico y registro de limpieza	Una sola vez
Controlar del mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria y equipos, fuera de la zona de implementación del proyecto.	GADP-Huambi	cambios de aceite /mes	\$50.00	Registros y facturas de mantenimiento mecánico. Registro fotográficos	Trimestral
La tierra sobrante será desalojada inmediatamente a los sitios determinados como escombrera y no a zonas baldías o quebradas.	GADP-Huambi	volquetas/día	\$100.00	Registro: viajes y registro fotográfico	Trimestral
El material producto de las excavaciones deberá colocarse a un lado de la zona de trabajo y deberá ser tapado con plástico hasta su evacuación.	Contratista	metros lineales plástico /frente trabajo	\$50.00	Registro fotográfico	Diario
Preparación y uso adecuado de escombreras	Contratista y El GADMCG	-	\$100.00	PMA ESCOMBRERA y registro fotográfico	Al inicio de la obra
PRESUPUESTO: \$930.00					

9.2 Plan de Manejo de Desechos.

Plan de Manejo de Desechos.					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Realizar la disposición de los desechos sólidos no peligrosos, en el botadero Municipal.	Contratista	kg residuos/día	\$50.00	Factura de pago de agua potable y registro fotográfico	Durante toda la obra
Realizar la disposición de escombros, en una escombrera autorizada por el GAD.	Contratista	-	\$100.00	Registro de Escombrera y Registro fotográfico	Durante la fase de construcción
Disponer un sitio temporal para el almacenamiento diario de los desechos sólidos no peligrosos.	Contratista	-	\$100.00	Registro fotográfico	Durante toda la obra
PRESUPUESTO: \$250.00					

9.3 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.

Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Capacitar y personal responsable sobre la ejecución del PMA y aspectos relacionados con la aplicación de la normatividad ambiental.	Contratista	#capacitaciones/mes	\$100.00 para todo el proyecto	Registros y registros fotográficos	1 a la semana
Capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo.	Contratista	#capacitaciones/mes	\$100.00 para todo el proyecto	Registros y registros fotográficos	1 a la semana
PRESUPUESTO: \$200.00					

9.4 Plan de Relaciones Comunitarias

Plan de relaciones comunitarias					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Socialización del proyecto	Contratista	# Socializaciones / año	\$100.00	Registros y registros fotográficos	1 anual
Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra.	Contratista	# trabajadores locales/ total trabajadores	\$500.00	Registros y registros fotográficos	al inicio del proyecto o cuando el contratista lo vea necesario
Educación ambiental a los responsables de la obra	Contratista y GAD	# Socializaciones / año	\$100.00	Registros y registros fotográficos	1 anual
PRESUPUESTO: \$700.00					

9.5 Plan de Contingencias.

Plan de contingencia					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Disponer de un botiquín de primeros auxilios con material médico para limpieza y control de cortaduras, golpes, fricciones, torceduras etc.	Contratista	-	\$50.00	Factura de pago de botiquín y registros fotográficos	al inicio del proyecto o cuando el contratista lo vea necesario
Contar con una brigada de emergencia conformada y capacitada para una respuesta oportuna ante una emergencia: Designar un Coordinador de Brigada.	Contratista	-	\$100.00	Acta de conformación de brigada y registro fotográfico	al inicio de la obra
Cartelera informativa con un esquema del Plan de contingencias y con teléfonos de contacto de instituciones de ayuda en casos de emergencia (ECU 911)	Contratista	-	\$200.00	Factura de pago de cartelera y registros fotográficos	al inicio de la obra
PRESUPUESTO: \$350.00					

9.6 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Se señalarán adecuadamente las diferentes áreas del sistema de tratamiento de aguas para indicar zonas de circulación.	Contratista		\$200.00	registros fotográficos	1 anual
Se señalará los trabajos que se llevan a cabo en la obra.	Contratista		\$100.00	registros fotográficos	1 anual
Registro de los accidentes suscitados en la construcción de la obra	Contratista		\$20.00	Informe de accidente	2 anual
Dotar al personal del EPP de acuerdo a los trabajos que realizan	Contratista	EPP/ mes	\$500.00	Registro fotográfico	Mensual
PRESUPUESTO: \$820,00					

9.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Plan de monitoreo y seguimiento					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Se realizará un monitoreo básico de ruido y calidad del aire, con un laboratorio acreditado, uno en la fase de construcción y otro en la de operación.	Contratista		\$ 500,00	registros fotográficos y resultados	al inicio y final de cada fase
Se realizará un monitoreo básico de la calidad de suelo, al inicio de la fase de construcción y otra en fase.	Contratista		\$ 500,00	registros fotográficos	al inicio y final de cada fase
Se realizará un monitoreo de la calidad de agua, con un laboratorio acreditado, una sola muestra al inicio de la fase de construcción y operación.	Contratista		\$ 200,00	Informe de accidente	al inicio y final de cada fase
Identificación de puntos de muestreo para la calidad del aire, agua, suelo	Contratista		\$0.00	Registro fotográfico	antes de cada análisis
Desarrollo del informe de los resultados obtenidos de los componentes ambientales monitoreados y la normativa ambiental vigente.	Contratista		\$ 0.00		Después de cada análisis
PRESUPUESTO: \$1200,00					

9.8 Plan de Rehabilitación

Plan de Rehabilitación					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Registro de los mantenimientos realizados al sistema de alcantarillado.	Contratista	mantenimientos / mes	\$100,00	Registros fotográficos	1 anual
En caso de contaminación del suelo realizar la remediación del mismo en base a la Normativa Ambiental vigente.	Contratista		\$200.00	Registro fotográfico	1 anual
Revegetación de áreas afectadas en caso de necesitar en la fase de mantenimiento	Contratista		\$100.00	Registro fotográfico	1 anual
PRESUPUESTO: \$400.00					

9.9 Plan de Cierre, abandono y entrega del área.

Plan de Cierre, abandono y entrega del área					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Coordinación y ejecución de la movilización de toda la maquinaria y materiales sobrantes.	Contratista	-	\$100.00	Registros fotográficos	1 mensual
Se empacarán todos los materiales que aún tengan vida útil una vez terminada la obra, estos deben estar debidamente etiquetados.	Contratista	-	\$300.00	Registro fotográfico	1 mensual
PRESUPUESTO: \$400.00					

10. PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Plan de Participación Ciudadana			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
ASAMBLEA GENERAL CON INVOLUCRADOS EN LA CIUDAD	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Al inicio de la Obra
CHARLAS EN ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS Y BARRIOS	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Según disponibilidad y número de organizaciones
TALLERES PARTICIPATIVOS PREVIA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, DURANTE SU EJECUCIÓN Y DURANTE EL FUNCIONAMIENTO (MEDIDAS AMBIENTALES)	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Según disponibilidad y número de organizaciones
TALLERES DE INDUCCIÓN DIRIGIDO A LA POBLACIÓN SOBRE EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO CON LOS NUEVOS SISTEMAS	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Según disponibilidad y número de organizaciones
RECORRIDO DE OBRAS CON LOS ACTORES INVOLUCRADOS	Contratista	Registros fotográficos e informes	Al inicio y final de la Obra

11. CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Ver Anexo cronograma.

12. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 6 meses.

ACTIVIDAD	1 quincena	2 quincena	3 quincena	4 quincena	5 quincena	6 quincena	7 quincena	8 quincena	9 quincena	10 quincena	11 quincena	12 quincena	Presupuesto
Plan de Mitigación y Prevención													\$930.00
Plan de Manejo de Desechos													\$250.00
Plan de Comunicación y Capacitación													\$200.00
Plan de Relaciones comunitarias													\$700.00
Plan de Contingencias													\$350.00
Plan de Seguridad y Salud													\$820,00
Plan de Monitoreo y Seguimiento													\$1200,00
Plan de Rehabilitación de Áreas													\$400.00
Plan de Cierre y Abandono y Entrega de Área													\$400.00
TOTAL:	EN LETRAS			Cinco mil doscientos cincuenta dólares									5,250.00 \$USD

CAPÍTULO VI

PRESUPUESTOS Y CRONOGRAMAS

6. Presupuestos.

6.1 Presupuesto del Alcantarillado Sanitario y Planta de Tratamiento.

Los presupuestos para el alcantarillado sanitario para la comunidad de Cumbatza, podemos mencionar que se encuentran agrupados en los siguientes ítems que consideramos a continuación:

1. Movimiento de tierras. Se han considerado los rubros de replanteo y nivelación con 2155,69 m de red de colectores los mismos que se encuentran distribuidos en los planos correspondientes. Se tiene rubros de excavación a mano y excavación en zanja debido a que el suelo tiene una homogeneidad, con la composición ya detallada en los capítulos de suelos. En cuanto al volumen de excavación de zanja a máquina se tiene un superior a los 8500m³, descritos en los siguientes cortes: Exc. de 0 a 4 m 8368.99m³.
Se ha considerado un sobre acarreo de materiales pétreos con una distancia de 20 km los mismos que corresponden a las minas que se encuentran en la cercanía con el Rio Upano, llegando al Cantón Sucúa.
2. Maderas: Se consideran básicamente todos los encofrados y desencofrados para los tableros que requiere el proyecto, así como los entibados de zanja continua y discontinuo.
3. Aceros: Se considera el acero de refuerzo respectivo para la construcción de pozos, andenes y las tapas que el proyecto lo requiere, siendo estas 24 unidades.
4. Hormigones y porteros: En cuanto a las consideraciones básicas para los hormigones, se han establecido las categorías para replantillos placas de pozos y demás elementos estructurales necesarios para el proyecto.
5. Tuberías en PVC: Se considera la tubería de 150 mm de PVC tipo novafort para las acometidas de las aproximadamente 110 casas existentes. La tubería determinada para los ramales A y B corresponde al diámetro de 200 mm de PVC tipo novafort igualmente. Finalmente, la tubería de diámetro de 300 mm de PVC tipo novafort se ha considerado exclusivamente para el emisario final.
6. Pozos de revisión: Se considera la construcción de los pozos de 0-2m en un total de 2 unidades y la construcción de pozos de 2-4 m en un total de 22 unidades.
7. Obras preliminares PTAR: Entre las cuales se encuentra el replanteo y nivelación de un área de 2600 m² que es un área en donde se implantará el tanque Imhoff, Filtros Ascendentes y los dos lechos con el fin de realizar un tratamiento adecuado y pertinente.
8. Tanque Imhoff: Consta básicamente con un sedimentador de alta eficiencia que tiene un tiempo de retención del agua sanitaria adecuado para su respectivo tratamiento, consta de rubros de excavación encofrados y aceros con sus respectivos accesorios.

9. Lechos de secado: Se han presupuestado dos unidades que recibirán los lodos tratados sobresaturados, cumpliendo la función de deshidratar los mismos para evacuar el agua excedente hacia la descarga ya en estado apto.
10. Filtros Anaerobios, consta básicamente de una unidad de filtración ascendente que criba todos los elementos que salen del tanque Imhoff, se han colocado todos los elementos pertinentes y necesarios para en el área de los filtros con el objeto de lograr el tratamiento apropiado.
11. Rubros de excavación, impermeabilización de arcilla de fondo, accesorios de entradas y salidas al lecho etc.
12. Rubros para la construcción del cerramiento y descarga hacia el emisario final.
13. Se han considerado un ítem de los Análisis del Impacto Ambiental, que se han plasmado en un rubro que acoge todas las actividades que se desarrollan para este particular.

6.2 Cronogramas del Proyecto.

En cuanto al Cronograma se ha establecido que el tiempo de ejecución del mismo debería tardar un mínimo de 180 días, considerando las excavaciones y hormigones como elementos de ruta crítica.

PROYECTO:			
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.			
UBICACION DEL PROYECTO:		COMUNIDAD CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.	
PROPONENTE:		Xavier Oswaldo Piedra Calle.	
COSTO INDIRECTO:			
G.GENERALES	13%		
UTILIDADES	5%		
IMPREVISTOS	4%		
SUMA:	22%		
		Alcantarillado Sanitario	181380,55
		Planta de Tratamiento	121819,83
PRESUPUESTO REFERENCIAL GENERAL:		\$	303.200,38
PLAZO REFERENCIAL GENERAL:		06 MESES (180 DIAS)	
ELABORADO POR:		Xavier Oswaldo Piedra C. UCACUE.	

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones.

- La comunidad de Cumbatza requiere de manera inmediata la intervención integral en el Sistema de Redes de alcantarillado, tratamiento primario y secundario de las aguas negras y está ligado a la tendencia del uso de suelo en la zona.
- En cuanto al diseño del sistema del alcantarillado sanitario tiene su concepción en la instalación de aproximadamente 2.15 km de tubería novafort tipo PVC, para la instalación a lo largo de toda la red, la implantación de este sistema tiene una relación directamente proporcional con los aspectos de salud y bienestar de la comunidad por lo cual se debe priorizar la construcción de este servicio básico. Se han tomado como normas para los criterios de diseño las directrices de instituciones tales: Ex - IEOS, código de procesamiento ecuatoriano de la EPMAPS-Q (Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Quito) y del MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda), los cuales reúnen los criterios técnicos generales que guían los procedimientos para este estudio.
- Se realizaron estudios de agua físico-químicos, con la evaluación de parámetros del DBO5 del afluente de las aguas, permitiendo así que el mismo pueda ser liberado a la Quebrada Tzuntzuntza sin riesgo de provocar un desequilibrio ambiental, para lo cual se implementaron todas las actividades pertinentes y necesarias que permitan mitigar estos impactos tanto en la fase constructiva como en la etapa de servicio del Alcantarillado.
- Debido a que la Comunidad de Cumbatza no se encuentra dentro de un área protegida, no existen graves afectaciones, se ha recomendado la implementación de la Ficha ambiental básica que normara en función a ley vigente. En el tema de calificación y balance de los impactos, evidenciamos claramente valores positivos versus los negativos que se generará en la etapa constructiva.
- Entre las afectaciones negativas más significativas para la Fase constructiva están: la presencia de maquinaria y equipos de construcción, contaminación del aire con ruido, polvo y vibraciones y la posibilidad de generar riesgo de accidentes de trabajo. Entre los impactos positivos que superan a los anteriormente mencionados, están la compensación a la sociedad, la revalorización de los lotes, mejoras en el ambiente y saneamiento público.
- El proyecto tiene un cronograma de ejecución de 180 días, en los cuales están tomados en cuenta los precios de transporte y sobreacarreo de áridos que es una de los ítems principales debido a la localización de la Comunidad.

7.2 Recomendaciones.

- Es muy importante continuar con la Socialización del Proyecto a través del Gobierno Local de Huambi, de tal forma que el proyecto en general logre la sustentabilidad planificada para todas las etapas.
- Realizar talleres constantes respecto a los costos de operación y mantenimiento que generan, así como el pago de las acometidas Domiciliarias por parte de los usuarios debido a los bajos recursos que tiene la comunidad.

7.3 Bibliografía

- (1) ARIAS, Miguel. Sistemas de Alcantarillado. Programa de Ingeniería Sanitaria. Escuela Politécnica del Ejército. Quito – Ecuador. 2003.
- (2) BURBANO, Guillermo, Criterios Básicos de Diseño para Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ingeniería Civil, Quito 1993.
- (3) CAMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO. Manual de Análisis de Precios Unitarios Referenciales. Quito 2011.
- (4) CARVAJAL, Edgar. Apuntes de la Materia de Ingeniería Ambiental, Escuela Politécnica del Ejército, Facultad de Ingeniería Civil., Quito – Ecuador.
- (5) Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Estudio de Lluvias Intensas. Quito – Ecuador 1999.
- (6) INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). Código de práctica ecuatoriano (C.P.E INEN Parte 1:2001). Quito – Ecuador.
- (7) INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). Código de práctica ecuatoriano (C.P.E INEN Parte 9.2:1997). Quito – Ecuador.
- (8) INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). Código de práctica ecuatoriano (C.P.E INEN Parte 9.1:1992). Quito – Ecuador. XXXIV
- (9) CURSO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA APLICADA. Globalización e Impactos Regionales. Quito – Ecuador 2006.
- (10) INFANTE, Rafael. Manual Hidráulico de Diseño de alcantarillados, <http://moore.com.co/manual%20hidraulico/Indice.htm>.
- (11) Potencial impacto Ambiental de las Industrias en el Ecuador. Exploración preliminar y soluciones. Fundación Natura.
- (12) Normas Tentativas para el Diseño de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Sistemas de Alcantarillado, Urbanos y Rurales. Oct. 1975.

- (13) Manual de Fosas Sépticas Departamento de Salud, Educación y Bienestar de la EUA Servicio de Salud Pública, Centro regional de Ayuda Técnica A.I.D. México/Buenos Aires.
- (14) Tratamiento Básico de Aguas Residuales de Jorge Báez Noguera. Ediciones-Uninorte Editorial Presencia 1995.
- (15) Tratamiento Biológico de Aguas de Desecho, Michael A. Winkler. Universidad de Survey, Limusa Noriega Editorial, 1998.
- (16) Tratamiento de Aguas Residuales en Pequeñas Poblaciones. Crites y Tchobanoglous. Ed. Mc. Graw Hill 2000
- (17) Banco de Desarrollo del Ecuador S.A., Manual para la Evaluación de Estudios Ambientales de Proyectos de Infraestructura Urbana.

7.4 Anexos.

Se adjunta los siguientes Anexos:

7.4.1 TOPOGRAFÍA

Anexo 1.1 Cálculo taquimétrico del proyecto

Anexo 1.2 Cálculo de los polígonos abiertos y cerrados de coordenadas del proyecto

Anexo 1.3 Cálculo de transformación de la taquimetría total a coordenadas x y.

7.4.2 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Anexo 2.1 Cálculo hidráulico de la red de tuberías principales, secundarias y emisor final

Anexo 2.2. Cálculo de los detalles constructivos del sistema

Anexo 2.3 Cálculo de los volúmenes de excavación por profundidades del proyecto

Anexo 2.4 Sistema de tratamiento de aguas negras

7.4.3 PRESUPUESTOS

Anexo 3.1 Presupuesto del alcantarillado sanitario y PTAR

Anexo 3.2 Cronograma del alcantarillado sanitario y PTAR

7.4.4 ESTUDIO PREVIOS (DE AGUAS)

Anexo 4.1 Estudio Físico-Químicos de agua de la quebrada Tzuntzuntza (Receptor).

7.4.5 ENCUESTAS SANITARIA COMUNIDAD CUMBATZA

7.4.6 PLANOS DEL PROYECTO.

Anexo 6.1 Topografía general (Plano 1 de 9).

Anexo 6.2 Planimetría de la red (Plano 2 de 9).

Anexo 6.3 Perfil Diseñado Calle A, H, G (Plano 3 de 9).

Anexo 6.4 Perfil Diseñado: B, D, E, F, I, J (Plano 4 de 9).

Anexo 6.5 Planta de tratamiento de aguas residuales, planta y cortes. (Plano 5 de 9).

Anexo 6.6 Lechos de secado de lodos planta y cortes. (Plano 6 de 9).

Anexo 6.7 Planos estructurales Tanque Imhoff. (Plano 7 de 9).

Anexo 6.8 PTAR, Planta General de Implantación. (Plano 8 de 9).

Anexo 6.9 PTAR, detalle de cerramiento y descarga. (Plano 9 de 9).

Xavier Piedra C.												
CALCULOS DE TAQUIMETRIA - COMUNIDAD DE CUMBATZA												
It.	Est.	Pto.	D. Incl.	A. Horiz.	AV(DMS)	A.V. (deg)	D Horiz.	Desniv.	Cota	Observ.		
				Proy: A.Sanitario para Cumbatza.								
				Azimet x to A1:	239.0000							
	1.45	X			0.0000							
		A1							695.00			
		1	93.00	269.5620	93.1740	93.29444	92.69	-5.34	689.66			
	2.45	2	71.60	306.0420	91.5010	91.83611	71.53	-2.29	692.71			
		3	36.20	300.5530	92.0030	92.00833	36.16	-1.27	693.73			
		4	16.30	281.5510	90.3800	90.63333	16.30	-0.18	694.82			
		5	12.10	272.0320	89.5820	89.97222	12.10	0.01	695.01	c2		
		6	5.20	136.1550	89.0900	89.15000	5.20	0.08	695.08	c3		
		7	8.40	292.5050	88.4900	88.81667	8.40	0.17	695.17			
		8	37.10	311.3210	89.2400	89.40000	37.10	0.39	695.39			
		9	61.40	315.1440	89.4330	89.72500	61.40	0.29	695.29			
		10	80.90	327.5110	89.3720	89.62222	80.90	0.53	695.53			
		11	76.20	340.2100	89.5950	89.99722	76.20	0.00	695.00			
		12	73.60	347.4610	90.0040	90.01111	73.60	-0.01	694.99			
		13	76.10	2.0100	89.5510	89.91944	76.10	0.11	695.11			
		14	82.50	13.2200	90.1330	90.22500	82.50	-0.32	694.68			
		15	58.50	15.2340	90.1450	90.24722	58.50	-0.25	694.75			
		16	35.20	30.0720	90.2410	90.40278	35.20	-0.25	694.75			
		17	21.20	85.3030	90.5340	90.89444	21.19	-0.33	694.67			
		18	96.00	1.1630	89.0150	89.03056	95.97	1.62	696.62			
		19	120.50	8.3930	87.5030	87.84167	120.33	4.53	699.53			
		20	123.20	345.4330	85.3740	85.62778	122.48	9.36	704.36			
		21	116.50	334.1030	83.5240	83.87778	115.17	12.35	707.35			
		22	101.00	325.3600	81.5420	81.90556	99.00	14.08	709.08			
		23	84.60	316.0350	80.0310	80.05278	82.08	14.39	709.39			
		24	15.40	3.5010	88.5050	88.84722	15.39	0.31	695.31	b: 7,65		
		25	16.60	345.1420	88.4940	88.82778	16.59	0.34	695.34			
		26	82.50	4.4550	90.0230	90.04167	82.50	-0.06	694.94			
		27	81.90	1.5850	90.0010	90.00278	81.90	0.00	695.00			
		28	88.00	1.0140	89.5540	89.92778	88.00	0.11	695.11			
		29	89.20	19.2510	90.1750	90.29722	89.20	-0.46	694.54			
		30	81.00	6.0650	90.0720	90.12222	81.00	-0.17	694.83			
		31	88.20	4.4430	90.0350	90.06389	88.20	-0.10	694.90			
		32	58.80	18.0210	90.3810	90.63611	58.79	-0.65	694.35	Escuela		
		33	35.00	37.1240	90.1700	90.28333	35.00	-0.17	694.83			
		34	40.40	45.0450	90.3750	90.63056	40.40	-0.44	694.56			
		A2	44.00	87.2840	92.0840	92.14444	43.94	-1.65	693.35			
	1.46	A1			0.0000							
		A2							693.35			
		B2	103.40	87.3010	89.2350	89.39722	103.39	1.09	694.44			
		45	80.70	89.4650	89.4830	89.80833	80.70	0.27	693.62			
		46	57.70	84.3300	89.4410	89.73611	57.70	0.27	693.62			
		29'	83.60	84.2140	89.1320	89.22222	83.58	1.13	694.49			
		47	39.90	94.4730	89.5400	89.90000	39.90	0.07	693.42			
		48	29.20	79.4700	89.1830	89.30833	29.20	0.35	693.71			
		49	4.80	30.4620	89.1250	89.21389	4.80	0.07	693.42			
		50	4.60	129.5310	94.2300	94.38333	4.57	-0.35	693.00			
	2.46	51	34.90	108.4010	90.2310	90.38611	34.90	-0.24	692.12	b: 13m		
	2.46	52	27.20	115.1220	89.5000	89.83333	27.20	0.08	692.43			
		53	34.00	172.2550	93.1410	93.23611	33.89	-1.92	691.44			
		54	70.90	172.0200	92.2310	92.38611	70.78	-2.95	690.41			
		A3	95.90	171.2440	92.0210	92.03611	95.78	-3.41	689.95			
	1.37	A2			0.0000							
		A3							689.95			
		55	21.40	339.4710	87.1610	87.26944	21.35	1.02	690.97			
		56	18.80	330.0900	87.1530	87.25833	18.76	0.90	690.85			
		57	20.10	319.2550	87.0320	87.05556	20.05	1.03	690.98			
	2.37	B3	117.50	91.0130	91.0100	91.01667	117.46	-2.08	686.87			
	2.37	58	104.70	91.2600	89.4420	89.73889	104.70	0.48	689.43	via: 5,70m		
		59	72.40	91.2350	89.4510	89.75278	72.40	0.31	690.26	a3'		
		60	31.90	90.4050	89.0620	89.10556	31.89	0.50	690.45			
		61	3.90	124.2930	93.2730	93.45833	3.89	-0.23	689.71			
		62	4.70	36.4050	90.0350	90.06389	4.70	-0.01	689.94			
		63	20.20	101.3500	89.4720	89.78889	20.20	0.07	690.02			
		64	15.10	106.3620	90.1130	90.19167	15.10	-0.05	689.90			
	2.37	65	22.30	141.2110	88.2110	88.35278	22.28	0.64	689.59			
		66	30.20	171.2520	92.5040	92.84444	30.13	-1.50	688.45			
		67	65.90	172.1730	93.5250	93.88056	65.60	-4.45	685.50			
		A4	76.10	172.4250	94.0220	94.03889	75.72	-5.35	684.60			
	1.43	A3										
		A4							684.60			
		68	36.10	1.1300	85.0310	85.05278	35.83	3.10	687.70	Frente casa		
		69	35.10	25.0220	85.3220	85.53889	34.89	2.72	687.32	Ig. Pentecostal		
		70	29.40	28.4440	85.2250	85.38056	29.21	2.36	686.96			
		71	34.20	46.1140	86.0210	86.03611	34.04	2.36	686.96			
		72	1.70	1.3840	85.5630	85.94167	1.69	0.12	684.72			
		73	7.40	89.2500	97.3810	97.63611	7.27	-0.97	683.63			

Xavier Piedra C.												
CALCULOS DE TAQUIMETRIA - COMUNIDAD DE CUMBATZA												
It.	Est.	Pto.	D. Incl.	A. Horiz.	AV(DMS)	A.V. (deg)	D Horiz.	Desniv.	Cota	Observ.		
				Proy: A.Sanitario para Cumbatza.								
		74	30.90	100.5500	92.2510	92.41944	30.84	-1.30	683.30			
		A5	71.60	183.2140	92.4040	92.67778	71.44	-3.34	681.26			
		75	29.60	53.2930	89.3020	89.50556	29.60	0.26	684.86			
		76	17.90	63.1520	93.1610	93.26944	17.84	-1.02	683.58			
		77	21.20	68.5800	92.5440	92.91111	21.15	-1.08	683.53			
		78	37.20	69.3400	92.2250	92.38056	37.14	-1.54	683.06			
		79	36.80	83.4240	82.3710	82.61944	36.19	4.69	689.29			
	1.41	A4		0.0000								
		A5							681.26			
		79'	43.80	1.1220	86.5520	86.92222	43.67	2.35	683.61			
		80	36.80	35.5720	86.4230	86.70833	36.68	2.11	683.37			
	2.25	81	22.40	44.2120	84.1720	84.28889	22.18	2.22	682.64			
		82	26.30	0.3350	86.1830	86.30833	26.19	1.69	682.95	fte casa		
		83	26.80	246.4420	92.3730	92.62500	26.74	-1.23	680.04			
		84	13.80	231.1750	89.2440	89.41111	13.80	0.14	681.40			
		B5	109.20	100.0320	89.4200	89.70000	109.20	0.57	681.83			
		85	64.90	99.3630	89.1750	89.29722	64.89	0.80	682.06	a5'		
		86	12.20	96.5840	87.2300	87.38333	12.17	0.56	681.82			
		A6	50.20	187.0940	93.5130	93.85833	49.97	-3.37	677.89			
	1.47	A5		0.0000								
		A6							677.89			
		87	20.80	359.3330	87.0520	87.08889	20.75	1.05	678.95			
		88	39.10	80.1530	82.3650	82.61389	38.45	4.98	682.88	b: 4,0m		
		89	42.10	112.0730	86.2350	86.39722	41.93	2.64	680.53			
		90	50.10	176.5420	91.2120	91.35556	50.07	-1.18	676.71			
		A7	90.60	177.3310	91.0310	91.05278	90.57	-1.66	676.23	c9		
	1.51	A6		0.0000								
		A7							676.23			
		91	26.70	277.4410	90.1350	90.23056	26.70	-0.11	676.12			
		92	67.90	276.2550	90.1240	90.21111	67.90	-0.25	675.98			
		93	7.60	103.5810	89.5940	89.99444	7.60	0.00	676.23			
		94	51.00	95.1600	86.2130	86.35833	50.79	3.23	679.46	fte casa		
	2.51	B7	106.10	95.1610	87.1820	87.30556	105.87	4.98	680.21			
		95	51.60	185.5300	90.3650	90.61389	51.59	-0.55	675.67			
		A8	110.80	187.1150	90.4350	90.73056	110.78	-1.41	674.81			
	1.5	A7		0.0000								
		A8							674.81			
		96	56.90	272.5930	89.5740	89.96111	56.90	0.04	674.85			
		97	16.00	273.4200	90.0620	90.10556	16.00	-0.03	674.78			
		98	20.20	95.2640	89.5050	89.84722	20.20	0.05	674.87			
		B8	102.00	94.4450	90.1010	90.16944	102.00	-0.30	674.51			
		99	61.20	183.2540	91.2020	91.33889	61.17	-1.43	673.38			
		A9	101.90	183.5350	91.1100	91.18333	101.86	-2.10	672.71			
	1.49	A8		0.0000								
		A9							672.71			
		100	25.30	271.5130	90.2250	90.38056	25.30	-0.17	672.54			
		101	5.80	276.2630	90.5630	90.94167	5.80	-0.10	672.61			
		102	46.40	90.1450	89.5440	89.91111	46.40	0.07	672.78			
		B9	103.20	89.5650	89.4340	89.72778	103.20	0.49	673.20			
		103	28.90	178.2050	91.5150	91.86389	28.87	-0.94	671.77			
		A10	73.00	179.1600	92.1920	92.32222	72.88	-2.96	669.75			
	1.43	A9		0.0000								
		A10							669.75			
		104	38.10	180.3950	95.4900	95.81667	37.71	-3.84	665.91			
		A11	61.00	179.4750	94.5740	94.96111	60.54	-5.26	664.50			
	1.46	A10		0.0000								
		A11							664.50	c13		
		105	28.90	181.5950	87.2810	87.46944	28.84	1.27	665.77			
		106	133.00	181.3530	88.4220	88.70556	132.93	3.00	667.50	c14 - a12		
		D2	39.20	311.0450	93.1450	93.24722	39.07	-2.22	662.28			
	1.37	A11		0.0000								
		D2							662.28			
		107	16.20	146.5200	90.4320	90.72222	16.20	-0.20	662.08			
		D3	61.60	147.4810	89.2830	89.47500	61.59	0.56	662.85			
	1.43	D2		0.0000								
		D3							662.85			
		108	10.80	181.5950	83.1740	83.29444	10.65	1.25	664.10			
		109	20.10	183.1820	85.0240	85.04444	19.95	1.73	664.58			
		110	17.10	126.3130	76.2710	76.45278	16.16	3.89	666.74			
		111	21.00	47.3800	82.1110	82.18611	20.61	2.83	665.68			
		D4	20.10	183.3210	85.0220	85.03889	19.95	1.73	664.58			
	1.29	D3		0.0000								
		D4							664.58			
		112	20.00	181.0040	90.2930	90.49167	20.00	-0.17	664.41			
		113	16.70	139.5200	84.4720	84.78889	16.56	1.51	666.09			
		114	19.90	98.2810	84.4710	84.78611	19.74	1.80	666.38			
		115	11.50	276.4040	105.2840	105.47778	10.68	-2.96	661.62			
		116	17.40	227.0220	109.0000	109.00000	15.56	-5.36	659.22			
	2.29	117	20.90	277.0250	108.1110	108.18611	18.86	-6.20	657.38	Fondo quebrada		

Xavier Piedra C.												
CALCULOS DE TAQUIMETRIA - COMUNIDAD DE CUMBATZA												
It.	Est.	Pto.	D.	Incli.	A. Horiz.	AV (DMS)	A.V. (deg)	D Horiz.	Desniv.	Cota	Observ.	
					Proy: A.Sanitario para Cumbatza.							
	2.29	118	19.90		215.3530	94.5430	94.90833	19.75	-1.70	661.88		
		119	42.10		273.4310	95.0940	95.16111	41.76	-3.77	660.81		
		120	45.70		270.2800	84.5750	84.96389	45.35	4.00	668.57		
		121	56.20		311.2310	88.2110	88.35278	56.15	1.61	666.19		
		122	16.90		184.3040	90.2430	90.40833	16.90	-0.12	664.46		
		123	14.10		140.4300	83.5450	83.91389	13.94	1.49	666.07	passed ok	
	1.4	A2		104.00		0.0000						
		B2								694.44		
		124	34.20		174.1410	82.4530	82.75833	33.66	4.28	698.72		
		125	60.90		197.3410	79.1610	79.26944	58.79	11.14	705.58		
		126	86.80		178.3130	76.5710	76.95278	82.38	19.09	713.53		
	3.4	127	27.70		192.3730	86.0140	86.02778	27.57	1.91	694.36		
		128	27.60		209.3940	90.5140	90.86111	27.59	-0.41	694.03		
		129	27.20		220.2630	92.5340	92.89444	27.13	-1.37	693.07		
		130	27.00		223.4430	93.1140	93.19444	26.92	-1.50	692.94		
		131	28.40		226.2120	93.3900	93.65000	28.28	-1.80	692.64		
		132	17.60		254.0100	96.3740	96.62778	17.37	-2.02	692.42		
		B3	88.30		254.4050	93.5610	93.93611	87.88	-6.05	688.40		
	1.49	B2				0.0000						
		B3								688.40		
	2.49	A3		116.60	280.0940	88.4300	88.71667	116.54	2.61	690.01		
		133	15.00		101.2130	94.2410	94.40278	14.91	-1.15	687.25		
		134	50.10		105.0740	92.4300	92.71667	49.99	-2.37	686.02		
		135	30.40		128.0120	95.2510	95.41944	30.13	-2.86	685.54		
		136	20.20		134.0400	96.3450	96.58056	19.93	-2.30	686.10		
	2.49	137	30.90		143.0540	92.0250	92.04722	30.86	-1.10	686.29		
	2.49	138	24.90		137.4200	94.4120	94.68889	24.73	-2.03	685.37		
	2.49	139	21.20		148.3810	95.4950	95.83056	20.98	-2.14	685.25		
	3.49	140	27.40		157.2020	93.3350	93.56389	27.29	-1.70	684.70		
		141	26.50		181.1920	98.2010	98.33611	25.94	-3.80	684.59	eje	
		142	93.30		185.2110	93.3340	93.56111	92.94	-5.78	682.61		
		B3'	84.20		184.3600	93.5250	93.88056	83.81	-5.69	682.71		
	1.4	B3				0.0000						
		B3'								682.71		
		B5	72.90		184.3530	90.4220	90.70556	72.89	-0.90	681.81		
		143	28.30		32.0500	85.4250	85.71389	28.14	2.11	684.82		
		144	21.80		41.3150	85.5510	85.91944	21.69	1.55	684.26		
		145	25.00		51.3200	84.0630	84.10833	24.74	2.55	685.26		
		146	78.00		101.1750	90.0120	90.02222	78.00	-0.03	682.68		
		147	102.00		105.0010	88.2015	88.33750	101.91	2.96	685.67		
	1.37	B3'				0.0000						
		B5								681.81		
		A5	109.00		275.4130	90.1813	90.30361	109.00	-0.58	681.23		
		148	30.90		174.0820	91.2430	91.40833	30.88	-0.76	681.05		
		B7	122.60		177.0520	90.5910	90.98611	122.56	-2.11	679.70		
	1.44	B5				0.0000						
		B7								679.70		
		149	23.90		176.3710	92.0110	92.01944	23.87	-0.84	678.86		
		150	84.60		178.4000	92.4510	92.75278	84.40	-4.06	675.64		
		B8	102.00		179.0240	92.2400	92.40000	101.82	-4.27	675.44		
		151	143.00		179.1540	92.1220	92.20556	142.79	-5.50	674.20		
	1.45	B5				0.0000						
		B7								679.70		
		A7	96.10		269.3530	92.0500	92.08333	95.97	-3.49	676.21		
	1.51	B7				0.0000						
		A7								676.23		
		A7'	143.00		181.4010	90.2100	90.35000	142.99	-0.87	675.35		
		152	95.00		171.0830	90.2410	90.40278	95.00	-0.67	675.56	Escuela	
		153	104.90		172.0850	90.2200	90.36667	104.90	-0.67	675.56		
		154	79.90		165.3430	90.2620	90.43889	79.90	-0.61	675.61		
		155	99.90		164.0530	90.3230	90.54167	99.89	-0.94	675.28		
		156	103.80		157.3230	90.3240	90.54444	103.79	-0.99	675.24		
		157	103.90		156.4710	90.3150	90.53056	103.89	-0.96	675.26		
		158	114.00		147.4220	90.5400	90.90000	113.97	-1.79	674.44		
		159	116.40		147.1430	90.3500	90.58333	116.39	-1.18	675.04		
		160	146.20		137.0310	90.3840	90.64444	146.18	-1.64	674.58		
		161	140.80		132.2650	90.3920	90.65556	140.78	-1.61	674.62		
		162	135.90		135.3600	90.4000	90.66667	135.88	-1.58	674.65		
		163	117.50		107.3030	90.4040	90.67778	117.48	-1.39	674.84		
		164	90.20		98.1700	90.2330	90.39167	90.20	-0.62	675.61		
		A8	110.90		91.4820	90.3930	90.65833	110.89	-1.27	674.95		
		165	70.50		101.0040	90.2350	90.39722	70.50	-0.49	675.74		
		166	75.90		114.3220	90.2310	90.38611	75.90	-0.51	675.72		
		167	33.40		154.5430	90.5650	90.94722	33.39	-0.55	675.67		
		168	90.00		173.3120	90.2440	90.41111	90.00	-0.65	675.58		
		B7	96.10		0.0000	87.5350	87.89722	95.97	3.52	679.75		
		A6	90.10		264.3500	88.5940	88.99444	90.07	1.58	677.81		

Xavier Piedra C.

CALCULOS DE TAQUIMETRIA - COMUNIDAD DE CUMBATZA

It	Est.	Pto. D.	Incli. A.	Horiz. A.	H (deg)	AV (DMS)	A. V. (deg)	D Horiz.	Desniv.	Cota	Ob.	Suma (deg)	Azim. (deg)	x:	y:
Proy: A.Sanitario para Cumbatza.															
Azimut x to A1: 239.0000															
1.45 X 0.0000															
A1	1	93.00	269.5620	269.93889	93.1740	93.29444	92.69	-5.34	695.00	239.00000			817,068.88	9,716,439.28	
	2	71.60	306.0420	306.07222	91.5010	91.83611	71.53	-2.29	692.71	545.07222	5.07222		817,075.20	9,716,510.53	
	3	36.20	300.5530	300.92500	92.0030	92.00833	36.16	-1.27	693.73	539.92500	359.92500		817,068.83	9,716,475.44	
	4	16.30	281.5510	281.91944	90.3800	90.63333	16.30	-0.18	694.82	520.91944	340.91944		817,063.55	9,716,454.68	
	5	12.10	272.0320	272.05556	89.5820	89.97222	12.10	0.01	695.01 c2	511.05556	331.05556		817,063.02	9,716,449.87	
	6	5.20	136.1550	136.26389	89.0900	89.15000	5.20	0.08	695.08 c3	375.26389	195.26389		817,067.51	9,716,434.26	
	7	8.40	292.5050	292.84722	88.4900	88.81667	8.40	0.17	695.17	531.84722	351.84722		817,067.69	9,716,447.59	
	8	37.10	311.3210	311.53611	89.2400	89.40000	37.10	0.39	695.39	550.53611	10.53611		817,075.66	9,716,475.75	
	9	61.40	315.1440	315.24444	89.4330	89.72500	61.40	0.29	695.29	554.24444	14.24444		817,083.99	9,716,498.79	
	10	80.90	327.5110	327.85278	89.3720	89.62222	80.90	0.53	695.53	566.85278	26.85278		817,105.42	9,716,511.45	
	11	76.20	340.2100	340.35000	89.5950	89.97222	76.20	0.00	695.00	579.35000	39.35000		817,117.20	9,716,498.20	
	12	73.60	347.4610	347.76944	90.0040	90.01111	73.60	-0.01	694.99	586.76944	46.76944		817,122.51	9,716,489.69	
	13	76.10	2.0100	2.01667	89.5510	89.91944	76.10	0.11	695.11	241.01667	61.01667		817,135.45	9,716,476.15	
	14	82.50	13.2200	13.36667	90.1330	90.22500	82.50	-0.32	694.68	252.36667	72.36667		817,147.50	9,716,464.27	
	15	58.50	15.2340	15.39444	90.1450	90.24722	58.50	-0.25	694.75	254.39444	74.39444		817,125.22	9,716,455.02	
	16	35.20	30.0720	30.12222	90.2410	90.40278	35.20	-0.25	694.75	269.12222	89.12222		817,104.07	9,716,439.82	
	17	21.20	85.3030	85.50833	90.5340	90.89444	21.19	-0.33	694.67	324.50833	144.50833		817,081.19	9,716,422.02	
	18	96.00	1.1630	1.27500	89.0150	89.03056	95.97	1.62	696.62	240.27500	60.27500		817,152.22	9,716,486.87	
	19	120.50	8.3930	8.65833	87.5030	87.84167	120.33	4.53	699.53	247.65833	67.65833		817,180.18	9,716,485.02	
	20	123.20	345.4330	345.72500	85.3740	85.62778	122.48	9.36	704.36	584.72500	44.72500		817,155.07	9,716,526.30	
	21	116.50	334.1030	334.17500	83.5240	83.87778	115.17	12.35	707.35	573.17500	33.17500		817,131.90	9,716,535.68	
	22	101.00	325.3600	325.60000	81.5420	81.90556	99.00	14.08	709.08	564.60000	24.60000		817,110.09	9,716,529.29	
	23	84.60	316.0350	316.06389	80.0310	80.05278	82.08	14.39	709.39	555.06389	15.06389		817,090.21	9,716,518.54	
	24	15.40	3.5010	3.83611	88.5050	88.84722	15.39	0.31	695.31 b: 7,	242.83611	62.83611		817,082.58	9,716,446.31	
	25	16.60	345.1420	345.23889	88.4940	88.82778	16.59	0.34	695.34	584.23889	44.23889		817,100.46	9,716,451.17	
	26	82.50	4.4550	4.76389	90.0230	90.04167	82.50	-0.06	694.94	243.76389	63.76389		817,142.88	9,716,475.75	
	27	81.90	1.5850	1.98056	90.0010	90.00278	81.90	0.00	695.00	240.98056	60.98056		817,140.50	9,716,479.01	
	28	88.00	1.0140	1.02778	89.5540	89.92778	88.00	0.11	695.11	240.02778	60.02778		817,145.11	9,716,483.24	
	29	89.20	19.2510	19.41944	90.1750	90.29722	89.20	-0.46	694.54	258.41944	78.41944		817,156.26	9,716,457.19	
	30	81.00	6.0650	6.11389	90.0720	90.12222	81.00	-0.17	694.83	245.11389	65.11389		817,142.36	9,716,473.37	
	31	88.20	4.4430	4.74167	90.0350	90.06389	88.20	-0.10	694.90	243.74167	63.74167		817,147.98	9,716,478.30	
	32	58.80	18.0210	18.03611	90.3810	90.63611	58.79	-0.65	694.35	Escue 257.03611	77.03611		817,126.17	9,716,452.47	
	33	35.00	37.1240	37.21111	90.1700	90.28333	35.00	-0.17	694.83	276.21111	96.21111		817,103.67	9,716,435.49	
	34	40.40	45.0450	45.08056	90.3750	90.63056	40.40	-0.44	694.56	284.08056	104.08056		817,108.06	9,716,429.45	
A2	44.00	87.2840	87.47778	92.0840	92.14444	43.94	-1.65	693.35	326.47778	146.47778		817,093.15	9,716,402.65		
1.46 A1 0.0000															
A2	B2	103.40	87.3010	87.50278	89.2350	89.39722	103.39	1.09	694.44	233.98056	53.98056		817,176.77	9,716,463.45	
	45	80.70	89.4650	89.78056	89.4830	89.80833	80.70	0.27	693.62	236.25834	56.25834		817,160.25	9,716,447.47	
	46	57.70	84.3300	84.55000	89.4410	89.73611	57.70	0.27	693.62	231.02778	51.02778		817,138.00	9,716,438.94	
	29'	83.60	84.2140	84.36111	89.1320	89.22222	83.58	1.13	694.49	230.83889	50.83889		817,157.96	9,716,455.43	
	47	39.90	94.4730	94.79167	89.5400	89.90000	39.90	0.07	693.42	241.26945	61.26945		817,128.13	9,716,421.83	
	48	29.20	79.4700	79.78333	89.1830	89.30833	29.20	0.35	693.71	226.26111	46.26111		817,114.24	9,716,422.83	
	49	4.80	30.4620	30.77222	89.1250	89.21389	4.80	0.07	693.42	177.25000	357.25000		817,092.92	9,716,407.44	
	50	4.60	129.5310	129.88611	94.2300	94.38333	4.57	-0.35	693.00	276.36389	96.36389		817,097.69	9,716,402.14	
2.46	51	34.90	108.4010	108.66944	90.2310	90.38611	34.90	-0.24	692.12 b: 13	255.14722	75.14722		817,126.88	9,716,411.59	
2.46	52	27.20	115.1220	115.20556	89.5000	89.83333	27.20	0.08	692.43	261.68334	81.68334		817,120.06	9,716,406.58	
	53	34.00	172.2550	172.43056	93.23611	93.23611	33.89	-1.92	691.44	318.90834	138.90834		817,115.42	9,716,394.88	
	54	70.90	172.0200	172.03333	92.2310	92.38611	70.78	-2.95	690.41	318.51111	138.51111		817,140.03	9,716,349.63	
A3	95.90	171.2440	171.41111	92.0210	92.03611	95.78	-3.41	689.95	317.88889	137.88889		817,157.37	9,716,331.60		
1.37 A2 0.0000															
A3	55	21.40	339.4710	339.78611	87.1610	87.26944	21.35	1.02	689.95	137.88889			817,159.34	9,716,334.36	
	56	18.80	330.0900	330.15000	87.1530	87.25833	18.76	0.90	690.85	468.03889	288.03889		817,141.50	9,716,340.17	
	57	20.10	319.2550	319.43056	87.0320	87.05556	20.05	1.03	690.98	457.31945	277.31945		817,139.45	9,716,336.92	
2.37	B3	117.50	91.0130	91.02500	91.0100	91.01667	117.46	-2.08	686.87	228.91389	48.91389		817,247.87	9,716,411.56	
2.37	58	104.70	91.2600	91.43333	89.4420	89.73889	104.70	0.48	689.43 via:	229.32222	49.32222		817,238.74	9,716,402.61	
	59	72.40	91.2350	91.39722	89.4510	89.75278	72.40	0.31	690.26	229.28611	49.28611		817,214.21	9,716,381.59	
	60	31.90	90.4050	90.68056	89.0620	89.10556	31.89	0.50	690.45	228.56945	48.56945		817,183.25	9,716,355.47	
	61	3.90	124.2950	124.49167	93.2730	93.45833	3.89	-1.92	689.71	262.38056	182.38056		817,163.19	9,716,334.88	
	62	4.70	36.4050	36.68056	90.0350	90.06389	4.70	-0.01	689.94	174.56945	354.56945		817,158.89	9,716,339.04	
	63	20.20	101.3500	101.58333	89.4720	89.78889	20.20	0.07	690.02	239.47222	59.47222		817,176.74	9,716,344.62	
	64	15.10	106.3620	106.60556	90.1130	90.19167	15.10	-0.05	689.90	244.49445	64.49445		817,172.96	9,716,340.87	
2.37	65	22.30	141.2110	141.35278	88.2110	88.35278	22.28	0.64	689.59	279.24167	99.24167		817,181.33	9,716,330.79	
	66	30.20	171.2520	171.42222	92.5040	92.84444	30.13	-1.50	688.45	309.31111	129.31111		817,182.64	9,716,315.28	
	67	65.90	172.1730	172.29167	93.5250	93.88056	65.60	-4.45	685.50	310.18056	130.18056		817,209.45	9,716,292.04	
A4	76.10	172.4250	172.71389	94.0220	94.03889	75.72	-5.35	684.60	310.60278	130.60278		817,216.83	9,716,285.08		
1.43 A3 0.0000															
A4	68	36.10	1.1300	1.21667	85.0310	85.05278	35.83	3.10	684						

Xavier Piedra C.

CALCULOS DE TAQUIMETRIA - COMUNIDAD DE CUMBATZA

It	Est.	Pto. D.	Incli.	A. Horiz.	A. H (deg)	AV (DMS)	A. V. (deg)	D Horiz.	Desniv.	Cota	Ob.	Suma (deg)	Azim. (deg)	x:	y:
Proy: A.Sanitario para Cumbatza.															
Azimut x to A1: 239.0000															
2.51 B7 106.10 95.1610 95.26944 87.1820 87.30556 105.87 4.98 680.21 233.94722 53.94722 817,450.47 9,716,199.49															
95 51.60 185.5300 185.88333 90.3650 90.61389 51.59 -0.55 675.67 324.56111 144.56111 817,399.79 9,716,095.15															
A8 110.80 187.1150 187.19722 90.4350 90.73056 110.78 -1.41 674.81 325.87500 145.87500 817,427.03 9,716,045.48															
1.5 A7 0.0000															
A8 96 56.90 272.5930 272.99167 89.5740 89.96111 56.90 0.04 674.81 418.86667 238.86667 817,382.13 9,716,018.76															
97 16.00 273.4200 273.70000 90.0620 90.10556 16.00 -0.03 674.78 419.57500 239.57500 817,417.04 9,716,040.07															
98 20.20 95.2640 95.44444 89.5050 89.84722 20.20 0.05 674.87 241.31944 61.31944 817,448.56 9,716,057.87															
B8 102.00 94.4450 94.74722 90.1010 90.16944 102.00 -0.30 674.51 240.62222 60.62222 817,519.72 9,716,098.21															
99 61.20 183.2540 183.42778 91.2020 91.33889 61.17 -1.43 673.38 329.30278 149.30278 817,462.06 9,715,995.58															
A9 101.90 183.5350 183.89722 91.1100 91.18333 101.86 -2.10 672.71 329.77222 149.77222 817,482.11 9,715,960.17															
1.49 A8 0.0000															
A9 100 25.30 271.5130 271.85833 90.2250 90.38056 25.30 -0.17 672.54 421.63055 241.63055 817,463.51 9,715,950.38															
101 5.80 276.2630 276.44167 90.5630 90.94167 5.80 -0.10 672.61 426.21389 246.21389 817,480.47 9,715,960.07															
102 46.40 90.1450 90.24722 89.5440 89.91111 46.40 0.07 672.78 240.01944 60.01944 817,525.97 9,715,985.59															
B9 103.20 89.5650 89.94722 89.4340 89.72778 103.20 0.49 673.20 239.71944 59.71944 817,574.89 9,716,014.44															
103 28.90 178.2050 178.34722 91.5150 91.86389 28.87 -0.94 671.77 328.11944 148.11944 817,501.02 9,715,937.89															
A10 73.00 179.1600 179.26667 92.1920 92.32222 72.88 -2.96 669.75 329.03889 149.03889 817,523.27 9,715,899.91															
1.43 A9 0.0000															
A10 104 38.10 180.3950 180.66389 95.4900 95.81667 37.71 -3.84 665.91 329.70278 149.70278 817,544.89 9,715,868.99															
A11 61.00 179.4750 179.79722 94.5740 94.96111 60.54 -5.26 664.50 328.83611 148.83611 817,557.20 9,715,849.74															
1.46 A10 0.0000															
A11 105 28.90 181.5950 181.99722 87.2810 87.46944 28.84 1.27 664.50 c13 148.83611 150.83333 817,559.35 9,715,851.11															
106 133.00 181.3530 181.59167 88.4220 88.70556 132.93 3.00 667.50 c14 330.42778 150.42778 817,624.96 9,715,735.49															
D2 39.20 311.0450 311.08056 93.1450 93.24722 39.07 -2.22 662.28 459.91667 279.91667 817,520.86 9,715,967.83															
1.37 A11 0.0000															
D2 107 16.20 146.5200 146.86667 90.4320 90.72222 16.20 -0.20 662.28 279.91667 246.78334 817,520.61 9,715,856.21															
D3 61.60 147.4810 147.80278 89.2830 89.47500 61.59 0.56 662.85 427.71945 247.71945 817,463.62 9,715,832.85															
1.43 D2 0.0000															
D3 108 10.80 181.5950 181.99722 83.1740 83.29444 10.65 1.25 662.85 247.71945 249.71667 817,464.66 9,715,830.48															
109 20.10 183.1820 183.30556 85.0240 85.04444 19.95 1.73 664.58 431.02501 251.02501 817,445.79 9,715,823.91															
110 17.10 126.3130 126.52500 76.2710 76.45278 16.16 3.89 666.74 374.24445 194.24445 817,460.68 9,715,814.81															
111 21.00 47.3800 47.63333 82.1110 82.18611 20.61 2.83 665.68 295.35278 115.35278 817,483.28 9,715,821.65															
D4 20.10 183.3210 183.53611 85.0220 85.03889 19.95 1.73 664.58 431.25556 251.25556 817,445.77 9,715,824.07															
1.29 D3 0.0000															
D4 112 20.00 181.0040 181.01111 90.2930 90.49167 20.00 -0.17 664.58 251.25556 252.26667 817,446.05 9,715,823.28															
113 16.70 139.5200 139.86667 84.4720 84.78889 16.56 1.51 666.09 391.12223 211.12223 817,437.49 9,715,809.10															
114 19.90 98.2810 98.46944 84.4710 84.78611 19.74 1.80 666.38 349.72500 169.72500 817,449.57 9,715,803.86															
115 11.50 276.4040 276.67778 105.2840 105.47778 10.68 -2.96 661.62 527.93334 347.93334 817,443.82 9,715,833.72															
116 17.40 227.0220 227.03889 109.0000 109.00000 15.56 -5.36 659.22 478.29445 298.29445 817,432.36 9,715,830.65															
2.29 117 20.90 277.0250 277.04722 108.1110 108.18611 18.86 -6.20 657.38 Fondo 528.30278 348.30278 817,442.23 9,715,841.75															
2.29 118 19.90 215.3530 215.59167 94.5430 94.90833 19.75 -1.70 661.88 466.84723 286.84723 817,427.15 9,715,829.00															
119 42.10 273.4310 273.71944 95.0940 95.16111 41.76 -3.77 660.81 524.97500 344.97500 817,435.23 9,715,863.61															
120 45.70 270.2800 270.46667 84.5750 84.96389 45.35 4.00 668.57 521.72223 341.72223 817,431.83 9,715,866.34															
121 56.20 311.2310 311.38611 88.2110 88.35278 56.15 1.61 666.19 562.64167 22.64167 817,467.67 9,715,875.10															
122 16.90 184.3040 184.51111 90.2430 90.40833 16.90 -0.12 664.46 435.76667 255.76667 817,429.67 9,715,819.12															
123 14.10 140.4300 140.71667 83.5450 83.91389 13.94 1.49 666.07 passe 391.97223 211.97223 817,438.67 9,715,811.45															
1.4 A2 104.00 0.0000 0.00000															
B2 124 34.20 174.1410 174.23611 82.4530 82.75833 33.66 4.28 694.44 53.98056 48.21667 817,177.98 9,716,463.45															
125 60.90 197.3410 197.56944 79.1610 79.26944 58.79 1.14 705.75 228.21667 48.21667 817,203.08 9,716,485.87															
126 86.80 178.3130 178.52500 76.5710 76.95278 82.38 19.09 713.53 232.50556 52.50556 817,243.34 9,716,513.59															
3.4 127 27.70 192.3730 192.62500 86.0140 86.02778 27.57 1.91 694.36 246.60556 66.60556 817,203.28 9,716,474.39															
128 27.60 209.3940 209.66111 90.5140 90.86111 27.59 -0.41 694.03 263.64167 83.64167 817,205.41 9,716,466.50															
129 27.20 220.2630 220.44167 92.5340 92.89444 27.13 -1.37 693.07 274.42222 94.42222 817,205.03 9,716,461.35															
130 27.00 223.4430 223.74167 93.1140 93.19444 26.92 -1.50 692.94 277.72222 97.72222 817,204.65 9,716,459.83															
131 28.40 226.2120 226.35556 93.3900 93.65000 28.28 -1.80 692.64 280.33611 100.33611 817,205.81 9,716,458.37															
132 17.60 254.0100 254.01667 96.3740 96.62778 17.37 -2.02 692.42 307.99722 127.99722 817,191.67 9,716,452.76															
B3 88.30 254.4050 254.68056 93.5610 93.93611 87.88 -6.05 688.40 308.66111 128.66111 817,246.61 9,716,408.54															
1.49 B2 0.0000															
B3 2.49 A3 116.60 280.0940 280.16111 88.4300 88.71667 116.54 2.61 688.40 128.66111 128.66111 817,245.27 9,716,405.80															
133 15.00 101.2130 101.35833 94.2410 94.40278 14.91 -1.15 687.25 230.01944 50.01944 817,256.70 9,716,415.38															
134 50.10 105.0740 105.12778 92.4300 92.71667 49.99 -2.37 686.02 233.78889 53.78889 817,285.60 9,716,435.33															
135 30.40 128.0120 128.02222 95.2510 95.41944 30.13 -2.86 685.54 256.68333 76.68333 817,274.59 9,716,412.74															
136 20.20 134.0040 134.06667 96.3450 96.58056 19.93 -2.30 686.10 262.72778 82.72778 817,265.05 9,716,408.32															
2.49 137 30.90 143.0540 143.09444 92.0250 92.04722 30.86 -1.10 686.29 271.75555 91.75555 817,276.12 9,716,404.85															
2.49 138 24.90 137.4200 137.70000 94.4120 94.68889 24.73 -2.03 685.37 266.36111 86.36111 817,269.96 9,716,407.37															
2.49 139 21.20 148.3810 148.63611 95.4950 95.83056 20.98 -2.14 685.25 277.29722 97.29722 817,266.08 9,716,403.13															
3.49 140 27.40 157.2020 157.33889 93.3350 93.56389 27.29 -1.70 684.70 286.00000 106.00000 817,271.51 9,716,398.27															
141 26.50 181.1920 181.32222 98.2010 98.31611 25.94 -3.80 684.59 eje 309.98333 129.98333 817,265.15 9,716,389.13															
142 93.30 185.2110 185.35278 93.3340 93.56111 92.94 -5.78 682.61 314.01389 134.01389 817,312.11 9,716,341.22															
B3* 84.20 184.3600 184.60000 93.5250 93.88056 83.81 -5.69 682.71 313.26111 133.26111 817,306.31 9,716,348.36															
1.4 B3 0.0000															
B3* B5 72.90 184.3530 184.59167 90.4220 90.70556 72.89 -0.90 682.71 133.26111 133.26111 817,304.77 9,716,345.92															
143 28.30 32.0500 32.08333 85.4250 85.71389 28.14 2.11 684.82 165.34444 345.34444 817,297.65 9,716,373.15															
144 21.80 41.3150 41.53056 85.5510 85.91944 21.69 1.55 684.26 174.79167 354.79167 817,302.80 9,716,367.52															
145 25.00 51.3200 51.53333 84.0630 84.10833 24.74 2.55 685.26 184.79444 4.79444 817,306.83 9,716,370.57															
146 78.00 101.1750 101.29722 90.0120 90.02222 78.00 -0.03 682.68 234.55833 54.55833 817,368.31 9,716,391.15															
147 102.00 105.0010 105.00278 88.2015 88.33750 101.91 2.96 685.67 238.26389 58.26389 817,391.44 9,716,399.53															
1.37 B3* 0.0000															
B5 A5 109.00 275.4130 275.69167 90.1813 90.30361 109.00 -0.58 681.81 137.85278 233.54445 817,352.11 9,716,289.93															
148 30.90 174.0820 174.13889 91.2430 91.40833 30.88 -0.76 681.05 311.99167 131.99167 817,375.07 9,716,269.27															
B7 122.60 177.0520 177.08889 90.5910 90.98611 122.56 -2.11 679.70 314.94167 134.94167 817,438.87 9,716,203.35															
1.44 B5 0.0000															
B7 149 23.90 176.3710 176.61944 92.0110 92.01944 23.87 -0.84 678.86 311.56111 131.56111 817,434.34 9,716,184.06															
150 84.60 178.4000 178.66667 92.4510 92.75278 84.40 -4.06 675.64 313.60834 133.60834 817,497.59 9,716,141.68															
B8 102.00 179.0240 179.04444 92.2400 92.40000 101.82 -4.27 675.44 313.98611 133.98611 817,509.74 9,716,129.18															
151 143.00 179.1540 179.26111 92.1220 92.20556 142.79 -5.50 674.20 314.20278 134.20278 817,538.84 9,716,100.34															
1.45 B5 0.0000															
B7 A7 96.10 269.3530 269.59167 92.0500 92.08333 95.97 -3.49 679.70 134.94167 224.53334 817,436.47 9,716,199.89															
1.51 B7 0.0000															

Xavier Piedra C.

CALCULOS DE TAQUIMETRIA - COMUNIDAD DE CUMBATZA

It	Est.	Pto. D.	Incli. A.	Horiz. A. H (deg)	AV (DMS)	A. V. (deg)	D Horiz.	Desniv.	Cota	Ob.	Suma (deg)	Azim. (deg)	x:	y:
Proy: A.Sanitario para Cumbatza.														
Azimut x to A1: 239.0000														
A7														
A7*	143.00	181.4010	181.66944	90.2100	90.35000	142.99	-0.87	676.23	224.53334			817,364.88	9,716,137.18	
152	95.00	171.0830	171.14167	90.2410	90.40278	95.00	-0.67	675.35	406.20278		226.20278	817,261.67	9,716,038.22	
153	104.90	172.0850	172.14722	90.2200	90.36667	104.90	-0.67	675.56	Escue 395.67501		215.67501	817,309.48	9,716,060.02	
154	79.90	165.3430	165.57500	90.2620	90.43889	79.90	-0.61	675.61	396.68056		216.68056	817,302.22	9,716,053.06	
155	99.90	164.0530	164.09167	90.3230	90.54167	99.90	-0.94	675.28	390.10834		210.10834	817,324.80	9,716,068.07	
156	103.80	157.3230	157.54167	90.3240	90.54444	103.79	-0.99	675.24	388.62501		208.62501	817,317.02	9,716,049.50	
157	103.90	156.4710	156.78611	90.3150	90.53056	103.89	-0.96	675.26	382.07501		202.07501	817,325.87	9,716,041.00	
158	114.00	147.4220	147.70556	90.5400	90.90000	113.97	-1.79	674.44	381.31945		201.31945	817,327.11	9,716,040.40	
159	116.40	147.1430	147.24167	90.3500	90.58333	116.39	-1.18	675.04	372.23890		192.23890	817,340.72	9,716,025.80	
160	146.20	137.0310	137.05278	90.3840	90.64444	146.18	-1.64	674.58	371.77501		191.77501	817,341.13	9,716,023.25	
161	140.80	132.2650	132.44722	90.3920	90.65556	140.78	-1.61	674.62	361.58612		181.58612	817,360.83	9,715,991.06	
162	135.90	135.3600	135.60000	90.4000	90.66667	135.88	-1.58	674.65	356.98056		176.98056	817,372.29	9,715,996.60	
163	117.50	107.3030	107.50833	90.4040	90.67778	117.48	-1.39	674.84	360.13334		180.13334	817,364.56	9,716,001.30	
164	90.20	98.1700	98.28333	90.2330	90.39167	90.20	-0.62	675.61	332.04167		152.04167	817,419.96	9,716,033.41	
A8	110.90	91.4820	91.80556	90.3930	90.65833	110.89	-1.27	674.95	322.81667		142.81667	817,419.39	9,716,065.32	
165	70.50	101.0040	101.01111	90.2350	90.39722	70.50	-0.49	675.74	316.33890		136.33890	817,441.43	9,716,056.97	
166	75.90	114.3220	114.53889	90.2310	90.38611	75.90	-0.51	675.72	325.54445		145.54445	817,404.76	9,716,079.05	
167	33.40	154.5430	154.90833	90.5650	90.94722	33.39	-0.55	675.67	339.07223		159.07223	817,391.99	9,716,066.29	
168	90.00	173.3120	173.52222	90.2440	90.41111	90.00	-0.65	675.58	379.44167		199.44167	817,353.76	9,716,105.70	
B7	96.10	0.0000	0.00000	87.5350	87.89722	95.97	3.52	679.75	398.05556		218.05556	817,309.40	9,716,066.32	
A6	90.10	264.3500	264.58333	88.5940	88.99444	90.07	1.58	677.81	224.53334		44.53334	817,432.19	9,716,205.60	
									489.11667		309.11667	817,294.99	9,716,194.01	

Xavier Piedra C.

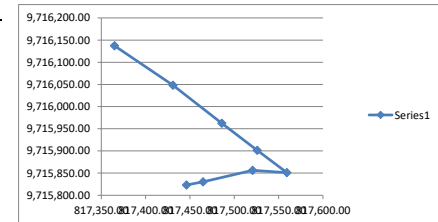
Calculo de Poligonales Abiertas - Comunidad de Cumbatza

It.	Dist.	Ang.Horario	Azimut	Azimut	Projection's		Coordenad's		Cotas	Observ.
					gg,mmss	deg	gg,mmss	y: N-S.		

Proy: Alc.Sanitario para Cumaratza.

A6		316.1550	316.26389	136.26389	136.1550						
A7	110.78	187.1150	187.19722	143.46111	143.2740	-89.01	65.95	9,716,137.18	817,364.88	A7	0.00
A8	101.86	183.5350	183.89722	147.35833	147.2130	-85.77	54.94	9,716,048.18	817,430.83	A8	0.00
A9	72.88	179.1600	179.26667	146.62500	146.3730	-60.86	40.09	9,715,962.40	817,485.78	A9	0.00
A10	60.54	179.4750	179.79722	146.42222	146.2520	-50.44	33.48	9,715,901.54	817,525.87	A10	0.00
A11	39.07	311.0450	311.08056	277.50278	277.3010	5.10	-38.74	9,715,851.11	817,559.35	A11	0.00
D2	61.59	147.4810	147.80278	245.30556	245.1820	-25.73	-55.96	9,715,856.21	817,520.61	D2	0.00
D3	19.95	183.3210	183.53611	248.84167	248.5030	-7.20	-18.61	9,715,830.48	817,464.66	D3	0.00
D4								9,715,823.28	817,446.05	D4	0.00

Est.	x	y
a7	817,364.88	9,716,137.18
a8	817,430.83	9,716,048.18
a9	817,485.78	9,715,962.40
a10	817,525.87	9,715,901.54
a11	817,559.35	9,715,851.11
d2	817,520.61	9,715,856.21
d3	817,464.66	9,715,830.48
d4	817,446.05	9,715,823.28



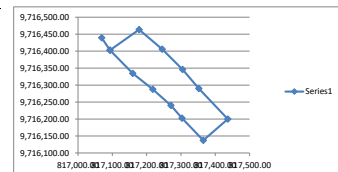
Esquema de la Poligonal Abierta - Comunidad de Cumbatza

Xavier Piedra C.

Calculo de Coordenadas de Poligonales Cerradas - Comunidad de Cumbatza

It.	Est.	Dist. Horiz.	Ang. Hor. gg,mmss	Ang. Hor. deg.	Correc. gg,mmss	Ang. Horiz. deg.	Azimut deg.	Azimut gg,mmss	P R O Y E C T I O N S				Proy. Correg.		Coordenad's				
									y(+)	y(-)	x(+)	x(-)	y: N-S	x: E-W	y: Latitud	x: Longitud	Cotas		
Proy: Alcantarillado Sanitario para Cumbatza.																			
X																			
A1	43.94	239.0000	239.00000	87.47778		239.00000	239.0000	239.0000											
A2	103.39	87.3010	87.50278	87.50278		53.98056	53.9850	53.9850											
B2	87.88	254.4050	254.68056	2.2000	257.01389	130.99444	130.5940	130.5940											
B3	83.81	184.3600	184.60000		184.60000	135.59444	135.3540	135.3540											
B3'	72.89	184.3530	184.59167		184.59167	135.59444	135.3540	135.3540											
B5	122.56	177.0520	177.08889		177.08889	137.27500	137.1630	137.1630											
B7	95.97	269.3530	269.59167	2.2000	271.92500	229.20000	229.1160	229.1160											
A7	90.57	264.4350	264.73056	2.2000	267.06389	316.26389	316.1550	316.1550											
A6	49.97	182.2650	182.44722		182.44722	318.71111	318.4240	318.4240											
A5	71.44	172.5020	172.83889		172.83889	311.55000	311.3260	311.3260											
A4	75.72	176.3820	176.63889		176.63889	308.18889	308.1120	308.1120											
A3	95.78	187.1710	187.28611		187.28611	315.47500	315.2830	315.2830											
A2	0.1	276.0530	276.09167	2.2450	278.50556	53.98056	53.9850	53.9850											
B2																			
SUMA:	949.98	2330.3517	2330.58611		2340.00000														
Nro=	11	TOT.=	2340.00000		2340.0000														
CORR. (DEG):			9.41389	9.9499															
CORR. (GG.MMSS):			9.2450																

Est.	x:	y:
A1	817,068.88	9,716,439.28
A2	817,093.15	9,716,402.65
B2	817,177.98	9,716,463.45
B3	817,245.27	9,716,405.80
B3'	817,304.77	9,716,345.92
B5	817,352.11	9,716,289.93
B7	817,436.47	9,716,199.89
A7	817,364.88	9,716,137.18
A6	817,303.17	9,716,202.62
A5	817,270.68	9,716,240.17
A4	817,217.99	9,716,287.55
A3	817,159.34	9,716,334.36
A2	817,093.15	9,716,402.65



Esquema de la Poligonal Cerrada - Comunidad de Cumbatza

Xavier Piedra C. DISEÑO DEL ALCANT. SANITARIO																													
Calle/Tramo		Pzo. No.	Long. (m)	A.Parc. (Ha)	Poblar. Acum.	Calc. M	Val M	Ag.Negras Q	Q.M	Q.Infiltrac. Parc.	Q.Acum.	Q.llic. (l/s)	Q.Dis (l/s)	Diam. (mm)	I.Terr. /mil	I.Dis. /mil	Tub.Llena V.	Q.	R.Q	Tub.Parcialmente Llena R.V.	R.D.	v.	d.	H. (m)	Salto m	Terr.	Cotas Proy.	Corte m	Obs.
		D1(Hab/ha): 38.65		Dot. l/(Hab*d): 140		K2: 0.80		K Inf. l/(sg*km): 0.80 (200)		n: 0.011		K llic. l/(hab*d): 90 (90 - 260)																	
1	2	3	4	5	6	7	8.000	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Alc. Sanitario para Cumbatza - Tesis de Xavier Piedra C.															menor 75														
A1		43.94	0.07	3	3	15.71	4.809	0.003	0.017	0.035	0.035	0.003	0.05	200	37.6	38.0	2.40	75.5	0.001	0.157	0.013	0.38	0.00	1.67	0.04	695.00	692.80	2.20	H
A2																													
B2		104.37	1.09	42	42	4.81	4.809	0.054	0.262	0.083	0.083	0.044	0.39	200	10.4	11.0	1.29	40.6	0.010	0.307	0.056	0.40	0.01	1.15	0.00	693.35	691.13	2.22	H
A2																													
A2					recibe																								
A		95.10	0.69	27	71	4.81	4.809	0.093	0.445	0.076	0.195	0.074	0.71	200	35.8	36.0	2.34	73.5	0.010	0.308	0.056	0.72	0.01	3.42	0.00	689.95	687.67	2.28	H
A3																													
A3		71.26	0.47	18	18	10.70	4.809	0.024	0.114	0.057	0.057	0.019	0.19	200	4.4	8.0	1.10	34.6	0.005	0.266	0.041	0.29	0.01	0.57	0.00	689.95	687.67	2.28	H
A3																													
A		75.04	0.65	25	115	7.41	4.809	0.149	0.716	0.060	0.312	0.120	1.15	200	71.3	71.0	3.26	103.2	0.011	0.319	0.061	1.05	0.01	5.33	0.00	684.60	682.34	2.26	H
A4																													
A4		70.86	0.55	21	136	7.17	4.809	0.176	0.848	0.057	0.368	0.142	1.36	200	47.1	47.0	2.67	83.9	0.016	0.352	0.074	0.94	0.01	3.33	0.00	684.60	682.34	2.26	H
A5																													
A5		64.89	0.39	15	15	11.11	4.809	0.020	0.095	0.052	0.052	0.016	0.16	200	12.3	13.0	1.41	44.2	0.004	0.239	0.033	0.34	0.01	0.84	0.00	681.26	679.01	2.25	H
A5																													
A5																													
A		49.65	0.43	17	168	6.87	4.809	0.218	1.047	0.040	0.460	0.175	1.68	200	67.9	68.0	3.21	101.0	0.017	0.354	0.076	1.14	0.02	3.38	0.00	681.26	679.02	2.24	H
A6																													
A6		89.97	0.78	30	198	6.65	4.809	0.257	1.234	0.072	0.532	0.206	1.97	200	18.5	18.0	1.65	52.0	0.038	0.439	0.119	0.73	0.02	1.62	0.04	677.89	675.63	2.26	a7
A7																													
B2		88.61	1.64	63	63	8.35	4.809	0.082	0.395	0.071	0.071	0.066	0.53	200	68.2	69.0	3.24	101.7	0.005	0.262	0.040	0.85	0.01	6.11	0.00	677.89	675.63	2.26	H
B3																													
A3		39.94	0.23	9	9	12.41	4.809	0.011	0.054	0.032	0.032	0.009	0.10	200	46.6	47.0	2.67	83.9	0.001	0.176	0.017	0.47	0.00	1.88	0.06	688.40	686.13	2.27	H
B3																													
B3		84.41	1.40	54	126	7.27	4.809	0.164	0.787	0.068	0.170	0.132	1.09	200	67.4	67.0	3.19	100.2	0.011	0.317	0.060	1.01	0.01	5.66	0.00	688.40	686.13	2.27	H
B3*																													
B3*		73.32	1.41	55	181	6.77	4.809	0.235	1.128	0.059	0.229	0.188	1.55	200	12.3	12.0	1.35	42.4	0.036	0.434	0.116	0.59	0.02	0.88	0.00	682.71	680.47	2.24	H
B5																													
A5		39.34	0.13	5	5	13.91	4.809	0.006	0.031	0.031	0.031	0.005	0.07	200	6.4	6.0	0.95	30.0	0.002	0.210	0.025	0.20	0.01	0.24	0.03	681.81	679.59	2.22	H
B5																													
B5		123.40	1.97	76	262	6.29	4.809	0.340	1.633	0.099	0.359	0.273	2.27	200	17.1	17.0	1.61	50.5	0.045	0.458	0.131	0.74	0.03	2.10	0.00	682.06	679.86	2.20	H
B7																													
B7		95.17	0.46	18	280	6.20	4.809	0.363	1.744	0.076	0.435	0.291	2.47	200	36.5	37.0	2.37	74.5	0.033	0.424	0.111	1.00	0.02	3.52	0.00	679.70	677.49	2.21	H
A7																													
A7		110.77	0.92	36	513	5.49	4.809	0.666	3.201	0.089	1.056	0.535	4.79	200	12.8	12.0	1.35	42.4	0.113	0.583	0.217	0.79	0.04	1.33	0.45	676.23	673.97	2.26	a8
B7																													
B7		126.99	2.33	90	90	7.79	4.809	0.117	0.561	0.102	0.102	0.094	0.76	200	40.9	41.0	2.50	78.4	0.010	0.307	0.056	0.77	0.01	5.21	0.00	679.70	677.90	1.80	H
B8																													
B8		100.74	0.48	19	109	7.50	4.809	0.141	0.677	0.081	0.182	0.113	0.97	200	-3.0	5.0	0.87	27.4	0.036	0.431	0.115	0.38	0.02	0.50	0.00	674.51	672.69	1.82	H
A8																													
A8		101.87	0.81	31	853	5.24	4.809	0.847	4.073	0.081	1.320	0.681	6.07	200	20.6	16.0	1.56	49.0	0.124	0.597	0.229	0.93	0.05	1.63	0.16	674.81	672.19	2.62	a9
A9																													
B8		100.29	1.75	67	67	8.25	4.809	0.087	0.421	0.080	0.080	0.070	0.57	200	13.1	13.0	1.41	44.2	0.013	0.332	0.066	0.47	0.01	1.30	0.00	672.71	670.56	2.15	H
B9																													
B9		101.75	1.85	72	139	7.14	4.809	0.180	0.867	0.081	0.162	0.145	1.17	200	4.8	6.0	0.95	30.0	0.039	0.442	0.121	0.42	0.02	0.61	0.00	674.51	672.31	2.20	H
A9																													
A9		72.88	0.57	22	814	5.01	4.809	1.056	5.076	0.058	1.540	0.848	7.46	200	40.6	39.0	2.43	76.5	0.098	0.561	0.200	1.37	0.04	2.84	0.00	672.71	670.40	2.31	H
A10																													
A10		60.53	1.56	60	875	4.94	4.809	1.134	5.453	0.048	1.588	0.911	7.95	200	86.7	79.0	3.46	108.8	0.073	0.520	0.171	1.80	0.03	4.78	0.10	669.75	667.55	2.20	H
A11																													
A11		50.00	7.16	277	277	6.22	4.809	0.359	1.725	0.040	0.040																		

RESUMEN DE DATOS

Fecha	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Viento (km/h)	Presión (hPa)	Visibilidad (km)	Nube (%)	Estado del Cielo
2023-01-01 00:00	15.2	78	12	1013.2	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 01:00	14.8	79	11	1013.1	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 02:00	14.5	80	10	1013.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 03:00	14.2	81	9	1012.9	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 04:00	14.0	82	8	1012.8	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 05:00	13.8	83	7	1012.7	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 06:00	13.6	84	6	1012.6	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 07:00	13.5	85	5	1012.5	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 08:00	13.4	86	4	1012.4	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 09:00	13.3	87	3	1012.3	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 10:00	13.2	88	2	1012.2	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 11:00	13.1	89	2	1012.1	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 12:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 13:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 14:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 15:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 16:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 17:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 18:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 19:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 20:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 21:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 22:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-01 23:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 00:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 01:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 02:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 03:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 04:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 05:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 06:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 07:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 08:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 09:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 10:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 11:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 12:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 13:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 14:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 15:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 16:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 17:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 18:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 19:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 20:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 21:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 22:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado
2023-01-02 23:00	13.0	90	2	1012.0	10	10	Parcialmente Nublado

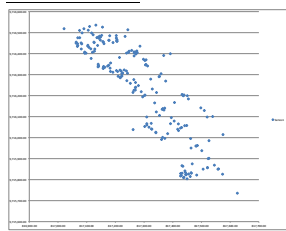


Gráfico de dispersión de los datos de temperatura y humedad.

XAVIER PIEDRA C. ENCUESTAS - SOCIOECONOMICAS		COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA.			
ITEM	EMPLEO FIJO	JEFE DE FAMILIA	NO. PERSONAS	AGUA	SSHH

1	SI	SIMON SHIMPIU	11	SI	NO
2	SI	IVAN CHIGUANDA	5	SI	NO
3	NO	LINO CHIGUANDA	7	SI	SI
4	NO	ARTURO CHIGUANDA	6	SI	NO
5	NO	MIRIAN CHIGUANDA	5	SI	NO
6	NO	DIANA CHIGUANDA	6	NO	NO
7	NO	RAMON KATIP	8	SI	NO
8	NO	WILLIAN SANTIAC	6	SI	NO
9	NO	JACOB SHIMPIU	4	SI	NO
10	SI	GALO MASHANDA	7	SI	NO
11	SI	ANDRES CHUNCHU	7	SI	NO
12	SI	ANGEL MANKASH	8	SI	NO
13	SI	ARCENIO TUITZA	6	SI	NO
14	SI	FERNANDO KATIP	6	SI	NO
15	SI	ARMANDO SANCHIM	8	SI	SI
16	SI	JOSE ETZA	7	SI	NO
17	SI	ITALO SAANT	7	SI	NO
18	NO	IVAN CHIGUANDA	7	SI	NO
19	NO	ESTEBAN KATIP	8	SI	NO
20	NO	WILLIAN KATIP	5	SI	NO
21	SI	MARCIO SANCHIN	6	NO	NO
22	SI	MARIO ETZA	8	SI	SI
23	NO	MARCELO SAANT	8	SI	NO
24	NO	DANY TUNKI	8	NO	NO
25	NO	PEDRO TUNKI	8	SI	SI
26	SI	BOLIVAR TUNKI	6	NO	NO
27	SI	PATRICIA ETZA	6	NO	NO
28	SI	NARCISA CHIWIANT	6	SI	NO
29	SI	RODOLFO ETZA	9	SI	NO
30	SI	GUSMAN SANCHIM	8	SI	NO
30	SI	C.I.V.V	2	SI	SI
31	SI	MEDARDO TUNGUI	9	SI	NO
32	SI	MARCELA TIWIRAN	7	SI	SI
33	NO	PATRICIA ETZA	7	SI	NO
34	NO	CARLOS ETZA	7	SI	SI
35	NO	CARLOS TIWI	6	NO	NO
36	NO	RAUL BERNAL	8	SI	SI
37	NO	GONZALO SANCHIN	7	SI	SI
38	SI	MILTON CHIWIANT	8	SI	NO
39	SI	VICENTE CHIWIANT	8	SI	NO
40	SI	LUCIANA EWEEK	4	SI	NO
41	NO	ROSA ETZA	6	SI	NO
42	NO	IGLESIA CRISTIANA	7	SI	NO
43	NO	FAUSTO BERNAL	7	SI	NO
44	NO	VIDAL EWEEK	7	SI	NO
45	NO	ROSAPINCHU	7	SI	NO
46	SI	ANDRES EWEEK	8	SI	NO
47	NO	RAMIRO MASHANDA	8	SI	NO
48	NO	VICENTE BERNAL	7	SI	NO
49	SI	OLGA BERNAL	9	SI	NO
50	NO	MARIA ACACHO	7	SI	NO
51	NO	MARIA KATIP	8	SI	NO
52	NO	CLAUDIO ETZA	7	SI	NO
53	NO	LORENZO EWEEK	6	SI	NO
54	NO	ANGEL SANTIAC	9	SI	NO
55	SI	MARIA SANCHIN	8	SI	NO
56	SI	MANUEL SANCHIN	6	SI	NO
57	NO	PAUL MONCASH	4	SI	NO
58	NO	CARLOTA CHIWIANT	8	SI	NO
59	NO	JOB BERNAL	8	SI	NO
60	SI	SEGUNDO MONCASH	7	SI	NO
61	SI	FABIAN MASHANDA	5	SI	NO
62	NO	CESAR CHIWIANT	6	SI	NO
63	NO	FABIAN EWEEK	7	SI	NO
64	NO	BERNABE EWEEK	6	SI	NO

XAVIER PIEDRA C.		COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA.			
ENCUESTAS - SOCIOECONOMICAS					
ITEM	EMPLEO FIJO	JEFE DE FAMILIA	NO. PERSONAS	AGUA	SSHH
65	SI	FELIPE SANCHIN	6	SI	NO
66	SI	RAMON TSWIN	8	SI	NO
67	NO	ENRIQUE MASHANDA	9	SI	NO
68	NO	ALBERTO UTITIAG	8	SI	NO
69	NO	HITLER CHIGUANDA	9	SI	NO
70	SI	BEATRIZ CHIGUANDA	9	SI	NO
71	SI	SERGIO SANCHIM	8	SI	NO
72	NO	WILSON EWEK	4	SI	NO
73	NO	PEDRO TUWIN	9	SI	NO
74	NO	IGLESIA DIOS ES AMOR	9	SI	NO
75	SI	PATRICIO ANTAMAIN	6	SI	NO
76	SI	NELSON MASHANDA	6	SI	NO
77	SI	SUBCENTRO DE SALUD	4	SI	NO
78	SI	RAUL TSAGUIN	7	SI	NO
79	NO	CRISTOBAL SANCHIM	9	SI	NO
80	SI	FRANCISCO SANCHIM	6	SI	NO
82	SI	AUGUSTO TIWI	5	SI	NO
83	NO	CARMELINA SANT	9	SI	NO
84	SI	EDELINA CHIGUANDA	5	SI	NO
85	SI	ALBERTO CAYUP	6	SI	NO
86	NO	JACOB CHIGUANDA	4	SI	NO
87	SI	PEDRO SANT	4	SI	NO
88	NO	PATRICIO SANCHIN	9	SI	NO
89	NO	GERMAN CHIWIANT	2	SI	NO
90	NO	CRISTINA CHIGUANDA	2	SI	NO
91	NO	MIGUEL CHIGUANDA	7	SI	NO
92	SI	MIGUEL SANT	8	SI	NO
93	NO	PEDRO SANCHIN	7	SI	NO
94	NO	AURELIO MASHANDA	6	SI	NO
95	NO	CESAR MASHANDA	8	SI	NO
96	NO	RAUL SANCHIM	7	SI	NO
97	NO	CRISTOBAL MASHANDA	8	SI	NO
98	SI	FELIPE TSENCUSH	8	SI	NO
99	NO	RAUL TSENCUSH	9	SI	NO
100	NO	AURELIO TSENCUSH	9	SI	NO
101	SI	PATRICIO CHIGUANDA	7	SI	NO
102	NO	PEDRO CHIGUANDA	8	SI	NO
103	SI	ERNESTO CHIGUANDA	8	SI	NO
104	SI	CARLOS CAYUP	9	SI	NO
105	SI	PATRICIO CAYUP	6	SI	NO
106	NO	PATRICIO MASHANDA	7	SI	NO
107	SI	CARLOS MONCASH	7	SI	NO
108	NO	FELIPE MONCASH	7	SI	NO
109	SI	CARLOS EWEK	7	SI	NO
110	NO	FELIPE EWEK	7	SI	NO
111	NO	ARMANDO EWEK	6	SI	NO
112	NO	ERNESTO EWEK	3	SI	NO
			SUMAN:	770	

Xavier Piedra C.

Cumbatza - Tratamiento A. Negras con Imhoff.

It.	Descri.	Uni	Dat's	Val 1	Val 2	Val 3	Observ.
	Imhoff.						
	qd, Caudal de diseño:	l/sg	10.91	942.62 m3/d			q = 10,803 l/sg.
	tr, Tiempo de retención:	hr	2.00				1 - 2,5 hr
	Cs, Carga superficial:	m3/(m2*d)	24.00				
	Area de canales:						
	A = Q/V	m2		39.28			Q = A*Cs
	Rel: L/b = ?		2.00				
	b^2	m2		19.64			
	b:	m		4.43	4.45 adop.		
	bu:	m		2.22	2.95 Adop.	Sugerido	
	L:	m		6.66	6.00 Adop.		
	Ancho interno Imhoff:	m		9.10			
	b cada imhoff:				4.55		
	Altura de cono inclinado:						
	Y seg + pared vertical	m		1.22			seg. 22 cm
	Relac. y/x:		1.09				
	y del cono:	m		1.61			
	Fondo Imhoff:						
	Relac. y/x:		0.59				
	y base:	m		1.30			
	Volumen de lodos (15% Vol diario):						
	Vol. Lodos:	m3/d		141.39			
	Vol. Fondo triangular:	m3		35.49			de los 2 fondos.
	Saldo Vol. Lodos:	m3		105.90			
	Altura en imhoff:	m1		1.94	0.96	0.95 un	49,5%
	Altura total imhoff:	m1			5.08		ok
	Vol. lecho de secado.						
	altura efectiva de lecho:	m1	0.75				
	Nro lechos:	u	4.00				
	Area lecho:	m2		23.57			extracta el 50%
	Relac L/b:		2.00				
	b:	m1		3.43	3.50 asum.		
	L:	m1		6.73	7.00 asum.		

Nota: Se puede construir la mitad en la I Etapa, o sea 2 unidades de 3,50*7,00 m.

<p>CARACTERISTICAS TECNICAS DEL TANQUE INHOFF Fuente: Tratamiento de Aguas Residuales Teoria y Principios de Diseno Jairo Alberto Romero Rojas Editorial Esc. Colombiana de Ingenieria pag. 683 y 684</p>	<p>El Diseno del tanque Imhoff se sustenta en los siguientes estandares: 1. Area de sedimentacion: carga superficial= 24 - 50 m/d tiempo de retencion= 1 / 4 horas. Tasa de rebose del vertedero efluente= 2-7 L/s m. Pendiente del fondo de la camara = 1,4 /2,0 (V/H). Tamano de la abertura = mayor igual 15 cm.</p>	<p>2. Area de Digestion: Volumen = 28 - 85 L/c. Tiempo de Almacenamiento de Lodos = 3 - 12 meses.</p>
--	--	---

FICHA AMBIENTAL GENERAL

1. PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.		2. ACTIVIDAD ECONÓMICA.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.		Código: 23.4.2.2.2
		Construcción y operación de sistemas integrados de alcantarillado sanitario (alcantarillado y planta de tratamiento)

3. DATOS GENERALES				
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S.				
Este (X): 78G 08' 49"	Norte (Y): 2G 33' 58"	Altitud: (msnm) 684.00		
Estado del proyecto, obra o actividad:	Construcción: <input checked="" type="checkbox"/>	Operación: <input type="checkbox"/>	Cierre: <input type="checkbox"/>	Abandono: <input type="checkbox"/>
Comunidad Shuar de Cumbatza.				
Cantón: Sucua	Ciudad: Cumbatza	Provincia: Morona Santiago		
Parroquia: Urbana: <input type="checkbox"/> Rural: <input checked="" type="checkbox"/>	Zona no delimitada:	Periferia		
Datos del Promotor: GAD PARROQUIAL DE HUAMBI				
Domicilio del promotor: Centro Parroquial de Huambi.				
Correo electrónico: presidenciahuambi24@hotmail.com			Teléfono: s/n	
CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA				
Área del proyecto (ha o m ²): 32.5 Ha	Infraestructura: Residencias, Escuela, Cancha de uso múltiple.			
Mapa del sitio:				



EQUIPOS Y ACCESORIOS PRINCIPALES A INSTALAR O INSTALADOS		
1.-Tubería PVC para instalación de red de alcantarillado	3.-Cajas de Acometidas Domiciliar.	5.-PTAR
2.-Pozos de Revisión	4.-Tapas de Hierro Fundido	6.-EQ Y MAQ DE CONSTRUCC
DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA UTILIZADA		
<p>Agua: Este recurso es de gran utilidad para la preparación de hormigón, mezcla utilizada para la fundición de pozos y cajas de revisión.</p> <p>Arena y materiales pétreos (Ripio): Utilizados para preparación de hormigón.</p> <p>Madera: Este recurso se usa para la elaboración de encofrados de cajas y pozos de revisión.</p> <p>Acero: En forma de varillas, que otorgan soporte a las estructuras.</p> <p>Polímeros: La tubería utilizada en las instalaciones sanitarias es de PVC (Policloruro de vinilo)</p> <p>Elementos de Hierro Fundido</p>		
REQUERIMIENTO DE PERSONAL		
Ing. Civil		
Maestro Mayor		
Operadores de Equipo Pesado		
Ayudante de Maquinaria		
Albañiles		
Peones		
ESPACIO FÍSICO PARA LA CONSTRUCCIÓN / IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO		

Espacio físico: (m ²) 2800 m2 para la PTAR y varias calles de la parroquia.	Consumo de agua: 50m ³ /mes	
Uso de suelo: El necesario para la Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario y PTAR.	Consumo de energía eléctrica: El servicio básico para viviendas.	
Telefonía: Sin Servicio.	Acceso vehicular: Camioneta 4*4.	
Facilidades de transporte: No existe transporte público.		
Observaciones: La comunidad requiere del sistema de alcantarillado en la brevedad posible para salvaguardar la salubridad del sector.		
ACUERDOS DE NEGOCIACIÓN DE TIERRAS: Terrenos de propiedad comunitaria.		
Alquiler:	Compra:	
Comunitarias: Todos los terrenos son Comunitarios.	Zonas restringidas:	
Observaciones:		
DATOS GENERALES (COORDENADAS) DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO		
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S para la creación de un polígono de		
Este (X): 78G 08' 54"	Norte (Y): 2G 33' 42"	Altitud (msnm): 727
Este (X): 78G 08' 59"	Norte (Y): 2G 33' 44"	Altitud (msnm): 667
Este (X): 78G 08' 39"	Norte (Y): 2G 34' 17"	Altitud (msnm): 662
Este (X): 78G 08' 35"	Norte (Y): 2G 34' 11"	Altitud (msnm): 676

4. MARCO LEGAL REFERENCIAL (máximo ½ página).

Constitución de la República del Ecuador

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. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos: 4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y

colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Ley de Gestión Ambiental

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Ley de Fomento y Desarrollo Agropecuario

Art. ...- Los centros agrícolas, cámaras de agricultura y organizaciones campesinas sujetas de crédito del Banco Nacional de Fomento y las empresas importadoras de maquinaria, equipos, herramientas e implementos de uso agropecuario, nuevos de fábrica, podrán también importar dichos bienes reconstruidos o repotenciados, que no se fabriquen en el país, dotados de los elementos necesarios para prevenir la contaminación del medio ambiente, previa autorización del Ministerio de Agricultura y Ganadería, con la obligación de mantener una adecuada provisión y existencia de repuestos para estos equipos, así como del suministro de servicios técnicos de mantenimiento y reparación durante todo el período de vida útil de estos bienes, reconociéndose como máximo para el efecto, el período de diez años desde la fecha de la importación. El Ministerio de Agricultura y Ganadería sancionará a las empresas importadoras de equipos reconstruidos o repotenciados, que no suministren inmediatamente los repuestos o servicios, con una multa de mil a cinco mil dólares de los Estados Unidos de Norteamérica y, dichas empresas quedarán obligadas a indemnizar al comprador tanto por daño emergente como por lucro cesante, por todo el tiempo que la maquinaria o equipos estuvieren paralizados por falta de repuestos o servicios de reparación.

Acuerdo Ministerial 134

Mediante Acuerdo Ministerial 134 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 812 de 18 de octubre de 2012, se reforma el Acuerdo Ministerial No. 076, publicado en Registro Oficial Segundo Suplemento No. 766 de 14 de agosto de 2012, se expidió la Reforma al artículo 96 del Libro III y artículo 17 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación

Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 de Registro Oficial Edición

Especial No. 2 de 31 de marzo de 2003; Acuerdo Ministerial No. 041, publicado en el Registro Oficial No. 401 de 18 de agosto de 2004; Acuerdo Ministerial No. 139, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010, con el cual se agrega el Inventario de Recursos Forestales como un capítulo del Estudio de Impacto Ambiental.

Ley de Recursos Hídricos

Art. 37.- Servicios públicos básicos. Para efectos de esta Ley, se considerarán servicios públicos básicos, los de agua potable y saneamiento ambiental relacionados con el agua. La provisión de estos servicios presupone el otorgamiento de una autorización de uso. La provisión de agua potable comprende los procesos de captación y tratamiento de agua cruda, almacenaje y transporte, conducción, impulsión, distribución, consumo, recaudación de costos, operación y mantenimiento. La certificación de calidad del agua potable para consumo humano deberá ser emitida por la autoridad nacional de salud. El saneamiento ambiental en relación con el agua comprende las siguientes actividades:

1. Alcantarillado sanitario: recolección y conducción, tratamiento y disposición final de aguas residuales y derivados del proceso de depuración; y,
2. Alcantarillado pluvial: recolección, conducción y disposición final de aguas lluvia.

El alcantarillado pluvial y el sanitario constituyen sistemas independientes sin interconexión posible, los gobiernos autónomos descentralizados municipales exigirán la implementación de estos sistemas en la infraestructura urbanística

Art. 57.- Definición. El derecho humano al agua es el derecho de todas las personas a disponer de agua limpia, suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico en cantidad, calidad, continuidad y cobertura. Forma parte de este derecho el acceso al saneamiento ambiental que asegure la dignidad humana, la salud, evite la contaminación y garantice la calidad de las reservas de agua para consumo humano. El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. Ninguna persona puede ser privada y excluida o despojada de este derecho. El ejercicio del derecho humano al agua será sustentable, de manera que pueda ser ejercido por las futuras generaciones. La Autoridad única del Agua definirá reservas de agua de calidad para el consumo humano de las presentes y futuras generaciones y será responsable de la ejecución de las políticas relacionadas con la efectividad del derecho humano al agua.

Reglamento Interministerial para el Saneamiento Ambiental Agrícola

Art. 6.- Las compañías importadoras, exportadoras y formuladoras de agroquímicos, distribuidoras, almacenistas agrícolas, envasadores, re-ensavadores y las empresas de sanidad vegetal, están obligados a obtener el Registro ante

La Autoridad Nacional Fitosanitaria, Zoonosanitaria e Inocuidad de los Alimentos; así como están obligadas a obtener la regularización ambiental de la obra, actividad o proyecto ante la Autoridad Ambiental competente.

Art. 58.- Las compañías importadoras, exportadoras, formuladoras, distribuidoras y almacenistas de agroquímicos están obligadas, a promover y divulgar por todos los medios disponibles y mediante cursos y/o seminarios, las normas sobre uso y manejo adecuado de agroquímicos y sus desechos. Además, implantarán programas integrales sobre protección del ambiente y a la salud de los trabajadores y población aledaña a los cultivos.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se prevé la Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del GAD Parroquial de Huambi, en la comunidad Cumbatza, esta población requiere alcantarillado sanitario.

El proyecto comprende la construcción de un sistema de alcantarillado que permitirá la recolección y evacuación de las aguas residuales a través de 2,15 Km de longitud, para un área servida total de 32,5 hectáreas.

El alcantarillado sanitario contará de: pozos de revisión, colectores a gravedad en redes principales, ramales secundarios y acometidas domiciliarias que serán con tubería plástica de 200 mm la mayor parte. Además, se prevé la construcción y operación de una planta de tratamiento compuestas por: rejillas, tanque Imhoff (tratamiento anaeróbico), lechos de secado y filtro, mismas que descargarán al río.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: (utilizar el espacio necesario)

MATERIALES, INSUMOS,	FASE DEL PROCESO	IMPACTOS
Maquinaria Pesada	MOVIMIENTO DE TIERRAS <ul style="list-style-type: none">- Replanteo y nivelación- Excavación a mano cielo abierto (en tierra)- Excavación zanja a máquina H=0.0-4.00 m (en tierra normal).- Relleno compactado (material de excavación)- Relleno compactado (material de préstamo: lastre)- Sobre acarreo (MATERIALES PETREOS 20KM).	<ul style="list-style-type: none">- Calidad del aire, agua y suelo.- Generación de empleo.

MADERA	<ul style="list-style-type: none"> - Encofrado/desencofrado tablero contrachapado - Encofrado/desencofrado madera de monte cepillada - Entibado (apuntalamiento) de zanjas 	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del suelo (Generación de residuos sólidos)
ACERO	<ul style="list-style-type: none"> - Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm² - Tapa y cerco HF 600 mm pozos de revisión - Estribos de pozo 20 mm - Rejillas HF 55 x 36 para sumideros de calzada (REPOSICION) - Encofrado metálico (alquiler y encofrado) 	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire (generación de calor)
HORMIGON	<ul style="list-style-type: none"> - Hormigón simple fic 140 kg/cm² (replanto) - Hormigón simple fic 180 kg/cm² (SM) - Hormigón simple fic 210 kg/cm² (Estructuras) 	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire (Generación de material particulado)
TUBERIAS DE PVC	<ul style="list-style-type: none"> - Tubería plástica PVC 150 mm Serie 6 - Tubería plástica PVC 200 mm Serie 6 - Tubería plástica PVC 300 mm Serie 6 	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del suelo (Generación de residuos sólidos)

7. DESCRIPCION DEL AREA DE IMPLANTACIÓN

El presente proyecto, se desarrollará en un centro poblado rural de la comunidad Shuar conocida como Cumbatza. La población estimada es de 500 habitantes. El suelo es de carácter agrícola y sus sembríos principales son: Yuca, plátano, verde, frutas tropicales. Se usa el suelo también para la fauna como ganado vacuno.

7.1 Área de implantación física

- Superficie del área de implantación: 32.50 Has.
- Altitud: 600-700 msnm.
- Clima: Cálido Húmedo
- Geología, geomorfología, suelos: Suelo predominantemente arcilloso, de geomorfología ondulada.
- Ocupación actual del área de implantación: Agrícola, Residencial.
- Pendiente: Leve.
- Condiciones de drenaje: Ninguna, no existe ningún sistema de alcantarillado.
- Hidrología: Altas precipitaciones durante la mayor parte del año.
- Aire: Pura, no existen fuentes contaminantes.
- Ruido: Tolerable, existen ruidos admisibles o esporádicos, no hay mayores molestias para la población y fauna existente.

7.2 Área de implantación biótica

- Cobertura vegetal: Suelo rico en vegetación del sitio como arboles de madera, y sembríos de frutas y tubérculos.
- En cuanto a la fauna silvestre se presentan especies comunes como: insectos, reptiles, aves y mamíferos.
- Medio perceptual (paisajismo)
- En cuanto al paisajismo, se cuenta con aspectos visuales propios del sector, sin construcciones altas, ni externas. Al oriente del sector se tiene un sistema montañoso. Al occidente del sector se tiene el Rio Upano.

7.3 Área de implantación social

- Demografía

La población como ya se ha dicho es en su totalidad Shuar, contando con 500 habitantes, entre mujeres, hombres y niños. La edad de la población fluctúa entre los 20 y 30 años.

- Descripción de los principales servicios (salud, alimentación, educación).

No existen servicios médicos. No existen servicios de alimentación para los visitantes. Solamente existe una escuela primaria unidocente.

- Actividades socio-económicas

La economía del sector se basa en la agricultura y ganadería.

- Organización social (asociaciones, gremios)

No existen organizaciones locales. Toda la población pertenece a la Federación Shuar.

8. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de Material Particulado	Alteración a la calidad del aire	Negativo
Generación de vibraciones		
Incremento de ruido		
Compactación	Alteración a la calidad de suelo	Negativo
Erosión		
Generación de residuos sólidos		
Implementación de campamentos, bodegas		
Acopio de materiales de construcción.	Alteración visual al paisaje y el entorno.	Negativo
Afectación a las actividades cotidianas del sector		
Generación de empleo	Socio económico	Positivo
ETAPA DE OPERACIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de residuos sólidos		

Suspensión del servicio por problemas operativos.	Socio económico	Negativo
Generación de empleo	Socio económico	Positivo
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de Material Particulado	Alteración a la calidad del aire	Negativo
Generación de vibraciones		
Incremento de ruido		
Compactación	Alteración a la calidad de suelo	Negativo
Erosión		
Generación de residuos sólidos		
Pérdida de cobertura vegetal.		
Acopio de materiales de construcción.		
Generación de empleo	Socio económico	Positivo
ETAPA DE OPERACIÓN		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO/NEGATIVO
Descarga de Aguas Residuales	Alteración a la calidad de agua	Negativo
Generación de lodos	Alteración a la calidad de suelo	Negativo
Generación de residuos sólidos		
Generación de empleo	Socio económico	Positivo

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

9.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

Plan de prevención y mitigación de impactos					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
La aplicación diaria de agua mediante riego de tanquero cisterna	Contratista y El GADMCG	viajes tanquero/d	\$50.00	Registro fotográfico	DIARIA
Utilizar lonas de cobertura durante el transporte de materiales agregados o de excavación.	Contratista	-	\$50.00	Registro fotográfico	Durante toda etapa de construcción
Señalar límites de velocidad para el tránsito de vehículos y maquinarias, en especial en la zona de construcción.	Contratista	-	\$30.00	Registro fotográfico	Durante toda etapa de construcción
El tratamiento de aguas servidas generadas por el personal que laborara en el área se realizara mediante 2 baterías sanitarias alquiladas.	Contratista		\$500.00	Registro fotográfico y registro de limpieza	Una sola vez

Controlar del mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria y equipos, fuera de la zona de implementación del proyecto.	GADP- Huambi	cambios de aceite /mes	\$50.00	Registros y facturas de mantenimiento mecánico. Registro fotográficos	Trimestral
La tierra sobrante será desalojada inmediatamente a los sitios determinados como escombrera y no a zonas baldías o quebradas.	GADP- Huambi	volquetas/día	\$100.00	Registro: viajes y registro fotográfico	Trimestral
El material producto de las excavaciones deberá colocarse a un lado de la zona de trabajo y deberá ser tapado con plástico hasta su evacuación.	Contratista	metros lineales plástico /frente trabajo	\$50.00	Registro fotográfico	Diario
Preparación y uso adecuado de escombreras	Contratista y El GADMCG	-	\$100.00	PMA ESCOMBRERA y registro fotográfico	Al inicio de la obra
PRESUPUESTO: \$930.00					

9.2 Plan de Manejo de Desechos.

Plan de Manejo de Desechos.					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Realizar la disposición de los desechos sólidos no peligrosos, en el botadero Municipal.	Contratista	kg residuos/día	\$50.00	Factura de pago de agua potable y registro fotográfico	Durante toda la obra
Realizar la disposición de escombros, en una escombrera autorizada por el GAD Municipal de Guamote.	Contratista	-	\$100.00	Registro de Escombrera y Registro fotográfico	Durante la fase de construcción
Disponer un sitio temporal para el almacenamiento diario de los desechos sólidos no peligrosos.	Contratista	-	\$100.00	Registro fotográfico	Durante toda la obra
PRESUPUESTO: \$250.00					

9.3 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.

Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Capacitar y personal responsable sobre la ejecución del PMA y aspectos relacionados con la aplicación de la normatividad ambiental.	Contratista	#capacitaciones/mes	\$100.00 para todo el proyecto	Registros y registros fotográficos	1 a la semana
Capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo.	Contratista	#capacitaciones/mes	\$100.00 para todo el proyecto	Registros y registros fotográficos	1 a la semana
PRESUPUESTO: \$200.00					

9.4 Plan de Relaciones Comunitarias

Plan de relaciones comunitarias					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Socialización del proyecto	Contratista	# Socializaciones / año	\$100.00	Registros y registros fotográficos	1 anual
Apoyar a los pobladores locales contratándolos como mano de obra.	Contratista	# trabajadores locales/ total trabajadores	\$500.00	Registros y registros fotográficos	al inicio del proyecto o cuando el contratista lo vea necesario
Educación ambiental a los responsables de la obra	Contratista y GAD	# Socializaciones / año	\$100.00	Registros y registros fotográficos	1 anual
PRESUPUESTO: \$700.00					

9.5 Plan de Contingencias.

Plan de contingencia					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Disponer de un botiquín de primeros auxilios con material médico para limpieza y control de cortaduras, golpes, fricciones, torceduras etc.	Contratista	-	\$50.00	Factura de pago de botiquín y registros fotográficos	al inicio del proyecto o cuando el contratista lo vea necesario
Contar con una brigada de emergencia conformada y capacitada para una respuesta oportuna ante una emergencia: Designar un Coordinador de Brigada.	Contratista	-	\$100.00	Acta de conformación de brigada y registro fotográfico	al inicio de la obra

Cartelera informativa con un esquema del Plan de contingencias y con teléfonos de contacto de instituciones de ayuda en casos de emergencia (ECU 911)	Contratista	-	\$200.00	Factura de pago de cartelera y registros fotográficos	al inicio de la obra
PRESUPUESTO: \$350.00					

9.6 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Se señalarán adecuadamente las diferentes áreas del sistema de tratamiento de aguas para indicar zonas de circulación.	Contratista		\$200.00	registros fotográficos	1 anual
Se señalará los trabajos que se llevan a cabo en la obra.	Contratista		\$100.00	registros fotográficos	1 anual
Registro de los accidentes suscitados en la construcción de la obra	Contratista		\$20.00	Informe de accidente	2 anual
Dotar al personal del EPP de acuerdo a los trabajos que realizan	Contratista	EPP/ mes	\$500.00	Registro fotográfico	Mensual
PRESUPUESTO: \$820,00					

9.7 Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Plan de monitoreo y seguimiento					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Se realizará un monitoreo básico de ruido y calidad del aire, con un laboratorio acreditado, uno en la fase de construcción y otro en la de operación.	Contratista		\$ 500,00	registros fotográficos y resultados	al inicio y final de cada fase
Se realizará un monitoreo básico de la calidad de suelo, al inicio de la fase de construcción y otra en fase.	Contratista		\$ 500,00	registros fotográficos	al inicio y final de cada fase
Se realizará un monitoreo de la calidad de agua, con un laboratorio acreditado, una sola muestra al inicio de la fase de construcción y operación.	Contratista		\$ 200,00	Informe de accidente	al inicio y final de cada fase
Identificación de puntos de muestreo para la calidad del aire, agua, suelo	Contratista		\$0.00	Registro fotográfico	antes de cada análisis
Desarrollo del informe de los resultados obtenidos de los componentes ambientales monitoreados y la normativa ambiental vigente.	Contratista		\$ 0.00		Después de cada análisis
PRESUPUESTO: \$1200,00					

9.8 Plan de Rehabilitación

Plan de Rehabilitación					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Registro de los mantenimientos realizados al sistema de alcantarillado.	Contratista	mantenimientos / mes	\$100,00	Registros fotográficos	1 anual
En caso de contaminación del suelo realizar la remediación del mismo en base a la Normativa Ambiental vigente.	Contratista		\$200.00	Registro fotográfico	1 anual
Revegetación de áreas afectadas en caso de necesitar en la fase de mantenimiento	Contratista		\$100.00	Registro fotográfico	1 anual
PRESUPUESTO: \$400.00					

9.9 Plan de Cierre, abandono y entrega del área.

Plan de Cierre, abandono y entrega del área					
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INDICADOR	PRESUPUESTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
Coordinación y ejecución de la movilización de toda la maquinaria y materiales sobrantes.	Contratista	-	\$100.00	Registros fotográficos	1 mensual
Se empacarán todos los materiales que aún tengan vida útil una vez terminada la obra, estos deben estar debidamente etiquetados.	Contratista	-	\$300.00	Registro fotográfico	1 mensual
PRESUPUESTO: \$400.00					

10. PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Plan de Participación Ciudadana			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA
ASAMBLEA GENERAL CON INVOLUCRADOS EN LA CIUDAD	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Al inicio de la Obra
CHARLAS EN ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS Y BARRIOS	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Según disponibilidad y número de organizaciones
TALLERES PARTICIPATIVOS PREVIA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, DURANTE SU EJECUCIÓN Y DURANTE EL FUNCIONAMIENTO (MEDIDAS AMBIENTALES)	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Según disponibilidad y número de organizaciones
TALLERES DE INDUCCIÓN DIRIGIDO A LA POBLACIÓN SOBRE EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO CON LOS NUEVOS SISTEMAS	Contratista Y GAD	Registros fotográficos e informes	Según disponibilidad y número de organizaciones
RECORRIDO DE OBRAS CON LOS ACTORES INVOLUCRADOS	Contratista	Registros fotográficos e informes	Al inicio y final de la Obra

ACTIVIDAD	1 quincena	2 quincena	3 quincena	4 quincena	5 quincena	6 quincena	7 quincena	8 quincena	9 quincena	10 quincena	11 quincena	12 quincena	Presupuesto
	TOTAL:	EN LETRAS			Cinco mil doscientos cincuenta dólares								

13. FIRMA DE RESPONSABILIDAD

Firma	Firma
Nombre: Presidente del GADP-HUAMBI	Nombre: Responsable de la elaboración del PMA

15. ANEXOS

- Anexo 1. Cronograma General del Proyecto.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

INSTITUCION GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.
FECHA: FEBRERO DEL 2018
AREA: OBRAS PUBLICAS Y PLANIFICACION.

PROPONENTE: Xavier Piedra C.

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
-----------	-------------	--------	----------	-----------------	--------------

ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA

MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1	Replanteo y nivelación	ML	2,155.69	1.32	2,845.51
2	Excavación a mano cielo abierto (en tierra)	M3	215.57	6.14	1,323.59
3	Excavación zanja a maquina H=0.0-4.00 m (en tierra normal).	M3	8,582.80	2.55	21,886.14
4	Relleno compactado (material de excavación)	M3	8,368.99	4.88	40,840.66
5	Relleno compactado (material de préstamo: lastre)	M3	32.34	20.88	675.16
6	Sobreacarreo (MATERIALES PETREOS 20KM).	M3/KM	833.28	8.77	7,307.87
MADERA					
7	Encofrado/dsencofrado tablero contrachapado	M2	15.00	17.42	261.30
8	Encofrado /dsencofrado madera de monte cepillada	M2	10.00	12.30	123.00
9	Entibado (apuntalamiento) de zanjas	M2	705.78	21.27	15,011.94
ACERO					
10	Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm2	KG	4,166.40	2.90	12,082.56
11	Tapa y cerco HF 600 mm pozos de revisión	U	24.00	130.61	3,134.64
12	Estribos de pozo 20 mm	U	192.00	9.19	1,764.48
13	Rejillas HF 55 x 36 para sumideros de calzada (REPOSICION)	U	2.00	118.41	236.82
14	Encofrado metálico (alquiler y encofrado)	M2	13.20	20.81	274.69
HORMIGONES Y MORTEROS					
15	Hormigón simple fic 140 kg/cm2 (replanteo)	M3	9.41	130.25	1,225.39
16	Hormigón simple fic 180 kg/cm2 (SM)	M3	25.34	149.88	3,798.56
17	Hormigón simple fic 210 kg/cm2 (Estructuras)	M3	6.91	169.52	1,171.72
TUBERIAS DE PVC					
18	Tubería plástica PVC 150 mm Serie 6	ML	880.00	11.60	10,208.00
19	Tubería plástica PVC 200 mm Serie 6	ML	2,035.09	14.20	28,898.28
20	Tubería plástica PVC 300 mm Serie 6	ML	120.60	34.23	4,128.14
POZOS DE REVISION					
21	Pozos de revisión 1.5<H<2.00 m	U	2.00	504.67	1,009.34
22	Pozos de revisión 2.00<H<4.00 m	U	22.00	683.03	15,026.66
ROTURAS Y REPARACIONES					
23	Abatimiento nivel freático con bomba	HORA	80.00	8.49	679.20
24	Cama de arena	M3	215.57	24.63	5,309.46
25	Limpieza y desalojo	M3	30.00	5.68	170.40
26	Rótulos con características del proyecto	U	1.00	1,987.04	1,987.04

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA

OBRAS PRELIMINARES

27	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	2,807.50	0.22	617.65
28	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	2,600.00	0.62	1,612.00

ENTRADA A LA RED

29	EXCAVACION A MAQUINA H=2-4M	M3	26.10	5.74	149.81
30	POZO H.S. PARA TUBO D=200MM A D=600MM	M3	5.80	108.39	628.66
31	TAPAS DE H.F. PARA POZOS D=60CM	U	2.00	120.93	241.86
32	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA	M3	0.35	15.56	5.45
33	SUM E INSTALACION TUBERIA PVC-D 200MM	M3	10.00	16.23	162.30

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

INSTITUCION GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.
FECHA: FEBRERO DEL 2018
AREA: OBRAS PUBLICAS Y PLANIFICACION.

PROPONENTE: Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
34	RELLENO COMPACTADO (MAT. EXCAVACION)	M3	25.79	4.32	111.41
35	DESALOJO	M3	0.41	5.30	2.17
REJILLA DE INGRESO					
36	EXCAV. A MANO H < 2M	M3	21.06	3.39	71.39
37	HORMIG. PREMEZCLADO f'c = 210 kgf/ cm2	M3	8.75	187.22	1,638.18
38	ENCOF./DESENCOF. TABLERO	M2	34.25	17.42	596.64
39	REJILLA DE ACERO	U	1.00	156.31	156.31
40	VERTEDERO DE TOL	U	1.00	46.51	46.51
41	DESALOJO	M3	27.38	5.30	145.11
TANQUE IMHOFF (I fase)					
42	EXCAV. A MANO H < 2M	M3	17.50	3.39	59.33
43	EXCAV. A MAQUI. H = 4 - 6M	M3	170.10	8.99	1,529.20
44	EXCAV/ EN CONGLOMERADO	M3	17.00	11.48	195.16
45	ENCOF. / DESENCOF. TABLERO	M2	347.18	17.42	6,047.88
46	ENTIBADO	M2	7.67	5.77	44.26
47	ACERO DE REFUERZO D = 10MM	KG	121.92	2.66	324.31
48	ACERO DE REFUERZO D = 12MM	KG	870.86	2.66	2,316.49
49	ACERO DE REFUERZO D = 14MM	KG	2,265.01	2.66	6,024.91
50	REPLANT. H.S. f'c = 140 GKF /CM2	M3	2.10	107.62	226.00
51	H. PREMEZLACDO f'c = 210 KGF /CM2	M3	40.70	187.22	7,619.85
52	ACCESORIOS SALIDA A LECHO DE SECADO	U	1.00	1,339.13	1,339.13
53	ACCESORIOS SALIDA A LECHO ANAEROBIO	U	1.00	1,097.98	1,097.98
54	RELL. COMPACT. (M. EXCAVAC.)	M3	15.00	4.32	64.80
55	SUM E INTALAC. TAPAS SANITARIAS 80*80CM	U	2.00	87.45	174.90
56	DESALOJO	M3	243.93	5.30	1,292.83
LECHOS DE SECADO (2 UNIDADES) - I FASE.					
57	CONFORMACION DE TALUDES	M2	43.33	2.78	120.47
58	CONFORMACION DE PLATAFORMA	M3	78.33	5.51	431.62
59	EXCAV. MAQUI. H = 0 - 2M	M3	47.33	3.57	168.98
60	EXCAV. EN CONGLOMERADO	M3	12.67	11.48	145.41
61	EXCAV. A MANO H < 2M	M3	5.47	3.39	18.53
62	IMPERMEABILIZAC. ARCILLA FONDO, e = 0.10M	M3	10.83	46.43	502.99
63	SUM. E INSTAL. TUBO PVC D = 110 MM	ML	15.00	7.71	115.65
64	H. CICLOPEO	M3	18.40	104.39	1,920.78
65	ACCES. ENTRADA LECHO SECADO	U	2.00	1,424.28	2,848.56
66	ARENA EN LECHO DE SECADO	M3	14.17	16.49	233.61
67	GRAVA EN LECHO DE SECADO	M3	20.49	16.49	337.83
68	ENCOF. / DESENCOF.	M2	59.00	17.42	1,027.78
69	DESALOJO	M3	5.00	5.30	26.50
FILTROS ANAEROBIOS (2 UNIDADES)					
70	CONFORMACION DE TALUDES	M2	352.00	2.78	978.56
71	CONFORMACION DE PLATAFORMA	M3	682.67	5.51	3,761.48
72	EXCAV. A MANO H < 2M	M3	29.00	3.39	98.31
73	EXCAV. MAQUI. H = 0 - 2M	M3	275.00	5.74	1,578.50
74	REPLANT. H.S. 140 KGF/CM2	M3	7.20	107.62	774.86
75	H. PREMEZCLADO 210 KGF/CM2	M3	63.83	187.22	11,949.32
76	ACERO REFUERZO D = 10MM	KG	122.10	2.66	324.79
77	ACERO REFUERZO D = 12MM	KG	3,961.76	2.66	10,538.28
78	ENCOF./DESENC.	M2	432.86	17.42	7,540.42
79	MATER. DE FILTRO D = 4CM	M3	22.26	23.81	530.01
80	MATER. DE FILTRO D = 6CM	M3	14.10	23.81	335.72

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

INSTITUCION GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.
FECHA: FEBRERO DEL 2018
AREA: OBRAS PUBLICAS Y PLANIFICACION.

PROPONENTE: Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO No.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
-----------	-------------	--------	----------	-----------------	--------------

81	MATER. DE FILTRO D = 7CM	M3	38.60	23.81	919.07
82	SUM. E INSTAL. TAPA SANIT. 80*80CM	U	4.00	87.45	349.80
83	DESALOJO	M3	1,281.67	5.30	6,792.82

ACCESORIOS DE INTERCONEXION - FASE I

84	ACCES. ENTRADA TANQUE IMHOFF (1 UNL.)	U	1.00	1,095.61	1,095.61
----	---------------------------------------	---	------	----------	----------

CERRAMIENTO

85	EXCAV. A MANO H < 2M	M3	21.00	3.39	71.19
86	H. CICLOPEO	M3	45.90	104.39	4,791.50
87	H. SIMPLE f _c = 210 KGF/CM ²	M3	27.00	124.94	3,373.38
88	SUM. E INST. MALLA CERRAMIENTO	ML	300.00	36.82	11,046.00
89	ENCOF. / DESECOF.	M2	360.00	17.42	6,271.20
90	PUERTA VEHICULAR MALLA L = 6M	U	1.00	606.88	606.88
91	DESALOJO	M3	27.30	5.30	144.69

DESCARGA Y AMBIENTALES

92	EXCAV. A MANO H < 2M	M3	2.00	3.39	6.78
93	ACERO REFUERZO	KG	6.40	2.66	17.02
94	ENCOF. / DESECOF.	M2	6.60	17.42	114.97
95	DESALOJO	M3	2.60	5.30	13.78
96	HORMIGON f _c = 210 KG/CM ²	M3	0.83	124.94	103.70
97	RUBROS AMBIENTALES (PMA)	GLB	1.00	5,250.00	5,250.00

TOTAL	303,200.38
--------------	-------------------

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

SON: TRECIENTOS TRES MIL, DOCIENTOS DOLARES 38/100 CENTAVOS.

PLAZO: 06 MESES (180 DIAS)

Cuenca, Febrero del 2018
(LUGA Y FECHA)

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

INSTITUCION: GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.
FECHA: FEBRERO DEL 2018
AREA: OBRAS PUBLICAS Y PLANIFICACION.

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

PROPONENTE:

Xavier Piedra Calle.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

RUBRO No.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PESO %	TIEMPO EN MESES					
								1	2	3	4	5	6

ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA

MOVIMIENTO DE TIERRAS													
1		Replanteo y nivelación	ML	2,155.69	1.32	2,845.51	0.94%	1,422.76	1,422.76				
2		Excavación a mano cielo abierto (en tierra)	M3	215.57	6.14	1,323.59	0.44%	330.90	330.90	330.90	330.90		
3		Excavación zanja a maquina H=0.0-4.00 m (en tierra normal).	M3	8,582.80	2.55	21,886.14	7.22%	5,471.54	5,471.54	5,471.54	5,471.54		
4		Relleno compactado (material de excavación)	M3	8,368.99	4.88	40,840.66	13.47%		10,210.17	10,210.17	10,210.17	10,210.17	10,210.17
5		Relleno compactado (material de préstamo: lastre)	M3	32.34	20.88	675.16	0.22%		168.79	168.79	168.79	168.79	168.79
6		Sobreacarreo (MATERIALES PETREOS 20KM).	M3/KM	833.28	8.77	7,307.87	2.41%		1,826.97	1,826.97	1,826.97	1,826.97	1,826.97
MADERA													
7		Encofrado/desencofrado tablero contrachapado	M2	15.00	17.42	261.30	0.09%	65.33	65.33	65.33	65.33		
8		Encofrado /desencofrado madera de monte cepillada	M2	10.00	12.30	123.00	0.04%	30.75	30.75	30.75	30.75		
9		Entibado (apuntalamiento) de zanjas	M2	705.78	21.27	15,011.94	4.95%	3,752.99	3,752.99	3,752.99	3,752.99		
ACERO													
10		Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm2	KG	4,166.40	2.90	12,082.56	3.99%	3,020.64	3,020.64	3,020.64	3,020.64		
11		Tapa y cerco HF 600 mm pozos de revisión	U	24.00	130.61	3,134.64	1.03%	783.66	783.66	783.66	783.66		
12		Estribos de pozo 20 mm	U	192.00	9.19	1,764.48	0.58%	441.12	441.12	441.12	441.12		
13		Rejillas HF 55 x 36 para sumideros de calzada (REPOSICION)	U	2.00	118.41	236.82	0.08%	59.21	59.21	59.21	59.21		
14		Encofrado metálico (alquiler y encofrado)	M2	13.20	20.81	274.69	0.09%	68.67	68.67	68.67	68.67		
HORMIGONES Y MORTEROS													
15		Hormigón simple fic 140 kg/cm2 (replantiillo)	M3	9.41	130.25	1,225.39	0.40%	306.35	306.35	306.35	306.35		

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

PROPONENTE:

Xavier Piedra Calle.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

RUBRO No.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PESO %	TIEMPO EN MESES							
								1	2	3	4	5	6		
16		Hormigón simple fic 180 kg/cm2 (SM)	M3	25.34	149.88	3,798.56	1.25%								
17		Hormigón simple fic 210 kg/cm2 (Estructuras)	M3	6.91	169.52	1,171.72	0.39%	949.64	949.64	949.64	949.64				
TUBERIAS DE PVC															
18		Tubería plástica PVC 150 mm Serie 6	ML	880.00	11.60	10,208.00	3.37%			3,402.67	3,402.67	3,402.67			
19		Tubería plástica PVC 200 mm Serie 6	ML	2,035.09	14.20	28,898.28	9.53%			9,632.76	9,632.76	9,632.76			
20		Tubería plástica PVC 300 mm Serie 6	ML	120.60	34.23	4,128.14	1.36%			1,376.05	1,376.05	1,376.05			
POZOS DE REVISION															
21		Pozos de revisión 1.5<H<2.00 m	U	2.00	504.67	1,009.34	0.33%			336.45	336.45	336.45			
22		Pozos de revisión 2.00<H<4.00 m	U	22.00	683.03	15,026.66	4.96%			5,008.89	5,008.89	5,008.89			
ROTURAS Y REPARACIONES															
23		Abatimiento nivel freático con bomba	HORA	80.00	8.49	679.20	0.22%			226.40	226.40	226.40			
24		Cama de arena	M3	215.57	24.63	5,309.46	1.75%			1,769.82	1,769.82	1,769.82			
25		Limpieza y desalojo	M3	30.00	5.68	170.40	0.06%			56.80	56.80	56.80			
26		Rótulos con características del proyecto	U	1.00	1,987.04	1,987.04	0.66%	1,987.04							

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE CUMBATZA

OBRAS PRELIMINARES														
27		LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	2,807.50	0.22	617.65	0.20%	308.83		308.83				
28		REPLANTEO Y NIVELACION	M2	2,600.00	0.62	1,612.00	0.53%	806.00		806.00				
ENTRADA A LA RED														
29		EXCAVACION A MAQUINA H=2-4M	M3	26.10	5.74	149.81	0.05%			149.81				
30		POZO H.S. PARA TUBO D=200MM A D=600MM	M3	5.80	108.39	628.66	0.21%			628.66				
31		TAPAS DE H.F. PARA POZOS D=60CM	U	2.00	120.93	241.86	0.08%			241.86				
32		CAMA DE ARENA PARA TUBERIA	M3	0.35	15.56	5.45	0.00%			5.45				
33		SUM E INSTALACION TUBERIA PVC-D 200MM	M3	10.00	16.23	162.30	0.05%			162.30				
34		RELLENO COMPACTADO (MAT. EXCAVACION)	M3	25.79	4.32	111.41	0.04%			111.41				
35		DESALOJO	M3	0.41	5.30	2.17	0.00%			2.17				
REJILLA DE INGRESO														

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

PROPONENTE:

Xavier Piedra Calle.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

RUBRO No.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PESO %
36		EXCAV. A MANO H < 2M	M3	21.06	3.39	71.39	0.02%
37		HORMIG. PREMEZCLADO f'c = 210 kgf/ cm2	M3	8.75	187.22	1,638.18	0.54%
38		ENCOF./DESENCOF. TABLERO	M2	34.25	17.42	596.64	0.20%
39		REJILLA DE ACERO	U	1.00	156.31	156.31	0.05%
40		VERTEDERO DE TOL	U	1.00	46.51	46.51	0.02%
41		DESALOJO	M3	27.38	5.30	145.11	0.05%

TIEMPO EN MESES					
1	2	3	4	5	6

71.39
1,638.18
596.64
156.31
46.51
145.11

TANQUE IMHOFF (I fase)

42		EXCAV. A MANO H < 2M	M3	17.50	3.39	59.33	0.02%
43		EXCAV. A MAQUI. H = 4 - 6M	M3	170.10	8.99	1,529.20	0.50%
44		EXCAV/ EN CONGLOMERADO	M3	17.00	11.48	195.16	0.06%
45		ENCOF. / DESENCOF. TABLERO	M2	347.18	17.42	6,047.88	1.99%
46		ENTIBADO	M2	7.67	5.77	44.26	0.01%
47		ACERO DE REFUERZO D = 10MM	KG	121.92	2.66	324.31	0.11%
48		ACERO DE REFUERZO D = 12MM	KG	870.86	2.66	2,316.49	0.76%
49		ACERO DE REFUERZO D = 14MM	KG	2,265.01	2.66	6,024.91	1.99%
50		REPLANT. H.S. f c = 140 GKF /CM2	M3	2.10	107.62	226.00	0.07%
51		H. PREMEZCLADO f'c = 210 KGF /CM2	M3	40.70	187.22	7,619.85	2.51%
52		ACCESORIOS SALIDA A LECHO DE SECADO	U	1.00	1,339.13	1,339.13	0.44%
53		ACCESORIOS SALIDA A LECHO ANAEROBIO	U	1.00	1,097.98	1,097.98	0.36%
54		RELL. COMPACT. (M. EXCAVAC.)	M3	15.00	4.32	64.80	0.02%
55		SUM E INTALAC. TAPAS SANITARIAS 80*80CM	U	2.00	87.45	174.90	0.06%
56		DESALOJO	M3	243.93	5.30	1,292.83	0.43%

19.78	19.78	19.78
509.73	509.73	509.73
65.05	65.05	65.05
2,015.96	2,015.96	2,015.96
14.75	14.75	14.75
108.10	108.10	108.10
772.16	772.16	772.16
2,008.30	2,008.30	2,008.30
75.33	75.33	75.33
2,539.95	2,539.95	2,539.95
446.38	446.38	446.38
365.99	365.99	365.99
21.60	21.60	21.60
58.30	58.30	58.30
430.94	430.94	430.94

LECHOS DE SECADO (2 UNIDADES) - I FASE.

57		CONFORMACION DE TALUDES	M2	43.33	2.78	120.47	0.04%
58		CONFORMACION DE PLATAFORMA	M3	78.33	5.51	431.62	0.14%
59		EXCAV. MAQUI. H = 0 - 2M	M3	47.33	3.57	168.98	0.06%
60		EXCAV. EN CONGLOMERADO	M3	12.67	11.48	145.41	0.05%
61		EXCAV. A MANO H < 2M	M3	5.47	3.39	18.53	0.01%
62		IMPERMEABILIZAC. ARCILLA FONDO, e = 0.10M	M3	10.83	46.43	502.99	0.17%
63		SUM. E INSTAL. TUBO PVC D = 110 MM	ML	15.00	7.71	115.65	0.04%
64		H. CICLOPEO	M3	18.40	104.39	1,920.78	0.63%
65		ACCES. ENTRADA LECHO SECADO	U	2.00	1,424.28	2,848.56	0.94%
66		ARENA EN LECHO DE SECADO	M3	14.17	16.49	233.61	0.08%
67		GRAVA EN LECHO DE SECADO	M3	20.49	16.49	337.83	0.11%
68		ENCOF. / DESENCOF.	M2	59.00	17.42	1,027.78	0.34%

60.24	60.24
215.81	215.81
84.49	84.49
72.71	72.71
9.27	9.27
251.50	251.50
57.83	57.83
960.39	960.39
1,424.28	1,424.28
116.81	116.81
168.92	168.92
513.89	513.89

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

PROPONENTE:

Xavier Piedra Calle.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

RUBRO No.	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PESO %	TIEMPO EN MESES							
								1	2	3	4	5	6		
69		DESALOJO	M3	5.00	5.30	26.50	0.01%								
FILTROS ANAEROBIOS (2 UNIDADES)															
70		CONFORMACION DE TALUDES	M2	352.00	2.78	978.56	0.32%								
71		CONFORMACION DE PLATAFORMA	M3	682.67	5.51	3,761.48	1.24%								
72		EXCAV. A MANO H < 2M	M3	29.00	3.39	98.31	0.03%								
73		EXCAV. MAQUI. H = 0 - 2M	M3	275.00	5.74	1,578.50	0.52%								
74		REPLANT. H.S. 140 KGF/CM2	M3	7.20	107.62	774.86	0.26%								
75		H. PREMEZCLADO 210 KGF/CM2	M3	63.83	187.22	11,949.32	3.94%								
76		ACERO REFUERZO D = 10MM	KG	122.10	2.66	324.79	0.11%								
77		ACERO REFUERZO D = 12MM	KG	3,961.76	2.66	10,538.28	3.48%								
78		ENCOF./DESENC.	M2	432.86	17.42	7,540.42	2.49%								
79		MATER. DE FILTRO D = 4CM	M3	22.26	23.81	530.01	0.17%								
80		MATER. DE FILTRO D = 6CM	M3	14.10	23.81	335.72	0.11%								
81		MATER. DE FILTRO D = 7CM	M3	38.60	23.81	919.07	0.30%								
82		SUM. E INSTAL. TAPA SANIT. 80*80CM	U	4.00	87.45	349.80	0.12%								
83		DESALOJO	M3	1,281.67	5.30	6,792.82	2.24%								
ACCESORIOS DE INTERCONEXION - FASE I															
84		ACCES. ENTRADA TANQUE IMHOFF (1 UNI.)	U	1.00	1,095.61	1,095.61	0.36%								
CERRAMIENTO															
85		EXCAV. A MANO H < 2M	M3	21.00	3.39	71.19	0.02%								
86		H. CICLOPEO	M3	45.90	104.39	4,791.50	1.58%								
87		H. SIMPLE f'c= 210 KGF/CM2	M3	27.00	124.94	3,373.38	1.11%								
88		SUM. E INST. MALLA CERRAMIENTO	ML	300.00	36.82	11,046.00	3.64%								
89		ENCOF. / DESENCOF.	M2	360.00	17.42	6,271.20	2.07%								
90		PUERTA VEHICULAR MALLA L = 6M	U	1.00	606.88	606.88	0.20%								
91		DESALOJO	M3	27.30	5.30	144.69	0.05%								
DESCARGA															
92		EXCAV. A MANO H < 2M	M3	2.00	3.39	6.78	0.00%								
93		ACERO REFUERZO	KG	6.40	2.66	17.02	0.01%								
94		ENCOF. / DESENCOF.	M2	6.60	17.42	114.97	0.04%								

13.25	13.25
489.28	489.28
1,880.74	1,880.74
49.16	49.16
789.25	789.25
387.43	387.43
5,974.66	5,974.66
162.40	162.40
5,269.14	5,269.14
3,770.21	3,770.21
265.01	265.01
167.86	167.86
459.54	459.54
	349.80
	6,792.82
	1,095.61
35.60	35.60
2,395.75	2,395.75
1,686.69	1,686.69
5,523.00	5,523.00
3,135.60	3,135.60
303.44	303.44
72.35	72.35
	6.78
	17.02
	114.97

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
HOJA No. 1 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No: 1
RUBRO: Replanteo y nivelación
UNIDAD: ML
DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
EQUIPOS DE TOPOGRAFIA	1.00	18.00	18.00	0.017	0.31
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.017	0.02
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.32

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	4.00	3.01	12.04	0.017	0.20
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	1.00	3.38	3.38	0.017	0.06
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						0.26

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
ESTACAS, PINTURA, CLAVOS,	GLB	0.100	5.00	0.50
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
SUBTOTAL O				0.50

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.09
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 0.24
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1.32
VALOR OFERTADO	1.32

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

2 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

2

RUBRO:

Excavación a mano cielo abierto (en tierra)

UNIDAD:

M3

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.500	0.50
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.50

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.500	3.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						4.54

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				-

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-				-
-				-
-				-
-				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5.04
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 1.11
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.14
VALOR OFERTADO	6.14

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
HOJA No. 4 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No: 4
RUBRO: Relleno compactado (material de excavación)
DETALLE:

UNIDAD: M3

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
COMPACTADOR MECANICO 4.5 HP	1.00	5.00	5.00	0.333	1.67
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.333	0.33
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					2.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.333	2.00
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						2.00

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				-

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.00
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 0.88
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.88
VALOR OFERTADO	4.88

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
HOJA No. 5 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No: 5
RUBRO: Relleno compactado (material de préstamo: lastre)
DETALLE:
UNIDAD: M3

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
COMPACTADOR MECANICO 4.5 HP	1.00	5.00	5.00	0.333	1.67
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.333	0.33
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					2.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.333	2.00
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						2.00

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
LASTRE PARA MEJORAMIENTO	M3	1.150	11.40	13.11
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				13.11

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17.11
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 3.76
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	20.88
VALOR OFERTADO	20.88

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

7 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

7

RUBRO:

Encofrado/desencofrado tablero contrachapado

UNIDAD:

M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.167	0.17
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.17

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.167	1.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.167	0.51
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						1.51

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
MADERA PARA ENCOFRADO	M2	1.050	12.00	12.60
- (Tablero de madera contrachapado)	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				12.60

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.28
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 3.14
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	17.42
VALOR OFERTADO	17.42

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

8 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

8

RUBRO:

Encofrado /desencofrado madera de monte cepillada

UNIDAD:

M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.167	0.17
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.17

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.167	1.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.167	0.51
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						1.51

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
MADERA PARA ENCOFRADO	M2	1.050	8.00	8.40
- Tabla de Monte, sepillada	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				8.40

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	10.08
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 2.22
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	12.30
VALOR OFERTADO	12.30

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

9 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

9

RUBRO:

Entibado (apuntalamiento) de zanjas

UNIDAD:

M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.167	0.17
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.17

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.167	1.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.167	0.51
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						1.51

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
MADERA PARA ENTIBADO	M2	1.050	15.00	15.75
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				15.75

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17.43
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 3.83
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21.27
VALOR OFERTADO	21.27

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
HOJA No. 10 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No: 10
RUBRO: Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm2
UNIDAD: KG
DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
CORTADORA DE ACERO	1.00	3.00	3.00	0.033	0.10
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.033	0.03
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.13

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.033	0.20
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.033	0.10
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						0.30

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
ACERO DE REFUERZO	KG	1.050	1.85	1.94
- Incluye:				
- Alambre de amarre				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
SUBTOTAL O				1.94

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2.37
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 0.52
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.90
VALOR OFERTADO	2.90

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No. 11 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

11

RUBRO:

Tapa y cerco HF 600 mm pozos de revisión

UNIDAD:

U

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					1.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	1.00	3.01	3.01	1.000	3.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						6.06

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
TAPA DE POZO DE REVISION HF	U	1.000	100.00	100.00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				100.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	107.06
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 23.55
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	130.61
VALOR OFERTADO	130.61

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

12 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

12

RUBRO:

Estribos de pozo 20 mm

UNIDAD:

U

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.500	0.50
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.50

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	1.00	3.01	3.01	0.500	1.51
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						3.03

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Estribos de pozo 20 mm	UNIDAD	1.000	4.00	4.00
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
SUBTOTAL O				4.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.53
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 1.66
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.19
VALOR OFERTADO	9.19

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

13 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

13

RUBRO:

Rejillas HF 55 x 36 para sumideros de calzada (REPOSICION)

UNIDAD:

U

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					1.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	1.00	3.01	3.01	1.000	3.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						6.06

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Rejillas HF 55 x 36 para sumideros de calzada (REPOSICION)	UNIDAD	1.000	90.00	90.00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				90.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	97.06
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 21.35
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	118.41
VALOR OFERTADO	118.41

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

14 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

14

RUBRO:

Encofrado metálico (alquiler y encofrado)

UNIDAD:

M2

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					1.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	1.00	3.01	3.01	1.000	3.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	1.000	3.05
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						6.06

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Encofrado metálico (alquiler y encofrado)	M2	1.000	10.00	10.00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				10.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17.06
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 3.75
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	20.81
VALOR OFERTADO	20.81

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
HOJA No. 15 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No: 15
RUBRO: Hormigón simple fic 140 kg/cm2 (replanteo)
DETALLE:

UNIDAD: M3

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
CONCRETERA (HORM.) 1 QQ	1.00	10.00	10.00	0.750	7.50
VIBRADOR DE HORMIGONES 5 HP	0.25	2.00	0.50	0.750	0.38
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.750	0.75
-	1.00	-	-	0.750	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					8.63

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	10.00	3.01	30.10	0.750	22.58
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	2.00	3.05	6.10	0.750	4.58
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	0.50	3.38	1.69	0.750	1.27
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					-	28.42

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
CEMENTO	KG	300.000	0.15	45.00
GRAVA	M3	0.800	25.00	20.00
ARENA	M3	0.360	13.00	4.68
AGUA	M3	0.180	0.20	0.04
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				69.72

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	106.76
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 23.49
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	130.25
VALOR OFERTADO	130.25

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

16 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

16

RUBRO:

Hormigón simple fic 180 kg/cm2 (SM)

UNIDAD:

M3

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
CONCRETERA (HORM.) 1 QQ	1.00	10.00	10.00	1.000	10.00
VIBRADOR DE HORMIGONES 5 HP	0.25	2.00	0.50	1.000	0.50
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
-	1.00	-	-	1.000	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					11.50

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	10.00	3.01	30.10	1.000	30.10
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	2.00	3.05	6.10	1.000	6.10
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	0.50	3.38	1.69	1.000	1.69
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					-	37.89

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
CEMENTO	KG	325.000	0.15	48.75
GRAVA	M3	0.800	25.00	20.00
ARENA	M3	0.360	13.00	4.68
AGUA	M3	0.180	0.20	0.04
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				73.47

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	122.86
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 27.03
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	149.88
VALOR OFERTADO	149.88

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

17 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

17

RUBRO:

Hormigón simple fic 210 kg/cm2 (Estructuras)

UNIDAD:

M3

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
CONCRETERA (HORM.) 1 QQ	1.00	10.00	10.00	1.250	12.50
VIBRADOR DE HORMIGONES 5 HP	0.25	2.00	0.50	1.250	0.63
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	1.250	1.25
-	1.00	-	-	1.250	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					14.38

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	10.00	3.01	30.10	1.250	37.63
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	2.00	3.05	6.10	1.250	7.63
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	0.50	3.38	1.69	1.250	2.11
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					47.36	

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
CEMENTO	KG	350.000	0.15	52.50
GRAVA	M3	0.800	25.00	20.00
ARENA	M3	0.360	13.00	4.68
AGUA	M3	0.180	0.20	0.04
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				77.22

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	138.95
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 30.57
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	169.52
VALOR OFERTADO	169.52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

18 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

18

RUBRO:

Tubería plástica PVC 150 mm Serie 6

UNIDAD:

ML

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
LLAVE DE CADENA	1.00	1.00	1.00	0.033	0.03
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.033	0.03
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.07

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.033	0.20
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.033	0.10
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	1.00	3.38	3.38	0.033	0.11
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						0.41

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
TUBO PVC - ALCANTARILLADO D=200 MM	ML	1.000	9.03	9.03
- Incluye:	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				9.03

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.51
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 2.09
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	11.60
VALOR OFERTADO	11.60

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

19 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

19

RUBRO:

Tubería plástica PVC 200 mm Serie 6

UNIDAD:

ML

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
LLAVE DE CADENA	1.00	1.00	1.00	0.033	0.03
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.033	0.03
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.07

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.033	0.20
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.033	0.10
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	1.00	3.38	3.38	0.033	0.11
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						0.41

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
TUBO PVC - ALCANTARILLADO D=250 MM	ML	1.000	11.16	11.16
- Incluye:	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				11.16

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.64
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 2.56
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	14.20
VALOR OFERTADO	14.20

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

20 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

20

RUBRO:

Tubería plástica PVC 300 mm Serie 6

UNIDAD:

ML

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
LLAVE DE CADENA	1.00	1.00	1.00	0.050	0.05
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.050	0.05
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.10

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	2.00	3.01	6.02	0.050	0.30
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	2.00	3.05	6.10	0.050	0.31
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	1.00	3.38	3.38	0.050	0.17
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						0.78

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
TUBO PVC - ALCANTARILLADO D=400 MM	ML	1.000	27.18	27.18
- Incluye:	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	Accesorios	-	-	-
-	Varios	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				27.18

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	28.06
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 6.17
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	34.23
VALOR OFERTADO	34.23

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
HOJA No. 21 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No: 21
RUBRO: Pozos de revisión 1.5<H<2.00 m
DETALLE:

UNIDAD: U

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
CONCRETERA (HORM.) 1 QQ	1.00	10.00	10.00	4.000	40.00
VIBRADOR DE HORMIGONES 5 HP	0.25	2.00	0.50	4.000	2.00
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	4.000	4.00
-	1.00	-	-	4.000	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					46.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	10.00	3.01	30.10	4.000	120.40
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	2.00	3.05	6.10	4.000	24.40
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	0.50	3.38	1.69	4.000	6.76
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					-	151.56

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
CEMENTO	KG	595.000	0.15	89.25
GRAVA	M3	1.360	25.00	34.00
ARENA	M3	0.612	13.00	7.96
AGUA	M3	0.306	0.20	0.06
MADERA PARA ENCOFRADO	M2	7.070	12.00	84.84
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				216.11

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	413.67
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 91.01
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	504.67
VALOR OFERTADO	504.67

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

22 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

22

RUBRO:

Pozos de revisión 2.00<H<4.00 m

UNIDAD:

U

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
CONCRETERA (HORM.) 1 QQ	1.00	10.00	10.00	6.000	60.00
VIBRADOR DE HORMIGONES 5 HP	0.25	2.00	0.50	6.000	3.00
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	6.000	6.00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					69.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	10.00	3.01	30.10	6.000	180.60
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	2.00	3.05	6.10	6.000	36.60
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	0.50	3.38	1.69	6.000	10.14
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					-	227.34

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
CEMENTO	KG	724.500	0.15	108.68
GRAVA	M3	1.656	25.00	41.40
ARENA	M3	0.745	13.00	9.69
AGUA	M3	0.373	0.20	0.07
MADERA PARA ENCOFRADO	M2	8.640	12.00	103.68
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
SUBTOTAL O				263.52

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	559.86
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 123.17
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	683.03
VALOR OFERTADO	683.03

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

23 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

23

RUBRO:

Abatimiento nivel freático con bomba

UNIDAD:

HORA

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
BOMBA 5 HP	1.00	2.95	2.95	1.000	2.95
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					3.95

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	1.00	3.01	3.01	1.000	3.01
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						3.01

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				-

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.96
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 1.53
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.49
VALOR OFERTADO	8.49

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

24 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

24

RUBRO:

Cama de arena

UNIDAD:

M3

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	0.500	0.50
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					0.50

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	3.00	3.01	9.03	0.500	4.52
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	0.500	1.53
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						6.04

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
ARENA	M3	1.050	13.00	13.65
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				13.65

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	20.19
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 4.44
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	24.63
VALOR OFERTADO	24.63

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:

Xavier Piedra C.

PROYECTO:

ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

HOJA No.

26 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:

26

RUBRO:

Rótulos con características del proyecto

UNIDAD:

U

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	8.000	8.00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					8.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	4.00	3.01	12.04	8.000	96.32
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	8.000	24.40
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						120.72

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Rótulos con características del proyecto	U	1.000	1,500.00	1,500.00
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				1,500.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1,628.72
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 358.32
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1,987.04
VALOR OFERTADO	1,987.04

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

GOBIERNO PARROQUIAL DE HUAMBI.

PROPONENTE:
PROYECTO:

Xavier Piedra C.
ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO
HOJA No. 97 DE 97

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO No:
RUBRO: RUBROS AMBIENTALES (PMA) **UNIDAD:** GLB
DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR	1.00	1.00	1.00	8.000	8.00
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					8.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CATEG.	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	E2	4.00	3.01	12.04	8.000	96.32
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	D2	1.00	3.05	3.05	8.000	24.40
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	C2	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3	B3	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B1	B1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL TOP	TOPOG C1	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA OCUPACIONAL CH	CHOFER C1	-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
SUBTOTAL N						120.72

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
RUBROS AMBIENTALES (PMA)	GLB	1.000	4.000.00	4.000.00
ANEXOS Y VARIOS	GLB	1.000	174.56	174.56
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
SUBTOTAL O				4,174.56

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO TOT. C=A*B*C
				-
				-
				-
				-
				-
SUBTOTAL P				-

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4,303.28
INDIRECTOS Y UTILIDADES %	22% 946.72
OTROS INDIRECTOS %	0% -
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5,250.00
VALOR OFERTADO	5,250.00

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Cuenca, Febrero del 2018

LUGAR Y FECHA:

Xavier Oswaldo Piedra C.
UCACUE.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
 FECHA : FEBRERO DEL 2018
 ÍTEM : 27
 RUBRO : LIMPIEZA Y DESBROCE
 UNIDAD : M2
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR		0.064	1.00	0.06

				0.06
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	0.048	1.78	0.09
ALBAÑIL	III	0.016	1.78	0.03

				0.11
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.04
PRECIO UNITARIO				0.22
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 28

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ESTACAS DE MADERA	U	0.200	0.30	0.06
				0.06
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
EQUIPO DE TOPOGRAFÍA		0.016	20.00	0.32
HERRAMIENTA MENOR		0.016	1.00	0.02
				0.34
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
TIPÓGRAFO		0.016	1.78	0.03
CADFEBRERO	III	0.048	1.78	0.09
				0.11
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL
				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.51
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.11
PRECIO UNITARIO				0.62
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 29

RUBRO : EXCAVACIÓN A MAQUINA H=2-4m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
EXCAVADORA ORUGAS	0.083	50.00	4.15	
HERRAMIENTA MENOR	0.083	1.00	0.08	

				4.23
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.083	2.03	0.17
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.083	1.86	0.15
PEÓN	I	0.083	1.78	0.15

				0.47
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.70
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.03
PRECIO UNITARIO				5.74
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 30

RUBRO : POZO H.S. PARA TUBO D=200mm A D=600mm

UNIDAD : ML

ESPEC: POZO CIRCULAR, PARED E=20CM. LOZA SUPERIOR E=15CM

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
CEMENTO	KG	276.000	0.14	38.64
RIPIO	M3	0.630	12.00	7.56
ARENA	M3	0.300	12.00	3.60
AGUA	M3	0.128	0.20	0.03
PELDAÑOS Fe	U	3.000	4.00	12.00

				61.83
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR		1.000	1.00	1.00
ENCOFRADO METÁLICO POZO		1.000	10.00	10.00

				11.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	8.000	1.78	14.24
ALBAÑIL	III	1.000	1.78	1.78

				16.02
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				88.85
COSTOS INDIRECTOS 22 %				19.55
PRECIO UNITARIO				108.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 31

RUBRO : TAPAS H.F. PARA POZOS D=60 cm

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TAPA Y CERCO HF	U	1.00	95.00	95.00
AGUA	M3	0.007	0.20	0.00
ARENA	M3	0.034	12.00	0.41
RIPIO	M3	0.057	12.00	0.68
CEMENTO	KG	10.81	0.14	1.51

97.61

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	0.333	1.00	0.33

0.33

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	0.333	1.78	0.59

1.19

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
----------------	-------	----------	------------	----------

0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)

99.13

COSTOS INDIRECTOS 22 %

21.81

PRECIO UNITARIO

120.93

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 32

RUBRO : CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ARENA	M3	1.000	12.00	12.00

				12.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.166	1.00	0.17	

			0.17	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.166	1.78	0.30
PEÓN	I	0.166	1.78	0.30

				0.59
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				12.76
COSTOS INDIRECTOS 22 %				2.81
PRECIO UNITARIO				15.56
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
FECHA : FEBRERO DEL 2018
ÍTEM : 33
RUBRO : SUM E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC-D 200mm
UNIDAD : M
ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TUBO PVC 200MM	ML	1.000	13.00	13.00
POLIPEGA	LTS	0.030	5.00	0.15

				13.15
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.033	1.00	0.03	

			0.03	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	0.033	1.78	0.06
PEÓN	I	0.033	1.78	0.06

				0.12
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				13.30
COSTOS INDIRECTOS 22 %				2.93
PRECIO UNITARIO				16.23
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
FECHA : FEBRERO DEL 2018
ÍTEM : 34
RUBRO : RELLENO COMPACTADO (MAT. EXCAVACIÓN)
UNIDAD : M3
ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
COMPACTADOR MECÁNICO	0.333	3.50	1.17	-----
				1.17
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

				2.37
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				3.54
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.78
PRECIO UNITARIO				4.32
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 35

RUBRO : DESALOJO

UNIDAD : M3

ESPEC: DESALOJO A DIST=1.00 KM.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
VOLQUETA 12 M3		0.083	30.00	2.49
RETROEXCAVADORA		0.033	43.00	1.42
HERRAMIENTA MENOR		0.033	1.00	0.03

				3.94
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CHOFER TIPO E	E	0.083	2.61	0.22
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.033	2.03	0.07
PEÓN	I	0.066	1.78	0.12

				0.40
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.96
PRECIO UNITARIO				5.30
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 36

RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO H<2m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	-----
				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	0.500	1.78	0.89
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.78
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.61
PRECIO UNITARIO				3.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 37

RUBRO : HORMIGÓN PREMEZCLADO F'c=210 Kg/cm²

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
HORMIGÓN PREMEZCLADO EN PLANTA	M3	1.000	140.00	140.00

				140.00

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

			1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
ALBAÑIL	III	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	5.000	1.78	8.90

				12.46

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	153.46
COSTOS INDIRECTOS 22 %	33.76
PRECIO UNITARIO	187.22
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 38

RUBRO : ENCOFRADO/DESENCOFRADO TABLERO

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TABLA DE MONTE	U	2.100	1.50	3.15
LISTONES 2.5 x 0.1	U	1.000	0.60	0.60
PINGOS	ML	5.000	0.80	4.00
CLAVOS 2" - 6"	KG	0.500	1.20	0.60
SEPARADORES 10 mm	KG	0.400	1.20	0.48

8.83

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89
AYUDANTE	II	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

4.45

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
				0.00

0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 14.28

COSTOS INDIRECTOS 22 % 3.14

PRECIO UNITARIO 17.42

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 39

RUBRO : REJILLA DE ACERO

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
REJILLA DE ACERO ELECTROSOLD.	U	1.000	120.00	120.00

				120.00

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

			1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	3.000	1.78	5.34

				7.12

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	128.12
COSTOS INDIRECTOS 22 %	28.19
PRECIO UNITARIO	156.31
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 40

RUBRO : VERTEDERO DE TOL

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
VERTEDERO DEL TOL GALVANIZADO	U	1.000	30.00	30.00

				30.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	

			1.00	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	3.000	1.78	5.34

				7.12
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				38.12
COSTOS INDIRECTOS 22 %				8.39
PRECIO UNITARIO				46.51
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 41

RUBRO : DESALOJO

UNIDAD : M3

ESPEC: DESALOJO A DIST=1.00 KM.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
VOLQUETA 12 M3		0.083	30.00	2.49
RETROEXCAVADORA		0.033	43.00	1.42
HERRAMIENTA MENOR		0.033	1.00	0.03

				3.94
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CHOFER TIPO E	E	0.083	2.61	0.22
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.033	2.03	0.07
PEÓN	I	0.066	1.78	0.12

				0.40
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.96
PRECIO UNITARIO				5.30
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 42

RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO H<2m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	-----
				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	0.500	1.78	0.89
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.78
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.61
PRECIO UNITARIO				3.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 43

RUBRO : EXCAVACIÓN A MAQUINA H=4-6m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
EXCAVADORA ORUGAS	0.130	50.00		6.50
HERRAMIENTA MENOR	0.130	1.00		0.13

				6.63
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.130	2.03	0.26
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.130	1.86	0.24
PEÓN	I	0.130	1.78	0.23

				0.74
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				7.37
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.62
PRECIO UNITARIO				8.99
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 44

RUBRO : EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
EXCAVADORA ORUGAS	0.166	50.00		8.30
HERRAMIENTA MENOR	0.166	1.00		0.17

				8.47
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.166	2.03	0.34
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.166	1.86	0.31
PEÓN	I	0.166	1.78	0.30

				0.94
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				9.41
COSTOS INDIRECTOS 22 %				2.07
PRECIO UNITARIO				11.48
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 45

RUBRO : ENCOFRADO/DESENCOFRADO TABLERO

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TABLA DE MONTE	U	2.100	1.50	3.15
LISTONES 2.5 x 0.1	U	1.000	0.60	0.60
PINGOS	ML	5.000	0.80	4.00
CLAVOS 2" - 6"	KG	0.500	1.20	0.60
SEPARADORES 10 mm	KG	0.400	1.20	0.48

8.83

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89
AYUDANTE	II	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

4.45

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL
				0.00

0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 14.28

COSTOS INDIRECTOS 22 % 3.14

PRECIO UNITARIO 17.42

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 46

RUBRO : ENTIBADO

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TABLA DE MONTE	U	1.500	1.50	2.25
PINGOS	ML	2.000	0.80	1.60
CLAVOS 2" - 6"	KG	0.100	1.20	0.12

				3.97

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	0.166	1.00	0.17

			0.17

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.166	1.78	0.30
PEÓN	I	0.166	1.78	0.30

				0.59

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	4.73
COSTOS INDIRECTOS 22 %	1.04
PRECIO UNITARIO	5.77
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 47

RUBRO : ACERO DE REFUERZO D=10mm

UNIDAD : KG

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ACERO ESTRUCTURAL	KG	1.050	1.80	1.89
ALAMBRE GALVANIZADO # 18	KG	0.050	1.20	0.06

				1.95

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CORTADORA DE HIERRO	0.050	1.00	0.05

			0.05

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
FIERRERO	III	0.050	1.78	0.09
PEÓN	I	0.050	1.78	0.09

				0.18

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.48
PRECIO UNITARIO	2.66
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 48

RUBRO : ACERO DE REFUERZO D=12mm

UNIDAD : KG

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ACERO ESTRUCTURAL	KG	1.050	1.80	1.89
ALAMBRE GALVANIZADO # 18	KG	0.050	1.20	0.06

				1.95

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CORTADORA DE HIERRO	0.050	1.00	0.05

			0.05

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
FIERRERO	III	0.050	1.78	0.09
PEÓN	I	0.050	1.78	0.09

				0.18

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.48
PRECIO UNITARIO	2.66
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 49

RUBRO : ACERO DE REFUERZO D=14mm

UNIDAD : KG

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ACERO ESTRUCTURAL	KG	1.050	1.80	1.89
ALAMBRE GALVANIZADO # 18	KG	0.050	1.20	0.06

				1.95

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CORTADORA DE HIERRO	0.050	1.00	0.05

			0.05

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
FIERRERO	III	0.050	1.78	0.09
PEÓN	I	0.050	1.78	0.09

				0.18

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.48
PRECIO UNITARIO	2.66
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 50

RUBRO : REPLANTILLO DE HS $f_c=140$ Kg/cm²

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
CEMENTO	KG	313.000	0.14	43.82
ARENA	M3	0.413	12.00	4.96
RIPIO	M3	0.827	12.00	9.92
AGUA	M3	0.213	0.20	0.04

				58.74
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO		COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR		1.500	1.00	1.50
CONCRETERA		1.000	4.00	4.00
VIBRADOR		1.000	3.50	3.50

				9.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
ALBAÑIL	III	1.500	1.78	2.67
PEÓN	I	9.000	1.78	16.02

				20.47
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				88.21
COSTOS INDIRECTOS 22 %				19.41
PRECIO UNITARIO				107.62
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 51

RUBRO : HORMIGÓN PREMEZCLADO $f_c=210$ Kg/cm²

UNIDAD : M³

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
HORMIGÓN PREMEZCLADO EN PLANTA	M ³	1.000	140.00	140.00

				140.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	

			1.00	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
ALBAÑIL	III	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	5.000	1.78	8.90

				12.46
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				153.46
COSTOS INDIRECTOS 22 %				33.76
PRECIO UNITARIO				187.22
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
 FECHA : FEBRERO DEL 2018
 ÍTEM : 52
 RUBRO : ACCESORIOS SALIDA A LECHOS DE SECADO
 UNIDAD : U
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TUB PVC-D D=200MM L=1.85M	U	1.000	8.60	8.60
CODO 45 PVC-D D=200MM	U	1.000	9.55	9.55
TUB PVC-D D=200MM L=1.35M	U	1.000	35.00	35.00
TEE PVC-D D=200MM	U	1.000	75.00	75.00
TUB PVC-D D=200MM L=1.65M	U	1.000	45.00	45.00
VÁLVULA COMPUERTA HF 8" LL	U	1.000	650.00	650.00
UNIÓN GIBAULT ASIMETRICA 8"	U	2.000	80.00	160.00
CAJA DE VÁLVULA REDONDA HF 8"	U	1.000	30.00	30.00
POLIPEGA	LTS	3.000	5.00	15.00
MASILLA CEMENTO 1:3	M3	0.250	80.00	20.00
				1048.15

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	5.000	1.00	5.00
			5.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	5.000	1.78	8.90
ALBAÑIL	III	10.000	1.78	17.80
PEÓN	I	10.000	1.78	17.80
				44.50

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	1097.65
COSTOS INDIRECTOS 22 %	241.48
PRECIO UNITARIO	1339.13
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
FECHA : FEBRERO DEL 2018
ÍTEM : 53
RUBRO : ACCESORIOS SALIDA A FILTRO ANAEROBIO
UNIDAD : U
ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
VÁLVULA COMPUERTA HF 8" LL	U	1.000	650.00	650.00
UNIÓN GIBAULT ASIMÉTRICA 8"	U	2.000	80.00	160.00
TUB PVC-D D=200MM L=0.20M	U	1.000	5.00	5.00
CAJA DE VÁLVULA REDONDA HF 8"	U	1.000	30.00	30.00
MASILLA CEMENTO 1:3	M3	0.250	80.00	20.00
POLIPEGA	LTS	0.500	5.00	2.50

				867.50

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	4.000	1.00	4.00

			4.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	4.000	1.78	7.12
ALBAÑIL	III	4.000	1.78	7.12
PEÓN	I	8.000	1.78	14.24

				28.48

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	899.98
COSTOS INDIRECTOS 22 %	198.00
PRECIO UNITARIO	1097.98
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
FECHA : FEBRERO DEL 2018
ÍTEM : 54
RUBRO : RELLENO COMPACTADO (MAT. EXCAVACIÓN)
UNIDAD : M3
ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
COMPACTADOR MECÁNICO	0.333	3.50	1.17	-----
				1.17
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

				2.37
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				3.54
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.78
PRECIO UNITARIO				4.32
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 55

RUBRO : SUM. E INSTALACIÓN DE TAPA SANITARIA 80x80

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TAPA SANITARIA 0.80x0.80M	U	1.000	65.00	65.00
CEMENTO	KG	2.000	0.14	0.28
ARENA	M3	0.005	12.00	0.06
AGUA	M3	0.005	0.20	0.00

				65.34

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

			1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	2.000	1.78	3.56

				5.34

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	71.68
COSTOS INDIRECTOS 22 %	15.77
PRECIO UNITARIO	87.45
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 56

RUBRO : DESALOJO

UNIDAD : M3

ESPEC: DESALOJO A DIST=1.00 KM.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
VOLQUETA 12 M3		0.083	30.00	2.49
RETROEXCAVADORA		0.033	43.00	1.42
HERRAMIENTA MENOR		0.033	1.00	0.03

				3.94
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CHOFER TIPO E	E	0.083	2.61	0.22
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.033	2.03	0.07
PEÓN	I	0.066	1.78	0.12

				0.40
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.96
PRECIO UNITARIO				5.30
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 57

RUBRO : CONFORMACIÓN DE TALUDES

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.500	1.00	0.50	-----
				0.50
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	0.500	1.78	0.89
PEÓN	I	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.28
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.50
PRECIO UNITARIO				2.78
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 58

RUBRO : CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
EXCAVADORA ORUGAS	0.083	50.00		4.15
HERRAMIENTA MENOR	0.016	1.00		0.02

				4.17
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.083	2.03	0.17
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.083	1.86	0.15
PEÓN	I	0.016	1.78	0.03

				0.35
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.52
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.99
PRECIO UNITARIO				5.51
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 59

RUBRO : EXCAVACIÓN A MAQUINA H=0-2m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
EXCAVADORA ORUGAS	0.050	50.00		2.50
HERRAMIENTA MENOR	0.083	1.00		0.08

				2.58
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.050	2.03	0.10
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.050	1.86	0.09
PEÓN	I	0.083	1.78	0.15

				0.34
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.93
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.64
PRECIO UNITARIO				3.57
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 60

RUBRO : EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
EXCAVADORA ORUGAS	0.166	50.00	8.30	
HERRAMIENTA MENOR	0.166	1.00	0.17	

				8.47
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.166	2.03	0.34
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.166	1.86	0.31
PEÓN	I	0.166	1.78	0.30

				0.94
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				9.41
COSTOS INDIRECTOS 22 %				2.07
PRECIO UNITARIO				11.48
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 61

RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO H<2m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	-----
				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	0.500	1.78	0.89
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.78
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.61
PRECIO UNITARIO				3.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 62

RUBRO : IMPERMEABILIZACIÓN CON ARCILLA FONDO e=0.10m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
SUELO ARCILLOSO	M3	1.000	30.00	30.00

				30.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	
COMPACTADOR MECÁNICO	1.000	3.50	3.50	

			4.50	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

				3.56
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				38.06
COSTOS INDIRECTOS 22 %				8.37
PRECIO UNITARIO				46.43
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 63

RUBRO : SUM E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC-D 110

UNIDAD : ML

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TUB PVC D=110MM	ML	1.000	5.00	5.00
POLIPEGA	LTS	0.250	5.00	1.25

				6.25
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.016	1.00	0.02	

			0.02	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	0.016	1.78	0.03
AYUDANTE	II	0.016	1.78	0.03

				0.06
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				6.32
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.39
PRECIO UNITARIO				7.71
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 64

RUBRO : HORMIGÓN CICLÓPEO

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL	
PIEDRA	M3	0.400	12.00	4.80	
CEMENTO	KG	219.600	0.14	30.74	
RIPIO	M3	0.500	12.00	6.00	
ARENA	M3	0.300	12.00	3.60	
AGUA	M3	0.120	0.20	0.02	

				45.17	
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
CONCRETERA		1.000	4.00	4.00	
VIBRADOR		0.500	3.50	1.75	
HERRAMIENTA MENOR		3.500	1.00	3.50	

				9.25	
C.- MANO DE OBRA		CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEÓN		I	14.000	1.78	24.92
MAESTRO MAYOR		IV	3.500	1.78	6.23

					31.15
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL	

				0.00	
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				85.57	
COSTOS INDIRECTOS 22 %				18.82	
PRECIO UNITARIO				104.39	
OBSERVAC:					

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 65

RUBRO : ACCESORIOS DE ENTRADA A LECHOS DE SECADO

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TEE PVC-D 200x110MM	U	1.000	30.00	30.00
TUB PVC-D D=110MM L=0.20M	U	1.000	3.00	3.00
TEE PVC-D 110MM	U	1.000	15.00	15.00
CODO 90 PVC-D D=110MM	U	4.000	13.00	52.00
TUB PVC-D D=110MM L=0.50M	U	4.000	6.00	24.00
TUB PVC-D D=110MM L=0.20M	U	2.000	3.00	6.00
VÁLVULA COMPUERTA HF 4" LL	U	2.000	350.00	700.00
UNIÓN GIBAULT ASIMÉTRICA 4"	U	4.000	30.00	120.00
CAJA DE VÁLVULA REDONDA HF 8"	U	2.000	30.00	60.00
POLIPEGA	LTS	4.000	5.00	20.00
MASILLA CEMENTO 1:3	M3	0.500	80.00	40.00

1070.00

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	12.000	1.00	12.00

12.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	12.000	1.78	21.36
PEÓN	I	36.000	1.78	64.08

85.44

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
				0.00

0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 1167.44

COSTOS INDIRECTOS 22 % 256.84

PRECIO UNITARIO 1424.28

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 66

RUBRO : ARENA EN LECHOS DE SECADO

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ARENA	M3	1.000	12.00	12.00

				12.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR		0.333	1.00	0.33

				0.33
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	0.333	1.78	0.59

				1.19
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				13.52
COSTOS INDIRECTOS 22 %				2.97
PRECIO UNITARIO				16.49
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 67

RUBRO : GRAVA EN LECHOS DE SECADO

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
RIPIO	M3	1.000	12.00	12.00

				12.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.333	1.00	0.33	
3			1.75	

			0.33	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	0.333	1.78	0.59

				1.19
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				13.52
COSTOS INDIRECTOS 22 %				2.97
PRECIO UNITARIO				16.49
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 68

RUBRO : ENCOFRADO/DESENCOFRADO

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TABLA DE MONTE	U	2.100	1.50	3.15
LISTONES 2.5 x 0.1	U	1.000	0.60	0.60
PINGOS	ML	5.000	0.80	4.00
CLAVOS 2" - 6"	KG	0.500	1.20	0.60
SEPARADORES 10 mm	KG	0.400	1.20	0.48

8.83

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89
AYUDANTE	II	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

4.45

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
----------------	-------	----------	------------	----------

0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 14.28

COSTOS INDIRECTOS 22 % 3.14

PRECIO UNITARIO 17.42

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 69

RUBRO : DESALOJO

UNIDAD : M3

ESPEC: DESALOJO A DIST=1.00 KM.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
VOLQUETA 12 M3	0.083	30.00	2.49	
RETROEXCAVADORA	0.033	43.00	1.42	
HERRAMIENTA MENOR	0.033	1.00	0.03	

				3.94
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CHOFER TIPO E	E	0.083	2.61	0.22
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.033	2.03	0.07
PEÓN	I	0.066	1.78	0.12

				0.40
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.96
PRECIO UNITARIO				5.30
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 70

RUBRO : CONFORMACIÓN DE TALUDES

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.500	1.00	0.50	-----
				0.50
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	0.500	1.78	0.89
PEÓN	I	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.28
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.50
PRECIO UNITARIO				2.78
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 71

RUBRO : CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
EXCAVADORA ORUGAS	0.083	50.00		4.15
HERRAMIENTA MENOR	0.016	1.00		0.02

				4.17
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.083	2.03	0.17
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.083	1.86	0.15
PEÓN	I	0.016	1.78	0.03

				0.35
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.52
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.99
PRECIO UNITARIO				5.51
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 72

RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO H<2m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	-----
				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	0.500	1.78	0.89
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.78
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.61
PRECIO UNITARIO				3.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 73

RUBRO : EXCAVACIÓN A MAQUINA H=2-4m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
EXCAVADORA ORUGAS	0.083	50.00		4.15
HERRAMIENTA MENOR	0.083	1.00		0.08

				4.23
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.083	2.03	0.17
AYUDANTE DE MAQUINARIA	C	0.083	1.86	0.15
PEÓN	I	0.083	1.78	0.15

				0.47
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.70
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.03
PRECIO UNITARIO				5.74
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 74

RUBRO : REPLANTILLO DE HS $f_c=140$ Kg/cm²

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
CEMENTO	KG	313.000	0.14	43.82
ARENA	M3	0.413	12.00	4.96
RIPIO	M3	0.827	12.00	9.92
AGUA	M3	0.213	0.20	0.04

				58.74

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.500	1.00	1.50
CONCRETERA	1.000	4.00	4.00
VIBRADOR	1.000	3.50	3.50

			9.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
ALBAÑIL	III	1.500	1.78	2.67
PEÓN	I	9.000	1.78	16.02

				20.47

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	88.21
COSTOS INDIRECTOS 22 %	19.41
PRECIO UNITARIO	107.62

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 75

RUBRO : HORMIGÓN PREMEZCLADO $f_c=210$ Kg/cm²

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
HORMIGÓN PREMEZCLADO EN PLANTA	M3	1.000	140.00	140.00

				140.00

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

			1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
ALBAÑIL	III	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	5.000	1.78	8.90

				12.46

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	153.46
COSTOS INDIRECTOS 22 %	33.76
PRECIO UNITARIO	187.22
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 76

RUBRO : ACERO DE REFUERZO D=10mm

UNIDAD : KG

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ACERO ESTRUCTURAL	KG	1.050	1.80	1.89
ALAMBRE GALVANIZADO # 18	KG	0.050	1.20	0.06

				1.95

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CORTADORA DE HIERRO	0.050	1.00	0.05

			0.05

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
FIERRERO	III	0.050	1.78	0.09
PEÓN	I	0.050	1.78	0.09

				0.18

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.48
PRECIO UNITARIO	2.66
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 77

RUBRO : ACERO DE REFUERZO D=12mm

UNIDAD : KG

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ACERO ESTRUCTURAL	KG	1.050	1.80	1.89
ALAMBRE GALVANIZADO # 18	KG	0.050	1.20	0.06

				1.95
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
CORTADORA DE HIERRO	0.050	1.00	0.05	

			0.05	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
FIERRERO	III	0.050	1.78	0.09
PEÓN	I	0.050	1.78	0.09

				0.18
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.48
PRECIO UNITARIO				2.66
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 78

RUBRO : ENCOFRADO/DESENCOFRADO

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TABLA DE MONTE	U	2.100	1.50	3.15
LISTONES 2.5 x 0.1	U	1.000	0.60	0.60
PINGOS	ML	5.000	0.80	4.00
CLAVOS 2" - 6"	KG	0.500	1.20	0.60
SEPARADORES 10 mm	KG	0.400	1.20	0.48

8.83

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89
AYUDANTE	II	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

4.45

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL
				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)

14.28

COSTOS INDIRECTOS 22 %

3.14

PRECIO UNITARIO

17.42

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 79

RUBRO : MATERIAL DE FILTRO D=4cm

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
GRAVA D=4CM	M3	1.000	18.00	18.00

				18.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.333	1.00	0.33	

			0.33	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	0.333	1.78	0.59

				1.19
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				19.52
COSTOS INDIRECTOS 22 %				4.29
PRECIO UNITARIO				23.81
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 80

RUBRO : MATERIAL DE FILTRO D=6cm

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
GRAVA D=6CM	M3	1.000	18.00	18.00

				18.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.333	1.00	0.33	

			0.33	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	0.333	1.78	0.59

				1.19
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				19.52
COSTOS INDIRECTOS 22 %				4.29
PRECIO UNITARIO				23.81
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 81

RUBRO : MATERIAL DE FILTRO D=7cm

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
GRAVA D=7CM	M3	1.000	18.00	18.00

				18.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	0.333	1.00	0.33	

			0.33	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
PEÓN	I	0.333	1.78	0.59

				1.19
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				19.52
COSTOS INDIRECTOS 22 %				4.29
PRECIO UNITARIO				23.81
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 82

RUBRO : SUM E INSTALACIÓN DE TAPA SANITARIA 80x80 cm

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TAPA SANITARIA 0.80x0.80M	U	1.000	65.00	65.00
CEMENTO	KG	2.000	0.14	0.28
ARENA	M3	0.005	12.00	0.06
AGUA	M3	0.005	0.20	0.00

				65.34
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	

			1.00	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	2.000	1.78	3.56

				5.34
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				71.68
COSTOS INDIRECTOS 22 %				15.77
PRECIO UNITARIO				87.45
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 83

RUBRO : DESALOJO

UNIDAD : M3

ESPEC: DESALOJO A DIST=1.00 KM.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
VOLQUETA 12 M3		0.083	30.00	2.49
RETROEXCAVADORA		0.033	43.00	1.42
HERRAMIENTA MENOR		0.033	1.00	0.03

				3.94
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CHOFER TIPO E	E	0.083	2.61	0.22
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.033	2.03	0.07
PEÓN	I	0.066	1.78	0.12

				0.40
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.96
PRECIO UNITARIO				5.30
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 84

RUBRO : ACCESORIOS DE ENTRADA TANQUE IMHOFF (1 UNID.)

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
VÁLVULA COMPUERTA HF 8" LL	U	1.000	650.00	650.00
UNIÓN GIBAULT ASIMÉTRICA 8"	U	2.000	80.00	160.00
CAJA DE VÁLVULA REDONDA HF 8"	U	1.000	30.00	30.00
MASILLA CEMENTO 1:3	M3	0.250	80.00	20.00

				860.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR		6.000	1.00	6.00

				6.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	6.000	1.78	10.68
AYUDANTE	II	12.000	1.78	21.36

				32.04
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				898.04
COSTOS INDIRECTOS 22 %				197.57
PRECIO UNITARIO				1095.61
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
 FECHA : FEBRERO DEL 2018
 ÍTEM : 85
 RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO H<2m
 UNIDAD : M3
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR		1.000	1.00	1.00

				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	0.500	1.78	0.89
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.78
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.61
PRECIO UNITARIO				3.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 86

RUBRO : HORMIGÓN CICLÓPEO

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
PIEDRA	M3	0.400	12.00	4.80
CEMENTO	KG	219.600	0.14	30.74
RIPIO	M3	0.500	12.00	6.00
ARENA	M3	0.300	12.00	3.60
AGUA	M3	0.120	0.20	0.02

				45.17
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
CONCRETERA	1.000	4.00	4.00	
VIBRADOR	0.500	3.50	1.75	
HERRAMIENTA MENOR	3.500	1.00	3.50	

			9.25	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEÓN	I	14.000	1.78	24.92
MAESTRO MAYOR	IV	3.500	1.78	6.23

				31.15
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				85.57
COSTOS INDIRECTOS 22 %				18.82
PRECIO UNITARIO				104.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 87

RUBRO : HORMIGÓN $f_c=210$ Kg/cm²

UNIDAD : M³

ESPEC: $f'c=210$ Kg/cm²

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
CEMENTO	KG	366.000	0.14	51.24
RIPIO	M3	0.860	12.00	10.32
ARENA	M3	0.366	12.00	4.39
AGUA	M3	0.180	0.20	0.04

				65.99

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	4.000	1.00	4.00
CONCRETERA	1.000	4.00	4.00
VIBRADOR	1.000	3.50	3.50

			11.50

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	2.000	1.78	3.56
ALBAÑIL	III	2.000	1.78	3.56
PEÓN	I	10.000	1.78	17.80

				24.92

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	102.41
COSTOS INDIRECTOS 22 %	22.53
PRECIO UNITARIO	124.94

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA
 FECHA : FEBRERO DEL 2018
 ÍTEM : 88
 RUBRO : SUM E INSTALACIÓN MALLA DE CERRAMIENTO
 UNIDAD : ML
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
MALLA TRIPLE GALVANIZADA 50/10	ML	1.000	10.00	10.00
AGUA	M3	0.016	0.20	0.00
ARENA	M3	0.050	12.00	0.60
RIPIO	M3	0.081	12.00	0.97
CEMENTO	KG	12.000	0.14	1.68
TUBO HG 1 1/2" h=3.00m	U	0.333	30.00	9.99
SUELDA ELÉCTRICA 60-11	LBS	0.200	1.50	0.30

				23.55

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	0.333	1.00	0.33
SOLDADORA	0.333	8.00	2.66

			3.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	0.333	1.78	0.59
ALBAÑIL	III	0.333	1.78	0.59
SOLDADOR	B	0.333	2.03	0.68
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

				3.64

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	30.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %	6.64
PRECIO UNITARIO	36.82
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 89

RUBRO : ENCOFRADO/DESENCOFRADO

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TABLA DE MONTE	U	2.100	1.50	3.15
LISTONES 2.5 x 0.1	U	1.000	0.60	0.60
PINGOS	ML	5.000	0.80	4.00
CLAVOS 2" - 6"	KG	0.500	1.20	0.60
SEPARADORES 10 mm	KG	0.400	1.20	0.48

8.83

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89
AYUDANTE	II	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

4.45

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL
----------------	-------	----------	-------------	----------

0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 14.28

COSTOS INDIRECTOS 22 % 3.14

PRECIO UNITARIO 17.42

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 90

RUBRO : PUERTA VEHICULAR MALLA L=6m

UNIDAD : U

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
PUERTA MALLA 50/10 L=6M	U	1.000	400.00	400.00

				400.00

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	12.000	1.00	12.00

			12.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	12.000	1.78	21.36
ALBAÑIL	III	12.000	1.78	21.36
PEÓN	I	24.000	1.78	42.72

				85.44

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	497.44
COSTOS INDIRECTOS 22 %	109.44
PRECIO UNITARIO	606.88
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 91

RUBRO : DESALOJO

UNIDAD : M3

ESPEC: DESALOJO A DIST=1.00 KM.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				SUBTOTAL
VOLQUETA 12 M3		0.083	30.00	2.49
RETROEXCAVADORA		0.033	43.00	1.42
HERRAMIENTA MENOR		0.033	1.00	0.03

				3.94
C.- MANO DE OBRA				SUBTOTAL
CHOFER TIPO E	E	0.083	2.61	0.22
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.033	2.03	0.07
PEÓN	I	0.066	1.78	0.12

				0.40
D.- TRANSPORTE				SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.96
PRECIO UNITARIO				5.30
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 92

RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO H<2m

UNIDAD : M3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00	-----
				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
PEON	I	0.500	1.78	0.89
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89

				1.78
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.78
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.61
PRECIO UNITARIO				3.39
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 93

RUBRO : ACERO DE REFUERZO

UNIDAD : KG

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
ACERO ESTRUCTURAL	KG	1.050	1.80	1.89
ALAMBRE GALVANIZADO # 18	KG	0.050	1.20	0.06

				1.95

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CORTADORA DE HIERRO	0.050	1.00	0.05

			0.05

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
FIERRERO	III	0.050	1.78	0.09
PEÓN	I	0.050	1.78	0.09

				0.18

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.18
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.48
PRECIO UNITARIO	2.66
OBSERVAC:	

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 94

RUBRO : ENCOFRADO/DESENCOFRADO

UNIDAD : M2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
TABLA DE MONTE	U	2.100	1.50	3.15
LISTONES 2.5 x 0.1	U	1.000	0.60	0.60
PINGOS	ML	5.000	0.80	4.00
CLAVOS 2" - 6"	KG	0.500	1.20	0.60
SEPARADORES 10 mm	KG	0.400	1.20	0.48

8.83

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	1.000	1.00	1.00

1.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
ALBAÑIL	III	0.500	1.78	0.89
AYUDANTE	II	1.000	1.78	1.78
PEÓN	I	1.000	1.78	1.78

4.45

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)

14.28

COSTOS INDIRECTOS 22 %

3.14

PRECIO UNITARIO

17.42

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

“ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 95

RUBRO : DESALOJO

UNIDAD : M3

ESPEC: DESALOJO A DIST=1.00 KM.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
VOLQUETA 12 M3		0.083	30.00	2.49
RETROEXCAVADORA		0.033	43.00	1.42
HERRAMIENTA MENOR		0.033	1.00	0.03

				3.94
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
CHOFER TIPO E	E	0.083	2.61	0.22
OPERADOR DE EQUIPO PESADO	OEP1	0.033	2.03	0.07
PEÓN	I	0.066	1.78	0.12

				0.40
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				4.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.96
PRECIO UNITARIO				5.30
OBSERVAC:				

Cuenca, Febrero del 2018

Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

"ESTUDIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PARA CUMBATZA, PARROQUIA HUAMBI, CANTON SUCUA, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO."

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

PROYECTO: ESTUDIO DEL ALC. SANITARIO CUMBATZA

FECHA : FEBRERO DEL 2018

ÍTEM : 96

RUBRO : HORMIGÓN $f_c=210$ kg/cm²

UNIDAD : M3

ESPEC: $f'_c=210$ Kg/cm²

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
CEMENTO	KG	366.000	0.14	51.24
RIPIO	M3	0.860	12.00	10.32
ARENA	M3	0.366	12.00	4.39
AGUA	M3	0.180	0.20	0.04

				65.99

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
HERRAMIENTA MENOR	4.000	1.00	4.00
CONCRETERA	1.000	4.00	4.00
VIBRADOR	1.000	3.50	3.50

			11.50

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
MAESTRO MAYOR	IV	2.000	1.78	3.56
ALBAÑIL	III	2.000	1.78	3.56
PEÓN	I	10.000	1.78	17.80

				24.92

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	102.41
COSTOS INDIRECTOS 22 %	22.53
PRECIO UNITARIO	124.94

OBSERVAC:

Cuenca, Febrero del 2018

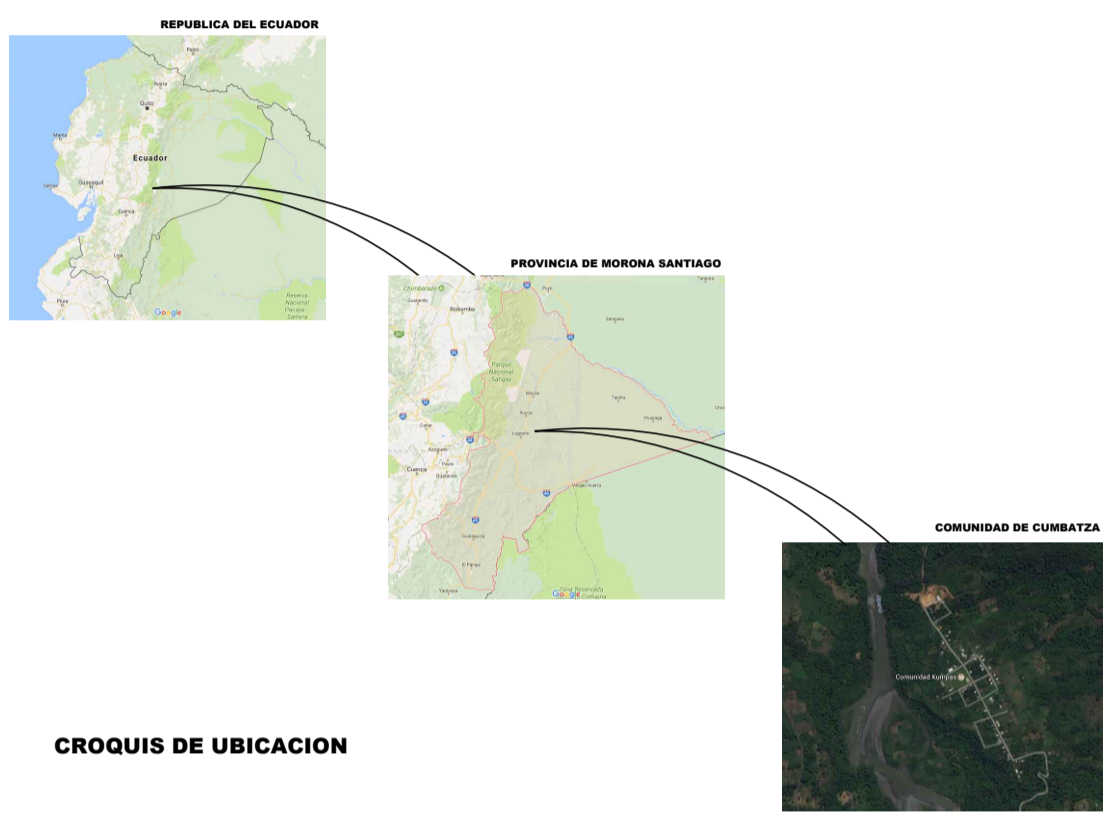
Lugar y Fecha

Xavier Piedra Calle.
UCACUE

TOPOGRAFÍA GENERAL

TRAZADO DE REDES DEL PROYECTO

AREAS DE APORTE



CROQUIS DE UBICACION

Simbología

(PA)	Código de Pozo Projectado
895.00	Cota de terreno en m.s.n.m.
—	Tubería Projectada
○	Pozo Projectado
○	Cabeza de Tramo
○	Sentido de Flujo
892.24	Cota de salida de colector en m.s.n.m.
891.09	Cota de salida de colector en m.s.n.m.
L=43.94	Longitud del tramo en metros
ø200mm	Dímetro en milímetros
i=38ø/100	Pendiente del tramo en tanto por mil

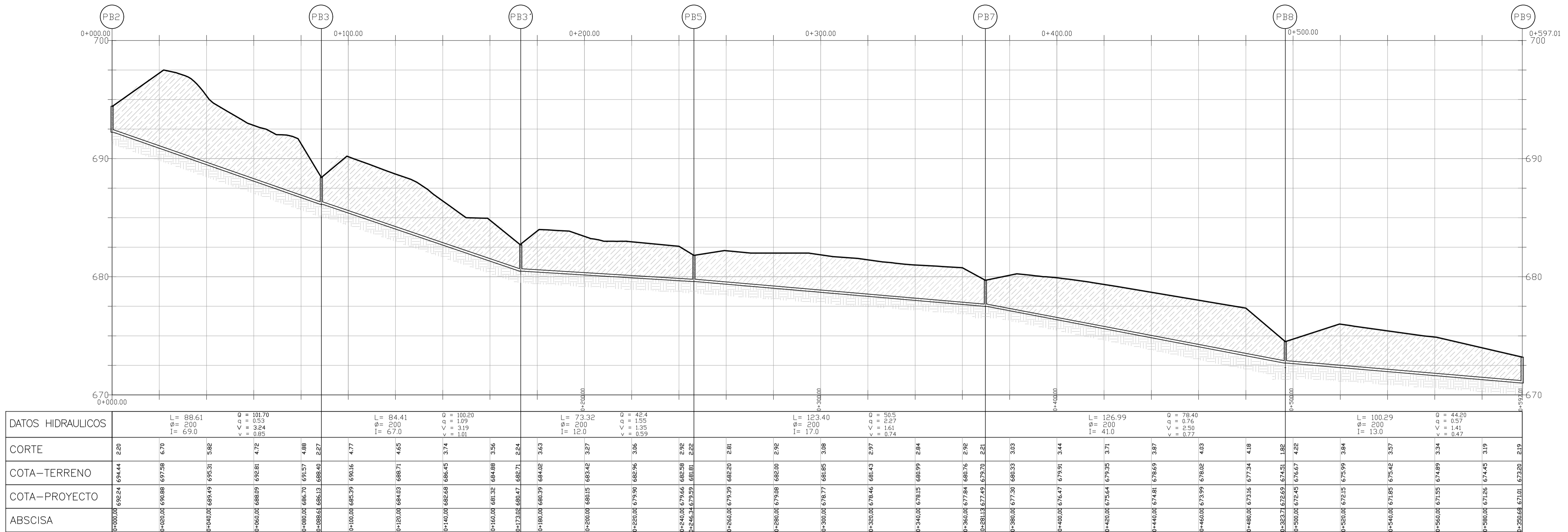
AREA TERRENO
32.68 Ha.



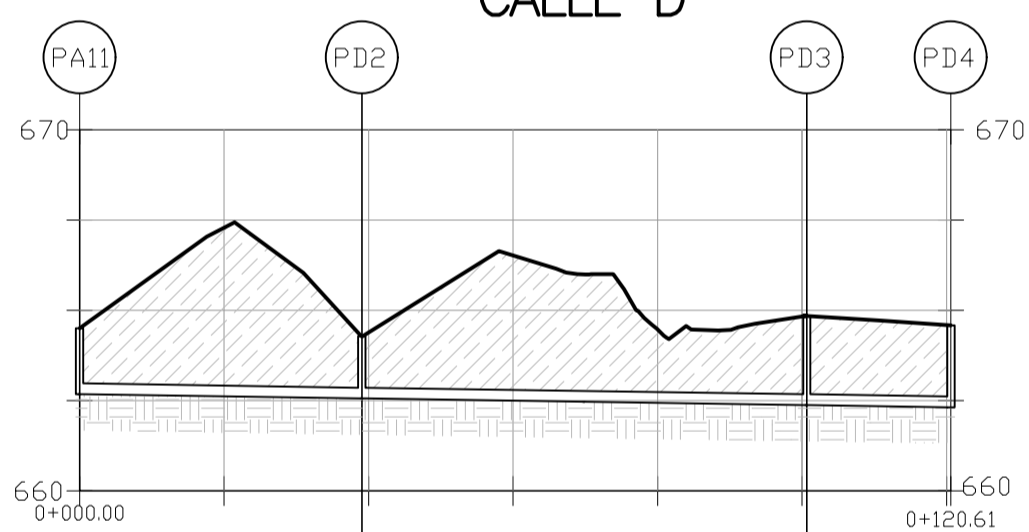
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA UCACUE			
PROYECTO: "ESTUDIO DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA"			
CONTIENE: TOPOGRAFÍA GENERAL TRAZADO DE REDES DEL PROYECTO (Sentido de flujo) AREAS DE APORTE			
APROBADO: Ab. Mario González PRESIDENTE CAD PARROQUIAL	TUTOR: Ing. Vicente González Borja UCACUE		
DISEÑO Y DIBUJO: Xavier O. Piedra C.	TOPOGRAFÍA - OFE: Xavier O. Piedra C.	PLANO ENTREGADO POR: Xavier O. Piedra C.	N° LAM: TOP-001
ARCHIVO: TESIS XPC 1-4.dwg	ESCALA: 1:20000	FECHA DE ELABORACION: 05 - Feb - 2018	HOJA: 01 de 09

PARTY: F:\BIBLIOTECA\CONSTRUCCIONES\XPC\Final\EST\Monograma.dwg PLTUT: 05-Feb-2018

CALLE B

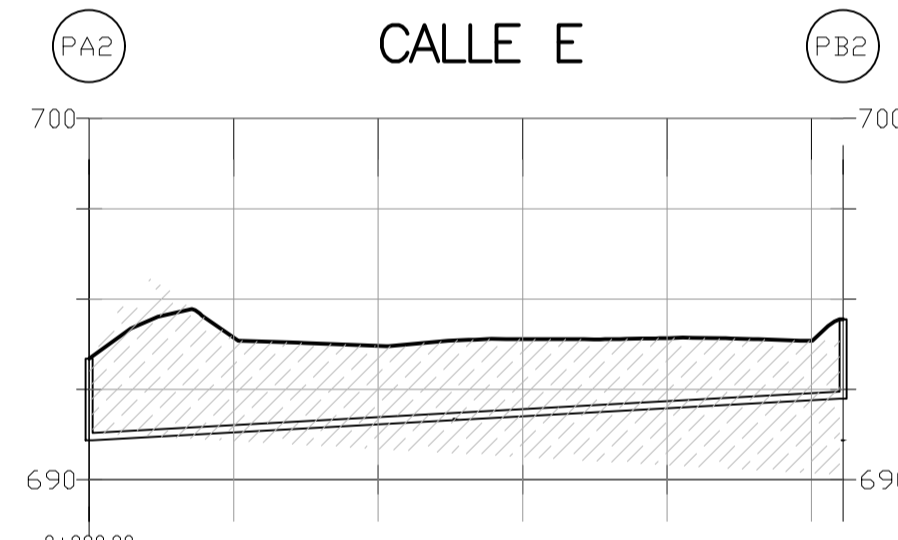


CALLE D



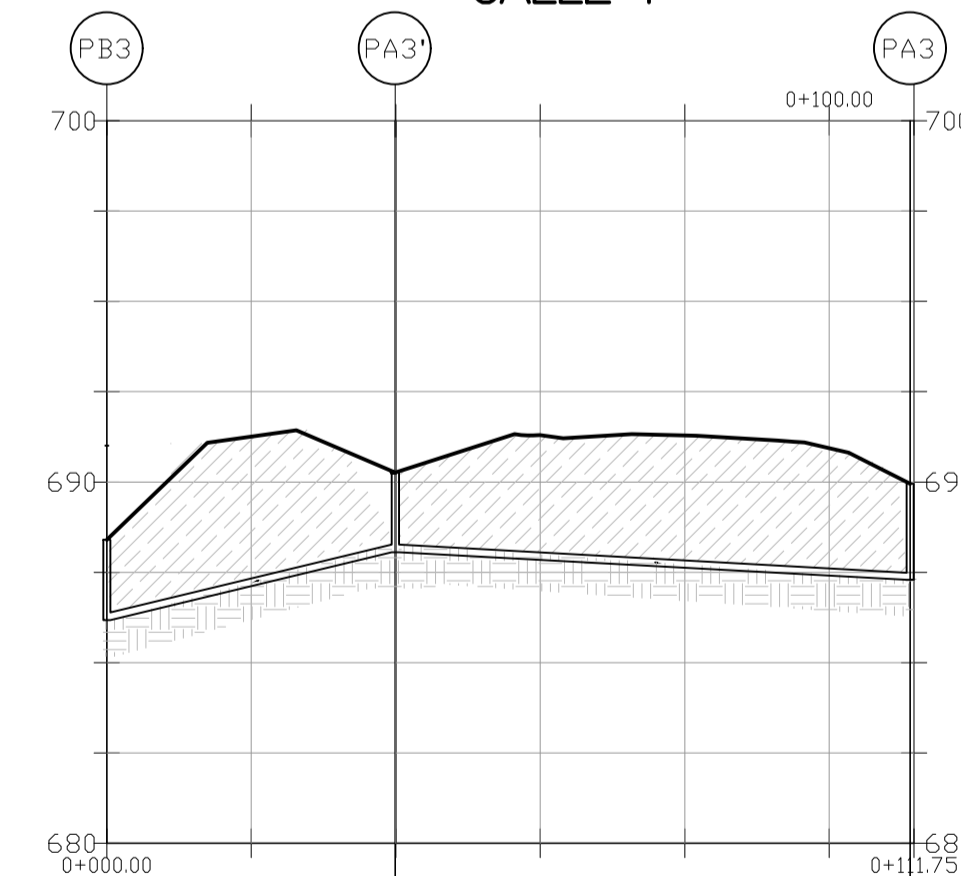
DATOS HIDRAULICOS	L = 39.07 D = 300 I = 3.0	Q = 62.50 V = 10.54 C = 0.88 K = 0.57	L = 61.58 D = 300 I = 3.0	Q = 62.50 V = 10.80 C = 0.88 K = 0.58	L = 19.95 D = 300 I = 3.0	Q = 62.50 V = 10.91 C = 0.88 K = 0.58
CORTE	1.83	4.78	4.02	2.63	2.48	2.27
COTA-TERRENO	664.30	667.46	666.32	664.47	664.85	664.98
COTA-PROYECTO	662.47	662.66	662.30	662.44	662.37	662.31
ABSCISA	0+000.00	0+039.07	0+100.65	0+162.23	0+182.18	0+202.13

CALLE E



DATOS HIDRAULICOS	L = 104.37 D = 200 I = 11.0	Q = 40.60 V = 12.9 C = 0.40
CORTE	2.26	3.46
COTA-TERRENO	693.35	696.81
COTA-PROYECTO	691.09	693.35
ABSCISA	0+000.00	0+104.37

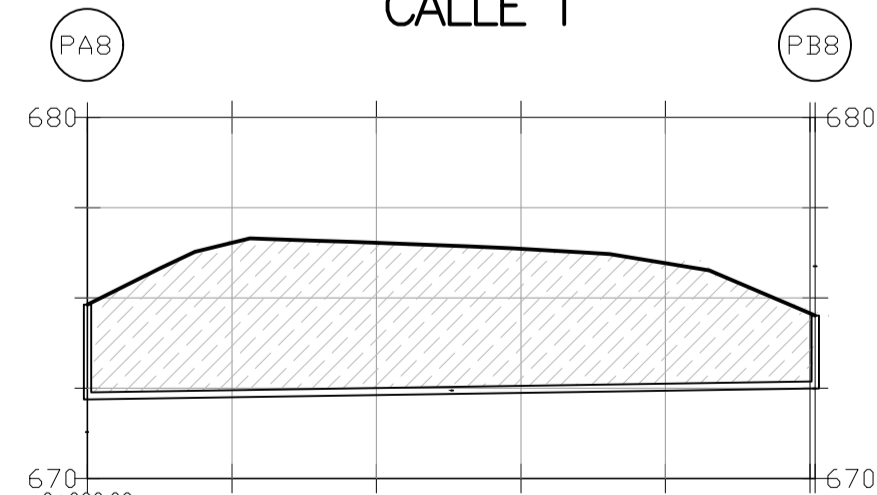
CALLE F



DATOS HIDRAULICOS	L = 39.94 D = 200 I = 47.0	Q = 83.90 V = 0.8 C = 2.67 K = 0.47	L = 71.26 D = 200 I = 6.0	Q = 34.60 V = 0.8 C = 1.10 K = 0.29
CORTE	2.22	4.44	3.31	3.57
COTA-TERRENO	686.18	691.26	691.30	691.35
COTA-PROYECTO	684.96	687.82	688.99	689.78
ABSCISA	0+000.00	0+039.94	0+111.20	0+111.75

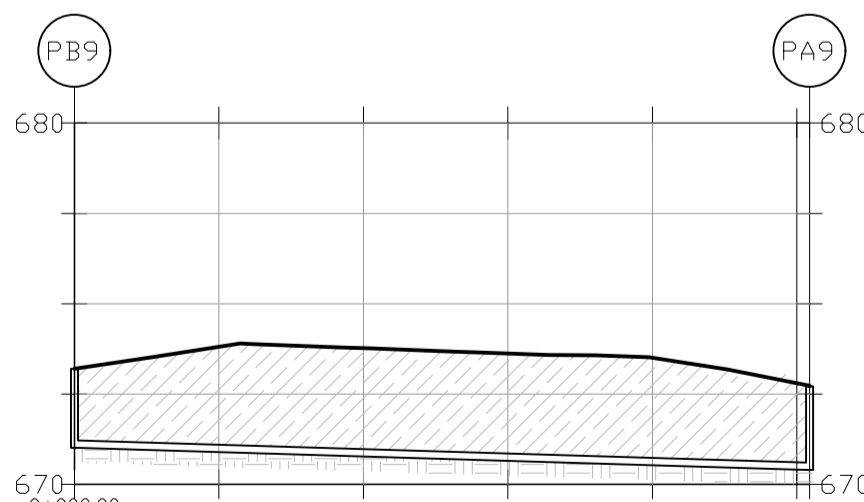
L = m
D = mm
I = U/100
Q = l/s
V = m/s
LA TUBERIA ES DE PVC TIPO NOVAFORT

CALLE I



DATOS HIDRAULICOS	L = 100.74 D = 200 I = 5.0	Q = 74.0 V = 0.97 C = 0.87 K = 0.38
CORTE	2.62	3.14
COTA-TERRENO	674.81	676.67
COTA-PROYECTO	672.19	673.53
ABSCISA	0+000.00	0+103.74

CALLE J

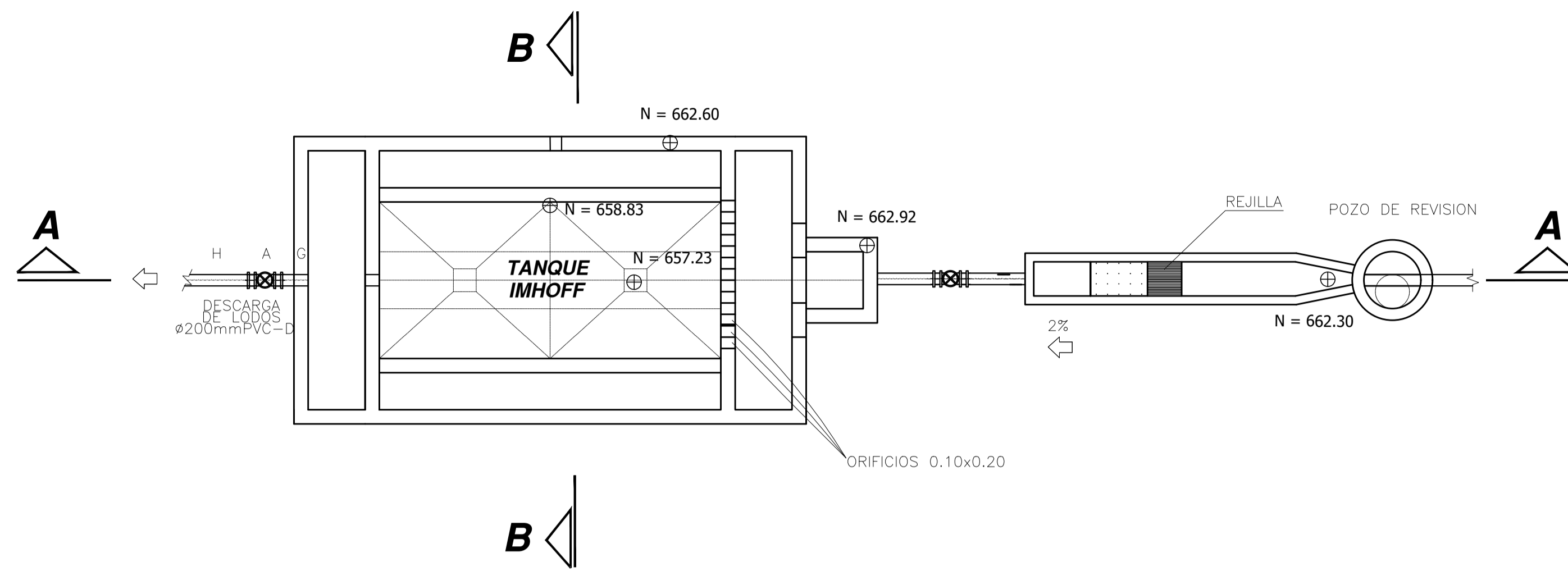


DATOS HIDRAULICOS	L = 101.75 D = 200 I = 6.0	Q = 30.0 V = 1.17 C = 0.95 K = 0.42
CORTE	2.19	3.02
COTA-TERRENO	673.28	673.32
COTA-PROYECTO	671.09	673.32
ABSCISA	0+000.00	0+101.75

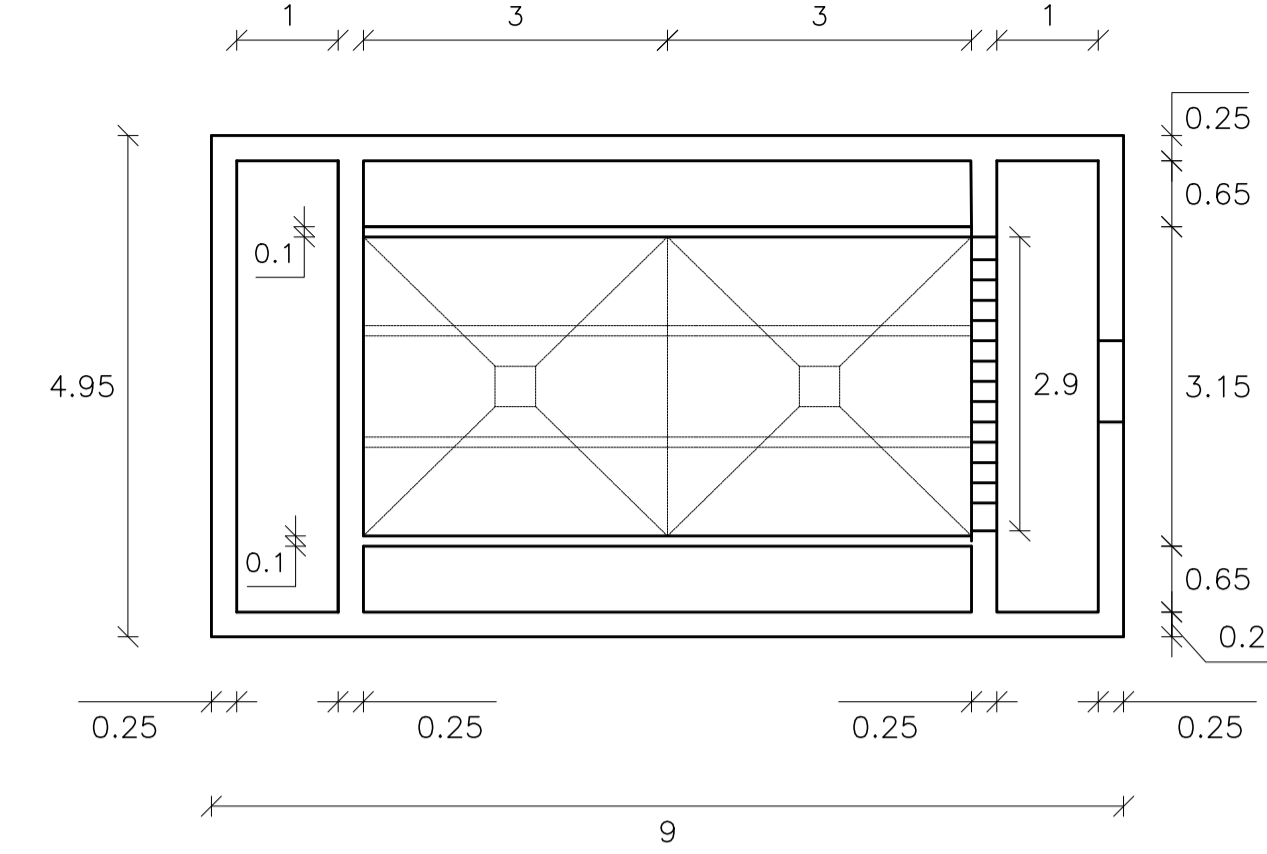


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
UCACUE

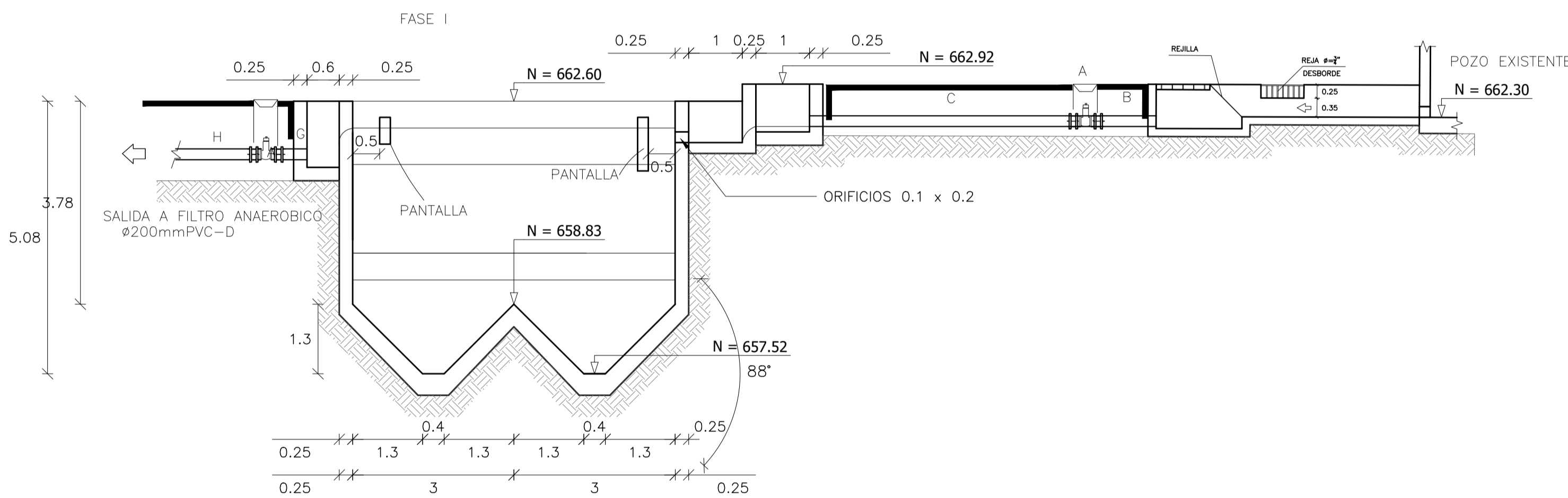
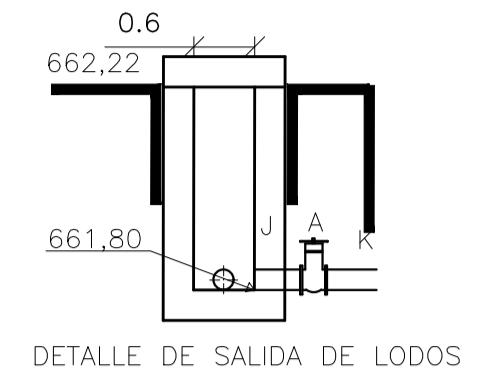
PROYECTO: "ESTUDIO DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA"			
CONTIENE: PERFIL CALLE B - D - E - F - I - J (Plano 13)			
APROBADO POR: Ab. Mario González PRESIDENTE CAD-PARROQUIAL	TUTOR: Ing. Vicente González Borja UCACUE	N° LAM: PER-002	
DISEÑO Y DIBUJO: Xavier O. Piedra C.	TOPOGRAFIA - OPE: Xavier O. Piedra C.	PLANO ENTREGADO POR: Xavier O. Piedra C.	FECHA DE ELABORACION: 05 - Feb - 2018
ARCHIVO: TESIS XPC 1-4.dwg	ESCALA: 1:100 1:500	HOJA: 04 de 09	



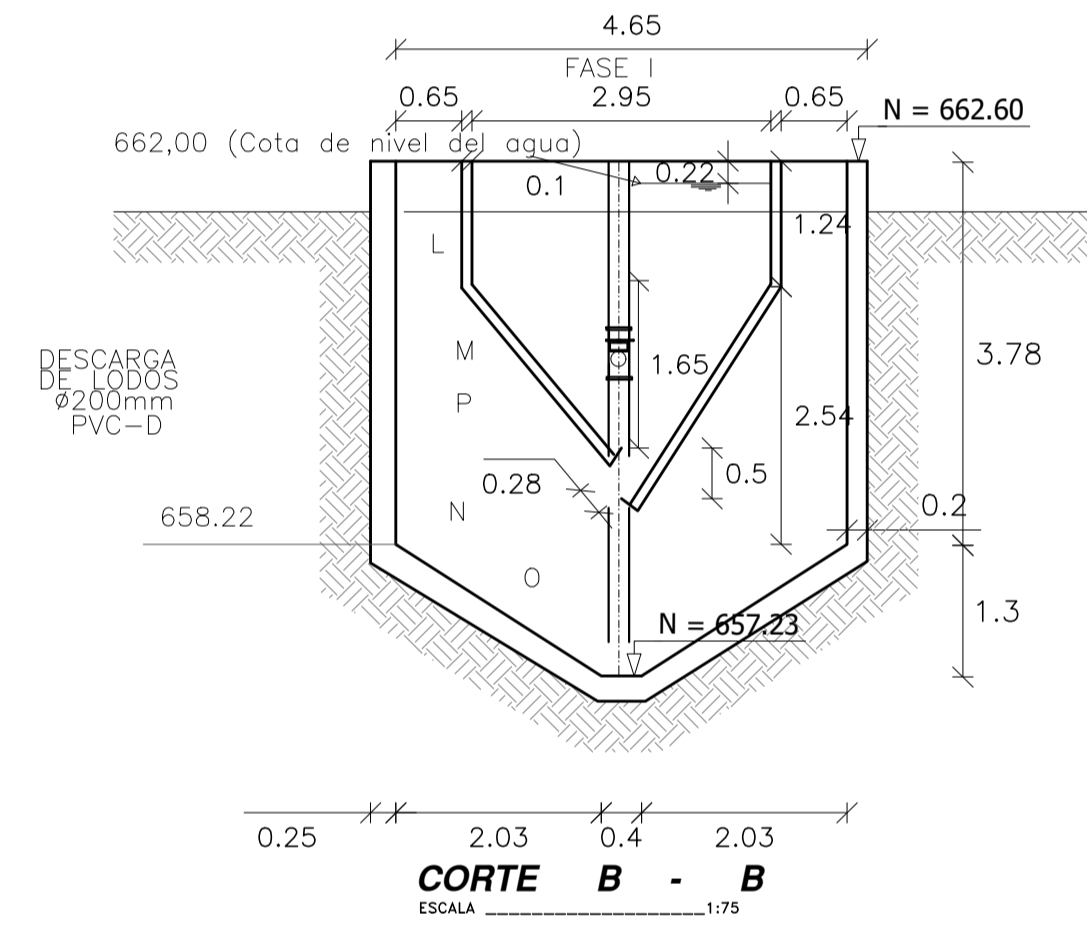
TANQUE IMHOFF - PLANTA
ESCALA 1:75



DIMENSIONES - PLANTA
ESCALA 1:75



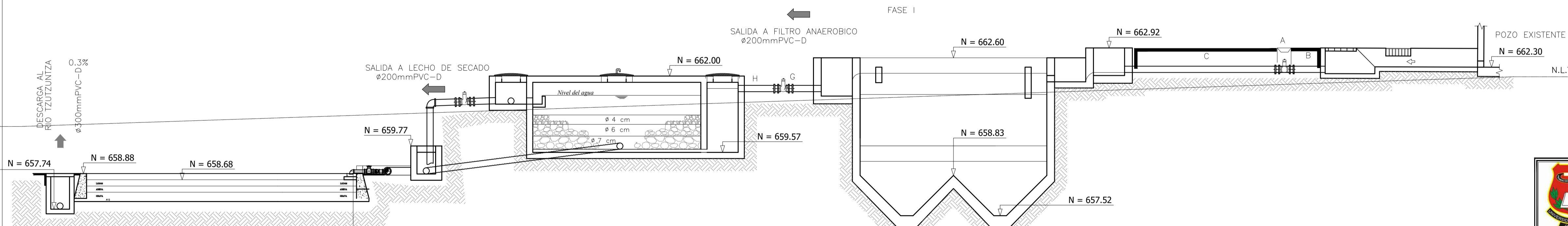
CORTE A - A
ESCALA 1:75




CORTE B - B
ESCALA 1:75

LISTA DE ACCESORIOS

SIGNO	Ø mm	CANTIDAD	LONGITUD m	DESCRIPCION
ENTRADA				
A	8"	3		VALVULA DE COMPUERTA HF
B	200	3	1.00	TRAMO CORTO PVC-D
C	200	1	4.85	TRAMO CORTO PVC-D
D	200	1	6.75	TRAMO CORTO PVC-D
E	200	1	2.55	TRAMO CORTO PVC-D
F	200	1		CODO 90° PVC-D
I	200	6		UNION GIBALET
SALIDA				
G	200	2	0.45	TRAMO CORTO PVC-D
A	8"	2		VALVULA DE COMPUERTA HF
H	200	2	1.50	TRAMO CORTO PVC-D
I	200	4		UNION GIBALET
SALIDA DE LODOS				
O	200	4	1.85	TRAMO CORTO PVC-D
N	200	4		CODO 45° PVC-D
P	200	4	1.35	TRAMO CORTO PVC-D
M	200	4		TEE PVC-D
L	200	4	1.65	TRAMO CORTO PVC-D
K	200	4	0.75	TRAMO CORTO PVC-D
A	8"	4		VALVULA DE COMPUERTA HF LL
J	200	4	0.45	TRAMO CORTO PVC-D
I	200	8		UNION GIBALET
R	200	2	2.40	TRAMO CORTO PVC-D
S	200	2	5.00	TRAMO CORTO PVC-D



CORTE T - T'
ESCALA 1:75



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
UCACUE**

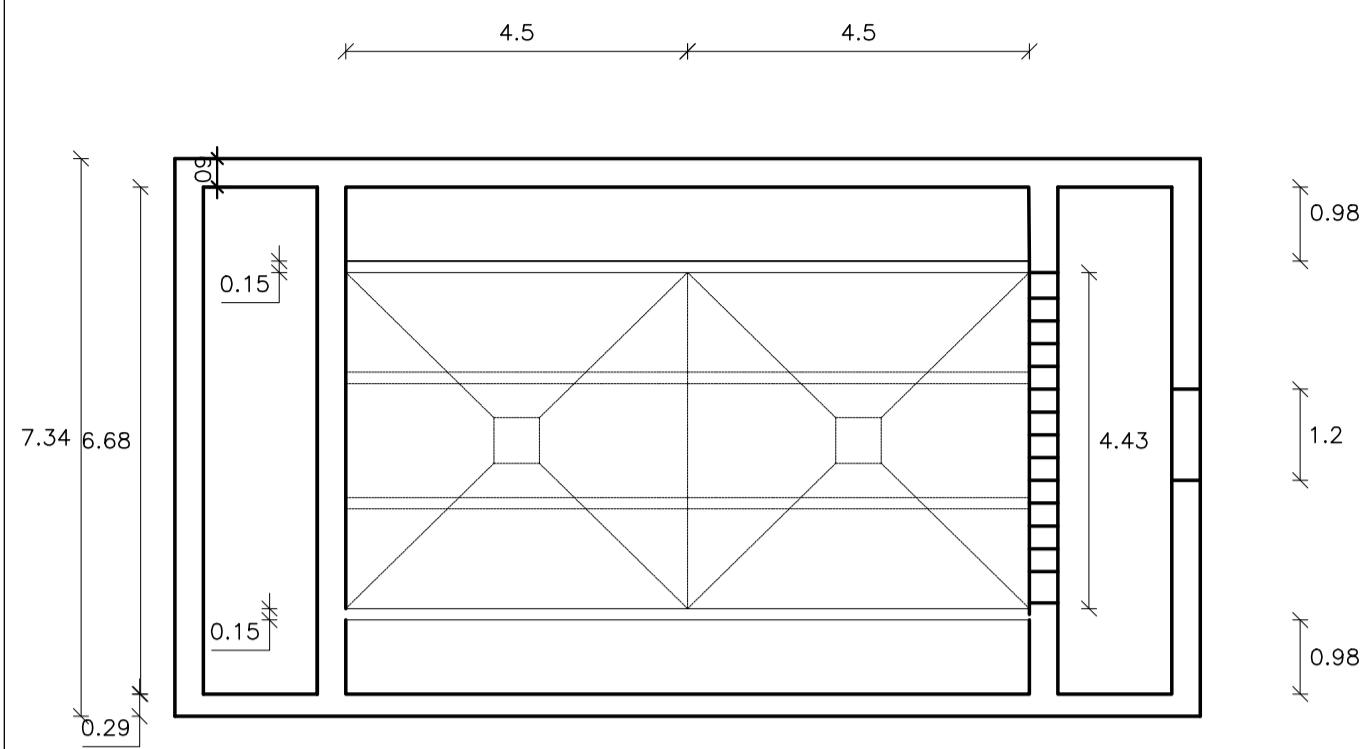
PROYECTO:
"ESTUDIO DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO DE LA COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA"

CONTIENE:
PTAR (PLANTAS Y CORTES)

APROBADO: Ab. Mario González, PRESIDENTE CAD PARROQUIAL | **TUTOR:** Ing. Vicente González Borja, UCACUE

DISEÑO Y DIBUJO: Xavier O. Piedra C. | **TOPOGRAFIA - OPS:** Xavier O. Piedra C. | **PLANO ENTREGADO POR:** Xavier O. Piedra C. | **N° LAM:** PTAR-001

ARCHIVO: TESIS XPC 5-8.dwg | **ESCALA:** 1:100 | **FECHA DE ELABORACION:** 06 - Feb - 2018 | **HOLA:** 05 de 09

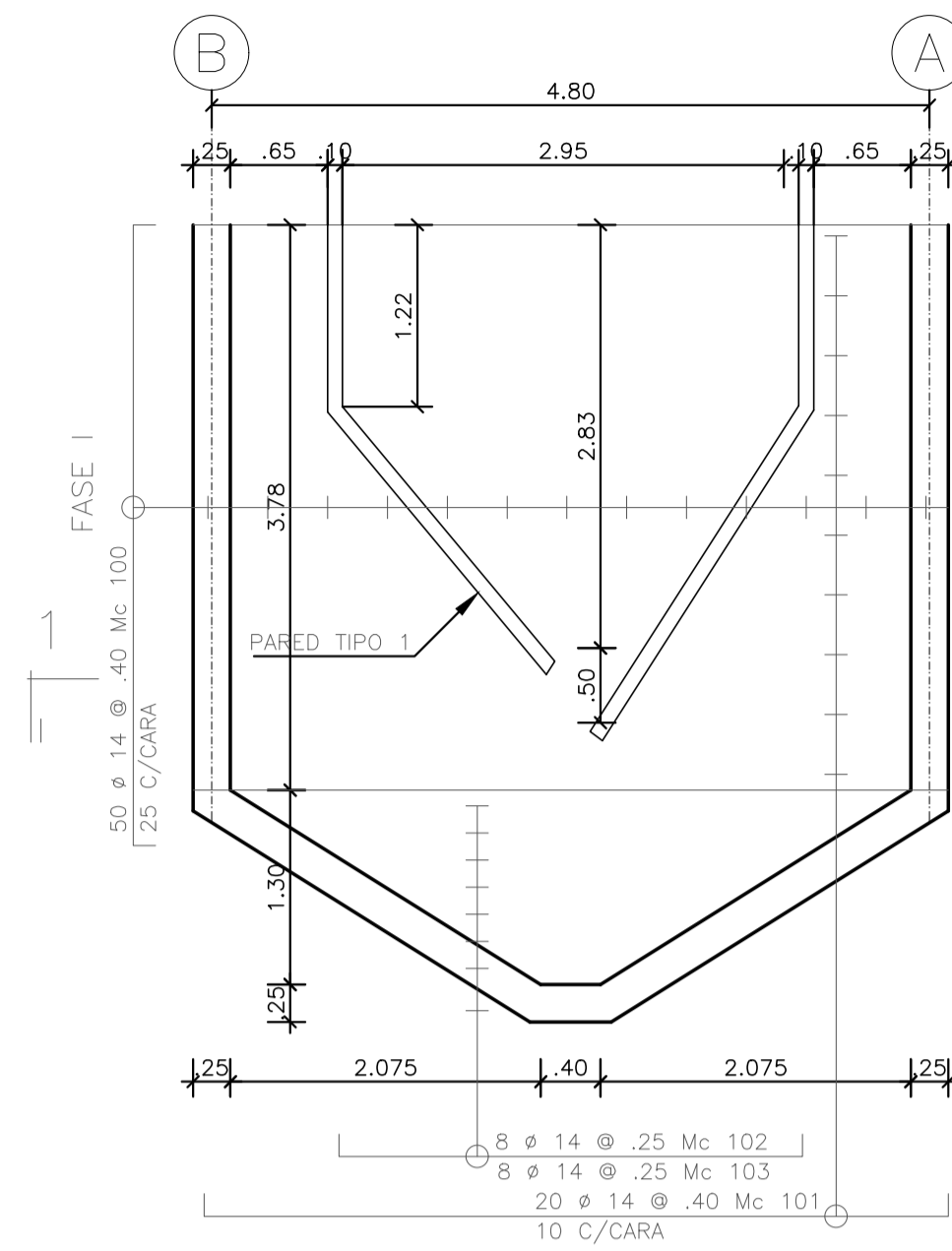


DIMENSIONES - PLANTA

ESCALA: 1:75

PLANTA TANQUE IMHOFF

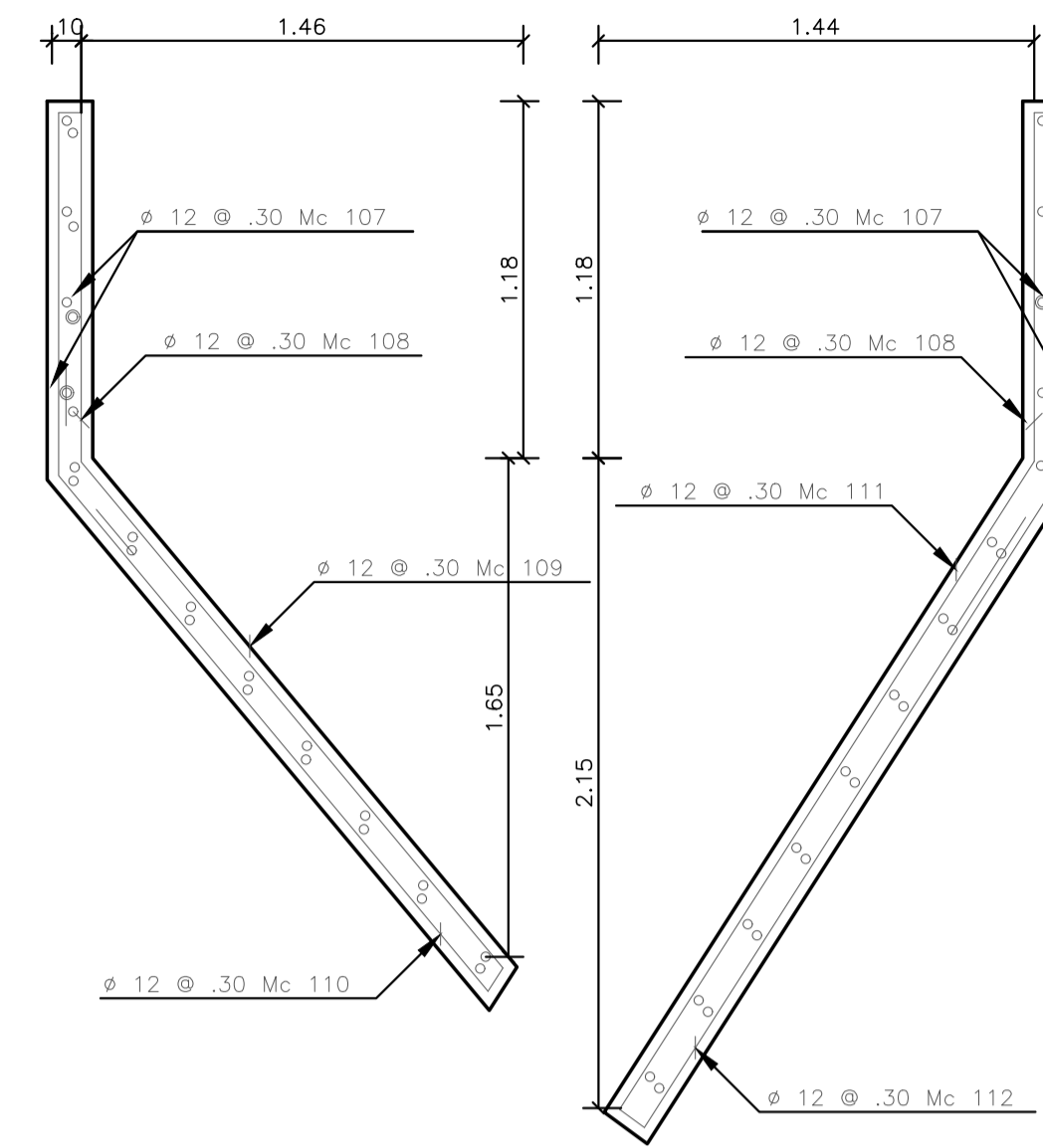
ESCALA: 1:25



MUROS EJES 1, 2

ESCALA: 1:50

CANTIDAD = 2



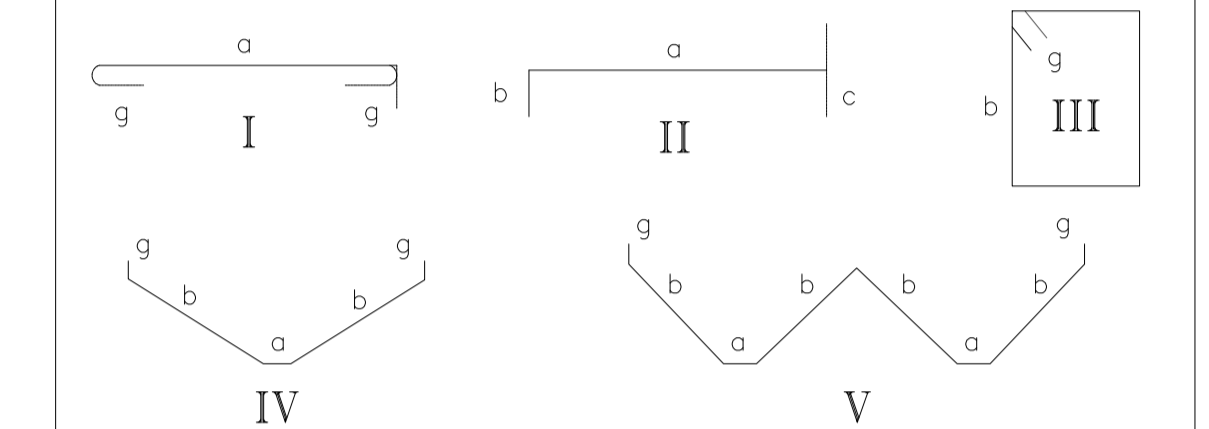
PAREDES TIPO 1, 2

ESCALA: 1:25

PLANILLA DE HIERROS

Mc.	Ø	TIPO	N°	DIMENSIONES				LONGITUD		PESO	OBSERVACIONES
				a	b	c	g	desarr	total		
Tanques Imhoff											
100	14	II	101	4.15	.15	.40		4.70	474.70	573.43	
101	14	II	20	9.70	.15	.15		10.00	200.00	241.60	
102	14	IV	32	.20	1.20		2x.20	3.00	96.00	115.97	a, b medios
103	14	IV	32	.25	1.30		2x.20	3.25	104.00	125.63	a, b medios
104	14	II	60	6.35	.15	.15		6.65	399.00	481.99	
105	14	V	88	.20	.90		2x.20	4.40	387.22	467.74	a, b medios
106	14	V	88	.25	.95		2x.20	4.70	413.60	499.63	a, b medios
107	12	II	50	6.35	.15	.15		6.65	332.50	295.26	
108	12	II	20	1.30	.10	.20		1.60	32.00	28.42	
109	12	II	20	2.25	.10	.20		2.55	51.00	45.28	
110	12	II	20	3.40	.10	.10		3.60	72.00	63.94	
111	12	II	20	2.70	.10	.20		3.00	60.00	53.28	
112	12	II	20	3.75	.10	.10		3.95	79.00	70.15	
113	12	II	24	3.70	3.70	1.15		8.55	205.20	182.22	
114	12	II	24	3.80	3.80	1.35		8.95	214.80	190.74	
115	12	III	22	1.15	1.15		2x.05	4.70	103.40	91.82	
116	12	III	22	1.35	1.35		2x.05	5.50	121.00	107.45	
117	10	II	10	4.80	.10	.10		5.00	50.00	30.85	
118	10	II	60	1.35	.10	1.55		3.00	180.00	111.06	
119	10	II	32	3.05	.10	.10		3.25	104.00	64.17	
120	10	III	18	.15	.40		2x.05	1.20	21.60	13.33	
121	10	III	18	.15	.90		2x.05	2.20	39.60	24.43	

TIPOS DE HIERRO:

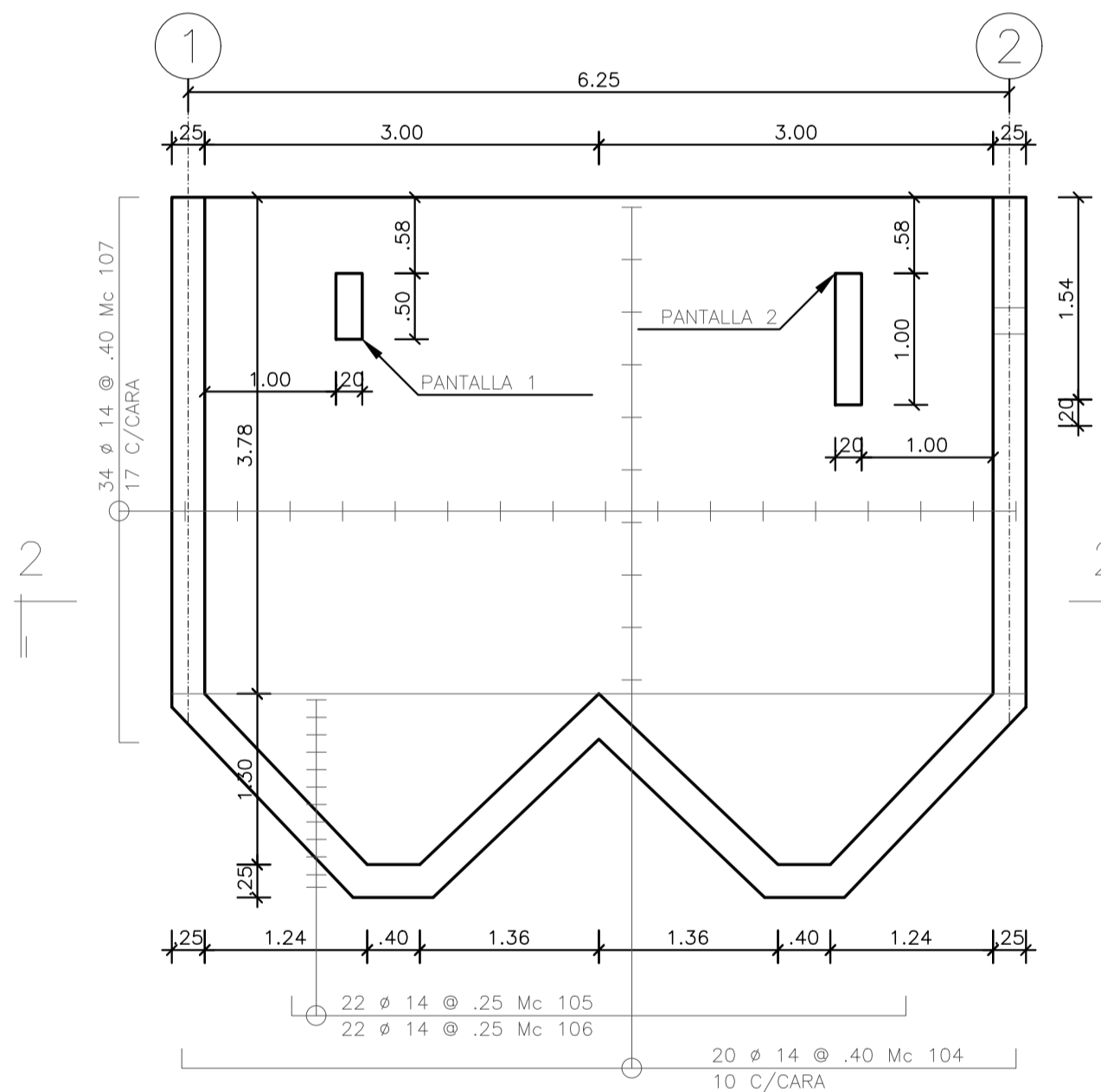


RESUMEN DE MATERIALES

ELEMENTO	HORMIGON (m³)		Hierros Fy = 4200 Kg/cm²						TOTAL (kg)
	f'c=140 Kg/cm²	f'c=210 Kg/cm²	8	10	12	14	16	18	
Tanques Imhoff	4.20	81.40	243.84	1128.56	2506.01				3878.41
TOTAL	4.20	81.40	243.84	1128.56	2506.01				3878.41
Longitud			395.20	1270.90	2074.51				
Numero de varillas			35.00	106.00	173.00				
Numero de quintales			5.36	24.92	55.08				

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

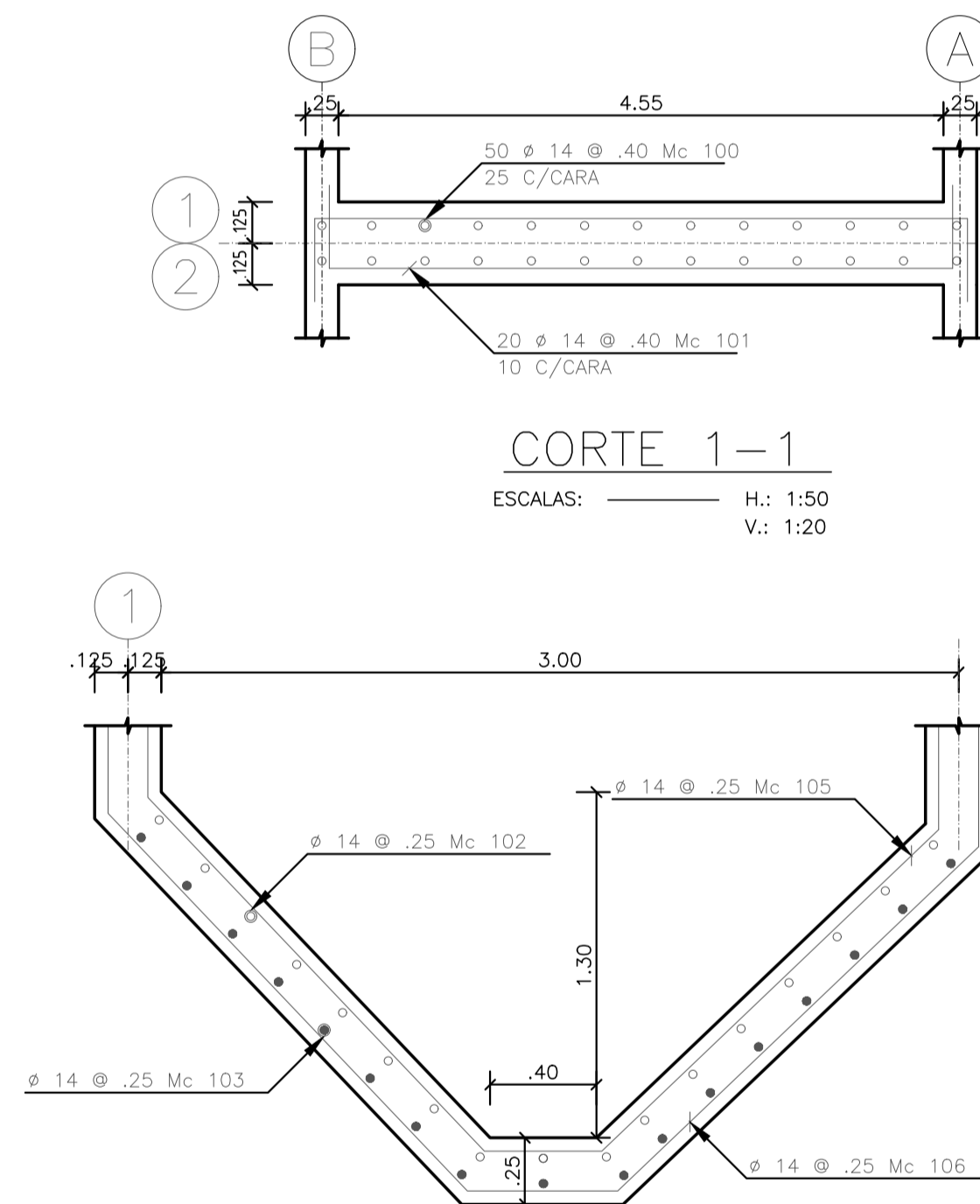
- EL HORMIGON TENDRA UNA RESISTENCIA AL ESFUERZO DE COMPRESION DE $f'c = 210$ Kg/cm².
- A LOS VEINTE Y OCHO DIAS.
- EL ACERO ESTRUCTURAL SE COLOCARA EN FORMA DE VARILLA MILIMETRADA CORRUGADA, Y TENDRA UN LIMITE DE FLUENCIA ESPECIFICADO DE $f_y = 4200$ Kg/cm².
- LAS MEDIDAS ESPECIFICADAS PREDOMINAN SOBRE LA ESCALA.



MUROS EJES A, B

ESCALA: 1:50

CANTIDAD = 2



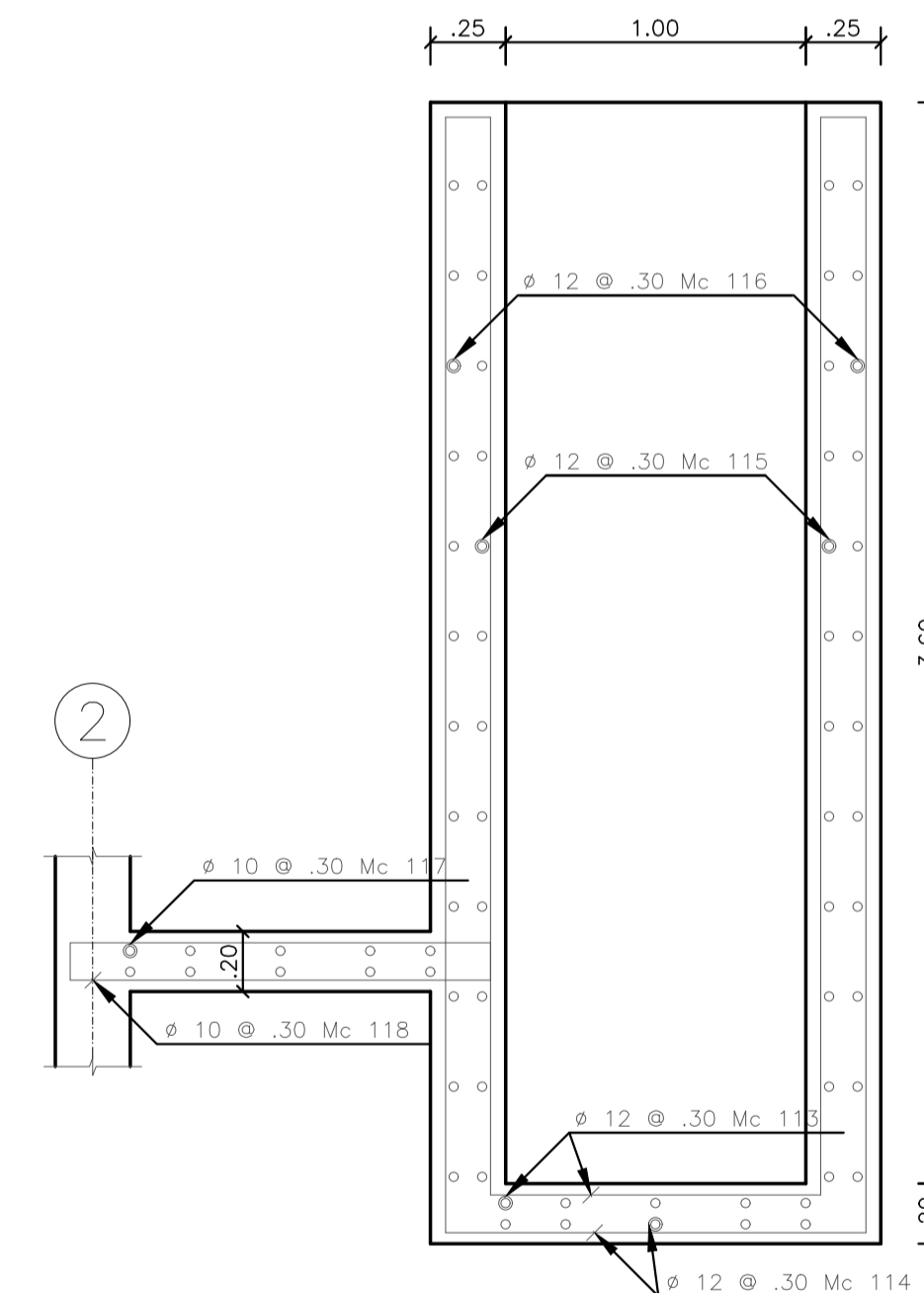
CORTE 1-1

ESCALAS: H: 1:50

V: 1:20

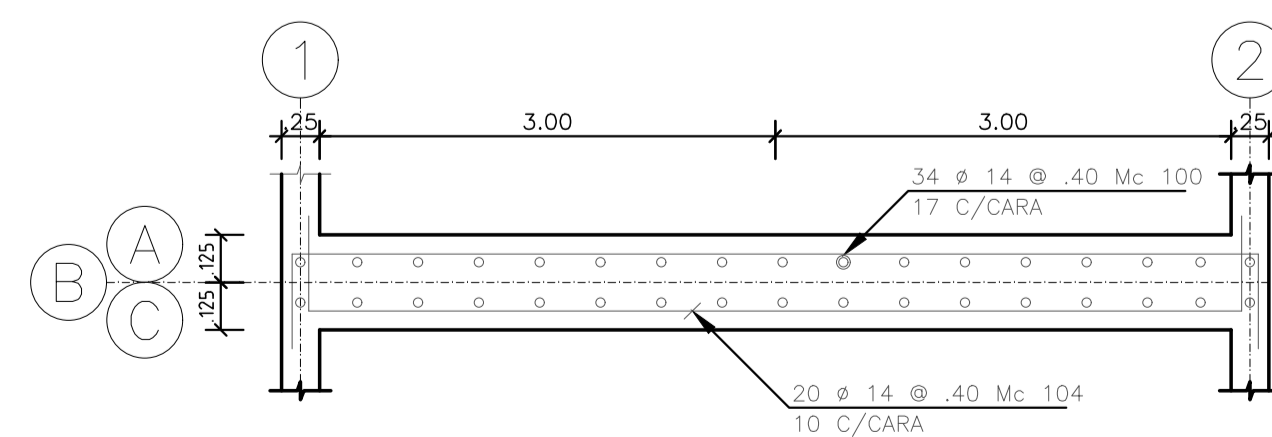
LOSA DE CIMENTACION EJE B

ESCALA: 1:25



ESTRUCTURA INGRESO

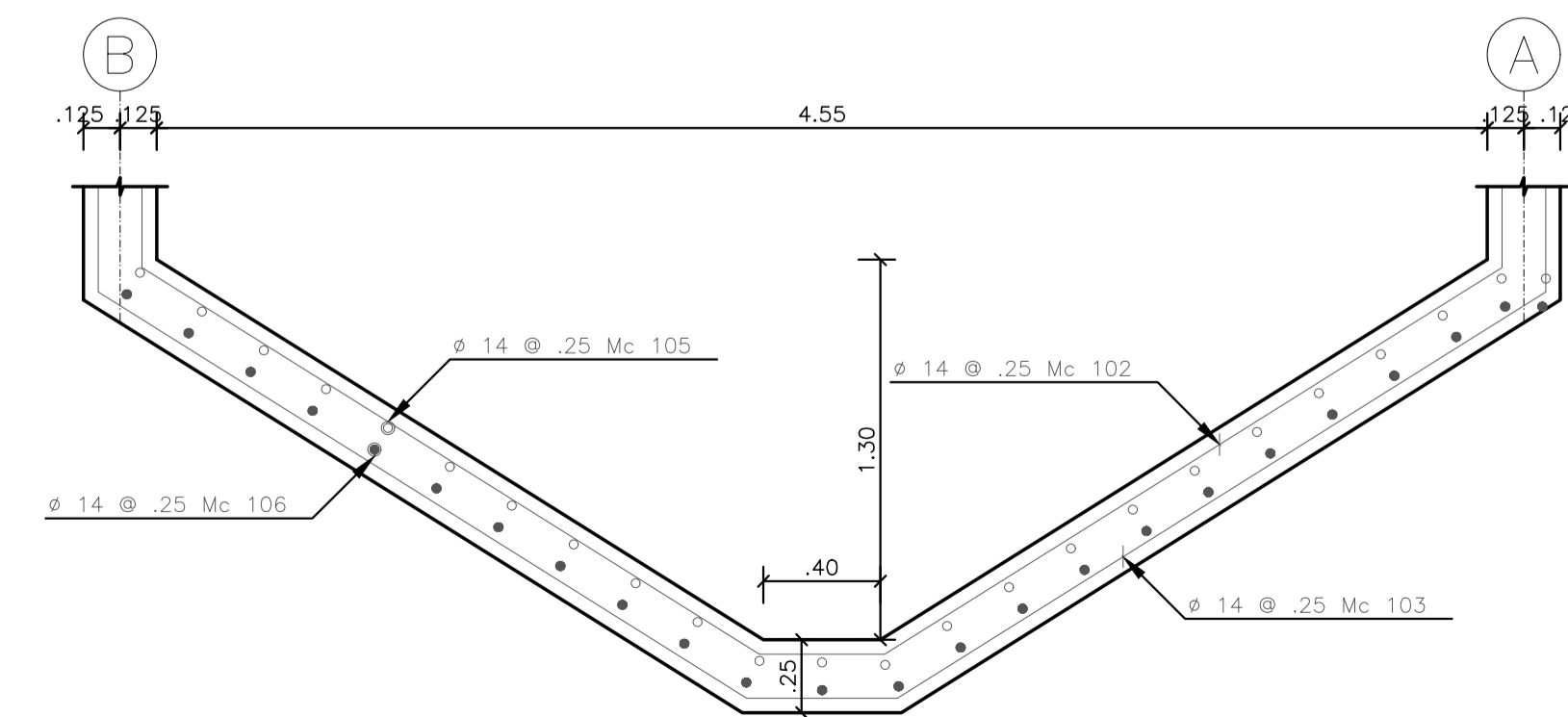
ESCALA: 1:25



CORTE 2-2


ESCALAS: H: 1:50

V: 1:20



LOSA DE CIMENTACION EJE 1

ESCALA: 1:25



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
UCACUE

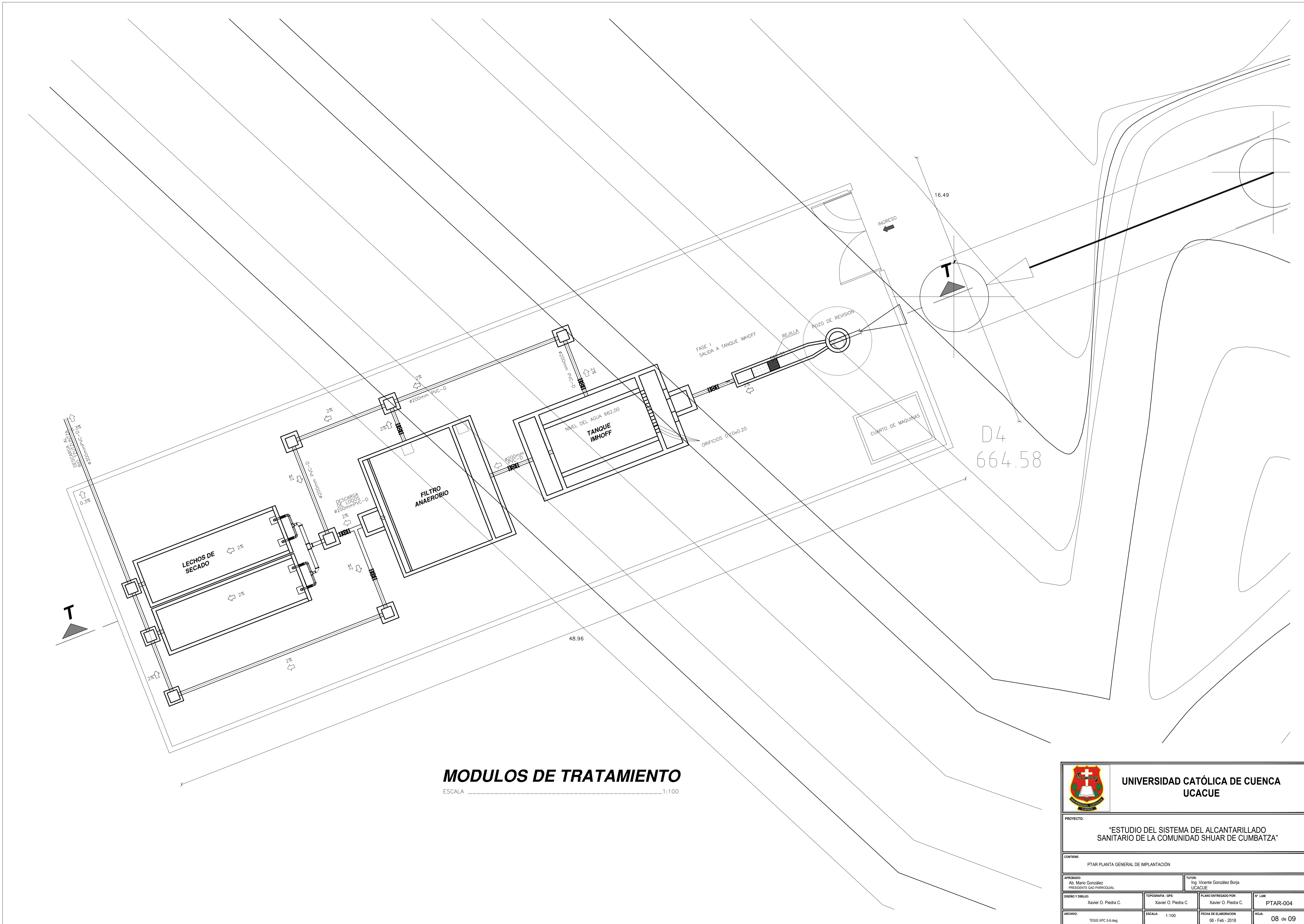
PROYECTO: "ESTUDIO DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA"

CONTIENE: PLANOS ESTRUCTURALES PTAR (TANQUE IMHOFF)

APROBADO: Ab. Mario González, PRESIDENTE CAD-PARROQUIAL. TUTOR: Ing. Vicente González Borja, UCACUE.


DISENO Y DIBUJO: Xavier O. Piedra C. TOPOGRAFIA - GPS: Xavier O. Piedra C. PLANO ENTREGADO POR: Xavier O. Piedra C. N° LAM: PTAR-003

ARCHIVO: TESIS XPC 5-8.dwg ESCALA: INDICADAS FECHA DE ELABORACION: 08 - Feb - 2018 HOJA: 07 de 09

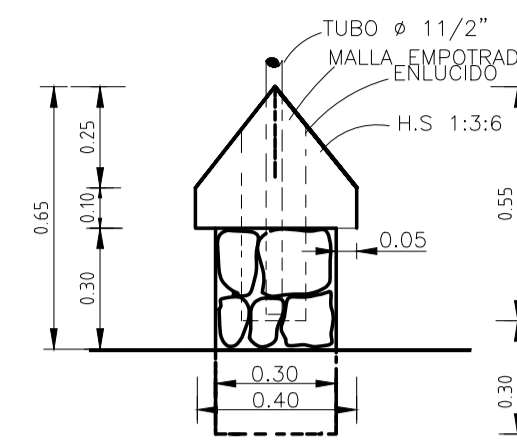
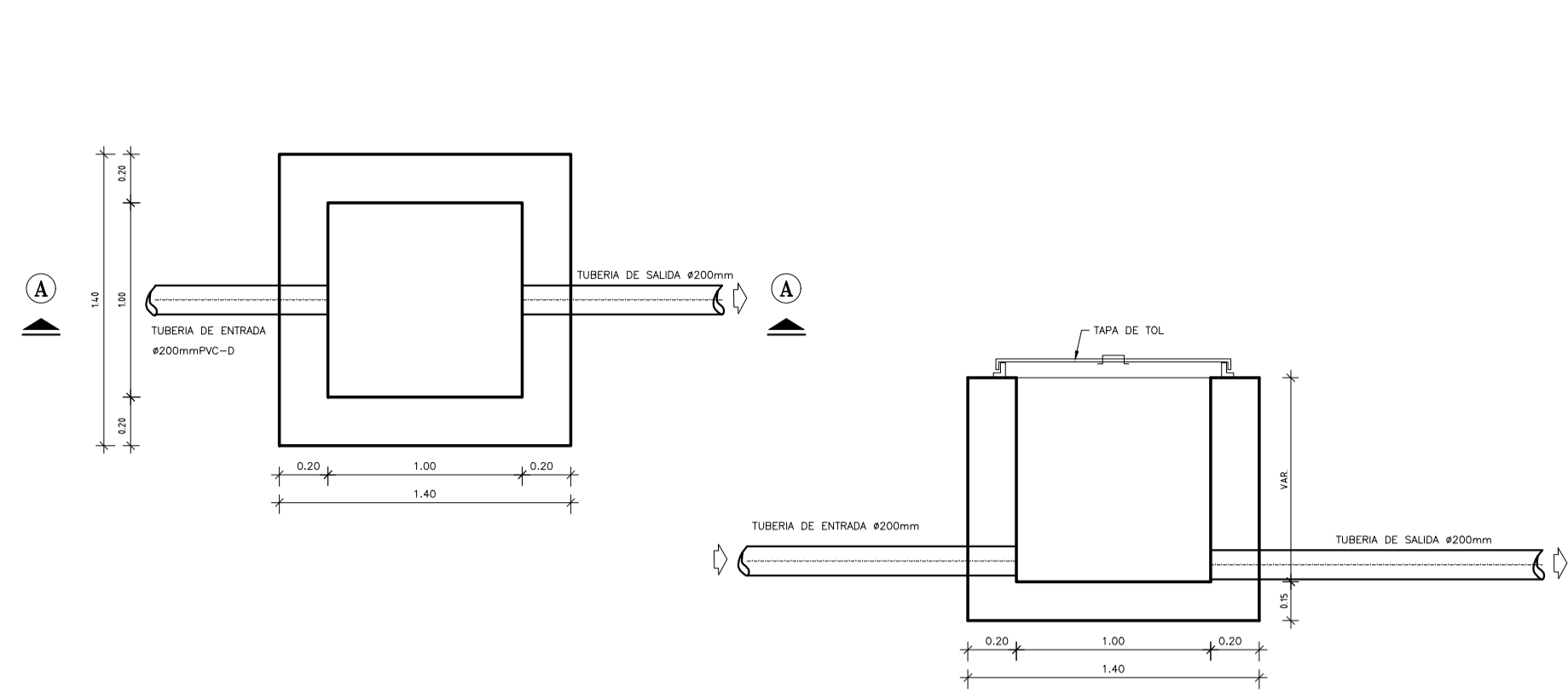


MODULOS DE TRATAMIENTO

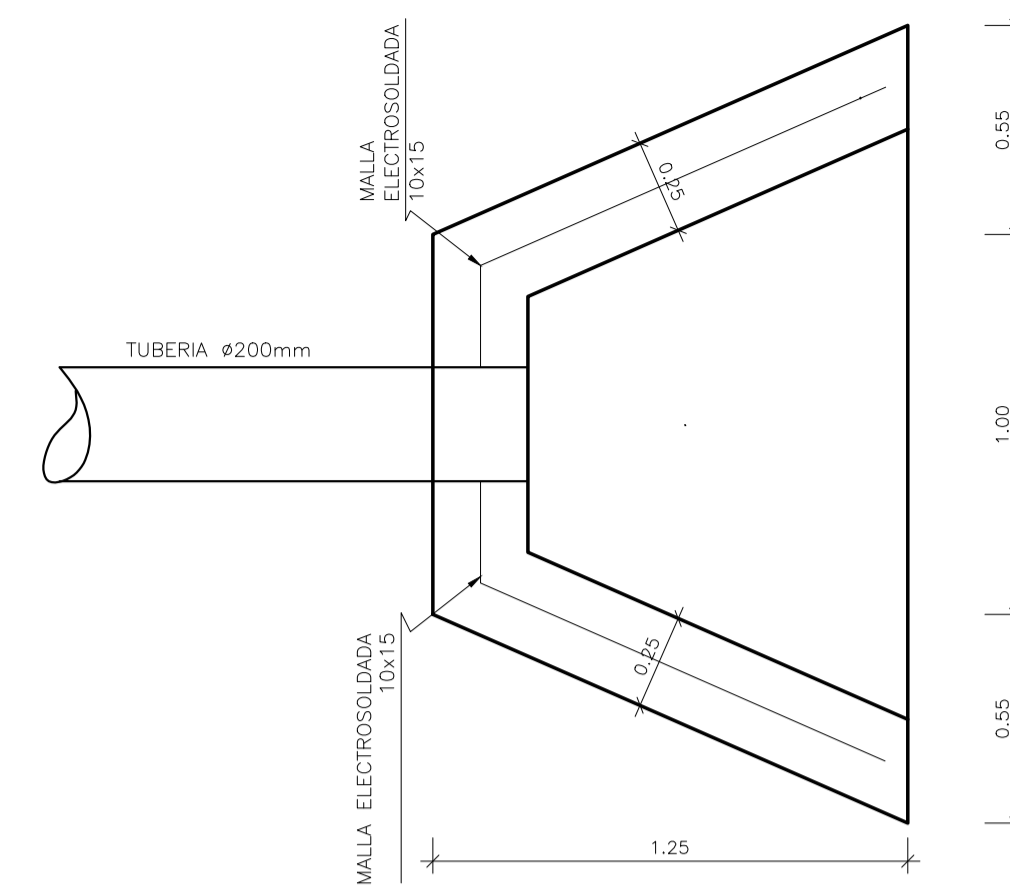
ESCALA _____ 1:100

		UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA UCACUE	
		PROYECTO: "ESTUDIO DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA"	
CONTENIDO: PTAR PLANTA GENERAL DE IMPLANTACIÓN			
APROBADO: Ab. Mario González PRESIDENTE GAD PARROQUIAL		TUTOR: Ing. Vicente González Borja UCACUE	
DISEÑO Y DIBUJO: Xavier O. Piedra C.	TOPOGRAFIA - GPS: Xavier O. Piedra C.	PLANO ENTREGADO POR: Xavier O. Piedra C.	N° LAM: PTAR-004
ARCHIVO: TESIS XPC 5-8.dwg	ESCALA: 1:100	FECHA DE ELABORACION: 05 - Feb - 2018	HOJA: 08 de 09

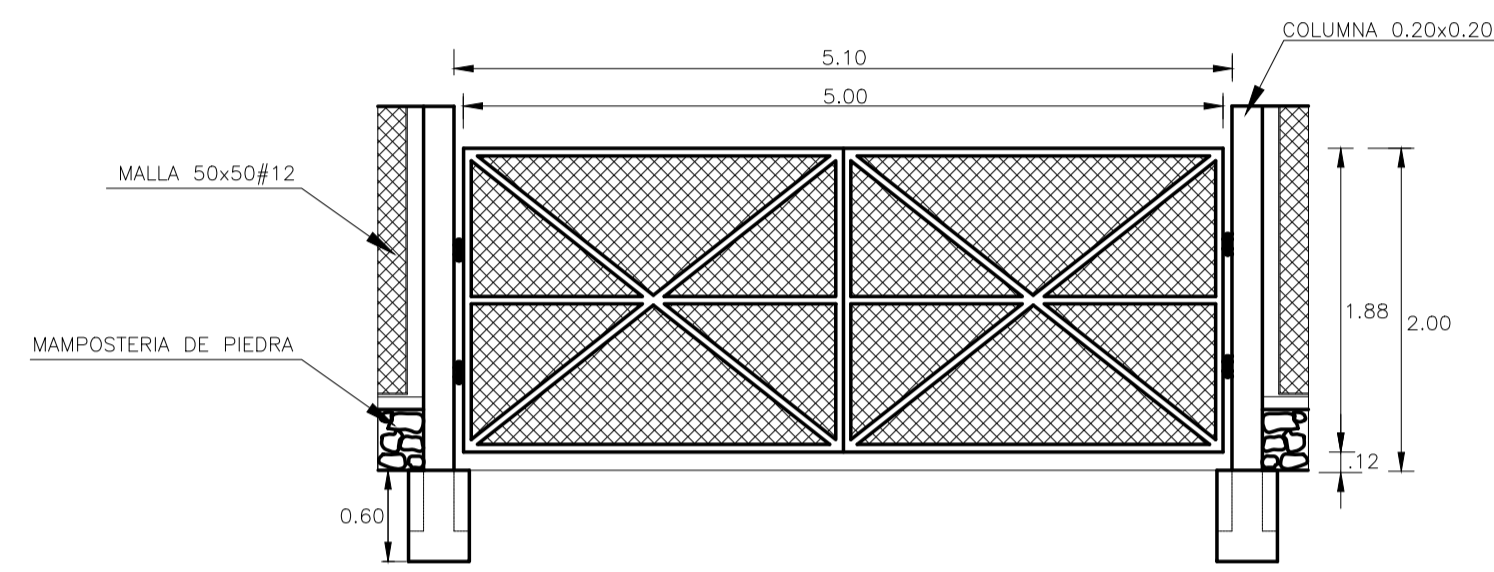
PART: FABRICATION/CONSTRUCTION/INSTALLATION/POST-INSTALLATION/MAINTENANCE/REPAIR/RENOVATION/DEMOLITION/REMOVAL/RECYCLING/REUSE/REPAIR/RENOVATION/DEMOLITION/REMOVAL/RECYCLING/REUSE



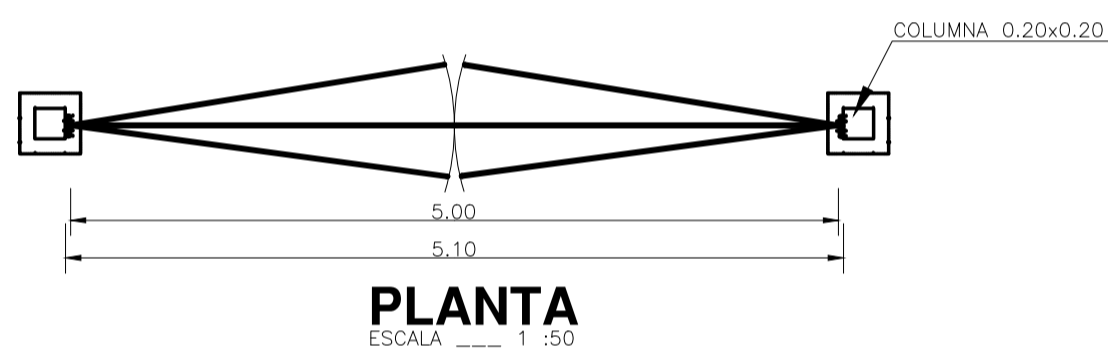
DETALLE A
ESCALA 1:20



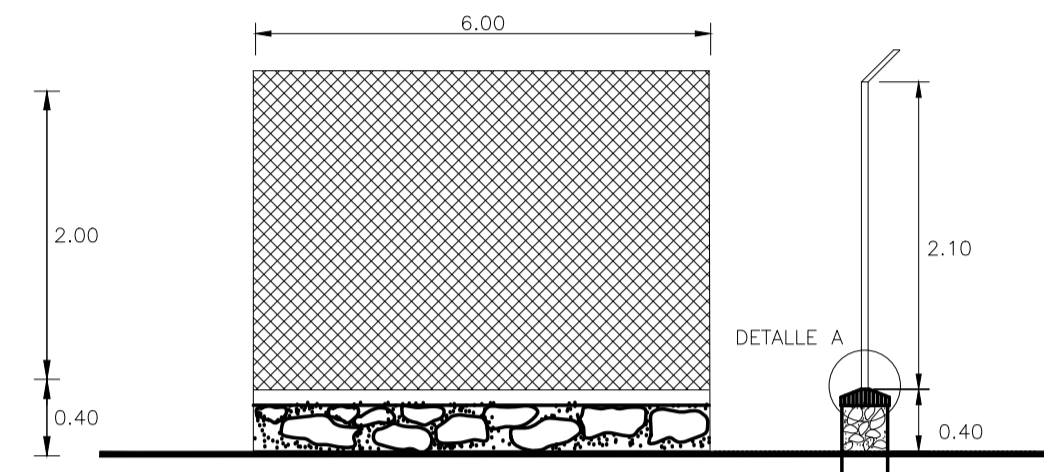
V HORMIGON=0.83 M3
ENCOFRADO=6.6 M2
HIERRO= 6.4 Kg



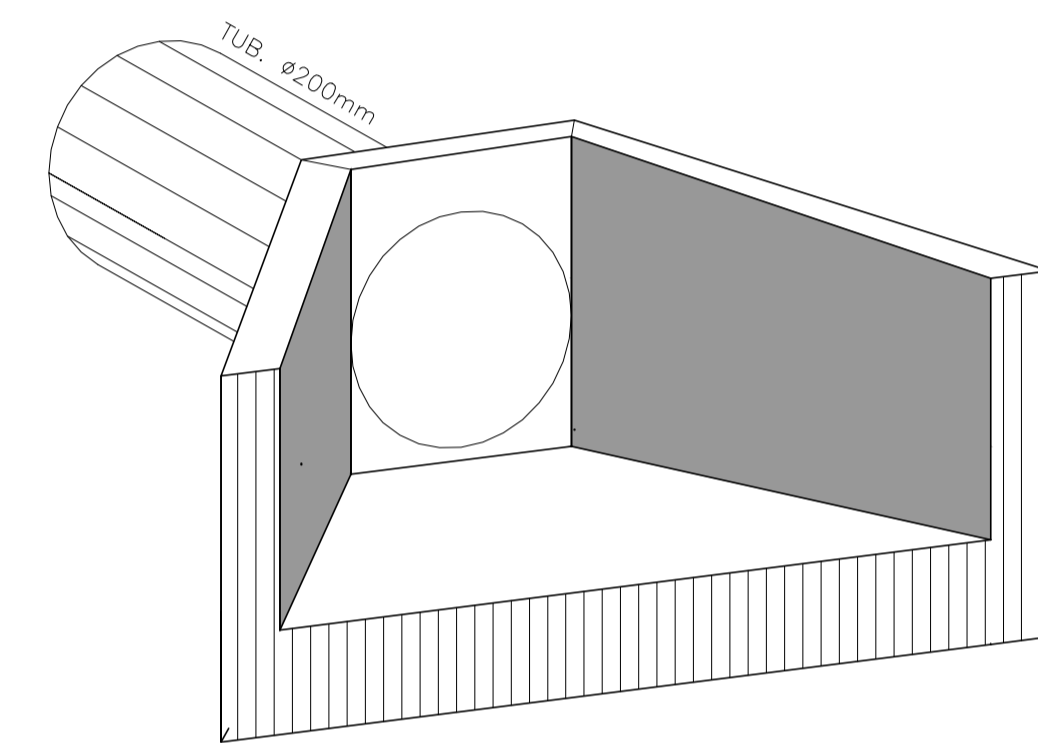
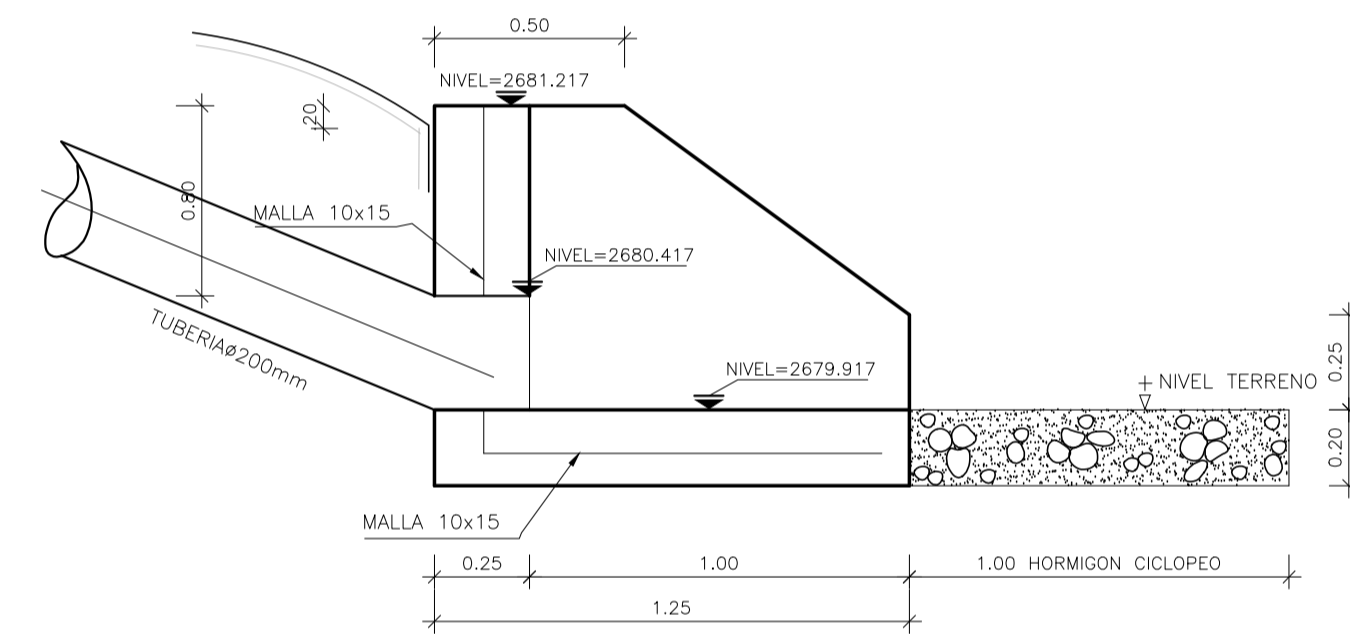
PUERTA DE ACCESO - ELEVACION
ESCALA 1:50



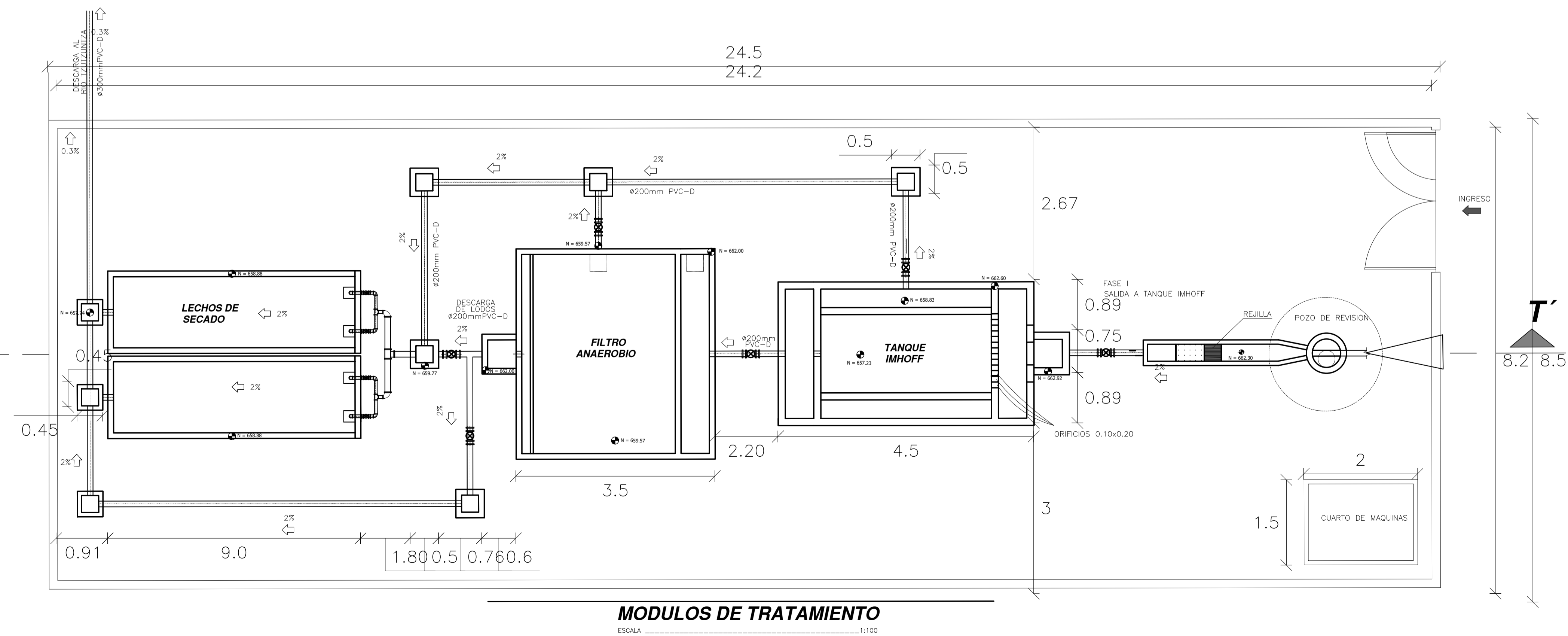
PLANTA
ESCALA 1:50




CERRAMIENTO
ESCALA 1:50



PERSPECTIVA DE LA DESCARGA
SIN ESCALA



MODULOS DE TRATAMIENTO
ESCALA 1:100

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA UCACUE			
PROYECTO: "ESTUDIO DEL SISTEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA COMUNIDAD SHUAR DE CUMBATZA"			
CONTIENE: DETALLE DE DESCARGA Y CERRAMIENTO			
APROBADO: Ab. Mario González PRESIDENTE CAD PARROQUIAL	TOPOGRAFIA - OPE: Xavier O. Piedra C.	PLANO ENTREGADO POR: Xavier O. Piedra C.	N° LAM: PTAR-005
TUTOR: Ing. Vicente González Borja UCACUE	ESCALA: INDICADAS	FECHA DE ELABORACION: 08 - Feb - 2018	HOJA: 09 de 09
OSERO Y DIBUJO: Xavier O. Piedra C.	ARCHIVO: TESS XPIC 5-8.dwg		