

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

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

TEMA:

“EL AGUA POTABLE Y SU INFLUENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL CASERIO VIZCAYÁ DE
LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”

AUTOR: JOSÉ CHRISTIAN RIVADENEIRA ITURRALDE

TUTOR: ING. DILON MOYA

AMBATO – ECUADOR

2015


CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente Tema de grado realizado por José Rivadeneira Iturralde, Egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Carrera de Ingeniería Civil, se ha desarrollado bajo mi tutoría es un trabajo personal e inédito y ha sido bajo el título *“EL AGUA POTABLE Y SU INFLUENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL CASERIO VIZCAYA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”*, de la modalidad de graduación como TRABAJO ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

AMBATO, 20 DE ABRIL DEL 2015

ATENTAMENTE



Ing. Dilon Moya

TUTOR DE TESIS

AUTORÍA

El contenido del presente trabajo investigativo con el tema *“EL AGUA POTABLE Y SU INFLUENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL CASERIO VIZCAYA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”* Así como sus ideas y opiniones son exclusiva responsabilidad de su autoría.

.....

José Christian Rivadeneira Iturralde

DEDICATORIA

A DIOS, por darme el regalo más grande que es la vida y por guiarme todos los días en mis decisiones y al mismo tiempo me ha llenado de bendiciones para hoy alcanzar esta meta de triunfo profesional.

A MI ESPOSA E HIJO, quienes han sido el apoyo fundamental para alcanzar este logro tan anhelado.

A MI MADRE quien ha sido la que me ayudado siempre y espero, lo siga haciendo.

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a mis padres, a mis hermanos, por el constante apoyo recibido de su parte que me permitió ser constante en mis estudios y no derrumbarme en los momentos de constante trabajo.

A la Universidad Técnica De Ambato, Facultad de ingeniería civil y mecánica, a sus dignas autoridades administrativas y académicas, al Ing. Dilon Moya por el valioso aporte para la ejecución de este trabajo.

ÍNDICE

| | |
|---|---|
| CAPÍTULO I..... | 1 |
| 1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 1 |
| 1.1 TEMA..... | 1 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN..... | 1 |
| 1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO..... | 3 |
| 1.2.3 LA PROGNÓISIS..... | 4 |
| 1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 4 |
| 1.2.5 -INTERROGANTES (SUB PROBLEMAS)..... | 4 |
| 1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 1.2.6.1 DELIMITACIÓN DE CONTENIDO..... | 5 |
| 1.2.6.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL..... | 5 |
| 1.2.6.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA..... | 5 |
| 1.2.6.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL..... | 6 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN..... | 7 |
| 1.4 OBJETIVOS..... | 7 |
| 1.4.1 GENERAL..... | 7 |
| 1.4.2 ESPECÍFICOS..... | 8 |
| CAPÍTULO II..... | 9 |
| 2 MARCO TEÓRICO..... | 9 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.1 | ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS. | 9 |
| 2.2 | FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA..... | 10 |
| 2.3 | FUNDAMENTACIÓN LEGAL..... | 11 |
| 2.3.1 | LEY DE RECURSOS HÍDRICOS | 11 |
| 2.3.2 | CONSTITUCIÓN DE LA FREPÚBLICA DEL ECUADOR | 14 |
| 2.4 | CATEGORÍAS FUNDAMENTALES. | 16 |
| 2.4.1 | Supra ordenación de Variables. | 16 |
| 2.4.2 | DEFINICIONES | 17 |
| 2.4.2.1 | Ingeniería Civil..... | 17 |
| 2.4.2.2 | Ingeniería sanitaria..... | 19 |
| 2.4.2.3 | Propiedades Organolépticas | 22 |
| 2.4.2.4 | El agua potable..... | 24 |
| 2.4.2.5 | Condición Sanitaria | 25 |
| 2.4.2.6 | Saneamiento Ambiental..... | 26 |
| 2.4.2.7 | El agua | 27 |
| 2.4.2.8 | Condiciones Socio Económicas | 28 |
| 2.5 | HIPÓTESIS..... | 29 |
| 2.5.1 | Hipótesis de Trabajo | 29 |
| 2.6 | SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES | 29 |
| 2.6.1 | Variable Independiente | 29 |
| 2.6.2 | Variable Dependiente..... | 29 |
| | CAPÍTULO III..... | 30 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3 | METODOLOGÍA | 30 |
| 3.1 | ENFOQUE..... | 30 |
| 3.2 | MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN..... | 30 |
| 3.2.1 | Investigación de campo.- | 31 |
| 3.2.2 | Investigación Bibliográfica - documental.-..... | 31 |
| 3.2.3 | Investigación aplicada.- | 31 |
| 3.3 | NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN | 31 |
| 3.4 | POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 32 |
| 3.4.1 | POBLACIÓN..... | 32 |
| 3.4.2 | MUESTRA | 32 |
| 3.5 | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 34 |
| 3.5.1 | VARIABLE INDEPENDIENTE..... | 34 |
| 3.5.2 | VARIABLE DEPENDIENTE | 35 |
| 3.6 | PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 36 |
| 3.7 | PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN..... | 37 |
| | CAPÍTULO IV..... | 38 |
| 4 | ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 38 |
| 4.1 | ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS..... | 38 |
| 4.1.1 | Antecedentes | 38 |

| | |
|--|----|
| 4.1.2 PREGUNTA N°1: Qué tipo de unidad de abastecimiento de agua potable dispone en su hogar. | 39 |
| 4.1.3 PREGUNTA N°2: Qué tipo de acometidas de abastecimiento de agua potable dispone. | 40 |
| 4.1.4 PREGUNTA N°3: Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad de abastecimiento de agua potable..... | 41 |
| 4.1.5 PREGUNTA N°4: Indicar los sitios por donde el sistema de abastecimiento de agua potable se desplaza..... | 42 |
| 4.1.6 PREGUNTA N°5: Qué tipo de Administración dispone el sistema de abastecimiento de agua potable. | 43 |
| 4.1.7 PREGUNTA N°6: Qué tipo de problemas puede percibir del sistema actual de abastecimiento de agua potable..... | 44 |
| 4.1.8 PREGUNTA N°7: Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de abastecimiento de agua potable..... | 45 |
| 4.1.9 PREGUNTA N°8:Cuál es la disposición exclusiva que le da al agua potable. | 46 |
| 4.1.10 PREGUNTA N°9: Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria. | 47 |
| 4.1.11 PREGUNTA N°10: Qué nivel de servicio de abastecimiento de agua potable puede percibir..... | 48 |
| 4.1.12 PREGUNTA N°11: Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria..... | 49 |
| 4.1.13 PREGUNTA N°12:Cuál debería ser la condición indispensable de un sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar las condiciones sanitarias..... | 50 |

| | | |
|------------------|--|----|
| 4.1.14 | PREGUNTA N°13: En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable. | 51 |
| 4.1.15 | PREGUNTA N°14: En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora del abastecimiento de agua potable. | 52 |
| 4.1.16 | PREGUNTA N°15: Conoce de la presencia de planes de abastecimiento de agua potable a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales. | 53 |
| 4.1.17 | PREGUNTA N°16: Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora. | 54 |
| 4.2 | VERIFICACIÓN DELA HIPÓTESIS | 55 |
| 4.2.1 | PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTES..... | 55 |
| 4.2.1.1 | Hipótesis nula o alternativa | 55 |
| 4.2.1.2 | Aceptar o rechazar la hipótesis..... | 56 |
| 4.2.1.3 | Frecuencias observadas (Fo)..... | 56 |
| 4.2.1.4 | Frecuencias esperadas (Fe)..... | 56 |
| 4.2.1.5 | Grados de libertad. | 57 |
| 4.2.1.6 | Cálculo del Chi cuadrado..... | 57 |
| 4.2.1.7 | DEFINICIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICACIÓN | 58 |
| 4.2.1.8 | REGLA DE DECISIÓN | 59 |
| 4.2.1.9 | DECISIÓN | 60 |
| CAPÍTULO V | | 61 |
| 5 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 61 |
| 5.1 | CONCLUSIÓN..... | 61 |
| 5.2 | RECOMENDACIONES | 62 |

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO VI..... | 63 |
| 6 PROPUESTA..... | 63 |
| 6.1 DATOS INFORMATIVOS | 63 |
| 6.1.1 UBICACIÓN | 63 |
| 6.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PARROQUIA LLIGUA CENTRO..... | 64 |
| 6.1.3 IDENTIFICACIÓN CLIMÁTICA | 65 |
| 6.1.4 INFRAESTRUCTURA VIAL..... | 65 |
| 6.1.5 ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO | 65 |
| 6.1.6 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICAS..... | 66 |
| 6.1.7 INSTITUCIÓN EJECUTORA | 66 |
| 6.1.8 BENEFICIARIOS..... | 67 |
| 6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA | 67 |
| 6.3 JUSTIFICACIÓN..... | 67 |
| 6.4 OBJETIVOS | 68 |
| 6.4.1 GENERAL..... | 68 |
| 6.4.2 ESPECÍFICOS | 68 |
| 6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD | 68 |
| 6.6 FUNDAMENTACIÓN..... | 69 |
| 6.6.1 POBLACIÓN ACTUAL..... | 69 |

| | | |
|---------|--|----|
| 6.6.2 | PERÍODO DE DISEÑO (n)..... | 69 |
| 6.6.2.1 | VIDA ÚTIL | 70 |
| 6.6.3 | DOTACIONES..... | 71 |
| 6.6.4 | TIPOS DE CONSUMO | 72 |
| 6.6.5 | DOTACIÓN DE AGUA..... | 73 |
| 6.6.5.1 | NECESIDADES DE AGUA DE LAS CIUDADES (por habitante) | 73 |
| 6.6.6 | DOTACIÓN MEDIA ACTUAL..... | 74 |
| 6.6.6.1 | DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL..... | 75 |
| 6.6.6.2 | DOTACIÓN FUTURA..... | 75 |
| 6.6.7 | CAUDAL DE DISEÑO Y PRESIONES | 76 |
| 6.6.7.1 | CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) | 77 |
| 6.6.7.2 | CONSUMO MÁXIMO DIARIO (CMD) | 77 |
| 6.6.7.3 | CONSUMO MÁXIMO HORARIO (CMH). | 78 |
| 6.6.8 | RED DE DISTRIBUCIÓN | 78 |
| 6.6.8.1 | DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE..... | 79 |
| 6.6.9 | CONCEPTOS GENERALES | 79 |
| 6.6.9.1 | CONSIDERACIONES GENERALES..... | 80 |
| 6.6.10 | MATERIALES | 81 |
| 6.7 | METODOLOGÍA | 82 |
| 6.7.1 | POBLACIÓN ACTUAL..... | 82 |
| 6.7.2 | PERÍODO DE DISEÑO (n)..... | 82 |
| 6.7.3 | POBLACIÓN DE DISEÑO. | 83 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 6.7.4 | DOTACIÓN DE AGUA..... | 84 |
| 6.7.4.1 | DOTACIÓN MEDIA FUTURA..... | 85 |
| 6.7.5 | CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)..... | 85 |
| 6.7.6 | VARIACIONES DE CONSUMO..... | 86 |
| 6.7.7 | CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD)..... | 86 |
| 6.7.8 | CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)..... | 87 |
| 6.7.9 | DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN..... | 87 |
| 6.7.10 | ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO..... | 92 |
| 6.7.11 | RED DE DISTRIBUCIÓN..... | 93 |
| 6.7.12 | CONEXIONES DOMICILIARIAS..... | 93 |
| 6.7.13 | EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO POR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO..... | 93 |
| 6.7.13.1 | Antecedentes y Ubicación..... | 93 |
| 6.7.13.2 | Caracterización del Entorno..... | 95 |
| 6.7.13.2.1 | Componentes Abióticos..... | 95 |
| 6.7.13.2.1.1 | Ubicación..... | 95 |
| 6.7.13.2.1.2 | Clima..... | 95 |
| 6.7.13.2.1.3 | Geología y Suelos..... | 96 |
| 6.7.13.2.1.4 | Hidrología..... | 97 |
| 6.7.13.2.2 | Componentes Bióticos..... | 97 |
| 6.7.13.2.2.1 | Microorganismos..... | 98 |
| 6.7.13.2.2.2 | Flora..... | 98 |
| 6.7.13.2.2.3 | Fauna..... | 99 |
| 6.7.13.2.3 | Componentes Antrópicos..... | 101 |
| 6.7.13.2.3.1 | Demografía..... | 101 |

| | | |
|--------------|--|-----|
| 6.7.13.2.3.2 | Aspectos Socioculturales. | 102 |
| 6.7.13.2.3.3 | Aspectos Económicos. | 102 |
| 6.7.13.2.3.4 | Aspectos Sociopolíticos..... | 103 |
| 6.7.13.3 | Metodología..... | 105 |
| 6.7.13.3.1 | Metodología de caracterización del entorno. | 106 |
| 6.7.13.3.2 | Metodología para evaluación de impactos ambientales..... | 107 |
| 6.7.13.4 | Evaluación y análisis de impactos ambientales. | 110 |
| 6.7.13.4.1 | Descripción de las actividades a realizarse..... | 110 |
| 6.7.13.4.2 | Evaluación y Análisis del Impacto Ambiental. | 111 |
| 6.7.13.5 | Plan de mitigación y manejo ambiental..... | 116 |
| 6.7.14 | PRESUPUESTO REFERENCIAL..... | 119 |
| 6.8 | ADMINISTRACIÓN..... | 194 |
| 6.9 | PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN..... | 194 |
| B | MATERIALES DE REFERENCIA..... | 195 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 195 |
| | ANEXOS:..... | 197 |
| | <i>ANEXO A</i> | 198 |
| | <i>ANEXO B</i> | 203 |
| | <i>ANEXO C</i> | 206 |
| | <i>ANEXO D</i> | 212 |

RESUMEN EJECUTIVO

El incremento de la población lleva consigo nuevos asentamientos humanos por lo tanto el crecimiento poblacional va de la mano con las necesidades básicas que tienen los moradores del caserío Vizcaya. Al no disponer esta, de un sistema eficiente de agua potable, a dado como resultado una insatisfacción por el servicio del líquido vital que reciben actualmente dichos moradores, ya que no existe una conducción y potabilización adecuada del agua, además la distribución del líquido vital están siendo transportadas por mangueras que ya han cumplido su vida de funcionamiento.

El presente trabajo investigativo evalúa la situación actual del caserío Vizcaya y cómo el agua de consumo humano incide en la condición sanitaria de dichos moradores.

Para la elaboración de esta tesis se utilizó encuestas dirigidas a los moradores del caserío Vizcaya con el fin de medir la condición sanitaria, se envió el agua de consumo diario hacer los análisis físicos-químicos y microbiológicos para saber si necesitaba dicha agua de un tratamiento, además se utilizaron programas de computación como: AutoCad Civil 3D para la elaboración de los planos de la nueva red de distribución de agua potable, y por último se utilizó el Microsoft Word y Excel para la presentación y elaboración del presupuesto referencial.

También se utilizó las Normas Ecuatorianas INEN (zona rural) para el diseño del sistema de agua potable.

CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA

“EL AGUA POTABLE Y SU INFLUENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL CASERÍO VIZCAYA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

Una de las mayores preocupaciones en la historia de la humanidad ha sido el procurarse el agua lo más pura y limpia posible. El tratamiento del agua originalmente se centraba en mejorar las cualidades estéticas de la misma. La historia del agua potable es muy remota, en Siria y Babilonia se construyeron conducciones de albañilería y acueductos para acercar el agua desde sus fuentes a las viviendas. (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/es/)

La cobertura de agua potable y saneamiento en Ecuador aumentó considerablemente en los últimos años, sin embargo, la parroquia Ulba se caracteriza por: bajos niveles de cobertura, especialmente en áreas rurales como es el caso del caserío Vizcaya, deficiente calidad del servicio de agua potable, una limitada recuperación de costos y un alto nivel de dependencia en las transferencias financieras de los gobiernos nacionales y sub-nacionales. (Desigualdades en el acceso, uso y gasto con el agua potable en América Latina y el Caribe, país Ecuador publicado en la página http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/es/)

Las 219 municipalidades del país son las responsables de la entrega de los servicios en los cascos urbanos municipales, ya sea directamente o a través de empresas municipales autónomas. En el año 2001, en Guayaquil, a través de una concesión, se delegó el servicio a la empresa privada Interagua “International Water Services (Guayaquil)” y a su vez la empresa prestadora municipal ECAPAG “Empresa Cantonal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil” se convirtió en ente regulador de la empresa privada. (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda - Subsecretaría de agua potable, saneamiento y residuos sólidos)

En áreas rurales más de 5,000 Juntas Administradoras de Agua Potable prestan sus servicios. La mayoría sobreviven a su suerte en condiciones de abandono, debido a niveles de tarifas muy bajas, el descuido de las fuentes y la falta de una institución dedicada al apoyo a las Juntas desde la disolución del IEOS. (“Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias” en 1992.)

La parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa en especial el caserío Vizcaya está inmersa en el crecimiento acelerado que se ha dado en la provincia de Tungurahua por lo cual las dificultades de tener suficiente agua potable y de calidad para los moradores ha llegado a la necesidad de buscar alternativas, es decir nuevas fuentes de líquido vital, y la realización del estudio para completar y mejorar el diseño de la red de agua potable.

El agua potable en la parroquia Ulba ha sido una molestia para sus moradores, ya que la calidad del agua y la ineficiencia con la que el líquido llega a los hogares ha ido incrementando la inconformidad de los habitantes del caserío.

El diseño de una red nueva de agua potable permitirá el progreso socio – económico de los habitantes del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba de Baños de Agua Santa, dando

así una mejor calidad sanitaria de todos los moradores, es por esta razón que mi proyecto está enfocado a realizar lo antes mencionado.¹

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

El agua potable es indispensable para la vida del hombre, por lo tanto es menester garantizar una continua y suficiente dotación de este líquido para el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa.

En la actualidad el inconveniente que tienen los pobladores de este caserío con el agua potable es que muchos de los pobladores no son abastecidos de agua porque la actual red tiene pérdidas de agua que va en aumento, esto se debe a que el sistema de agua potable ha cumplido su período de vida útil provocando pérdidas de presión, disminución del caudal, acometidas domiciliarias dañadas, racionamientos continuos, etc. A pesar de estos problemas la red sigue en funcionamiento y los inconvenientes van en aumento, actualmente se debe cambiar las tuberías aumentando los diámetros para disminuir las reparaciones que cada vez son más frecuentes y menos efectivas.

Además el proyecto está enfocado a mejorar la condición sanitaria de los moradores en base a un diseño de un nuevo sistema de agua potable, mejorando la calidad del agua para consumo humano hasta llegar a los hogares, y también, fomentar la actividad socio-económica.²

¹ Opinión de los moradores de las zonas rurales del cantón Baños.

² Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial (PDOT) GAD ULBA

1.2.3 LA PROGNÓISIS

La evaluación y ejecución de este proyecto mejorará notablemente las condiciones de vida y la calidad del agua será óptima para el consumo de los moradores del caserío Vizcaya, se disminuirán los diferentes problemas no solo del abastecimiento del agua sino también los problemas de salud, ya que el agua que se está consumiendo en el caserío no es apta para el consumo humano, trayendo consigo enfermedades gastrointestinales, de la piel y muchas otras más lo que dificulta el buen vivir de las personas, todo esto se evitaría si se mejorase y la red de distribución de agua.

De no intervenir con un estudio y mejora la red de agua potable en el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa los moradores seguirán teniendo problemas de abastecimiento y sobre todo de la calidad del líquido vital, lo que ocasionará el deterioro de la salud y el bienestar de los habitantes, llevando a un retraso social, turístico y económico.

Así también es el caso de los materiales del sistema de agua potable de no darse un continuo y eficiente mantenimiento por parte de las autoridades del caserío y del cantón, ya que podría colapsar el sistema actual, produciendo pérdidas materiales, humanas y también limitando el desarrollo socio-económico del sector.

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide el agua potable en la condición sanitaria de los habitantes del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, provincia Tungurahua?

1.2.5 -INTERROGANTES (SUB PROBLEMAS)

¿Cuál es el estado actual de la red de agua potable?

¿Cuál es el estado actual del sistema de tratamiento del líquido vital?

¿En qué estado se encuentra la captación del agua?

¿Cuál es el diseño más óptimo para el sistema de agua potable?

¿Cómo influye el desabastecimiento del agua potable en la condición sanitaria de los moradores?

1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.6.1 DELIMITACIÓN DE CONTENIDO

Área: Ingeniería hidráulica e ingeniería sanitaria

Aspecto: Agua potable

Campo: Ingeniería civil

1.2.6.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL

El trabajo de investigación se realizó en el caserío Vizcaya de la Parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua.

1.2.6.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El caserío Vizcaya está ubicado en Ulba que es una parroquia rural del cantón Baños, provincia de Tungurahua.

Este territorio corresponde a una extensión de 89,5 Km², según datos proporcionados por la municipalidad de Baños. Geográficamente se encuentra ubicada en el cañón del Pastaza, en su descenso hacia la Amazonía, cubriendo una franja que prácticamente atraviesa latitudinalmente toda la cuenca media del citado río. Su localización astronómica se encuentra comprendida entre las siguientes coordenadas:

TABLA 1.1.- Coordenadas del caserío Vizcaya

| | | |
|--------|---|-------------|
| NORTE: | Parque Nacional Llanganates | 9853000 UTM |
| SUR: | El río Verde | 9838500 UTM |
| ESTE: | El río Cristal y el Caserío el Porvenir | 7971600 UTM |
| OESTE: | La Parroquia El Triunfo | 7888000 UTM |

Fuente: Municipalidad de Baños de Agua Santa

La ubicación del caserío Vizcaya se presenta en la hoja topográfica del IGM, que es parte del juego de planos de este proyecto para su mejor interpretación y los datos georreferenciados que se describen en la presente memoria fueron capturados por un equipo GPS satelital Maguellan 600 de última tecnología.



Gráfico N° 1.1: Ubicación del caserío Vizcaya

Fuente: GAD Parroquial Ulba

1.2.6.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL.

El presente estudio se lo realiza en un período comprendido entre Diciembre del 2014 a Abril del 2015.

1.3 JUSTIFICACIÓN.

El análisis del Agua potable es importante para mejorar la calidad del líquido y por ende mejorar la condición sanitaria de los habitantes, lo que conllevará al desarrollo social, económico y turístico de la parroquia.

La importancia de esta investigación radica en mejorar las condiciones del sistema de abastecimiento de agua potable y por ende la calidad y cantidad que se está consumiendo en la actualidad, para así poder llegar a obtener un diagnóstico y luego proponer el rediseño de un sistema adecuado de abastecimiento de agua potable, mediante la formulación de alternativas de diseño en base al análisis técnico, económico y ambiental de las mismas, definir la más óptima opción, la misma que permitirá a los pobladores del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba un mejor aprovechamiento de este recurso con lo que el agua potable llegará a sus viviendas permanentemente.

Es fundamental que se realice este estudio aplicando técnicas apropiadas para resolver el problema existente por la falta de abastecimiento y calidad del agua, concluyendo que el proyecto es importante para mejorar la condición sanitaria de los habitantes y así optimizar las actividades socioeconómicas del sector.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 GENERAL

Realizar la evaluación de la red de abastecimiento de agua potable y determinar su influencia en la condición sanitaria de los moradores del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

1.4.2 ESPECÍFICOS

- Determinar la calidad de agua que están consumiendo los moradores del caserío Vizcaya.
- Evaluar las condiciones actuales en las que se encuentra el abastecimiento de la red de agua potable del caserío Vizcaya.
- Determinar las causas del desabastecimiento de agua potable para el caserío Vizcaya.
- Proponer un diseño óptimo y económico para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable.
- Mejorar el estilo de vida del caserío Vizcaya.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

La presente investigación se sustentó en los siguientes trabajos de investigación y en sus respectivas conclusiones:

En la investigación del autor: Carlos Tabares Garcés y Jaime Molina Arcos con el tema: **372 "Evaluación y Diagnóstico de las unidades de captación, conducción y tratamiento del sistema de agua potable del Cantón Tisaleo "**, en el año (2000), para la obtención del título de Ingeniero Civil, se sugiere en la misma que:

“Los elementos que componen la obra de captación están desprotegidos, pues se puede llegar libremente hasta el cajón de recolección, que si bien tiene capas de latón y sus respectivos candados, la instalación en sí está a merced de la acción de agentes externos naturales o personas y animales”.

“El tanque de salida de la planta tampoco cuenta con dispositivos de medición que permita conocer con precisión el caudal que llega a las instalaciones”.

“El tanque de salida de la planta tampoco cuenta con dispositivos de medición que permita conocer con precisión el caudal que llega a las instalaciones”.

En la investigación del autor: Wilson Fabián Morales Tisalema, con el tema: **574 "El sistema de agua potable y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del caserío San Francisco del Cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua"**, en el año (2011), para la obtención del título de Ingeniero Civil, se sugiere en la misma que:

“El agua es el recurso más valioso del planeta, gracias a este líquido todos los seres vivos tenemos vida, por lo que debemos cuidarlo”. pág. 72

“El sistema de distribución del agua potable se podría realizar a gravedad, dado pues que el tanque de reserva se encuentra en una cota superior al caserío, de esta manera evitamos que el costo sea más elevado”. pág. 72

“Con el rediseño del Sistema de Agua potable para el caserío San Francisco se dotaría de mejor servicio básico de vital importancia para la subsistencia del hombre”. pág.72

“Al cambiar las tuberías se evitaría la contaminación del agua potable, desperdicios del caudal en el sistema y garantizará una agua pura y limpia que se produzca ningún tipo de enfermedades en los habitantes”. pág. 72

En la investigación del autor: Víctor Hugo Pérez Castro con el tema: 545 "**Diseño de la nueva red de agua potable en el sector de San Bartolomé de Pinllo para mejorar la calidad de vida de sus habitantes**", en el año (2010), para la obtención del título de Ingeniero Civil, se sugiere en la misma que:

“Los negocios que existen en la zona se ven afectados por no disponer del líquido vital para abastecer sus requerimientos”. pág. 56

“Los habitantes del sector de San Bartolomé de Pinllo se ven afectados en la salud por la ineficiencia en la distribución de la red de agua potable”. pág. 56

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El enfoque de esta investigación está fundamentada en el paradigma Crítico-Propositivo basándose en las siguientes razones:

La finalidad de la investigación se basa mediante la visión de los efectos negativos que soportan los moradores del caserío Vizcaya , teniendo en cuenta los cambios que se

realizarán con la ejecución del proyecto, facilitando el servicio básico y por lo tanto mejorando la condición sanitaria de los habitantes.

Por medio de la visión de la realidad se pueden considerar varias alternativas de solución, para el actual estado de la red de agua potable en estudio, y así podemos tener una visión general del alcance que provocará al aplicar cualquiera de las alternativas que podrán dar solución a dicho problema.

La metodología será la apropiada para alcanzar el objetivo de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable y así eliminar los diferentes problemas de los habitantes en los ámbitos; económico, de salud, y bienestar, y de esta manera mejorar la condición sanitaria de los moradores.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El proyecto de investigación se basa en las siguientes normas:

2.3.1 LEY DE RECURSOS HÍDRICOS

En la ley de Recursos Hídricos nos da a notar en los diferentes artículos lo siguiente:

Artículo 1. Naturaleza Jurídica.

El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable.

El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible e inembargable.

Los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de competencia exclusiva del Estado central.

Art. 1.bis. Objeto de la Ley

El objeto de la presente ley es desarrollar el derecho humano al agua, así como regular la autorización, gestión, preservación, conservación, uso y aprovechamiento del agua, comprendidos dentro del territorio nacional en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el Sumak Kawsay o buen vivir.

Art. 1ter. Dimensiones del agua.

El agua presenta las siguientes dimensiones:

Agua Vida. Representa su función esencial como fuente de vida humana y natural, y comprende su uso para el desarrollo de actividades básicas e indispensables para la existencia tales como el consumo humano, riego en garantía de la subsistencia y soberanía alimentaria, y la preservación de la Pacha Mama.

Agua Ciudadanía. Alude a sus funciones sociales y culturales necesarias para el desarrollo de actividades y servicios públicos de interés general para la ciudadanía y su bienestar.

Agua Desarrollo sustentable. Comprende su utilización como recurso estratégico de crecimiento económico y social en relación con el desarrollo de actividades económicas productivas distintas de aquellas orientadas a la garantía de la soberanía alimentaria, en el marco de la planificación democrática de la economía.

Artículo 2. Sector Estratégico.

El agua constituye un sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado central. La gestión del agua se orienta al pleno desarrollo de los derechos y al interés social, en atención a su decisiva influencia económica, social, comunitaria cultural, política y ambiental.

El Estado tendrá la responsabilidad de administrar, regular, controlar y gestionar este sector estratégico, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

Artículo 3. Prohibición de Privatización.

El agua por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente, no pueden ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral o empresa extranjera alguna.

Se prohíbe toda forma de privatización del agua, su gestión será exclusivamente pública o comunitaria. No se reconocerá ninguna forma de apropiación o de posesión individual o colectiva sobre el agua, cualquiera que sea su estado. En consecuencia, se prohíbe:

- 1.** Toda delegación al sector privado de la gestión del agua o de alguna de las atribuciones asignadas constitucional o legalmente al Estado a través de la Autoridad Única del Agua o a los gobiernos autónomos descentralizados,
- 2.** La gestión indirecta, delegación o externalización de la prestación de los servicios públicos relacionados con el ciclo integral del agua por parte de la iniciativa privada; y
- 3.** Cualquier acuerdo comercial con empresa privada nacional u otra forma que imponga un régimen económico basado en la inversión privada lucrativa para la gestión del agua o la prestación de los servicios públicos relacionados.
- 4.** Las instituciones del Estado, en el ámbito de sus competencias, velarán por la racionalidad del uso y el aprovechamiento del agua y por la legalidad de las autorizaciones y permisos que se concedan.

Artículo 4 bis. Garantía de Derechos y Políticas Públicas.

El Estado asignará de manera equitativa y solidaria el presupuesto público para la ejecución de políticas públicas y prestación de servicios públicos. Asimismo, el Estado garantiza la participación de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades en la formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas y servicios públicos relacionados con el agua y los recursos hídricos.

La formulación, ejecución, evaluación y control de las políticas públicas hídricas y la regulación y control de la gestión técnica del agua en los servicios públicos relacionados con ésta, se orientan a hacer efectivos el buen vivir, los derechos reconocidos constitucionalmente y el principio de solidaridad.

2.3.2 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

➤ Agua potable

En el Libro VI, Anexo I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, se presentan los criterios generales para la descarga de efluentes, tanto al sistema de agua potable como a los cuerpos de agua. En esta norma se presentan:

- a) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes al sistema de agua potable y
- b) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor, que implica tomar en cuenta las descargas a:
 - i. Cuerpos de agua dulce

- ii. Descarga a un cuerpo de agua marina.³

Residuos Sólidos

El Libro VI, Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos no Peligrosos. Dicha norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final. No tiene regulaciones para los desechos sólidos peligrosos. La norma determina o establece:

- a) Responsabilidades en el manejo de desechos sólidos.
- b) Prohibiciones en el manejo de desechos sólidos.
- c) Normas generales para el almacenamiento y entrega de desechos sólidos no peligrosos
- d) Normas generales para el barrido y limpieza de vías y áreas públicas
- e) Normas generales para recolección, transporte, transferencia y tratamiento de desechos sólidos no peligrosos.
- f) Normas generales para el saneamiento de los botaderos de desechos sólidos.
- g) Normas generales para disposición de desechos en rellenos manuales y mecanizados.
- h) Normas generales para recuperación de desechos sólidos no peligrosos.

³ Libro VI, Anexo I: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.

Adicionalmente, tiene relación con la Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados (cuyo objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en lo relativo al recurso suelo) y la Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua).

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.

2.4.1 Supra ordenación de Variables.

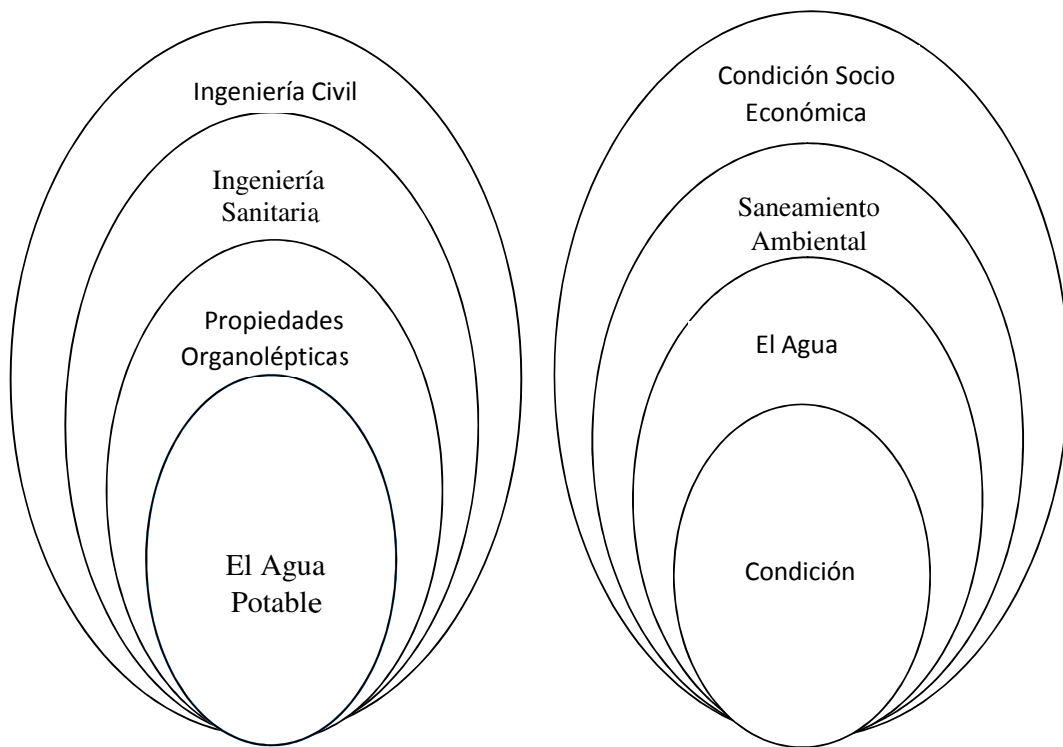


Gráfico N° 2.1: Categorías Fundamentales
Fuente: Investigación Bibliográfica

2.4.2 DEFINICIONES

2.4.2.1 Ingeniería Civil

La Ingeniería civil en el sistema de desarrollo científico y tecnológico de la sociedad actual, constituye el vínculo entre las ciencias, que crean o incorporan conocimiento científico general, y las técnicas, de modo que el sector productivo pueda adecuarlo en forma precisa, como innovación o progreso, en la producción de bienes y servicios. Se basa en un conjunto de conocimientos técnicos y sistemáticos propios, que caracterizan y guían su práctica también está orientada al servicio de la sociedad por sobre el interés o conveniencia de los individuos, y presta sus servicios en forma autónoma.

El ingeniero civil estará preparado para ejercer funciones de calculista-diseñador, constructor, fiscalizador, planificador, director de proyecto, consultor de proyecto, en fundaciones, ministerios del estado ecuatoriano, organismos internacionales, municipios, consejos provinciales, fuerzas armadas; en empresas constructoras públicas y privadas, civiles y militares, empresas de fiscalización, empresas consultoras y ejercer el libre ejercicio profesional con o sin relación de dependencia.

Profesional que interviene creativa y analíticamente en todos los ámbitos de la edificación y las construcciones del país, cumpliendo con una Ley General de Urbanismo y Construcción, lo que de acuerdo a esa normativa, toda edificación debe cumplir una serie de requisitos técnicos que garanticen seguridad.

Conocedor de Física, Estructuras, Técnicas de Construcción, Ciencias Económicas y de Administración que le permite abordar el estudio, planificación, proyecto, ejecución, operación y mantenimiento de obras de infraestructura y estructural.

Pero su labor se orienta fundamentalmente a:

- Diseño y cálculo de la infraestructura de las obras.

- Gestación, evaluación, gestión, planificación, y administración de proyectos de infraestructura de obras.
- Diseño y cálculo de la parte estructural de las obras, abarcando obras de distintos tipos, como: Edificios; torres para transmisiones radioeléctricas para líneas de alta tensión, para depósitos elevados, antenas; etc.
- Hidráulico como represas, embalses, canales y vial como redes camineras, puentes, túneles, aeropuertos, obras portuarias.
- Sanitaria como sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento para aguas residuales, etc.
- Vías de transporte en todas sus formas, como: obras portuarias, aeropuertos, carreteras, puentes, vías férreas, etc.
- Cuenta con una visión integradora de todos los aspectos técnicos asociados a estas obras como mecánica de suelos; sistemas estructurales eficientes y seguros; determinación de los materiales a utilizar, entre otros. Como también de aspectos de tipo económico y social, por lo que cuenta con conocimientos de ciencias económicas y ciencias de administración.
- Forma equipo con el arquitecto y el Ingeniero en Construcción, siendo él, el ingeniero calculista de la estructura y de la infraestructura de la obra.
- Si tomamos como ejemplo levantar un edificio, primero está el arquitecto que proyecta o diseña el edificio; luego el ingeniero civil que estudia las estructuras adecuadas para esta obra y, finalmente, aparece el constructor civil, que es el que construye el edificio con las técnicas y decisiones precisas para ello.
- Planifica y evalúa proyectos de obras civiles, estudiando su rentabilidad y su impacto social; así como reconoce las consecuencias ecológicas adversas.
- Coordina el trabajo de grupos interdisciplinarios y de especialistas en diversas ramas de la Ingeniería Civil para diversos proyectos de obras; tales como ingenieros constructores, arquitectos, geólogos, topógrafos, eléctricos, abogados, contadores,

entre otros; debido a la complejidad de los desarrollos de infraestructura, en las etapas de planeación, diseño, construcción y operación.

- Planea el uso más conveniente de los recursos naturales y humanos de grandes áreas, tales como: cuencas de ríos, desarrollos urbanos, vías de comunicación, etc.
- Aplica probabilidad y métodos estadísticos para pronóstico de crecimiento de la población, determinación de vientos en la zona, posibles precipitaciones y avenidas máximas, entre otros.
- En el Área Hidráulica estudia y analiza fenómenos del ciclo hidrológico, calidad de aguas, etc. para realizar tareas de asesoramiento relacionadas con planeamiento del uso y administración de los recursos hídricos, tanto de ríos como de agua subterránea para riego, para generación de energía eléctrica, etc.
- El profesional graduado en la carrera de ingeniería civil estará en capacidad de intervenir eficientemente en forma individual o colectiva, para calcular y diseñar, construir, fiscalizar, planificar, dirigir, asesorar e investigar, en las áreas de estructuras; vialidad y campo; proyectos y construcciones e hidro-sanitaria. ⁴

2.4.2.2 Ingeniería sanitaria

La ingeniería sanitaria es la rama de la ingeniería dedicada básicamente al saneamiento de los ámbitos en que se desarrolla la actividad humana. Se vale para ello de los conocimientos que se imparten en disciplinas como la hidráulica, la ingeniería química, la biología (particularmente la microbiología), la física, la matemática, la mecánica, electromagnetismo, la electromecánica, la Termodinámica, entre otras.

⁴ La ruta “ Ingeniería civil ”

URL : <http://www.espe.edu.ec/portal/portal/main.do?sectionCode=157> [Consulta: 20/03/2013]

Su campo se complementa y se comparte en los últimos años con las tareas que afronta la ingeniería ambiental, que extiende su actividad a los ambientes aéreos y edáficos.



Gráfico N° 2.2: *Instalación de Tuberías de Acueducto*
Fuente: "Ingeniería Sanitaria"

El hombre posee la necesidad de vivir en sociedad. Esto trae como consecuencia la formación de aglomeraciones humanas, las cuales traen muchos problemas que se agudizan cuando la población se forma sin un plan previo de ordenamiento. Entre los muchos problemas que traen las aglomeraciones urbanas, las que más interesan a la Ingeniería Sanitaria, son la aparición de enfermedades, en mayor cantidad, cuando no se cumplen los requisitos fundamentales de la higiene. Los problemas higiénicos producidos por las grandes urbanizaciones, que muchas veces se agudizan por la presencia de los animales que nos rodean, se traducen en definitiva en el deterioro del medio ambiente circundante, es decir, se produce lo que comúnmente llamaríamos contaminación.



Gráfico N° 2.3: *Reactor UASB (Reactor anaerobio de flujo ascendente)*
Fuente: "Ingeniería Sanitaria"

Los elementos del medio ambiente susceptibles de contaminación son, el aire y el agua (y el suelo); que junto con los alimentos, la luz y el calor son los que se han dado a llamar los cinco elementos esenciales para la vida. Surge en consecuencia la necesidad de adoptar a través del vector que maneja la salubridad, todas las medidas que conciernen al mejoramiento de las condiciones de vida de la población y al cuidado de la salud colectiva.

Posiblemente el mayor logro de la ingeniería sanitaria fue la drástica disminución de las enfermedades de origen hídrico, como disentería, tifoidea, diarreas infantiles y otras. Tal logro fue alcanzado mediante el tratamiento de agua para consumo humano, clarificándola, filtrándola y desinfectándola. Estas prácticas comenzaron a hacerse en la edad contemporánea desde mediados del siglo XIX, y surge allí especialmente el nombre del médico inglés John Snow, que aunó en su estudio métodos de epidemiología y de ingeniería.



Gráfico N° 2.4: *Lagunas de Estabilización*
Fuente: *"Ingeniería Sanitaria"*

La Ingeniería Sanitaria se orienta a la gestión, planeación, análisis, diseño, desarrollo e implementación de tecnologías apropiadas que buscan ofrecer alternativas de solución a los diversos problemas del caserío y su entorno, haciendo uso de las tecnologías de punta en los diversos campos de las ciencias y del quehacer humano. Constituye, entonces, parte fundamental en la solución a los problemas de salud y medio-ambientales, una actividad que mediante la elaboración de modelos aplicados a la

condición ambiental, busca conservar, mejorar y garantizar la salud pública y el bienestar de la comunidad.⁵

2.4.2.3 Propiedades Organolépticas

Las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos. No depende de la cantidad de materia.

El agua es una sustancia que químicamente se formula como H_2O , es decir, que una molécula de agua se compone de dos átomos de hidrógeno enlazados covalentemente a un átomo de oxígeno.

Fue Henry Cavendish quien descubrió en 1781 que el agua es una sustancia compuesta y no un elemento, como se pensaba desde la Antigüedad. Los resultados de dicho descubrimiento fueron desarrollados por Antoine Laurent de Lavoisier, dando a conocer que el agua estaba formada por oxígeno e hidrógeno. En 1804, el químico francés Joseph Louis Gay-Lussac y el naturalista y geógrafo alemán Alexander von Humboldt demostraron que el agua estaba formada por dos volúmenes de hidrógeno por cada volumen de oxígeno (H_2O).

Las propiedades fisicoquímicas más notables del agua son:

⁵ La ruta “Ingeniería Sanitaria”

URL http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_sanitaria [Consulta: 11/12/2013]

- El agua es líquida en condiciones normales de presión y temperatura. El color del agua varía según su estado: como líquido, puede parecer incolora en pequeñas cantidades, aunque en el espectrógrafo se prueba que tiene un ligero tono azul verdoso. El hielo también tiende al azul, y en estado gaseoso (vapor de agua) es incolora.
- El agua bloquea solo ligeramente la radiación solar UV fuerte, permitiendo que las plantas acuáticas absorban su energía.
- Ya que el oxígeno tiene una electronegatividad superior a la del hidrógeno, el agua es una molécula polar. El oxígeno tiene una ligera carga negativa, mientras que los átomos de hidrógenos tienen una carga ligeramente positiva del que resulta un fuerte momento dipolar eléctrico. La interacción entre los diferentes dipolos eléctricos de una molécula causa una atracción en red que explica el elevado índice de tensión superficial del agua.
- La fuerza de interacción de la tensión superficial del agua es la fuerza de van der Waals entre moléculas de agua. La aparente elasticidad causada por la tensión superficial explica la formación de ondas capilares. A presión constante, el índice de tensión superficial del agua disminuye al aumentar su temperatura. También tiene un alto valor adhesivo gracias a su naturaleza polar.
- La capilaridad se refiere a la tendencia del agua a moverse por un tubo estrecho en contra de la fuerza de la gravedad. Esta propiedad es aprovechada por todas las plantas vasculares, como los árboles.
- Otra fuerza muy importante que refuerza la unión entre moléculas de agua es el enlace por puente de hidrógeno.
- El punto de ebullición del agua (y de cualquier otro líquido) está directamente relacionado con la presión atmosférica. Por ejemplo, en la cima del Everest, el agua hierve a unos 68 °C, mientras que al nivel del mar este valor sube hasta 100 °C. Del mismo modo, el agua cercana a fuentes geotérmicas puede alcanzar temperaturas de cientos de grados centígrados y seguir siendo líquida. Su temperatura crítica es de

373,85 °C (647,14 K), su valor específico de fusión es de 0,334 kJ/g y su índice específico de vaporización es de 2,23kJ/g

2.4.2.4 El agua potable

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

Al proceso de conversión de agua común en agua potable se le denomina potabilización. Los procesos de potabilización son muy variados, y van desde una simple desinfección, para eliminar los patógenos, causantes de enfermedades, que se hace generalmente mediante la adición de cloro, la irradiación de rayos ultravioletas, la aplicación de ozono, etc. Estos procedimientos se aplican a aguas que se originan en manantiales naturales o espacios subterráneos. Si la fuente del agua es superficial, agua de un río, arroyo o de un lago, ya sea natural o artificial, el tratamiento suele consistir en un scripting (depuración) de compuestos volátiles, seguido de la precipitación de impurezas con floculantes, filtración y desinfección con cloro u ozono. El caso extremo se presenta cuando el agua en las fuentes disponibles tiene presencia de sales y/o metales pesados. Los procesos para eliminar este tipo de impurezas son generalmente complicados y costosos. En zonas con pocas precipitaciones y disponibilidad de aguas marinas se puede producir agua potable por desalinización. Este se lleva a cabo a menudo por ósmosis inversa o destilación. Para confirmar que el agua ya es potable, debe ser inodora (sin olor), incolora (sin color) e insípida (sin sabor).

En algunos países se añaden pequeñas cantidades de fluoruro al agua potable para mejorar la salud dental.

Para que el agua que captamos en embalses, pozos, lagos, etc. sea adecuada para el consumo humano, es necesario tratarla convenientemente para hacerla potable. Este proceso se denomina potabilización y se realiza en las plantas potabilizadoras.

Existen diferentes métodos y tecnologías de potabilización, aunque todos ellos constan, más o menos, de las siguientes etapas:

- **Pre cloración y floculación.-** Después de un filtrado inicial para retirar los fragmentos sólidos de gran tamaño, se añade cloro (para eliminar los microorganismos del agua) y otros productos químicos para favorecer que las partículas sólidas precipiten formando copos (flóculos).
- **Decantación.-** En esta fase se eliminan los flóculos (es un grumo de materia orgánica formado por agregación de sólidos en suspensión) y otras partículas presentes en el agua.
- **Filtración.-** Se hace pasar el agua por sucesivos filtros para eliminar la arena y otras partículas que aún pudieran quedar, eliminando a la vez la turbidez del agua.
- **Cloración y envío a la red.-** Para eliminar los microorganismos más resistentes y para la desinfección de las tuberías de la red de distribución.⁶

2.4.2.5 Condición Sanitaria

Se entiende por higiene de los productos alimenticios "el conjunto de medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad de los productos alimenticios. Dichas medidas abarcan todas las fases posteriores a la producción primaria

⁶ La ruta "El agua potable "

URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable [Consulta: 20/03/2013]

(entendiéndose por producción primaria los procesos de recolección, sacrificio, ordeño y similares), e incluyen preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación y venta o suministro al consumidor".

Por lo dicho calidad higiénico-sanitaria son "las características que debe cumplir un producto alimentario para asegurar que su consumo no implica un riesgo de salud para el consumidor."

Hay otros aspectos, aparte de los vistos en las unidades anteriores, que van a influir sobre la calidad higiénico-sanitaria de los alimentos, y que debemos tener en cuenta.

Factores que afectan a la calidad higiénico-sanitaria

Locales o zonas de trabajo

- Permitirán una limpieza y desinfección adecuadas, de tal forma que estén limpios y en buen estado.
- Evitarán la acumulación de suciedad, el contacto con materiales tóxicos, el depósito de partículas en los alimentos y la formación de condensación o moho indeseable en las superficies.
- Posibilitarán las prácticas correctas de higiene de los alimentos.
- Dispondrán de unas condiciones de temperatura adecuadas para el tratamiento y el almacenamiento higiénico de los alimentos

2.4.2.6 Saneamiento Ambiental

El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones, técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales, los residuos orgánicos tales como las excretas y residuos alimenticios,

los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

"El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Suelo referirme a ellos como «Salud 101», lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades." "Dr LEE Jong-wook, Director General, Organización Mundial de la Salud."

El uso del término "saneamiento" varía entre ingenieros sanitarios en diferentes países. Por ejemplo, en el Cono Sur, en Bolivia y en el Perú el significado es amplio, como en la definición mencionada arriba. Sin embargo, en otros países de América Latina a veces el uso es más restringido y cubre el alcantarillado sanitario y el tratamiento de aguas negras, sin incluir el abastecimiento en agua potable. En México, el uso técnico es el más restringido y es limitado al tratamiento de aguas negras sin incluir el alcantarillado sanitario. El manejo de residuos sólidos y el comportamiento higiénico a veces son incluidos y a veces no lo son, dependiendo del contexto.

2.4.2.7 El agua

“El agua es un factor esencial e insustituible en todos los órdenes de la vida y forma parte del distintos cuerpos materiales, contribuye a la formación de los distintos líquidos necesarios a los procesos biológicos de vegetales y animales está presente en la atmósfera en forma de nubes y forma los océanos ríos lagos y glaciares cubriendo las siete décimas partes de la superficie de la tierra.

El agua es parte esencial de los seres vivos hombre, animal y vegetal cuyos cuerpos se componen de Aproximadamente un 72% de agua. La vida ha utilizado el agua como

medio de distribución y transporte interno de los elementos y sus combinaciones necesarias para el desarrollo vital de los organismos". (Prieto Bolívar, 2004, pág. 1)

2.4.2.8 Condiciones Socio Económicas

Es una medida total económica y sociológica combinada de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación a otras personas, basada en sus ingresos, educación, y empleo. Al analizar el nivel socioeconómico de una familia se analizan, los ingresos del hogar, los niveles de educación, y ocupación, como también el ingreso combinado, comparado con el individual, y también son analizados los atributos personales de sus miembros.⁷

El estatus socioeconómico se clasifica por lo general en tres categorías, Alto, Medio, y Bajo en las cuales una familia puede ser ubicada. Para ubicar a una familia o individuo en una de estas tres categorías una o todas las siguientes tres variables (ingreso, educación, y ocupación) pueden ser analizadas.

Una cuarta variable, riqueza, también puede ser analizada para determinar el estatus socioeconómico.

Adicionalmente, se ha establecido que un bajo nivel de ingresos y un bajo nivel de educación son importantes indicadores de un rango de problemas de salud mental y física, que van desde dolencias respiratorias, enfermedades coronarias, y esquizofrenia. Estas pueden deberse a las condiciones ambientales en el sitio de trabajo, o en el caso

⁷ *National Center for Educational Statistics. 31 March 2008. <http://nces.ed.gov/programs/coe/glossary/s.asp>*

de enfermedades mentales, pueden ser la causa misma del estatus social de la persona.^{8 9 10}

2.5 HIPÓTESIS

2.5.1 Hipótesis de Trabajo

Influirá el agua potable en la condición sanitaria del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, provincia Tungurahua.

2.6 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES

2.6.1 Variable Independiente

El agua potable.

2.6.2 Variable Dependiente

Condición sanitaria

Lugar: En el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, provincia Tungurahua

⁸ Erica Goode. 13 April. "For Good Health, it Helps to be Rich and Important." New York Times <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html>

⁹ Marmot, Michael. 2004. The Status Syndrome Books.

¹⁰ Werner, Shirli, Malaspina, Dolores, and Rabinowitz, Jonathan. Socioeconomic Status at Birth is Associated with Risk of Schizophrenia: Population-Based Multilevel Study. Schizophrenia Bulletin. 18 April 2007.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

El enfoque que rige la siguiente investigación es el análisis cualitativo-cuantitativo.

Cuantitativo ya que los valores numéricos son los que predominan, se buscan las causas y razones del problema por medio de la recolección y análisis de los datos además se realizarán cálculos para obtener la mejor solución a dicho problema.

Cualitativo debido a que la presente investigación determina las características del agua, además presenta las necesidades de la realización del mejoramiento del líquido vital.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto que se realiza está centrada en la modalidad de investigación aplicada ya que se utilizará un método ya puesto en práctica en otros proyectos y lugares, dando un buen resultado al satisfacer el objetivo de estudio. El agua potable será conducida a través de estructuras hidráulicas hacia las plantas de potabilización, donde serán tratadas con la finalidad de poder disminuir los índices de contaminación del líquido vital en el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa.

La investigación será de campo ya que se realizara en el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, observando la situación actual del sitio, en qué estado se encuentran la red, además de tomar muestras y medidas del suelo, determinar en qué sitio se podrán ubicar tuberías, etc. Y además de laboratorio por que

deberá investigarse datos geográficos, datos de población, índices de crecimiento, comportamiento social en dicha parroquia; como también se tomaran muestras y datos mecánicos del suelo, geológicos, topográficos, para luego ser llevados al laboratorio de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato y realizar los ensayos y análisis correspondientes. La modalidad básica de investigación que se utilizará para el presente proyecto serán: de campo, bibliográfico y de laboratorio.

3.2.1 Investigación de campo.-

De acuerdo al tema de estudio en las investigaciones de campo se realizará el levantamiento topográfico y el estudio de la antigua red de agua potable del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa.

3.2.2 Investigación Bibliográfica - documental.-

Este tipo de investigación brindará el sustento necesario para el desarrollo de la presente investigación, el marco teórico estará sustentado en bibliografía existente, además el presente proyecto contendrá normas y conceptos técnicos los cuales son tomados de bibliografía especializada.

3.2.3 Investigación aplicada.-

Se recurre a la investigación aplicada ya que se debe utilizar métodos y técnicas que han sido desarrolladas en proyectos similares dando resultados óptimos, resolviendo así los problemas de contaminación del líquido vital que presenta actualmente.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene un alcance exploratorio, puesto que su metodología es flexible, con una mayor amplitud, y tiene un estudio poco estructurado, en este nivel generaremos hipótesis para reconocer las variables de interés, sondear el problema de

la contaminación en el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa.

También tendrá un alcance descriptivo y explicativo, ya que se realizarán predicciones que necesitarán de conocimientos suficientes y que deberán tener una medición precisa puesto que este nivel se interesa en la acción social, aquí relacionaremos entre situaciones diferentes que conllevan al problema como la contaminación del líquido vital, las enfermedades en los moradores, el devaluó del sector, la baja calidad de vida de los moradores, entre otros.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 POBLACIÓN

La población para este proyecto es finita cuantitativa, se tomará el número de habitantes existentes en el caserío Vizcaya, ya que todo este sector cuenta con el servicio de agua potable deficiente y este sistema esta diseñada en base al catastro de clientes de la Junta Administradora de Agua realizada en el año 2010.

TABLA 3.1.- Población del caserío Vizcaya

| CASERÍOS | CENSO | PROYECCIÓN |
|----------|-------|------------|
| | 2010 | 2015 |
| Vizcaya | 608 | 757 |

Fuente: Municipalidad de Baños de Agua Santa

3.4.2 MUESTRA

Tamaño de la población = 757 habitantes

Error admisible (1%-5%) = 5%

Determinación del tamaño de la muestra

Para la determinación del tamaño de la muestra se utilizará la fórmula general para poblaciones finitas:

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

Donde:

n = tamaño de la muestra

N=población adoptada

E=error admitido

$$n = \frac{757}{0.05^2(757 - 1) + 1}$$

De donde el tamaño de la muestra es de $261.7 = 262$ habitantes.

Nota: para nuestras encuestas se tomará en cuenta que en cada vivienda viven promedio 5 personas por lo que se realizara 53 encuestas.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

TABLA 3.2.- El Agua Potable

| LO ABSTRACTO | | LO OPERATIVO: Tangible – Operacional | | |
|--|---------------------------|---|--|---|
| CONCEPTUALIZACIÓN | CATEGORÍA DIMENSIÓN | INDICADORES | ÍTEMS | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS. |
| El Agua Potable es el conjunto de componentes construidos e instalados con el fin de cumplir con la calidad y cantidad de agua para el consumo humano. | Calidad de Agua Potable. | -Turbiedad, color, olor, PH. -Alcalinidad, dureza, nitritos, nitratos, hierro, flúor -Colibacilos totales y fecales | ¿Cuáles son las características físicas, químicas y microbiológicas del agua potable? | Técnica: -Partículas Sólidas. -Sustancias Químicas. - Microorganismos. Instrumento: Estudio de laboratorio |
| | Cantidad de Agua Potable. | -Caudal del agua | ¿Cómo determinar el caudal requerido en el sistema de agua potable para satisfacer la demanda? | Encuesta |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

TABLA 3.3.- Condición sanitaria

| LO ABSTRACTO | | LO OPERATIVO: Tangible - Operacional | | |
|---|-------------------|---|--|-----------------------------|
| Conceptualización | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Técnicas-instrumentos |
| Disminuir los índices de contaminación del líquido vital en el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa. | Servicios Básicos | ¿Con que servicios básicos cuenta la parroquia? | Agua Luz Teléfono Internet | Observación Encuesta |
| | Economía | ¿Cuál es la economía actual de la parroquia? | Bajo Medio Alto | |
| | Salud | ¿Qué enfermedades son las más comunes en la parroquia? | Respiratorias Gastrointestinal Dérmicas | |
| | Ambiente | ¿Cómo se ve afectado el medio ambiente en la parroquia? | Presencia de roedores, moscas, etc. Malos olores. Enfermedades | |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las técnicas de investigación utilizadas para desarrollar el presente proyecto fue la Investigación de Campo, dirigida a recoger y organizar la información, mediante los siguientes instrumentos:

La observación, realizada en el campo y con la orientación de dirigentes del caserío, facilitó el reconocimiento general de la topografía, clima, características geográficas, etc. La encuesta cuyo instrumento sirvió para la recolección de datos importantes de tal forma que permitió medir las variables establecidas.

TABLA 3.4.- Para la recolección de la información se realizaron las siguientes técnicas de estudio.

| Interrogantes | Respuestas |
|---|--|
| 1. ¿Para qué? | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudiar las condiciones del agua potable y su influencia en la condición sanitaria de los habitantes del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua. ➤ Definir las condiciones actuales de la red de agua potable. |
| 2. ¿De qué persona u objetos? | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los habitantes del caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa. |
| 3. ¿Quién? | <ul style="list-style-type: none"> ➤ José Christian Rivadeneira Iturralde |
| 4. ¿Cuándo? | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Periodo Diciembre del 2014 – Abril 2015 |
| 5. ¿Dónde? | En el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa. |
| 6. Número necesario de instrumentos indicados | 53 |

| | |
|-----------------------|---|
| 7. ¿Qué técnicas? | ➤ Encuesta |
| 8. ¿Qué instrumentos? | ➤ Cuestionario ➤ Lista de cotejo ➤ Ficha de campo |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los datos y la información que se requirieron para el proyecto se recolectó realizando encuestas y entrevista en el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa., dicha información obtenida fue un complemento para los cálculos que se realizaron para satisfacer las necesidades del sector.

- Revisión crítica de la información recogida.
- Tabulación de cuadros según variable de la hipótesis.
- Se obtendrá la relación porcentual con respecto al total, con el resultado numérico y el porcentaje se estructura al cuadro de resultados que sirve de base para la graficación.
- Se representará los resultados mediante gráficos estadísticos.
- Se analizará e interpretará los resultados relacionados con las diferentes partes de la investigación especialmente con los objetivos y la hipótesis.

Una vez terminado el trabajo de investigación se realizó el diseño de los planos requeridos, cronogramas, especificaciones y el respectivo presupuesto.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

4.1.1 Antecedentes

El análisis e interpretación de resultados se procederá a realizar en base a las encuestas realizadas a los habitantes del caserío Vizcaya del cantón Baños de Agua Santa Provincia de Tungurahua.

El estudio de población se basa en los censos nacionales que se han realizado en el país a través de los años, desde el I Censo en el año 1950 hasta el VII Censo en el año 2010 cuyos datos los publica el INEC, los cuales muestran la evolución de la población en determinado sitio.

Habiendo transcurrido 5 años desde el último censo y considerando que es necesario actualizar esta información para lo cual se realizó un recuento poblacional el día viernes 26 de septiembre del 2014, en el que se obtuvo que en una vivienda vive 5 personas promedio; 439 hombres y 318 mujeres para un total de 757 habitantes.

Un resumen de todos los datos disponibles de población se muestra en el siguiente cuadro:

TABLA 4.1.- Resumen de datos da la población Vizcaya.

| LUGAR | SECTOR | V CENSO | VI CENSO | VII CENSO | PROYECCIÓN |
|-----------------|-----------|---------|----------|-----------|------------|
| | | 1990 | 2001 | 2010 | 2015 |
| CASERÍO VIZCAYA | TOTAL | 786. | 836. | 608 | 757 |
| | MASCULINO | 457. | 484. | 352 | 439 |
| | FEMENINO | 329. | 352. | 256 | 318 |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

4.1.2 PREGUNTA N°1: Qué tipo de unidad de abastecimiento de agua potable dispone en su hogar.

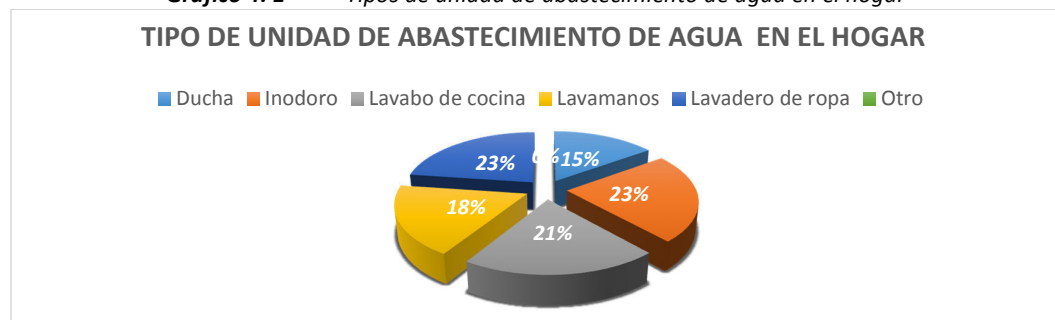
Tabla 4.2.- Resultados de la pregunta N° 1

| Qué tipo de unidad de abastecimiento de agua potable dispone en su hogar. | | |
|---|------------|----------------|
| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
| Ducha | 33 | 15.07% |
| Inodoro | 51 | 23.29% |
| Lavabo de cocina | 45 | 20.55% |
| Lavamanos | 40 | 18.26% |
| Lavadero de ropa | 50 | 22.83% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 219 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 1 Tipos de unidad de abastecimiento de agua en el hogar



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.1 determina que el 23% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa tienen como abastecimiento ducha e inodoro en sus hogares, el 21% cuenta con lavabo de cocina en sus hogares mientras que el 15% tiene lavandería en sus viviendas.

4.1.3 **PREGUNTA N°2:** Qué tipo de acometidas de abastecimiento de agua potable dispone.

Tabla 4. 3.- Resultados de la pregunta N° 2

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|-----------------|-----------|----------------|
| Red Pública | 50 | 94.34% |
| Red Condominial | 2 | 3.77% |
| Grifo Público | 0 | 0.00% |
| Cisterna propia | 1 | 1.89% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 2 Tipos de acometidas de abastecimiento de agua potable



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.2 determina que el 94.34% de los habitantes caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, toman el agua de una red pública, mientras que el 3.77% obtienen el agua de una red Condominial, y el 1.89% cuentan con una cisterna propia de abastecimiento.

4.1.4 **PREGUNTA N°3:** Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad de abastecimiento de agua potable.

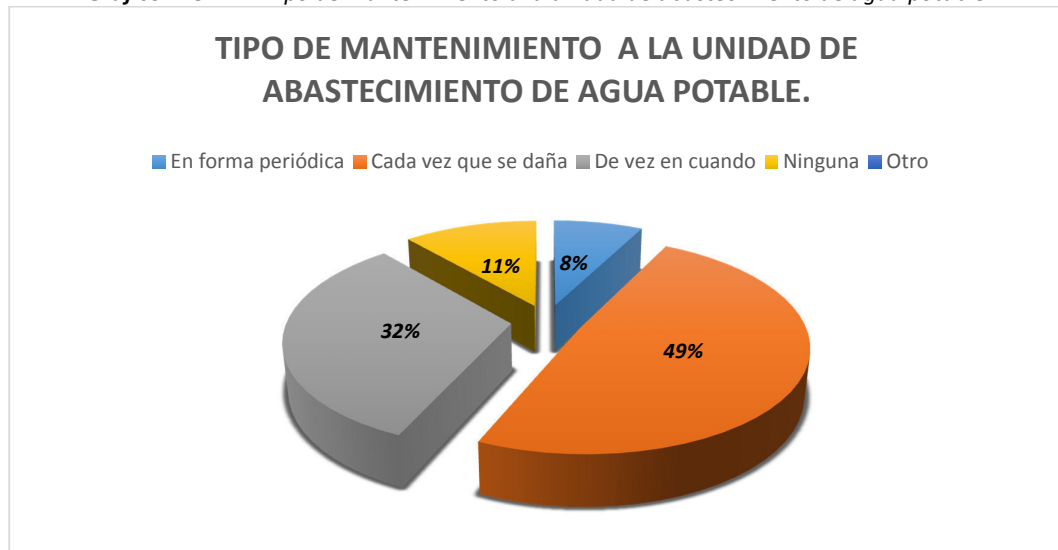
Tabla 4.4.- Resultados de la pregunta N° 3

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|----------------------|-----------|----------------|
| En forma periódica | 4 | 7.55% |
| Cada vez que se daña | 26 | 49.06% |
| De vez en cuando | 17 | 32.08% |
| Ninguna | 6 | 11.32% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4.3 Tipo de mantenimiento a la unidad de abastecimiento de agua potable



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.3 determina que el 49.06% de los habitantes del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, realizan mantenimiento a su unidad de abastecimiento cada vez que se daña, mientras que el 32.08% de vez en cuando, el 11.32% ninguna vez, y el 7.55% en forma periódica.

4.1.5 **PREGUNTA N°4:** Indicar los sitios por donde el sistema de abastecimiento de agua potable se desplaza.

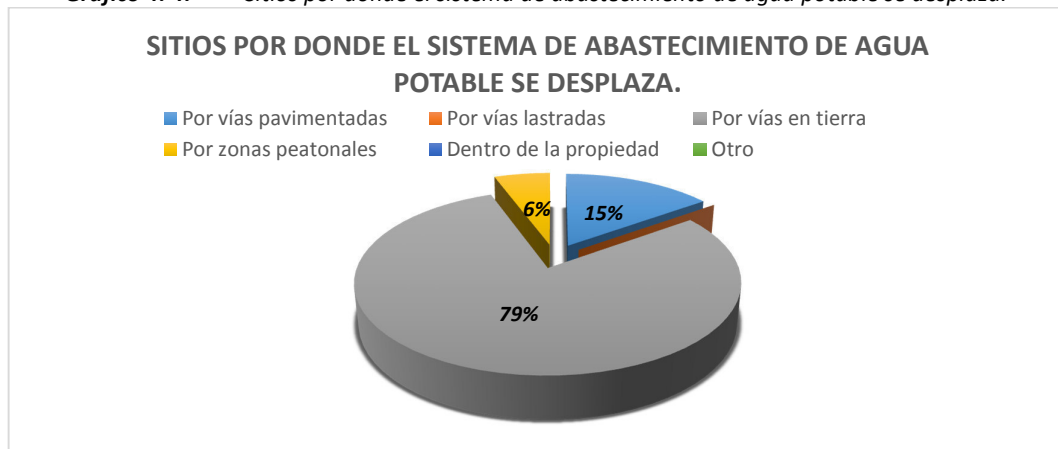
Tabla 4.5.- Resultados de la pregunta N° 4

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|------------------------|-----------|----------------|
| Por vías pavimentadas | 8 | 15.09% |
| Por vías lastradas | 0 | 0.00% |
| Por vías en tierra | 42 | 79.25% |
| Por zonas peatonales | 3 | 5.66% |
| Dentro de la propiedad | 0 | 0.00% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 4.- Sitios por donde el sistema de abastecimiento de agua potable se desplaza.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

I

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.4 determina que el 79.25% del sistema de abastecimiento de agua se desplaza por vías de tierra, mientras que el 15.09% se desplaza por vías pavimentadas, y el 5.66% por zonas peatonales.

4.1.6 **PREGUNTA N°5:** Qué tipo de Administración dispone el sistema de abastecimiento de agua potable.

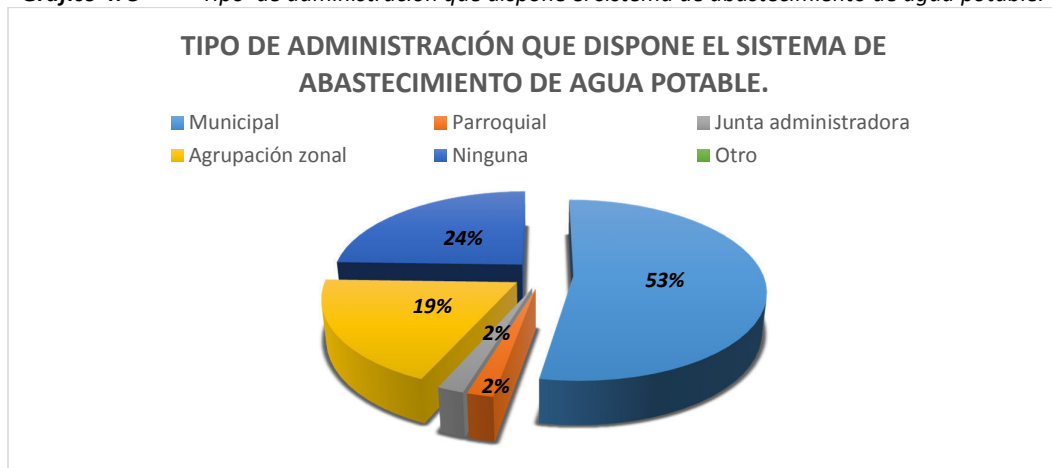
Tabla 4.6 Resultados de la pregunta N° 5

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|----------------------|-------|------------|
| Municipal | 28 | 52.83% |
| Parroquial | 1 | 1.89% |
| Junta administradora | 1 | 1.89% |
| Agrupación zonal | 10 | 18.87% |
| Ninguna | 13 | 24.53% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 5 Tipo de administración que dispone el sistema de abastecimiento de agua potable.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.5 determina que el 52.83% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, cuenta con una administración municipal que abastecimiento de agua potable, mientras que el 24.53% no cuentan con alguna administradora de agua potable, el 18.87% es de agrupaciones zonales, el 1.87% de los moradores tienen de administrador de agua la parroquia y la junta administradora del caserío.

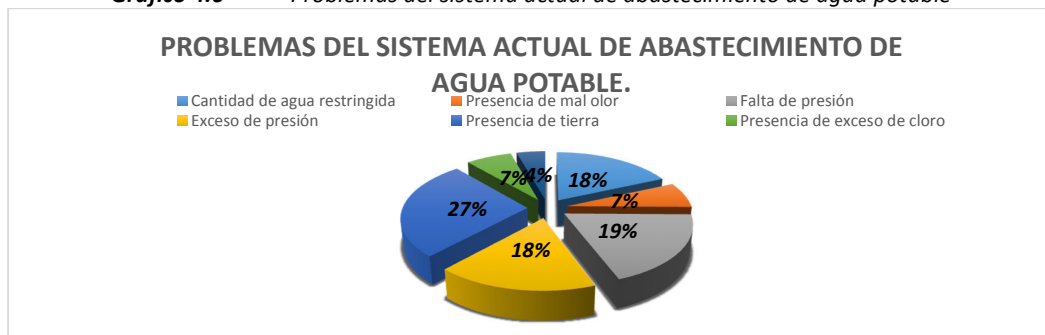
4.1.7 PREGUNTA N°6: Qué tipo de problemas puede percibir del sistema actual de abastecimiento de agua potable.

Tabla 4.7 Resultados de la pregunta N° 6

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|------------------------------|------------|----------------|
| Cantidad de agua restringida | 21 | 18.26% |
| Presencia de mal olor | 8 | 6.96% |
| Falta de presión | 22 | 19.13% |
| Exceso de presión | 20 | 17.39% |
| Presencia de tierra | 31 | 26.96% |
| Presencia de exceso de cloro | 8 | 6.96% |
| Ninguna | 5 | 4.35% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 115 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.
FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4.6 Problemas del sistema actual de abastecimiento de agua potable



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya
AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.6 determina que el 26.96% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, perciben presencia de tierra en el agua potable, el 19.13% tienen una falta de presión en el sistema de abastecimiento de agua potable, mientras que el 18.26% tiene cantidades de agua restringida, el 17.39% tienen exceso de presión, el 6.96% tiene exceso de cloro y presencia de mal olor, y el 4.35% no encuentra ningún problema en el abastecimiento.

4.1.8 **PREGUNTA N°7:** Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de abastecimiento de agua potable.

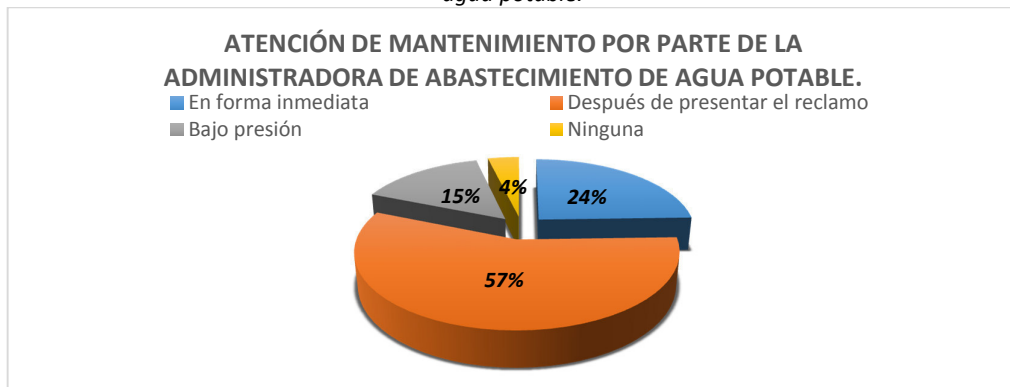
Tabla 4. 8 Resultados de la pregunta N° 7

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|---------------------------------|-------|------------|
| En forma inmediata | 13 | 24.53% |
| Después de presentar el reclamo | 30 | 56.60% |
| Bajo presión | 8 | 15.09% |
| Ninguna | 2 | 3.77% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 7 Atención de mantenimiento por parte de la administradora de abastecimiento de agua potable.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.7 determina que el 56.6% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, reciben mantenimiento de la administradora del abastecimiento de agua potable después de presentar algún reclamo, mientras que el 24.3% reciben en forma inmediata, el 15.09 % reciben atención bajo precio, y el 3.77% nunca reciben atención.

4.1.9 PREGUNTA N°8:Cuál es la disposición exclusiva que le da al agua potable.

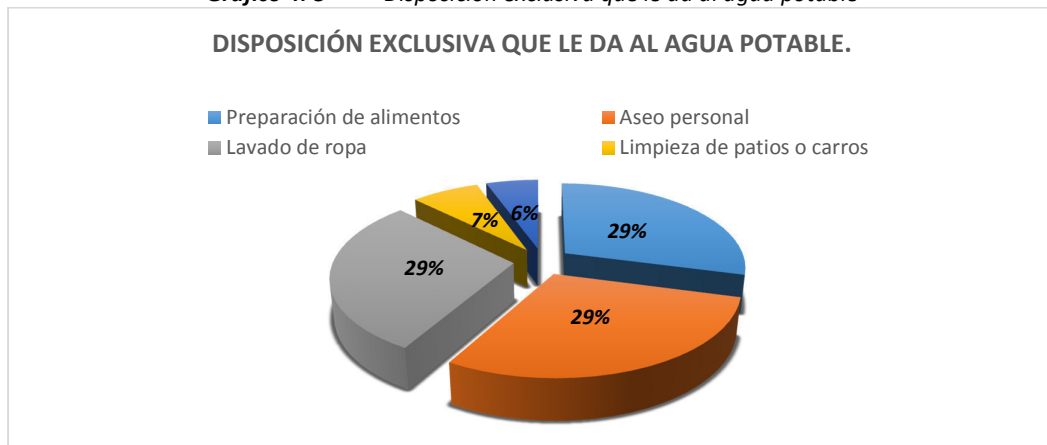
Tabla 4.9 Resultados de la pregunta N° 8

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|-----------------------------|------------|----------------|
| Preparación de alimentos | 53 | 29.12% |
| Aseo personal | 53 | 29.12% |
| Lavado de ropa | 53 | 29.12% |
| Limpieza de patios o carros | 13 | 7.14% |
| Riego de jardines | 10 | 5.49% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 182 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4.8 Disposición exclusiva que le da al agua potable



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.8 determina que el 29.12% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, utilizan el agua para preparar alimentos, aseo personal y lavado de ropa, mientras que el 7.14% utilizan el agua para limpieza de patios y autos, y el 5.49% utilizan para regar jardines.

4.1.10 **PREGUNTA N°9:** Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria.

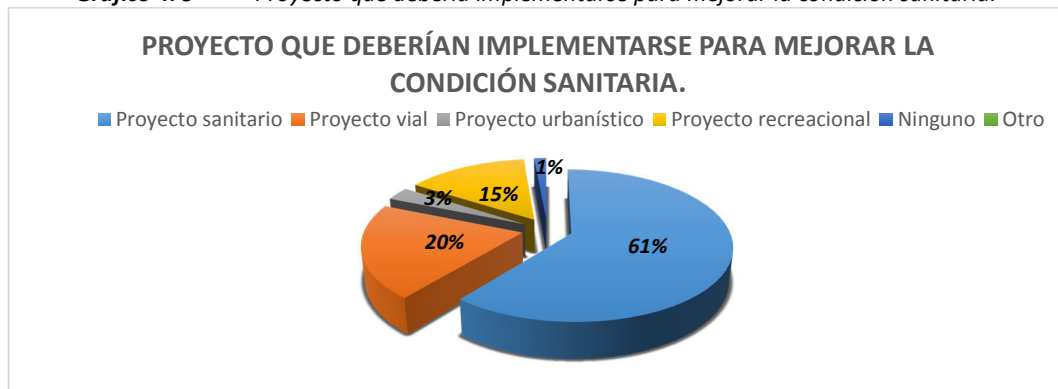
Tabla 4. 10 Resultados de la pregunta N° 9

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|-----------------------|-------|------------|
| Proyecto sanitario | 42 | 60.87% |
| Proyecto vial | 14 | 20.29% |
| Proyecto urbanístico | 2 | 2.90% |
| Proyecto recreacional | 10 | 14.49% |
| Ninguno | 1 | 1.45% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 69 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 9 Proyecto que debería implementarse para mejorar la condición sanitaria.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.9 determina que el 60.87% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, opinan que es necesario realizar proyectos sanitarios para mejorar la condición sanitaria del caserío, mientras que el 20.29% necesitan proyectos viales, el 14.49% necesitan proyectos recreacionales, el 2.9% necesitan proyectos urbanísticos, y el 1.45% no necesita ningún proyecto.

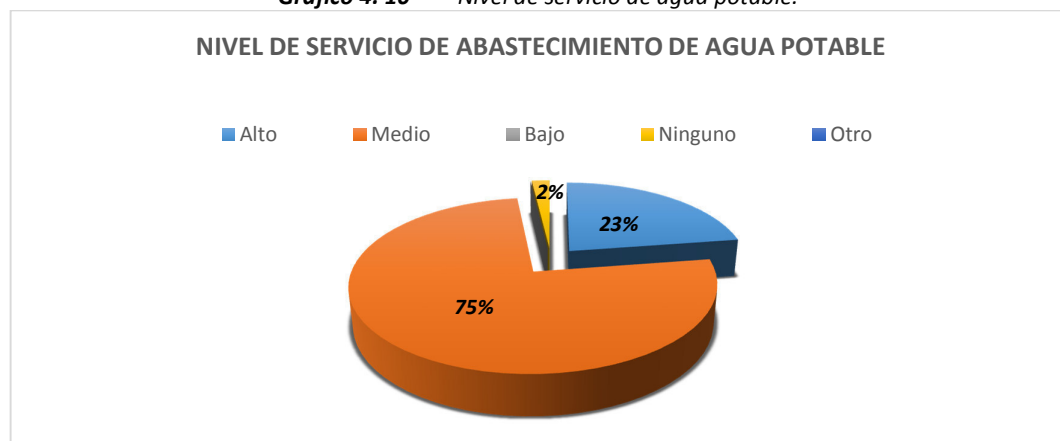
4.1.11 **PREGUNTA N°10:** Qué nivel de servicio de abastecimiento de agua potable puede percibir.

Tabla 4. 11 Resultados de la pregunta N° 10

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|---------------|-------|------------|
| Alto | 12 | 22.64% |
| Medio | 40 | 75.47% |
| Bajo | 0 | 0.00% |
| Ninguno | 1 | 1.89% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.
FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 10 Nivel de servicio de agua potable.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya
AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.10 determina que el 75.47% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, perciben que el nivel de servicio de agua potable es medio, el 22.64% opina que el nivel de servicio de abastecimiento es alto, mientras que el 1.89% no califica el servicio.

4.1.12 **PREGUNTA N°11:** Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria.

Tabla 4. 12 Resultados de la pregunta N° 11

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|--|-------|------------|
| Condiciones de Habitabilidad | 25 | 23.58% |
| Control de calidad y cantidad de agua de consumo | 10 | 9.43% |
| Control de enfermedades infecciosas y parasitarias | 39 | 36.79% |
| Incremento de viviendas | 20 | 18.87% |
| Mejoras en la plusvalía | 12 | 11.32% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 106 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 11 Mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.11 determina que el 75.47% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, perciben que el nivel de servicio de agua potable es medio, el 22.64% opina que el nivel de servicio de abastecimiento es alto, mientras que el 1.89% no califica el servicio.

4.1.13 **PREGUNTA N°12:**Cuál debería ser la condición indispensable de un sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar las condiciones sanitarias.

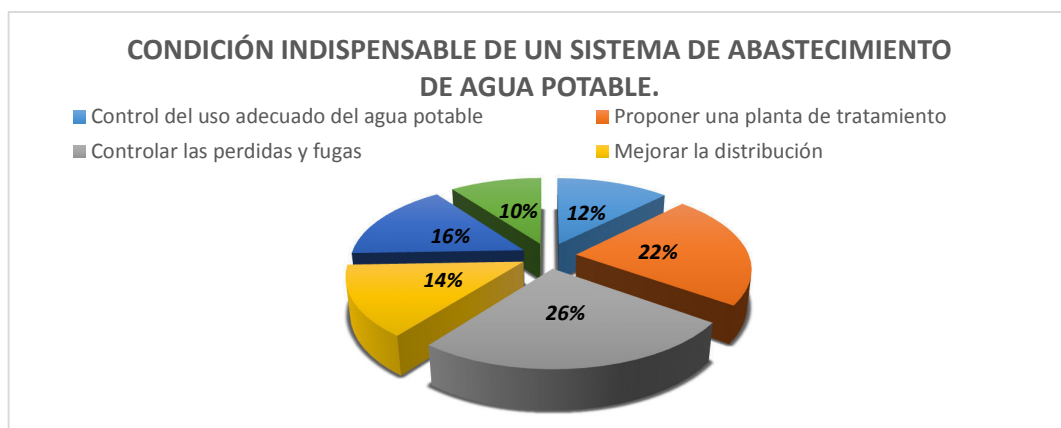
Tabla 4. 13 Resultados de la pregunta N° 12

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|---|------------|----------------|
| Control del uso adecuado del agua potable | 16 | 12.40% |
| Proponer una planta de tratamiento | 29 | 22.48% |
| Controlar las perdidas y fugas | 33 | 25.58% |
| Mejorar la distribución | 18 | 13.95% |
| Mejorar la operación y mantenimiento | 20 | 15.50% |
| Captar más agua | 13 | 10.08% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 129 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 12 Condición indispensable de un sistema de abastecimiento de agua potable.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.12 determina que el 25.58 % de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, piensan que para mejorar las condiciones sanitarias se debería controlar las perdidas y fugas del sistema de abastecimiento de agua potable, además el 22.48% propone una planta de tratamiento, el 15.50% opina que se debería mejorar la operación y mantenimiento del sistema, mientras que el 13.95% dice que hay que mejorar la distribución, el 12.40% comenta que se debería tener un control del uso adecuado del agua potable y, finalmente el 10.08% opina que se debería captar más agua.

4.1.14 **PREGUNTA N°13:** En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable.

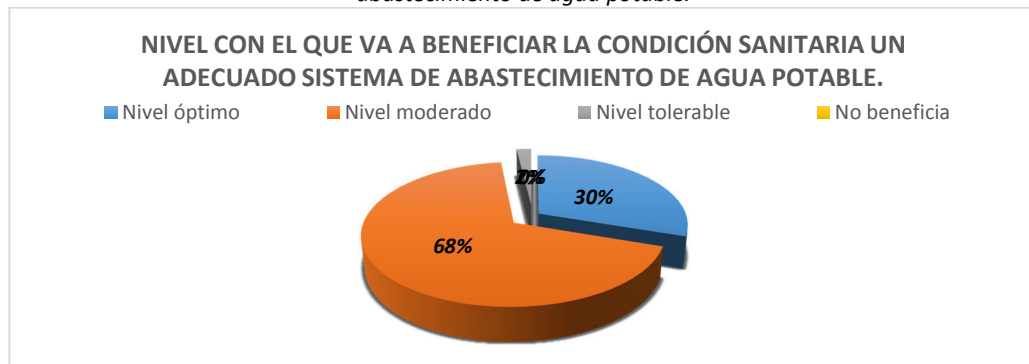
Tabla 4. 14 Resultados de la pregunta N° 13

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|-----------------|-----------|----------------|
| Nivel óptimo | 16 | 30.19% |
| Nivel moderado | 36 | 67.92% |
| Nivel tolerable | 1 | 1.89% |
| No beneficia | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 13 Nivel con el que va a beneficiar la condición sanitaria un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.13 determina que el 67.92 % de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, piensan que se mejorará la condición sanitaria en un nivel moderado con un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable, mientras que el 30.19% de la población dice que se mejorará en un nivel óptimo, y solamente el 1.89% opina que se mejorara en un nivel tolerable.

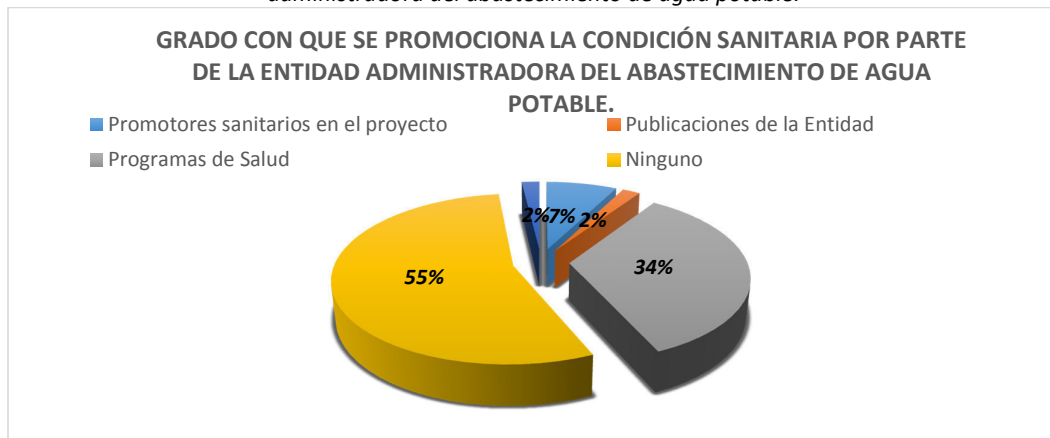
4.1.15 **PREGUNTA N°14:** En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora del abastecimiento de agua potable.

Tabla 4. 15 Resultados de la pregunta N° 14

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|--------------------------------------|-----------|----------------|
| Promotores sanitarios en el proyecto | 4 | 7.55% |
| Publicaciones de la Entidad | 1 | 1.89% |
| Programas de Salud | 18 | 33.96% |
| Ninguno | 29 | 54.72% |
| Otro | 1 | 1.89% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.
FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 14 Grado con que se promociona la condición sanitaria por parte de la entidad administradora del abastecimiento de agua potable.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya
AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.14 determina que el 54.72% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, opinan que por parte de la entidad administradora del agua potable no se conoce que promocionen la condición sanitaria, mientras que el 33.96% conocen de la condición sanitaria por los programas de salud, el 7.55% conocen de la condición sanitaria por promotores sanitarios y, el 1.89% conocen por los programas de salud.

4.1.16 **PREGUNTA N°15:** Conoce de la presencia de planes de abastecimiento de agua potable a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales.

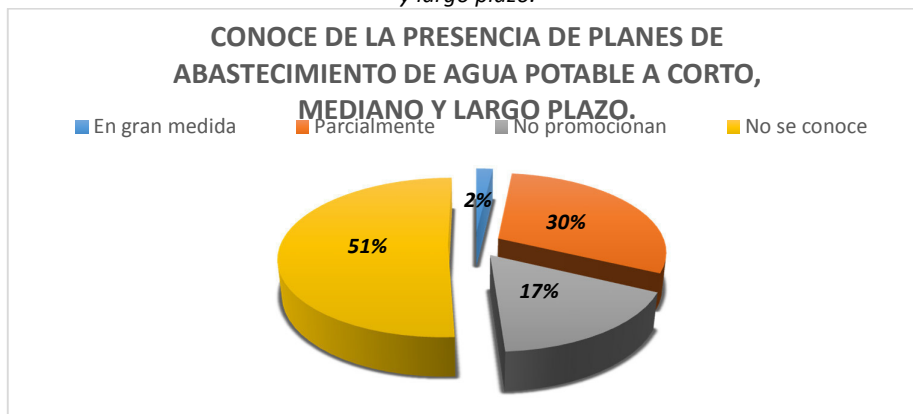
Tabla 4. 16 Resultados de la pregunta N° 15

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|----------------|-----------|----------------|
| En gran medida | 1 | 1.89% |
| Parcialmente | 16 | 30.19% |
| No promocionan | 9 | 16.98% |
| No se conoce | 27 | 50.94% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 15 Conoce de la presencia de planes de abastecimiento de agua potable a corto, mediano y largo plazo.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.15 determina que el 50.94% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, no conocen de planes de abastecimiento de agua potable a corto, mediano y largo plazo, el 30.19% conocen parcialmente de planes de abastecimiento, el 16.98% de la población opina que no promocionan ningún tipo de planes de abastecimiento y, el 1.89% conoce en gran medida los planes de abastecimiento de agua potable.

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

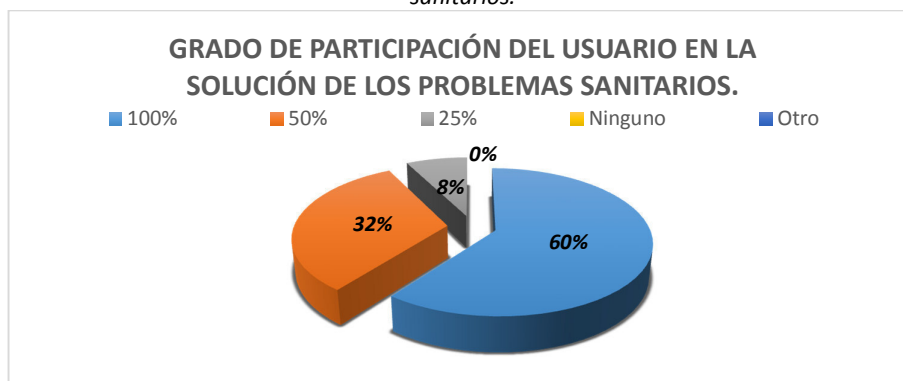
Tabla 4. 17 Resultados de la pregunta N° 16

| ITEMS: | VALOR | PORCENTAJE |
|---------------|-------|------------|
| 100% | 32 | 60.38% |
| 50% | 17 | 32.08% |
| 25% | 4 | 7.55% |
| Ninguno | 0 | 0.00% |
| Otro | 0 | 0.00% |
| TOTAL: | 53 | 100.00% |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Gráfico 4. 16 Tipos de unidad Grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios.



FUENTE: Moradores del caserío Vizcaya

AUTOR: Christian Rivadeneira

Interpretación

Los resultados de la pregunta N.16 determina que el 60.38% de los moradores del caserío Vizcaya, perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, piensan que el usuario debería tener un 100% de participación para la solución de los problemas sanitarios, mientras que el 32.08% determina que la población debería tener una participación del 50% y, el 7.55% piensa que se debería participar en un 25%.

4.2 VERIFICACION DELA HIPÓTESIS

Se verifica la hipótesis si es nula o alternativa mediante el método del chi-cuadrado; esta verifica la hipótesis por medio de la elaboración de tablas de contingencia de tal manera que este ensayo de independencia sea aplicado a las diferentes variables que intervienen en el análisis.

4.2.1 PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTES

La prueba de bondad de ajustes o también llamado chíí - cuadrada se utiliza para la comprobación de la hipótesis basada en la encuesta realizada a la población del caserío Vizcaya perteneciente al Cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

4.2.1.1 Hipótesis nula o alternativa

- **Hipótesis nula**

Ho: El agua potable no influye negativamente en la condición sanitaria de los moradores del caserío Vizcaya del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

- **Hipótesis alternativa**

H1: El agua potable si influye negativamente en la condición sanitaria de los moradores del caserío Vizcaya del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

4.2.1.2 Aceptar o rechazar la hipótesis.

- **Hipótesis aceptado**

$\chi - c > \chi - t$ entonces se acepta la hipótesis H1.

- **Hipótesis rechazada**

$\chi - c < \chi - t$ entonces se rechaza la hipótesis H1.

$\chi - c$ = es el resultado obtenido de las tablas de la ponderación de la variable.

$\chi - t$ = es el valor obtenido de la tabla de percentiles de la distribución chi.

4.2.1.3 Frecuencias observadas (Fo)

Tabla 4. 18 DETERMINACIÓN DE LAS FRECUENCIAS OBSERVADA

| PONDERACIÓN DE LAS DOS VARIABLES POR HABITANTE | | | |
|---|--|------------------------------|--------------|
| CALIDAD DE VIDA | SATISFACCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE | | TOTAL |
| | INCONFORME | PARCIALMENTE CONFORME | |
| BUENA | 226 | 6 | 232 |
| MUY BUENA | 21 | 9 | 30 |
| TOTAL | 247 | 15 | 262 |

FUENTE: Encuestas realizadas

AUTOR: Christian Rivadeneira

4.2.1.4 Frecuencias esperadas (Fe)

Una vez terminado con el cuadro de las frecuencias observadas, vamos a elaborar el cuadro de frecuencias esperadas con la siguiente fórmula.

$$f_e = \frac{(total\ de\ rengón) * (total\ de\ columna)}{N}$$

Dónde:

N= Número total de la muestra

Tabla 4. 19 DETERMINACIÓN DE LAS FRECUENCIAS ESPERADA

| PONDERACIÓN DE LAS DOS VARIABLES POR HABITANTE | | | |
|---|--|------------------------------|--------------|
| CALIDAD DE VIDA | SATISFACCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE | | TOTAL |
| | INCONFORME | PARCIALMENTE CONFORME | |
| BUENA | 218,7175573 | 13,28244275 | 232 |
| MUY BUENA | 28,28244275 | 1,717557252 | 30 |
| TOTAL | 247 | 15 | 262 |

FUENTE: Encuestas realizadas

AUTOR: Christian Rivadeneira

4.2.1.5 Grados de libertad.

La fórmula de los grados de libertad es:

$$gl = (N^{\circ} \text{ de filas} - 1)(N^{\circ} \text{ de columnas} - 1)$$

$$gl = (2 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = 1$$

4.2.1.6 Cálculo del Chi cuadrado

Para el cálculo del chi - cuadrado vamos a utilizar la siguiente fórmula.

$$x^2 = \sum \cdot \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

Dónde:

X² = chi- cuadrado calculado

Fo = Frecuencia observada

Fe = Frecuencia esperada

Tabla 4. 20 CÁLCULO DEL CHI - CUADRADO

| CÁLCULO DEL CHI - CUADRADO | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------------------------------|
| Fo | Fe | $((Fo - Fe)^2)/Fe$ |
| 226 | 218,7175573 | 0,242476978 |
| 21 | 28,28244275 | 1,875155299 |
| 6 | 13,28244275 | 3,992787576 |
| 9 | 1,717557252 | 30,87755725 |
| | | 36,9879771 |

FUENTE: Encuestas realizadas

AUTOR: Christian Rivadeneira

4.2.1.7 DEFINICIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICACIÓN

Alfa (α): dicho valor hace referencia al nivel de confianza que deseamos que tengan los cálculos de la prueba; es decir, si queremos tener un nivel de confianza del 95%, el valor de alfa debe ser del 0.05, lo cual corresponde al complemento porcentual de la confianza.

Dentro de la investigación el nivel de significación escogido fue de 5%= 0.05

Tabla IV. 20 VALORES DE LA DISTRIBUCIÓN DEL CHI - CUADRADO

| | 0,001 | 0,005 | 0,01 | 0,02 | 0,025 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,10 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| g.d.l | | | | | | | | | |
| 1 | 10,828 | 7,879 | 6,635 | 5,412 | 5,024 | 4,709 | 4,218 | 3,841 | 2,706 |
| 2 | 13,816 | 10,597 | 9,210 | 7,824 | 7,378 | 7,013 | 6,438 | 5,991 | 4,605 |
| 3 | 16,266 | 12,838 | 11,345 | 9,837 | 9,348 | 8,947 | 8,311 | 7,815 | 6,251 |
| 4 | 18,467 | 14,860 | 13,277 | 11,668 | 11,143 | 10,712 | 10,026 | 9,488 | 7,779 |
| 5 | 20,515 | 16,750 | 15,086 | 13,388 | 12,833 | 12,375 | 11,644 | 11,070 | 9,236 |
| 6 | 22,458 | 18,548 | 16,812 | 15,033 | 14,449 | 13,968 | 13,198 | 12,592 | 10,645 |
| 7 | 24,322 | 20,278 | 18,475 | 16,622 | 16,013 | 15,509 | 14,703 | 14,067 | 12,017 |
| 8 | 26,124 | 21,955 | 20,090 | 18,168 | 17,535 | 17,010 | 16,171 | 15,507 | 13,362 |
| 9 | 27,877 | 23,589 | 21,666 | 19,679 | 19,023 | 18,480 | 17,608 | 16,919 | 14,684 |
| 10 | 29,588 | 25,188 | 23,209 | 21,161 | 20,483 | 19,922 | 19,021 | 18,307 | 15,987 |
| 11 | 31,264 | 26,757 | 24,725 | 22,618 | 21,920 | 21,342 | 20,412 | 19,675 | 17,275 |
| 12 | 32,909 | 28,300 | 26,217 | 24,054 | 23,337 | 22,742 | 21,785 | 21,026 | 18,549 |
| 13 | 34,528 | 29,819 | 27,688 | 25,472 | 24,736 | 24,125 | 23,142 | 22,362 | 19,812 |
| 14 | 36,123 | 31,319 | 29,141 | 26,873 | 26,119 | 25,493 | 24,485 | 23,685 | 21,064 |
| 15 | 37,697 | 32,801 | 30,578 | 28,259 | 27,488 | 26,848 | 25,816 | 24,996 | 22,307 |
| 16 | 39,252 | 34,267 | 32,000 | 29,633 | 28,845 | 28,191 | 27,136 | 26,296 | 23,542 |
| 17 | 40,790 | 35,718 | 33,409 | 30,995 | 30,191 | 29,523 | 28,445 | 27,587 | 24,769 |
| 18 | 42,312 | 37,156 | 34,805 | 32,346 | 31,526 | 30,845 | 29,745 | 28,869 | 25,989 |
| 19 | 43,820 | 38,582 | 36,191 | 33,687 | 32,852 | 32,158 | 31,037 | 30,144 | 27,204 |
| 20 | 45,315 | 39,997 | 37,566 | 35,020 | 34,170 | 33,462 | 32,321 | 31,410 | 28,412 |

FUENTE: Peña Sánchez de Rivera, D. (1987): "Estadística. Modelos y Métodos. Volumen 2".

4.2.1.8 REGLA DE DECISIÓN

- ❖ Si $X^2_{\text{calculado}} \geq X^2_{\text{crítico tabla}}$ se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 .
- ❖ Si $X^2_{\text{calculado}} < X^2_{\text{crítico tabla}}$ se aprueba la hipótesis nula H_0 y se rechaza hipótesis alternativa H_1 .

Chi - cuadrado calculado = 36,988

Chi - cuadrado tabla = 3.841

$$X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{crítico tabla}}$$

$$36,988 > 3.841$$

4.2.1.9 DECISIÓN

De los cálculos realizados se puede manifestar que $X^2_{\text{calculado}} = 36,988$ es mayor que $X^2_{\text{crítico tabla}} = 3.841$, por lo que se da por rechazada la hipótesis nula H_0 , y se acepta la hipótesis alternativa H_1 .

Teniendo como conclusión del fin del proceso que “El agua si influye en la calidad de vida de los moradores del caserío Vizcaya del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIÓN

Mediante la investigación, tabulación e interpretación de los datos reales que fueron utilizados en la investigación se presenta las siguientes conclusiones:

- En el caserío Vizcaya del cantón Baños de Agua Santa no existe una eficiente distribución de agua potable, porque llega con racionamiento y no a toda la población.
- Los habitantes del caserío Vizcaya tienen la necesidad que se implemente un nuevo sistema de abastecimiento de agua potable, lo que permitirá que gocen de un servicio eficiente y sano que permita que mejore la condición sanitaria del sector.
- Observando los resultados de análisis de laboratorio se concluye que el agua de consumo de la población del caserío Vizcaya no cumple con las normas de calidad para agua potable.
- Existe cloro residual, la Norma INEN 1108 indica que debe haber entre 0.3mg/lit a 1.5mg/lit, de cloro residual, y lo que el análisis de agua nos da a notar que tiene 2.8mg/lit. Lo que se tiene un excedente de 1.3mg/lit.
- El análisis microbiológico indica que existe coliformes fecales en 2.0 UFC/100ml en el agua de consumo, el INEN establece que el agua no debe contener coliformes fecales.
- El agua de consumo del caserío Vizcaya el pH = 6,95 valor que se encuentra en el rango permitido por la Norma INEN.

5.2 RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se dieron frente al problema investigado fueron las siguientes:

- Se recomienda que se debe realizar una nueva red de distribución de agua potable para el caserío Vizcaya perteneciente al Cantón Baños de Agua Santa.
- Realizar un diseño definitivo que permitan al sistema trabajar eficazmente y garantizar la satisfacción de la población del caserío.
- Concientizar a los moradores del caserío Vizcaya que deben controlar el uso descontrolado del agua potable, ya que esto atrae a muchos problemas para toda la población.

CAPÍTULO VI

6 PROPUESTA

Diseño de la nueva red de agua potable en el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, provincia Tungurahua, para el beneficio de los habitantes de la zona poblada.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 UBICACIÓN

Baños es uno de los nueve cantones en que se divide la provincia del Tungurahua, y se encuentra ubicada a 40 Km. Aprox. de Ambato, la capital provincial.

El cantón Baños se sitúa en las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud Sur: Entre 01°12'09" y 01°38'05"

Longitud Occidental Entre 78°06'05" y 78°28'34"

De acuerdo con el Datum Horizontal del Sistema Geodésico Mundial (WGS) las coordenadas de la ciudad de Baños, cabecera del cantón del mismo nombre, son:

Norte: Entre 9'844.750 y 9'846.600

Oeste: Entre 785.000 y 789.400

El caserío Vizcaya está ubicada en la provincia de Tungurahua, en el cantón Baños, a 13.6 Km. al Este de la cabecera cantonal, a una altitud de 2762 msnm.

La zona en estudio tiene como límites:

NORTE: Parque Nacional Llanganates

SUR: El río Verde

ESTE: El río Cristal y el Caserío el Porvenir

OESTE: La Parroquia El Triunfo

La ubicación del caserío Vizcaya se presenta en la hoja topográfica, que es parte del juego de planos de este proyecto para su mejor interpretación y los datos georreferenciados que se describen en la presente memoria fueron capturados por un equipo GPS satelital Maguellan 600 de última tecnología.

6.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PARROQUIA LLIGUA CENTRO

La ciudad de Baños siempre ha tenido la afluencia de turismo, del caserío Vizcaya se encuentra ubicada a 13.6 Km. de la cabecera cantonal, por lo que ha permitido que los habitantes de esta comunidad se percaten de la posibilidad de ofrecer frutas y verduras que se dan en la zona.

Por lo general los habitantes del caserío Vizcaya se dedican a la agricultura y la ganadería siendo sus principales productos los siguientes: tomate de árbol, tomate de riñón, maíz, fréjol, papas, mora, etc.

La comunidad de Vizcaya cuenta actualmente con un sistema de agua potable y otro de alcantarillado combinado que no atienden eficientemente las exigencias de sus pobladores, ya que fueron construidos hace más de 25 años.

Por consiguiente, es necesario satisfacer esta necesidad, por lo que se debe contar con suficiente cantidad de líquido vital, mediante un estudio de agua potable que contemple la satisfacción de los requerimientos durante las dos décadas siguientes.

6.1.3 IDENTIFICACIÓN CLIMÁTICA

El caserío de Vizcaya goza de un clima templado con una temperatura media de 17.5 °C, con una máxima de 30.0 °C y una mínima de 7.5 °C.

La zona tiene una pluviosidad que está determinada por seis meses de invierno moderado, con lluvias intensas y breves, con un promedio de precipitación de 1300 milímetros anuales. Los meses de menor precipitación son desde octubre hasta marzo.

La humedad relativa en la zona tiene un promedio de 86 % variando desde 80% hasta 85% durante los meses de abril a septiembre.

(Fuente: Mapa Bioclimático del Ecuador)

6.1.4 INFRAESTRUCTURA VIAL

El caserío de Vizcaya es una zona con infraestructura vial, calles claramente definidas y en su mayoría con calzadas de pavimento asfáltico, y lastre donde existe alcantarillado. Las pocas calles sin servicio de alcantarillado tienen calzadas de tierra.

El relieve superficial ha favorecido esta configuración y también al diseño y posterior construcción de los sistemas de agua potable y alcantarillado permitiendo a estos sistemas, una evacuación a gravedad de las aguas servidas.

6.1.5 ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO

Como se mencionó Vizcaya es parte integral del cantón Baños de Agua Santa, por lo tanto zona bondadosa por su clima y por su entorno paisajístico, es así que ha sido zona

escogida por pequeños empresarios para dedicarse al servicio del expendio de frutas y legumbres propias de la zona como son: tomate de árbol, tomate de riñón y la mora que es la principal fuente de ingresos de la comunidad.

La generalidad de la población está clasificada como gente de clase media con ingresos provenientes de pequeños comercios y de la venta de productos agrícolas que cultivan en los huertos aledaños a sus viviendas.

6.1.6 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICAS

El caserío de Vizcaya es próspera y no podían faltar los más elementales servicios públicos aunque con sus deficiencias como es común en la mayoría de comunidades. Tiene servicios de agua potable y alcantarillado para satisfacer las necesidades de saneamiento. En lo que tiene que ver con la basura, los habitantes del caserío se encargan de quemarla y otras veces la utilizan como abono orgánico para la tierra.

Para la comunicación con la cabecera parroquial, cuenta con una vía asfaltada de primer orden, por la que transitan vehículos particulares y una línea pública de buses, que parten de la Cabecera Cantonal Baños hasta el caserío de Vizcaya (ECOLOGICO BAÑOS), con una frecuencia de cada 2 horas con su recorrido.

Dispone también de energía eléctrica, estadio deportivo, un subcentro de salud “Gobierno de Navarra”, el centro educativo “Manuel Andrade”, y la iglesia Virgen de Agua Santa de Vizcaya.

6.1.7 INSTITUCIÓN EJECUTORA

En caso de realizarse el nuevo proyecto del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío Vizcaya, lo ejecutaría el Gobierno Autónomo Descentralizado de Baños de Agua Santa - GADBAS.

6.1.8 BENEFICIARIOS

Los beneficiados con la ejecución de la obra son los habitantes de la zona poblada del caserío Vizcaya del cantón Baños de Agua Santa Provincia de Tungurahua.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Los sistemas tanto de agua potable y alcantarillado fueron construidos hacía más de tres décadas conforme la zona urbana se fue definiendo y la gente comenzó a construir las viviendas y por lo mismo los servicios mencionados se fueron haciendo necesarios.

La red de alcantarillado habría sido construida por el Consejo Provincial de Tungurahua, tiene tuberías de cemento entre 200 mm y 300 mm que evacuan las aguas servidas ocupando una pequeña capacidad de las mismas en casi todo el tiempo de verano, mientras que en época de lluvias casi llegarían a su total capacidad.

Por su parte la red de agua potable tiene una vida más larga y la obra que fue proyectada para satisfacer la demanda de alrededor de 120 personas en el año 1983 ha quedado sin el recurso puesto que los componentes del sistema ya han cumplido con su vida útil, por lo tanto deben ser reemplazados.

Considero que el diseño de la nueva red de agua potable en el caserío es una obra impostergable para el bienestar de la comunidad, obra que es aspiración y una necesidad imperiosa por parte de la población del caserío Vizcaya.

6.3 JUSTIFICACIÓN.

Actualmente el caserío Vizcaya cuenta con una red de agua potable que fue construida hace más de tres décadas, la cual ya ha cumplido con su vida útil y no abastece las 24 horas del día los 365 días del año de agua para la comunidad, debe indicarse también que en la actualidad la distribución del líquido es racionada debido al incremento de

usuarios, incrementando la demanda y extensión de las redes de distribución sin mayor criterio técnico.

Considerando también que la Red de distribución de Agua Potable existente, no cubre el área de distribución poblacional actual del caserío Vizcaya por lo que se propuso realizar los estudios técnicos de la nueva Red de Distribución, con el objeto de prestar servicios a la población actual y futura, permitiendo un abastecimiento y equilibrio de agua potable suficiente para todos sus habitantes, evitando así un sin número de enfermedades que pueden atentar contra la salud de la población.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 GENERAL

- Diseñar el nuevo sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Vizcaya.

6.4.2 ESPECÍFICOS

- Realizar el levantamiento topográfico del caserío Vizcaya perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.
- Identificar el área de estudio de igual manera a los moradores que se beneficiarían con este proyecto de la nueva red de distribución de agua potable para evitar el mal diseño de esta red.
- Realizar el análisis de precios unitarios y el presupuesto total de la construcción del nuevo sistema de abastecimiento de agua potable.
- Elaborar el cronograma valorado de trabajos.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Debido a que una de las principales actividades económicas de Vizcaya, constituye la agricultura, no es fácil disponer de mano de obra calificada en labores de construcción, por lo que se lo conseguirá en ciudades cercanas, como Baños, Pelileo, Ambato.

La Comunidad de Vizcaya no dispone de comercios dedicados a la venta de materiales de construcción pero como tiene a 13.6 Km. de distancia a Baños se pueden adquirir allí toda una gama de materiales que pueden ser necesarios para la construcción de todo tipo de obras; en caso de que no sea posible conseguir en Baños, es posible adquirir en Ambato, distante 50 Km. de la ciudad de Baños.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

6.6.1 POBLACIÓN ACTUAL

La población actual corresponde al total de habitantes que conforman cierta ciudad o comunidad la cual se establece mediante censos poblacionales o encuestas estructuradas especificadas para el caso.

6.6.2 PERÍODO DE DISEÑO (n)

Es el tiempo durante el cual una obra o estructura puede funcionar sin ampliaciones, no se lo debe confundir con Vida Útil, que es el lapso después del cual, un material, obra o estructura debe ser reemplazado por inservible.

El Instituto Ecuatoriano de Normalización en su Código de Práctica Ecuatoriano CPE INEN 5 define al período de diseño como “El lapso durante el cual una obra o estructura puede funcionar sin necesidad de ampliaciones. Además dice las obras civiles de los sistemas de agua potable o disposición de residuos líquidos, se diseñarán para un período de 20 años.” (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1997, poblaciones rurales, página 18).

En este caso de la comunidad Vizcaya, se ha previsto realizar una obra nueva para el sistema de agua potable en lo referente a obras y estructuras por lo que se adopta un Período de Diseño de 20 años en base a las normas de diseño antes citadas.

6.6.2.1 VIDA ÚTIL

El Instituto Ecuatoriano de Normalización en su Código de Práctica Ecuatoriano CPE INEN 5 define a la vida útil como el “Lapso de tiempo, luego del cual la obra o equipo debe ser reemplazado”. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1997, poblaciones rurales, página 17).

Para adoptar el periodo de diseño se consideran los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipo componente, tomando en cuenta la antigüedad, el desgaste y el estado de conservación.
- Facilidad o dificultad de la ampliación de las obras planeadas.
- Tasa de interés.
- Comportamiento de las obras durante los primeros años, periodo en el cual no estarán sujetas a plena capacidad.
- Posibilidad de crecimiento anticipado de la población incluyendo posibles cambios en el desarrollo de la comunidad, comercio e industria. Además se toma en cuenta la siguiente tabla para la vida útil de los elementos:

Tabla 6. 1. Normas IEOS

| COMPONENTE | VIDA ÚTIL (años) |
|-------------------------------|-------------------------|
| Obras de captación | 25 a 50 |
| Diques grandes y túneles | 30 a 60 |
| Pozos | 10 a 25 |
| Conducciones de hierro dúctil | 40 a 50 |
| Conducciones de AC o PVC | 20 a 30 |
| Planta de tratamiento | 30 a 40 |
| Tanques de almacenamiento | 30 a 40 |

| Tuberías principales y secundarias de la red: | |
|--|--|
| De hierro dúctil | 40 a 50 |
| De asbesto cemento o PVC | 20 a 25 |
| Otros materiales | De acuerdo a las especificaciones del fabricante |

Fuente: Normas del IEOS

Los sistemas de abastecimiento de agua potable deben garantizar la rentabilidad de todas las obras del sistema durante el período de diseño escogido.

Se debe estudiar la posibilidad de construcción por etapas de las obras de conducción, redes y estructuras; así como también prever el posible desarrollo del sistema y sus obras principales, por sobre la productividad inicialmente estimada.

En general se considera que las obras de fácil ampliación deben tener períodos de diseño más cortos, mientras que las obras de gran envergadura o aquellas que sean de difícil ampliación, deben tener períodos de diseño más largos.

En ningún caso se debe proyectar obras definitivas con períodos menores que 15 años.

6.6.3 DOTACIONES.

La dotación es el consumo diario de agua, que sirve para calcular los caudales de diseño.

El consumo de agua es en función de una serie de factores inherentes a la propiedad localidad que se abastece y varía de una ciudad a otra, así como podrá variar de un sector de distribución a otro, en una misma ciudad.

Los principales factores que influyen el consumo de agua en una localidad pueden ser así resumidos:

Clima, nivel de vida de la población, costumbres de la población, sistema de provisión y cobranza (servicio médico o no), calidad del agua suministrada, costo del agua (tarifa), presión en la red de distribución, consumo comercial, consumo industrial, consumo público, pérdidas en el sistema, existencia de red de alcantarillados y otros factores.

Es oportuno hacer énfasis en que la forma de provisión de agua ejerce notable influencia en el consumo total de una ciudad, pues en las localidades donde el consumo es medido por medio de hidrómetros, se constata que el mismo es sensiblemente menor en relación a aquellas ciudades donde tal medición no es efectuada.

6.6.4 TIPOS DE CONSUMO

En el abastecimiento de una localidad, deben ser consideradas varias formas de consumo de agua, que se pueden discriminar así:

Uso doméstico: Descarga del excusado, aseo corporal, cocina, bebida, lavado de ropa, riego de jardines y patios, limpieza en general, lavado de automóviles, aire acondicionado.

Uso comercial: Tiendas, bares, restaurantes, estaciones de servicio.

Uso industrial: Agua como materia prima, agua consumida en procesamiento industrial, agua utilizada para congelación, agua necesaria para las instalaciones sanitarias, comedores, etc.

Uso público: Limpieza de vías públicas, riego de jardines públicos, fuentes y bebederos, limpieza de la red de alcantarillados sanitarios y de galería de aguas pluviales, edificios públicos, piscinas públicas y recreo, combate contra incendios.

Usos especiales: Combate contra incendios, instalaciones deportivas, ferrocarriles y autobuses, puertos y aeropuertos, estaciones terminales de ómnibus.

Pérdidas y desperdicios: Pérdidas en el conducto, pérdidas en la depuración, pérdidas en la red de distribución, pérdidas domiciliarias, desperdicios.

Fuente: "Determinación de la dotación del agua", [en línea]. Dirección URL: <<http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/flujotentuberias/dotacionagua/determinaciondeladotaciondeagua.html>>. [Consulta: 6 de enero 2015].

6.6.5 DOTACIÓN DE AGUA

Es el caudal de agua potable consumido diariamente, en promedio, por cada habitante. Incluye los consumos doméstico, comercial, industrial y público.

La dotación depende de:

- Capacidad de la fuente
- Clima
- Aspectos económicos y socioculturales
- Nivel de servicio
- Tipo de consumo
- Servicio de alcantarillado
- Condiciones de operaciones y mantenimiento
- Perdidas en el sistema

6.6.5.1 NECESIDADES DE AGUA DE LAS CIUDADES (por habitante)

| | |
|---|--------------|
| ➤ Abastecimiento rural | 125 L/d/hab. |
| ➤ Poblaciones de 3.000 habitantes | 115 L/d/hab. |
| ➤ Poblaciones 3.000 a 15.000 habitantes | 200 L/d/hab. |

| | |
|------------------|---------------------------|
| Ducha | 27,6 L/Pna |
| Sanitario | 35,67 L/Pna |
| Lavado de manos | 6,02 L/Pna |
| Lavado de platos | 27,88 L/Pna |
| Aseo y vivienda | 0,29 L/m ² día |
| Consumo propio | 6 L/Pna/día |
| Lavado de ropa | 45,89 L/Pna |

- Poblaciones de 15.000 a 60.000 habitantes 220 L/d/hab.
- En poblaciones mayores a 60.000 habitantes la dotación para viviendas es de 250 L/Pna/día, válida para vivienda unifamiliares, bifamiliares y multifamiliares).

Fuente: "Determinación de la dotación del agua", [en línea]. Dirección URL: < <http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulosos/flujoentuberias/dotacionagua/determinaciondeladotaciondeagua.html>>. [Consulta: 6 enero 2015]

6.6.6 DOTACIÓN MEDIA ACTUAL

Se refiere al consumo anual total previsto en un centro poblado dividido para la población abastecida y el número de días del año, es decir, volumen equivalente de agua usado por una persona en un día.

Fuente: Apuntes de Abastecimiento de agua potable, Ing. Dilon Moya

6.6.6.1 DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL

La dotación media diaria actual, se la puede determinar con la ayuda de la siguiente tabla:

Tabla 6. 2. Dotación media diaria actual

| Zona \ Habitantes | Habitantes | | | | | |
|-------------------|------------|------------|-------------|--------------|----------------|---------|
| | <500 | 501 a 2000 | 2001 a 5000 | 5001 a 20000 | 20001 a 100000 | >100000 |
| Alta | 30-50 | 30-70 | 50-80 | 80-100 | 100-150 | 150-200 |
| Media | 50-70 | 50-90 | 70-100 | 100-140 | 150-200 | 200-250 |
| Baja | 70-90 | 70-110 | 90-120 | 120-180 | 200-250 | 250-300 |

Fuente: Apuntes de Abastecimiento de agua potable; Ing. Dilon Moya

El número de habitantes se lo ubicará con la población actual.

La dotación se expresa en (lt/hab//dia).

6.6.6.2 DOTACIÓN FUTURA

La dotación futura se obtiene usando la siguiente expresión:

$$Df = Da + (1 * n)$$

Donde:

Df =Dotación futura

Da = Dotación Actual

n = Periodo de diseño

La dotación futura se expresara en (lt/hab//dia).

Fuente: Apuntes de Abastecimiento de agua potable; Ing. Dilon Moya

6.6.7 CAUDAL DE DISEÑO Y PRESIONES

Los caudales para agua potable que se adoptarán para el diseño están dados por las Normas y para este caso son las siguientes en función de sus componentes:

| COMPONENTES | CAUDAL DE DISEÑO |
|---|------------------|
| - Captación de aguas superficiales $Q_{capt} = 1,2 Q_{md}$ | = 2,63 l/s. |
| - Conducción de aguas superficiales $Q_{aduc} = 1,1 Q_{md}$ | = 2,81 l/s. |
| - Planta de tratamiento $Q_{trat} = 1,1 Q_{md}$ | = 2,81 l/s. |
| - Red de distribución $Q_{dist} = Q_{md} + Q_{incd}$ | |
| - Siendo Q_{incd} = Caudal para incendios | |

Para localidades con menos 1000 habitantes, la norma no establece un caudal para incendios, sin embargo, para fines de seguridad, se recomienda instalar una boca de fuego misma que será considerada en el presupuesto para cada una de las localidades a servir.

El caudal de diseño debe ser estimado para el dimensionamiento de los diferentes componentes del sistema de agua potable.

Los caudales de diseño para redes de distribución serán: el máximo diario al final del período de diseño más incendio y se comprobarán las presiones de la red, para el caudal máximo horario al final de dicho período.

En lo que a presión se refiere, se establece un mínimo de 10 m.c.a en los puntos y condiciones más desfavorables de la red. Para el caso de proyectos en los que el

abastecimiento se realiza a través de grifos públicos, esta presión podrá ser reducida a 5 m.c.a.

6.6.7.1 CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)

Las normas INEN definen al caudal medio diario como el “Caudal de agua incluyendo pérdidas por fugas, consumido en promedio, por la comunidad”. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1997, poblaciones rurales, página 17).

$$Qmd = \frac{Pf * Df}{86400}$$

Fuente: Apuntes de Abastecimiento de agua potable; Ing. Dilon Moya

Además el código INEN para poblaciones rurales en la página 20 dice que dicha fórmula del Qmd se debe multiplicar por un factor de fuga f.

Tabla 6.3 PORCENTAJES DE FUGAS A CONSIDERARSE EN EL DISEÑO DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

| PORCENTAJES DE FUGAS | |
|----------------------|---------------------|
| NIVEL DE SERVICIO | PORCENTAJE DE FUJAS |
| la y lb | 10% |
| lia y lib | 20% |

*FUENTE: Código de Práctica Ecuatoriano CPE INEN 5
Norma: INEN abastecimiento de agua potable zona rural pág.20*

6.6.7.2 CONSUMO MÁXIMO DIARIO (CMD)

Es la demanda máxima que se presenta en un día del año, es decir, representa el día de mayor consumo del año, se obtiene multiplicando (k_1) por el consumo medio diario.

El coeficiente de mayoración (k_1) fluctúa entre 1.2 y 1.5, según las normas SSA.

$$CMD = k_1 * Qmd$$

Fuente: Apuntes de Abastecimiento de agua potable; Ing. Dilon Moya

6.6.7.3 CONSUMO MÁXIMO HORARIO (CMH).

Es la demanda máxima que se presenta en una hora determinada, durante el año completo.

El consumo máximo horario se determina multiplicando el consumo medio diario por un coeficiente de variación horaria (k_2) cuyo valor mínimo es de 1.5 y el máximo es de 3.

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

$$CMH = k_2 * CMD$$

Fuente: Apuntes de Abastecimiento de agua potable; Ing. Dilon Moya

6.6.8 RED DE DISTRIBUCIÓN

Conjunto de tuberías y accesorios que permitan entregar el caudal necesario de agua potable a cada uno de los usuarios del servicio.

Su objetivo es proveer agua potable en una cantidad determinada y a una presión satisfactoria a los usuarios entre los que deben incluirse, además de las viviendas, los centros escolares y áreas verdes de la localidad.

6.6.8.1 DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Las redes de distribución se conforman por un sistema de tuberías que crean mallas evitando en lo posible tener mallas abiertas. Las mallas se proyectaran de modo que su perímetro tenga entre 500 m como mínimo y 2000 m como máximo.

6.6.9 CONCEPTOS GENERALES

a) TUBERÍA PRINCIPAL

Tubería o conducto principal de una red de agua; también llamado conducto principal que transporta el agua potable de un sistema de abastecimiento a todas las conexiones del servicio.

b) CRUZ Objeto formado por dos piezas que se cortan perpendicularmente en ángulo recto.

Accesorio para fontanería con forma de cruz, para unir cuatro pasos; también llamado racor en cruz, T con salida lateral, T de cuatro pasos.

c) TE

Accesorio en forma de T que permite realizar una conexión a tres bandas. También llamada racor en T.

d) ACCESORIOS PARA TUBERÍAS

Componente recto, curvo, o en forma de T que se emplea para conectar dos tubos o conductos. También llamado racor.

e) RACOR

Componente recto, curvo, o en forma de T que se emplea para conectar dos tubos o conductos. También llamado accesorio para tubería.

f) RACOR EN Y

Accesorio de tubería que une un conducto principal con un ramal situado a 45°. También llamado Y.

6.6.9.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Para el diseño de redes de distribución se deben considerar los siguientes criterios:

- La red de distribución se deberá diseñar para el caudal máximo horario.
- Identificar las zonas a servir y de expansión de la población.
- Considerar el tipo de terreno y las características de la capa de rodadura en calles y en vías de acceso.
- Para el cálculo hidráulico de las tuberías se utilizará fórmulas racionales.
- En el caso de aplicarse la fórmula de Hazen William se utilizaran los coeficientes de fricción establecidos a continuación: PVC 145.
- El diámetro a utilizarse será aquel que asegure el caudal y presión adecuada en cualquier punto de la red.
- En cuanto a la presión del agua, debe ser suficiente para que el agua pueda llegar a todas las instalaciones de las viviendas más alejadas del sistema.
- La presión máxima será aquella que no origine consumos excesivos por parte de los usuarios y no produzca daños a los componentes del sistema, por lo que la presión estática en cualquier punto de la red no será menor de 7 m.c.a y la máxima mayor a 40 m.c a.

- La velocidad mínima en ningún caso será menor de 0,3 m/s y deberá garantizar la auto limpieza del sistema. Por otro lado, la velocidad máxima en la red de distribución no excederá los 2.5 m/s.
- El número de válvulas será el mínimo que permita una adecuada sectorización y garantice el buen funcionamiento de la red. Las válvulas permitirán realizar las maniobras de reparación del sistema de distribución de agua sin perjudicar el normal funcionamiento de otros sectores.

6.6.10 MATERIALES

Para la selección de los materiales de las tuberías se deberá tomar en cuenta los siguientes factores:

- Resistencia a la corrosión y agresividad del suelo.
- Resistencia a los esfuerzos mecánicos producidos por las cargas, tanto externas como internas.
- Características de comportamiento hidráulico del proyecto (presiones de trabajo, golpe de ariete).
- Vida útil de acuerdo a la previsión del proyecto.
- El material que se usará es de PVC.

Por otro lado, se pueden distinguir dos tipos de tuberías: las tuberías de unión flexible y las de unión rígida.

- Tuberías de unión rígida, a simple presión, con espiga y campana; las uniones son ensambladas con pegamento.
- Tuberías de unión flexible, a causa de las características especiales del anillo y campana de la unión flexible, se minimiza las operaciones de ensamble, esto facilita el centrado y conexión de los tubos, sin recurrir a mucha fuerza.

6.7 METODOLOGÍA

6.7.1 POBLACIÓN ACTUAL

La población actual que tiene el caserío Vizcaya, luego que se realizó un recuento poblacional el día viernes 26 de septiembre del 2014, es de un total de 757 habitantes.

Pa= 757 habitantes

6.7.2 PERÍODO DE DISEÑO (n)

El Período de diseño se adoptará tomando en cuenta el crecimiento estimado de la población y la vida útil de los elementos del sistema, esto se lo realiza con la siguiente fórmula:

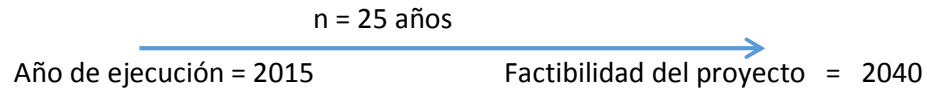
$$\text{PERÍODO DE DISEÑO (n)} = \text{VIDA ÚTIL} + \text{PERÍODO DE DISEÑO} + \text{PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN} + \text{PERÍODO DE FINANCIAMIENTO}$$

$$n = 22\text{años} + 1\text{ año} + 1\text{ año} + 1\text{ año}$$

$$\text{PERÍODO DE DISEÑO (n)} = 25\text{ AÑOS}$$

Se creyó conveniente adoptar un período de diseño de 25 años, tiempo en el cual se estima que el sistema funcionará adecuadamente durante el plazo de previsión que se determinara de acuerdo al estimado, tomando en cuenta la tasa de crecimiento poblacional y la vida útil del sistema.

Asumiendo que la nueva red se construirá a partir del año 2015 el periodo de diseño de 25 años para el caserío Vizcaya de la parroquia Ulba del cantón Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua concluirá en el año 2040.



6.7.3 POBLACIÓN DE DISEÑO.

Para determinar la población de diseño se ha tomado el valor de población antes indicado, y el índice de crecimiento poblacional promedio anual para el caserío Vizcaya, el mismo que alcanza al 1,52%, según el último censo de población realizado en el año 2010.

Población Actual: Caserío Vizcaya **757 hab.**

La población de diseño se determina según los siguientes métodos:

MÉTODO ARITMÉTICO:

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

MÉTODO GEOMÉTRICO:

$$Pf = Pa * (1 + Icp)^r$$

MÉTODO EXPONENCIAL:

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

Dónde:

- *Pf.* Población futura
- *Pa.* Población actual
- *Icp.* Índice de crecimiento poblacional
- *r.* Años de proyección (periodo de diseño)

Para el cálculo de la población futura adoptamos la utilización del método geométrico porque es el que más se acopla a la población a estudiar.

$$Pf (Vizcaya) = 757 \text{ hab.} * (1 + 0.0152)^{25}$$

$$Pf = 1104 \text{ hab.}$$

Población de diseño: $Pf(Total) = 1104 \text{ hab.}$

6.7.4 DOTACIÓN DE AGUA.

La dotación dependerá del clima, temperatura tamaño de la población y condiciones socio económicas.

Al no contar con una información exacta sobre la dotación de agua en el caserío Vizcaya, no se pudo estimar en base de registros histórico el consumo del agua, por lo que se basará a la tabla recomendada por el INEN.

TABLA 6.4 DOTACIONES DE AGUA PRA LOS DIFERENTES NIVELES DE SERVICIO

| DOTACIONES DE AGUA PARA LOS DIFERENTES NIVELES DE SERVICIO | | |
|--|-------------------------|---------------------------|
| NIVEL DE SERVICIO | CLIMA FRÍO (lt/hab/día) | CLIMA CÁLIDO (lt/hab/día) |
| 1a | 25 | 30 |
| 1b | 50 | 65 |
| 2a | 60 | 85 |
| 2b | 75 | 100 |

FUENTE: Código de Práctica Ecuatoriano CPE INEN 5

Norma: INEN abastecimiento de agua potable zona rural pág.19

TABLA 6.5 NIVELES DE SERVICIO POTENCIALMENTE APROPIADOS SEGÚN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD

| NIVEL | DESCRIPCIÓN |
|-------|--|
| Ia | Grifos públicos |
| Ib | Grifos públicos más unidades de agua para lavado de ropa y baño. |
| IIa | Conexión domiciliarias, con un grifo por casa |
| IIb | Conexión domiciliarias, con más de un grifo por casa |

FUENTE: Código de Práctica Ecuatoriano CPE INEN 5
Norma: INEN abastecimiento de agua potable zona rural

De acuerdo al código se va escoger la dotación de servicio de agua potable del nivel 2b que corresponde al clima cálido con su valor de 100 lt/hab/día.

Dotación actual= 100 lt/hab/día.

6.7.4.1 DOTACIÓN MEDIA FUTURA

La dotación de diseño se escogerá a base de un estudio del consumo de agua, en la comunidad a ejecutarse el proyecto o en poblaciones de características similares.

La dotación media adoptada para el presente estudio es de 160 (lt/hab.*día). Por norma y de acuerdo a los análisis de valores de consumo.

6.7.5 CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd).

Se refiere al consumo durante las 24 horas obtenido como promedio de los consumos diarios en un año; expresado en litros por segundo (lt/s). En los casos donde no se dispone de datos fidedignos, puede asumirse que el Qmd es el producto de la dotación media futura por la población al final del periodo de diseño, de acuerdo a la siguiente expresión:

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

$$Qmf = \frac{1.104 Hab.* 160 \frac{lt}{Hab} * día}{86400}$$

$$Qmf = 2.04 \frac{lt}{s}$$

6.7.6 VARIACIONES DE CONSUMO.

Para compensar las variaciones de consumo, durante los días de máximo consumo así como en las horas pico, se han adoptado valores de coeficientes de variación máximo diario (k_1) y máximo horaria (k_2), conforme a las normas de diseño vigentes y a prácticas comúnmente aceptadas en nuestro medio. Para nuestro caso tendremos: para el caudal máximo diario ($k_1=1.25$), y para el caudal máximo horario ($k_2=1.5$).

6.7.7 CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD)

Se define como el consumo de agua potable registrado en un día máximo de consumo observado durante el año.

$$QMD. = K_1 * Qmf$$

$$QMD. = 1.25 * 2.04 \frac{lt}{s}$$

$$QMD. = 2.56 \frac{lt}{s}$$

6.7.8 CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)

Representa el consumo máximo en 1 hora durante un año completo.

$$Q.M.H. = k_2 * Qmf$$

$$Q.M.H. = 1.50 * 2.04 \frac{lt}{s}$$

$$Q.M.H. = 3.07 \frac{lt}{s}$$

6.7.9 DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN.

Para el diseño hidráulico de las redes de distribución se han considerado los parámetros antes citados, y las condiciones topográficas de la zona, en virtud de las cuales se han determinado cinco redes de distribución o zonas de servicio, la densidad de población futura se determinó considerando la población futura de toda el área del proyecto con respecto al área a ser servida con el sistema propuesto.

**DISEÑO DE LA NUEVA RED DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO VIZCAYA DE LA PARROQUIA ULBA
DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

1.- Estimación Población Futura

Se ha considerado 3 proyecciones con máxima, media y baja.

El método consiste en tomar en cuenta tasas de mortalidad, nacimiento, migración y emigración

| | | |
|------|-------|----------|
| 2010 | P(0) | 757 hab |
| 2030 | P(20) | 1024 hab |
| 2034 | P(25) | 1104 hab |

2.- Dotación

Dotación básica Clima cálido 100 lt/hab/día

De acuerdo al nivel económico y cultural de los habitantes se puede proveer otro tipo de consumo.

| | | |
|------------------------|---------------------------|--------|
| Dotación básica | Condiciones de uso | |
| | * baño diario | 25 lts |
| | * 2 usos inodoro (12 lts) | 24 lts |
| | * 5 usos lavabo (2 lts) | 10 lts |
| | * alimentación (10 lts) | 10 lts |
| | * lavado ropa (30 lts) | 30 lts |

| |
|----------------------------------|
| Do = 99 lts |
|----------------------------------|

Dotación Actual

Factores de mayoración de acuerdo a población e incidencia comercio, industria y sector público.

Población menor de 1000 hab

| | | |
|------------|----|------|
| doméstico | F1 | 1 |
| industrial | F2 | 1 |
| comercial* | F3 | 1.02 |
| público** | F4 | 1.03 |

* comercial Es zona de parada del tráfico que entra a la provincia de Tungurahua restaurantes y locales de abarrotes población flotante considerable

** servicios públicos Escuela 75 alumnos
colegio
convento
asilo de ancianos

Factor de pérdidas 1.15

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Dotación Actual | 119.61 lts/hab/día |
|------------------------|---------------------------|

Dotación futura (25 años)

| | | |
|------------|----|------|
| doméstico | F1 | 1.2 |
| industrial | F2 | 1.05 |
| comercial* | F3 | 1.05 |
| público** | F4 | 1.05 |

Factor de pérdidas 1.15

Dotación Actual 158.15

Cálculo por incremento de consumo: 1.5 lts/hab/año
157.11 lts/hab/día

| | |
|------------------------|---------------------------|
| Dotación futura | 160.00 lts/hab/día |
|------------------------|---------------------------|

3.- Variaciones de Consumo

Caudal medio futuro

Población futura 1104 hab
dotación futura 160 lts/hab/día

| | |
|--------------|------------|
| Caudal medio | 2.04 lts/s |
|--------------|------------|

Caudal máximo diario

QMD
poblaciones pequeñas K1= 1.25

| | |
|-----|------------|
| QMD | 2.56 lts/s |
|-----|------------|

Caudal máximo horario

QMH
poblaciones pequeñas K2= 1.5

| | |
|-----|------------|
| QMH | 3.07 lts/s |
|-----|------------|

4.- Caudales de Diseño

Agua de Toma

| | | |
|----------------------|-----|-----------|
| | QMD | 2.56 lt/s |
| Factor de mayoración | K | 1 |

| | |
|----------------|-----------|
| Caudal de Toma | 2.56 Lt/s |
|----------------|-----------|

Conducción

| | | |
|----------------------|-----|-----------|
| Conducción | QMD | 2.56 lt/s |
| Factor de mayoración | K | 1.1 |

| | |
|-------------------|-----------|
| Caudal Conducción | 2.81 Lt/s |
|-------------------|-----------|

Tratamiento

| | |
|-----------------------------|-----|
| Factor de mayoración de QMD | 1.1 |
|-----------------------------|-----|

| | |
|-----------------------|------------|
| Caudal de Tratamiento | 2.81 lts/s |
|-----------------------|------------|

Red de Distribución

Para poblaciones menores a 3000 hab en la Sierra
no se considera volumen de incendio
Por tanto, caudal de incendio QI= 0

| | | |
|---------------|--------|------------|
| Caudal Diseño | QMD+QI | 2.56 |
| Caudal Diseño | QMH | 3.07 lts/s |

| | | |
|---------------|-----|------------|
| Caudal Diseño | QMH | 3.07 lts/s |
|---------------|-----|------------|

5.- Volúmenes de Almacenamiento

Volumen de Regulación

Poblaciones entre 1000 y 5000 hab 30% consumo medio diario

| | |
|--------------|----------|
| V regulación | 52.98 m3 |
|--------------|----------|

Volumen Incendio

No se requiere para menos de 3000 hab

| | |
|-----------------------------|----------|
| V. Almacenamiento Asumido = | 60.00 m3 |
|-----------------------------|----------|

TABLA 6.7. Cálculo de la red de distribución

| UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------------------|------------|--|-------------|---------|---------|---------|------------|---------------|--|-------------|
| CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| Población: | | 1104 hab | | Egdo. José Christian Rivadeneira Iturralde | | | | | | | | |
| dp = | | 75.8462 hab/Ha | | DISEÑADOR | | | | | | | | |
| NUDO | ÁREA | DENSIDAD NETA FUT. | POBLACIÓN | DOTACIÓN | cmd | CMD | CMH | Qi | CMD + I | CAUDAL DISEÑO | | |
| | ha' | hab./ha' | hab. | lt/hab/dia. | lt/seg. | lt/seg. | lt/seg. | lt/seg. | lt/seg. | lt/seg. | | |
| 1 | 3.652 | 75.85 | 277 | 160 | 0.51 | 0.64 | 0.77 | | 0.64 | 0.77 | | |
| 2 | 1.773 | 75.85 | 134 | 160 | 0.25 | 0.31 | 0.37 | | 0.31 | 0.37 | | |
| 3 | 3.148 | 75.85 | 239 | 160 | 0.44 | 0.55 | 0.66 | | 0.55 | 0.66 | | |
| 4 | 2.955 | 75.85 | 224 | 160 | 0.42 | 0.52 | 0.62 | | 0.52 | 0.62 | | |
| 5 | 3.025 | 75.85 | 229 | 160 | 0.42 | 0.53 | 0.64 | | 0.53 | 0.64 | | |
| s = | | 14.553 | s = | | 1104 | | | | s = | | | 3.07 |

AUTOR: JOSÉ CHRISTIAN RIVADENEIRA

6.7.10 ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTO.

Considerando que el tratamiento del agua va a ser solamente con dosificación de cloro, se ha propuesto utilizar la ubicación actual de la caseta en el espacio de obras civiles donde están los tanques de reserva en la cota 2297,94 msnm, Para ubicar una nueva estructura y equipo de dosificación cercano al tanque de mezclado para recibir el producto antes de su distribución.

La tubería de la conducción llega a la cota 2297,94 msnm, se conectará a la tubería que atraviesa las dos cajas que alojan las válvulas de cierre de 63 mm para su ingreso a las dos cámaras de los tanques de almacenamiento. Las tuberías de ingreso a las cámaras, descargan el agua en un canal rectangular de 0,20 m de ancho y 0,30 m de alto; el canal tiene un rebose para que el agua fluya hasta una altura de 2,00 m.

Cada uno de las cámaras tiene un área de 5,80 m x 5,60 m y el rebose está a una altura de 2,00 m desde el fondo del mismo. Cada una de las cámaras tiene su propio desagüe y también la tubería de alimentación al tanque de mezclado previo su salida a la tubería de distribución de la población.

Para asegurar las condiciones sanitarias del agua tratada, se ha previsto la construcción de casetas de cloración. Estas se construirán a 0,80 m bajo el nivel de la base exterior del tanque de reserva y en el lado sur distanciada unos 5,00 m del tanque de reserva.

Junto a esta caseta está el tanque de mezclado y en el lado sur de este tanque se ubica la cámara de válvulas para la distribución.

El área del terreno donde se ubican las obras civiles es necesaria para ubicar las obras es de 25,00 m x 12,00 m y tiene un cerramiento perimetral de alambre de púas, con su respectiva puerta de acceso.

Para que entre en operación el nuevo sistema, previamente deben ser realizados varios trabajos de mantenimiento de las obras civiles existentes como son: limpieza, chequeo de las válvulas, pintura del tanque, de la tapa y del cerramiento, entre otros.

6.7.11 RED DE DISTRIBUCIÓN.

Una vez que se disponga del tanque de reserva, la red de distribución contará con la carga del mencionado tanque y por consiguiente, con presión adecuada como para distribuir el agua a la comunidad Vizcaya a la red de distribución de la comunidad que se encuentran en buenas condiciones y que en casos ameritan únicamente de acometidas domiciliarias para cobertura de servicio a familias que no lo tienen.

6.7.12 CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Desde la red de distribución, se conectarán a las diferentes residencias, edificaciones y solares, las conexiones domiciliarias, todas en un diámetro de ½ “, cada una de las cuales contará con: collarín de derivación, incorporación, tubería de derivación, válvula de retención, y acoples como al momento lo mantienen.

6.7.13 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO POR LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

6.7.13.1 Antecedentes y Ubicación.

La población de Vizcaya se encuentra ubicada a la margen izquierda de la carretera Baños-Puyo, a la altura de la parroquia Ulba, accediendo por una vía a Vizcaya que actualmente se encuentra siendo asfaltada.

Dista aproximadamente 13.6 km de la cabecera cantonal.

Astronómicamente la población se sitúa en las coordenadas 9850788 N y 788745 E¹¹ (UTM) a una altitud de 2230,00 m.s.n.m.

Debido a la distancia de la comunidad de Vizcaya a la ciudad de Baños y al hecho de compartir el mismo clima y particularidades geográficas, la población se encuentra fuertemente ligada económica y socialmente a la cabecera cantonal, constituyendo el turismo una importante fuente importante de ingresos.

La agricultura de clima subtropical y la piscicultura constituyen también rubros económicos importantes

Entre las necesidades insatisfechas de la población de la comunidad, destaca la insuficiencia en la dotación de agua potable. El crecimiento poblacional, el hecho de compartir la dotación del sistema actual de agua potable con poblaciones no pertenecientes a la comunidad y la utilización de los cursos de agua que alimentan dichos sistemas con fines distintos a la utilización del agua para el uso doméstico han llevado a las autoridades cantonales y comunales a buscar otros puntos de obtención del líquido vital y a proyectar nuevos sistemas de conducción.

Uno de estos constituye la quebrada El Cedral.

La quebrada El Cedral es un curso de agua que presenta características adecuadas para propósitos de captación de aguas con propósitos de uso doméstico por su regularidad, caudal y características físico-químico-bacteriológicas.

En caso de realizarse las obras de captación de agua, se prevén afectaciones e impactos en el entorno, tanto natural como humano, de la quebrada El Cedral.

Las coordenadas en este estudio se presentan en el sistema de Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 17

Debido a esta causa, se torna necesaria la realización previa al proyecto de un Estudio de Impacto Ambiental, en el que se buscará caracterizar en detalle el medio de influencia del proyecto, cuantificar y valorar los efectos que podrían ocasionar en el medio las actividades propuestas, establecer lineamientos para la puesta en marcha de la obra que enmarque la misma dentro de límites ambientales aceptables y proponer las medidas necesarias de prevención, mitigación y contingencia ante los impactos producidos.

6.7.13.2 Caracterización del Entorno.

6.7.13.2.1 Componentes Abióticos.

6.7.13.2.1.1 Ubicación.

Con respecto a la quebrada El Cedral, el punto en el cual se proyecta realizar las obras para captación de aguas se ubican astronómicamente en las siguientes coordenadas:

Toma posible:

9852710 N

790520 E

Altitud: 2762.00 m.s.n.m.

6.7.13.2.1.2 Clima.

Según Holdridge, citado por Cañadas (2) La zona en la cual se ubica la quebrada El Cedral corresponde a una formación ecológica de tipo Bosque Húmedo Premontano.

Para la misma, se han considerado los siguientes valores meteorológicos, de acuerdo a información publicada por el INAMHI (6) proveniente de la estación meteorológica BAÑOS entre los años 1976 y 2000:

Temperatura media anual (°C): 17.3 °C

Temperatura máxima mensual: 18.2 °C (noviembre)

Pluviosidad media anual: 1478.7 mm

Precipitación máxima mensual: 200.4 mm (junio)

6.7.13.2.1.3 Geología y Suelos.

a) Litología y Relieve.

Según el Mapa Geológico Nacional de la República del Ecuador (8), el área en la que se encuentra la quebrada El Cedral pertenece a la unidad litológica Llanganates, en el cual la litósfera está formada por esquistos, cuarcitas y gneises. Asimismo, la corteza terrestre de esta zona es prácticamente impermeable y no posee agua subterránea explotable. El lecho del río León en particular, está formado en su mayor parte por andesita, esquistos cloríticos y gneises.

El relieve de la zona de influencia es pronunciadamente irregular y quebrado. Pertenece a las estribaciones meridionales de la cordillera de los Llanganates y se caracteriza por la existencia de colinas de elevada pendiente y valles de vertientes escarpadas.

b) Edafología.

El suelo de la zona muestra una textura franco arenoso a franco limoso, una estructura suelta y una coloración pardo grisácea. De acuerdo a Mejía (9), corresponde a un Distrandept-Criandept, es decir, un suelo originado de cenizas volcánicas con un apreciable contenido de alófono y material piroclástico vítreo, con baja densidad aparente (< 0.85). Posee alta capacidad de fijación de fósforo.

Según el mismo autor, este tipo de suelos están formados a base de ceniza reciente suave y permeable y han evolucionado en climas con alta humedad y temperatura templada a cálida en relieves planos a montañosos de la sierra alta. Son suelos alofánicos, limosos a franco-limosos, profundos, ricos en materia orgánica y desaturados en bases. Presenta un pH ácido y una retención de humedad del 20 al 100% (9)

6.7.13.2.1.4 Hidrología.

a) Aguas superficiales.

La quebrada EL Cedral se encuentra ubicado en la subcuenca hidrográfica del Río Verde, perteneciente a su vez a la cuenca del Pastaza de la vertiente amazónica.

Esta es una cuenca de valles estrechos y pronunciadas pendientes orientada en sentido norte – sur. La quebrada el Cedral en sí, constituye un curso permanente de agua de cauce fijo, de aproximadamente 2 Km. de longitud en dirección noreste – suroeste.

b) Aguas Subterráneas.

De acuerdo a lo expuesto por Matamoros (8), no existen aguas subterráneas en volúmenes importantes en la zona contigua a la quebrada El Cedral. Sin embargo, en algunos puntos de las laderas próximas se puede advertir la presencia de ojos de agua, debido a la presencia de carrizales.

6.7.13.2.2 Componentes Bióticos.

La quebrada El Cedral se encuentra rodeado de áreas de vegetación nativa en torno a su cauce, y de superficies de uso agrícola junto a aquellas. En torno al nacimiento del río, existe abundante vegetación nativa primaria y secundaria, la cual se encuentra protegida al encontrarse dentro de los límites del Parque Nacional Llanganates.

Esta situación, a más de la limitada intervención sobre la vegetación circundante del cauce, ha preservado hasta el momento características físicas y químicas en el agua que han permitido la existencia de micro flora y micro fauna propia de regiones no alteradas.

6.7.13.2.2.1 Microorganismos.

El análisis bacteriológico del agua revela la presencia de coliformes totales en cantidades excesivas para consumo humano, pero normales en aguas oligomesotróficas. Estos contenidos son los siguientes:

Aerobios Mesófilos: incontables ufc/100 ml

Colibacilos Totales: >2419 ufc/100 ml

Colibacilos Fecales: 2 ufc/100 ml

ufc/100 ml = Unidades formadoras de colonias /100ml.

6.7.13.2.2.2 Flora

En los márgenes de la quebrada El Cedral, se observa una predominante cobertura de vegetación no intervenida de tipo arbustivo y en menor grado, herbáceo. Las especies arbustivas encontradas pertenecen a siete especies correspondientes a seis Familias: Asteraceae (*Baccharis latifolia*), Campanulaceae (*Burmeinstera loejtnanti*), Coriareaeae (*Coraria ruscifolia*), Melastomataceae (*Micania spp* y *Tibouchina longifolia*), Piperaceae (*Piper lancifolium*) y Solanaceae (*Solanum spp*).

Se encontró 1 especie de la Familia Poaceae (*Pennisetum peruvianum*) y una especie de familia Haloragaceae (*Gunnera brephogea*). También pueden hallarse helechos de los géneros *Selaginaria* y *Telestris*. La especie más abundante en el lugar es la “chilca” (*Baccharis latifolia*), seguida por el helecho del genero *Telestris*.

En los alrededores del cauce de la quebrada se observa un apreciable grado de intervención humana, con remanentes de vegetación secundaria arbustiva en las partes más escarpadas. Entre las especies encontradas puede nombrarse algunas como: “sigse” (*Cortadeira jubata* Fam: Poaceae), “gladiolo” (*Gladiolus communis* Fam: Iridaceae), “granadilla” (*Passiflora ligularis* Fam: Passifloraceae), “higuerón” (*Ficus maxima* Fam: Moraceae) “aguacate” (*Persea americana* Fam: Lauraceae), “cabuya” (*Agave americana* Fam: Agavaceae), “mora” (*Rubus roseus* Fam: Rosaceae), “nigua” (*Margyricarpus spp* Fam: Rosaceae), “supirosa” (*Lantana camara* Fam: Verbenaceae), “tifo” (*Minthostachys mollis* Fam: Lamiaceae), “achupalla” (*Puya clava-herculis* Fam: Bromeliaceae), “ortiga” (*Urtica flabellata* Fam: Urticaceae).

Además puede encontrarse líquenes de los Géneros *Usnea*, *Teloschistes*, *Parmotrema* y una escasa presencia de hongos de los géneros *Panaeolus* y *Collybia*. En ambos casos, se trata de especies propias de áreas ligeramente intervenidas.

6.7.13.2.2.3 Fauna.

a) Macro invertebrado.

En las aguas de la quebrada El Cedral, se registra la presencia de macro invertebrados acuáticos indicadores de aguas limpias, de los órdenes Trichoptera y Coleóptera. En el interior de las aguas es común la presencia de individuos adultos y habitáculos del Género *Helicopsyche* (orden Trichoptera, Familia Helicopsychidae). Cabe destacar que los tricópteros viven en aguas corrientes, limpias y oxigenadas debajo de piedras, troncos y material vegetal. A los individuos del género encontrado se lo encuentra en agua de poca corriente y litoral de remansos o lagos, adheridos a sustratos pedregosos. Son Indicadores de aguas oligomesotróficas.

El orden Coleóptera registra también la presencia de individuos en el cauce del río, con tres familias: Psephenidae, Elmidae, Dryopidae. La Familia Psephenidae, Género

Psephenops presentó pocas larvas. Este género se lo encuentra en ecosistemas lóticos de corrientes moderadas, habitando sus larvas sobre rocas, grava y arena. Por lo general estos insectos se alimentan de materia orgánica existente en el limo del lecho fluvial y de algas.

La Familia Elmidae, Género *Macrelmis* presentó larvas y adultos con poca abundancia. A los individuos de la familia Elmidae en estado adulto se los encuentra en las horas de la mañana en días calurosos sobre rocas o troncos que están en los ríos. La Familia Dryopidae, Género: *Pelenomus* presentó poca abundancia de individuos adultos. Este género se encuentra en ecosistemas lóticos en rocas y troncos poco sumergidos, en las zonas ribereñas de los arroyos.

La mayoría de los coleópteros acuáticos viven en aguas continentales lóticas y lénticas¹², representados en ríos, quebradas, riachuelos, charcas, lagunas, aguas temporales, embalses y represas. En las zonas lóticas los sustratos más representativos son troncos y hojas en descomposición, grava, piedras, arena y la vegetación sumergente y emergente.

En el área de vegetación de los alrededores de la quebrada El Cedral, destacan entre los insectos algunas especies de lepidópteros, himenópteros, ortópteros y dípteros.

b) Vertebrados.

En la quebrada y sus alrededores pueden encontrarse especies nativas de mamíferos, peces y aves. En el punto cercano al nacimiento de la quebrada (linderos del Parque Nacional Llanganates), informantes aseguran la existencia de grandes mamíferos como

¹² *Aguas lóticas*: Se refiere a aguas propias de lagos y estanques. *Aguas lénticas*: Se refiere a aguas propias de cursos de agua como ríos y arroyos.

el puma o “león” (*Puma concolor*), oso de anteojos (*Tremarctus ornatus*), danta (*Tapirus pinchaque*) y venado (*Odocoileus virginianus*). Tirira (10) menciona la existencia de cincuenta especies de mamíferos en el Parque Nacional Llanganates (contiguo a la zona de estudio) en un rango altitudinal comprendido entre 1200 a 4171 m.s.n.m. De estas especies, en la zona del Río León, se encontrarían presentes aquellas comunes a las zonas bajas como el chucuri (*Mustela frenata*), zorrillo (*Conepatus semistriatus*), raposa (*Didelphys pernigra*), conejo (*Sylvilagus brasillensis*) y ardilla (*Sciurus granatensis*), entre otros, así como varios géneros de las familias Phyllostomidae, Vespertilionidae (Chiroptera) y Cricetidae (Rodentia).

Con respecto a la avifauna, es común encontrar cerca de la quebrada, tanto en las áreas cubiertas de vegetación nativa, como en aquellas intervenidas, la presencia de aves de distintos órdenes, especialmente Paseriformes. Birdlife Internacional (1) asegura la presencia de un total de 242 especies de aves en la zona del corredor ecológico Llanganates – Sangay (en el cual el área se encuentra ubicada) correspondientes a 45 familias entre las que se destacan Tyrannidae con 32 especies, Trochilidae con 30 y Thraupidae con 29.

En cuanto a la existencia de peces, existe la presencia de “preñadilla” (*Astroblepus festae*), fam: Astroblepidae, tanto a manera de larvas como de peces adultos.

6.7.13.2.3 Componentes Antrópicos.

6.7.13.2.3.1 Demografía.

Según los resultados del VII Censo de población y VI de Vivienda publicado por el INEC en 2010, la comunidad Vizcaya cuenta con 608 habitantes distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 6.8 Composición de la Población.
Comunidad Vizcaya, Tungurahua 2010

| EDADES (años) | HOMBRES | MUJERES |
|----------------------|----------------|----------------|
| 0 a 4 | 38 | 29 |
| 5 a 9 | 47 | 52 |
| 10 a 19 | 97 | 87 |
| 20 a 39 | 53 | 45 |
| 40 a 59 | 80 | 45 |
| 60 y más | 30 | 25 |
| TOTAL | 256 | 352 |

Fuente: INEC, VII Censo de población y VI de vivienda. 2010

6.7.13.2.3.2 Aspectos Socioculturales.

a) Composición étnica.

La población que habita la comunidad es de origen mestizo, hallándose radicada en la región desde hace varias generaciones. Las propiedades existentes en el área periférica pertenecen a habitantes locales en su mayoría y en ocasiones, a personas no residentes en la zona originarias de diversas regiones del país.

b) Relación con el entorno.

En las fincas próximas a la quebrada El Cedral, los habitantes mantienen diversas relaciones con el entorno natural, del cual aprovechan el agua, procedente del río para fines de consumo humano, animal y en ocasiones para riego del cultivo. Se utilizan también algunas plantas que crecen en el área con fines medicinales.

6.7.13.2.3.3 Aspectos Económicos.

Debido a las condiciones climáticas, la abundancia de agua y la composición del suelo favorables a la agricultura, los habitantes de las fincas del área periférica de la parroquia

se dedican a la agricultura, en la cual destaca el cultivo de frutales como aguacate, mandarina, granadilla y durazno, con fines de auto consumo y venta. Con propósitos de autoconsumo suele sembrarse maíz, habas, camotes, arveja y fréjol.

Algunos pobladores se dedican a la piscicultura en piscinas artesanales, para lo cual aprovechan el agua de ríos y vertientes, orientándose a la crianza de truchas. La ganadería es una actividad limitada en las fincas, siendo destinados los productos de las mismas para el autoconsumo. Un factor limitante para un correcto aprovechamiento del suelo en actividades agrícolas constituye la elevada pendiente de los terrenos.

Para la comercialización de los diferentes productos se tiene como principales destinos, los mercados de Baños y Ambato.

Los pobladores de la cabecera parroquial en su mayor parte, se dedican a atender negocios o a prestar servicios relacionados con el sector turístico, ya sea en la misma población o en la ciudad de Baños. Entre estos negocios destacan los locales de alimentos, dulces y hospedaje y la prestación de servicios de guías turísticos hacia zonas naturales de la comunidad.

6.7.13.2.3.4 Aspectos Sociopolíticos.

a) Organización Social y Política

Las principales autoridades locales de la comunidad de Vizcaya son:

| | |
|----------------|--------------------|
| Presidente | Sr. Klever Perez |
| Vicepresidente | Sr. Pedro Peña |
| Secretario | Patricio Perez |
| Abogado | Dr. Alberto Rivera |

b) Infraestructura y Vivienda.

De acuerdo al censo del año 2001 en la comunidad Vizcaya, existían 167 viviendas, de las cuales la gran mayoría (102 viviendas) corresponden a casas o villas, las mismas que son construidas de madera o bloque, materiales apropiados para las condiciones climáticas de la zona.

Tabla 6.9 Infraestructura de Vivienda.

| INFRAESTRUCTURA | VIVIENDAS | OCUPANTES |
|------------------------|------------------|------------------|
| Casa o villa | 102 | 510 |
| Departamento | 30 | 150 |
| Casas de Inquilinato | 10 | 50 |
| Mediagua | 24 | 120 |
| Rancho | 1 | 6 |
| Covacha | 0 | 0 |
| Choza | 0 | 0 |
| Otros | 0 | 0 |
| Total viviendas | 167 | 608 |

Fuente: INEC. VII Censo de población y VI de vivienda. 2010

c) Servicios Básicos.

Tabla 6.10 Servicios Básicos

| SERVICIOS BÁSICOS | DISPONE | NO DISPONE |
|--------------------------|----------------|-------------------|
| Electricidad | 89.12% | 12.13% |
| Agua Entubada | 81.31% | 20.82% |
| Teléfono | 5.61% | 94.09% |
| Alcantarillado | 50.31% | 54.92% |
| Recolección de Basura | 0% | 0% |

Fuente: GAD. Baños de Agua Santa

Con respecto a la electricidad, la cercanía al sistema interconectado del cual procede el servicio, permite que un gran porcentaje de las viviendas (89.12 %) se beneficien del servicio. Un porcentaje menor (12.13 %) no cuenta con energía eléctrica.

d) Educación.

La población de la comunidad Vizcaya tiene un nivel de instrucción aceptable, con solo 5.17 % de población analfabeta. Este factor se debe en gran medida a la cercanía y facilidad de acceso de los pobladores a los centros de educación ubicados en la cabecera cantonal.

El grado de instrucción sin embargo, revela que la gran mayoría de la población cuenta únicamente con instrucción primaria.

e) Conflictos socio ambientales.

Uno de los mayores efectos socio ambientales negativos sentidos por la población, especialmente de la comunidad se refiere a aquellos resultantes de la contaminación del Río Pastaza. El agua retenida emana vapores tóxicos resultantes de la contaminación química del río proveniente de las ciudades situadas en la cuenca alta del mismo como Ambato, Riobamba, Latacunga, Píllaro, Pelileo y Salcedo.

Si bien es cierto, la orientación eco turística de la comunidad y el cantón han reducido la presión de intervención sobre las áreas naturales, limitando la expansión de la frontera agrícola y la explotación de recursos naturales primarios (caza, tala de madera, etc.), el flujo excesivo de turistas han creado aspectos inconvenientes.

6.7.13.3 Metodología.

Para la realización del presente estudio se han seguido las siguientes etapas metodológicas:

6.7.13.3.1 Metodología de caracterización del entorno.

La caracterización del entorno del proyecto, cuyos resultados se presentan en el capítulo anterior (Conceptualización) fue realizada mediante el levantamiento de información obtenida de fuentes primarias y secundarias. De acuerdo al componente del entorno caracterizado, tales fuentes fueron:

a) Entorno Abiótico.

La información de fuentes primarias comprende la generada en recorridos del equipo de trabajo a la zona para la realización del reconocimiento general de la misma, levantamientos topográficos, mediciones hídricas y determinación de ubicación astronómica de puntos de interés. La información secundaria correspondió a la obtenida en fuentes documentales y bibliográficas referentes a datos geológicos, climatológicos e hídricos, los cuales complementan lo señalado anteriormente.

b) Entorno Biótico.

La información primaria fue obtenida mediante visitas a la quebrada El Cedral, en donde se caracterizó la flora existente mediante la colecta de muestras de las especies presentes en los márgenes de la quebrada, para su posterior identificación con ayuda de claves y muestras guía. Así mismo, se caracterizó la fauna macro invertebrada, mediante toma de muestras de individuos encontrados en las aguas y su identificación. En cuanto a vertebrados, se realizaron observaciones ocasionales y se complementó con información secundaria.

c) Entorno socio económico.

La información primaria fue obtenida mediante una entrevista personal del equipo de trabajo con el Sr. Klever Pérez, en calidad de informante. Se realizaron además, observaciones directas del área de estudio, las relaciones de producción y los

problemas y conflictos de tipo socio ambiental. Se complementó con información estadística del Instituto Nacional de Estadística y Censos.

6.7.13.3.2 Metodología para evaluación de impactos ambientales.

Los posibles impactos a generarse a causa de las actividades operativas fueron evaluados en base a un sistema de tres matrices causa/efecto, las cuales son:

a) Matriz de Interrelaciones.

Se la elaboró para relacionar las acciones del proyecto, con las características del ambiente en una relación conocida como causa – efecto.

b) Matriz de Evaluación

Permitió valorar los impactos, mediante la aplicación de criterios cualitativos y cuantitativos de calificación ambiental. Para el presente estudio se consideraron cuatro tipos de parámetros de calificación que se describen a continuación:

- **Magnitud (Ma):** consiste en una medida del grado o extensión del impacto. La magnitud del impacto cuantifica hasta qué punto se ha alterado el ambiente y se la describe de acuerdo a la escala presentada en el Cuadro.

Tabla 6.11. Valores para Calificar Magnitud de Impactos. Comunidad Vizcaya Baños, Tungurahua, 2015

| MAGNITUD | | |
|--------------|------------|------------|
| CALIFICACIÓN | INTENSIDAD | AFECTACIÓN |
| 1 | Baja | Baja |
| 2 | Baja | Media |
| 3 | Baja | Alta |
| 4 | Media | Baja |
| 5 | Media | Media |
| 6 | Media | Alta |
| 7 | Alta | Baja |
| 8 | Alta | Media |
| 9 | Alta | Alta |
| 10 | Muy alta | Alta |

Fuente: GAD. Baños de Agua Santa

- **Importancia (Im):** se la define como la trascendencia del impacto o el peso relativo de cada impacto con relación al resto. La importancia mide la significación de la alteración producida y se cuantifica de acuerdo a la escala presentada en el Cuadro

Tabla 6.12. Valores para calificar importancia de impactos. Comunidad Vizcaya Baños, Tungurahua, 2015

| IMPORTANCIA | | |
|--------------|------------|-------------|
| CALIFICACIÓN | INTENSIDAD | INFLUENCIA |
| 1 | Baja | Puntual |
| 2 | Baja | Local (AID) |
| 3 | Baja | Local (All) |
| 4 | Media | Puntual |
| 5 | Media | Local (AID) |
| 6 | Media | Local (All) |
| 7 | Alta | Puntual |
| 8 | Alta | Local (AID) |
| 9 | Alta | Local (All) |
| 10 | Muy alta | Seccional |

Fuente: GAD. Baños de Agua Santa

- **Duración (Dr):** indica el tiempo que el impacto estará presente; si el impacto se presenta en forma intermitente o continua, pero con un plazo limitado de manifestaciones, se lo considera temporal; en cambio, si aparece en forma continua, o bien tiene un efecto intermitente pero sin final, originando una alteración indefinida, éste se lo considera permanente y se establece de acuerdo a la siguiente escala:

Tabla 6.13. Valores para calificar duración de impactos. Comunidad Vizcaya Baños, Tungurahua, 2015

| DURACIÓN | |
|----------------|------------|
| CARACTERÍSTICA | VALORACIÓN |
| Temporal | 1 |
| Permanente | 5 |

Fuente: GAD. Baños de Agua Santa

- **Carácter (Cr):** es un indicador que establece el signo del impacto como positivo o negativo, en el primer caso cuando el impacto es beneficioso para el ambiente y en el segundo cuando es detrimental y se representa de la siguiente manera.

Tabla 6.14. Valores para calificar carácter de impactos. Comunidad Vizcaya
Baños, Tungurahua, 2015

| CARÁCTER | |
|----------------|------------|
| CARACTERÍSTICA | VALORACIÓN |
| Beneficioso | +1 |
| Detrimental | -1 |

Fuente: GAD. Baños de Agua Santa

Para el cálculo de los datos de la matriz de calificación se consideraron los parámetros antes mencionados, los mismos que en cada interrelación se los ubicó de la siguiente manera:

| | |
|-------------|----------|
| Importancia | Carácter |
| Magnitud | Duración |

En el caso del proyecto, para la matriz de calificación de impactos se han asignado valores para cada uno de los parámetros de valoración, en función de la observación de campo, la experiencia de los profesionales y la comparación con proyectos similares.

c) Matriz de Análisis de Impactos.

La matriz de análisis de impactos permitió definir un Índice Ambiental Ponderado (IAP) que interrelacionó los criterios ambientales utilizados en la matriz de calificación, calculándose el mismo de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{IAP} = \text{Im} \times \text{Cr} \times (\mathbf{0.70} \times \text{Ma} + \mathbf{0.30} \times \text{Dr})$$

Donde:

- IAP = Índice Ambiental Ponderado.
- Im = Importancia.
- Cr = Carácter.
- Ma = Magnitud.
- Dr = Duración.

Una vez establecido el IAP para cada interrelación se procedió a determinar las acciones del proyecto que causaron mayor impacto en el ambiente (columnas) y los elementos del ambiente que fueron los más afectados (filas).

El Plan de Manejo Ambiental, que constituye la parte final de este trabajo, fue redactado tomando en cuenta dichas afectaciones y su grado, a fin de recomendar las medidas adecuadas que minimicen las consecuencias negativas de los mismos.

6.7.13.4 Evaluación y análisis de impactos ambientales.

6.7.13.4.1 Descripción de las actividades a realizarse

Las actividades estudiadas para su evaluación en función de los impactos ambientales generados se muestran en el Cuadro que se detallan a continuación:

Tabla 6.15. *Actividades a realizarse durante la construcción y funcionamiento del Sistema de Agua Potable. Comunidad Vizcaya, Baños Tungurahua. 2015*

| |
|--|
| 1. Construcción de la toma de captación |
| Remoción de tierras |
| Construcción de vía de acceso peatonal |
| Llenado del tanque |
| Funcionamiento |
| 2. Colocación de tuberías |
| Remoción de tierras |
| Construcción de vía de acceso peatonal |
| Colocación de la Tubería |
| Funcionamiento |
| 3. Colocación de tanques de cloración y almacenamiento |
| Remoción de Tierras |
| Construcción del Tanque |
| Funcionamiento |

Fuente: GAD. Baños de Agua Santa

a. Construcción de la toma de captación.

Consistirá en la construcción de una toma con derivación de 2.81 l/s conformado en una caseta de derivación con dos cajas de revisión para mantenimiento. La obra incluirá la remoción de tierras, la apertura de una vía de acceso peatonal y la edificación de la toma cajón de hormigón. El funcionamiento consistirá en el llenado de un tanque pequeño desde el que partirá la tubería. El tanque tendrá una descarga para evacuar el exceso de líquido, de vuelta al río.

b. Colocación de tuberías.

Implicará la colocación de dos tramos de tubería. Uno inicial de 63 mm que llegará hasta el tanque de cloración y uno final de igual diámetro, elaborado con tubería de PVC para líneas de presión. La labor incluirá remoción de tierras, la apertura de una vía de acceso peatonal y la colocación de la tubería. El funcionamiento, por su parte, implica la conducción del líquido a lo largo de la tubería.

c. Colocación de tanques de cloración y almacenamiento.

Se refiere a la construcción de dos tanques entre los dos tramos de tubería: un tanque pequeño para cloración y uno de 50 m³ para reserva. La obra implicará remoción de tierras y fundición de los tanques. El funcionamiento consistirá en el paso del líquido a través de los tanques para su clorado y almacenamiento temporal.

6.7.13.4.2 Evaluación y Análisis del Impacto Ambiental.

- Los posibles impactos a generarse en la realización del proyecto se representan en la Matriz 1 a manera de interacciones.

En la matriz se determinaron 43 interrelaciones fundamentales entre las actividades operativas y los componentes del medio ambiente. Puede observarse que los componentes ambientales que mayor número de afectaciones reciben son la flora y la

fauna (9 interacciones cada uno) y que las acciones que mayor cantidad de interacciones dan lugar son la remoción de tierras para la construcción de la toma de captación y la construcción de tanque en dicho punto (5 interacciones).

Matriz 1. Interacciones entre Actividades y Parámetros Ambientales. Comunidad Vizcaya, Baños, Tungurahua. 2015

| Parámetros ambientales \ Actividades | 1. Construcción de la toma de captación | | | | 2. Colocación de tuberías | | | | 3. Tanques de cloración y almacenamiento | | | |
|--------------------------------------|---|--|-------------------------|----------------|---------------------------|--|--------------------------|----------------|--|-----------------------------|----------------|--|
| | Remoción de tierras | Construcción de vía de acceso peatonal | Construcción del Tanque | Funcionamiento | Remoción de tierras | Construcción de vía de acceso peatonal | Colocación de la Tubería | Funcionamiento | Remoción de Tierras | Construcción de los Tanques | Funcionamiento | |
| MEDIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | |
| Suelo | X | X | X | | X | X | X | | X | X | | |
| Agua | X | X | X | X | | X | | | | | | |
| Calidad del aire | | | | | | | | | | | | |
| Ambiente acústico | X | | X | | X | | X | | X | X | | |
| MEDIO BIÓTICO | | | | | | | | | | | | |
| Flora | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | |
| Fauna | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | |
| MEDIO ANTRÓPICO | | | | | | | | | | | | |
| Propiedad | | | | | | | | | | | | |
| Actividades económicas | | | | X | | | | X | | | X | |
| Salud de la Población | | | | X | | | | X | | | X | |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

- En la Matriz 2 pueden observarse los valores de importancia, magnitud, carácter y duración asignados para cada interacción. Resaltan entre los valores de carácter negativo la interacción entre funcionamiento de la toma de captación afectación al agua, con valores de magnitud 7 (alta intensidad y baja afectación)

e importancia 7 (alta y puntual). Las interacciones positivas más destacadas son el funcionamiento de los tres componentes del sistema de agua potable en la salud y seguridad de la población, con valores de magnitud 9 (alta intensidad y afectación) e importancia 7 (alta y puntual).

Matriz 2. Evaluación de Impactos Ambientales. Comunidad Vizcaya, Baños, Tungurahua. 2015

| Parámetros ambientales \ Actividades | 1. Construcción de la toma de captación | | | | 2. Colocación de tuberías | | | | 3. Tanques de cloración y almacenamiento | | | |
|--------------------------------------|---|--|-------------------------|----------------|---------------------------|--|--------------------------|----------------|--|-----------------------------|----------------|---------|
| | Remoción de tierras | Construcción de vía de acceso peatonal | Construcción del tanque | Funcionamiento | Remoción de tierras | Construcción de vía de acceso peatonal | Colocación de la Tubería | Funcionamiento | Remoción de Tierras | Construcción de los Tanques | Funcionamiento | |
| MEDIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | |
| Suelo | 1 4 | -1 1 | 1 5 | -1 1 | 1 4 | -1 1 | | | 1 4 | -1 1 | 1 5 | -1 1 |
| Agua | 4 4 | -1 1 | | | 1 4 | -1 1 | 7 7 | -1 5 | | | | |
| Calidad del aire | | | | | | | | | | | | |
| Ambiente acústico | 1 1 | -1 1 | | | 1 1 | -1 1 | | | 1 1 | -1 1 | | |
| MEDIO BIÓTICO | | | | | | | | | | | | |
| Flora | 4 4 | -1 1 | 4 4 | -1 1 | 1 1 | -1 1 | 1 4 | -1 5 | 1 1 | -1 1 | 1 1 | -1 1 |
| Fauna | 4 4 | -1 1 | 1 1 | -1 1 | 1 1 | -1 1 | 7 4 | -1 5 | 1 1 | -1 1 | 1 1 | -1 1 |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | |
| Propiedad | | | | | | | | | | | | |
| Actividades económicas | | | | | | | 7 7 | 1 5 | | | 7 7 | 1 5 |
| Salud y seguridad | | | | | | | 9 7 | 1 5 | | | 9 7 | 1 5 |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.

FUENTE: Investigación de campo

Clave:

| | |
|-------------|----------|
| Importancia | Carácter |
| Magnitud | Duración |

- En la Matriz 3, se observan los valores del Índice Ambiental Promedio (IAP) para cada una de las interrelaciones, los cuales permiten ver que los parámetros más propensos a recibir impactos negativos son el medio acuático (-60) y la fauna (-50); mientras que los parámetros que recibirían los mayores impactos positivos serán las actividades económicas y la salud de la población (173 y 134 respectivamente). Esto significa que a pesar de que el proyecto acarreará daños en un sector del ambiente debido a la influencia directa de las obras sobre el agua y los macro invertebrados acuáticos, traerá beneficios en otro sector, como es el componente antrópico.

Matriz 3. Análisis de Impactos Ambientales. Comunidad Vizcaya, Baños, Tungurahua. 2015

| Actividades | 1. Construcción de la toma de captación | | | | 2. Colocación de tuberías | | | | 3. Tanques de cloración y almacenamiento | | | Afectaciones Negativas | | |
|-------------------------------|---|--|--------------------|----------------|---------------------------|--|--------------------------|----------------|--|-------------------------|----------------|------------------------|------------------------|-----|
| | Remoción de tierras | Construcción de vía de acceso peatonal | Llenado del tanque | Funcionamiento | Remoción de tierras | Construcción de vía de acceso peatonal | Colocación de la Tubería | Funcionamiento | Remoción de Tierras | Construcción del Tanque | Funcionamiento | Afectaciones Positivas | Agregación de Impactos | |
| Parámetros ambientales | | | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | | | | | | | | | | | | | | |
| Suelo | -3 | -4 | -3 | | -3 | -4 | -1 | | -3 | -3 | | 8 | 0 | -24 |
| Agua | -12 | | -3 | -45 | | | | | | | | 3 | 0 | -60 |
| Calidad del aire | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| Ambiente acústico | -1 | | -1 | | -1 | | -1 | | -1 | -1 | | 6 | 0 | -6 |
| MEDIO BIÓTICO | | | | | | | | | | | | | | |
| Flora | -12 | -12 | -1 | -4 | -1 | -12 | -1 | | -1 | -1 | | 9 | 0 | -47 |
| Fauna | -12 | -1 | -1 | -30 | -1 | -1 | -1 | | -1 | -1 | | 9 | 0 | -50 |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | |
| Propiedad | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 |
| Act. económicas | | | | 45 | | | | 45 | | 45 | | 0 | 3 | 134 |
| Salud y seguridad | | | | 58 | | | | 58 | | 58 | | 0 | 3 | 173 |
| Afectaciones Negativas | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 35 | | |
| Afectaciones Positivas | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | | 6 | |
| Agregación de Impactos | -41 | -17 | -9 | 23 | -6 | -17 | -4 | 102 | -6 | -6 | 102 | | | 121 |

ELABORADO POR: José Christian Rivadeneira I.
FUENTE: Investigación de campo

En cuanto a las actividades evaluadas, puede verse que la labor que mayores impactos negativos acarrea es la construcción de la toma, ya que afecta directamente un punto frágil del medio ambiente como lo es el medio acuático y con él, la flora y fauna. Las actividades que ejercen mayor impacto positivo corresponden al funcionamiento del sistema. Esto permite discernir que los impactos que deberán mitigarse con mayor

atención corresponderán a los producidos en las labores de construcción, implicando el funcionamiento definitivo de las obras un menor grado de afectación ambiental.

Por último, puede verse que aunque el número de impactos negativos supera al número de impactos positivos (35 a 6 puntos), la suma total de agregación de impactos (121 puntos) da cuenta del carácter beneficioso del proyecto.

6.7.13.5 Plan de mitigación y manejo ambiental.

Dada la magnitud del proyecto en cuanto a sus beneficios al medio antrópico por sobre sus perjuicios a otros componentes del entorno se acepta su realización desde el punto de vista ambiental. Sin embargo, se recomienda llevar a cabo las actividades del mismo de acuerdo a las especificaciones técnicas adecuadas para mantener los efectos de perturbación bajo niveles seguros y aceptables. Así también se deberá poner en práctica las siguientes medidas para la disminución de los impactos generados.

a) Medidas preventivas

- Las obras correspondientes al proyecto deberán realizarse en las áreas estrictamente definidas en la Memoria Técnica y aprobadas por la I. Municipalidad de Baños de Agua Santa.
- Para evitar una alteración de alto grado, se recomienda abrir una vía de acceso exclusivamente peatonal, por tanto, los materiales, deberán ser trasladados a mano.
- Deberá designarse al personal encargado de las labores de limpieza del campamento y remoción de escombros.
- Evitar el paso de maquinaria sobre suelo con cobertura vegetal fuera del área de la obra.

- Evitar la quema de basura y vegetación en el área intervenida. Los desechos no provenientes del desbroce ni excavación deberán ser llevados al campamento en el centro poblado.

b) Medidas de mitigación durante actividades

- No deberá efectuarse un desvío completo o masivo del caudal para el sistema de agua potable. Se recomienda que el caudal captado por la toma no exceda el 2.81 l/s del caudal de producción de la fuente.
- Se deberá tomar especiales precauciones en la construcción de la toma y tanques evitando el derramamiento innecesario de cemento y otros materiales en el cauce y caminos.
- Se deberá colocar recipientes en diversos puntos del campamento para la disposición de residuos, los mismos que serán separados de acuerdo a su naturaleza: Sólidos reciclables, no reciclables y residuos especiales (grasas, lubricantes; etc.)
- Si en el área a intervenir se requiere talar árboles se deben ubicar eventuales nidos de aves y proceder a su rescate.
- Durante la ejecución de las obras, los materiales que se van a utilizar deben colocarse a una distancia prudencial de la vertiente y otros cursos de agua, evitando la caída de los mismos al curso.
- Humedecer la superficie a excavar para evitar partículas suspendidas.
- Realizar los trabajos de excavación en horarios diurnos.

c) Medidas de remediación y abandono.

- Una vez terminada la construcción del proyecto se deberá retirar todo el material sobrante de las áreas intervenidas, conduciéndolo debidamente hasta el centro poblado para a partir del mismo, enviarlo al lugar de disposición final.

- Las áreas naturales intervenidas deberán ser restauradas, reforestando en los puntos en los que sea necesario utilizando especies nativas y respetando la disposición florística
- Durante el periodo de operaciones, realizar las debidas actividades de mantenimiento del sistema, a fin de garantizar su buen funcionamiento, eficiencia y óptimo uso del agua.

d) Medidas de contingencia

- Determinar canales de acción en coordinación con unidades del Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil y Servicios de Salud de la comunidad y en caso de no haberlos, del cantón para atención oportuna de emergencias.
- En caso de derrames accidentales de cemento u otros materiales, se deberá remover inmediatamente los mismos con los medios más adecuados, enviándolos al campamento. El material cuya remoción sea imposible deberá cubrirse con tierra.

e) Medidas de Seguridad Laboral

- Equipar el campamento con un equipo completo de primeros auxilios que incluya agua oxigenada, vendas, tela adhesiva, gasa, tabillas de inmovilización y extintores.
- Proporcionar a los trabajadores (en casos que sea necesario) zapatos de seguridad, uniforme, cascos, protección ocular, faja de protección para la espalda, guantes, herramientas de uso común (palas, escobas, baldes).

f) Información y Comunicación a la Comunidad

- Realizar reuniones periódicas entre el equipo de trabajo y la comunidad con el fin de presentar la información respecto a las actividades planeadas, beneficios, consecuencias de las mismas y sus medidas de mitigación.
- Realizar charlas con los trabajadores al inicio de la construcción de la obra y en varias ocasiones acerca de buenas prácticas ambientales. Los trabajadores deberán comprender la importancia de la conservación de los recursos naturales con especial énfasis en la conservación de la biodiversidad y las especies protegidas.
- Es recomendable designar, entre los miembros del equipo de trabajo, un relacionador comunitario, quien se encargará de establecer contacto con la comunidad, con el fin de dar toda la información acerca del proyecto, respondiendo las inquietudes de los habitantes.

6.7.14 PRESUPUESTO REFERENCIAL

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA
PRESUPUESTO

FECHA: 10-MAYO-2015

| ITEM | DESCRIPCIÓN | U | CANT. | P.UNIT. | TOTAL |
|-------------|--|----------|-------------|-------------------|-------------------|
| A | CAPTACIÓN | u | 1.00 | 915.29 | 915.29 |
| 1 | Limpieza y desbroce | m2 | 5.00 | 1.27 | 6.35 |
| 2 | Replanteo y nivelacion | m2 | 5.00 | 2.50 | 12.50 |
| 3 | Excavacion manual | m3 | 2.90 | 8.10 | 23.49 |
| 4 | Encofrado y desencofrado | m2 | 14.91 | 14.75 | 219.92 |
| 5 | Hormigón Simple f'c= 210 Kg/cm2 | m3 | 1.32 | 299.46 | 395.29 |
| 6 | Enlucido 1:2 + impermeabilizante | m2 | 5.88 | 6.47 | 38.04 |
| 7 | Enlucido exterior 1:5 | m2 | 8.97 | 10.38 | 93.11 |
| 8 | Pintura de cemento blanco | m2 | 8.97 | 3.53 | 31.66 |
| 9 | Accesorios captación | glb | 11.00 | 8.63 | 94.93 |
| B | CONDUCCIÓN A GRAVEDAD | u | 1.00 | 121,986.01 | 121,986.01 |
| 10 | Replanteo y nivelación | Km | 3.71 | 290.47 | 1,077.64 |
| 11 | Excavación suelo natural | m3 | 1484.58 | 10.77 | 15,988.93 |
| 12 | Excavación suelo conglomerado | m3 | 890.60 | 44.84 | 39,934.50 |
| 13 | Excavación en roca | m3 | 593.74 | 29.26 | 17,372.83 |
| 14 | Relleno de zanjas compactadas con material de excavación | m3 | 2968.92 | 8.20 | 24,345.14 |
| 15 | S-l Tuberia PVC-Pde 63 mm; 1,00 Mpa | m | 3710.84 | 6.27 | 23,266.97 |
| B.1. | SEPARADOR DE CAUDALES | u | 1.00 | 1,381.52 | 1,381.52 |
| 16 | Excavación manual | m3 | 1.57 | 1.21 | 1.90 |
| 17 | Replanteo 0,10 Hormigón Simple f'c=180 Kg/cm2 | m3 | 0.39 | 211.35 | 82.85 |
| 18 | Encofrado tabla de monte | m2 | 26.88 | 9.60 | 258.05 |
| 19 | Hormigón Simple f'c=180 kg/cm2 | m3 | 3.47 | 211.35 | 733.81 |
| 20 | Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70x0,70 m, con seguridades | u | 1.00 | 132.31 | 132.31 |
| 21 | Accesorios TRP y Separador de Caudal | glb | 20.00 | 8.63 | 172.60 |
| B.2. | TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO | u | 4.00 | 1,036.22 | 4,144.88 |
| 22 | Excavación manual | m3 | 4.70 | 1.21 | 5.69 |
| 23 | Replanteo 0,10 Hormigón Simple f'c=180 Kg/cm2 | m3 | 0.32 | 211.35 | 67.63 |
| 24 | Encofrado interior de tabla de monte | m2 | 10.30 | 9.60 | 98.88 |
| 25 | Hormigón Simple f'c=180 kg/cm2 | m3 | 1.90 | 211.35 | 401.57 |
| 26 | Malla electrosoldada 5 mm @10cm | m2 | 8.00 | 21.85 | 174.80 |
| 27 | Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70x0,70 m, con seguridades | u | 1.00 | 132.31 | 132.31 |
| 28 | Accesorios del Tanque de rotura de presión | glb | 18.00 | 8.63 | 155.34 |
| B.3. | TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + RESERVA | u | 4.00 | 1,280.64 | 5,122.56 |
| 29 | Excavación manual | m3 | 1.57 | 1.21 | 1.90 |
| 30 | Replanteo 0,10 Hormigón Simple f'c=180 Kg/cm2 | m3 | 0.39 | 211.35 | 82.43 |
| 31 | Encofrado tabla de monte | m2 | 26.88 | 9.60 | 258.05 |
| 32 | Hormigón Simple f'c=180 kg/cm2 | m3 | 3.41 | 211.35 | 719.65 |
| 33 | Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70x0,70 m, con seguridades | u | 1.00 | 132.31 | 132.31 |
| 34 | Accesorios TRP + Reserva | glb | 10.00 | 8.63 | 86.30 |
| C | TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 | u | 1.00 | 16,690.94 | 16,690.94 |
| 35 | Replanteo y nivelación | m2 | 100.00 | 1.70 | 170.00 |
| 36 | Excavacion manual | m3 | 6.00 | 1.21 | 7.26 |
| 37 | Tuberia PVC 110 mm | m | 25.00 | 10.30 | 257.50 |
| 38 | Mejoramiento base suelo tanque | m3 | 100.00 | 32.22 | 3,222.00 |
| 39 | Hormigón Simple f'c= 210 Kg/cm2 | m3 | 19.27 | 299.46 | 5,770.59 |
| 40 | Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2 | Kg | 1266.90 | 2.53 | 3,205.26 |
| 41 | Encofrado y desencofrado | m2 | 211.00 | 9.60 | 2,025.60 |
| 42 | Champeado mortero 1:2 e = 2cm | m2 | 113.40 | 8.75 | 992.25 |
| 43 | Pintura de cemento blanco | m2 | 66.70 | 3.53 | 235.45 |
| 44 | Impermeabilizado piso | m2 | 63.40 | 6.30 | 399.42 |
| 45 | Accesorios tanque de reserva | glb | 47.00 | 8.63 | 405.61 |

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA
PRESUPUESTO

FECHA: 10-MAYO-2015

| ITEM | DESCRIPCIÓN | U | CANT. | P.UNIT. | TOTAL |
|------|---|-----|---------|--------------|-------------------|
| D | CASETA DE CLORACIÓN | u | 1.00 | 2,717.77 | 2,717.77 |
| 46 | Limpieza y desbroce | m2 | 20.00 | 0.48 | 9.60 |
| 47 | Replanteo y nivelación | m2 | 15.00 | 1.70 | 25.50 |
| 48 | Excavación manual | m3 | 7.52 | 1.21 | 9.10 |
| 49 | Desalojo manual de tierra y escombros | m3 | 2.15 | 1.21 | 2.60 |
| 50 | Encofrado y desencofrado | m2 | 21.68 | 9.60 | 208.13 |
| 51 | Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2 | Kg | 257.83 | 2.53 | 652.31 |
| 52 | Hormigón Simple f'c= 210 Kg/cm2 columnas y losa | m3 | 1.53 | 299.46 | 458.17 |
| 53 | Loseta de piso HS f'c = 180 Kg/cm2; e = 5 cm | m3 | 0.36 | 211.35 | 76.09 |
| 54 | Mampostería de bloque de hormigón prensado 15 x 20 x40 cm | m2 | 22.00 | 13.88 | 305.36 |
| 55 | Enlucido pleteado fino | m2 | 33.10 | 8.44 | 279.36 |
| 56 | Candado tipo barril 80 mm | u | 1.00 | 11.68 | 11.68 |
| 57 | Pintura caucho latex | m2 | 33.10 | 2.83 | 93.67 |
| 58 | Puerta de malla | u | 1.00 | 125.10 | 125.10 |
| 59 | Tanque Hipoclorador tipo IEOS 500 lts | u | 1.00 | 278.82 | 278.82 |
| 60 | Tubería HG-A 120 1/2" | m | 12.00 | 3.16 | 37.92 |
| 61 | Accesorios HG 1/2" | u | 12.00 | 9.37 | 112.44 |
| 62 | Llave de paso, manguera, pico bronce, 1/2" tipo fv | u | 3.00 | 10.64 | 31.92 |
| | | | | | |
| E | VÁLVULA DE AIRE | | | | |
| 63 | Cajón Válvula de Aire | glb | 5.00 | 461.70 | 2,308.50 |
| | | | | | |
| F | VÁLVULA DE DESAGUE | | | | |
| 64 | Cajón Válvula Desague | glb | 5.00 | 521.48 | 2,607.40 |
| | | | | | |
| G | RED DE DISTRIBUCIÓN | u | 1.00 | 39,609.70 | 39,609.70 |
| 65 | Replanteo y nivelación | Km | 1.20 | 260.46 | 313.07 |
| 66 | Excavación en suelo natural | m3 | 480.86 | 10.77 | 5,178.86 |
| 67 | Excavación en conglomerado | m3 | 288.52 | 44.84 | 12,937.24 |
| 68 | Excavación en roca | m3 | 192.35 | 29.26 | 5,628.16 |
| 69 | Relleno con material de excavación | m3 | 961.73 | 8.20 | 7,886.19 |
| 70 | S-I Tubería PVC-Pde 63 mm; 1,00 Mpa | m | 1206.16 | 6.27 | 7,562.62 |
| 71 | Accesorios de la red de distribución | glb | 12.00 | 8.63 | 103.56 |
| | | | | | |
| | | | | TOTAL | 197,484.57 |

PRECIO TOTAL:

CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO /57

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 1 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 1
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Limpieza y desbroce

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|----------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramientas menores | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 6.73 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón I | 3.00 | 3.23 | 0.10 | 0.97 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.97 | 93.27 |

| | | |
|-----------------------------------|--------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 1.04 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.23 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.27 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 2 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 2
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelacion

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.15 | 0.11 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.11 | 5.37 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Estacas de madera | u | 0.20 | 0.11 | 0.02 | 6.67 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 0.10 | 0.63 | 0.06 | 20.00 |
| Clavos 2" | Kg | 0.12 | 1.83 | 0.22 | 73.33 |
| PARCIAL N | | | | 0.30 | 14.63 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante II | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | 1.64 | 80.00 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 2.05 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.45 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 2.50 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 3 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 3
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCION: Excavacion manual

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 2.71 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 2.00 | 6.46 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 6.46 | 97.29 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 6.64 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.46 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.10 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 4 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 4
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Encofrado y desencofrado

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.44 | 3.64 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tablas de encofrado | u | 1.00 | 2.80 | 2.80 | 32.15 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 1.25 | 1.00 | 1.25 | 14.35 |
| Pingo de eucalipto L = 2,10m | u | 1.25 | 3.50 | 4.38 | 50.29 |
| Clavos 2" | Kg | 0.15 | 1.89 | 0.28 | 3.21 |
| PARCIAL N | | | | 8.71 | 72.04 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante II | 2.00 | 3.27 | 0.30 | 1.96 | 66.67 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 33.33 |
| PARCIAL P | | | | 2.94 | 24.32 |

| | | |
|-----------------------------------|-------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 12.09 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 2.66 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 14.75 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 5 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 5
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Hormigón Simple f'c= 210 Kg/cm2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|--------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 5.00 | 7.30 | 30.74 |
| Concreteira 1 saco | 1.00 | 2.09 | 5.00 | 10.45 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 5.00 | 6.00 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 23.75 | 9.68 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 425.00 | 0.17 | 71.40 | 79.46 |
| Arena gruesa | m3 | 0.42 | 18.90 | 7.94 | 8.84 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 11.45 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.26 |
| PARCIAL N | | | | 89.86 | 36.61 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|---------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 4.00 | 3.23 | 5.00 | 64.57 | 48.97 |
| Ayudante II | 2.00 | 3.27 | 5.00 | 32.70 | 24.80 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 5.00 | 16.35 | 12.40 |
| M. de Obra IV | 1.00 | 3.65 | 5.00 | 18.23 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | 131.85 | 53.72 |

| | | |
|------------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 245.46 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 54.00 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 299.46 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 6 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 6 UNIDAD: m2
 COMPONENTE: CAPTACIÓN
 DESCRIPCIÓN: Enlucido 1:2 + impermeabilizante

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.25 | 0.37 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.37 | 6.98 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 10.00 | 0.17 | 1.68 | 67.20 |
| Arena | m3 | 0.01 | 18.90 | 0.19 | 7.60 |
| Agua | m3 | 0.00 | 1.05 | 0.00 | 0.00 |
| Impermeabilizante | Kg | 0.30 | 2.10 | 0.63 | 25.20 |
| PARCIAL N | | | | 2.50 | 47.17 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 2.00 | 3.23 | 0.25 | 1.61 | 66.26 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 33.74 |
| PARCIAL P | | | | | 2.43 | 45.85 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 5.30 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.17 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 6.47 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 7 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 7
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Enlucido exterior 1:5

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 1.00 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 8.58 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 7.50 | 0.17 | 1.26 | 98.44 |
| Arena | m3 | 0.01 | 0.90 | 0.01 | 0.78 |
| Agua | m3 | 0.00 | 10.50 | 0.01 | 0.78 |
| PARCIAL N | | | | 1.28 | 15.04 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 1.00 | 3.23 | 49.69 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 1.00 | 3.27 | 50.31 |
| PARCIAL P | | | | | 6.50 | 76.38 |

| | | |
|------------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 8.51 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.87 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 10.38 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 8 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 8
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Pintura de cemento blanco

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 6.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Pintura esmalte | Gl | 0.06 | 15.23 | 0.91 | 85.05 |
| Yeso | Kg | 0.10 | 0.44 | 0.04 | 3.74 |
| Lija | pliego | 0.20 | 0.58 | 0.12 | 11.21 |
| PARCIAL N | | | | 1.07 | 37.02 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.64 | 56.75 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 2.89 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 0.64 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 3.53 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 9 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: A 9
 COMPONENTE: CAPTACIÓN UNIDAD: glb
 DESCRIPCIÓN: Accesorios captación

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 0.99 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|----------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Accesorios captación | u | 1.00 | 6.35 | 6.35 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 6.35 | 89.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | 49.23 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.77 |
| PARCIAL P | | | | 0.65 | 9.19 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.56 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.63 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 10 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B 10
 COMPONENTE: CONDUCCIÓN A GRAVEDAD UNIDAD: Km
 DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelación

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|--------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.50 | 20.00 | 10.00 | 9.09 |
| Equipo topografico | 1.00 | 5.00 | 20.00 | 100.00 | 90.91 |
| PARCIAL M | | | | 110.00 | 46.20 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Estacas de madera | u | 50.00 | 0.32 | 15.75 | 58.20 |
| Clavos 2" | Kg | 2.00 | 1.89 | 3.78 | 13.97 |
| Pintura esmalte | Gl | 0.15 | 15.23 | 2.28 | 8.43 |
| Mojones | u | 1.00 | 5.25 | 5.25 | 19.40 |
| PARCIAL N | | | | 27.06 | 11.37 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 10.00 | 64.57 | 63.91 |
| Topografo 1 | 1.00 | 3.65 | 10.00 | 36.46 | 36.09 |
| PARCIAL P | | | | 101.03 | 42.43 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 238.09 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 52.38 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 290.47 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 11 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B 11
 COMPONENTE: CONDUCCIÓN A GRAVEDAD UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación suelo natural

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.50 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 8.27 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 0.50 | 6.46 | 79.75 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.50 | 1.64 | 20.25 |
| PARCIAL P | | | | 8.10 | 91.73 | |

| | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 8.83 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.94 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 10.77 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 12 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B 12
 COMPONENTE: CONDUCCIÓN A GRAVEDAD UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación suelo conglomerado

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 3.00 | 0.73 | 2.00 | 4.38 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 4.38 | 11.92 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 2.00 | 25.83 | 79.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 2.00 | 6.54 | 20.20 |
| PARCIAL P | | | | 32.37 | 88.08 | |

| | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 36.75 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 8.09 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 44.84 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 13 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B 13
 COMPONENTE: CONDUCCIÓN A GRAVEDAD UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación en roca

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.50 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 3.04 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Dinamita | Kg | 0.50 | 5.00 | 2.50 | 12.61 |
| Conectores superficie | u | 4.00 | 3.78 | 15.12 | 76.29 |
| Detonante 5 grs. | m | 4.00 | 0.35 | 1.40 | 7.06 |
| Fulminante | u | 4.00 | 0.20 | 0.80 | 4.04 |
| PARCIAL N | | | | 19.82 | 82.65 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.50 | 1.61 | 46.94 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 0.50 | 1.82 | 53.06 |
| PARCIAL P | | | | | 3.43 | 14.30 |

| | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 23.98 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 5.28 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 29.26 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 14 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B 14
 COMPONENTE: CONDUCCIÓN A GRAVEDAD UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Relleno de zanjas compactadas con material de excavación

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 25.00 |
| Compactadora | 1.00 | 4.39 | 0.30 | 1.32 | 75.00 |
| PARCIAL M | | | | 1.76 | 26.19 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 0.30 | 3.87 | 78.02 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 0.30 | 1.09 | 21.98 |
| PARCIAL P | | | | 4.96 | 73.81 | |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 6.72 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.48 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.20 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 15 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B 15
 COMPONENTE: CONDUCCIÓN A GRAVEDAD UNIDAD: m
 DESCRIPCIÓN: S-I Tubería PVC-Pde 63 mm; 1,00 Mpa

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.20 | 0.15 | 100.00 |
| Bomba de agua | 1.00 | 1.94 | 0.20 | | |
| PARCIAL M | | | | 0.15 | 2.92 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tubería PVC-P 63mm; 1,00 Mpa | u | 1.00 | 2.96 | 2.96 | 97.05 |
| Polipega | cc | 6.30 | 0.01 | 0.06 | 1.97 |
| Polilimpia | cc | 6.30 | 0.01 | 0.03 | 0.98 |
| PARCIAL N | | | | 3.05 | 59.34 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 0.20 | 1.29 | 66.49 |
| Plomero III | 1.00 | 3.27 | 0.20 | 0.65 | 33.51 |
| PARCIAL P | | | | 1.94 | 37.74 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 5.14 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.13 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 6.27 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 16 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.1. 16
 COMPONENTE: SEPARADOR DE CAUDALES UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación manual

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 18.18 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.25 | 0.81 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.81 | 81.82 | |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 0.99 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.22 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.21 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 17 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.1. 17
 COMPONENTE: SEPARADOR DE CAUDALES UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Replentillo 0,10 Hormigón Simple f'c=180 Kg/cm2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 3.00 | 4.38 | 30.74 |
| Concretera | 1.00 | 2.09 | 3.00 | 6.27 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 3.00 | 3.60 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 14.25 | 8.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 360.00 | 0.17 | 60.48 | 75.71 |
| Arena | m3 | 0.47 | 18.90 | 8.88 | 11.12 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 12.88 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.29 |
| PARCIAL N | | | | 79.88 | 46.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 3.00 | 38.74 | 48.97 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 3.00 | 19.62 | 24.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 3.00 | 9.81 | 12.40 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 3.00 | 10.94 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | | 79.11 | 45.66 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 173.24 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 38.11 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 211.35 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 18 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.1. 18
 COMPONENTE: SEPARADOR DE CAUDALES UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Encofrado tabla de monte

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.44 | 5.59 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tablas de encofrado | u | 1.00 | 1.57 | 1.57 | 28.70 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 1.25 | 0.63 | 0.79 | 14.44 |
| Pingo de eucalipto L = 2,10m | u | 1.25 | 2.26 | 2.83 | 51.74 |
| Clavos 2" | Kg | 0.15 | 1.89 | 0.28 | 5.12 |
| PARCIAL N | | | | 5.47 | 69.50 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.96 | 24.90 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.87 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.73 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 9.60 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 19 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.1. 19
 COMPONENTE: SEPARADOR DE CAUDALES UNIDAD: m3
 DESCRIPCION: Hormigón Simple $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 3.00 | 4.38 | 30.74 |
| Concretera 1 saco | 1.00 | 2.09 | 3.00 | 6.27 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 3.00 | 3.60 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 14.25 | 8.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 360.00 | 0.17 | 60.48 | 75.71 |
| Arena gruesa | m3 | 0.47 | 18.90 | 8.88 | 11.12 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 12.88 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.29 |
| PARCIAL N | | | | 79.88 | 46.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 3.00 | 38.74 | 48.97 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 3.00 | 19.62 | 24.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 3.00 | 9.81 | 12.40 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 3.00 | 10.94 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | | 79.11 | 45.66 |

| | | |
|-------------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS $X=(M+N+O+P)$ | 173.24 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 38.11 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 211.35 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 20 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.1. 20
 COMPONENTE: SEPARADOR DE CAUDALES UNIDAD: u
 DESCRIPCIÓN: Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70x0,70 m, con seguridades

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 1.00 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 0.67 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|---------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70 | u | 1.00 | 88.13 | 88.13 | 89.94 |
| Cemento | Kg. | 46.00 | 0.17 | 7.73 | 7.89 |
| Arena | m3 | 0.11 | 18.90 | 2.1 | 2.14 |
| Agua | m3 | 0.03 | 1.05 | 0.03 | 0.03 |
| PARCIAL N | | | | 97.99 | 90.36 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 2.00 | 3.23 | 1.00 | 6.46 | 66.39 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 1.00 | 3.27 | 33.61 |
| PARCIAL P | | | | | 9.73 | 8.97 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 108.45 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 23.86 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 132.31 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 21 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.1. 21
 COMPONENTE: SEPARADOR DE CAUDALES UNIDAD: glb
 DESCRIPCIÓN: Accesorios TRP y Separador de Caudal

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 0.99 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Accesorios TRP y Separador de | u | 1.00 | 6.35 | 6.35 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 6.35 | 89.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | 49.23 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.77 |
| PARCIAL P | | | | 0.65 | 9.19 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.56 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.63 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 22 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.2. 22
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación manual

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 18.18 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.25 | 0.81 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.81 | 81.82 | |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 0.99 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.22 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.21 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 23 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.2. 23
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Replantillo 0,10 Hormigón Simple f'c=180 Kg/cm2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 3.00 | 4.38 | 30.74 |
| Concretera | 1.00 | 2.09 | 3.00 | 6.27 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 3.00 | 3.60 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 14.25 | 8.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 360.00 | 0.17 | 60.48 | 75.71 |
| Arena | m3 | 0.47 | 18.90 | 8.88 | 11.12 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 12.88 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.29 |
| PARCIAL N | | | | 79.88 | 46.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|---------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 4.00 | 3.23 | 3.00 | 38.74 | 48.97 |
| Ayudante II | 2.00 | 3.27 | 3.00 | 19.62 | 24.80 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 3.00 | 9.81 | 12.40 |
| M. de Obra IV | 1.00 | 3.65 | 3.00 | 10.94 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | 79.11 | 45.66 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 173.24 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 38.11 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 211.35 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 24 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.2. 24
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Encofrado interior de tabla de monte

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.44 | 5.59 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tablas de encofrado | u | 1.00 | 1.57 | 1.57 | 28.70 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 1.25 | 0.63 | 0.79 | 14.44 |
| Pingo de eucalipto L = 2,10m | u | 1.25 | 2.26 | 2.83 | 51.74 |
| Clavos 2" | Kg | 0.15 | 1.89 | 0.28 | 5.12 |
| PARCIAL N | | | | 5.47 | 69.50 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.96 | 24.90 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.87 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.73 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 9.60 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 25 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.2. 25
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Hormigón Simple $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|--------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 3.00 | 4.38 | 30.74 |
| Concreteira 1 saco | 1.00 | 2.09 | 3.00 | 6.27 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 3.00 | 3.60 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 14.25 | 8.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 360.00 | 0.17 | 60.48 | 75.71 |
| Arena gruesa | m3 | 0.47 | 18.90 | 8.88 | 11.12 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 12.88 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.29 |
| PARCIAL N | | | | 79.88 | 46.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 3.00 | 38.74 | 48.97 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 3.00 | 19.62 | 24.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 3.00 | 9.81 | 12.40 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 3.00 | 10.94 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | | 79.11 | 45.66 |

| | | |
|-------------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS $X=(M+N+O+P)$ | 173.24 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 38.11 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 211.35 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 26 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.2. 26
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Malla electrosoldada 5 mm @10cm

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 1.00 | 1.46 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 1.46 | 8.15 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Malla electrosoldada 5 mm@10cm | u | 0.07 | 92.40 | 6.47 | 96.28 |
| Alambre # 18 | Kg | 0.10 | 2.51 | 0.25 | 3.72 |
| PARCIAL N | | | | 6.72 | 37.52 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 2.00 | 3.23 | 1.00 | 6.46 | 66.39 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 1.00 | 3.27 | 33.61 |
| PARCIAL P | | | | | 9.73 | 54.33 |

| | | |
|------------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 17.91 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 3.94 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 21.85 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 27 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.2. 27
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO UNIDAD: u
 DESCRIPCIÓN: Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70x0,70 m, con seguridades

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 1.00 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 0.67 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|---------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70 | u | 1.00 | 88.13 | 88.13 | 89.94 |
| Cemento | Kg. | 46.00 | 0.17 | 7.73 | 7.89 |
| Arena | m3 | 0.11 | 18.90 | 2.1 | 2.14 |
| Agua | m3 | 0.03 | 1.05 | 0.03 | 0.03 |
| PARCIAL N | | | | 97.99 | 90.36 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 1.00 | 6.46 | 66.39 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 1.00 | 3.27 | 33.61 |
| PARCIAL P | | | | 9.73 | 8.97 |

| | | |
|------------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 108.45 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 23.86 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 132.31 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 28 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: B.2. 28
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN CILÍNDRICO UNIDAD: glb
 DESCRIPCIÓN: Accesorios del Tanque de rotura de presión

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 0.99 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|---------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Accesorios del Tanque de rotura | u | 1.00 | 6.35 | 6.35 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 6.35 | 89.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | 49.23 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.77 |
| PARCIAL P | | | | | 0.65 | 9.19 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.56 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.63 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 29 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.3. 29
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + RESERVA UNIDAD: m3
 DESCRIPCION: Excavación manual

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 18.18 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.25 | 0.81 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.81 | 81.82 |

| | | |
|-----------------------------------|--------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 0.99 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.22 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.21 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 30 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.3. 30
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + RESERVA UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Replanteo 0,10 Hormigón Simple f'c=180 Kg/cm2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 3.00 | 4.38 | 30.74 |
| Concreteira | 1.00 | 2.09 | 3.00 | 6.27 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 3.00 | 3.60 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 14.25 | 8.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 360.00 | 0.17 | 60.48 | 75.71 |
| Arena | m3 | 0.47 | 18.90 | 8.88 | 11.12 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 12.88 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.29 |
| PARCIAL N | | | | 79.88 | 46.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|---------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 4.00 | 3.23 | 3.00 | 38.74 | 48.97 |
| Ayudante II | 2.00 | 3.27 | 3.00 | 19.62 | 24.80 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 3.00 | 9.81 | 12.40 |
| M. de Obra IV | 1.00 | 3.65 | 3.00 | 10.94 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | 79.11 | 45.66 |

| | | |
|------------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 173.24 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 38.11 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 211.35 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 31 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.3. 31
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + RESERVA UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Encofrado tabla de monte

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.44 | 5.59 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tablas de encofrado | u | 1.00 | 1.57 | 1.57 | 28.70 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 1.25 | 0.63 | 0.79 | 14.44 |
| Pingo de eucalipto L = 2,10m | u | 1.25 | 2.26 | 2.83 | 51.74 |
| Clavos 2" | Kg | 0.15 | 1.89 | 0.28 | 5.12 |
| PARCIAL N | | | | 5.47 | 69.50 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.96 | 24.90 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.87 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.73 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 9.60 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 32 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.3. 32
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + RESERVA UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Hormigón Simple $f_c=180 \text{ kg/cm}^2$

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 3.00 | 4.38 | 30.74 |
| Concretera 1 saco | 1.00 | 2.09 | 3.00 | 6.27 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 3.00 | 3.60 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 14.25 | 8.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 360.00 | 0.17 | 60.48 | 75.71 |
| Arena gruesa | m3 | 0.47 | 18.90 | 8.88 | 11.12 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 12.88 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.29 |
| PARCIAL N | | | | 79.88 | 46.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 3.00 | 38.74 | 48.97 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 3.00 | 19.62 | 24.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 3.00 | 9.81 | 12.40 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 3.00 | 10.94 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | | 79.11 | 45.66 |

| | | |
|-------------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS $X=(M+N+O+P)$ | 173.24 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 38.11 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 211.35 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 33 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.3. 33
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + RESERVA UNIDAD: u
 DESCRIPCIÓN: Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70x0,70 m, con seguridades

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 1.00 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 0.67 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|---------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tapa hierro tol galv. 3mm. 0,70 | u | 1.00 | 88.13 | 88.13 | 89.94 |
| Cemento | Kg. | 46.00 | 0.17 | 7.73 | 7.89 |
| Arena | m3 | 0.11 | 18.90 | 2.1 | 2.14 |
| Agua | m3 | 0.03 | 1.05 | 0.03 | 0.03 |
| PARCIAL N | | | | 97.99 | 90.36 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 2.00 | 3.23 | 1.00 | 6.46 | 66.39 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 1.00 | 3.27 | 33.61 |
| PARCIAL P | | | | | 9.73 | 8.97 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 108.45 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 23.86 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 132.31 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 34 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: B.3. 34
 COMPONENTE: TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + RESERVA UNIDAD: glb
 DESCRIPCIÓN: Accesorios TRP + Reserva

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 0.99 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Accesorios TRP + Reserva | u | 1.00 | 6.35 | 6.35 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 6.35 | 89.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | 49.23 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.77 |
| PARCIAL P | | | | 0.65 | 9.19 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.56 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.63 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 35 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 35
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelación

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.15 | 0.11 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.11 | 7.91 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Estacas de madera | u | 0.20 | 0.11 | 0.02 | 6.67 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 0.10 | 0.63 | 0.06 | 20.00 |
| Clavos 2" | Kg | 0.12 | 1.83 | 0.22 | 73.33 |
| PARCIAL N | | | | 0.30 | 21.58 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.15 | 0.49 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.15 | 0.49 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 0.98 | 70.50 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 1.39 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.31 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.70 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 36 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 36
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m3
 DESCRIPCION: Excavacion manual

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 18.18 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.25 | 0.81 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.81 | 81.82 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 0.99 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.22 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.21 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 37 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 37
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m
 DESCRIPCIÓN: Tubería PVC 110 mm

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.50 | 0.37 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.37 | 4.38 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tubería 110mm x 3 | Tubo | 0.35 | 12.15 | 4.25 | 88.17 |
| Polipega | c.c. | 5.20 | 0.10 | 0.52 | 10.79 |
| Polilimpia | c.c. | 5.20 | 0.01 | 0.05 | 1.04 |
| PARCIAL N | | | | 4.82 | 57.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.50 | 1.61 | 49.54 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.50 | 1.64 | 50.46 |
| PARCIAL P | | | | | 3.25 | 38.51 |

| | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 8.44 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.86 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 10.30 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 38 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 38
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m3
 DESCRIPCION: Mejoramiento base suelo tanque

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.40 | 0.58 | 24.79 |
| Compactadora | 1.00 | 4.39 | 0.40 | 1.76 | 75.21 |
| PARCIAL M | | | | 2.34 | 8.86 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Arena | m3 | 0.65 | 18.90 | 12.29 | 70.47 |
| Piedra | m3 | 0.35 | 14.70 | 5.15 | 29.53 |
| PARCIAL N | | | | 17.44 | 66.04 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|---------------|---|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 0.40 | 5.17 | 77.98 |
| Insp. de Obra | V | 1.00 | 3.65 | 0.40 | 1.46 | 22.02 |
| PARCIAL P | | | | | 6.63 | 25.10 |

| | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 26.41 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 5.81 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 32.22 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 39 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: C 39
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Hormigón Simple f'c= 210 Kg/cm2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 5.00 | 7.30 | 30.74 |
| Concretera 1 saco | 1.00 | 2.09 | 5.00 | 10.45 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 5.00 | 6.00 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 23.75 | 9.68 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 425.00 | 0.17 | 71.40 | 79.46 |
| Arena gruesa | m3 | 0.42 | 18.90 | 7.94 | 8.84 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 11.45 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.26 |
| PARCIAL N | | | | 89.86 | 36.61 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 5.00 | 64.57 | 48.97 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 5.00 | 32.70 | 24.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 5.00 | 16.35 | 12.40 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 5.00 | 18.23 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | | 131.85 | 53.72 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 245.46 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 54.00 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 299.46 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 40 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: C 40
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: Kg
 DESCRIPCIÓN: Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.04 | 0.06 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.06 | 2.90 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Acero de refuerzo fy = 4200 kg | Kg | 1.10 | 1.08 | 1.19 | 88.81 |
| Alambre # 18 | Kg | 0.06 | 2.51 | 0.15 | 11.19 |
| PARCIAL N | | | | 1.34 | 64.73 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-----------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 0.04 | 0.26 | 38.81 |
| Ayudante II | 1.00 | 3.27 | 0.04 | 0.13 | 19.40 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.04 | 0.13 | 19.40 |
| Insp. de Obra V | 1.00 | 3.65 | 0.04 | 0.15 | 22.39 |
| PARCIAL P | | | | 0.67 | 32.37 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 2.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 0.46 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 2.53 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 41 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 41
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Encofrado y desencofrado

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.44 | 5.59 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tablas de encofrado | u | 1.00 | 1.57 | 1.57 | 28.70 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 1.25 | 0.63 | 0.79 | 14.44 |
| Pingo de eucalipto L = 2,10m | u | 1.25 | 2.26 | 2.83 | 51.74 |
| Clavos 2" | Kg | 0.15 | 1.89 | 0.28 | 5.12 |
| PARCIAL N | | | | 5.47 | 69.50 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.96 | 24.90 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.87 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.73 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 9.60 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 42 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA I.
 ITEM: C 42
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m2
 DESCRIPCION: Champeado mortero 1:2 e = 2cm

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.50 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 10.18 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 10.00 | 0.17 | 1.68 | 52.66 |
| Arena | m3 | 0.06 | 18.90 | 1.13 | 35.42 |
| Aditivo acelerante | Kg | 0.25 | 1.50 | 0.38 | 11.91 |
| PARCIAL N | | | | 3.19 | 44.49 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.50 | 1.61 | 49.54 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.50 | 1.64 | 50.46 |
| PARCIAL P | | | | | 3.25 | 45.33 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.17 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.58 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.75 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 43 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 43
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Pintura de cemento blanco

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 6.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Pintura esmalte | Gl | 0.06 | 15.23 | 0.91 | 85.05 |
| Yeso | Kg | 0.10 | 0.44 | 0.04 | 3.74 |
| Lija | pliego | 0.20 | 0.58 | 0.12 | 11.21 |
| PARCIAL N | | | | 1.07 | 37.02 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.64 | 56.75 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 2.89 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.64 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 3.53 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 44 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 44
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Impermeabilizado piso

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 3.49 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 10.00 | 0.17 | 1.68 | 50.30 |
| Arena | m3 | 0.06 | 18.90 | 1.13 | 33.83 |
| Impermeabilizante | Kg | 0.25 | 2.10 | 0.53 | 15.87 |
| PARCIAL N | | | | 3.34 | 64.73 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.64 | 31.78 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 5.16 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.14 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 6.30 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 45 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: C 45
 COMPONENTE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 UNIDAD: glb
 DESCRIPCION: Accesorios tanque de reserva

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 0.99 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Accesorios tanque de reserva | u | 1.00 | 6.35 | 6.35 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 6.35 | 89.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | 49.23 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.77 |
| PARCIAL P | | | | 0.65 | 9.19 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.56 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.63 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 46 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 46
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Limpieza y desbroce

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|----------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramientas menores | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 17.95 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.32 | 82.05 | |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 0.39 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.09 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 0.48 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 47 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 47
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelación

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.15 | 0.11 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.11 | 7.91 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Estacas de madera | u | 0.20 | 0.11 | 0.02 | 6.67 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 0.10 | 0.63 | 0.06 | 20.00 |
| Clavos 2" | Kg | 0.12 | 1.83 | 0.22 | 73.33 |
| PARCIAL N | | | | 0.30 | 21.58 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.15 | 0.49 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.15 | 0.49 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 0.98 | 70.50 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 1.39 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.31 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.70 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 48 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 48
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación manual

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 18.18 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.25 | 0.81 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.81 | 81.82 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 0.99 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.22 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.21 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 49 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 49
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Desalojo manual de tierra y escombros

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 18.18 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.25 | 0.81 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.81 | 81.82 | |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 0.99 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.22 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 1.21 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 50 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 50
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Encofrado y desencofrado

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.44 | 5.59 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tablas de encofrado | u | 1.00 | 1.57 | 1.57 | 28.70 |
| Tiras de madera (4x2x240cm) | u | 1.25 | 0.63 | 0.79 | 14.44 |
| Pingo de eucalipto L = 2,10m | u | 1.25 | 2.26 | 2.83 | 51.74 |
| Clavos 2" | Kg | 0.15 | 1.89 | 0.28 | 5.12 |
| PARCIAL N | | | | 5.47 | 69.50 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.30 | 0.98 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.96 | 24.90 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.87 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.73 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 9.60 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 51 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 51
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: Kg
 DESCRIPCIÓN: Acero de refuerzo fy = 4200 kg/cm2

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.04 | 0.06 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.06 | 2.90 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Acero de refuerzo fy = 4200 kg | Kg | 1.10 | 1.08 | 1.19 | 88.81 |
| Alambre # 18 | Kg | 0.06 | 2.51 | 0.15 | 11.19 |
| PARCIAL N | | | | 1.34 | 64.73 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-----------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 0.04 | 0.26 | 38.81 |
| Ayudante II | 1.00 | 3.27 | 0.04 | 0.13 | 19.40 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.04 | 0.13 | 19.40 |
| Insp. de Obra V | 1.00 | 3.65 | 0.04 | 0.15 | 22.39 |
| PARCIAL P | | | | 0.67 | 32.37 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 2.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.46 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 2.53 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 52 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 52
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Hormigón Simple f'c= 210 Kg/cm2 columnas y losa

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 5.00 | 7.30 | 30.74 |
| Concretera 1 saco | 1.00 | 2.09 | 5.00 | 10.45 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 5.00 | 6.00 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 23.75 | 9.68 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 425.00 | 0.17 | 71.40 | 79.46 |
| Arena gruesa | m3 | 0.42 | 18.90 | 7.94 | 8.84 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 11.45 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.26 |
| PARCIAL N | | | | 89.86 | 36.61 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 5.00 | 64.57 | 48.97 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 5.00 | 32.70 | 24.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 5.00 | 16.35 | 12.40 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 5.00 | 18.23 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | | 131.85 | 53.72 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 245.46 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 54.00 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 299.46 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 53 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 53
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Loseta de piso HS f'c = 180 Kg/cm2; e = 5 cm

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 3.00 | 4.38 | 30.74 |
| Concretera | 1.00 | 2.09 | 3.00 | 6.27 | 44.00 |
| Vibrador | 1.00 | 1.20 | 3.00 | 3.60 | 25.26 |
| PARCIAL M | | | | 14.25 | 8.23 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento | Kg | 360.00 | 0.17 | 60.48 | 75.71 |
| Arena | m3 | 0.47 | 18.90 | 8.88 | 11.12 |
| Ripio | m3 | 0.70 | 14.70 | 10.29 | 12.88 |
| Agua | m3 | 0.22 | 1.05 | 0.23 | 0.29 |
| PARCIAL N | | | | 79.88 | 46.11 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 3.00 | 38.74 | 48.97 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 3.00 | 19.62 | 24.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 3.00 | 9.81 | 12.40 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 3.00 | 10.94 | 13.83 |
| PARCIAL P | | | | | 79.11 | 45.66 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 173.24 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 38.11 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 211.35 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 54 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 54
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCION: Mamposteria de bloque de hormigón prensado 15 x 20 x40 cm

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.56 | 0.82 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.82 | 7.21 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento gris | Kg | 10.30 | 0.17 | 1.73 | 25.00 |
| Arena | m3 | 0.04 | 18.90 | 0.76 | 10.98 |
| Bloque 15x20x40 cm | u | 13.00 | 0.34 | 4.37 | 63.15 |
| Agua | m3 | 0.06 | 1.05 | 0.06 | 0.87 |
| PARCIAL N | | | | 6.92 | 60.81 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.56 | 1.81 | 49.73 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.56 | 1.83 | 50.27 |
| PARCIAL P | | | | | 3.64 | 31.99 |

| | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 11.38 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 2.50 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 13.88 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 55 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 55
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Enlucido pleteado fino

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.60 | 0.88 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.88 | 12.72 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cementina | Kg | 3.30 | 0.08 | 0.26 | 12.15 |
| Cemento gris | Kg | 6.60 | 0.17 | 1.11 | 51.87 |
| Arena | m3 | 0.04 | 18.90 | 0.76 | 35.51 |
| Agua | m3 | 0.01 | 1.05 | 0.01 | 0.47 |
| PARCIAL N | | | | 2.14 | 30.92 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.60 | 1.94 | 49.74 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 0.60 | 1.96 | 50.26 |
| PARCIAL P | | | | 3.90 | 56.36 | |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 6.92 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.52 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.44 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 56 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 56
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: u
 DESCRIPCION: Candado tipo barril 80 mm

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.50 | 0.10 | 0.05 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.05 | 0.52 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Candado tipo barril viro | u | 1.00 | 9.20 | 9.2 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 9.20 | 96.13 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---|---------------|-------------|----------------------|------------------------|------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | |
| PARCIAL P | | | | | 0.32 | 3.34 |

| | | |
|-----------------------------------|--------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 9.57 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 2.11 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 11.68 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 57 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 57
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m2
 DESCRIPCIÓN: Pintura caucho latex

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.20 | 0.29 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.29 | 12.50 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cemento blanco | Kg | 0.10 | 0.24 | 0.02 | 2.74 |
| Yeso | Kg | 0.05 | 0.34 | 0.02 | 2.74 |
| Pintura latex vinil acrilico | gl | 0.04 | 13.75 | 0.55 | 75.34 |
| Agua | m3 | 0.00 | 1.05 | 0.00 | 0.00 |
| Lija | pliego | 0.20 | 0.69 | 0.14 | 19.18 |
| PARCIAL N | | | | 0.73 | 31.47 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.20 | 0.65 | 50.00 |
| Pintor | III | 1.00 | 3.27 | 0.20 | 0.65 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.30 | 56.03 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 2.32 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 0.51 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 2.83 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 58 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 58
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: u
 DESCRIPCIÓN: Puerta de malla

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 2.00 | 1.46 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 1.46 | 1.42 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Puerta de malla 2,10 x 0,90 | u | 1.00 | 88.00 | 88.00 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 88.00 | 85.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 2.00 | 6.54 | 50.00 |
| Fierrero | III | 1.00 | 3.27 | 2.00 | 6.54 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 13.08 | 12.76 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 102.54 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 22.56 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 125.10 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 59 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 59
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: u
 DESCRIPCIÓN: Tanque Hipoclorador tipo IEOS 500 lts

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 4.00 | 5.84 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 5.84 | 2.56 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Manguera plastica de jardin | m | 2.50 | 2.20 | 5.50 | 2.80 |
| Codo PVC-P U/Rc 3/4" x 90° | u | 1.00 | 1.21 | 1.21 | 0.62 |
| Tanque hipoclorador 500 lts | u | 1.00 | 190.00 | 190 | 96.59 |
| PARCIAL N | | | | 196.71 | 86.07 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 4.00 | 12.91 | 49.67 |
| Plomero | III | 1.00 | 3.27 | 4.00 | 13.08 | 50.33 |
| PARCIAL P | | | | | 25.99 | 11.37 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 228.54 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 50.28 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 278.82 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 60 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 60
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: m
 DESCRIPCIÓN: Tubería HG-A 120 1/2"

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 2.70 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Permatex 2A 1 1/2 onz. | u | 0.05 | 2.23 | 0.11 | 5.91 |
| Teflon 10m | u | 0.15 | 0.63 | 0.09 | 4.84 |
| Tubería HG A 120 1/2" | m | 1.00 | 1.66 | 1.66 | 89.25 |
| PARCIAL N | | | | 1.86 | 71.81 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.00 |
| Plomero | III | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 0.66 | 25.48 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 2.59 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 0.57 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 3.16 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 61 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 61
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: u
 DESCRIPCIÓN: Accesorios HG 1/2"

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.20 | 0.15 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.15 | 1.95 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Permatex 2A 1 1/2 onz. | u | 0.05 | 2.23 | 0.11 | 1.77 |
| Teflon 10m | u | 0.15 | 0.63 | 0.09 | 1.44 |
| Accesorios HG 1/2" | u | 1.00 | 6.03 | 6.03 | 96.79 |
| PARCIAL N | | | | 6.23 | 81.12 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Ayudante | II | 1.00 | 3.27 | 0.20 | 0.65 | 50.00 |
| Plomero | III | 1.00 | 3.27 | 0.20 | 0.65 | 50.00 |
| PARCIAL P | | | | | 1.30 | 16.93 |

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.68 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.69 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 9.37 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 62 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: D 62
 COMPONENTE: CASETA DE CLORACIÓN UNIDAD: u
 DESCRIPCIÓN: Llave de paso, manguera, pico bronce, 1/2" tipo fv

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.25 | 0.18 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.18 | 2.06 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Llave de paso, manguera, pico | u | 1.00 | 7.65 | 7.65 | 99.09 |
| Permatex 2A 1 1/2 onz. | u | 0.03 | 2.23 | 0.07 | 0.91 |
| PARCIAL N | | | | 7.72 | 88.53 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|--------|
| Ayudante II | 1.00 | 3.27 | 0.25 | 0.82 | 100.00 |
| PARCIAL P | | | | 0.82 | 9.40 |

| | | |
|-----------------------------------|--------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 8.72 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 1.92 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 10.64 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 63 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: E 63
 COMPONENTE: VÁLVULA DE AIRE UNIDAD: glb
 DESCRIPCIÓN: Cajón Válvula de Aire

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 8.00 | 11.68 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 11.68 | 3.09 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cajon H°A° f'c=180 kg/cm² | u | 0.65 | 140.00 | 91 | 43.87 |
| Tapa de tol. Galv. 3mm 0,70x0, | u | 1.00 | 75.20 | 75.2 | 36.25 |
| Accesorios | u | 5.00 | 8.25 | 41.25 | 19.88 |
| PARCIAL N | | | | 207.45 | 54.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|---------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 8.00 | 51.65 | 32.42 |
| Ayudante II | 2.00 | 3.27 | 8.00 | 52.33 | 32.85 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 8.00 | 26.16 | 16.42 |
| M. de Obra IV | 1.00 | 3.65 | 8.00 | 29.17 | 18.31 |
| PARCIAL P | | | | 159.31 | 42.10 |

| | | |
|------------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 378.44 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 83.26 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 461.70 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 64 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: F 64
 COMPONENTE: VÁLVULA DE DESAGUE UNIDAD: glb
 DESCRIPCIÓN: Cajón Válvula Desague

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 8.00 | 11.68 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 11.68 | 2.73 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|--------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Cajon H°A° f'c=180 kg/cm² | u | 1.00 | 140.00 | 140 | 54.59 |
| Tapa de tol. Galv. 3mm 0,70x0, | u | 1.00 | 75.20 | 75.2 | 29.32 |
| Accesorios | u | 5.00 | 8.25 | 41.25 | 16.09 |
| PARCIAL N | | | | 256.45 | 60.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % | |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|------|
| PARCIAL O | | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 2.00 | 3.23 | 8.00 | 51.65 | 32.42 |
| Ayudante | II | 2.00 | 3.27 | 8.00 | 52.33 | 32.85 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 8.00 | 26.16 | 16.42 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 8.00 | 29.17 | 18.31 |
| PARCIAL P | | | | | 159.31 | 37.27 |

| | | |
|-----------------------------------|--------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 427.44 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 94.04 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 521.48 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 65 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: G 65
 COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN UNIDAD: Km
 DESCRIPCIÓN: Replanteo y nivelación

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|--------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.50 | 20.00 | 10.00 | 11.71 |
| Equipo topografico | 1.00 | 3.77 | 20.00 | 75.40 | 88.29 |
| PARCIAL M | | | | 85.40 | 40.00 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Estacas de madera | u | 50.00 | 0.32 | 15.75 | 58.20 |
| Clavos 2" | Kg | 2.00 | 1.89 | 3.78 | 13.97 |
| Pintura esmalte | Gl | 0.15 | 15.23 | 2.28 | 8.43 |
| Mojones | u | 1.00 | 5.25 | 5.25 | 19.40 |
| PARCIAL N | | | | 27.06 | 12.68 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 10.00 | 64.57 | 63.91 |
| Topografo 1 | 1.00 | 3.65 | 10.00 | 36.46 | 36.09 |
| PARCIAL P | | | | 101.03 | 47.32 |

| | | |
|-----------------------------------|---------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 213.49 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 46.97 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 260.46 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 66 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: G 66
 COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación en suelo natural

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.50 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 8.27 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 4.00 | 3.23 | 0.50 | 6.46 | 79.75 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.50 | 1.64 | 20.25 |
| PARCIAL P | | | | 8.10 | 91.73 |

| | | |
|------------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 8.83 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.94 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 10.77 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 67 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: G 67
 COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación en conglomerado

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 3.00 | 0.73 | 2.00 | 4.38 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 4.38 | 11.92 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|-----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 4.00 | 3.23 | 2.00 | 25.83 | 79.80 |
| Albañil | III | 1.00 | 3.27 | 2.00 | 6.54 | 20.20 |
| PARCIAL P | | | | | 32.37 | 88.08 |

| | | |
|------------------------------------|--------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 36.75 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 8.09 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 44.84 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 68 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: G 68
 COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Excavación en roca

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.50 | 0.73 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.73 | 3.04 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-----------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Dinamita | Kg | 0.50 | 5.00 | 2.50 | 12.61 |
| Conectores superficie | u | 4.00 | 3.78 | 15.12 | 76.29 |
| Detonante 5 grs. | m | 4.00 | 0.35 | 1.40 | 7.06 |
| Fulminante | u | 4.00 | 0.20 | 0.80 | 4.04 |
| PARCIAL N | | | | 19.82 | 82.65 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|----|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón | I | 1.00 | 3.23 | 0.50 | 1.61 | 46.94 |
| M. de Obra | IV | 1.00 | 3.65 | 0.50 | 1.82 | 53.06 |
| PARCIAL P | | | | 3.43 | 14.30 | |

| | | |
|-----------------------------------|--------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 23.98 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD | 22.00% | 5.28 |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 29.26 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 69 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: G 69
 COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN UNIDAD: m3
 DESCRIPCIÓN: Relleno con material de excavación

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|-------|
| Herramienta menor | 2.00 | 0.73 | 0.30 | 0.44 | 25.00 |
| Compactadora | 1.00 | 4.39 | 0.30 | 1.32 | 75.00 |
| PARCIAL M | | | | 1.76 | 26.19 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|-------------|--------|---------------|------------------|----------------------|------|
| PARCIAL N | | | | 0.00 | 0.00 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|---------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 4.00 | 3.23 | 0.30 | 3.87 | 78.02 |
| M. de Obra IV | 1.00 | 3.65 | 0.30 | 1.09 | 21.98 |
| PARCIAL P | | | | 4.96 | 73.81 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 6.72 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.48 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.20 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 70 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: G 70
 COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN UNIDAD: m
 DESCRIPCIÓN: S-I Tuberia PVC-Pde 63 mm; 1,00 Mpa

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.20 | 0.15 | 100.00 |
| Bomba de agua | 1.00 | 1.94 | 0.20 | | |
| PARCIAL M | | | | 0.15 | 2.92 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|-------|
| Tuberia PVC-P 63mm; 1,00 Mpa | u | 1.00 | 2.96 | 2.96 | 97.05 |
| Polipega | cc | 6.30 | 0.01 | 0.06 | 1.97 |
| Polilimpia | cc | 6.30 | 0.01 | 0.03 | 0.98 |
| PARCIAL N | | | | 3.05 | 59.34 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|------|
| | | | | | | |
| PARCIAL O | | | | | 0.00 | 0.00 |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 2.00 | 3.23 | 0.20 | 1.29 | 66.49 |
| Plomero III | 1.00 | 3.27 | 0.20 | 0.65 | 33.51 |
| PARCIAL P | | | | 1.94 | 37.74 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 5.14 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.13 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 6.27 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA

HOJA 71 DE 71

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REALIZO: EGDO . JOSE CHRISTIAN RIVADENEIRA
 ITEM: G 71
 COMPONENTE: RED DE DISTRIBUCIÓN UNIDAD: glb
 DESCRIPCIÓN: Accesorios de la red de distribución

EQUIPO Y HERRAMIENTA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | TARIFA/HORA B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D = A*B*C | % |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|--------------------------|--------|
| Herramienta menor | 1.00 | 0.73 | 0.10 | 0.07 | 100.00 |
| PARCIAL M | | | | 0.07 | 0.99 |

MATERIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | P. UNITARIO B | TOTAL COSTO C=A*B | % |
|----------------------------------|--------|---------------|------------------|----------------------|--------|
| Accesorios de la red de distribu | u | 1.00 | 6.35 | 6.35 | 100.00 |
| PARCIAL N | | | | 6.35 | 89.82 |

TRANSPORTE

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD A | TARIFA/U B | DIST. (Km.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|--------|---------------|---------------|------------------|------------------------|---|
| PARCIAL O | | | | 0.00 | 0.00 | |

MANO DE OBRA

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD A | S.R.H. B | REND.(horas/u.) C | TOTAL COSTO D=A*B*C | % |
|-------------|---------------|-------------|----------------------|------------------------|-------|
| Peón I | 1.00 | 3.23 | 0.10 | 0.32 | 49.23 |
| Albañil III | 1.00 | 3.27 | 0.10 | 0.33 | 50.77 |
| PARCIAL P | | | | 0.65 | 9.19 |

| | | |
|------------------------------------|-------------|--------|
| TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P) | 7.07 | 100.00 |
| INDIRECTOS Y UTILIDAD 22.00% | 1.56 | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO | 8.63 | |

Ambato, Abril del 2015

Egdo. José Rivadeneira I.

NOTA: Estos precios no incluyen IVA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
 SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE VIZCAYA
 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

| Rubro | DESCRIPCIÓN | PRECIO TOTAL | TIEMPO EN SEMANAS | | | | | | | | | | | | % | | |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|-------------------|-----|-----|-----|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|---|--|--------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
| A | CAPTACIÓN | 915.29 | 50% | 50% | | | | | | | | | | | | | 0.46 |
| B | CONDUCCIÓN A GRAVEDAD | 121,986.01 | | | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | | | | | | | | 61.77 |
| B.1. | SEPARADOR DE CAUDALES | 1,381.52 | | | 50% | 50% | | | | | | | | | | | 0.70 |
| B.2. | TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN C | 4,144.88 | | | | | 25% | 25% | 25% | 25% | | | | | | | 2.10 |
| B.3. | TANQUE DE ROTURA DE PRESIÓN + | 5,122.56 | | | | | | | 25% | 25% | 25% | 25% | | | | | 2.59 |
| C | TANQUE DE RESERVA DE 50 M3 | 16,690.94 | | | | | | | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | | | | 8.45 |
| D | CASETA DE CLORACIÓN | 2,717.77 | | | | | 25% | 25% | 25% | 25% | | | | | | | 1.38 |
| E | VÁLVULA DE AIRE | 2,308.50 | | | | | | | | | 50% | 50% | | | | | 1.17 |
| F | VÁLVULA DE DESAGUE | 2,607.40 | | | | | | | | | 50% | 50% | | | | | 1.32 |
| G | RED DE DISTRIBUCIÓN | 39,609.70 | | | | | 12.5% | 12.5% | 12.5% | 12.5% | 12.5% | 12.5% | 12.5% | 12.5% | | | 20.06 |
| | TOTAL | 197,484.57 | | | | | | | | | | | | | | | 100.00 |
| INVERSIÓN MENSUAL | | | 51,091.21 | | | | 109,096.76 | | | | 37,296.59 | | | | | | |
| AVANCE PARCIAL EN % | | | 26% | | | | 55% | | | | 19% | | | | | | |
| INVERSIÓN ACUMULADA | | | 51,091.21 | | | | 160,187.98 | | | | 197,484.57 | | | | | | |
| AVANCE ACUMULADO EN % | | | 26% | | | | 81% | | | | 100% | | | | | | |

6.8 ADMINISTRACIÓN

El caserío Vizcaya perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, se tomó en consideración que serán necesarias la restauración o reconstrucción de los siguientes elementos:

Tanque de captación

Tanque de almacenamiento

Caseta de cloración

Tanque rompe presión

El desarrollo o ejecución de este proyecto en estudio estará a cargo de GAD Municipal del Cantón de Baños de Agua Santa el mismo que deberá designar el personal adecuado y recursos pertinentes para su correcto funcionamiento.

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

El GAD Municipal del cantón Baños de Agua Santa es la responsable para la ejecución del nuevo sistema de abastecimiento de agua potable, esta a su vez da la fiscalización a un profesional en calidad de fiscalizador el mismo que estará encargado hacer cumplir al constructor sujetarse a las normativas y especificaciones que nos pide el INEN.

De esta manera garantizaremos una construcción adecuada de esta obra y a su vez estaríamos seguros que va a tener un funcionamiento correcto o adecuado.

B MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA

- **Diseño de agua potable.**

IEOS. Normas de diseño de sistemas de agua potable para poblaciones de menos de 1000 habitantes. 1992.

INEC. Censos de Población y Vivienda I 1950, II 1962, III 1974, IV 1982, V 1990 y VI 2001.

A. CUDIN. Distribución de agua en las aglomeraciones. Reverté. 1963.

O.M.S. Guidelines for Drinking – Water Quality. 1984.

D.S.N.Y. Manual de Tratamiento de Aguas. Limusa. 1969.

- **Estudio de impacto ambiental.**

BIRDLIFE. 2005. Corredor Ecológico Llanganates - Sangay. Cambridge, (RU). BirdLife International. en <http://www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-19991224/loose.dtd>

CAÑADAS, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Quito, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional de Regionalización.

CERÓN, C. 2003. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Herbario “Alfredo Paredes” QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE BAÑOS DE AGUA SANTA. 2002. Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Sistema de Agua Potable de la Ciudad de Baños. Baños de Agua Santa. Hidroplan

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS, QUITO (EC.).2010. VI Censo de población y VI de vivienda; resultados definitivos. Quito, INEC. s.p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, QUITO (EC.).1981-1997. Anuario Meteorológico. Quito, INAMHI.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, QUITO (EC.).1987. Atlas Climatológico del Ecuador. Quito, INAMHI.

MATAMOROS J. 1983. Mapa Hidrogeológico Nacional de la República del Ecuador. Escala 1:1000000. Quito. Ministerio de Recursos Naturales y Energéticos

TIRIRA, D. 2006. Mamíferos del Ecuador, Lista de mamíferos del Parque Nacional Llanganates. Ediciones Murciélago Blanco. Quito. En <http://www.terraecuador.net/mamiferosdeecuador/parquesnacionales.htm>

- **Especificaciones técnicas.**

M .O. P. Especificaciones Generales. 2002.

I.E.O.S. Especificaciones Técnicas de Construcción de Sistemas de Agua Potable. 1984.

- **Operación y mantenimiento de agua potable.**

O. N. U. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. CEPAL. 1958.

CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO. Vademécum Legal. B. J. E. 1986.

BAHAMONDE O. Tarifas para Servicios Públicos. BEDE. 1989.

SAPAG CHAIN R. Preparación y Evaluación de Proyectos. 1990.

RODRÍGUEZ L. M. Tasas y Tarifas para Sistemas de Agua Potable. AME. 1992.

ANEXOS:

- A MODELO DE ENCUESTA
- B ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO
- C MÉTODO CONSTRUCTIVO
- D PLANOS

ANEXO A
MODELO DE ENCUESTA

Anexo A.- Modelo de encuesta



Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera Ingeniería Civil



Proyecto: “EL AGUA POTABLE Y SU INFLUENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL CASERIO VISCAYA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

Preguntas:

1. Qué tipo de unidad de abastecimiento de agua potable dispone en su hogar.

| | |
|-------------------------------------|--|
| a. Ducha | |
| b. Inodoro | |
| c. Lavabo de cocina | |
| d. Lavamanos | |
| e. Lavadero de ropa | |
| f. Otro (indicar el tipo de unidad) | |

2. Qué tipo de acometidas de abastecimiento de agua potable dispone.

| | |
|--|--|
| a. Red Pública | |
| b. Red Condominial | |
| c. Grifo Público | |
| d. Cisterna propia(tanque) | |
| e. Otro (indicar otro tipo de acometida) | |

3. Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad de abastecimiento de agua potable.

| | |
|---|--|
| a. En forma periódica | |
| b. Cada vez que se daña | |
| c. De vez en cuando | |
| d. Ninguna | |
| e. Otro (indicar el tipo mantenimiento) | |

4. Indicar los sitios por donde el sistema de abastecimiento de agua potable se desplaza.

| | |
|--|--|
| a. Por vías pavimentadas | |
| b. Por vías lastradas | |
| c. Por vías en tierra | |
| d. Por zonas peatonales | |
| e. Dentro de la propiedad(En caso de no existir una red) | |

| | |
|--|--|
| f. Otro (indicar por donde se desplaza el sistema de abastecimiento de agua potable) | |
| 5. Qué tipo de Administración dispone el sistema de abastecimiento de agua potable. | |
| a. Municipal | |
| b. Parroquial | |
| c. Junta administradora | |
| d. Agrupación zonal | |
| e. Ninguna | |
| f. Otro (indicar el tipo de administradora) | |
| 6. Qué tipo de problemas puede percibir del sistema actual de abastecimiento de agua potable. | |
| a. Cantidad de agua restringida | |
| b. Presencia de mal olor | |
| c. Falta de presión | |
| d. Exceso de presión | |
| e. Presencia de tierra | |
| f. Presencia de exceso de cloro | |
| g. Ninguna | |
| h. Otro (indicar otro tipo de contaminación) | |
| 7. Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de abastecimiento de agua potable. | |
| a. En forma inmediata | |
| b. Después de presentar el reclamo | |
| c. Bajo presión | |
| d. Ninguna | |
| e. Otro (Indicar que tipo de atención dan al usuario) | |
| 8.Cuál es la disposición exclusiva que le da al agua potable. | |
| a. Preparación de alimentos | |
| b. Aseo personal | |
| c. Lavado de ropa | |
| d. Limpieza de patios o carros | |
| e. Riego de jardines | |
| f. Otro (indicar el lugar de destino final) | |
| 9. Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria. | |
| a. Proyecto sanitario | |
| b. Proyecto vial | |
| c. Proyecto urbanístico | |
| d. Proyecto recreacional | |
| e. Ninguno | |
| f. Otro (Indicar cuál sería el nuevo planteamiento) | |

10. Qué nivel de servicio de abastecimiento de agua potable puede percibir, para mejorar la condición sanitaria.

| | |
|--|--|
| a. Alto | |
| b. Medio | |
| c. Bajo | |
| d. Ninguno | |
| e. Otro (indicar en nivel de contaminación) | |

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

| | |
|---|--|
| a. Condiciones de Habitabilidad | |
| b. Control de calidad y cantidad de agua de consumo | |
| c. Control de enfermedades infecciosas y parasitarias | |
| d. Incremento de viviendas | |
| e. Mejoras en la plusvalía | |
| f. Otro (indicar el tipo de beneficio) | |

12.Cuál debería ser la condición indispensable de un sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar las condiciones sanitarias.

| | |
|---|--|
| a. Control del uso adecuado del agua potable | |
| b. Proponer una planta de tratamiento | |
| c. Controlar las perdidas y fugas | |
| d. Mejorar la distribución | |
| e. Mejorar la operación y mantenimiento | |
| f. Captar más agua | |
| g. Otro (indicar que condición se implantaría para mejorar las condiciones sanitarias) | |

13. En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable.

| | |
|--------------------|--|
| a. Nivel óptimo | |
| b. Nivel moderado | |
| c. Nivel tolerable | |
| d. No beneficia | |

14. En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora del abastecimiento de agua potable.

| | |
|---|--|
| a. Promotores sanitarios en el proyecto | |
| b. Publicaciones de la Entidad | |
| c. Programas de Salud | |
| d. Ninguno | |
| e. Otro (indicar el tipo de participación) | |

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

| | |
|-------------------|--|
| a. En gran medida | |
| b. Parcialmente | |
| c. No promocionan | |
| d. No se conoce | |

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

| | |
|--|--|
| a. 100 % | |
| b. 50% | |
| c. 25% | |
| d. Ninguno | |
| e. Otro (indicar el porcentaje de participación menor a 25%) | |

GRACIAS POR SU COLABORACION

ANEXO B

ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y

MICROBIOLÓGICO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS




Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamón, Huachi, Ambato Ecuador Telefonos: 2400987 Correo: laconal@hotmail.com

CERTIFICADO DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

| | | |
|---|-------------------------------------|---|
| Certificado No: 15-057 | | 800-510 06 |
| Solicitud N°: 15-057 | | Pg. 1 de 1 |
| Fecha recepción: 10 marzo 2015 | | Fecha de ejecución de ensayos: 11-18 marzo 2015 |
| Información del cliente: | | |
| Empresa: Particular | C.I./RUC: 1804232518 | |
| Representante: Jose Christian Rivasdein Irualde | TE: 0998046364 | |
| Dirección: Baños | Email: christian_rivas@hotmail.com | |
| Ciudad: Baños | | |
| Descripción de las muestras: | | |
| Producto: Agua de vertiente | Peso: 100ml | |
| Marca comercial: n/a | Tipo de envase: envase esteril | |
| Lote: n/a | No de muestras: Dos | |
| F. Elb.: n/a | F. Exp.: n/a | |
| Conservación: Ambiente: Refrigeración: X Congelación: | Almac. en Lab: n/a | |
| Cierre seguridad: Ninguno: X Intacto: Rotos: | Muestreo por el cliente: 10/03/2015 | |

RESULTADOS OBTENIDOS

| Muestras | Código del laboratorio | Código cliente | Ensayos solicitados | Métodos utilizados | Unidades | Resultados |
|-------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|
| Agua de vertiente | 5715142 | Captación | Coliformes totales | Standard Methods:9222 B. | UFC/100ml | 18 |
| | | | Coliformes fecales | Standard Methods:9222 D. | UFC/100ml | <1 |
| | | | Dureza total | APSA 2340C | mg/l. CaCO ₃ | <5 |
| | | | Alcalinidad | APSA 2320 | mg/l. CaCO ₃ | 39.7 |
| | | | pH | APSA | Unidades de pH | 7.13 |
| | | | Temperatura | APSA | °C | 19.60 |
| | | | Sulfatos | APSA 4540E | mg/L SO ₄ | 20 |
| | | | Cloruros | APSA 4500 CT | mg Cl/L | 2.80 |
| | | | Nitritos | APSA 4500 | mg/L | <0.05 |
| | | | Turbiedad | APSA 2130B | NTU | 0.92 |
| | | | Olor | APSA | - | Característico |
| | | | Sabor | APSA | - | Característico |
| | | | Color | APSA | UTC | 0 |
| Agua de vertiente | 5715143 | En la toma de la red domiciliaria | Coliformes totales | Standard Methods:9222 B. | UFC/100ml | 32.00 |
| | | | Coliformes fecales | Standard Methods:9222 D. | UFC/100ml | 2.00 |
| | | | Dureza total | APSA 2340C | mg/l. CaCO ₃ | <5 |
| | | | Alcalinidad | APSA 2320 | mg/l. CaCO ₃ | 39.70 |
| | | | pH | APSA | Unidades de pH | 6.95 |
| | | | Temperatura | APSA | °C | 19.6 |
| | | | Sulfatos | APSA 4540E | mg/L SO ₄ | 20 |

| Solicitud N°: 15-457 | | | | | | Fig. 2 de 2 |
|---|---------|----------------------------------|-----------|----------------------------|---------|----------------|
| Agua de vertiente | 5715143 | En la trama de la red domiciliar | Cloruros | APISA 4500 Cl ⁻ | mg Cl/L | 2.80 |
| | | | Nitratos | APISA 4500 | mg/L | <0.05 |
| | | | Turbiedad | APISA 2130B | NTU | 0.01 |
| | | | Olor | APISA | - | Característico |
| | | | Sabor | APISA | - | Característico |
| | | | Color | APISA | UTC | 0 |
| Conds. Ambientales: 19.4 °C; 52%HR. | | | | | | |
|  Ing. Gladys Ballester Directora de Calidad | | | | | | |
| Autorización para transferencia electrónica de resultados: Si | | | | | | |

Note: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso que se haga de estos resultados. No es un documento sugirable. Solo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo mención a la fuente.

"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculada. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

ANEXO C

METODOLOGÍA DE

CONSTRUCCIÓN

PRELIMINARES

En caso de ser adjudicado la obra del presente concurso, la metodología de construcción se la realizara en concordancia con el cronograma valorado de trabajo además se tendrá una secuencia lógica y practica para el proceso de construcción.

1. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez adjudicada la obra y recibido el anticipo, previo a la orden de inicio de los trabajos, ejecutara las siguientes actividades:

El contratista realizará los trámites respectivos antes de la ejecución de la obra como son obtención de las garantías, permisos necesarios para el desarrollo de la obra, verificando los términos solicitados en el Contrato.

- El contratista realizará un listado de materiales a utilizar en la obra para ser adquiridos con anticipación y no encontrarse en atrasos por causa de faltante de los mismos acercándose a las ferreterías que cumplan con las normas de buenos materiales o que por lo menos cumplan las especificaciones requeridas por la entidad contratante.
- Realizar una inspección previa del lugar donde se encuentra la obra a ejecutar.
- Arriendo o construcción provisional de locales de oficina, campamentos, bodegas, etc.
- Contratación del personal de trabajadores para los diferentes grupos de trabajo.
- Movilización del equipo, maquinaria, para ser colocados en la zona de trabajo

- Llevar detallado los trabajos a realizarse en el libro de obra desde el inicio al final de la misma (acta provisional) con la supervisión y la aprobación de la fiscalización de la entidad contratante.
- Todos los suministros tanto en materiales, equipos y personal técnico calificado y no calificado se dará prioridad a la gente del sector donde se realice los trabajos para mitigar el impacto social de la obra.

2. FRENTES DE TRABAJO

Se consideraran 3 frentes de trabajo como se detalla a continuación:

- REPLANTEO Y NIVELACIÓN ENTRE EJES
- TANQUE DE RESERVA V=70 M3
- CASETA DE CLORACIÓN

3. PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de la obra se revisaran la metodología y cronograma conjuntamente con la fiscalización con el fin de tomar las acciones necesarias para una mejor ejecución del proyecto.

- REPLANTEO Y NIVELACIÓN ENTRE EJES
- TANQUE DE RESERVA V=70 M3
- CASETA DE CLORACIÓN

OBRAS VARIAS

Se construirá todas las obras necesarias que consten en los diseños entregados al constructor y las que la fiscalización crea necesarias para la protección y mejor funcionamiento del proyecto cumpliendo y acatando las disposiciones y especificaciones técnicas que son parte de este contrato.

4. PERSONAL

En la construcción de este proyecto se procurara utilizar mayor cantidad de personal local mano de obra calificada y no calificada con la respectiva aprobación del representante de la entidad contratante, con lo cual se pretenderá aportar como ayuda al problema de impacto social en la zona.

- Personal Técnico

Para la dirección técnica de la obra se cuenta con un Ingeniero Civil que cumpla con la función de residente de obra se dispone de un ingeniero civil a tiempo completo, para garantizar los cronogramas y especificaciones técnicas del proyecto.

- Personal de Obra

En cuanto a la mano de obra se propone la utilización de personal calificado que labora con el proponente desde hace algunos años, el mismo que está plenamente capacitado y cuenta con la suficiente experiencia en este tipo de obras.

Para cumplir con el plazo contractual se propone la apertura de frentes de trabajo simultáneos.

En todos los frentes de trabajo se tomara las acciones y suministros necesarios para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad del equipo a utilizar en el proyecto.

Los trabajos de este contrato se realizaran en forma coordinada y técnica, buscando disminuir al mínimo los impactos ambientales. En caso de ser necesario se realizara la contratación de personal adicional dando prioridad a la gente del sector. El trabajo a realizarse por el personal mencionado será en la totalidad de la obra hasta llegar a la culminación.

5. EQUIPO PROPUESTO

Para cumplir con el cronograma establecido en la propuesta en el plazo de ejecución, se realizara una valoración del rendimiento del equipo a utilizarse para ver si cumple con la capacidad estimada en el desarrollo del proyecto.

En todos los frentes de trabajo se tomara las acciones y suministros necesarios para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad del equipo a utilizar en el proyecto.

Si es necesaria la implementación de personal, equipo u otro aditamento para que se desarrolle con normalidad la obra se lo concebirá y así evitar un atraso en el plazo establecido dando prioridad al equipo que sea del sector.

Como herramienta mayor se toma en cuenta la herramienta manual la que se utilizará en su totalidad hasta la culminación de la obra.

La programación del equipo se lo realizará priorizando el mismo para que de tal manera se cumpla los plazos planteados, sin dejar de lado las necesidades que la fiscalización crea necesarios según le proceso constructivo; y los inconvenientes que se vayan presentando de tal manera mitigando el impacto social creado por el proyecto.

De ser necesario se incrementara el equipo mínimo solicitado en este proceso previa autorización y aprobación de la fiscalización.

6. IMPACTO AMBIENTAL

Tomando en cuenta los desastres que puede ocasionar una construcción sin tomar precaución de los daños que se dan a la naturaleza por la contaminación de los materiales utilizados se realizara un análisis sobre los problemas ambientales que se pueden presentar en la ejecución de este proyecto para mitigar las causas que hacen daños irreversibles al ecosistema.

Entre los problemas de contaminación que se pueden presentar son la utilización del cemento por ser toxico para lo cual al momento de desfundar este material se los hará con cuidado sin afectar tanto al aire como a la persona que lo está manipulando.

Otro de los problemas puede ser la contaminación en el agua por presencia de mezcla de hormigón que es escurrida hacia lugares donde son sensibles (terrenos).

Generación de desechos y escombros; por lo que para evitar el impacto ambiental por abuso se desechos se realizara una reutilización de algunos materiales, herramientas manuales en buen estado para evitar la acumulación de basura. Afectaciones por abertura de zanjas: esta causa se da por la remoción de tierras las cuales pueden provocar accidentes sino existe una señalización adecuada.

Todos los entes contaminantes serán previamente analizados para poder dar una facilidad al trabajador a que no provoque una impacto de gran índole y pueda ser controlado hasta el punto que no cree ningún efecto desastroso tanto para la salud de los individuos inmersos en el proyecto y fuera de él.

Daños a terceros: en el caso de ocasionar daños a terceros, el contratista se compromete a compensar o llegar a un acuerdo por los daños ocasionados.

Además se realizara todos estos trabajos observado las especificaciones técnicas ambientales que se incluyen en este proceso y si de ser necesario se implementaran las acciones que la entidad contratante crea necesarias.

7. LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Previo a la entrega de la obra ya ejecutada y terminada se realizara una limpieza total para su entrega, desalojando escombros, repintando paredes y revisando que todo se encuentre en buen estado, todos estos trabajos se coordinaran con la fiscalización de obra.

ANEXO D

PLANOS

N 9'853.000

N 9'852.800

N 9'852.600

N 9'852.400

N 9'852.200

N 9'852.000

N 9'851.800

N 9'851.600

E 17'788.600

E 17'788.800

E 17'789.000

E 17'789.200

E 17'789.400

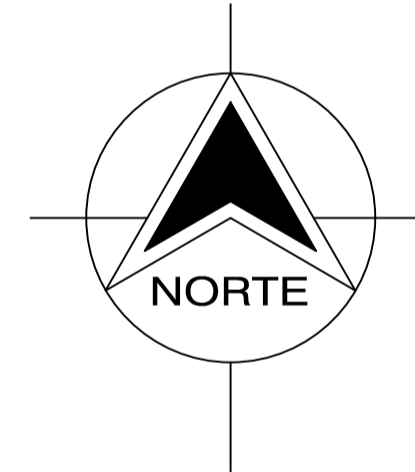
E 17'789.600

E 17'789.800

E 17'790.000

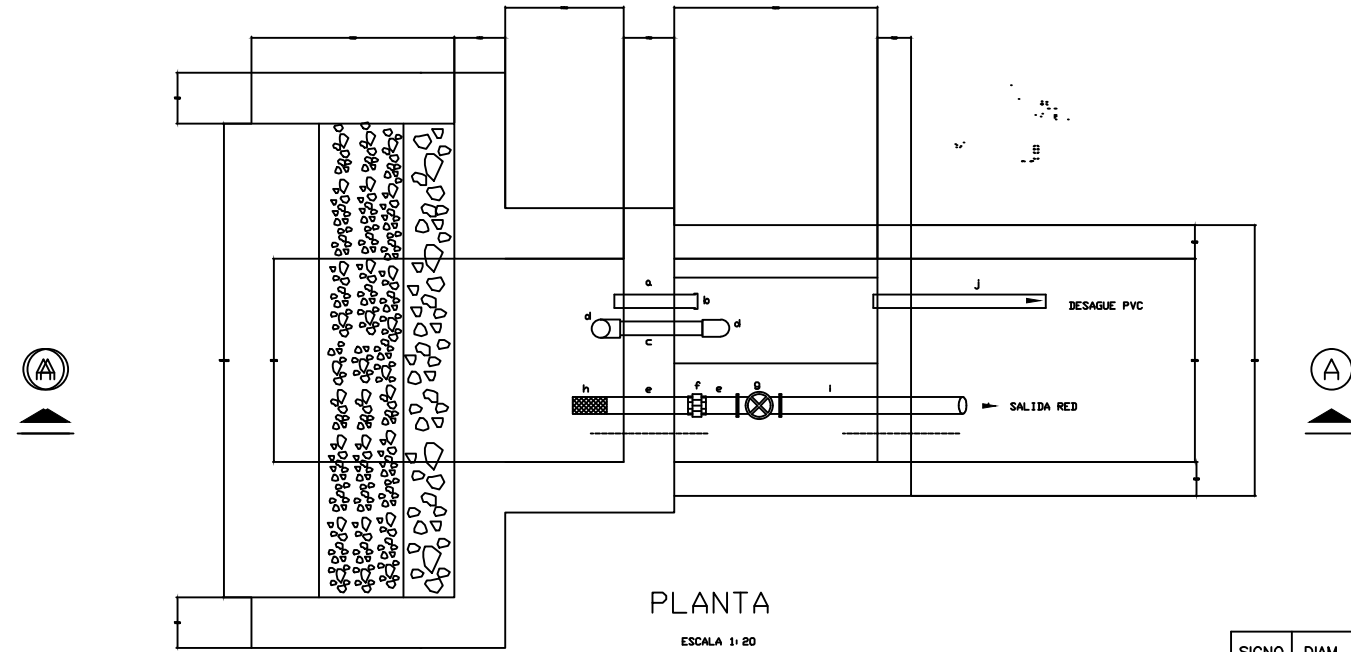


| SIMBOLOGÍA GENERAL | |
|--------------------|-----------------------|
| | VERTIENTE |
| | ESTACIÓN |
| | PUNTO, Abscisa/Cota |
| | SENTIDO DE FLUJO |
| | LÍNEA DE CONDUCCIÓN A |
| | LÍNEA DE CONDUCCIÓN B |
| | RED EXISTENTE |
| | TANQUE RESERVORIO |
| | CASA |
| | CARRETERO |

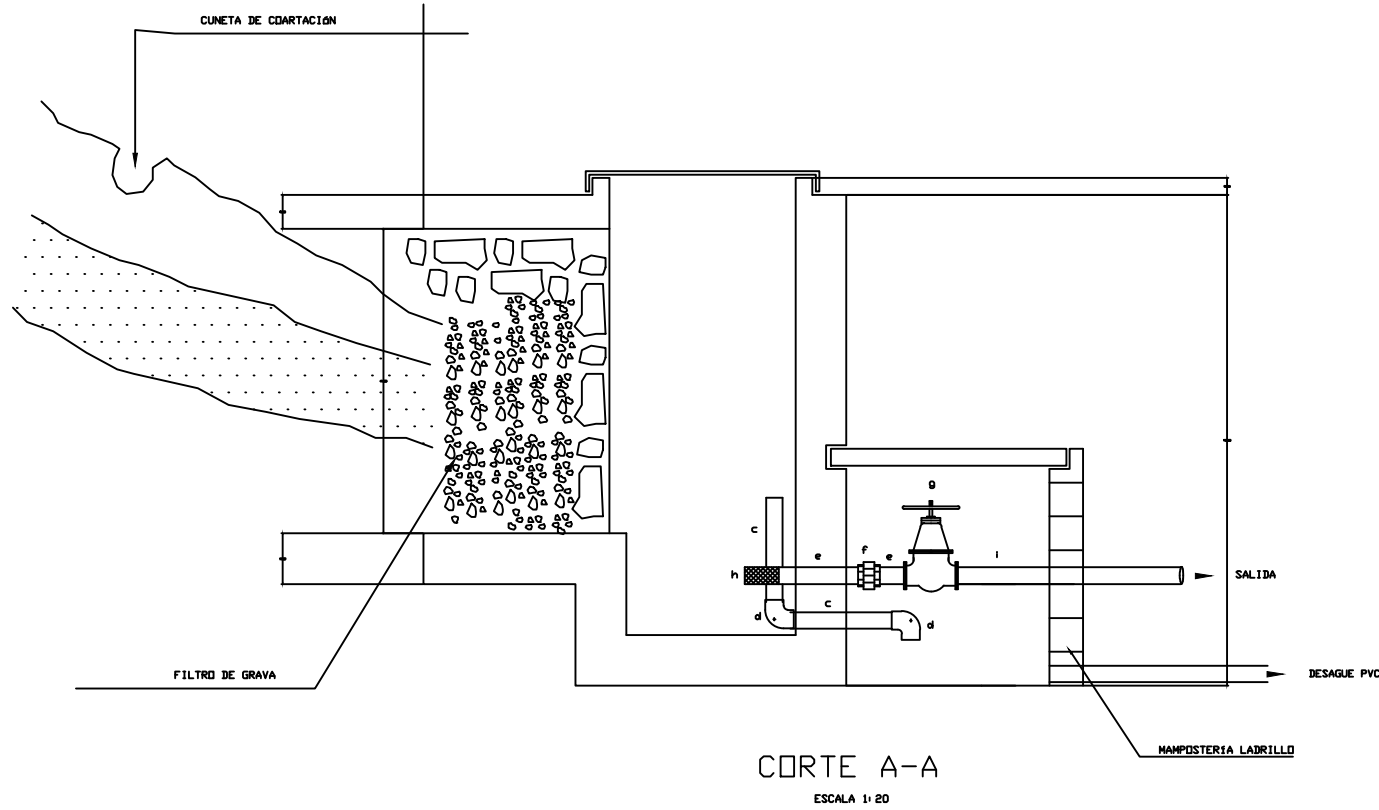


| | | |
|---|---------------------|-------------------------------|
| UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA | | |
| PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO VIZCAYA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS | | |
| CONTIENE: | ÁREAS DE APORTACIÓN | LAMINA: 1 de 5 |
| ESCALA: | INDICADAS | FECHA: ABRIL /2015 |
| REVISO: | | DIBUJO: |
| ING. DILON MOYA TUTOR | | JOSÉ RIVADENEIRA DISEÑADOR |

CAPTACIÓN DE VERTIENTE

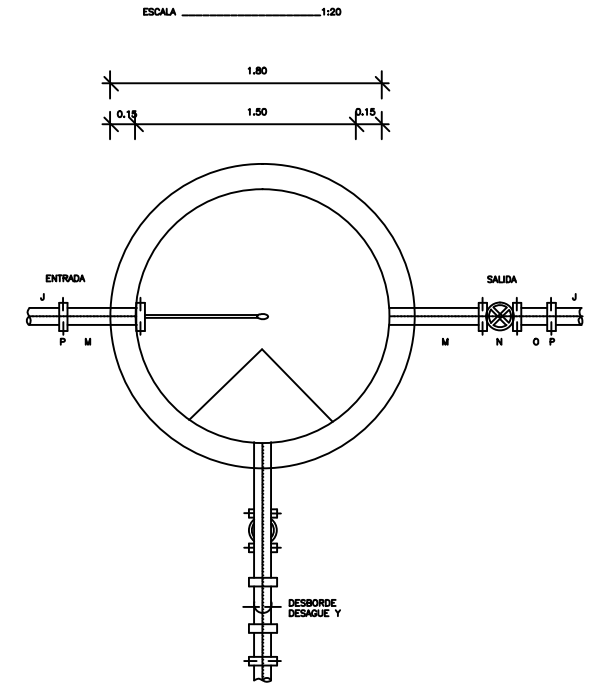


PLANTA
ESCALA 1:20

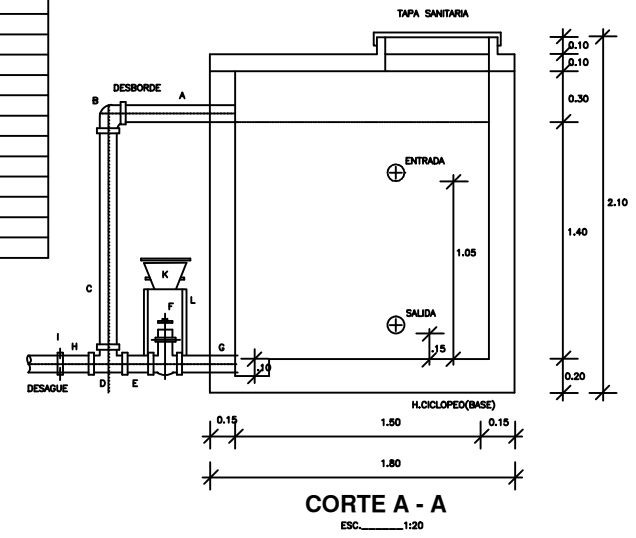


CORTE A-A
ESCALA 1:20

TANQUE ROMPE PRESIÓN



PLANTA
ESC. 1:20



CORTE A - A
ESC. 1:20

LISTA DE ACCESORIOS

| SIGNO | DIAM. | CANT. | LONG. | DESCRIPCIÓN |
|---------------|-------|-------|-----------|--------------------------|
| SALIDA FILTRO | | | | |
| a | | 1 | 0.50 | TRAMO CORTO HG |
| b | | 1 | | TAPON MACHO HG |
| c | 3" | 2 | 0.70 | TRAMO CORTO PVC-D |
| d | 3" | 1 | | CODO 90° PVC-D |
| e | | 2 | 0.30 | TRAMO CORTO HG |
| f | | 2 | | UNIVERSAL |
| g | | 1 | | VALVULA COMPUERTA BRONCE |
| h | | 1 | | CERNIDERA |
| i | | 1 | | TUBERIA PVC |
| j | 3" | 1 | | TUBERIA PVC |
| e' | | 2 | 0.10-0.15 | TRAMO CORTO HG |

LISTA DE ACCESORIOS TRP.

| SIGNO | # | CANT. | LONG. | DESCRIPCIÓN |
|--------------------|-----|-------|-------|--------------------------|
| DESBORDE Y DESAGUE | | | | |
| A | 3" | 1 | 0.55 | TRAMO CORTO HG-ER |
| B | 3" | 1 | | CODO 90° HG |
| C | 3" | 1 | 0.75 | TRAMO CORTO HG-ER |
| D | 3" | 1 | | TEE HG |
| E | 3" | 1 | 0.05 | NEPLO HG |
| F | 3" | 1 | | VALVULA DE COMPUERTA R-W |
| G | 3" | 1 | 0.35 | TRAMO CORTO HG-ER |
| H | 3" | 1 | 0.10 | NEPLO HG |
| I | 75 | 1 | | ADAPTADOR PVC-HG |
| J | 3" | 1 | 0.45 | TRAMO CORTO HG-ER |
| K | 150 | 2 | | CAJA DE VALVULAS |
| L | 150 | 2 | 0.60 | TUBO DE CONCRETO |
| Q | | 3 | | UNION HG |
| R | 3" | 13 | | VALVULA FLOTADORA |
| SALIDA | | | | |
| M | 3" | 1 | 0.30 | TRAMO CORTO HG-ER |
| N | 3" | 1 | | VALVULA DE COMPUERTA R-W |
| O | 3" | 1 | 0.15 | TRAMO CORTO HG-ER |
| P | 75 | 1 | | ADAPTADOR PVC-HG |
| J | 75 | 1 | | TUBERIA DE CONDUCCION |

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN
DE AGUA POTABLE DEL CASERIO VIZCAYA
DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS

CONTIENE:
CAPTACIÓN Y TANQUE ROMPE PRESIONES

LÁMINA:
2 de 5

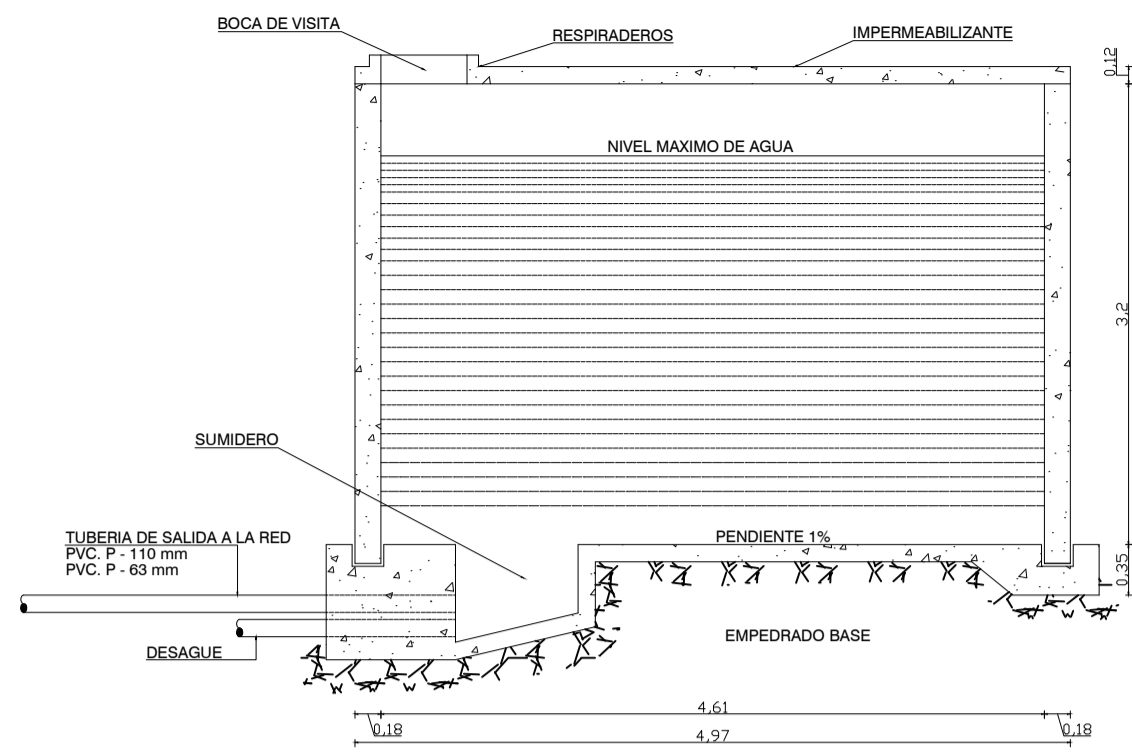
ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
ABRIL /2015

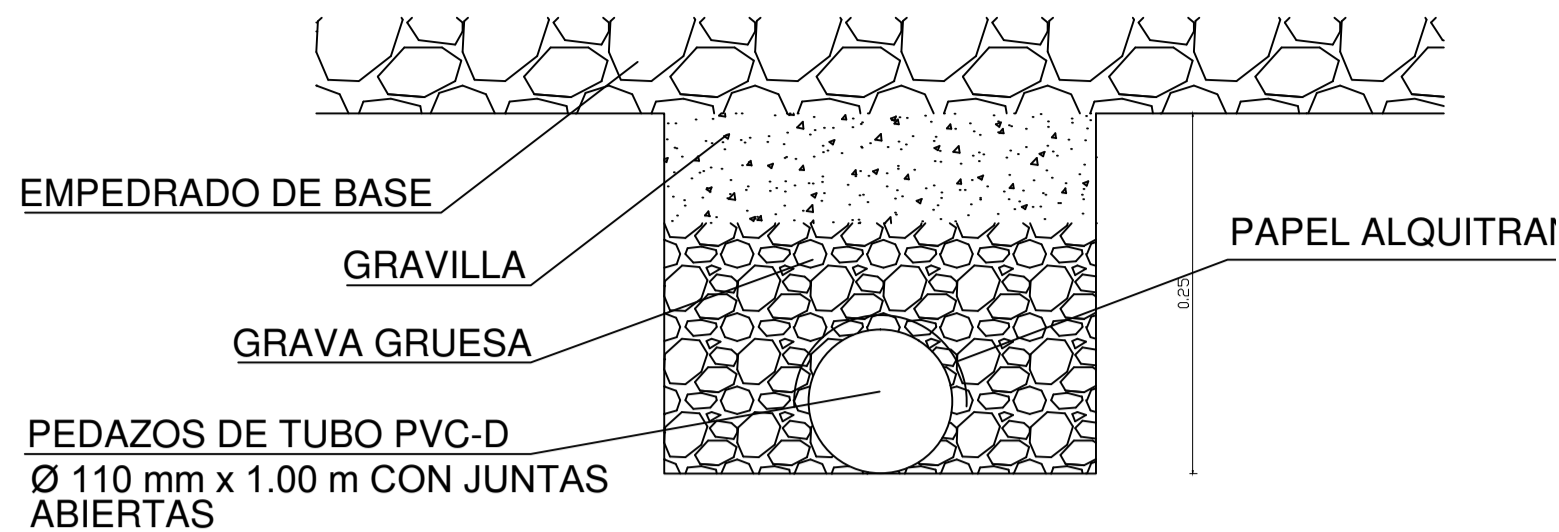
DIBUJO:

REVISÓ:
ING. DILON MOYA
TUTOR

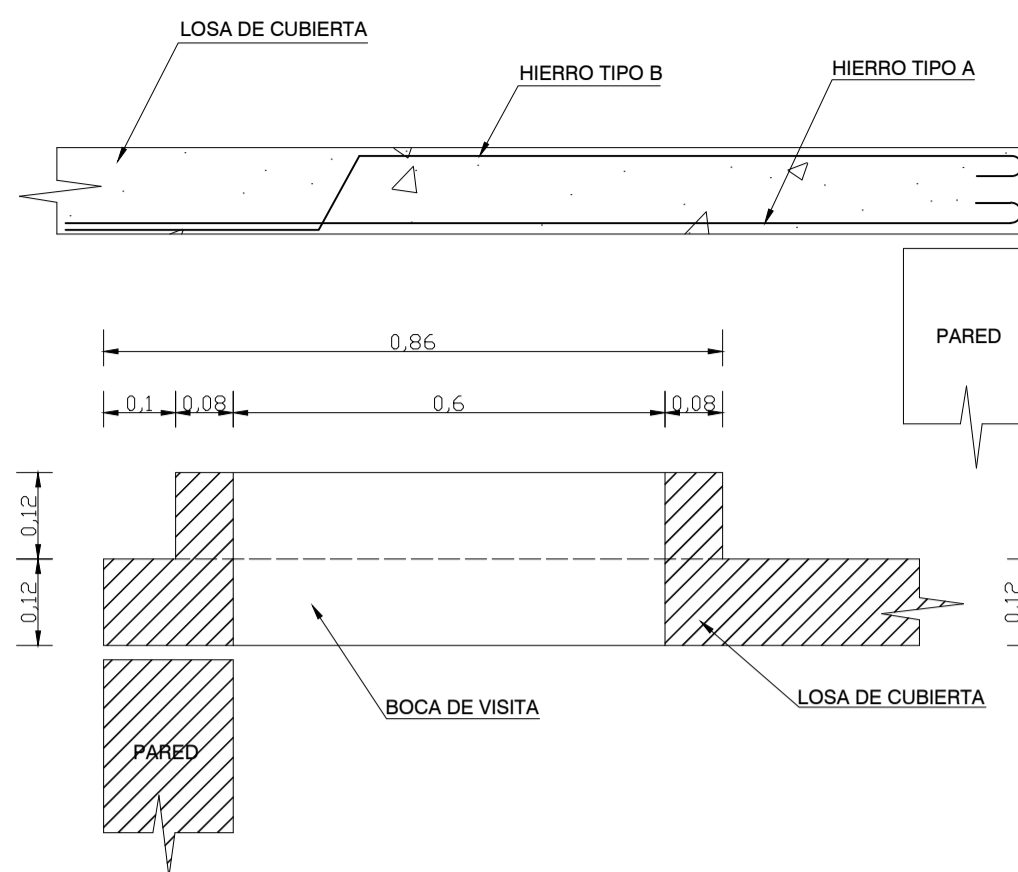
REALIZÓ:
JOSÉ RIVADENEIRA
DISEÑADOR



CORTE A - A DETALLE
ESCALA: 1:50



DETALLE DE LOS DRENES
ESCALA: 1:10



DETALLE BOCA DE VISITA
ESCALA: 1:10

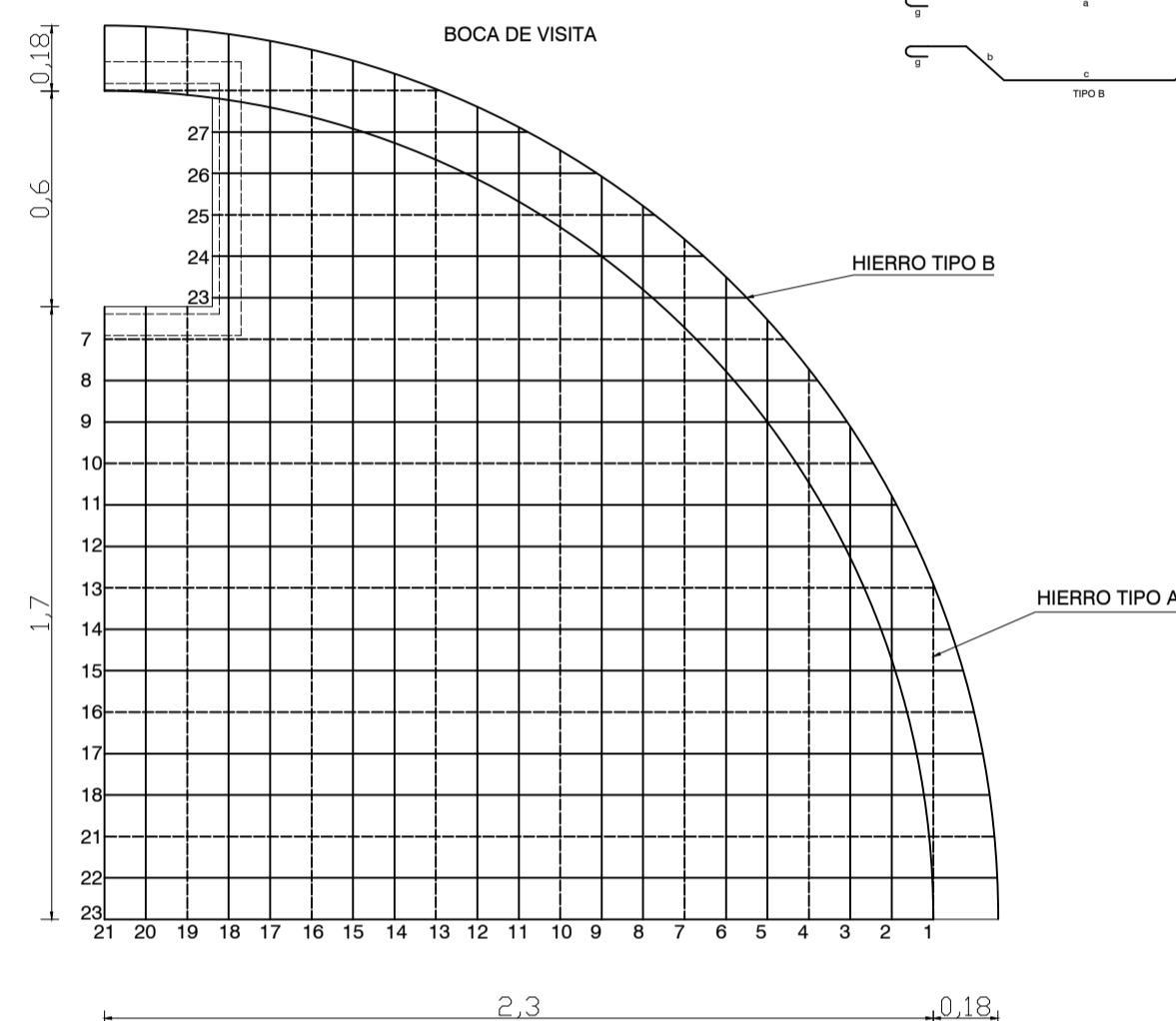
| PLANILLA DE HIERROS DE LOSA CUBIERTA | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|----|----|-------------|------|------|-------|-------|--------|-------|-------|
| MARCA | TIPO | # | No | DIMENSIONES | | | long. | long. | peso | total | |
| | | | | a | b | c | d | e | | | |
| 1 | A | 10 | 4 | 1.65 | | | | | 0.22 | 1.90 | 7.60 |
| 2 | B | 10 | 3 | 0.46 | 0.14 | 1.20 | 0.14 | 0.46 | 0.22 | 2.62 | 4.86 |
| 3 | B | 10 | 3 | 0.54 | 0.14 | 1.44 | 0.14 | 0.54 | 0.22 | 3.02 | 5.58 |
| 4 | A | 10 | 3 | 3.08 | | | | | 0.22 | 3.30 | 9.90 |
| 5 | B | 10 | 3 | 0.66 | 0.14 | 1.84 | 0.14 | 0.66 | 0.22 | 3.66 | 10.98 |
| 6 | B | 10 | 3 | 0.72 | 0.14 | 1.96 | 0.14 | 0.72 | 0.22 | 3.90 | 11.70 |
| 7 | A | 10 | 4 | 1.60 | | | | | 0.22 | 4.02 | 16.08 |
| 8 | B | 10 | 4 | 0.78 | 0.14 | 2.24 | 0.14 | 0.78 | 0.22 | 4.30 | 17.20 |
| 9 | B | 10 | 4 | 0.82 | 0.14 | 2.32 | 0.14 | 0.82 | 0.22 | 4.46 | 17.84 |
| 10 | A | 10 | 4 | 4.28 | | | | | 0.22 | 4.50 | 18.00 |
| 11 | B | 10 | 4 | 0.88 | 0.14 | 2.44 | 0.14 | 0.88 | 0.22 | 4.70 | 18.80 |
| 12 | B | 10 | 4 | 0.90 | 0.14 | 2.52 | 0.14 | 0.90 | 0.22 | 4.82 | 19.28 |
| 13 | A | 10 | 4 | 4.60 | | | | | 0.22 | 4.82 | 19.28 |
| 14 | B | 10 | 4 | 0.93 | 0.14 | 2.62 | 0.14 | 0.93 | 0.22 | 4.98 | 19.92 |
| 15 | B | 10 | 4 | 0.95 | 0.14 | 2.66 | 0.14 | 0.95 | 0.22 | 5.06 | 20.24 |
| 16 | A | 10 | 4 | 4.82 | | | | | 0.22 | 5.04 | 20.16 |
| 17 | B | 10 | 4 | 0.97 | 0.14 | 2.72 | 0.14 | 0.97 | 0.22 | 5.16 | 20.64 |
| 18 | B | 10 | 4 | 0.98 | 0.14 | 2.74 | 0.14 | 0.98 | 0.22 | 5.20 | 20.80 |
| 19 | A | 10 | 2 | 4.17 | | | | | 0.22 | 4.39 | 8.78 |
| 20 | B | 10 | 3 | 0.98 | 0.14 | 2.76 | 0.14 | 0.98 | 0.22 | 4.42 | 13.26 |
| 21 | A | 10 | 2 | 4.92 | | | | | 0.22 | 5.14 | 10.28 |
| 22 | B | 10 | 3 | 0.98 | 0.14 | 2.76 | 0.14 | 0.98 | 0.22 | 5.22 | 15.66 |
| 23 | B | 10 | 2 | 0.72 | 0.14 | 0.60 | | | 0.22 | 1.68 | 3.36 |
| 24 | B | 10 | 2 | 0.66 | 0.14 | 0.54 | | | 0.22 | 1.56 | 3.12 |
| 25 | A | 10 | 2 | 1.14 | | | | | 0.22 | 1.36 | 2.72 |
| 26 | B | 10 | 2 | 0.54 | 0.14 | 0.34 | | | 0.22 | 1.24 | 2.48 |
| 27 | B | 10 | 2 | 0.46 | 0.14 | 0.22 | | | 0.22 | 1.04 | 2.08 |
| Total metros | | | | | | | | | 347.08 | | |
| Total kilos | | | | | | | | | 214.15 | | |
| Volumen de Hormigón | | | | | | | | | 2.40m3 | | |

NOTA: TODOS LOS ENCOFRADOS DE LAS PAREDES DE LA CUPULA DEBEN HACERSE CON TABLA ENDENTADA DE UN ANCHO NO MAYOR DE 12 cm, PARA EVITAR ABERTURAS QUE PERMITAN UNA PERDIDA DE MORTERO INTEGRANTE DEL HORMIGÓN

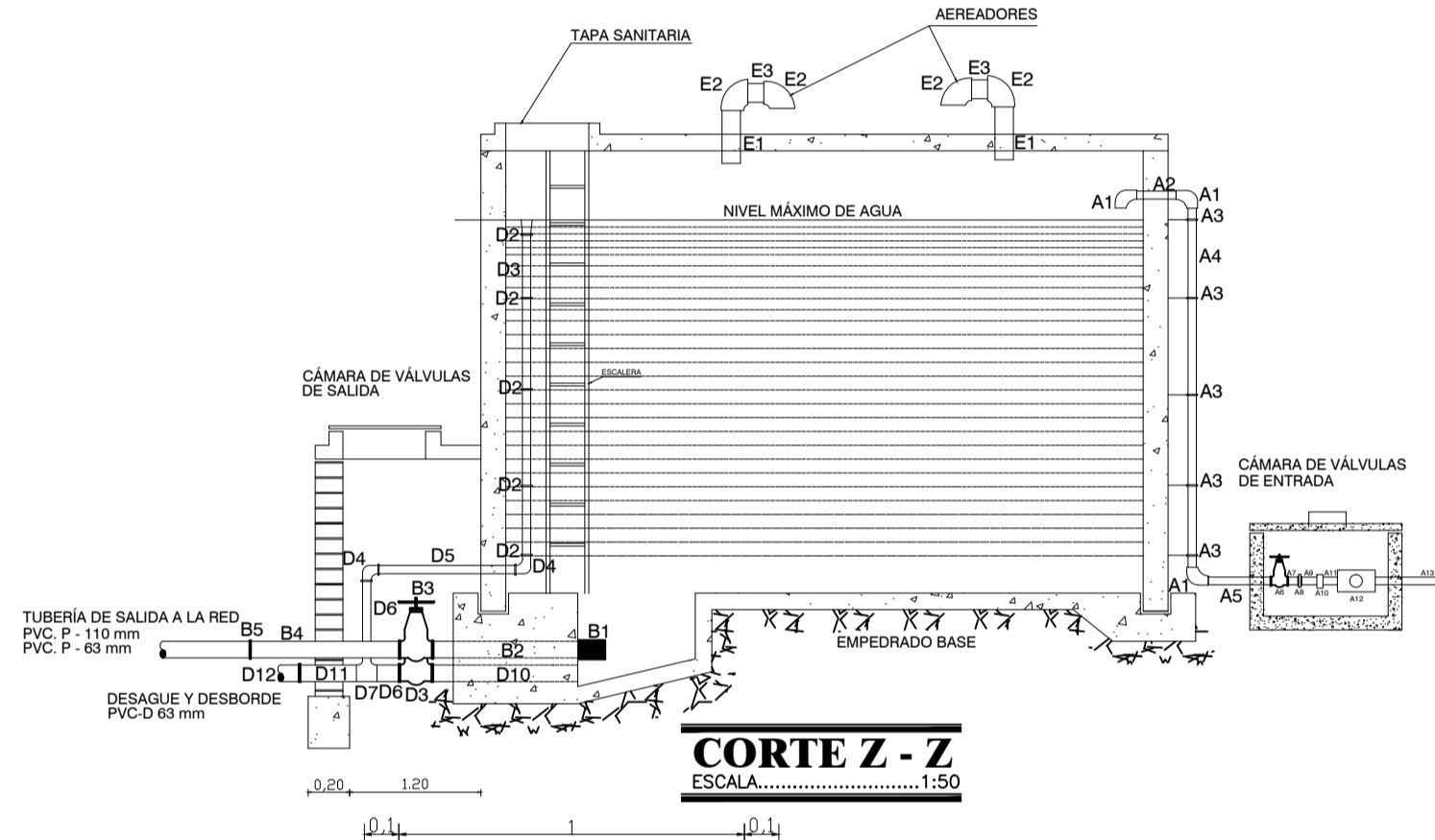
| LISTA DE ACCESORIOS | | | | |
|---------------------|-------|-------|----------|--------------------------------|
| SÍMBOLO | # | CANT. | LONG. | DESCRIPCIÓN |
| ENTRADA | | | | |
| A1 | 2" | 3 | | CODO 90° H.G. |
| A2 | 2" | 1 | 0.50 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| A3 | 5 | | | ABRAZADERA DE HIERRO FLETINA |
| A4 | 2" | 1 | 3.00 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| A5 | 2" | 1 | VARIABLE | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| A6 | 2" | 1 | | VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE |
| A7 | 2" | 3 | 0.30 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| A8 | 2" | 1 | | UNIVERSAL H.G. |
| A9 | 2" | 1 | 0.20 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| A10 | 63mm | 1 | | ADAPTADOR HEMBRA PVC-P 1 MPa |
| A11 | 63mm | 3 | 0.20 | TRAMO CORTO PVC-P 1 MPa |
| A12 | 63mm | 1 | | CRUZ PVC-P 1 MPa |
| A13 | 63mm | 1 | | TUB PVC-P 1 MPa |
| DESAGUE Y DESBORDE | | | | |
| B1 | 4" | 1 | | CERVIDERA DE ALUMINIO |
| B2 | 4" | 1 | 1.00 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| B3 | 4" | 1 | | VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE |
| B4 | 4" | 1 | 2.00 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| B5 | 110mm | 1 | | ADAPTADOR HEMBRA PVC-P |
| SAUDA (110 mm) | | | | |
| C1 | 63mm | 1 | | CERVIDERA DE ALUMINIO |
| C2 | 63mm | 1 | 1.00 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| C3 | 63mm | 1 | | VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE |
| C4 | 63mm | 1 | 2.00 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| C5 | 63mm | 1 | | ADAPTADOR HEMBRA PVC-P |
| DESAGUE Y DESBORDE | | | | |
| D1 | 63mm | 1 | | BOCA DE CAMPANA |
| D2 | | 5 | | ABRAZADERA DE HIERRO FLETINA |
| D3 | 63mm | 1 | 2.30 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| D4 | 63mm | 2 | | CODO 90° H.G. |
| D5 | 63mm | 1 | 1.10 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| D6 | 63mm | 1 | 0.70 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| D7 | 63mm | 1 | | TEE H.G. R-R. |
| D8 | 63mm | 1 | 0.30 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| D9 | 63mm | 1 | | VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE |
| D10 | 63mm | 1 | 1.30 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| D11 | 63mm | 1 | 1.00 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| D12 | 63mm | 1 | | ADAPTADOR PVC-P |
| AERADORES | | | | |
| E1 | 2" | 2 | 0.40 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| E2 | 2" | 4 | | CODO 90° H.G. |
| E3 | 2" | 2 | 0.15 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| BY PASS | | | | |
| F1 | 63mm | 5 | | ADAPTADOR HEMBRA PVC-P 1 MPa |
| F2 | 2" | 2 | 0.20 | TRAMO CORTO H.G. R-R. |
| F3 | 2" | 2 | | VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE |
| F4 | | 1 | | REDUCTOR PVC-P 110mm-90mm |
| F5 | | 1 | | REDUCTOR PVC-P 90mm-63mm |
| F6 | 63mm | 4 | | CODO 90° PVC-P |
| F7 | 63mm | 1 | | TEE PVC-P |
| F8 | 110mm | 1 | | TEE PVC-P |
| F9 | 63mm | 1 | VARIABLE | TUB PVC-P |

| CAPACIDAD DEL TANQUE 50 M3 | | |
|------------------------------------|----------------|--------------|
| Volumen de homigón | | |
| Tapa cubierta | 2.40 | |
| Pared | 9.07 | |
| Piso | 7.74 | |
| TOTAL M3 | 19.21 | |
| Cantidad de Hierro | | |
| Tapa cubierta | 194.00 | |
| Pared | 663.64 | |
| Piso | 266.14 | |
| TOTAL Kg | 1123.78 | |
| Encofrados | | |
| Paredes | 97.00 | |
| Tapa cubierta | 17.00 | |
| TOTAL M2 | 114.00 | |
| Superficie Impermeabilizada | | |
| Pared | 46.70 | |
| Piso | 16.70 | |
| TOTAL M2 | 63.40 | |
| Impermeabilización Cubierta (M2) | | 20.00 |
| Empedrado de base (M2) | | 30.00 |

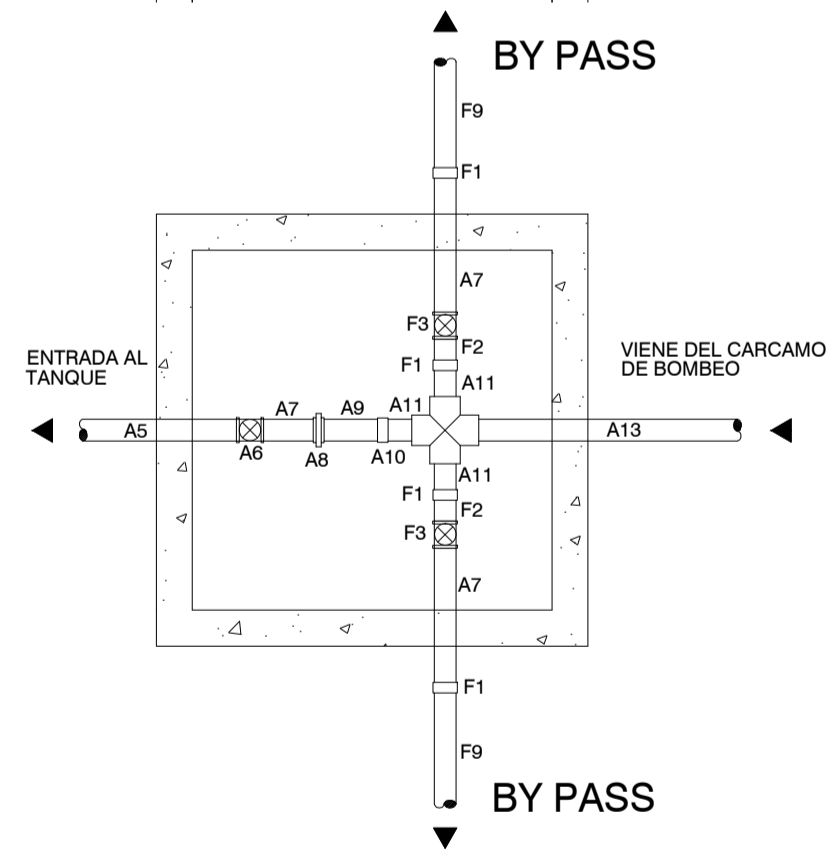
| PAREDES | | |
|----------------------|----------------|---------------|
| CANTIDAD DE HIERROS | | |
| Díámetro | Longitud (m) | Kg |
| 8mm | 352 | 139.04 |
| 10mm | 489 | 301.71 |
| 10mm | 250.8 | 154.74 |
| 10mm | 288.8 | 178.19 |
| TOTAL (Kg) | | 773.68 |
| Encofrado (M2) | | 97.00 |
| Enlucido int. (M2) | | 46.70 |
| V. Hormigón (M3) | | 9.13 |



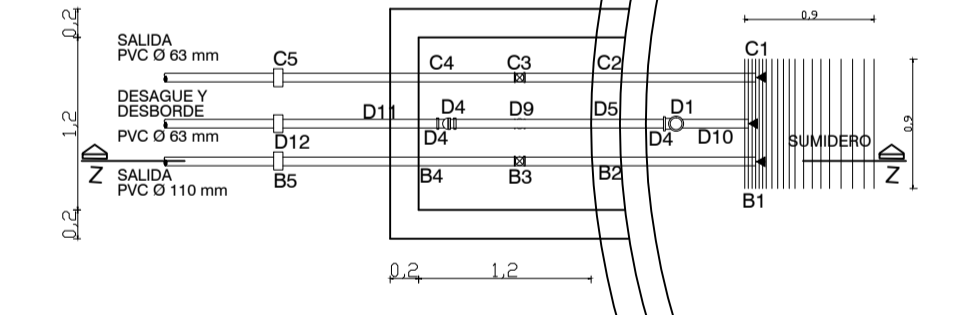
ARMADURA DE LA CUBIERTA
ESCALA: 1:20



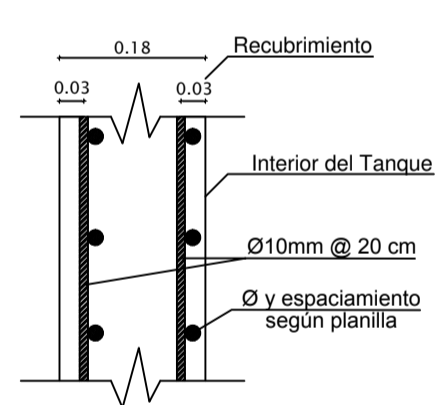
CORTE Z - Z
ESCALA: 1:50



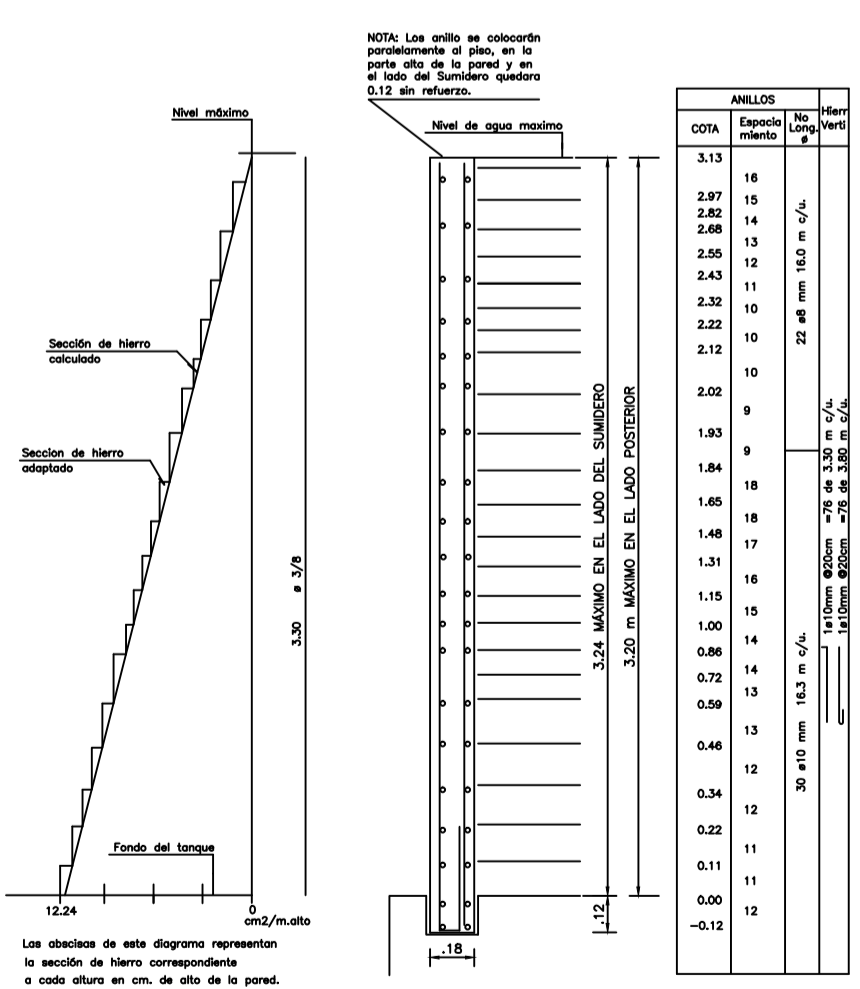
PLANTA CAMARA DE VALVULAS DE ENTRADA



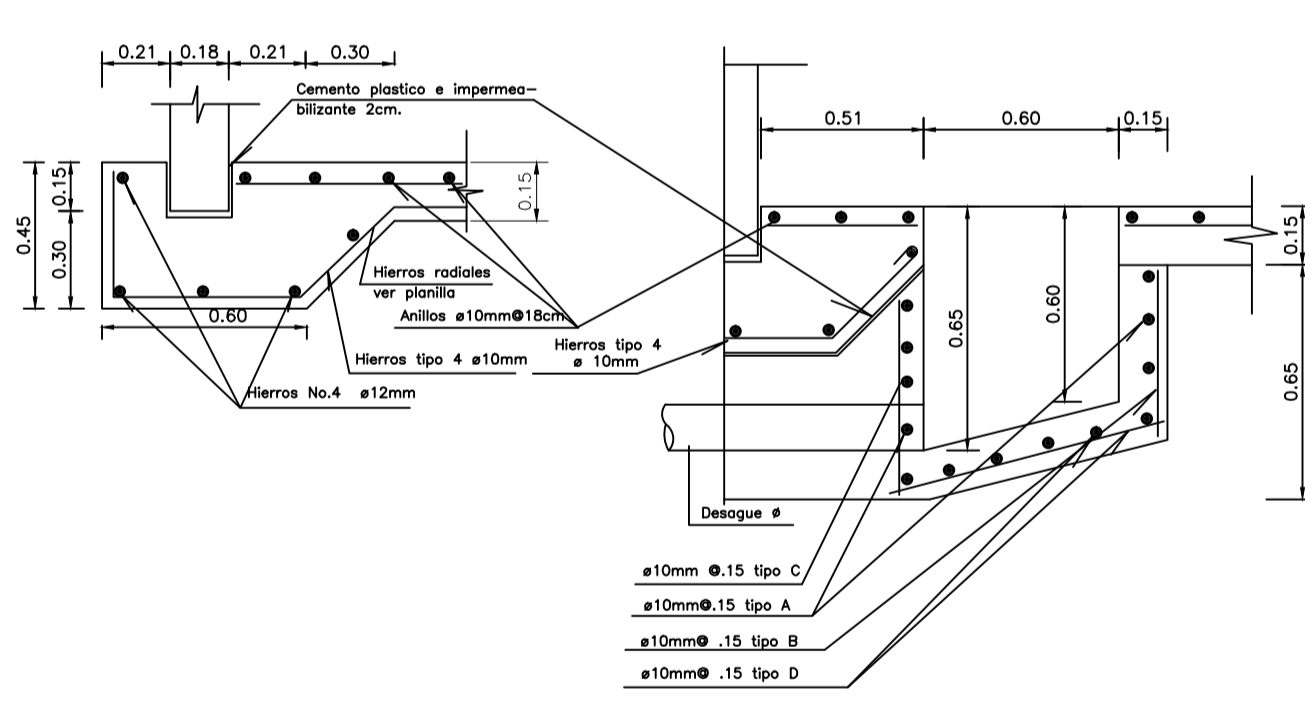
PLANTA CAMARA DE VALVULAS - SALIDA
ESCALA: SIN ESCALA



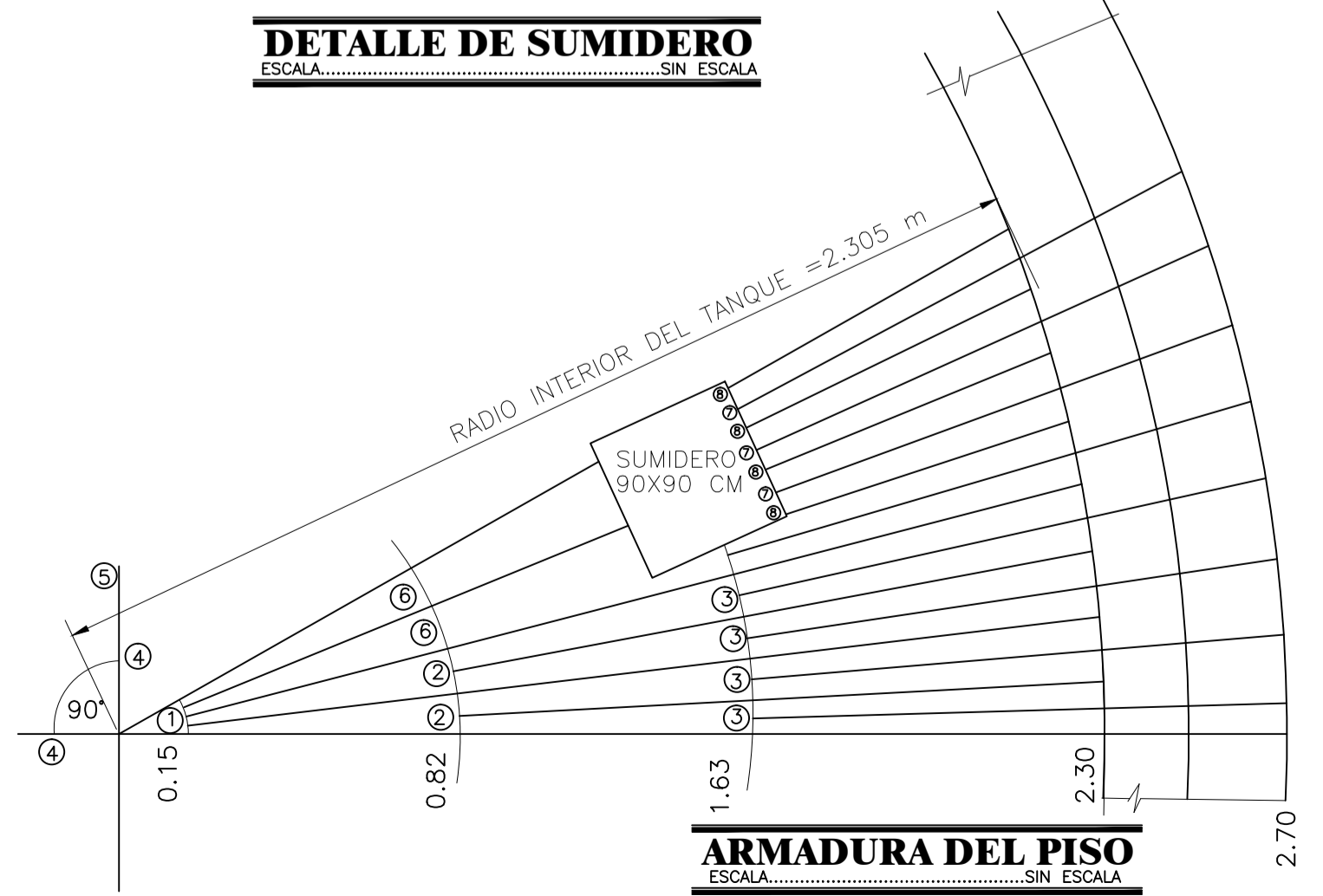
DETALLE DE LA PARED DEL TANQUE
ESCALA: SIN ESCALA



| HIERROS RADIALES | | | | | |
|---------------------------|----|----|---------------|-----------|-------|
| Tipo | Ø | No | LONGITUD | | FORMA |
| | | | C/U | Total | |
| 1 | 10 | 30 | 2.30 | 69.00 | |
| 2 | 10 | 30 | 1.43 | 42.90 | |
| 3 | 10 | 60 | 1.49 | 89.40 | |
| 4 | 10 | 2 | 4.60 | 9.20 | |
| 5 | 10 | 2 | 1.10 | 2.20 | |
| 6 | 10 | 2 | 0.40 | 0.80 | |
| 7 | 10 | 4 | 0.85 | 3.40 | |
| 8 | 10 | 4 | 1.22 | 4.88 | |
| LONGITUD TOTAL = | | | 221.78 metros | | |
| PESO TOTAL = | | | 136.84 Kg | | |
| HIERROS CIRCUNFERENCIALES | | | | | |
| LONGITUD | | | | | |
| LOCALIZACION | Ø | No | C/U | TOTAL | |
| Base pared | 12 | 4 | 17.00 | 68.00 | |
| Losa | 10 | 11 | 9.00 | 99.00 | |
| Total longitud | | | | 167.00 | |
| Total peso | | | | 121.46 kg | |
| HIERROS DEL SUMIDERO | | | | | |
| LONGITUD | | | | | |
| TIPO | Ø | No | C/U | TOTAL | FORMA |
| A | 10 | 14 | 0.86 | 12.04 | |
| B | 10 | 14 | 0.55 | 7.70 | |
| C | 10 | 6 | 0.60 | 3.60 | |
| D | 10 | 12 | 0.86 | 10.30 | |
| Total metros | | | | 33.60 | |
| Total kilos | | | | 20.77 | |
| Volumen de Hormigón piso | | | | 7.74 m3 | |



DETALLE DE SUMIDERO
ESCALA: SIN ESCALA



ARMADURA DEL PISO
ESCALA: SIN ESCALA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL CASERIO VICAYZA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS

CONTIENE: TANQUE DE RESERVA DE 50 M3

ESCALA: INDICADAS

FECHA: ABRIL/2015

REVISÓ:

REALIZÓ:

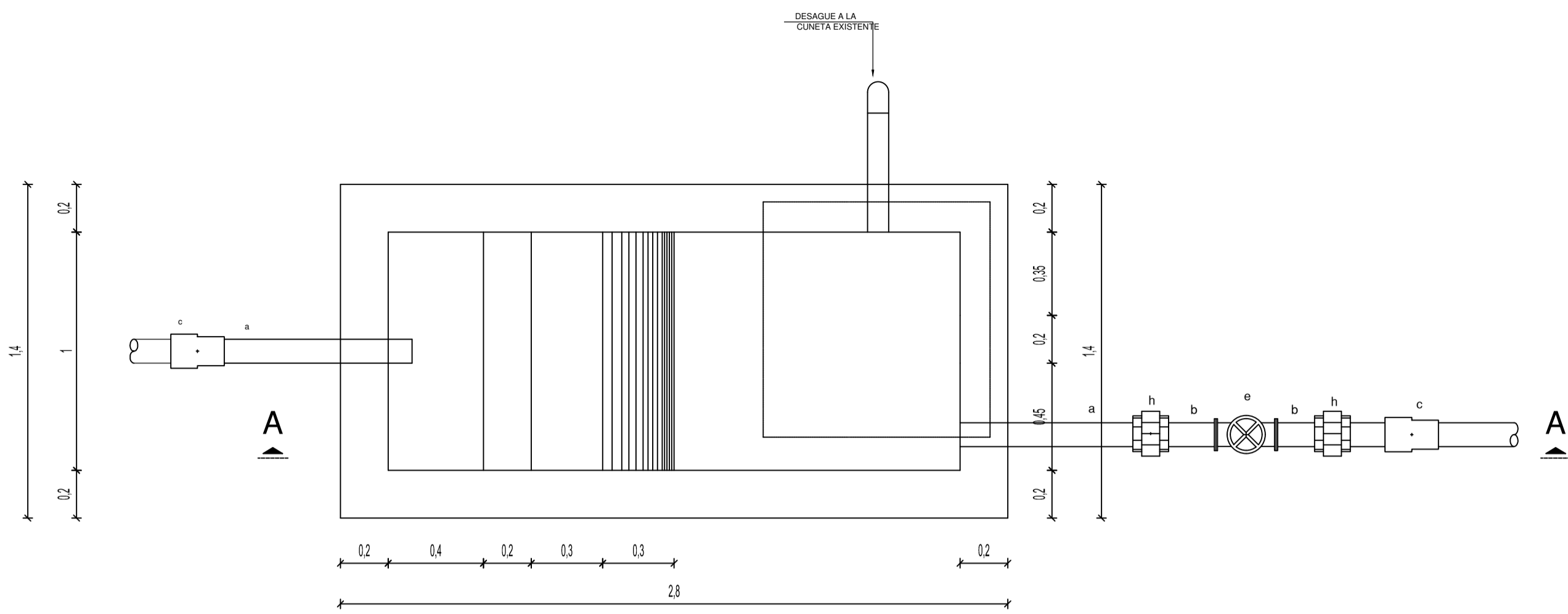
ING. DILÓN MOYA TUTOR

JOSÉ RIVADENEIRA DISEÑADOR

LÁMINA: 3 de 5

DIBUJO:

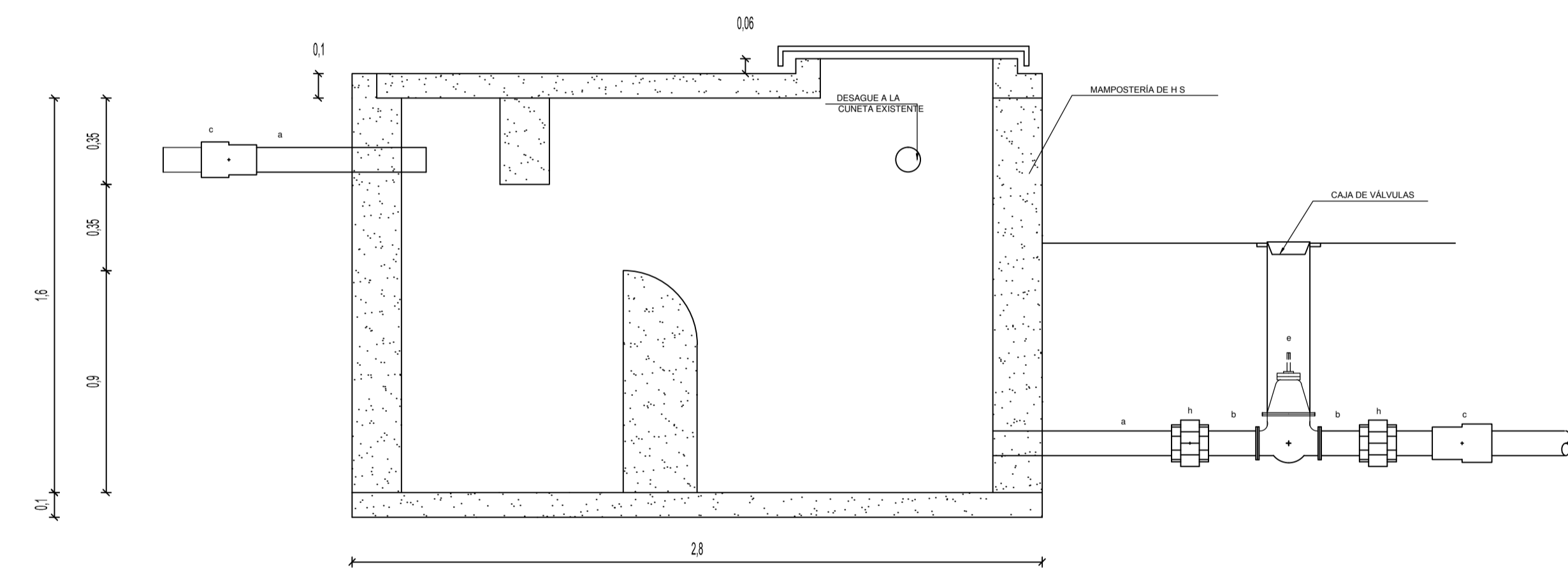
ROMPE PRESIÓN Y TANQUE DE RESERVA



PLANTA
ESCALA 1:20

CUADRO DE DIMENSIONES

| CAJON TIPO | D1 |
|-----------------|--------|
| ADUCCIÓN Ø (mm) | 80-100 |
| H (mm) | 1.25 |
| a | 0.95 |

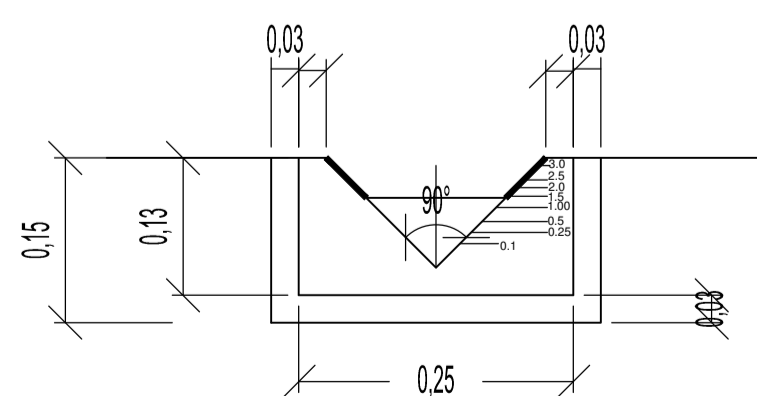
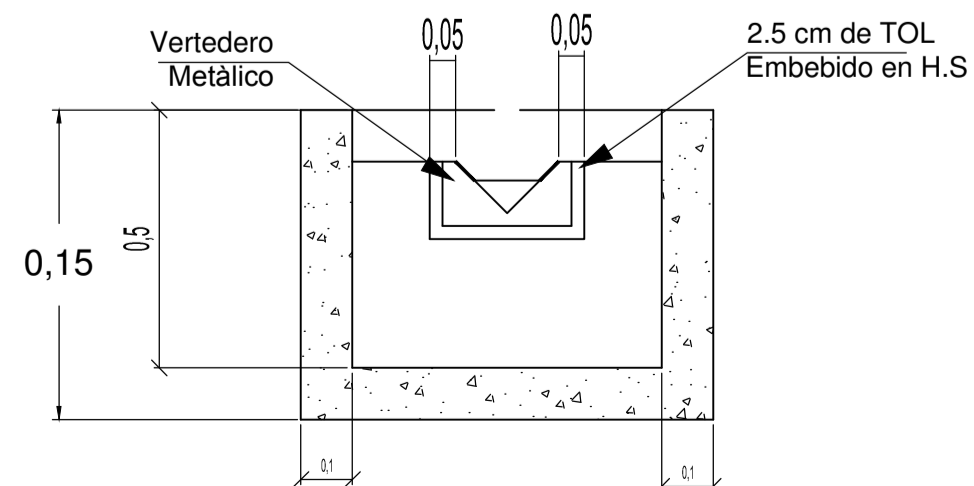


CORTE A - A
ESCALA 1:20

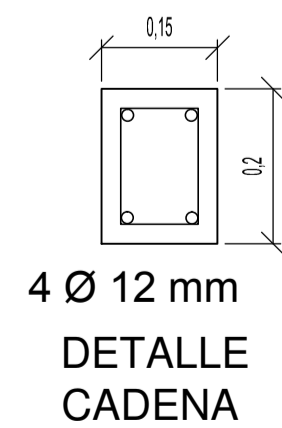
LISTA DE MATERIALES

| SIGNO | DIAM. | CANT. | LONG. | DESCRIPCIÓN |
|-------|-------|-------|-------|----------------------------|
| a | | 3 | 0.70 | TRAMO DE HG RR |
| b | | 4 | 0.10 | TRAMO DE HG RR |
| c | | 3 | | ADAPTADORES PVC-HG |
| d | | 1 | | UNIÓN SIMPLE |
| e | | 2 | | VÁLVULA DE CUBIERTA V/R RR |
| f | | 1 | | COLLAR PARA TUBO COBRE |
| g | | 2 | | CAJA DE VÁLVULAS |
| h | | 4 | | UNIVERSALES |

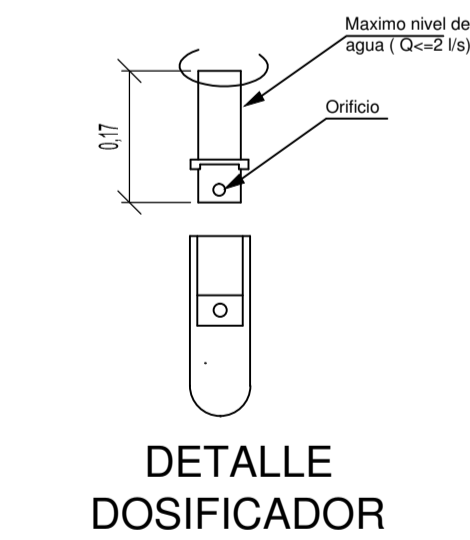
DETALLE TANQUE MEZCLA



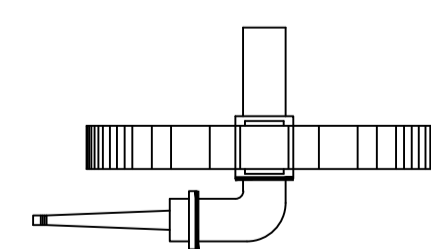
DETALLE VERTEDERO



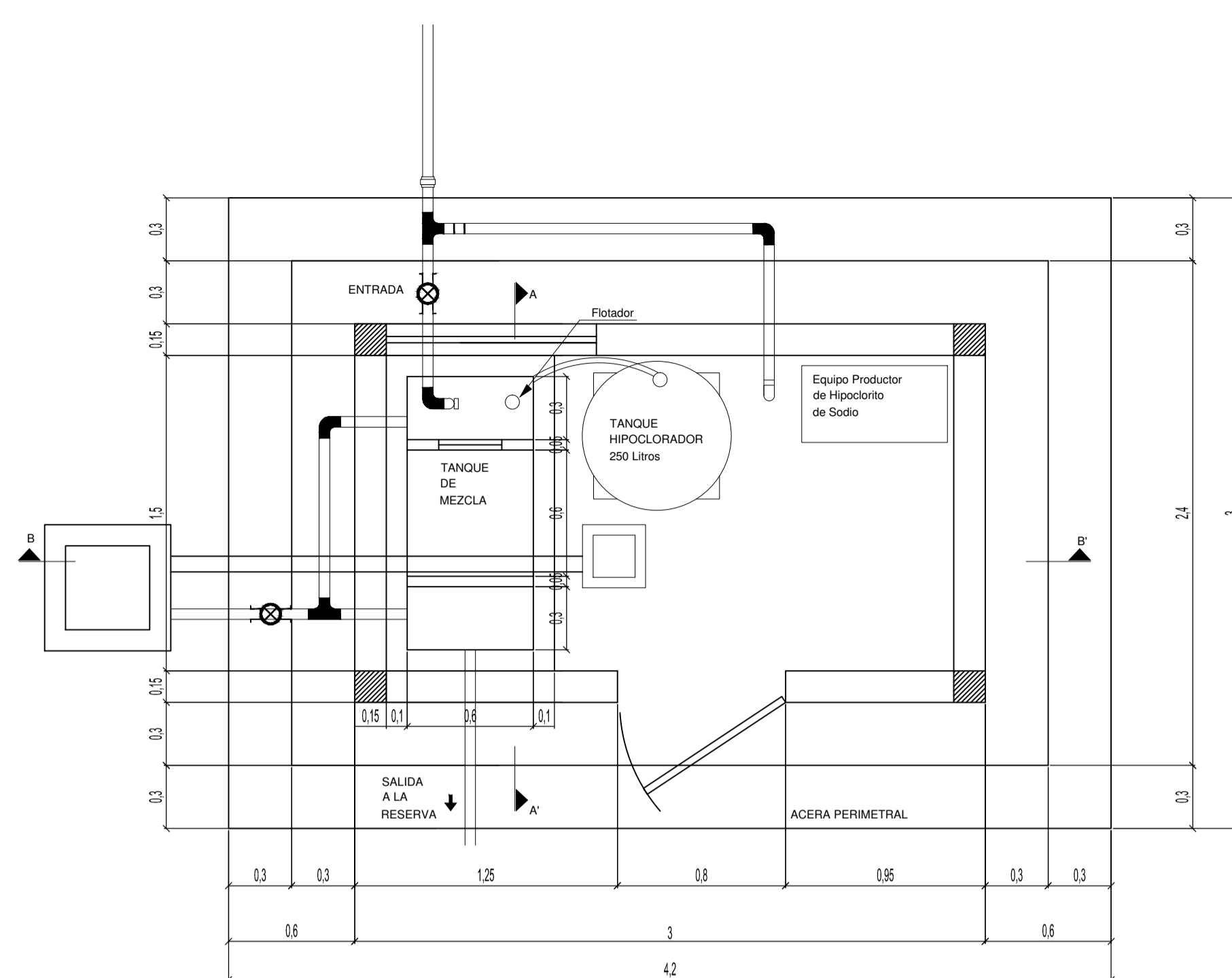
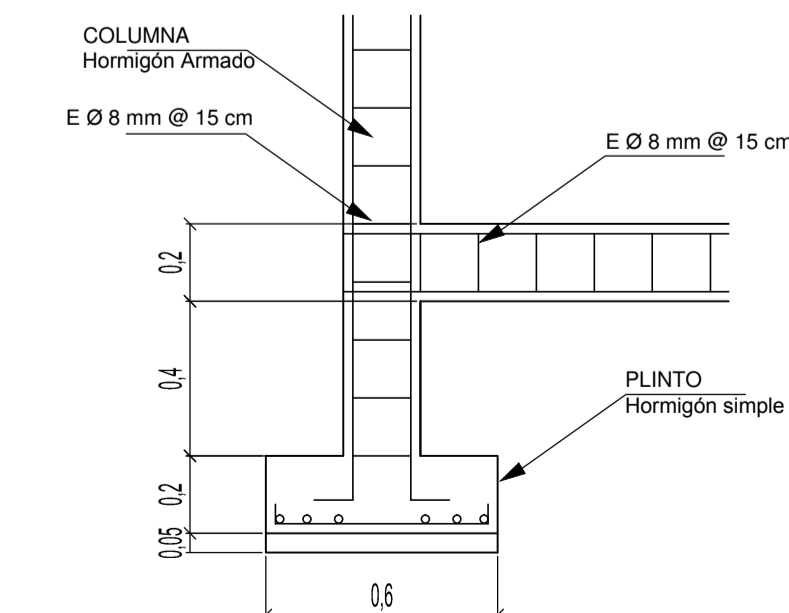
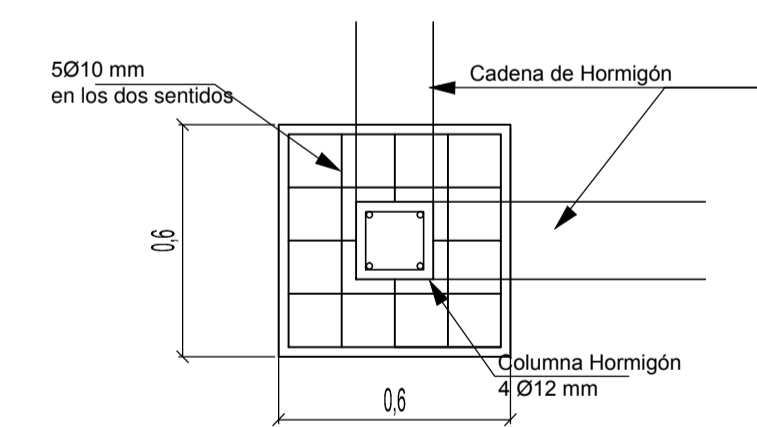
4 Ø 12 mm
DETALLE CADENA



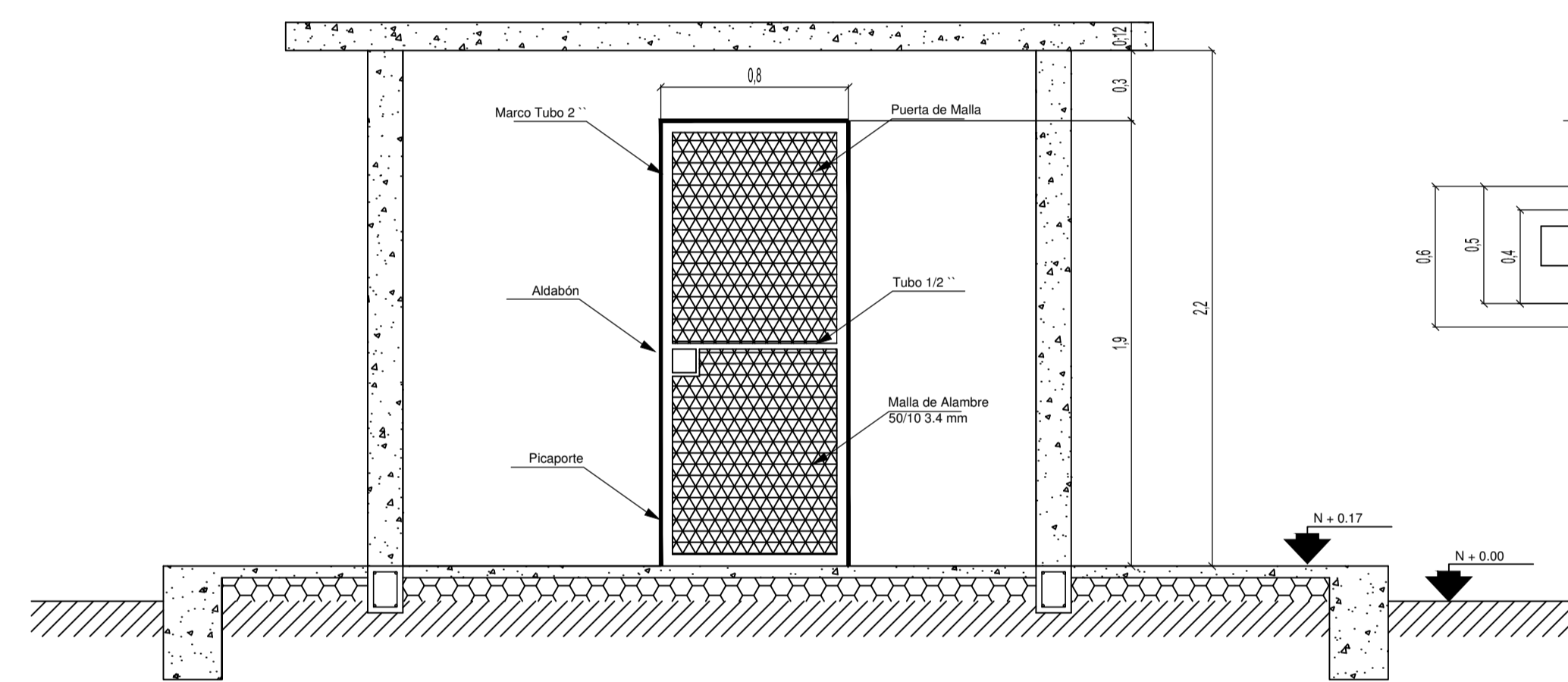
DETALLE DOSIFICADOR



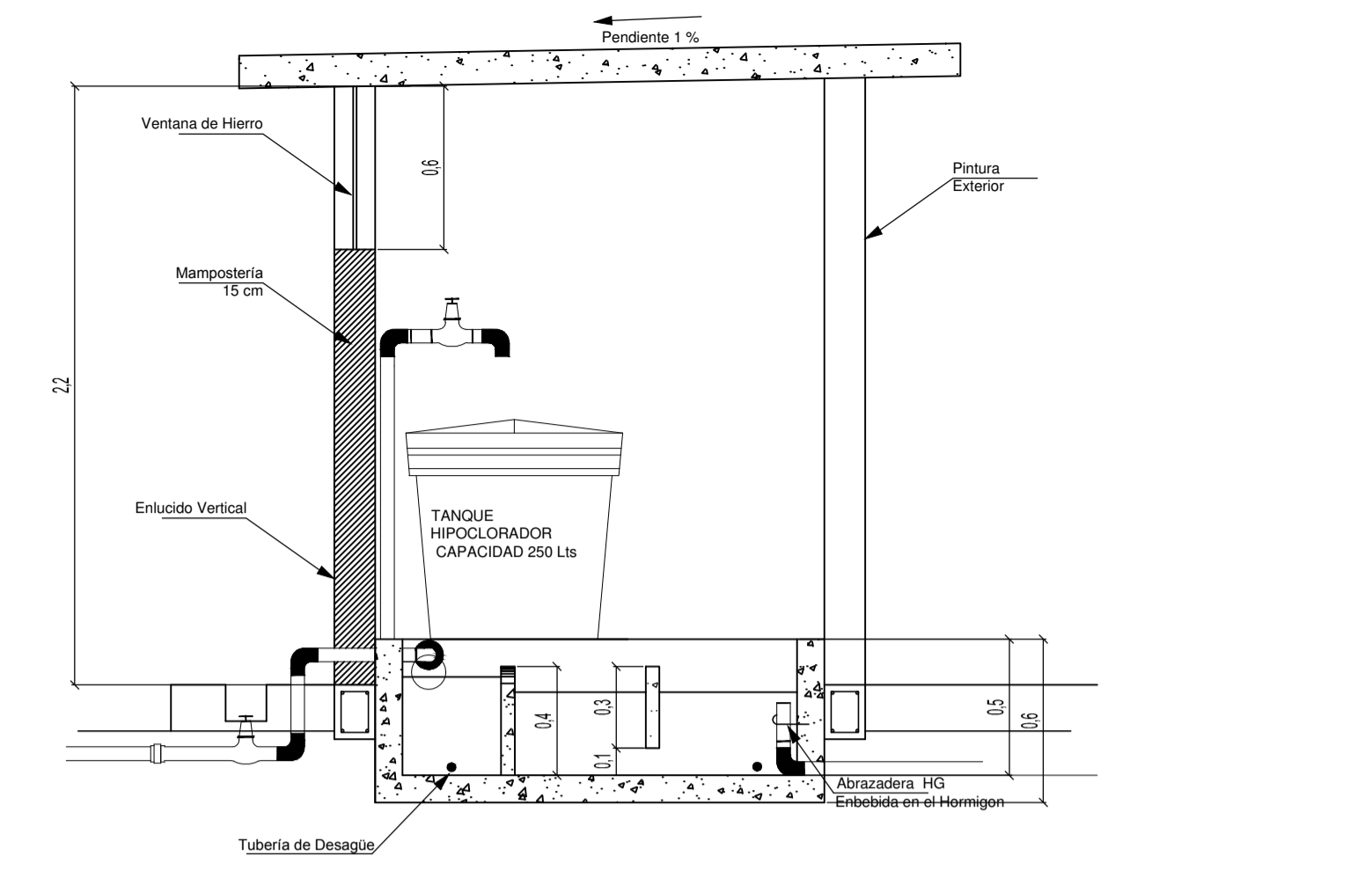
DETALLE FLOTADOR



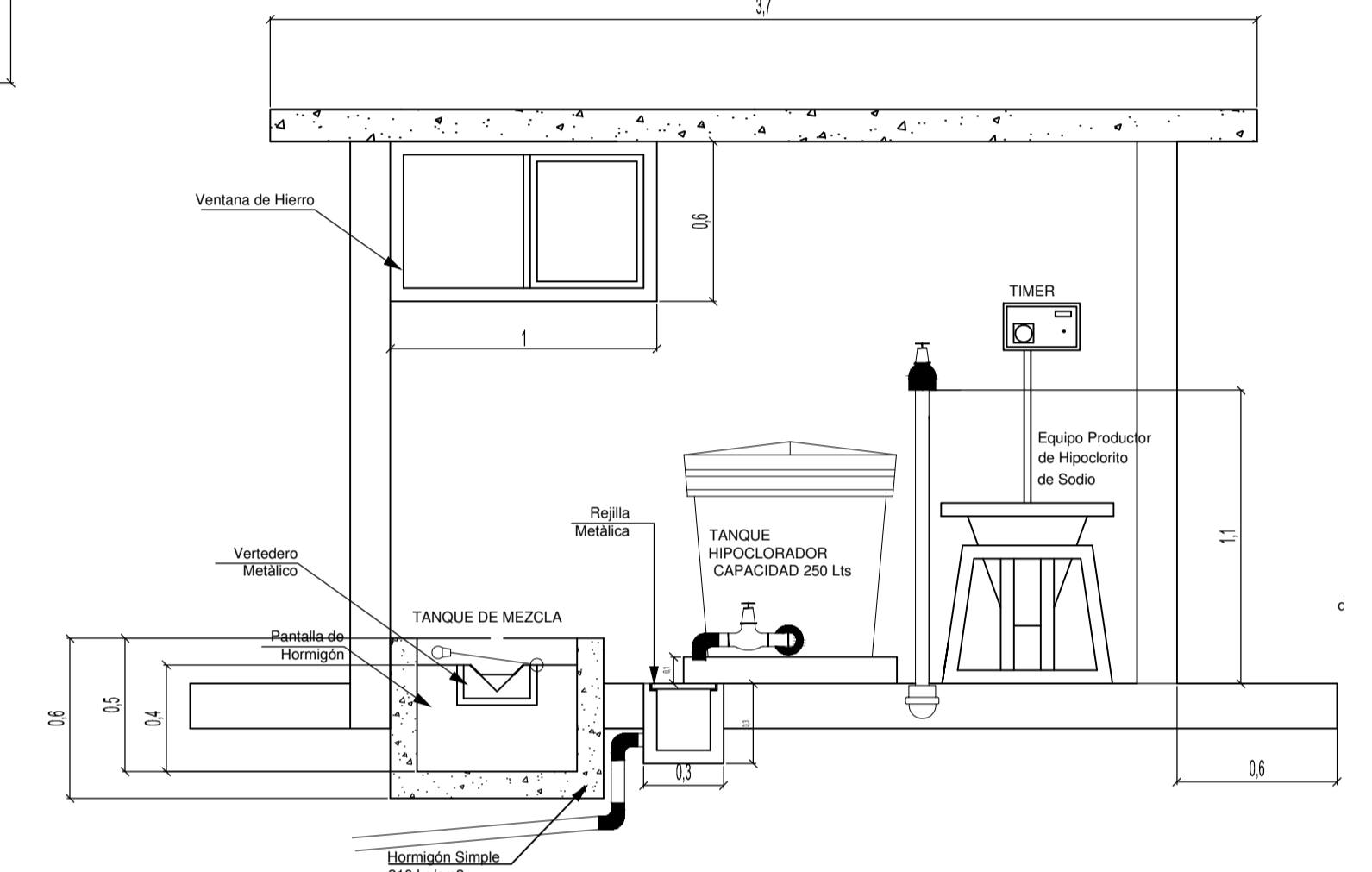
PLANTA
CASETA DE COLORACIÓN



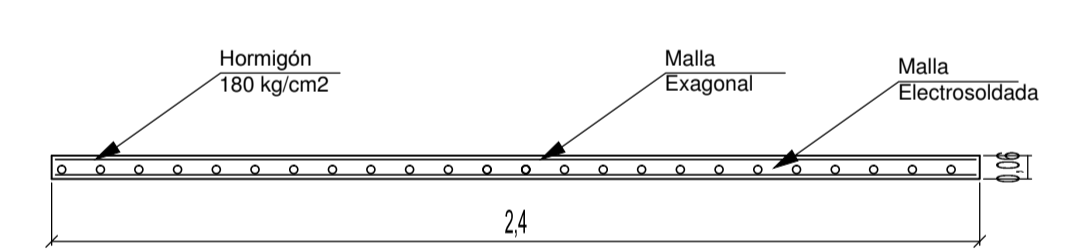
ELEVACION FRONTAL
CASETA DE COLORACIÓN



CORTE A - A'
CASETA DE COLORACION



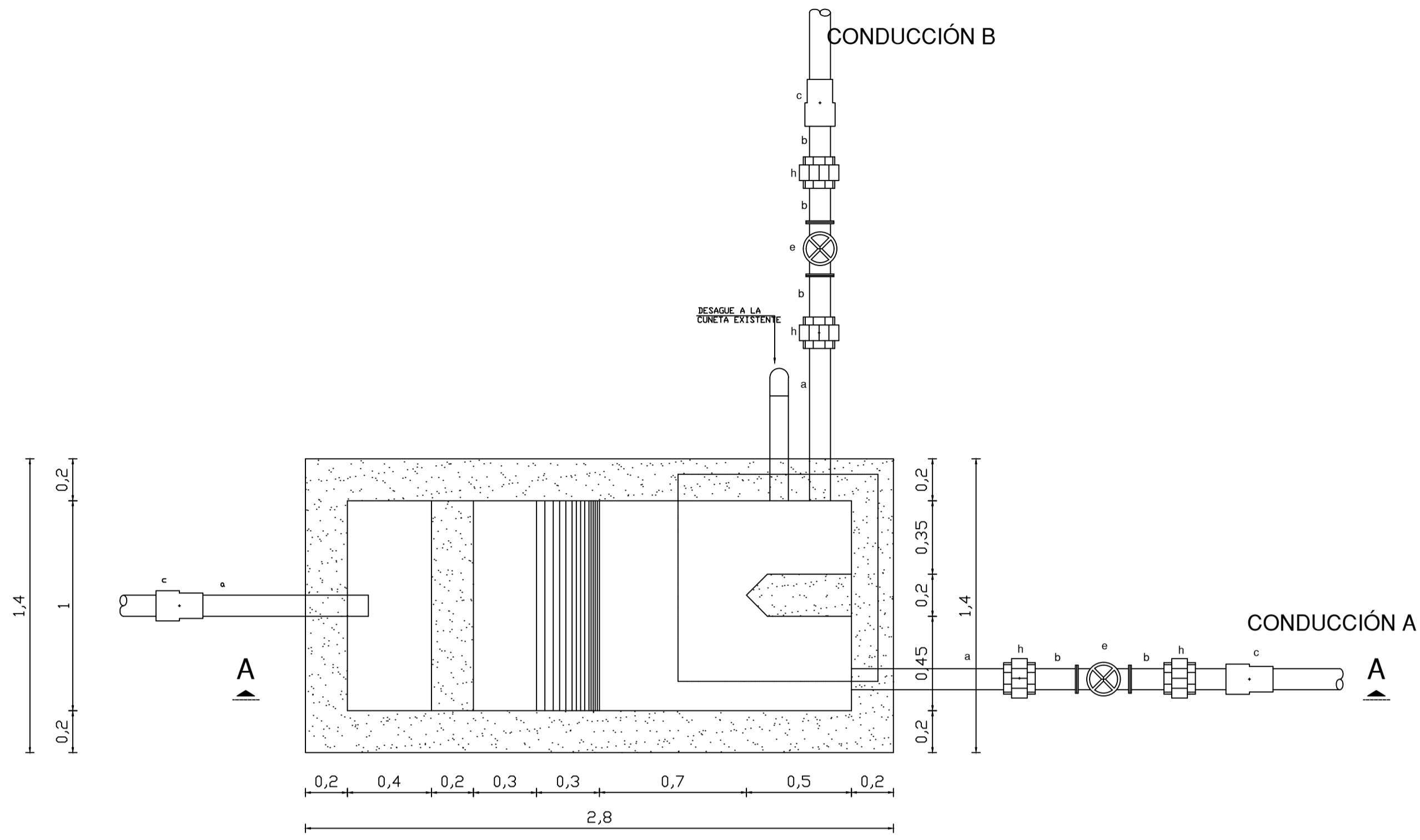
CORTE B - B'
CASETA DE COLORACION



CORTE L-4/B
LOSA CUBIERTA

| | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------|
| UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA | | |
| PROYECTO: ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO VIZCAYA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS | | |
| CONTIENE: CASETA DE COLORACIÓN Y ROMPE PRESIONES - DE RESERVA | | LÁMINA: 4 de 5 |
| ESCALA: INDICADAS | FECHA: ABRIL / 2015 | DIBUJO: |
| REVISO: | REALIZÓ: ING. DILON MOYA TUTOR | |
| | JOSÉ RIVADENEIRA DISEÑADOR | |

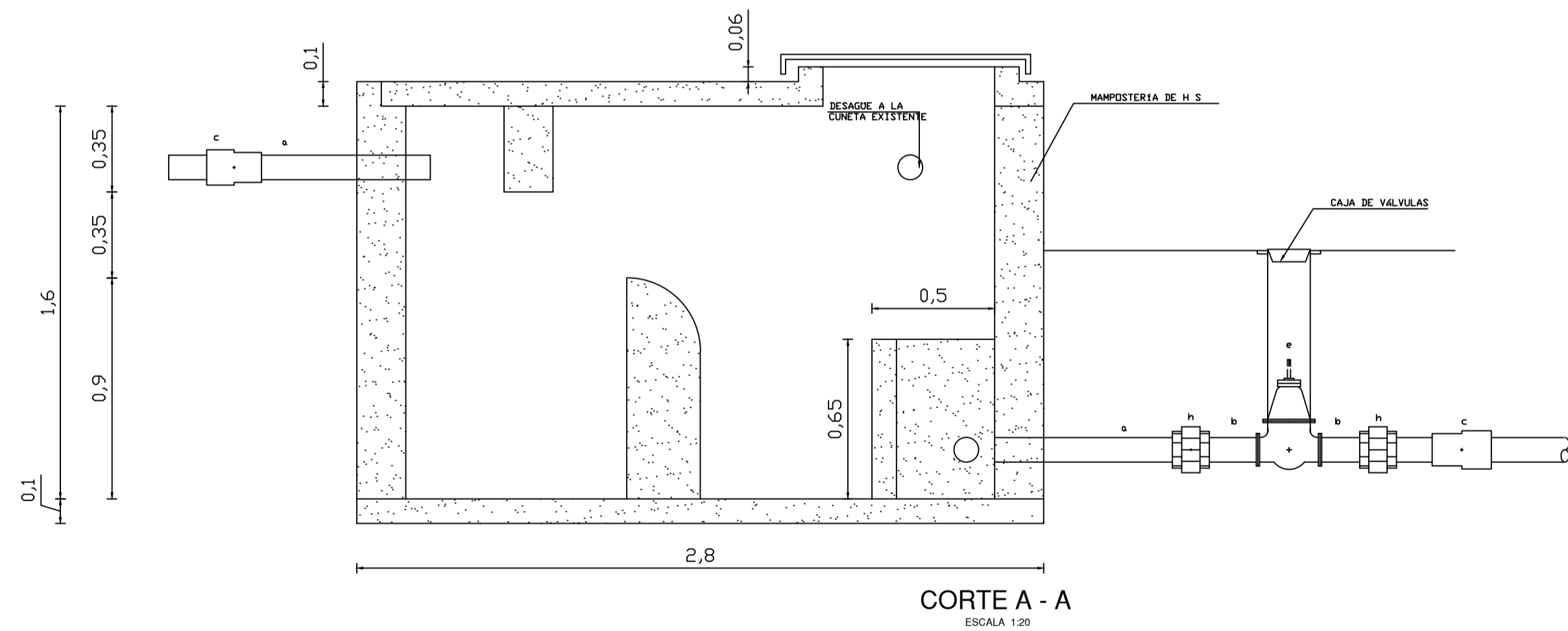
ROMPE PRESIÓN Y SEPARADOR DE CAUDALES



PLANTA
ESCALA 1:20

CUADRO DE DIMENSIONES

| CAJÓN TIPO | D1 |
|-----------------|--------|
| ADUCCIÓN Ø (mm) | 80-100 |
| H (mm) | 1.05 |
| a | 0.05 |
| | |
| | |

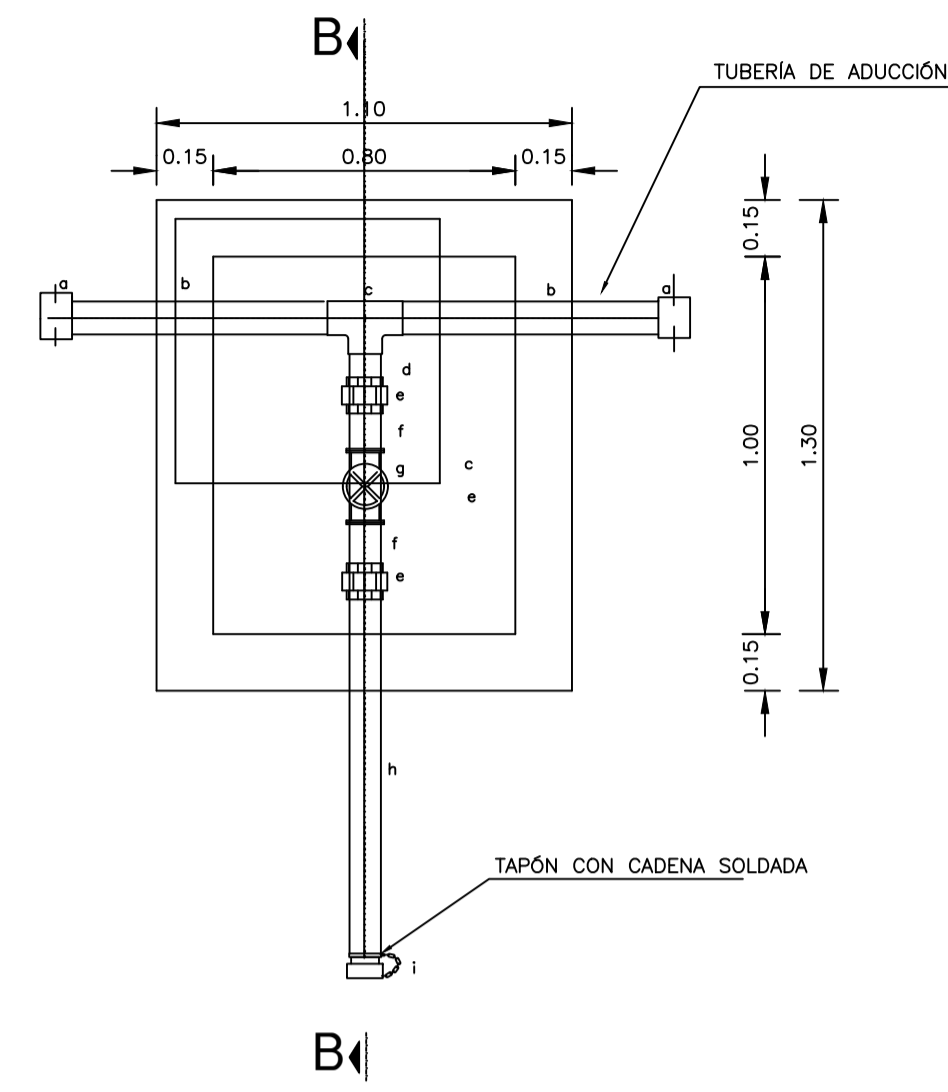


CORTE A - A
ESCALA 1:20

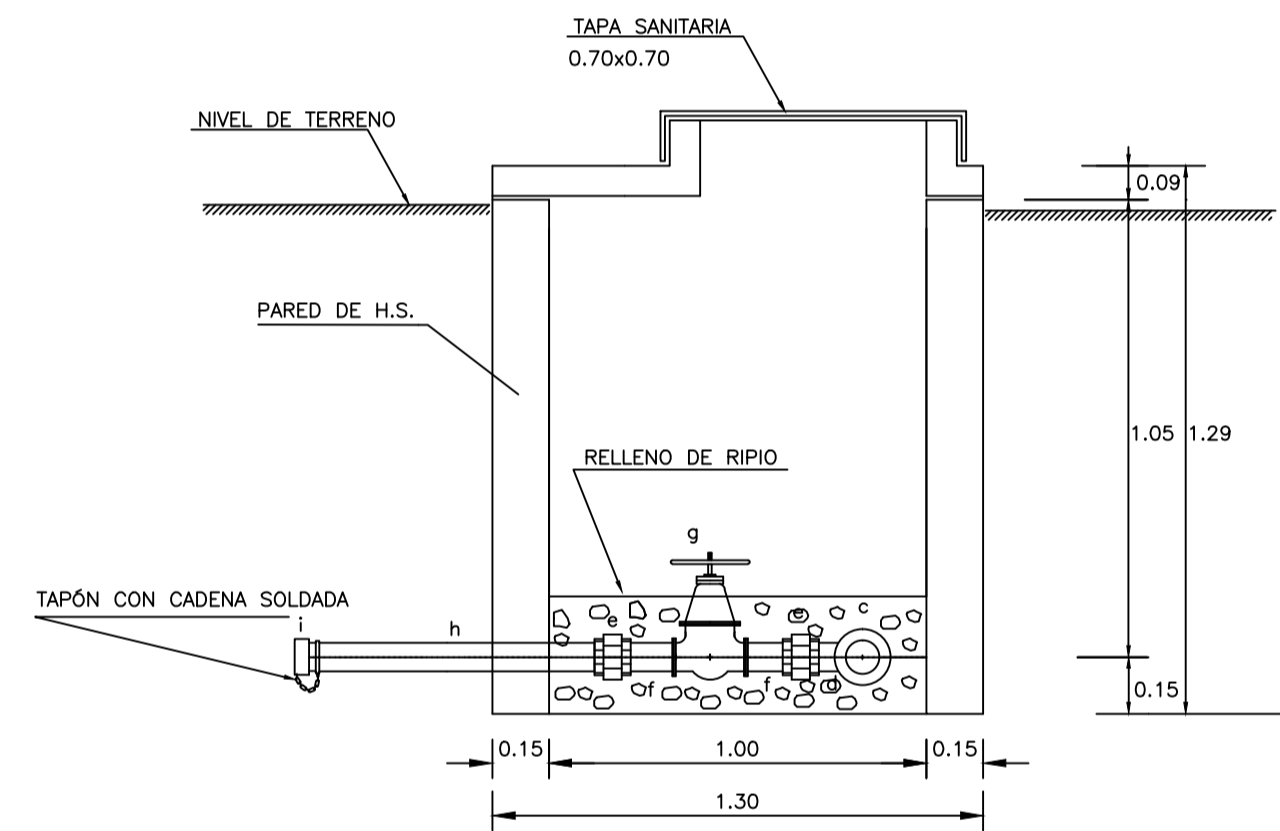
LISTA DE MATERIALES

| SIGNO | DIAM. | CANT. | LONG. | DESCRIPCIÓN |
|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| a | | 3 | 0.70 | TRAMO DE HG RR |
| b | | 4 | 0.10 | TRAMO DE HG RR |
| c | | 3 | | ADAPTADORES PVC-HG |
| d | | 1 | | UNICÓN BRONCE |
| e | | 2 | | VALVULA DE COMPUERTA VBI RR |
| f | | 1 | | COLLAR PARA TUBO COBRE |
| g | | 2 | | CAJA DE VALVULAS |
| h | | 4 | | UNIVERSALES |

CAJÓN PARA VÁLVULA DE DESAGÜE Ø3-4"



VÁLVULA-PLANTA
ESCALA 1:20

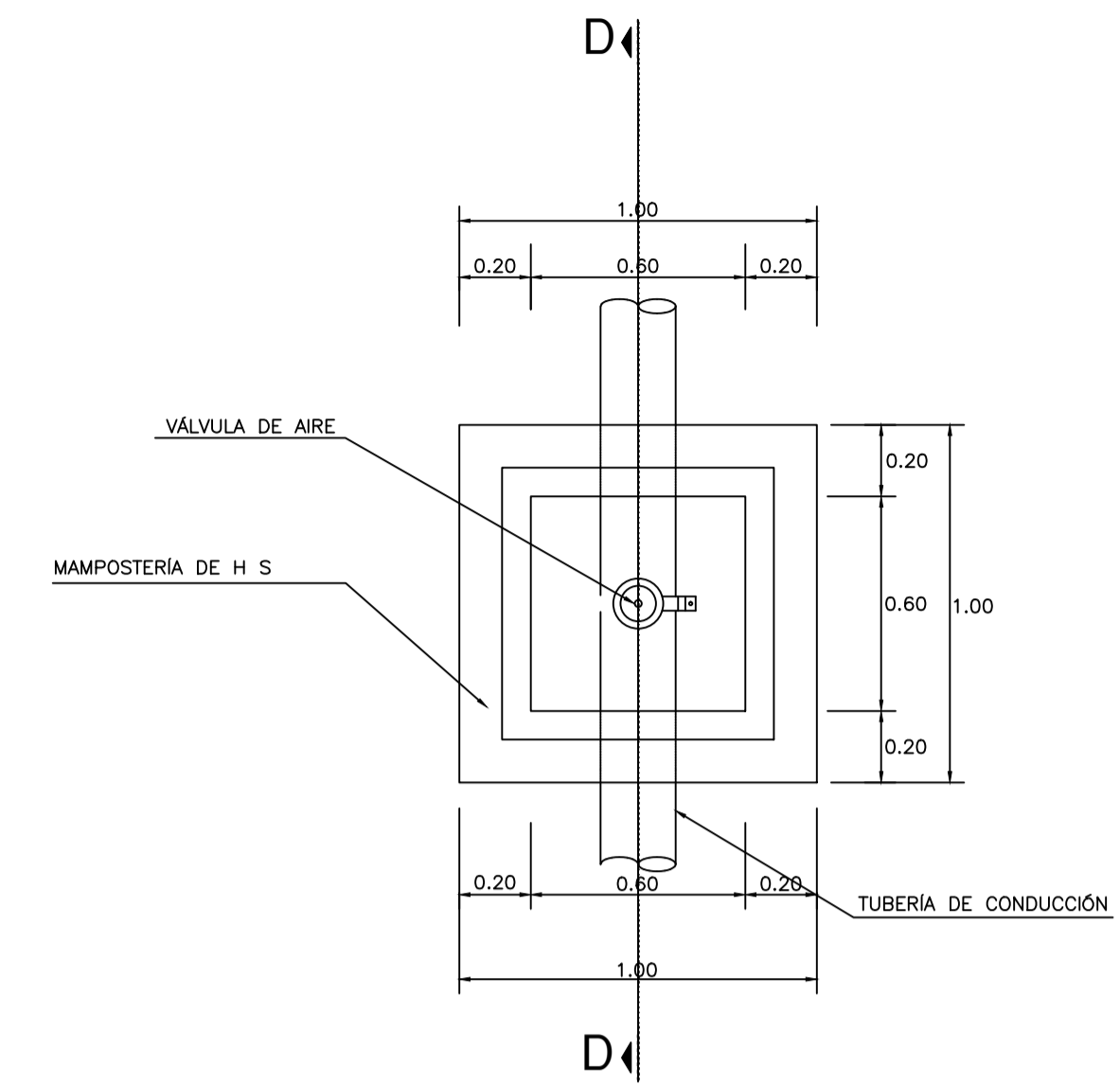


CORTE B - B
ESCALA 1:20

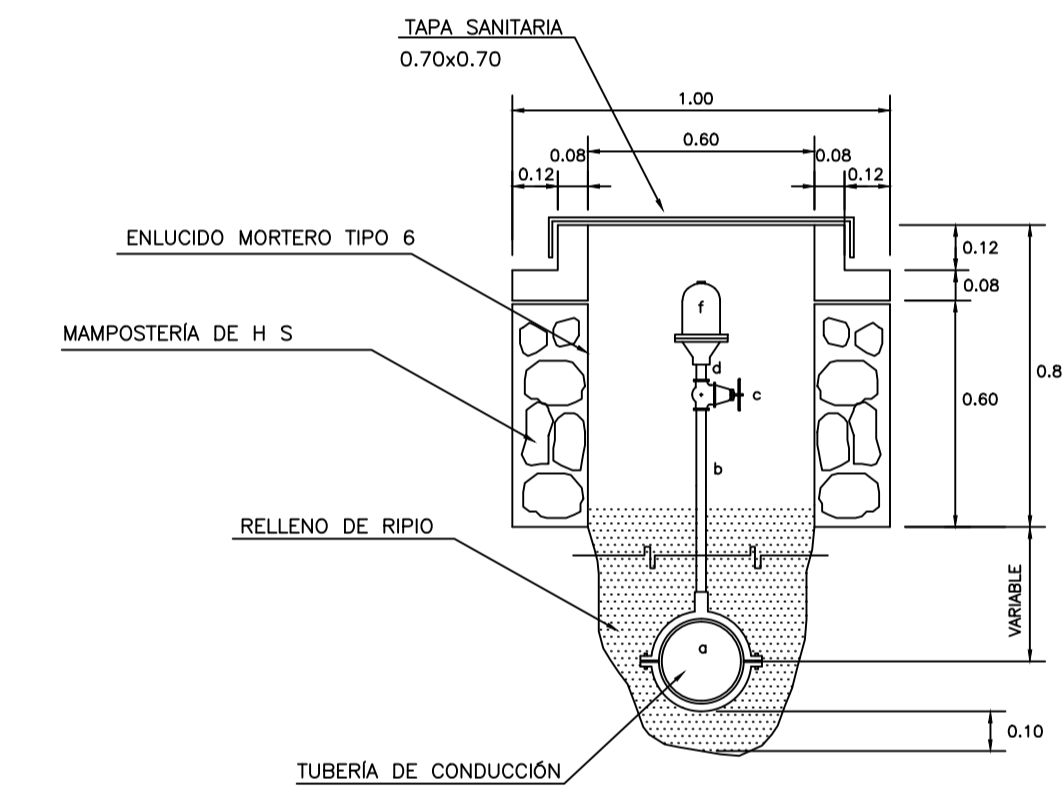
LISTA DE MATERIALES (Ø3-4")

| SIGNO | DIAM. | CANT. | LONG. | DESCRIPCIÓN |
|-------|---------|-------|-------|--------------------|
| a | 3"x90mm | 2 | | ADAPTADORES PVC-HG |
| b | 3" | 2 | 0.80 | TRAMO CORTO PVC-R |
| c | 3" | 1 | | TEE HG |
| d | 3" | 1 | 0.10 | TRAMO CORTO PVC-R |
| e | 3" | 2 | 1.00 | UNIVERSAL HG |
| f | 3" | 2 | 0.15 | TRAMO CORTO PVC-R |
| g | 3" | 1 | 1.00 | VÁLVULA COMPUERTA |
| h | 3" | 1 | 1.00 | TRAMO CORTO PVC-R |
| i | 3" | 1 | 1.00 | TAPON HG |

CAJÓN E INSTALACIÓN DE UNA VÁLVULA DE AIRE



VÁLVULA DE AIRE PLANTA
ESCALA 1:20



CORTE D - D
ESCALA 1:20

LISTA DE ACCESORIOS

| SIGNO | DIAM. mm | CANT. | LONG. | DESCRIPCIÓN |
|-------|----------|-------|-------|------------------------------|
| a | | 1 | | COLLAR DE DERIVACIÓN |
| b | 1" | 1 | 0.35 | TRAMO CORTO HG |
| c | 1" | 1 | | LLAVE DE PASO DE BRONCE |
| d | 1"x1/2" | 1 | | TEE REDUCTOR HG DE 25x12 |
| e | 1/2" | 2 | 0.10 | TRAMO CORTO HG |
| f | 1" | 1 | | VÁLVULA DE AIRE DOBLE ACCIÓN |

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO:
ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DEL CASERIO VIZCAYA DE LA PARROQUIA ULBA DEL CANTÓN BAÑOS

CONTIENE: VÁLVULA DE AIRE, DESAGÜE Y SEPARADOR DE CAUDALES.

LÁMINA:
5 de 5

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
ABRIL /2015

DIBUJO:

REVISÓ:

ING. DILON MOYA
TUTOR

REALIZÓ:

JOSÉ RIVADENEIRA
DISEÑADOR