



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de  
Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba – Cajamarca”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Civil**

**AUTORAS:**

Girón Domínguez Celestina (ORCID: 0000-0002-6144-0945)

Pérez Torres Deysi Noemí (ORCID: 0000-0002-1177-0890)

**ASESORES:**

Dr. Luis Alberto Acosta Sánchez (ORCID: 0000-0003-0332-2171)

Dr. Leopoldo Gutiérrez Vargas (ORCID: 0000-0003-2630-6190)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Obras Hidráulicas y Saneamiento

**TRUJILLO – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

La vida se encuentra plagada de retos y uno de ellos es la universidad.

Tras vernos dentro de ella, nos hemos dado cuenta que más allá de ser un reto, es una base no solo para nuestro entendimiento del campo en el que nos hemos vistos inmerso, si no para lo que concierne a la vida y a nuestro futuro.

Agradecemos a nuestra institución y docentes por sus esfuerzos para que finalmente pudiéramos graduarnos como unas felices profesionales.

En especial a nuestro asesor de tesis el Ing. Luis Alberto Acosta Sánchez quien nos apoyó en el desarrollo de nuestra tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro agradecimiento va dirigido especialmente a Dios todo poderoso, que estuvo en todo momento con nosotras para poder cumplir nuestros objetivos y metas, quien fue nuestra guía en todo momento.

A las autoridades de la universidad Cercar Vallejo sede Trujillo, también agradecemos a nuestra familia por su apoyo incondicional para lograr realizarnos como profesionales y por estar presentes en cada momento con nosotras.

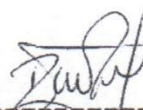
## **PÁGINA DEL JURADO**



## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Deysi Noemí Pérez Torres, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 45511390; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que la tesis es de mi autoría y que toda la documentación, datos e información que en ella se presenta es veraz y auténtica.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto del contenido de la presente tesis como de información adicional aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.



-----  
DEYSI NOEMÍ PEREZ TORRES

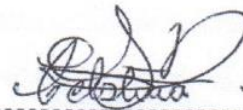
**DNI:45511390**

Trujillo, 26 de Febrero del 2020

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Celestina Girón Domínguez, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 19429777; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que la tesis es de mi autoría y que toda la documentación, datos e información que en ella se presenta es veraz y auténtica.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto del contenido de la presente tesis como de información adicional aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.



.....  
CELESTINA GIRÓN DOMINGUEZ

**DNI:19429777**

Trujillo, 26 de Febrero del 2020

## PRESENTACIÓN

Respetables Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presentamos ante ustedes nuestra tesis titulada: “**Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca.**”, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniera Civil.

Agradecemos por los aportes y sugerencias brindadas a lo largo del desarrollo del presente estudio y de esta manera realizar una investigación más eficiente. El trabajo mencionado determina la importancia y la influencia que tiene un proyecto de saneamiento básico dentro de las zonas rurales del distrito Cachachi, por lo que constatamos que una vía es indispensable para el desarrollo de la población.

# ÍNDICE

<b>CARÁTULA</b> .....	i
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>PÁGINA DEL JURADO.</b> .....	iv
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b> .....	v
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	vii
<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 Realidad problemática .....	1
1.1.1. Aspectos generales .....	2
1.1.2. Aspectos socioeconómicos .....	6
1.1.3. Servicios públicos.....	6
1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento .....	7
1.2. Trabajos previos .....	8
1.2.1. Internacional:.....	8
1.2.2. Nacionales .....	10
1.2.3. Local.....	12
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	14
1.3.1 Criterios técnicos para el diseño .....	14
1.4. Formulación del problema.....	16
1.5. Justificación del estudio .....	16
1.5.1. Tecnológica .....	16
1.5.2. Social.....	16
1.5.3. Económica.....	16
1.5.4. Ambiental .....	16
1.6. hipótesis .....	17
1.7. Objetivos .....	17
1.7.1 General .....	17
1.7.2 Específicos .....	17
<b>II MÉTODO</b> .....	18
2.1. Diseño de investigación.....	18
2.2 Variables, operacionalización.....	18

2.2.1 Variables .....	18
2.2.2 Operacionalización de variable.....	19
2.3 Población y muestra .....	21
2.3.1. Población.....	21
2.3.2 Muestra.....	21
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
2.4.1. Técnicas.....	21
2.4.2 Instrumentos .....	21
2.5. Método de análisis de datos.....	22
2.6 Aspectos éticos.....	22
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
3.1. Levantamiento Topográfico .....	23
3.1.1. Generalidad .....	23
3.1.2. Objetivos .....	23
3.1.3. Reconocimiento del terreno .....	23
3.1.4. Red de apoyo .....	24
3.1.4.1. Planimétrico.....	24
3.1.5. Metodología .....	24
3.2. SUELOS.....	28
3.2.1. Generalidad. ....	28
3.2.2. Objetivos. ....	28
3.2.3. Sismicidad .....	29
3.2.4 Trabajo decampo .....	30
3.2.6. Características del proyecto .....	34
3.3. Bases de diseño .....	37
3.3.1. Generalidades .....	37
3.3.2. Sistema proyectado de agua.....	44
3.4.2. Línea de Conducción .....	49
3.4.3. Reservorio de Almacenamiento.....	52
3.4.4. Redes de distribución.....	71
3.5. Sistema de saneamiento.....	90
3.5.1 Generalidades .....	90
3.5.2 letrinas con arrastre hidráulico y biodigestor .....	90
3.6. Especificaciones técnicas .....	93

3.7. Estudio de impacto ambiental.....	95
3.7.1. Aspectos Generales.....	95
3.7.2. Descripción del proyecto .....	95
3.7.3. Diagnóstico del ambiente .....	95
3.7.5. Identificación y Evaluación de Impacto Socio Ambientales .....	96
3.7.6. Plan de manejo ambiental .....	98
3.7.6.1. Instalación de tuberías .....	98
3.8. Costos y presupuestos .....	100
3.8.1. Resumen de metrados.....	100
3.8.2. Presupuesto general.....	101
3.8.3. Desagregado de gastos generales.....	102
3.8.4 Analisis de costos unitarios .....	103
<b>IV DISCUSIÓN .....</b>	<b>106</b>
<b>V CONCLUSIONES .....</b>	<b>108</b>
<b>VI RECOMENDACIONES.....</b>	<b>109</b>
<b>VII REFERENCIAS .....</b>	<b>110</b>
<b>VIII ANEXOS .....</b>	<b>113</b>

## RESUMEN

En el desarrollo presente proyecto “servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Chacachi, Cajabamba – Cajamarca “se plantea el diseño del sistema de agua potable y saneamiento del caserío de Shahuindo de Amarchuco, distrito de Chacachi, Este caserío cuenta con una población de 470 habitantes, los cuales aproximadamente un 50% tienen el servicio y 50% no cuenta con el servicio , afectando a los pobladores en su calidad de vida, el objetivo del presente proyecto es beneficiar del servicio de agua potable e instalación de biodigestores

Para el estudio, se realizó una topografía del terreno encontrando una zona tipo ondulada con pendientes del 15 %, dando referencia a un sistema por gravedad, la localidad y se encuentra a 2240 msnm, con un suelo de arcilla ligera limosa (CL) y arena arcillosa (SC) con un contenido de humedad promedio de 12.20 %. Para el diseño del sistema de agua potable, para una población de 470 habitantes con una proyección de 20 años y una tasa de crecimiento del 0,88% con un caudal de demanda de 0,42lt / s: se ha diseñado una tubería de PVC de 2" con todos los accesorios, además para el diseño del sistema de saneamiento básico rural, se propuso colocar (UBS), que están compuestas por biodigestores de (600) litros cada una y un pozo de percolación con arrastre hidráulica para cada una de las viviendas.

**Palabras clave:** Agua potable, saneamiento, salud, calidad de vida, población, diseño de tuberías, servicios básicos.

## ABSTRACT

In the development of this project "drinking water service and installation of biodigesters, in the town of Shahuindo de Amarchuco, Chacachi, Cajabamba - Cajamarca" the design of the drinking water and sanitation system of the Shahuindo de Amarchuco farm, Chacachi district is proposed , This hamlet has a population of 470 inhabitants, which approximately 50% have the service and 50% do not have the service, affecting the inhabitants in their quality of life, the objective of this project is to benefit from the water service drinking and installation of biodigesters.

For the study, a topography of the terrain was carried out, finding an undulating type area with slopes of 15%, referring to a system by gravity, the locality and it is at 2240 meters above sea level, with a silty light clay (CL) soil and sand clayey (SC) with an average moisture content of 12.20%. For the design of the drinking water system, for a population of 470 inhabitants with a projection of 20 years and a growth rate of 0.88% with a flow rate of 0.42lt / s: a PVC pipe has been designed of 2 "with all the accessories, in addition to the design of the rural basic sanitation system, it was proposed to place (UBS), which are composed of biodigesters of (600) liters each and a percolation well with hydraulic drag for each of the houses.

**Keywords:** Drinking water, sanitation, health, quality of life, population, pipeline design, basic services



## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Realidad problemática**

A nivel nacional, la ONU para la agricultura y la alimentación (FAO), indica que so el octavo país que cuenta con agua dulce, que representa el 2 % a nivel mundial, pero por causa del hombre nuestros recursos hídricos se ven afectados. Si hablamos de saneamiento básico no se encuentran en óptimas condiciones en nuestro país; uno de cada cinco peruanos carece del servicio, si hablamos de las zonas rurales que vendrían a ser Cajamarca, San Martín, Pasco, Ayacucho, Cuzco, etc. Solo cuentan con el servicio básico entre el 50% y 60% de la población; en las zonas alejadas a la capital, el servicio no es óptimo; un porcentaje bastante considerable no cuenta con el sistema de saneamiento.

En las últimas décadas la población rural ha experimentado y vivido una situación de pobreza que se ven reflejados en la falta de servicios básicos o elementales como es el agua apta para el consumo humano, saneamiento básico, electricidad, transporte y otros factores que originan una masiva migración de la población del área rural a las ciudades de la costa, en busca de refugio y mejores condiciones de vida.

Estas comunidades que aún permanecen unidos por su historia, costumbres, territorio, viven en condiciones de pobreza y en una constante preocupación en la búsqueda de alternativas y medios para satisfacer los servicios vitales que le permitan alcanzar el desarrollo económico social e integrarse a la economía nacional. La carencia de dichos servicios siempre ha ocasionado la contaminación de las aguas y el medio ambiente que son origen de muchas enfermedades intestinales y parasitarias, como las enfermedades diarreicas agudas, la fiebre tifoidea, la gastroenteritis que son causa de los mayores índices de morbilidad infantil, que se reducirán enormemente con programas y campañas permanentes de salubridad y un adecuado servicio de saneamiento.

El centro poblado Shahuindo de Amarchuco del distrito de Cachachi hoy en día existe un servicio de agua potable, que solamente cubre las necesidades del 50% de la población, el resto no cuenta con la misma, los sistemas son inadecuados ya que se podría decir que es un sistema que consta de la captación – reservorio – línea de aducción y posteriormente se dirige directamente a las conexiones domiciliarias, sin ningún tipo de cloración o tratamiento, otro de los problemas es el mal estado de la

infraestructura (captación, tuberías, piletas, etc.), lo cual genera un gran porcentaje de pérdidas y fugas. Actualmente los pobladores de Shahuindo de Amarchuco para satisfacer sus necesidades de agua, recolectan el agua de una quebrada en baldes y también de posos artesanales, exponiéndose muchas a enfermedades ya que el consumo es directo.

En cuanto a su sistema de eliminación de excretas (desagüe), existen viviendas que cuentan con letrinas, realizadas por los mismos integrantes de las viviendas, las cuales se encuentran en pésimas condiciones de higiene, otras viviendas no cuentan ni con letrinas, lo que conlleva a que realicen sus necesidades en el campo, acequias, etc. provocando que el suelo, aire, etc. Sean contaminados y generando riesgos de salubridad de los pobladores. Por lo que se desarrollará la investigación del Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca, que cumpla con los estándares RNE, OS -010, OS-020, OS-030, OS-050.

### **1.1.1. Aspectos generales**

#### **Ubicación política**

**Cuadro 01: Área de estudios.**

Departamento:	Cajamarca
Provincia:	Cajabamba
Distrito:	Chacachi
Centro poblado:	Shahuindo de Amarchuco

Fuente: Elaboración propia del investigador.

**Figura 1: Departamento de Cajamarca en Perú.**



Fuente: Instituto Geográfico Nacional

**Ubicación Geográfica.**

El centro poblado de Shahuindo de Amarchuco se ubica en la región -Cajamarca –  
Cajabamba - Cachachi

**Figura 2: Ubicación Distrito de Cachachi**



Fuente: <http://cajabamba-cob.over-blog.es>

### CUADRO 02: Límites de la provincia de Cajabamba

Norte:	Provincia San Marcos
Sur:	Región la Libertad
Este:	Región la Libertad
Oeste:	Provincia de Cajamarca

Fuente: Elaboración propia del investigador.

### CUADRO 03: Límites del distrito de

Norte: <b>Cachachi</b>	Distrito de Jesús
Sur:	Distrito de Sanagorán
Este:	Distritos de Conde bamba y Cajabamba
Oeste:	Distritos de Cospán y Jesús

Fuente: Elaboración propia del investigador.

### Extensión

La provincia de Cajabamba tiene una extensión de 1,808 kilómetros cuadrados, que representa el 5,4% del total del departamento de Cajamarca, siendo la provincia andina de mayor dimensión geográfica.

### Topografía de la zona

El centro poblado de Shahuindo de Amarchuco presenta una topografía ondulada un poco elevada con una pendiente del 15% entre la Captación y el Reservorio, de la cota 2050 a las viviendas es llana 2.47 %, que permite el desarrollo agrícola, ganadería y turismo. En lo que respecta a riesgo sísmico por tipo de suelos el cual se considera una zona de baja sismicidad.

### Altitud

El caserío de Shahuindo de Amarchuco está situado a una alto promedio de 2240 msnm.

### **Clima**

El clima es suave, precipitaciones promedio 950mm, en el mes de julio hay precipitaciones de 14mm, durante el mes de marzo las precipitaciones alcanza a 160mm.

La temperatura promedio 12.1°C en enero, en junio la temperatura alcanza su punto más bajo de 9.8 °C.

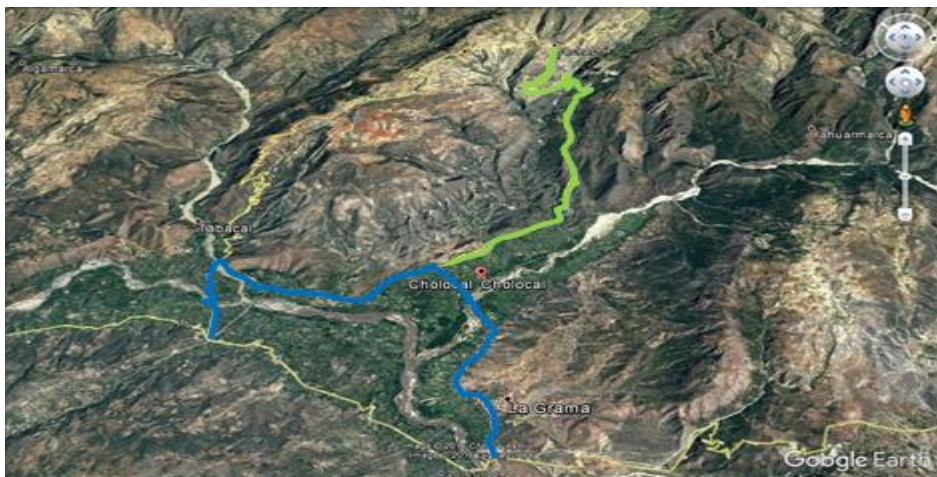
### **Suelo**

El suelo en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, está compuesto por limo-arcilloso y .un porcentaje considerable de la zona es materia orgánica por ser zona agrícola.

### **Vía de comunicación**

Cuenta con vías, asfaltadas y trochas, la distancia existente entre la ciudad de Trujillo y el Centro Poblado Shahuindo de Amarchuco es de 232.1 Km. y el tiempo aproximado de recorrido en autobús es de 5h 43minutos.

**Figura 3: Centro poblado de Shahuindo de Amarchuco.**



Fuente: Inventario Vial – Prov. Cajabamba

### **1.1.2 Aspectos socio-económicos**

#### **Actividad de producción**

La económica es base para el lugar donde se realizará el proyecto de investigación siendo la agricultura y la crianza de animales (vacunos, ovinos, porcinos y aves, etc.), para su posterior venta. Asimismo, los pobladores se dedican al cultivo de, maíz, lenteja, hortalizas, etc.

#### **Aspectos de viviendas**

El caserío Shahuindo de Amarchuco tiene casi el 60% viviendas, de origen rustico en las cuales los materiales predominantes son el adobe, el Eternit, la calamina, la caña con barro, el tapial y la madera.

El piso de las viviendas es el mismo terreno natural, muy poco existen viviendas de material noble.

### **1.1.3 Servicios públicos**

#### **Salud**

Actualmente centro poblado Shahuindo de Amarchuco, no tiene posta médica, los pobladores se dirigen hasta el distrito de Cachachi donde se encuentra el hospital en caso de tener enfermedades severas. Las enfermedades de la localidad de Shahuindo de Amarchuco, son causadas por el agua, debido a que no cuenta con servicio óptimo.

Más del 50 % de los casos de enfermedades que padecen los moradores se deben a enfermedades diarreicas agudas, parasitosis intestinal y otras enfermedades relacionadas con la carencia o deficiencia de los servicios de saneamiento y el consumo de agua con presencia de agentes patógenos, que se presentan no solo por el servicio de agua sino también por la ausencia de desagüe y el uso de pozos ciegos, lo que atrae la presencia de insectos y roedores que ocasionan problemas en la piel.

## **Educación**

Actualmente el centro poblado de Shahuindo de Amarchuco cuenta con un centro educativo:

**CUADRO 04: Niveles de educación en Shahuindo de**

Nivel/Modalidad	Inicial-Primaria de Menores
N°	821084
Estado	Activo
Forma	Escolarizado
Turno	Mañana
Género	Mixto

Fuente: elaboración propia del investigador

### **1.1.4. Descripción de los métodos de suministros actuales**

#### **Sistema de agua potable.**

La localidad Shahuindo de Amarchuco perteneciente al distrito de Cachachi; tiene un servicio agua en sus domicilios que solo cubre las necesidades del 50% de la población, los sistemas son inadecuados ya que se podría decir que es un sistema compuesta de la captación – reservorio , posteriormente se dirige directamente a las conexiones domiciliarias, sin ningún tipo de cloración o tratamiento, otro de los problemas es el mal estado de la infraestructura (captación, tuberías, piletas, etc.), lo cual genera un gran porcentaje de pérdidas y fugas. En actualidad los pobladores, para cubrir sus necesidades prácticas como es el agua, recolectan el agua de una quebrada en baldes y también de pozos artesanales, exponiéndose a muchas enfermedades ya que el consumo es directo.

#### **Sistema saneamiento**

Actualmente la zona de Shahuindo Amarchuco no cuenta con adecuado servicio de eliminación de excretas (desagüe), existen viviendas que cuentan con letrinas, realizadas por los mismos integrantes de las viviendas, las cuales se encuentran en pésimas condiciones de higiene, otras viviendas no cuentan ni con letrinas, lo que conlleva a que realicen sus necesidades fisiológicas al

aire libre (campo, acequias, etc.), provocando que sean contaminados el aire, suelo, etc y generando riegos de salubridad.

## **1.2 Trabajos previos**

### **1.2.1. Internacional:**

Esta obra de investigación, se dispone de material en base a investigaciones relacionadas al tema realizados en distintas zonas de la región, así mismo una bibliografía muy amplia que muestra las experiencias de la aplicación de diferentes proyectos para diseñar el servicio de agua en óptimas condiciones para ser consumido por la población y alcantarillado básico en el área rural, que se tendrá como referencia.

**Batres y Flores (2015) en su tesis diseño del sistema de agua potable, alcantarillado y pluvial para la municipalidad de San Luis del Carmen - Chalatenango-El Salvador.** Este proyecto tiene por objeto resolver la problemática que tiene la municipalidad y Chalatenango, en lo referente a: Agua para consumo humano, aguas residuales y agua pluviales. Y se trata de mejorar la vida de los pobladores. Por lo tanto, en este documento encontramos toda la información que se utilizará para llevar a cabo un nuevo diseño del sistema de agua potable y también para el alcantarillado. Se anunciarán todas las generalidades del municipio, exponiendo la realidad problemática existente, las condiciones que prevalecen en el pueblo y las respectivas soluciones alternas, relacionado con el agua potable, los fundamentos teóricos , parámetros y cálculos realizados para el diseño del agua potable con los resultados, teoría relacionada con el sistema de alcantarillado y los criterios adoptados, los elementos que conforman el sistema, para cada una de las calles del área urbana del municipio y relacionadas con el diseño de agua de lluvia, con respecto a los fundamentos teóricos, así como las herramientas necesarias para determinar la intensidad de la lluvia para obtener el diseño y el flujo de los componentes del sistema. Luego, se elaboraron todas las especificaciones técnicas necesarias para la



construcción de cada una. Además, se presenta el presupuesto para cada uno de los sistemas, la cantidad de trabajo y el costo total de cada artículo, así como el costo total de cada sistema.

**Jaentilla (2015) en su tesis Incidencia del abastecimiento de agua potable en la salud de la población infantil en la ciudad de Potosí; periodo 2000-2010. la Paz –Bolivia.**

El objetivo principal es demostrar la mala calidad, la distribución, el uso incorrecto del agua potable, la salud, la población, el número de personas que causan problemas de agua en el municipio de Potosí. Analizar políticas, programas y proyectos relacionados con el agua potable, analizar la cobertura, distribución del agua potable en el municipio de Potosí, determinar la incidencia del suministro del agua para consumo humano y el bienestar de los pobladores.

**Alvarado (2014) en su tesis Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia de Nambacola, Gonzanamá Loja Ecuador.**

El objetivo principal es el desarrollo de la construcción del sistema de agua. El servicio se puede proporcionar a 55 familias que viven en la comunidad indicada. Para ello, se han realizado los diseños de la infraestructura hidrológica, ambiental, económica e hidráulica proyectada a 20 años, actualmente la comunidad tiene 202 habitantes y en la vida útil del sistema tendrá una población final de 251 habitantes. Los servicios básicos disponibles para la comunidad no se limitan a su condición de mala calidad, debido a la falta de infraestructura en relación con los servicios básicos de agua potable. El informe del estudio de impacto ambiental, no es un impacto negativo porque no afecta la fauna del ecosistema. Los análisis de los parámetros del estudio técnico económico, como VAN, TIR y Beneficio / Costo, muestran resultados favorables para la ejecución del proyecto de Agua Potable en la comunidad indicada.

### **1.2.2. Nacionales**

**Revilla (2017), en su tesis: “sistema de abastecimiento de agua potable en calidad de vida de los pobladores del asentamiento humano de los conquistadores, del nuevo Chimbote Áncash”.**

La finalidad es diseñar un sistema de agua para consumo humano, para mejorar la calidad de vida de los pobladores, basada en (NTP), E-030, OS.050, ACI 360 y la regulación de calidad para el consumo humano, el programa WaterCAD, con la Hoja de Observación. , que fue de gran ayuda en el análisis actual de los habitantes, a través de la escasez de agua potable. Para los 513 lotes del asentamiento humano Los Conquistadores, los cálculos matemáticos se procesaron para encontrar la muestra requerida, material que se obtuvo mediante encuestas a personas que habitan en el sector o localidad, luego se realizó la muestra de ajuste, según la encuesta de los habitantes, Se consideró que el 63.5% del agua que consumen en sus vidas diarias les causa enfermedades, porcentaje que corresponde a 154 hogares. Al completar la investigación, los habitantes están demasiado preocupados por lo que está sucediendo y no hay ninguna medida para poder mejorar calidad de vida siendo afectados principalmente los niños porque están en constante desarrollo.

**Lizana (2018) en su tesis tratamiento aguas residuales para el caserío Villa Palambla región Piura.**

El trabajo tiene un objetivo principal el diseño adecuado para tratar las aguas servidas de Villa Palambla, ubicada en el distrito de Canchaque, apoyando para la mejora de la vida de los pobladores, perteneciente a la Sierra Piurana. En el área no hay un tratamiento adecuado para las aguas residuales, solo la presencia de un estanque de oxidación que tiene el papel de un simple almacenamiento de efluentes, el problema es que estos efluentes, cuando exceden la capacidad de esta piscina se ejecutan aguas abajo, alcanzando el Palacio Real Palambla. Canal de riego, que afecta a la calidad del agua. Este canal es utilizado por los habitantes para el cultivo de café, plátanos u otros árboles frutales para las características de otros afluentes (DBO, TSM, pH, presencia de sustancias tóxicas). Medir el porcentaje de tratamiento necesario en función de las distintas probabilidades de eliminación final y

reutilización.

Revisar las alternativas posibles para obtener un porcentaje de tratamiento requerido y el área requerida, comparar los precios de la inversión, operación y mantenimiento de diferentes alternativas, lidiar con el problema de los equipos, los precios de operaciones y las dificultades de mantenimiento, definir el grado de automatización necesario para las condiciones locales, completar el diseño con las especificaciones técnicas. Espinoza Paz, primero caracterizando al afluente (DBO y coliformes totales), luego se considera hasta el momento en que puede tratarse, para luego proponer alternativas de tratamiento que puedan alcanzar este nivel propuesto; Llegar a la alternativa en la presente tesis en el uso de matrices de selección, cuyo objetivo fue elegir la alternativa más adecuada en base a los resultados de su levantamiento topográfico, estudio de suelos, software WaterCad etc., luego de utilizar esta metodología, en el procedimiento, en la comparación de los costos.

**Sandoval (2014), en su tesis Mejora y expansión del sistema de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Tallambo, distrito de Oxamarca - Celendín - Cajamarca.**

El objetivo es ampliar y mejorar la red de agua potable y saneamiento básico para la población de 371 habitantes, 100 conexiones residenciales y 6 instituciones. Se realizó una evaluación general de toda la infraestructura del sistema de agua potable y saneamiento, se determinó que la infraestructura está en malas condiciones, se encontró una topografía ondulada con pendientes superiores al 15 %, estudios de suelo, estimaciones de las dotaciones y tasas de población. Se propuso la construcción de 3 captaciones para el consumo diario máximo de 0,50 l / s con un período de diseño de 20 años, 2 tanques, instalación de 290 metros lineales de tubería de PVC en la línea de conducción, 21 cámaras rompe presión de ruptura (CRP- T7), instalación de 8 válvulas de purga y 9 válvulas de control, redes de distribución de 1 1/2 ", 1" y 1/2 "para 106 conexiones, además del saneamiento, se propuso la instalación de unidades de saneamiento Básico (UBS) con arrastre hidráulico con fosa séptica y percolador.

### **1.2.3. Local**

#### **Ledesma (2018) en su tesis de diseño y expansión del sistema de agua potable y saneamiento rural básico en el sector de Parva del Cerro, casa de campo El Espino -Chugay- Sánchez Carrión región La Libertad**

La finalidad del trabajo es dar una mejora al sistema de agua y saneamiento básico rural, para cubrir las necesidades básicas de la población, esto es uno de las preocupaciones de los gobiernos locales, regionales y nacionales. La metodología que sea empleado es completamente de acuerdo con las necesidades funcionales específicas que se encuentran en el RNE y otras regulaciones actuales, siendo investigación transversal no experimental, teniendo en cuenta la técnica de observación. El lugar para intervenir se colocó a 2236 m.m., con un terreno desigual predominante (tipo 2), que un terreno compuesto de arcilla-tiene grava con arena (GC); El punto de la dotación tiene un terreno irregular (tipo 3), ubicado a 2525. s.m.m., siendo el tipo de suelo arcilloso con arena limosa (CL) y Grava Limosa con Arena (GL). El análisis de agua de la fuente de manantial "El Higuérón" cumple con los parámetros fijados. El nuevo diseño de la colección del tipo de pendiente, la línea de conducción que conduce el fluido a través de la tubería de PVC forzado por gravedad de 2 ", ha llevado a cabo el funcionamiento de cámaras rompe presión de los tipos 6 y 7 según el control, válvulas de purga y se instalaron válvulas de aire, se diseñó un reservorio circular soportado con 15 m3 con su cabina de cloración, redes de distribución, 06 cámara de ruptura a presión tipo VII, válvulas de control, ropa interior, para el sistema Se diseñaron biodigestores de 600 litros con percolación, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en RNE.

**Medina (2017), en su tesis: “Diseño Mejora y Expansión de agua potable y saneamiento en el caserío plazapampa - sector el angulo, salpo, Otuzco, la libertad”.**

El objetivo de este trabajo fue un sistema de agua potable y saneamiento, que obtuvo en su estudio una topografía ondulada con pendientes que oscila entre el 1% y el 20% a través de la implementación de un sistema de agua potable por gravedad; También se proyectó un nuevo depósito de hormigón armado de 5 m<sup>3</sup>; Se implementó un sistema de unidades de saneamiento básico con arrastre hidráulico, en este caso el uso de letrinas con biodigestores, con una capacidad de 600 litros; Además, el estudio es ambientalmente viable y genera resultados positivos en los usuarios y también en el desarrollo de la región, se planifican medidas de mitigación para los efectos negativos, se implementan medidas preventivas y un programa de monitoreo y supervisión durante la ejecución del otro mantenimiento. De acuerdo con el estudio de costos y presupuestos, el presupuesto total será de S / 1'146.881,75, incluye el 10% de los gastos generales, el 5% de las ganancias y el 18% de IGV.

**Castañeda y Quispe (2016) en su Tesis análisis hidráulico del sistema de agua potable del centro poblado de Plazapampa del distrito de Salpo mediante programa de simulación hidráulica región la Libertad.**

El presente trabajo tiene un objetivo. El análisis hidráulico del sistema de agua y la determinación de los parámetros de diseño, de la población beneficiaria, del suministro de agua, de los coeficientes de redacción y de la frecuencia de vida, diseño del volumen del depósito, ejecución de un diseño hidráulico, agua. Sistema de suministros. Aplicando los programas que se requieren donde se realizarán las líneas de conducción, la línea de aducción y la red de distribución y el análisis de los resultados hidráulicos, la elaboración de los planos correspondientes de las estructuras.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Criterios técnicos para el diseño**

##### **Estudio topográfico.**

Su objetivo de esta actividad es reconocer en la planta los puntos específicos de una parcela, los requisitos para el contorno de las curvas de nivel y la preparación del plano topográfico, la topografía de una parcela es la escritura de todo el perímetro. (Foote, 1966, p.657)

Las encuestas topográficas se pueden clasificar en tres grandes grupos.

Gran escala 1/1000 Escala mediana 1/1000 a 1/10 000, escala reducida 1/10 000 a más. (Foote, 1966, p.657)

**Estudio de suelos.** Se define el estudio de las muestras de suelos recolectadas de las exploraciones se llevan a un laboratorio de mecánica de suelos, donde se determinan las propiedades físico-químicas de los suelos o rocas, se permiten los resultados de la composición, la resistencia y la humedad real en el futuro. Esto se logra mediante el uso de tamices, escamas, hornos, bandejas, espátulas, vidrio de Casagrande, etc. (Andaluz, 2006, p.123)

##### **Diseño de sistema de agua potable.**

Es un conjunto de instalaciones que todo el proyecto de suministro debe tener para capturar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua de fuentes naturales puede ser subterráneo o superficial hasta llegar a los habitantes que serán favorecidas con este sistema. Para poder tener la Capacidad de transportar de manera adecuada y eficiente desde el punto de vista de la captación y el tratamiento hasta llegar al suministro a los pobladores en condiciones que satisfagan sus necesidades. (Cárdenas y Patiño, 2010, p.35).

### **Diseño de UBS (Biodigestores).**

El UBS en el interior tiene un sistema sanitario con resistencia hidráulica, conectado a un tanque séptico en el que se tratan las aguas residuales y también a un sumidero. El biodigestor de desechos orgánicos, en su forma más simple, es un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar (desechos animales y humanos, desechos de plantas). Para que, a través de la fermentación, se puedan producir gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, que se pueden utilizar para la agricultura en la zona. El diseño correcto de esto se logrará mediante la aplicación de fórmulas recopiladas y teorías estándares. (Programa de (Programa de Agua y Saneamiento, 2012, p.4)

### **Estudio de impacto ambiental.**

Son las herramientas de gestión que tienen una descripción de la actividad propuesta y los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en entorno físico y social, a corto y largo plazo, así como los aspectos técnicos y la evolución de ellos. Debe indicar medidas necesarias para evitar el daño a niveles tolerables e incluir un breve resumen del estudio con fines publicitarios. Debe ser actualizado por el propietario en los componentes requeridos, el quinto año de ser comenzada, la ejecución del proyecto o por períodos consecutivos y similares, especificando su contenido, así como las posibles modificaciones de los Planes que lo comprenden ( Andalu, 2006, p.32).

### **Metrados, costos y presupuestos.**

Es una cuantificación ordenada para obtener la cantidad de trabajo a través de lecturas limitadas, que se diferenciarán por elementos o descripción de la actividad, son la inversión económica que requiere la fabricación de un producto y el precio de un servicio. El presupuesto es un cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica para la realización del proyecto. (López, 2010, p 55)

## **1.4 Formulación del problema**

¿Qué criterios técnicos y reglamentarios debe tener el diseño del proyecto servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba – Cajamarca?

## **1.5 Justificación del estudio**

### **1.5.1 Tecnológica**

El proyecto mejorará el servicio y la calidad del agua potable, para el consumo humano en la localidad de Shahuindo de Amarchuco. Además, las unidades de saneamiento básico están en el mismo estado que el diseño, creando una red de distribución para ayudar a la población en mejorar su calidad de vida.

### **1.5.2 Social**

El trabajo de la investigación beneficiara la calidad de vida de los habitantes, ya que los servicios de agua potable y saneamiento se encuentran en el estado deficiente de la población, tanto en las escuelas, el mercado como en el centro de salud, el agua llegara a todos los hogares y al desecho adecuado de las aguas residuales con la creación de la red de distribución que debe cumplir con los requisitos de las normas nacionales de construcción.

### **1.5.3 Económica**

El trabajo de investigación mejorará la salud de la población, la reducción de la falta de asistencia a los centros educativos, las patologías que favorecen la reducción de los gastos económicos (medicina).

### **1.5.4 Ambiental**

El sistema de agua potable está en mal estado, causando pérdidas de este líquido vital, siendo desfavorable para la población, así como la red de aguas residuales, que dañan la salud de la población y causan diferentes enfermedades. La mejor manera de mejorar el estilo de vida de la población,



es con una solución de calidad integral del ser humano para el mejor servicio.

### **1.6 Hipótesis.**

Los criterios técnicos y reglamentarios que deberá tener el servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba – Cajamarca cumplirán con los estándares RNE, OS -010, OS-020, OS-030, OS-050.

### **1.7. Objetivos**

#### **1.7.1. General**

Diseñar los criterios técnicos y reglamentarios que deberá tener el servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba – Cajamarca que cumplirán con los estándares RNE, OS -010, OS-020, OS-030, OS-050.

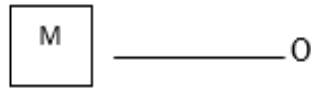
#### **1.7.2. Específicos**

- Realizar estudio topográfico.
- Realizar estudios de suelo.
- Diseñar del sistema de agua potable.
- Diseño de los UBS (biodigestores).
- Realizar un estudio de impacto ambiental.
- Realizar los costes y presupuesto.

## II METODO

### 2.1. Diseño de investigación

Se utilizará un diseño de investigación descriptivo simple, este esquema está citado por (Hernández y Baptista, 2010, p150.) es:



M: Interpreta la zona donde ejecutarán los estudios del proyecto y la población beneficiada.

O: Interpreta los datos recogidos del proyecto.

### 2.2 Variables, Operacionalización

#### 2.2.1 Variables

Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca.

## 2.2.2 Operacionalización de variable.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medición	Escalas de medición
Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba – Cajamarca.	Estudio topográfico se define como el conjunto de operaciones ejecutadas sobre un terreno con los instrumentos adecuados para poder confeccionar una correcta representación gráfica o plano". (Foote, 1966, p.657).	Se realizará un levantamiento de puntos topográficos del terreno en estudio, utilizando GPS y estación total, los datos que se obtendrán se procesarán en el Software AutoCAD Civil 3D para luego poder realizar el trazo del sistema de agua.	Estudio topográfico.	Trazo y Alineamiento	(m)	Intervalo
				Equidistancias	(m)	Intervalo
				Angulos de Inclinación del terreno	(°, ', '')	Intervalo
				Perfiles Longitudinales	(m)	Intervalo
	Conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis en gabinete que tienen por objetivo estudiar el comportamiento de los suelos. (Andaluz, 2006, p.123).	Las muestras obtenidas de las exploraciones se llevan al laboratorio de mecánica de suelos para realizar los ensayos respectivos determinan las propiedades físicas químicas de los suelos.	Estudio de suelo.	Granulometría.	(%)	Razón
				Contenido de humedad.	(%)	Razón
				Límites de consistencia.	(%)	Razón
				Densidad Máxima	(kg/cm <sup>2</sup> )	Razón
	Un sistema de abastecimiento de agua potable consiste en un conjunto de obras necesarias para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir el agua desde fuentes naturales ya sean subterráneas o superficiales hasta las viviendas de los habitantes que serán favorecidos con dicho sistema". (Cárdenas y Patiño, 2010, p.35).	El diseño de agua potable es por sistema por gravedad, para ello se utiliza el caudal de promedio anual que se calcula con la población actual y la tasa de crecimiento.	Diseño del sistema de agua potable.	Área de cuencas	(m <sup>2</sup> )	Intervalo
				Caudal de Escorrentia	(m <sup>3</sup> /s)	Intervalo
				Sección de Obras de Arte	(m <sup>2</sup> )	Intervalo
				Precipitación	(mm)	Intervalo

## **2.3 Población y muestra**

### **2.3.1 Población**

La localidad Shahuindo de Amarchuco cuenta con 141 familias, en el distrito Cachachi, Cajabamba, Cajamarca.

### **2.3.2 Muestra**

Por lo que es de origen descriptiva no se tomará en cuenta la muestra.

## **2.4 Métodos y Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **2.4.1 Métodos**

- Observación de zona
- Análisis de documentos
- Estudio Topográfico.
- Análisis estudios de suelos.
- Recopilación y clasificación estadística.
- Procesamiento de los datos recopilados.
- Uso de los programas computarizado como el AutoCAD, WaterCAD, AutoCAD CIVIL 3D, Excel.

### **2.4.2 Instrumentos**

- Guías de observación.
- Fichas técnicas.
- Instrumentos de topografía

Estación Total

Trípode

GPS

Prismas

Jalones

Winchas

Calculadora

Libreta de campo

- Instrumentos laboratorio de suelos

- Juego de Tamices

- Horno de laboratorio

- Balanza

- Copa de casa grande

- Espátula

- Extractor de muestra

- Materiales de oficina

- Ordenador

- Impresora

- Ploteo

- Memoria USB

- Cámara fotográfica

## **2.5 Método de análisis de datos**

Los datos recopilados se procesarán por medio de gráficos, fórmulas y el uso de los programas computarizados (AutoCAD) para procesar los datos que se obtendrán del levantamiento topográfico, para modelar las redes de agua y saneamiento (WaterCAD), para la realización del presupuesto que se obtendrá al final (S10).

## **2.6 Aspectos éticos.**

Las de agua; así como saneamiento rural con biodigestores para la eliminación de excretas. Todo lo que se mencionará en este informe reflejará el área rural y las delimitaciones del proyecto que se pretende llevar a cabo. Teniendo en cuenta el Reglamento de Obras Sanitarias para realizar un levantamiento topográfico correcto.

## **III RESULTADOS**

### **3.1. Levantamiento Topográfico**

#### **3.1.1 Generalidad**

Nuestro estudio topográfico describe el inicio de un servicio de agua para consumo humano y de biodigestores en Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca, desarrollados con el propósito de obtener el área de estudio y el relieve donde se construirá la infraestructura de agua; así como saneamiento rural con biodigestores para la eliminación de excretas. Todo lo que se mencionará en este informe reflejará el área rural y las delimitaciones del proyecto que se pretende llevar a cabo. Teniendo en cuenta el Reglamento de Obras Sanitarias para realizar un levantamiento topográfico correcto.

#### **3.1.2 Objetivos**

- Determinar las características del terreno en estudio, a través de un trabajo en campo y gabinete.
- Graficar las curvas de nivel
- Proyectar las obras existentes y viviendas.

#### **3.1.3 Reconocimiento del terreno**

Se ejecutó la visita al centro poblado de Shahuindo, donde se recolectó la mayor cantidad de datos como: Tipo de vías de acceso existentes, las condiciones de la captación, estado de redes de agua, condiciones de la estructura del reservorio, condiciones de tuberías de conducción y redes de distribución, verificación de inexistencia de una correcta eliminación de excretas (desagüe), población actual de la zona, caudal ofertado de la captación, principales actividades de la población, clima, etc., esto sirvió para darnos cuenta de la importancia de la realización del proyecto planteado

### **3.1.4 Red de apoyo**

#### **3.1.4.1 Planimétrico.**

Es una triangulación que se usa en topografía para grandes extensiones, su exactitud es mejor que una poligonal, su longitud debe medirse con la mayor precisión, como sea posible.

#### **3.1.4.2 Altimétrico**

Se utilizó los puntos Bench Marck (BM), se colocaron marcas en puntos estratégicos de la zona en estudio. Con la ayuda de dichos puntos se puede establecer la altura con respecto al nivel del mar (altimetría o nivel.)

#### **3.1.4.3. Nivelación**

##### **Directa**

Se hizo de la pendiente, entre dos puntos mediante vistas planas, hasta el trípode, con el cual pudimos encontrar las coordenadas y la altura respecto al nivel del mar del punto tomado. Con este tipo de nivelación se pudo determinar las alturas de los distintos puntos tomados en campo, al tomar la medida de las distancias verticales con alusión a una superficie de nivel.

##### **Indirecta**

Se obtienen los des niveles, mediante las medidas de ángulos verticales y distancias de los puntos a nivelar, se puede definir con una cinta métrica. Este tipo de nivelación es principalmente en parcelas con desniveles pronunciados.

### **3.1.5. Metodología**

#### **3.1.5.1 Preparación y organización.**

Fundamentalmente se dividen en dos etapas, trabajo de campo y trabajo de oficina. Las tareas o actividades necesarias para tener una buena preparación y organización son las próximas:

- Traslado de los equipos y cuadrilla de topografía.
- Identificación de la parcela y zona en estudio.

- Ubicación del levantamiento de topografía haciendo uso del GPS móvil.
- Propagación de los puntos sustanciales para la posterior exhibición gráfica del campo natural; como los domicilios, reservorio, captación, pase aéreo proyectado, carretera y campo nativo para originar la extensión.
- Trabajos del gabinete, procesamiento, además, verificación de los datos tomados en campo.
- Elaboración de planos topográficos a escala.

### **3.1.5.2. Trabajo de campo**

Trabajo realizado directamente en el campo de investigación y considerando la superficie de influencia del diseño, desde la georeferenciación del levantamiento topográfico mediante las marcas encontrados con el GPS móvil y posteriormente el procesamiento a los antecedentes obtenidos en campo a la correcta exhibición gráfica del mismo campo.

#### **3.1.5.2.1. Cuadrilla de topografía**

La cuadrilla de topografía estaba compuesta por:

- Topógrafo (1)
- Asistente de topografía (1)
- Prismeros (2)

#### **3.1.5.2.2. Equipos de topografía**

Los equipos de topografía que se usaron en el alzamiento son:

- Estación total completa (1)
- GPS portátil (1)
- Prismas (2)
- Wincha (1)
- Trípode (1)
- Calculadora (1)



### **3.1.5.2.3. Georeferenciación del levantamiento de topografía.**

Se realizó mediante la georeferenciación relativa. Se tomó dos puntos, uno con el GPS portátil (georeferenciación) y otro para su vista atrás. Posteriormente se inició el levantamiento del campo de diseño. Luego, se exhibe los puntos de las dos primeras estaciones.

**CUADRO 05: Coordenadas de estaciones.**

<b>PUNTO</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>COTA</b>
E1 inicial	9169138.851	812657.681	2171.749
E2final	9170120.533	813535.567	2020.339

Fuente: Elaboración propia del investigador

### **3.1.5.2.4. Radiación de puntos.**

El proceso de radiación o levantamiento de la zona del proyecto se inicia después de haber establecido la primera estación y haberla georeferenciado. Trata recolección de los datos indispensables para la correcta exhibición gráfica de la superficie de influencia del diseño.

### **3.1.5.3. Trabajo en oficina**

Habiéndose hecho el levantamiento de topografía del área de estudio y teniendo todos los datos necesarios procedemos a realizar trabajos.

#### **3.1.5.3.1. Equipo de cómputo y software**

- Laptop Lenovo portátil
- Memoria UCB 32 GB.
- Software para el proceso de los antecedentes, Ms Excel y AutoCAD Civil 3D 2018 en el cual se generó los planos topográficos del área de influencia.

#### **3.1.5.3.2. Proceso de los antecedentes obtenidos en la zona**

Fue muy importante verificar que los datos obtenidos en campo sean los correctos y de buena calidad para así generar una correcta representación del terreno natural. Posteriormente se generó la triangulación de los puntos para poder obtener una adecuada superficie.

### 3.1.5.3.2.1. Análisis de resultados

Mediante el trabajo realizado en gabinete se tiene un estudio topográfico de la zona, un terreno con pendientes de 15 %, entre la Captación y el Reservorio que representa una topografía ondulada, de la cota 2050 a las viviendas un terreno con pendiente 2.47 % que representa una topografía llana, el cual da referencia a un Sistema por gravedad debido a sus pendientes pronunciadas. Para esta parte se tomará como referencia los datos del siguiente cuadro:

**CUADRO N°06: Tabla para clasificar la topografía de un campo.**

ÁNGULO DEL TERRENO RESPECTO A LA HORIZONTAL	TIPO DE TOPOGRAFÍA
0 a 10°	Llana.
10° a 20°	Ondulada.
20° a 30°	Accidentada.
mayor a 30°	Montañosa

Las representaciones topográficas del proyecto de investigación están configurados con arcos de nivel a cada 5 m la equidistancia y a una escala pequeña (1/000 a mayor) También tenemos la relación de BMS, para el replanteo y ejecución del proyecto:

**CUADRO N° 07: La tabla para la selección de la equidistancia**

ESCALA DEL PLANO	TIPO DE TOPOGRAFIA	EQUIDISTANCIA
<b>GRANDE</b> (1/100 a menor)	LLANA	0.10, 0.25
	ONDULADA	0.25, 0.50
	ACCIDENTADA	0.50, 1.00
<b>MEDIANA</b> (1/100) o (1/10000)	LLANA	0.25, 0.50, 1.00
	ONDULADA	0.50, 1.00, 2.00
	ACCIDENTADA	2.00, 5.00
<b>PEQUEÑA</b> (1/10000 a mayor)	LLANA	0.50, 1.00, 2.00
	ONDULADA	2.00, 5.00
	ACCIDENTADA	0.50, 1.00, 2.00
	MONTAÑOSO	10.00, 20.00, 50.00

FUENTE LIBRO DE TOPOGRAFÍA DEL ING. BENJAMÍN TORRES TAFUR 2007

**CUADRO N.º 08: cuadro de BMS**

PUNTO	COORDENADAS ( UTM)		ALTURA (msnm)	OBSERVACIÓN
	NORTE	ESTE		
1	9169162.666	812662.867	2168.899	BM – 01
2	9169703.000	809879.000	2131.000	BM – 02
3	9168205.251	813572.879	2035.412	BM – 03
4	9168254.000	812639.000	2054.000	BM – 04
5	9170259.000	812287.000	2113.000	BM – 05

**Fuente: propia del investigador**

En el cuadro se muestra 5 estaciones o puntos de control que fueron necesarios realizar en campo para obtener una adecuada recolección de datos para su posterior procesamiento y representación gráfica del terreno natural, se logró hacer los planos de topografía y plano para la ubicación y localización de la zona del proyecto, las curvas mayores equidistan cada 10 metros y las menores cada 2 metros.

### **CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO**

- Se realizó un estudio topográfico de la zona, determinando un terreno con pendientes de 15 %, entre la Captación y el Reservorio que representa una topografía ondulada.
- De la cota 2050 a las viviendas un terreno con pendiente 2.47 % que representa una topografía llana, el cual da referencia a un Sistema por gravedad debido a sus pendientes pronunciadas.

## **3.2. SUELOS**

### **3.2.1. Generalidad.**

La investigación se realizó en el laboratorio Universidad Cesar Vallejo, con fines de obtener los resultados del suelo y subsuelo para el proyecto, el mismo que se ha efectuado en campo, para posteriormente ser llevado a laboratorio para lograr las características físicas mecánicas que poseen para el funcionamiento adecuado durante la vida útil de los factores del proyecto como: Captaciones, Líneas de manejo, redes de distribución, reservorios y UBS

### **3.2.2. Objetivos.**

- Efectuar las respectivas calicatas para la extracción de los estratos, codificada y registrada.
- Determinar el porcentaje de humedad de cada muestra.

- Determinar el análisis granulométrico del campo con el tamizado.
- Determinar los fines de consistencia, fin de fluido, fin plástico.

### 3.2.3. Sismicidad

El código nacional de construcciones mediante la norma E-030 Diseño Sismo resistente, divide al Perú en cuatro zonas sísmicas por su intensidad, siendo la zona uno, de menor riesgo sísmico y la cuatro, de mayor riesgo a movimientos telúricos. El centro poblado Shahuindo, distrito Cachachi, provincia Cajabamba, departamento de Cajamarca se encuentra situado en el campo 3, siendo una zona de alto riesgo sísmico, con una aceleración máxima horizontal del suelo de 0.35g.

**Figura 6: mapa de zonas sísmicas del Perú**



Fuente: RNE-E.030

### **3.2.4 Trabajo decampo**

#### **3.2.4.1 Excavación**

Las excavaciones se hicieron en lugares estratégicos de la zona en estudio como la captación, línea de conducción, reservorio, pase aéreo proyectado, en el centro poblado de Shahuindo de Amarchuco, dichas calicatas se realizaron mediante el proceso convencional, haciendo uso de palas y picos, con el ayuda de pobladores del campo se logró realizar las seis calicatas proyectadas, siendo de 1,20,1.30 y 1.50 de profundidad, con esto se logró extraer los estratos necesarios para los ensayos para el estudio.

#### **3.2.4.2. Manejo de Muestras**

Alcanzada una profundidad proyectada en cada calicata se procedió a extraer las muestras, las cuales fueron colocadas en bolsas herméticas aproximadamente de 5 kg, para que la muestra no se altere ni pierda su humedad y así permanezca en óptimas condiciones en el traslado al laboratorio de suelos. Todas estas muestras colocadas en las bolsas herméticas, fueron codificadas con:

- Nombres y apellidos del tesista.
- Numero de calicata y el lugar que fueron realizadas.
- Profundidad de calicata.

### **3.2.5. Trabajo de laboratorio.**

#### **3.2.5.1. Análisis de granulometría**

Para realizar un adecuado y optimo análisis de granulometría se realizó el secado de la muestra extraída de la calicata de captación, ya que ésta presentaba bastante contenido de agua, el secado se efectuó entre 16 a 24 horas aproximadamente, a una temperatura vigilada de  $110 \pm 5$  °C. Luego, si los estratos presentan abundante arcillas, limos o finos se procede a realizar la ablución del mismo en el tamiz N°200 de caña alta. Posteriormente se coloca en el horno nuevamente durante 16 a 24 horas aproximadamente, para así obtener un material adecuado para el ensayo de granulometría en el conjunto de zarandas (Tamiz), conformados desde la zaranda N°3 hasta la zaranda N°200, en donde los instrumentos de la muestra va quedando retenida

en las mallas, dependiendo el tamaño de las partículas, para luego realizar la clasificación según (AASHTO) y (SUCS).

#### **3.2.5.2. Contenido de Humedad**

Se realizó inmediatamente después que fueron ingresadas al laboratorio de suelos de la UCV, por esta prueba obtuvieron el tanto por ciento de H<sub>2</sub>O que tenía cada muestra extraída del terreno natural. Para el desarrollo de esta prueba se utilizó balanzas de precisión de 2 decimales de capacidad máxima de 600 gr, taras, espátula y otros utensilios. Al culminar la prueba se obtuvo la cantidad de H<sub>2</sub>O en tanto por ciento que contenía cada uno de las muestras extraídas de la zona del proyecto.

#### **3.2.5.3. Límites de Plasticidad**

##### **Líquido**

El desarrollo del ensayo de límite líquido de las muestras extraídas se utilizó la copa de Casagrande, en la cual se efectuó la integración de la muestra y H<sub>2</sub>O, hasta lograr la homogeneidad para luego pasar al molde, posteriormente se depositó en la copa de Casagrande, fue golpeada consecutivamente contra la base de la máquina, girando la manivela, hasta que se hizo el surco en la muestra de cierre, se ejecutó los tiempos de golpes, el 1° de 10 a 15 golpes, el 2° de 20 a 30 golpes y el 3° de 25 a 35 golpes. Por cada categoría se extrajo la muestra donde ocurrió la unión de las paredes formadas por la muestra moldeada y esta sirvió para realizar el ensayo.

##### **Plástico**

Se utilizaron muestras de todas las calicatas, se usó una base de vidrio donde se colocó parte de la muestra con una cantidad considerada de agua, y se giró hasta formar una figura de cilindro de 3mm de diámetro. La humedad se perdió y se agrietó y se giró hasta que fue perdiendo humedad y se agrietó, posteriormente se tomó la muestra agrietada para ser ingresada al horno, con lo cual se obtuvo el ensayo de las muestras extraídas por cada calita ejecutadas en la zona del proyecto.

#### **3.2.5.4. Clasificación de suelos**

Se trabajó con dos sistemas, estos son:

- AASHTO
- SUCS

**CUADRO N. ° 9: Suelos ASHTO**

Clasificación	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz N° 200)							Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz N° 200)			
	A-1		A-3	A-2-4				A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
Grupo:	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Porcentaje que pasa: N° 10 (2mm) N° 40 (0,425mm) N° 200 (0,075mm)	50 máx 30 máx 15 máx	- 50 máx 25 máx	- 51 mín 10 máx	- - 35 máx				- - 36 mín			
Características de la fracción que pasa por el tamiz N° 40 Limite líquido Índice de plasticidad	- 6 máx		- NP (1)	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín 11 mín	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín (2) 11 mín
Constituyentes principales	Fracmentos de roca, grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Características como subgrado	Excelente a bueno							Pobre a malo			

**Fuente manual de suelos**

**a) Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).**

Se clasifica con relación al resultado de granulometría y los limes de Atterberg; para ello tenemos los siguientes parámetros:

CUADRO N° 10: sistema de clasificación de suelos unificado

DIVISIONES PRINCIPALES			Simbolos del grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO
<b>SUELOS DE GRANO GRUESO</b> Más de la mitad del material retenido en el tamiz número 200	<b>GRAVAS</b> Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Gravas limpias (sin o con pocos finos)	<b>GW</b>	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: <5% ->GW,GP,SW,SP. >12% ->GM,GC,SM,SC. 5 al 12% ->casos límite que requieren usar doble símbolo.
			<b>GP</b>	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	
		Gravas con finos (apreciable cantidad de finos)	<b>GM</b>	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.	
			<b>GC</b>	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.	
	<b>ARENAS</b> Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Arenas limpias (pocos o sin finos)	<b>SW</b>	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.	Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.
			<b>SP</b>	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.	
		Arenas con finos (apreciable cantidad de finos)	<b>SM</b>	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	
			<b>SC</b>	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.	
<b>SUELOS DE GRANO FINO</b> Más de la mitad del material pasa por el tamiz número 200	Limos y arcillas : Límite líquido menor de 50		<b>ML</b>	Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosas, o limos arcillosos con ligera plasticidad.	<b>Ábaco de Casagrande</b> 
			<b>CL</b>	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.	
			<b>OL</b>	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.	
	Limos y arcillas : Límite líquido mayor de 50		<b>MH</b>	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.	
			<b>CH</b>	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.	
			<b>OH</b>	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.	
	Suelos muy orgánicos			<b>PT</b>	

Fuente manual de mecánica de suelos clasificación SUCS



### 3.2.6. Características del proyecto

#### 3.2.6.1. Perfil estratigráfico

En el presente proyecto se realizaron seis calicatas, de las cuales se obtuvieron las siguientes características:

- Calicata N° 1: Línea de conducción  
0.00 – 1.00 m: Clasificación SUCS, arena limosa (SM). Clasificación AASHTO, material limos malo sub grado, 54.07% - , suelo limoso. Regular finos (A-4 (0)). Humedad 12.29 %.
- Calicata N° 2: Línea de conducción  
0.00 – 1.30 m: Clasificación SUCS, arcilla ligera arenosa (SM). Clasificación AASHTO, material suelo arcilla regular – malo, sub grado su porcentaje 50.15%, finos (A-6-(3)). Humedad 11.81%.
- Calicata N° 3: Línea de conducción  
0.00 – 1.20 m: Clasificación SUCS, arena arcillosa (SM). Clasificación AASHTO, material suelo arcilla regular-malo, sub grado su porcentaje 47.66%, finos (A-6-(4)). Humedad 11.81%.
- Calicata N°4: Línea de conducción  
0.00 – 1.50 m: Clasificación SUCS, arena arcilla (SM). Clasificación AASHTO, material suelo arcilla regular- sub grado su porcentaje 48.97%, finos (A-6- (5)). Humedad de 12.35%.
- Calicata N°5: Línea de conducción  
0.00 – 1.00 m: Clasificación SUCS, arena arcilla (SM). Clasificación AASHTO, material limo arcilla, suelo limo regular- malo – sub grado su porcentaje 48.50%, finos (A-5 (5)). Humedad de 12.37%.
- Calicata N 6: Línea de conducción  
0.00 – 1.50 m: Clasificación SUCS, arena limo arena (SM). Clasificación AASHTO, material limo regular- malo – sub grado su porcentaje 53.43% de finos (A-4-(2)). Humedad de 12.52%.

### 3.2.7. Análisis de los resultados.

#### 3.2.7.1 Granulométrico mecánico por tamizado.

Este análisis nos permitió obtener la distribución de acuerdo al tamaño de las partículas de las muestras. Con lo que se obtuvo los siguientes resultados:

**Cuadro N° 11: Resumen granulométrico.**

Tamices	Unidad	Calicatas - Porcentaje que pasa					
		C-01	C-02	C-03	C-04	C-05	C-06
3"	%	100	100	100	100	100	100
2 1/2 "	%	100	100	100	100	100	100
2"	%	100	100	100	100	100	100
1 1/2 "	%	100	100	100	100	100	100
1"	%	98.75	98.23	100	100	100	100
3/4"	%	98.36	97.61	99.12	100	99.50	100
1/2"	%	97.91	96.50	97.69	99.36	98.97	99.16
3/8"	%	97.20	95.44	96.76	98.08	98.21	98.36
1/4"	%	94.80	92.46	93.77	94.36	95.81	96.33
N° 4	%	92.29	90.27	91.40	91.73	93.61	93.98
N° 8	%	85.22	83.35	84.17	87.53	86.68	87.08
N°10	%	82.96	81.31	82.13	85.47	84.66	84.96
N° 16	%	74.14	73.44	75.19	77.76	77.32	77.22
N° 20	%	71.78	68.22	70.48	72.38	72.61	72.05
N° 30	%	67.09	62.80	65.56	67.19	67.34	66.63
N° 40	%	62.55	58.59	60.26	61.82	60.28	61.48
N° 50	%	59.01	54.91	56.25	57.57	56.55	58.67
N° 60	%	57.38	52.86	53.02	54.46	53.32	56.48
N° 80	%	56.35	51.34	50.63	51.61	50.94	55.02
N° 100	%	55.81	50.94	49.97	50.94	50.26	54.54
N° 200	%	54.07	50.15	47.66	48.97	48.50	53.43

Fuente: Elaboración propia del investigador

### 3.2.7.2. Resumen contenido de humedad

El estudio realizado de las muestras extraídas se obtuvo los siguientes resultados:

**CUADRO N° 12: Resumen del contenido de humedad**

<b>RESUMEN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD</b>			
<b>Calicata</b>	<b>Clas. SUCS</b>	<b>Clas. AASHTO</b>	<b>Humedad (%)</b>
<b>C-1</b>	SM	(A-4 (1)).	12.29
<b>C-2</b>	SM	A-6-(3)	11.81
<b>C-3</b>	SM	A-6- (4)	11.81
<b>C-4</b>	SM	A-6-(5)	12.35
<b>C-5</b>	SM	A-6-(5)	12.35
<b>C-6</b>	SM	A-4- (2)	12.62

Elaboración propia del investigador

### 3.2.7.3. Resumen de los Límites de Consistencia

**CUADRO N° 13: Límites de consistencia**

<b>Calicata</b>	<b>LL%</b>	<b>LP%</b>	<b>IP%</b>
<b>C-1</b>	35	32	3
<b>C-2</b>	33	21	12
<b>C-3</b>	32	15	17
<b>C-4</b>	37	39	18
<b>C-5</b>	37	17	18
<b>C-6</b>	39	34	5

Fuente Elaboración propia del investigador

## CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE SUELOS

- Se realizó el estudio de mecánica de suelos mediante seis calicatas tomadas en la zona de estudio obteniendo dos tipos de suelos distintos, como arcilla ligera limosa (CL) y arena arcillosa (SC), según clasificación SUCS.

### 3.3. Bases de diseño.

#### 3.3.1. Generalidades

El presente proyecto su objetivo primordial es proporcionar agua potable, apta eficazmente al 100% de la población existente en Shahuindo de Amarchuco, cubriendo su demanda de consumo en un periodo de 20 años a futuro.

El sistema adoptado para el desarrollo del proyecto y teniendo en cuenta la topografía existente en la zona. En cuanto a la eliminación de excretas, se propone el diseño e instalación de biodigestores para cada familia del centro poblado ya mencionado y así contribuir mejorar la calidad de vida y crecimiento socioeconómico.

##### 3.3.1.1. Área de Influencia

Abarca toda la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi – Cajabamba - Cajamarca, con población actual 470 habitantes y 141 viviendas.

##### 3.3.1.2 . Horizonte de Planeamiento

El planteamiento del Proyecto es de 20 años. Los cuales se inician en 2018 como año cero y terminara en 2038.

##### 3.3.1.3. Periodo de Diseño

El Reglamento Nacional de edificaciones (RNE), a través de la norma OS.100, refiere los períodos de diseños y se convierten en el diseñador garantizando un período óptimo para cada uno de los elementos que componen el sistema. Período máximo de un diseño para servicios de agua y saneamiento básico, que se resumen en la siguiente tabla:

**CUADRO N° 14: Periodos de diseño máximos**

DESCRIPCIÓN	PERIODO DE DISEÑO
Obras de Captación	20 años
Tuberías de conducción	20 años
Reservorio	20 años
Tuberías de aducción	20 años
Tuberías de distribución	20 años

**Fuente:** Guía de opciones tecnológicas para sistemas de agua para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural

### 3.3.1.4. Población actual

La información recolectada en el área de estudio o en el mes de abril del año 2018 y proyectada con una densidad de la población es 3.3 hab. / Viv. Para lanzar como resultado los datos que están relacionados en la siguiente tabla:

**CUADRO N°15: Población actual en Shahuindo de**

Amarchuco

<b>POBLACIÓN ACTUAL DATOS DE TRABAJO DE CAMPO</b>		
<b>Viviendas =</b>	141	Viviendas datos de campo
<b>Habitantes =</b>	470	Habitantes datos de campo
<b>Densidad =</b>	3.00	<u>Hab/viven.</u>

**Fuente:** Elaborado por el investigador

**Densidad Promedio:**

$$Densidad = (Pob./ Viv.)$$

Donde:

Pob = Numero de Población

Viv = Número de Viviendas

$$Densidad = \frac{470}{141} = 3.3 \text{ hab./ Viv.}$$

### 3.3.1.5 Tasa de Crecimiento

Se aplica el método aritmético, ya que se recomienda para zonas rurales. Los datos calculados de la población se muestran brindados por el INEI se muestran en la siguiente tabla.

**CUADRO N° 16: Distrito de Cachachi: Tasa de Crecimiento Poblacional 1993-2007**

ÁMBITO	CENSO		TASA DE CRECIMIENTO
	1993	2007	
PERÚ	22048356	27810288	1,67%
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA	1259808	1387809	0,69%
PROVINCIA DE CAJABAMBA	69236	74287	0,50%
DISTRITO DE CACHACHI	21785	24305	0,88%

**Fuente: Datos proporcionados por INEI:**

La localidad de Shahuindo según el censo del año 1993 es de 377 habitantes.

Se utiliza información estadística del INEI, del censo del año 1993 debido a que no se cuenta con información a nivel de centro poblado del censo 2007 o de un año más próximo.

La población de Cachachi su tasa es 0.88%, que se utiliza para proyectar la población primero hasta el año base (año 2018) y luego hasta el horizonte de evaluación (año 2038).

### 3.3.1.6. Diseño de la Población

Se calculó por el método de interés aritmético o simple, la calidad de la población actual, los períodos de diseño y tasa crecimiento, como muestran en la siguiente expresión

$$P_f = P_i(1 + r \cdot t / 100)$$

Donde:

- $P_f$  : Población futura  
 $P_i$  : Población inicial  
 $r$  : Tasa de crecimiento poblacional  
 $t$  : Periodo de diseño

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del cálculo:

**CUADRO N°17: Cálculo de población futura**

<b>PROYECCIÓN FUTURA DE SHAHUINDO</b>			
<b>Donde:</b>			
<b>Po =</b>	470	Habitantes	
<b>r =</b>	0.88%	Tasa de Crecimiento	
<b>t =</b>	20	Años	

**Fuente:** Elaboración propia del investigador

$$P_f = P_i(1 + r \cdot t / 100)$$

**PF=553 habitantes**

## Diseño Poblacional

### A. Determinación población a futuro

#### CUADRO N°18: Población futura

C		población
Base	2017	466
0	2018	470
1	2019	474
2	2020	478
3	2021	482
4	2022	487
5	2023	491
6	2024	495
7	2025	500
8	2026	504
9	2027	509
10	2028	513
11	2029	518
12	2030	522
13	2031	527
14	2032	532
15	2033	536
16	2034	541
17	2035	546
18	2036	551
19	2037	555
20	2038	561

Tasa de crecimiento:

$$r = 0.886 \%$$

$$P_0 = 470 \text{ Habitantes}$$

Fórmula a emplear:

$$\text{Método Aritmético}$$
$$P_f = P_0(1 + rt)$$

Fuente: Datos proporcionados por INEI:



### 3.3.1.7. Dotaciones

La dotación se realiza con relación a los litros consumidos por H por día. El Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS.100; constituye que la dotación debe ser calculada como la media diaria anual por ha H, está normado en el análisis de consumo justificado y está basado en información estadística verificada.

En el caso de contar con los datos anteriores, se utilizarán los valores del siguiente cuadro:

**Cuadro N° 19: Dotación de agua**

ÍTEM	CRITERIO	COSTA	SIERRA	SELVA
1	Letrinas sin Arrastre Hidráulico.	50 - 60	40 - 50	60 - 70
2	Letrinas con Arrastre	90	80	100

**Fuente:** Dotación de agua según guía MEF ámbito rural

### Asignaciones de agua para gastos adicionales según la norma OS - 010 RNE

- **locales de educación.** Será de 50 litros por estudiante por día.
- **Áreas verdes** El suministro de agua para parques es 2 litros diarios por cada m2.
- **Iglesias.** El suministro de agua es 1 litro por m2 diario.
- **Local** comunal. La dotación de agua para áreas comunes se considera que es de 30 litros por m2 diario.
- **Piletas públicas.** La dotación de límites que tenemos 50 litros por hora diario.

### 3.3.1.8 Variaciones de consumo

Debe ser calculado con relación al análisis de la información estadística hecha en el lugar del proyecto.

En el caso de contar con la información anterior, se utilizan los datos establecidos en la siguiente tabla:

**CUADRO N°20: Coeficiente de  
variación**

ÍTEM	COEFICIENTE	VALOR
1	Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria ( $K_1$ )	1.3
2	Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria ( $K_2$ )	2

**Fuente: Coeficientes de variación según guía el ámbito rural**

### 3.3.2 Sistema proyectado de agua

#### 3.3.2.1. Parámetros de diseño

##### a.- Dotación

	Costa	Sierra	Selva
Con Alcantarillado	120	80	90
UBS	90	70	70

Dotación del proyecto = 80.00 L/hab./día

##### B.- Coeficientes de variación

Los climas, los días de trabajo, etc., causan variaciones en el consumo de agua. Durante la semana, el mayor consumo será el lunes y el más bajo el domingo

La variación está influenciado por diferentes factores como, tipo actividad, el hábito poblacional, entre otras condiciones.

- coeficiente de variación diaria, (cvd): 1.30
- coeficiente de variación horaria, (cvh): 2.00

##### C.- cálculo de gastos

Se tiene el número de población del proyecto calculada con anticipación para el año 2038, aproh 561h, se asigna 80 L/habitante/d con un coeficiente de variación diaria y horaria es de 1,3 y 2.0.

##### Datos Básicos

Dotación = 80.00 L/hab/día

Población = 553 Hab.

#### D.- cálculo de gastos complementarios

**Cálculo de Caudal para centros de Estudios.** La asignación de agua será 50 L/Alum/día

LOCALES EDUCATIVOS	DOTACION L/ALUM/DIA	ALUMNOS	CONSUMO LT/DIA
INICIAL	50.00	18.00	900.00
PRIMARIA	50.00	51.00	2550.00
SECUNDARIA	50.00	0.00	0.00
total /día			3450.00
<b>total, l/s</b>			<b>0.04</b>

**Calculo de Caudal para Salud.** La dotación de agua para la salud es de 600L/cama/día:

SALUD	DOTACION	DESC	CONSUMO LT/DIA
LITROS/ CAMA/DIA	600.00	2.00	1200.00
LITROS / CONSULTORIO/DIA	500.00	3.00	1500.00
TOTAL /DIA			2700.00
<b>TOTAL l/s</b>			<b>0.03</b>

**Cálculo de Caudal de Iglesias.** La asignación es de 1Litro /m2 por día:

IGLESIA	DOTACIO L/M2/DIA	AREA ÚTIL	CONSUMO LT/DIA
LITROS/M2/DIA	1.00	2400.00	2400.00
total /día			2400.00
<b>total, l/s</b>			<b>0.03</b>

Total de gastos complementarios por local educativo, iglesias y local comunal.

<b>total =</b>	<b>0.1 lps</b>
----------------	----------------

### E.- cálculo de los caudales de diseño:

#### DATOS:

Población actual	= 470
Numero de vivienda	= 141
Población futura	= 553 hab.
Tasa de crecimiento	= 0.88%
Densidad	=3.33hab/d
Dotación por alumno primaria	= 50l/alum/d

#### Consumo Promedio Diario Anual (Qd)

Es la cantidad que consume la población por año y la población futura que se obtuvo en el periodo de diseño. Se determinan haciendo uso de la siguiente expresión:

$$Qd = \frac{P_f \times \text{Dotación}}{86400}$$

Dónde:

Qd :	Caudal promedio diario (l/s)
$P_f$ :	Población futura (hab.)
Dot. :	Dotación (l/hab./día).

$$Qd = \left( \frac{553 * 50}{86400} \right) = 0.32 \text{ l/s}$$

#### CUADRO 21: Cálculo de caudal promedio

Pf	553
Dotación	50 lt/alumno/d
Qd	0.32

Total, consumo Qd corrección será igual a 0.03L/S + 0.04L/S + 0.03L/S + 0.32= 0.42 L/S

**Consumo Máximo Diario (Qmd):**

Se calculará con el 130% de lo consumido promedio por año y nos servirá para diseñar las redes y otras estructuras que complementan antes del reservorio y para el volumen del mismo.

$$Qmd = K1 \times Qd, \text{ corregido}$$

Dónde:

K1 = Coeficiente de variación diaria = 1.3

Qd = Consumo Promedio Diario Anual

$$Qmd = 1.3 * 0.42 = 0.54 \text{ l/s}$$

**Consumo Máximo Horario (Qmh):**

Se considera 200% del consumo más alto por día, y nos servirá para el diseño de tuberías y estructuras, a continuación del Reservorio y se toma en cuenta para el diseño la red de UBS siempre en cuando sea necesario.

$$Qmh = K2 \times Qd, \text{ corregido}$$

**Dónde.**

K2 = Coeficiente de variación horaria = 2.00

$$Qmh = 2 * 0.42 = 0.84 \text{ l/s}$$

**Caudal unitario qu:**

El caudal unitario requerido por cada conexión domiciliaria para vivienda seria:

$$Q_u = (Q_d \times K_2) / N.^{\circ} \text{ Lotes}$$

**Dónde:**

**Qd** = Consumo Promedio Diario Anual

**K2** = *Coficiente de variación horaria*

$$Q_u = (0.42 \times 2) / 141$$

$$Q_u = 0.0595 \text{ L/S/Conex. Domic.}$$

Según el cálculo obtenemos un caudal unitario para diseño

$$Q_u = 0.0595 \text{ L/S/Conex. Domic.}$$

**Volumen del reservorio (M3)**

$$V = 0.25 * Q_{md} * 86400/1000$$

**Dónde:**

**Qmd** = Consumo máximo Diario

$$V = 0.25 * 0.54 * 86400/1000$$

$$V = 11.664(\text{m}^3/\text{día})$$

A utilizar:                      20.00

### 3.4.2 Línea de Conducción

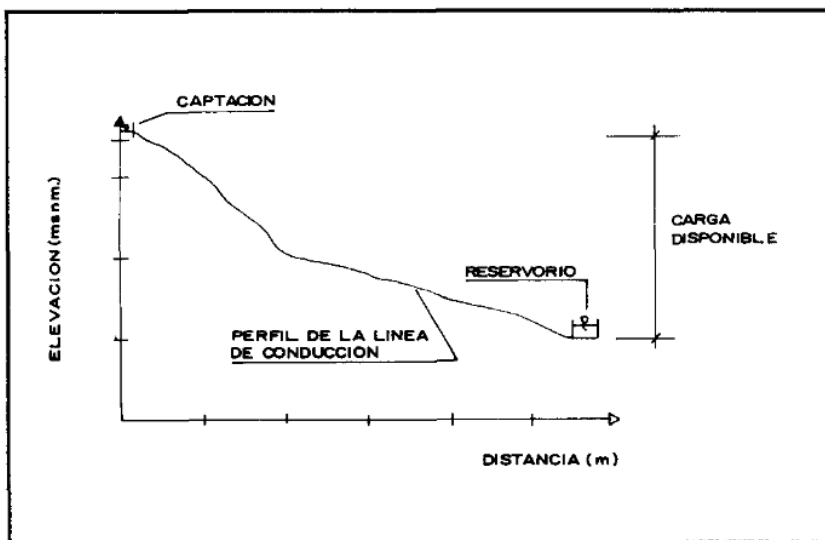
Constituye los sistemas de agua por gravedad, la forma de los tubos, válvulas, accesorios, estructuras, etc. Se encarga de conducir el agua desde la cuenca hasta el depósito. De esta manera, se obtiene un correcto funcionamiento del sistema, la válvula de aire, la válvula de purga, etc.

#### 3.4.2.1 Criterios de diseño

Permitirán el enfoque final teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

##### Carga disponible

Es una representación por la diferencia de elevación de la obra de captación y el reservorio, tal como se muestra



##### Gasto de Diseño

Es el gasto máximo ( $Q_{md}$ ), se calcula considerando el caudal promedio con pérdida poblacional. se calcula para el período de diseño seleccionado ( $Q_{pp}$ ) y el factor  $K_1$  (1.3) del día de consumo máximo.



## Clases de tuberías

Se definen con presión máxima que produce en la línea de conducción. Para la selección se debe tener en cuenta la resistencia, la presión máxima, que no ocurra bajo condiciones de operación, sino cuando se presenta la presión estática, al cerrar la válvula de control en la tubería.

Para proyectos de suministro de agua potable en zonas rurales se utilizan tubos de PVC, ya que este material tiene ventajas en ser flexible, duradero, liviano, fácil de instalar y transportar, pero sobre todo es económico.

CUADRO N°22 clases de tubería PVC y máxima presión

CLASE	PRESIÓN MÁXIMA DE PRUEBA (m.)	PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO (m.)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

Teniendo en cuenta el rendimiento máximo en toda la longitud de la sección, el diámetro apropiado debe tener la capacidad de impulsar el diseño con velocidades entre 0,6 y 3,0 m / s.

## Estructuras Complementarias

### Válvulas aire.

Con estas podremos evitar la acumulación de aire en los puntos altos de la red, ya que esto provocaría reducir el área de flujo, incremento perdido de carga y disminución del caudal.

## Válvulas de purga

Es necesario instalarlos en los puntos bajos de la línea de conducción, porque nos facilitara realizar oportunamente la limpieza de la zona de la tubería.

## Cámaras rompe presión

Permitirá disipar la energía y disminuir la presión relativa a cero, cuando esta exceda una presión máxima establecida en el reglamento, con el fin de prevenir fracturas en las tuberías.

### 3.4.2.2. Diseño Línea de Conducción

Haciendo uso la fórmula Hazen-Williams, la cual es la siguiente:

$$Q=0.0004264 \times C \times D^{2.64} \times [hf]^{0.54}$$

Donde:

Q =	Caudal (l/s)
D =	Diámetro de la tubería (pulg.)
C =	Coefficiente de Hazen-Williams (pies <sup>1/2</sup> /seg)
hf =	Perdida de carga unitaria (m/km)

#### Tramo: Captación hasta Reservoirio

Cota Captación Manantial tipo Fondo = 2627.00 m.s.n.m

Cota reservorio apoyado = 2171.749 m.s.n.m

$$Q_{md} = 130 \times Q_m \text{ entonces } 130 \times 0.42 = 0.54$$

$$C = 150$$

$$L = 3,045.00 \text{ m}$$

$$L = 3.045 \text{ Km}$$

$$\Delta h = 455.251$$

### Cálculo de pérdida de carga unitaria

$$S = hf = \left( \frac{\Delta h}{L} \right)$$

$$S = hf = \left( \frac{455.251m}{3.045 km} \right)$$

$$S = hf = 149.50 m/km$$

### Cálculo del diámetro de la tubería

La ecuación de Hazen-Williams.

$$D = \left( \frac{Q}{0.0004264 \times 150 \times S^{0.54}} \right)^{1/2.64}$$

$$D = 0.80 \text{ pulg}$$

Asumimos un valor comercial de:

$$D = 1.5 \text{ pulg}$$

### Fórmula del caudal

$$Q = V \times A$$

Donde:

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

### 3.4.3. Reservorio de Almacenamiento

Lo importante del reservorio es que garantice su función hidráulica del sistema y el mantenimiento de acuerdo a las necesidades proyectadas.

### 3.4.3.1 Consideraciones Básicas

Las consideraciones para diseñar son: volumen, ubicación y modelo de reservorio.

### 3.4.3.2 . Cálculo de Capacidad de Reservorio

#### Datos:

Población futura:  $P_f = 553$  hab.  
Dotación:  $Dot = 50$ lit/hab/dia  
Caudal promedio  $Q_p = 0.42$ lit/seg

Volumen de Reservorio, considerando el 25% de  $Q_p$ :

$$V = 0.25 * Q_{md} * 86400/1000 = 9m^3$$

Volumen de regulación:  $V = 0.25 * Q_{pp} * 86.4 \rightarrow V = 9.m^3$

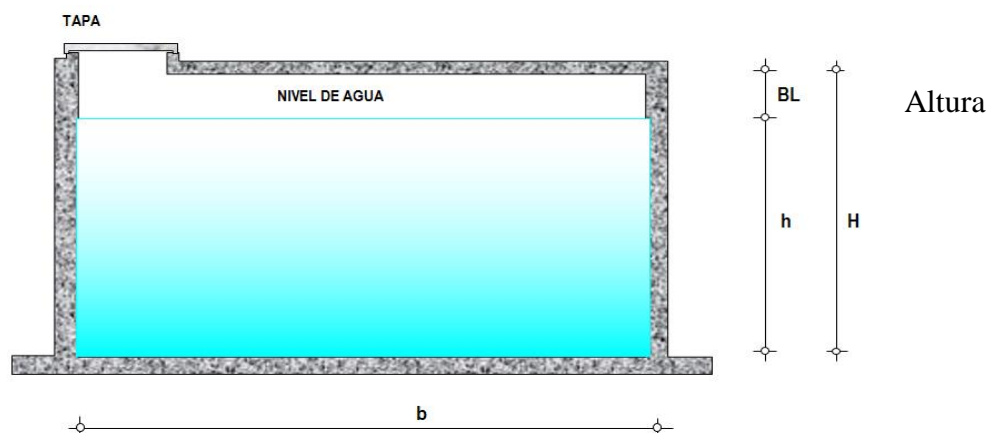
Volumen contra incendio, no se considera pob < 1000 hab

Volumen de reserva:  $V_r = 5$  m<sup>3</sup>

#### Volumen asumido para el diseño:

$$V_{alm} = 14 \text{ m}^3$$

Con el valor del volumen de almacenamiento se define un depósito de dimensiones de sección cuadrada, sus dimensiones serán:



hidráulica.	$h = 2.05$	m
Ancho libre.	$b = 2.70$	m
Borde libre.	$B.L. = 0.30$	m
Altura total.	$H = 2.50$	m

$$\text{Volumen Final} = b^2 \times h$$

$$\text{Volumen Final} = 14.94 \text{ m}^3$$

### 3.4.3.3. Diseño Estructural del Reservorio

Se utiliza la formula Portland, que menciona momentos y fuerzas cortantes como producto de prácticas de clases de reservorios.

Los reservorios apoyados adecuados para centros poblados, se utiliza, de preferencia la tapa libre y el fondo empotrado.

$$P = \gamma_a \times h$$

El empuje del agua es:

$$V = \frac{\gamma_a \times h^2 \times b}{2}$$

Donde:

Ya = 1000.00 Kg/m<sup>3</sup> → Peso específico del agua

Yt = 1457.00 Kg/m<sup>3</sup> → Peso específico del terreno

Gt = 2.61 Kg/cm<sup>2</sup> → Capacidad Portante del terreno

### Cálculos de espesor y momento (e)

#### Muros

Los cálculos se iniciarán, cuando el reservorio esté lleno y con toda la presión del H<sub>2</sub>O.

**Relación: b/h = 1.32**

Se presenta coeficientes (K) para calcular los momentos, en la relación b/h entre = 1.50 y b/h = 1.25

Por ser la más cercana al valor calculado interpolamos entre 1.50 y 1.25.

$$y = y_0 \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0)$$

Interpolación lineal	
$x_0$	$y_0$
$x$	$y = ?$
$x_1$	$y_1$

Espesor de la pared (e)

b/h	x/h	Y = 0		Y = b/4		Y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
1.50	0	0.000	0.021	0.000	0.005	0.000	-0.040
	1/4	0.008	0.020	0.004	0.007	-0.009	-0.044
	1/2	0.016	0.016	0.010	0.008	-0.008	-0.042
	3/4	0.003	0.006	0.003	0.004	-0.005	-0.026
	1	-0.060	-0.012	-0.041	-0.008	0.000	0.000

Se determinará por el siguiente método:

$$e = \left( \frac{6 x M}{f t x b} \right)^{1/2}$$

**Donde.**

$$f'c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2 \quad \rightarrow \text{ Resistencia del concreto}$$

**Esfuerzo tracción por flexión**

$$0.85 x (f'c)^{1/2} \rightarrow ft = 12.32 \text{ Kg/cm}^2$$

$$b = 100.00 \text{ cm}$$

**Remplazando valores obtenemos:**

$$e = 14.56 \text{ cm} \quad \rightarrow \text{ Se asume } e = 15.00 \text{ cm}$$

### **Losa cubierta**

Se considera losa armada en dos sentidos y apoyada en sus cuatro lados.

$$E = \frac{L + \frac{2 * e}{2}}{36}$$

$$e = 15 \text{ cm}$$

$$L = 2.70 \text{ m}$$

Reemplazando valores tenemos:

$$E = 0.08 \text{ m} \rightarrow \text{asumimos } E = 0.15 \text{ cm}$$

Según el RNE, para losas macizas en dos direcciones los momentos flexionantes en las fajas centrales son.

$$E = \frac{L + \frac{2 * e}{2}}{36}$$

$$e = 15 \text{ cm}$$

$$L = 2.70 \text{ m}$$

Reemplazando valores tenemos:

$$E = 0.08 \text{ m} \rightarrow \text{asumimos } E = 0.15 \text{ cm}$$

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones para losas macizas en dos direcciones, cuándo la relación de las dos es igual a la unidad, los momentos flexionantes en las fajas centrales son:

$$M_A = M_B = CWL^2 \rightarrow (1) \quad \text{Donde: } C = 0.036$$

### **Metrado de cargas:**

$$\text{Peso Propio : } E \times 2400 \text{ Kg/m}^3 = 360.00 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Carga Viva : } = 300.00 \text{ Kg/m}^2$$

$$W = 660.00 \text{ Kg/m}^2$$

Reemplazando valores en la ecuación (1), se tiene:

$$M_A = M_B = 213.84 \text{ Kg-m}$$

Conocidos los valores de los momentos, se calcula el espesor útil "d" mediante el método elástico:

$$d = \left( \frac{M}{Rb} \right)^{1/2}$$

Donde:

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$M = 213.84 \text{ Kg-m}$$

$$R = \frac{1}{2} \times f_s \times j \times k$$

### Datos para el diseño

$$F_Y = 4200.00 \text{ Kg/cm}^2 \quad \rightarrow \quad \text{Resistencia del acero}$$

$$f'_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2 \quad \rightarrow \quad \text{Resistencia del concreto}$$

$$f_c = 79.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_s = 1400.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E_s = 2100000.00$$

$$E_c = 15000 \times (f'_c)^{1/2} \quad \rightarrow \quad \mathbf{217370.65}$$

$$n = E_s/E_c \quad \rightarrow \quad \mathbf{9.66}$$

$$k = 1/(1 + f_s/(n \times f_c)) \quad \rightarrow \quad \mathbf{0.35}$$

$$j = 1 - k/3 \quad \rightarrow \quad \mathbf{0.88}$$

Remplazando valores tenemos:

$$\mathbf{R = 12.30}$$

$$\mathbf{d = 4.17 \text{ cm}}$$

$$\mathbf{\text{Recubrimiento: 2.50 cm.}}$$

El espesor total (e), teniendo en cuenta un recubrimiento de 2.5cm, será igual a:  
6.67cm

Siendo menor que el espesor mínimo encontrado: e = 15cm

Para el diseño se considera:

$$\mathbf{d = e - \text{recub.} = 12.5 \text{ cm}}$$



## Losa de Fondo

Suponiendo el espesor de losa sea inferior a 0.20m y a la altura del agua, su valoración de P será:

$$\begin{array}{rcl} \text{Peso propio del agua:} & h \times \gamma_a & = 2050.00 \text{ Kg/m}^2 \\ \text{Peso del concreto:} & e \times \gamma_{\text{concreto}} & = 480.00 \text{ Kg/m}^2 \\ & & \text{=====} \\ & & \mathbf{W = 2530.00 \text{ Kg/m}^2} \end{array}$$

Se analiza como placa flexible, porque el espesor es pequeño en relación a su longitud, se considera apoyada en medio cuya rigidez incrementa con el empotramiento y estará empotrada en los bordes.

La acción de las cargas verticales actuantes para una luz interna de:

$L = 2.70\text{m}$ , se inician los siguientes momentos:

### Momentos de empotramiento en los extremos

$$R = \frac{WL^2}{192}$$

$$\mathbf{R = -96.06 \text{ Kg-m}}$$

### Momento en el centro

$$R = \frac{WL^3}{384}$$

$$\mathbf{R = 48.03 \text{ Kg-m}}$$

Para losas planas rectangular con armaduras en dos direcciones, es recomendable los siguientes factores.

Para un momento en el centro: 0.0513

Para un momento de empotramiento: 0.5290

### **Momentos finales.**

Empotramiento

$$M (e) = 0.5290 \times M = \quad \mathbf{-50.82 \text{ Kg-m}}$$

Centro:

$$M (c) = 0.0513 \times M = \quad \mathbf{2.46 \text{ Kg-m}}$$

### **Chequeo del espesor**

Se calculó con el método de elasticidad libre de agrietamiento, y se consideró el momento máximo absoluto del momento final obtenido:

$M = 50.82 \text{ Kg-m}$ , con la siguiente relación:

$$e = \left( \frac{6M}{f_t \times b} \right)^{1/2}$$

Siendo:

$$f'c = 210.00 \quad \text{Kg/cm}^2$$

$$f_t = 0.85 \times (f'c)^{1/2}$$

$$\mathbf{f_t = 12.32 \text{ cm}}$$

Reemplazando valores tenemos

$$\mathbf{e = 4.98 \text{ cm}}$$

Por lo tanto, este valor es menor que el supuesto de 20 cm, y se obtiene un recubrimiento de 4 cm, que resulta:

$$\mathbf{d = e + \text{recubrimiento} = 8.98 \text{ cm}}$$

## Distribución de armadura

Para la determinación del valor del área del acero de refuerzo de la pared de la losa cubierta y de fondo, se considera la siguiente relación:  $As =$

$$\frac{M}{f_s \times j \times d}$$

Donde:

M → Momento máximo absoluto en Kg-m

Fs → Fatiga de trabajo en Kg/cm<sup>2</sup>

j → Relación entre la distancia de la resultante de los esfuerzos de compresión al centro de gravedad de los esfuerzos de tensión

d → Peralte efectivo en (cm)

## Distribución de la armadura en la pared

Para la armadura vertical, resulta un momento

$$M_x = -434.96 \text{ Kg-m}$$

Para la armadura horizontal el momento:

$$M_y = -316.03 \text{ Kg-m}$$

Para resistir los momentos originados por la presión del agua y tener una distribución de la armadura, se considera:

$$f_s = 900.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 9.00$$

$$f_c = 90.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$e = 15.00 \text{ cm}$$

$$\text{Recubrimiento} = 2.50 \text{ cm}$$

$$\text{Peralte efectivo (d = e-recubrimiento)} = 12.50 \text{ cm}$$

$$F_Y = 4200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$k = 1 / (1 + f_s / (n \times f_c)) \rightarrow 0.441$$

$$j = 1 - k/3 \rightarrow 0.853$$

**Acero mínimo:**

$$A_{smin} = 0.0015 \times b \times e$$

$$A_{smin} = 2.25 \text{ cm}^2$$

**Acero calculado.**

$$A_{sv} = \frac{M}{f_s \times j \times d}$$

$$A_{sv} = 4.53 \text{ cm}^2$$

**Como.**

$$A_{sv} > A_{smin}$$

**Área de acero adecuado = 4.53 cm<sup>2</sup>**

Se utilizará acero de diámetro 3/8" = 0.71 cm<sup>2</sup>

Espaciamiento

$$S = \frac{\text{Area de acero} \times 100}{\text{Acero requerido}}$$

$$S = 15.00 \text{ cm} \rightarrow (\text{acero vertical})$$

**Entonces: 3/8" a 15 cm (acero vertical doble mallas)**

**Acero calculado:**

$$A_{sH} = \frac{M}{f_s \times j \times d}$$

$$A_{sH} = 3.29 \text{ cm}^2$$

**Como:**

$$A_{sH} > A_{smin}$$

**Área de acero adecuado = 3.29 cm<sup>2</sup>**

Se utilizará acero de diámetro 3/8" = 0.71 cm<sup>2</sup>

Espaciamiento

$$S = \frac{\text{Area de acero} \times 100}{\text{Acero requerido}}$$

$$S = 21.00 \text{ cm} \rightarrow (\text{acero transversal})$$

**Entonces: 3/8" a 20cm (acero transversal doble mallas)**

### Distribución de armadura en losa de cubierta

Para este caso, se considera el momento en el centro:

$$M_{dis} = 213.84 \text{ Kg-m}$$

$$f_s = 1400.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 9.00$$

$$f_c = 79.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_Y = 4200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$k = 1/1 + f_s/(n \times f_c) \rightarrow \mathbf{0.34}$$

$$j = 1 - k/3 \rightarrow \mathbf{0.89}$$

$$e = 15.00 \text{ cm}$$

$$\text{Recubrimiento} = 2.50 \text{ cm}$$

$$\text{Peralte efectivo (d = e-recubrimiento)} = \mathbf{12.50 \text{ cm}}$$

### Acero mínimo:

$$A_{smin} = 0.0017 \times b \times e$$

$$\mathbf{A_{smin} = 2.55 \text{ cm}^2}$$

### Acero calculado:

$$A_s = \frac{M}{f_s \times j \times d}$$

$$\mathbf{A_s = 1.38 \text{ cm}^2}$$

Como:

$$A_s < A_{smin}$$

$$\text{Área de acero adecuado} = \mathbf{2.55 \text{ cm}^2}$$

Se utilizará acero de diámetro =  $\mathbf{3/8''} = 0.71 \text{ cm}^2$ .

$$S = \frac{\text{Área de acero} \times 100}{\text{Acero requerido}}$$

$$\mathbf{S = 27.00 \text{ cm} \rightarrow (\text{acero transversal})}$$

**Entonces: 3/8" a 20 cm (acero transversal doble mallas)**

### Distribución de la armadura en la losa de fondo

En la losa de fondo consideramos un máximo momento absoluto.

$$M_{ab} = 50.82 \text{ Kg-m}$$

$$f_s = 900.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 9.00$$

$$f_c = 79.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_Y = 4200.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$$

$$k = 1/1 + f_s/(n \times f_c) \rightarrow 0.44$$

$$j = 1 - k/3 \rightarrow 0.85$$

$$e = 20.00 \text{ cm}$$

$$\text{Recubrimiento} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Peralte efectivo (d = e-recubrimiento)} = 16.00 \text{ cm}$$

#### Acero mínimo:

$$A_{smin} = 0.0017 \times b \times e$$

$$A_{smin} = 3.40 \text{ cm}^2$$

#### Acero calculado:

$$A_s = \frac{M}{f_s \times j \times d}$$

$$A_s = 0.41 \text{ cm}^2$$

#### Como:

$$A_s < A_{smin}$$

$$\text{Área de acero adecuado} = 3.40 \text{ cm}^2$$

Se utilizará acero de diámetro:  $3/8'' = 0.71 \text{ cm}^2$

$$S = \frac{\text{Área de acero} \times 100}{\text{Acero requerido}}$$

$$S = 20.00 \text{ cm} \rightarrow (\text{acero transversal})$$

Entonces:  $3/8''$  a 20 cm (acero transversal doble mallas)

### **Chequeo por fuerza cortante y adherencia**

Es para verificar si la estructura requiere estribos o no, sirve para comprobar una perfecta adhesión entre el acero de refuerzo y el concreto.

### **Chequeo de la pared**

Esfuerzo cortante: La fuerza cortante total máxima (V), será:

$$V = \frac{Ya \times h^2}{2}$$

$$V = 2101.25 \text{ Kg}$$

Esfuerzo cortante Nominal (v):

$$v = \frac{V}{j \times b \times d}$$

$$v = 1.97 \text{ Kg/cm}^2$$

El esfuerzo permisible nominal en los muros, no excederá a:

$$V_{\max} = 0.02 \times f'c$$

$$V_{\max} = 4.20 \text{ Kg/cm}^2$$

Como  $V_{\max} > v \rightarrow$  las dimensiones del muro por corte, satisfacen las condiciones de diseño.

### **Adherencia**

Para los elementos de flexión, la tensión de adhesión es en cualquier punto de la sección se calcula mediante la sig. Formula se calcula mediante:

$$u = \frac{V}{Adh \times j \times d}$$

Adh = Perímetro de la varilla de fierro x Numero de varillas

Perímetro de la varillas =  $2\pi$ Radio

Para  $\varnothing 3/8" = 2.99 \text{ cm} \rightarrow$  perímetro de la varilla

Espaciamiento =  $\varnothing 3/8" @ 15.00 \text{ cm}$

Nº varillas =  $100/15 = 6.67$  varillas

**Remplazando valores obtenemos:**

$$u = 9.89 \text{ Kg/cm}^2$$

El esfuerzo permisible por adherencia ( $u_{\max}$ ) es:

$$u_{\max} = 0.05 \times f'c$$

$$u_{\max} = 10.50 \text{ Kg/cm}^2$$

Como  $u_{\max} > u \rightarrow$  las dimensiones del muro por adherencia, satisfacen las condiciones de diseño.

### Chequeo de losa de cubierta

Esfuerzo cortante la fuerza cortante total máxima ( $V$ ) es de la siguiente formula

$$V = \frac{W \times S}{3}$$

$$V = 594.00 \text{ Kg}$$

Esfuerzo cortante Nominal ( $v$ ):

$$v = \frac{V}{(b \times d)}$$

$$v = 0.48 \text{ Kg/cm}^2$$

El máximo esfuerzo cortante unitario ( $V_{\max}$ ) es:

$$V_{\max} = 0.29 \times (f'c)^{1/2}$$

$$V_{\max} = 4.20 \text{ Kg/cm}^2$$

Como  $V_{\max} > v \rightarrow$  las dimensiones de la losa por corte, satisfacen las condiciones de diseño.

### Adherencia

$$u = \frac{V}{Adh \times j \times d}$$

$Adh$  = Perímetro de la varilla de fierro x Número de varillas

Perímetro de la varillas =  $2\pi$ Radio

Para  $\emptyset 3/8" = 2.99 \text{ cm} \rightarrow$  perímetro de la varilla

Espaciamiento =  $\emptyset 3/8" @ 25.00 \text{ cm}$

Nº varillas =  $100/25 = 4.00$  varillas

Reemplazando valores obtenemos.

$$u = 4.48 \text{ Kg/cm}^2$$

El esfuerzo permisible por adherencia ( $u_{\max}$ ) es:



$$u_{max} = 0.05 \times f'_c$$

$$u_{max} = 10.50 \text{ Kg/cm}^2$$

Como  $u_{max} > u \rightarrow$  las dimensiones del muro por adherencia, cumplen las condiciones para el diseño.

### Diseño de la zapata corrida

La zapata corrida soportará una carga lineal uniforme de:

Datos:

$$b = 0.50 \text{ m.}$$

$$h = 0.30 \text{ m.}$$

$$\text{Peso específico del concreto } \gamma_c = 2.40 \text{ Tn/m}^3$$

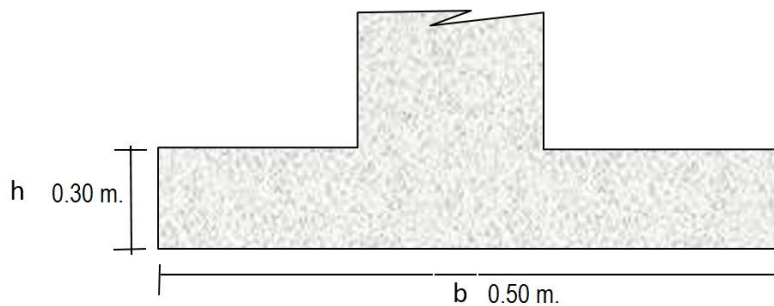
$$\text{Peso específico del agua } \gamma_a = 1.00 \text{ Tn/m}^3$$

$$\text{Peso específico del Suelo } \gamma_s = 1.46 \text{ Tn/m}^3$$

$$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2 \quad \beta = 0.85$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2 \quad \phi = 0.90$$

$$p = 0.002$$



### Metrado de reservorio

$$\text{Losa de techo} = 4.8 \text{ Ton.}$$

$$\text{Muro de reservorio} = 9.72 \text{ Ton.}$$

$$\text{Peso de zapata} = \mathbf{3.89 \text{ Ton.}}$$

---


$$\mathbf{18.4 \text{ Ton.}}$$

$$\text{Perímetro del Reservorio} = 10.80 \text{ m.}$$

$$\text{Peso por metro lineal} = 1.71 \text{ Ton/ml.}$$

$$\text{Según el estudio de Suelos indica que. } q_u = 2.61 \text{ Kg/cm}^2.$$

Ancho de zapata corrida (b)

$$b = \text{Peso por metro lineal} / q_u$$

$$b = 1.71 / 26.10 \rightarrow 0.07 \text{ m.}$$

Para efectos de construcción, asumiremos un  $b = 0.50$  m., permitiéndonos una reacción neta de:

$$\sigma_n = \text{Peso por metro lineal} / b$$

$$\sigma_n = 1.71 / 0.50$$

$$\sigma_n = \mathbf{0.341 \text{ Kg/cm}^2}$$

Se puede apreciar que la reacción neta  $< q_u$ ,  $\rightarrow$  (correcto)

La presión neta de diseño o rotura:

$$\sigma_{nd} = \frac{\delta * \text{Peso por metro lineal}}{\text{Azap}}$$

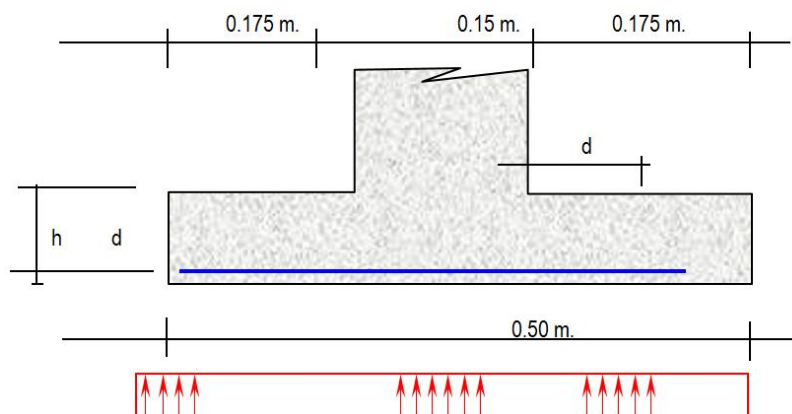
$$\sigma_{nd} = \delta_s * \sigma_n$$

$$\sigma_{nd} = 1.46 \text{ Tn/m}^3 * 0.341$$

$$\sigma_{nd} = \mathbf{4.97 \text{ Ton/m}^2}$$

El peralte efectivo de la zapata se calcula tomando 0.60 metro lineal de zapata = 4.97Ton/m<sup>2</sup>

Figura 15: Cargas



Se calculará con la sig formula

$$V_u = 4.97 * (18 - d) / b * d$$

$$b = 0.5 \text{ m}$$

**Cortante asumido por el concreto:**

$$V_c = \emptyset 0.5 \sqrt{210}$$

$$\emptyset = 0.85$$

Reemplazando, tenemos:

$$V_c = 61.59 \text{ Tn/m}^2$$

Igualando a la primera ecuación:

$$d = 0.028 \text{ m.}$$

**Recubrimiento:**

$$r = 7.5 \text{ cm.}$$

$$h = d + r + \emptyset/2$$

$$h = 10.95 \text{ cm}$$

Adoptamos un  $\rightarrow h = 30 \text{ cm.}$

Momento actuante en la sección crítica (cara del muro):

$$M = 4.97 \text{ Ton/m}^2 * 0.175^2 / 2$$

$$M = 0.076 \text{ Tn-m}$$

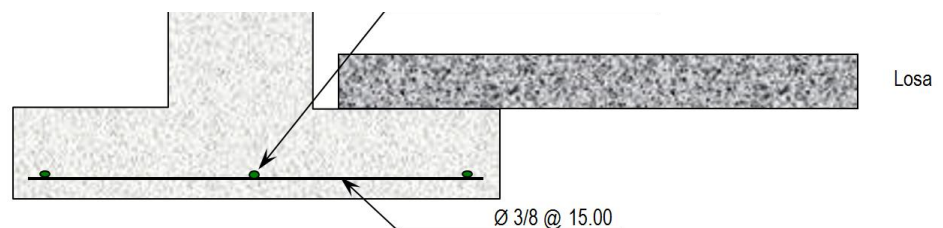
**CUADRO 23: Cálculo de diámetro de varilla y espaciamiento**

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	a (cm)
0.076	50.00	22.50	0.042	0.09

As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
2.250	0.0020	3/8 "	0.048	Ø 3/8 @ 15.00

**Figura 16: Distribución**

de acero en zapatas  
corrida



### **Dimensionamiento de la canastilla**

Debe ser 2 veces el diámetro de la tubería de la línea de aducción.

$$\mathbf{Dc = 4.00 \text{ pulg}}$$

Se recomienda la canastilla de una longitud (L) sea mayor a 3 Dc y menor a 6 Dc.

3 x 2" (diámetro de línea de aducción)

$$L_{\min} = 6.00 \text{ pulg} \diamond 15.24 \text{ cm} \quad \diamond 16.00 \text{ cm}$$

6 x 2" (diámetro de línea de aducción)

$$L_{\max} = 12.00 \text{ pulg} \diamond 30.48 \text{ cm} \diamond 31.00 \text{ cm}$$

$$\mathbf{\text{Asumiendo} \rightarrow L = 0.20 \text{ m}}$$

$$\text{Ancho de la ranura (a)} = 4.00 \text{ mm}$$

$$\text{Largo de la ranura (h)} = 6.00 \text{ mm}$$

**Siendo el área de la ranura:**

$$(Ar) = a \times h$$

$$\mathbf{Ar = 0.000024 \text{ m}^2}$$

**Área total de ranuras:**

$$At = 2 \times Ar$$

Considerando  $A_c$  como el área transversal de la tubería de la línea de aducción.

$$A_c = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

$$\mathbf{A_c = 0.001140 \text{ m}^2}$$

$$At = 2 \times A_c$$

$$\mathbf{At = 0.002280 \text{ m}^2}$$

El valor de  $A_t$  no debe ser mayor al 50% del área lateral de la ranada ( $A_g$ ).

$$A_g = 0.5 \times D_c \times L$$

$$A_g = 0.01016 \text{ m}^2$$

**Luego:  $A_t < A_g \rightarrow$  (correcto)**

El número de ranuras resulta:

$$N^{\circ}\text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

$$N^{\circ} = \text{de ranuras} = 95$$

### **Rebose y Limpieza.**

Se instala directamente en la tubería para realizar la limpieza y evacuar el agua de la cámara húmeda, se levanta la tubería de rebose.

Ambas tienen el mismo diámetro y se calculan con la sig formula

$$D = \frac{0.71 * Q^{0.38}}{hf^{0.21}}$$

**Donde:**

D = Diámetro en pulgadas

Q = Q máx = Gasto máximo de la fuente en lps  $\rightarrow$  0.498 lps

hf = Pérdida de carga unitaria en m / m (0.015 m/m) $\rightarrow$ 0.015 m/m

Remplazando datos tenemos:

$$D = 1.32 \text{ plg}$$

### **Diámetro adoptado para rebose y limpia**

$$D = 1.50 \text{ plg} \rightarrow \text{Diámetro Asumido} = 2.00 \text{ Plg}$$

### **Diámetro Cono de Rebose**

Diámetro Superior = 3.00 plg → **Diámetro Asumido = 4.00 Plg** Diámetro Inferior = 1.50 plg → **Diámetro Asumido = 2.00 Plg**

#### **3.4.4. Redes de distribución**

La ubicación del tanque de almacenamiento se determinará para suministrar agua en la cantidad y presión adecuada a todos los puntos de la red. Las cantidades de agua se han definido de acuerdo con las disposiciones y el diseño de las condiciones más desfavorables, para lo cual se analizan las variaciones de consumo, como el diseño de la red de consumo máximo por hora ( $Q_{rn}$ ).

Las presiones deben cumplir las condiciones máximas y mínimas. Por lo tanto, la red debe mantener las presiones mínimas de servicio, que se pueden llevar a cabo dentro de los hogares (puntos altos). Asimismo, debe haber límites de presiones máximas, para evitar colapsos en las conexiones (puntos bajos).

##### **3.4.4.1. Consideraciones Básicas**

La red de distribución de la velocidad y la presión del agua se reducen a una velocidad máxima de 0,4 m/s y un máximo de 3,0 m/s. Si tiene velocidades por debajo del mínimo, presente problemas de sedimentación; y con velocidades muy altas, hay un deterioro de los accesorios y las tuberías.

El Estándar del Ministerio de Salud, los resultados de la red de servicio no sea inferior a 5 m y la presión estática no supera los 50 m.

##### **3.4.4.2. Tipos de Redes de Distribución**

###### **Sistemas abiertos**

Están compuestas por una matriz de rama. Se utiliza cuando la topografía hace que el mar se interconecte ramas y cuando las poblaciones tienen un desarrollo lineal, generalmente a lo largo de una carretera.

El tubo de matriz se instala a lo largo de una calle y se deriva de los tubos secundarios. La desventaja es que el flujo se define en una sola dirección y en caso de mal funcionamiento.

### **Sistema cerrado**

Son estas redes las que forman las redes interconectadas, las mallas se forman para crear un circuito cerrado que permite un servicio más eficiente y permanente. En este sistema, se eliminan los puntos muertos; Si tiene que realizar reparaciones en los conductos, el área que queda sin agua se puede reducir a un bloque, los resultados de la ubicación de las válvulas.

### **Diseño de Red de Distribución**

Este proyecto es una red ramificada que está construida para funcionar en modo fork desde una línea principal. Para el diseño de la red de distribución, se utilizó el software WaterCAD, cuyo algoritmo de cálculo se basa en el método de gradiente hidráulico, que nos permite mejorar el análisis hidráulico de las diferentes secciones de nuestra red de agua, determinando las presiones en los diferentes puntos a lo largo de La red de distribución y las velocidades en diferentes momentos, como se muestra en la siguiente tabla: algunos de los resultados del simulador.

<b>Viviendas</b>	<b>Elevación (m)</b>	<b>Demanda (L/s)</b>	<b>Gradiente hidráulica (m)</b>	<b>Presión (m H2O)</b>
J-1	2047.050	0.010	2077.40	30
J-2	2045.980	0.010	2077.40	31
J-3	2026.940	0.010	2059.59	33
J-4	2026.840	0.010	2059.59	33
J-5	2028.030	0.010	2059.64	32
J-6	2028.130	0.010	2059.64	31
J-7	2030.820	0.010	2061.59	31
J-8	2030.860	0.010	2061.58	31
J-9	2027.430	0.010	2059.54	32
J-10	2027.310	0.010	2059.54	32
J-11	2028.610	0.010	2059.95	31
J-12	2028.530	0.010	2059.84	31
J-13	2030.380	0.010	2061.59	31
J-14	2030.440	0.010	2061.58	31
J-15	2028.770	0.010	2060.12	31
J-16	2030.970	0.010	2061.58	31
J-17	2027.810	0.010	2059.55	32
J-18	2027.640	0.010	2059.55	32

J-19	2029.810	0.010	2061.53	32
J-20	2029.630	0.010	2061.53	32
J-22	2072.000	0.010	2083.66	12
J-23	2025.000	0.010	2043.98	19
J-24	2025.000	0.010	2043.98	19
J-25	2035.660	0.010	2048.94	13
J-26	2035.400	0.010	2048.94	14
J-27	2028.930	0.010	2060.35	31
J-28	2032.360	0.010	2066.05	34
J-29	2032.540	0.010	2066.04	33
J-30	2031.740	0.010	2066.35	35
J-31	2031.560	0.010	2066.35	35
J-32	2041.780	0.010	2053.46	12
J-33	2041.550	0.010	2053.46	12
J-34	2063.870	0.010	2081.47	18
J-35	2053.710	0.010	2081.47	28
J-36	2025.000	0.010	2054.97	30
J-37	2025.000	0.010	2054.96	30
J-38	2028.040	0.010	2059.58	31
J-39	2030.130	0.010	2061.63	31
J-40	2028.340	0.010	2059.65	31
J-41	2028.070	0.010	2059.63	31
J-42	2033.440	0.010	2040.85	7
J-43	2033.250	0.010	2040.76	7
J-44	2034.750	0.010	2048.67	14
J-45	2034.780	0.010	2048.66	14
J-46	2037.510	0.010	2049.13	12
J-47	2037.310	0.010	2049.13	12
J-48	2029.900	0.010	2061.80	32
J-49	2057.160	0.010	2081.05	24
J-50	2057.810	0.010	2081.04	23
J-51	2025.000	0.010	2043.96	19
J-52	2056.680	0.010	2081.01	24
J-53	2054.080	0.010	2081.00	27
J-54	2056.850	0.010	2081.07	24
J-55	2025.000	0.010	2043.98	19
J-56	2050.000	0.010	2077.41	27
J-57	2047.750	0.010	2081.00	33
J-58	2031.930	0.010	2066.06	34
J-59	2032.040	0.010	2066.04	34
J-60	2034.940	0.010	2050.56	16
J-61	2033.920	0.010	2050.55	17
J-63	2039.740	0.010	2044.23	4
J-64	2030.660	0.010	2061.57	31



J-65	2060.000	0.010	2081.00	21
J-66	2047.360	0.010	2081.47	34
J-67	2025.980	0.010	2055.01	29
J-68	2026.410	0.010	2055.01	29
J-69	2030.450	0.010	2061.56	31
J-70	2034.690	0.010	2048.65	14
J-71	2027.670	0.010	2059.61	32
J-72	2025.990	0.010	2055.04	29
J-73	2061.920	0.010	2081.14	19
J-74	2044.310	0.010	2055.56	11
J-75	2059.230	0.010	2080.50	21
J-76	2050.900	0.010	2080.38	29
J-77	2025.000	0.010	2043.92	19
J-78	2024.820	0.010	2043.89	19
J-79	2025.000	0.010	2055.01	30
J-80	2025.000	0.010	2055.01	30
J-81	2025.670	0.010	2055.01	29
J-82	2033.360	0.010	2040.73	7
J-83	2033.320	0.010	2040.73	7
J-84	2038.390	0.010	2049.14	11
J-85	2041.770	0.010	2053.46	12
J-86	2042.290	0.010	2053.46	11
J-87	2034.150	0.010	2048.65	14
J-88	2029.370	0.010	2060.97	32
J-89	2033.500	0.010	2055.48	22
J-90	2030.000	0.010	2061.79	32
J-91	2033.680	0.010	2040.72	7
J-92	2031.650	0.010	2066.35	35
J-93	2035.000	0.010	2049.23	14
J-94	2035.380	0.010	2049.23	14
J-95	2060.850	0.010	2082.63	22
J-96	2035.010	0.010	2048.94	14
J-97	2032.850	0.010	2040.72	8
J-98	2035.890	0.010	2049.17	13
J-99	2036.030	0.010	2049.14	13
J-100	2055.000	0.010	2077.42	22
J-101	2041.750	0.010	2053.48	12
J-102	2035.690	0.010	2049.17	13
J-104	2041.410	0.010	2053.47	12
J-105	2034.860	0.010	2048.82	14
J-106	2034.420	0.010	2048.80	14
J-107	2031.380	0.010	2061.62	30
J-109	2038.690	0.010	2049.17	10
J-110	2036.800	0.010	2049.01	12

J-111	2025.000	0.010	2043.94	19
J-112	2025.000	0.010	2043.94	19
J-113	2054.800	0.010	2079.25	24
J-114	2052.010	0.010	2078.15	26
J-115	2031.280	0.010	2066.35	35
J-117	2033.700	0.010	2040.72	7
J-118	2033.880	0.010	2040.71	7
J-119	2038.650	0.010	2049.29	11
J-120	2057.810	0.010	2077.65	20
J-121	2054.800	0.010	2077.61	23
J-122	2037.090	0.010	2049.23	12
J-123	2037.000	0.010	2049.22	12
J-124	2025.000	0.010	2043.99	19
J-125	2032.610	0.010	2065.94	33
J-126	2032.360	0.010	2065.91	33
J-127	2036.230	0.010	2049.22	13
J-128	2034.110	0.010	2040.71	7
J-129	2023.480	0.010	2043.87	20
J-130	2054.820	0.010	2077.58	23
J-131	2028.800	0.010	2060.95	32
J-132	2034.280	0.010	2048.79	14
J-133	2036.680	0.010	2049.26	13
J-134	2032.890	0.010	2065.91	33
J-135	2038.550	0.010	2049.34	11
J-136	2036.020	0.010	2049.28	13
J-137	2051.490	0.010	2077.44	26
J-138	2043.250	0.010	2077.43	34
J-139	2038.640	0.010	2049.17	11
J-140	2036.200	0.010	2049.08	13
J-141	2035.780	0.010	2048.94	13
J-142	2054.920	0.010	2077.45	22
J-143	2033.580	0.010	2041.05	7
J-144	2039.960	0.010	2078.14	38
J-145	2021.290	0.010	2043.86	23
J-146	2030.000	0.010	2050.54	20
J-147	2030.000	0.010	2050.54	20
J-148	2032.580	0.010	2065.90	33
J-149	2049.080	0.010	2053.58	4
J-150	2033.230	0.010	2066.42	33
J-151	2032.960	0.010	2065.89	33
J-152	2025.960	0.010	2054.95	29
J-153	2027.770	0.010	2060.93	33

## Cálculo y Diseño de Pase Aéreo

### Características de materiales y tipos de Obra

Tubería → HDP Ø 25.4 mm

Péndolas → Tipo Boa - Alma de Acero 3/8"

Grapas → 1/4" Ø

Apoyos – Columnas → Concreto Armado

Anclaje → Concreto Ciclópeo  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2+30\% \text{ P.G.}$

Peso específico Concreto →  $\gamma_c = 2.40 \text{ ton/m}^3$

Peso específico suelo →  $\gamma_s = 1.46 \text{ ton/m}^3$

Resistencia del Concreto →  $f'c = 210.00 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia del Acero →  $f'y = 4200.00 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia del Suelo →  $\delta_s = 2.63 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia tubo flexión →  $\delta_t = 500.00 \text{ kg/cm}^2$

Angulo fricción interna suelo →  $f_i = 25.10^\circ$

Coefficiente rozamiento suelo →  $\mu_s = 0.47$

### Datos del acueducto

Longitud tubo →  $L = 168.00 \text{ m}$

Diámetro externo tubo →  $\Phi_e = 3.30 \text{ cm}$

Diámetro interno tubo →  $\Phi_i = 3.12 \text{ cm}$

Diámetro tubo →  $\emptyset = 1 \text{ pulg}$

Peso unitario tubo →  $w = 0.28 \text{ kg/m}$

Flecha →  $f = 8.40 \text{ m}$

Contra-flecha →  $f' = 0.60 \text{ m}$

### Cálculo de cargas

Peso del agua:  $W_a = 0.51 \text{ kg/m}$

Peso del tubo:  $W_t = 0.28 \text{ kg/m}$

Peso del cable:  $W_c = 0.69 \text{ kg/m}$  → (1/2")

Peso del Péndola:  $W_p = 0.39 \rightarrow (3/8")$

Carga Total:

$$W = W_a + W_t + W_c + W_p$$

$$W = 1.87 \text{ kg}$$

## Cálculo y Diseño de Pase

### Cálculo de tensión en cable

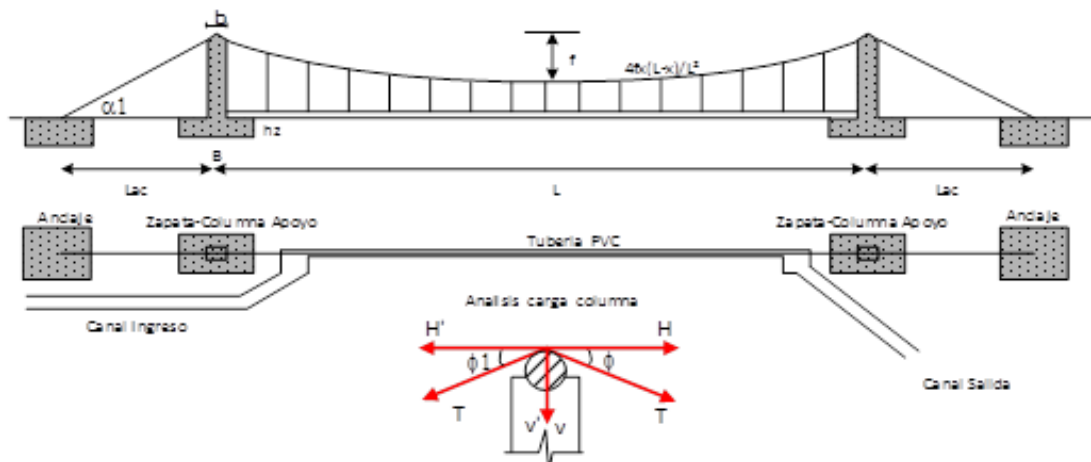


Figura 17: Tensiones actuantes en el cable

Carga Horizontal:  $H = W L^2 / 8f = 784.02 \text{ kg}$

Carga Vertical:  $V = W L / 2 = 156.80 \text{ kg}$

Tensión Cable:  $T = \sqrt{(H^2 + V^2)} = 799.54 \text{ kg}$

Tensión máxima que soporta un cable 1/2" es: 8000.00 kg

Factor de seguridad: 2.5

$$T = 8000/2.5$$

$$T = 3200.00 \text{ kg} > 799.54 \text{ kg} \text{ (correcto)}$$

### Ubicación de abrazaderas y péndolas

$W = 0.79 \text{ kg/m} < 0.008 \text{ kg/cm}$

F.S = 4.00

$M = W L^2 / 8 = 8 \delta I / W y$

$I = p (\Phi e^4 - \Phi i^4) / 64 = 1.170 \text{ cm}^4$

$I^2 = 90128.37 \text{ cm}^2$

$I = 300.21 \text{ cm} < 3.00 \text{ m}$

Por acciones externas se colocará péndolas y abrazaderas cada:

**S = 2.50 m**

## Cálculo y diseño de columnas – apoyo

Se considera que las columnas se construirán empotradas en el terreno.

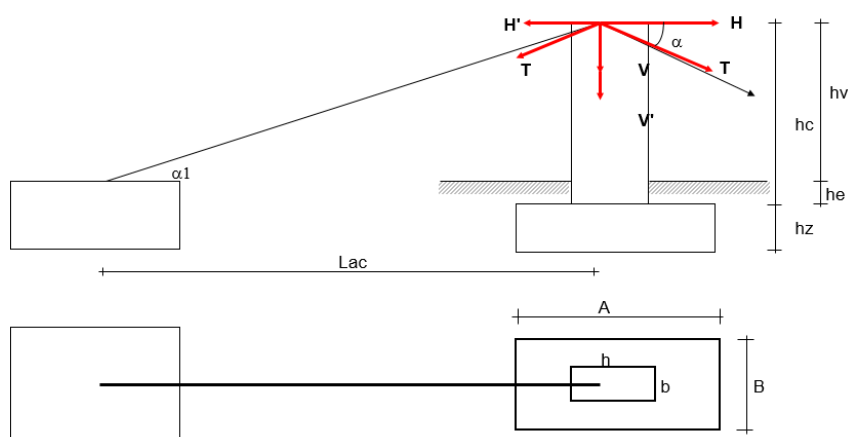
Altura de columna:  $h_c = 9.00 \text{ m}$

Altura Libre Voladizo:  $h_v = 7.00 \text{ m}$

Altura de empotramiento:  $h_e = 2.00 \text{ m}$

Distancia anclaje-columna:  $L_{ac} = 9.00 \text{ m}$

**Figura 18: Columnas empotradas al terreno**



### Angulo de inclinación Catenaria – Horizontal

La estructura que soportará la carga es la columna - cimiento y anclajes

por tanto los

ángulos que forma el cable son:

$$\text{Catenaria: } \alpha = \text{ATan}(4f/L) = 11.31^\circ$$

$$\text{Fiador: } \alpha_1 = \text{ATan}(h_c/L_f) = 45.00^\circ$$

### Cargas verticales en columnas

$$V = T \cdot \text{Sena} = 156.80 \text{ kg}$$

$$V_1 = T \cdot \text{Sena}_1 = 565.36 \text{ kg}$$

$$SV = V + V_1 = 722.17 \text{ kg}$$

$$\text{F.S.} = 3.00 \text{ (factor de seguridad)}$$

Sección de columna

$$A_c = 10.32 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{y la sección es de } 40\text{cm} \times 40\text{cm}$$

$$b = 40.00 \text{ cm}$$

$$h = 40.00 \text{ cm}$$

$$d = 35.00 \text{ cm}$$

$$a = 7.00 \text{ cm}$$

$$\text{Área de columna} = 1600 \text{ cm}^2$$

### Carga Horizontal

$$H = 784.02 \text{ kg} \quad (-)$$

$$H' = 565.36 \text{ kg} \quad (+)$$

$$SH = 218.65 \text{ kg} \quad (-)$$

Verificación por flexión:

Formula

$$M = \frac{1}{2} * H * h * v^2 = 8855.50 \text{ kg-m}$$

$$A_s = \frac{M}{(\phi * f_y * (d - a/2))} = 7.87 \text{ cm}^2$$

$$A_{min} = 16.00 \text{ cm}^2$$

$$5/8 = 1.98 \text{ cm}^2 = \mathbf{8.08 \text{ varillas}}$$

$$5/8 = 5 \text{ varillas} \quad \langle \rangle \quad 9.90 \text{ cm}^2$$

$$5/8 = 4 \text{ varillas} \quad \langle \rangle \quad 7.92 \text{ cm}^2$$

**17.82 (correcto)**

Verificación por corte

$$v_a = \phi * 0.53 * \phi * \sqrt{f_c} = 6.53 \text{ kg/cm}^2$$

$$v = H / (bh) = \mathbf{0.77 \text{ kg/cm}^2} \rightarrow (v < v_a \text{ correcto})$$

## Cálculo de Cimentación – Zapata

### Dimensionamiento en planta

$$Az = F.S. \cdot (P_c + P_s + P_z) / \delta t = (h+2m)(b+2m)$$

$$A = \sqrt{Az + 1/2(h-b)}$$

$$B = \sqrt{Az - 1/2(h-b)}$$

$$\text{Peso de Columna: } hc(bh)_{\gamma c} = 3456.00 \text{ kg}$$

$$\text{Carga de servicio: } \Sigma V = 722.17 \text{ kg}$$

$$\text{Peso propio Zapata: } 10\%P = 417.82 \text{ kg}$$

$$\Sigma P = 4595.98 \text{ kg}$$

$$Az = 1747.52 \text{ cm}^2$$

$$\text{Largo ( A ) } = 43.83 \text{ cm} \quad \diamond \quad \mathbf{220.00 \text{ cm}}$$

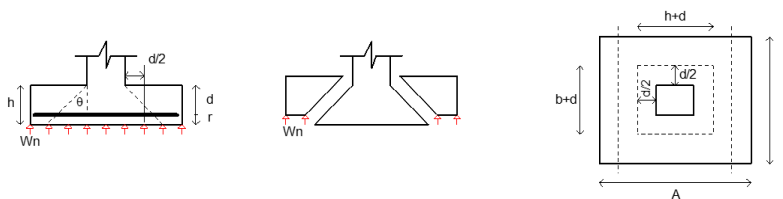
$$\text{Ancho ( B ) } = 43.83 \text{ cm} \quad \diamond \quad \mathbf{220.00 \text{ cm}}$$

### Dimensionamiento en elevación

Asumiendo

$$d = 50.00 \text{ cm}$$

### Verificación por punzonamiento



**Figura 19:** Verificación por punzonamiento

Diseño

$$P_u = 1.5 \text{ CM} + 1.8 \text{ CV} = 6483.90 \text{ kg}$$

$$\delta u = P_u / (A \times B) = 0.13 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_o = 2x (h+b+2d) = 360.00 \text{ cm} \rightarrow \text{perímetro zona falla}$$

$$V_u = \delta u \times A_p \rightarrow A_p: \text{Área entre bordes y perímetro zona falla}$$

$$A_p = A \times B - (b+d) (h+d) \rightarrow A_p = 40300.00 \text{ cm}^2$$

Actuante

$$\mathbf{V_u = 5398.78 \text{ kg}}$$



- Resistente

$$V_c = \phi(0.53 + 1.1/\beta_c)\sqrt{f_c} \rho_o d$$

$$V_c = 361400.44 \text{ kg}$$

$$\beta_c = h/b = 1.00$$

$$V_{cmax} = \phi 1.1\sqrt{f_c} \rho_o d$$

$$V_{cmax} = 243889.87 \text{ kg}$$

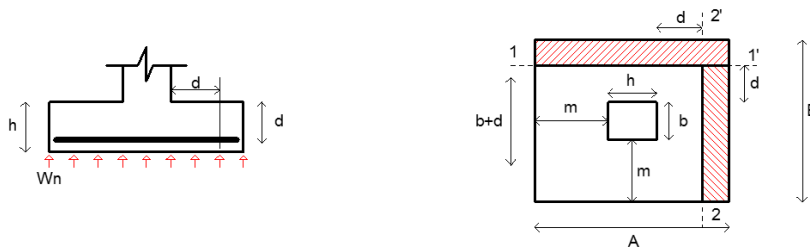
Comprobación

$$V_u \leq \phi V_{cmax}$$

$$5398.78 \leq 243889.9 \text{ (correcto)}$$

### Verificación por cortante

Figura 20: Verificación por cortante



Actuante

$$m = (A-h) / 2 = 90.00 \text{ m}$$

$$V_{u1-1} = \delta u \times (m-d) \times A \rightarrow V_u = 1178.89 \text{ kg}$$

$$V_{u2-2} = \delta u \times (m-d) \times B \rightarrow V_u = 1178.89 \text{ kg}$$

Resistente

$$V_{c1-1} = \phi 0.53 \sqrt{f_{cx}} A_{xd}$$

$$V_c = 71812.02 \text{ kg}$$

$$V_{c2-2} = \phi 0.53 \sqrt{f_{cx}} B_{xd}$$

$$V_c = 71812.02 \text{ kg}$$

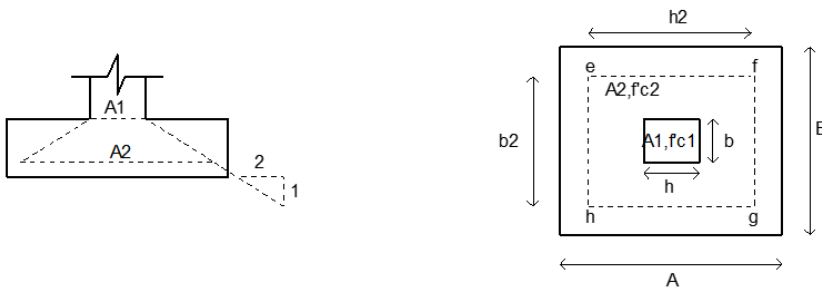
Comprobación

$$V_u \leq \phi V_c$$

$$1178.89 < 71812.0 \text{ (correcto)}$$

$$1178.89 < 71812.0 \text{ (correcto)}$$

### Verificación por transferencia de esfuerzos



$$A1 = b \times h = 1600.00 \text{ cm}^2$$

$$f_a = P_u / A1 = 4.05 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow \text{Aplastamiento actuante}$$

$$f_{au} = \phi 0.85 f'_{c2} = 124.95 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow \text{Aplastamiento resistente}$$

Comprobación

$$F_a \leq F_{au}$$

$$4.05 < 124.95 \text{ (correcto)}$$

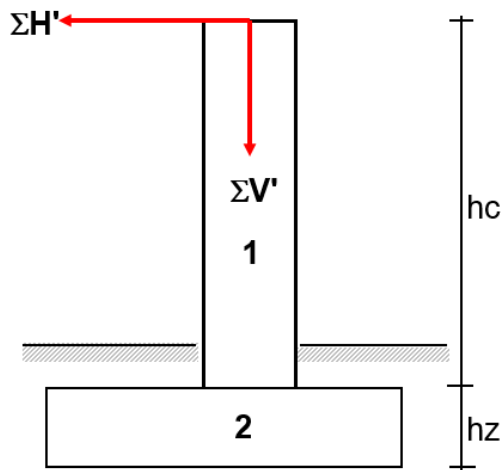
### Verificación por deflexión

$$\begin{aligned}
 m1-1 &= (B-b)/2 = 90.00 \text{ cm} \\
 m2-2 &= (A-h)/2 = 90.00 \text{ cm} \\
 Mu1-1 &= \delta u B m^2/2 = 0.02 \text{ kg-m} \\
 Mu2-2 &= \delta u A m^2/2 = 0.02 \text{ kg-m}
 \end{aligned}$$

$$As1 = Mu / (0.9 f'y(d-a/2))$$

**As1 = 0.0000133 cm<sup>2</sup> → No requiere refuerzo**

### Cálculo de estabilidad de la columna de apoyo



Columna de apoyo empotrada al terreno

**CUADRO 24: Cálculo de momentos actuantes**

	Cargas (kg)	Brazo (m)	Momento (kg-m)
P1	3456.00	1.10	3801.60
P2	6969.60	1.10	7666.56
ΣV	722.17	1.10	794.38
<b>Total</b>	<b>11147.77</b>		<b>12262.54</b>

$$\begin{aligned}
 M_v &= \\
 &2077.22 \text{ kg-m} \\
 FSV &=
 \end{aligned}$$

$$5.90 > 1.5 \text{ (correcto)}$$

$$FSD = 21.50 > 2 \text{ (correcto)}$$

Ubicación de resultante en la base

$$x = 0.91 \text{ m}$$

$$e = 0.19 \text{ m}$$

$$B/6 = 0.37 \text{ m}$$

**0.73 > 0.28 (correcto, dentro del tercio central)**

### Cálculo de estabilidad bloque de anclaje

**CUADRO 25:** Dimensiones del bloque de anclaje

Descripción	Nomenclatura	Dimensiones (m)
Ancho del bloque Anclaje	A	1.50
Largo del bloque Anclaje	L	1.50
Altura de la cámara	h	1.50
Altura de ubicación del anclaje	z	1.00

### Fuerzas que actúan sobre la cámara

#### Por efecto del acueducto:

$$\text{Tensión del cable: } T = 799.54 \text{ kg}$$

$$\text{Tensión horizontal: } Th = 565.36 \text{ kg}$$

$$\text{Tensión vertical: } Tv = 565.36 \text{ kg}$$

#### Por peso propio de la cámara

Peso

$$\text{cámara: } Wc = 8100.00 \text{ kg}$$

$$\text{Volumen cámara: } Vc = 3.38 \text{ m}^3$$

#### Por efectos del terreno sobre la cámara

$$Cp = 2.474 \quad Ca = 0.404$$

Empuje activo terreno

$$Ea = 1/2 * \gamma_s h^2 * Ca = 663.58 \text{ kg}$$

Empuje pasivo terreno

$$E_p = 1/2 * \gamma_s * h^2 * C_p = 4059.97 \text{ kg}$$

### Sumatoria de fuerzas horizontales

$$P = (Th/u) - (E_p - E_a) * L - (E_a * 2A * u)$$

$$P = -4252.85 \text{ kg}$$

$$M_r = (W_c * A/2) + ((E_p * L) + (E_a * 2A * u)) * h/3$$

$$M_r = 9585.81 \text{ kg-m}$$

$$M_v = (Th * z) + (T_v * (A - f) + (E_a * L)) * h/3$$

$$M_v = 1204.39 \text{ kg-m}$$

### Verificación al volteo y deslizamiento:

$$FSV = M_r / M_v$$

$$FSV = 7.96 > 2 \text{ (correcto)}$$

$$FSD = W_c / P$$

$$FSV = M_r / M_v$$

$$FSV = 7.96 > 2 \text{ (correcto)}$$

$$FSD = W_c / P$$

$$FSD = 1.90 > 1.5 \text{ (correcto)}$$

### Ubicación de resultante y verificación de presión sobre suelo

$$x = (M_r - M_v) / W_c = 1.03 \text{ m}$$

$$e = A/2 - x = -0.23 \text{ m}$$

$$A/6 = 0.25 \text{ m} > -0.23 \text{ (correcto)}$$

$$Q_{max} = Wc / (L * A) * (1 + 6e/A)$$

$$Q_{max} = -$$

$$0.05 \text{ kg/cm}^2 < \delta s = 2.63 \text{ kg/cm}^2 \text{ (correcto)}$$

$$Q_{min} = 0.77 \text{ kg/cm}^2 < \delta s = 2.63 \text{ kg/cm}^2 \text{ (correcto)}$$

### Verificación por equilibrio de fuerzas

Fuerzas que se oponen al deslizamiento

$$F1 =$$

$$(Wc - 2Tv)u = 3261.62 \text{ kg}$$

Fuerzas debido al empuje pasivo sobre pared frontal

$$Fep =$$

$$Ep * L = 6089.96 \text{ kg}$$

Fuerzas debido al empuje activo sobre paredes laterales

$$Fea =$$

$$Ea * A = 995.37 \text{ kg}$$

Fuerzas debido a la tensión horizontal del cable fiador

$$Th = T * \cos \alpha = 565.36 \text{ kg}$$

Luego:

$$\Sigma (F1 + Fep + Fea) \geq 1.5 Th$$

$$10346.95 \text{ kg} \geq 848.04 \text{ kg (correcto)}$$

### Diseño del macizo de anclaje

Datos

Resistencia en tracción del fierro liso  $f's$ : 2000.00 kg/cm<sup>2</sup>

Esfuerzo a compresión del concreto  $f'c$ : 140.00 kg/cm<sup>2</sup>

Factor de seguridad F.S.: 3.00

Área de refuerzo

=

$$1.20 \quad A = (T / f's) * F.S \text{ cm}^2$$

Diámetro del refuerzo

$$d = \sqrt{(A * 4) / p} = 1.24 \text{ cm} \rightarrow 1/2''$$

### **Cálculo longitud total de Cable (Ltc)**

Longitud cable principal

$$Lc = L \cdot (1 + 8n^2/3 - 32 \cdot n^2n^2/5)$$

$$Lc = 169.11 \text{ m}$$

$$n = f/L$$

$$n = 0.05$$

Longitud de fiador

$$Lf = \sqrt{(hc^2 + Lac^2)} \quad Lf = 13.20 \text{ m}$$

$$La = Lf/2 = 6.60 \text{ m}$$

Longitud de amarre:

$$Ltc = Lc + 2(Lf + La)$$

$$Ltc = 208.70 \text{ m} \quad \langle \rangle \quad 144.00 \text{ kg}$$

### **Cálculo de péndolas**

Numero de Péndolas

$$K = L/S - 1$$

$$K = 66.20 \quad \langle \rangle \quad 66.00$$

Carga actuante en péndola :

$$Wp = W \cdot S$$

$$Wp = 4.67 \text{ kg.}$$

$$F.S = 4$$

$$Wu = Wp \times 4$$

$$Wu = 18.67 \text{ kg} \quad \langle \rangle \quad \text{Cable de acero } \varnothing 3/8''$$

### **Refuerzo en elementos estructurales de pase aéreo**

#### **Columnas**

Sección: 40 cm x 40 cm

Nº columnas: 2

Altura de columna: 9 m

Refuerzo vertical: 13 Ø 5/8"

Refuerzo transversal: Ø 3/8", 1@ 0.05 + 15@ 0.10 + RTO@ 25cm.

### **Zapatas**

Ancho: 2.20 m

Largo: 2.20 m

Alto: 0.60 m

Refuerzo: Ø5/8"@ 0.20 cm (ambos sentidos)

### **CONCLUSIONES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

- Se obtuvo el diseño del sistema de agua potable para 470 habitantes con una proyección de 20 años
- Una tasa de crecimiento 0.88% con un caudal de demanda 0.42lt/seg.
- Se diseñó una línea de conducción de tubería PVC 2" con todos los accesorios complementarios que abastecerá a una población de 141 viviendas domiciliarias a instituciones educativas, puesto de salud e iglesia existente.



### **3.5.Sistema de saneamiento**

#### **3.5.1 Generalidades**

Los diseñadores de los biodigestores rotoplas pueden satisfacer las necesidades básicas de saneamiento en las áreas rurales, gracias a las diferentes capacidades de flujo, que satisfacen las necesidades de los diferentes trabajos. Incorpora la estructura de doble pared, la pared interior con su construcción esponjosa proporciona una resistencia superior y aislamiento térmico, la pared exterior da un acabado perfectamente liso, esta pared contiene aditivos para evitar el envejecimiento.

#### **3.5.2 letrinas con arrastre hidráulico y biodigestor**

- Caseta de la UBS estará ubicada a más de 5 metros de la vivienda.
- El pozo de absorción será ubicado a una distancia no menor de 3 metros de la vivienda.
- Donde se proyecte construir el pozo de absorción no debe existir puntos de extracción de agua para consumo humano.

##### **Criterios de diseño**

El diseño de la UBS contemplará los siguientes elementos:

- Caseta o cuarto de baño: Inodoro, Ducha, Lavatorio, Conducto de evacuación y Tubería de ventilación
- Lavadero multiusos
- Caja de registro
- Sistema de tratamiento: Biodigestor de polietileno
- Sistema de descarga: Pozo de absorción

##### **Caseta**

- Las características de la caseta serán conforme lo especificado en los planos.
- La puerta será ubicada frente a la corriente de aire más frecuente a fin de garantizar su ventilación.
- El material para la construcción de la caseta será ladrillo de arcilla King-kong, unido con mortero, columnetas de concreto armado.
- El techo será de calamina galvanizada con vigas y correas de madera tornillo.
- El piso será de concreto con acabado de cemento pulido.

### **Aparatos Sanitarios (inodoro)**

Los inodoros a utilizar serán tipo tasa de tanque bajo con losa del tipo vitrificada color blanco.

### **Conducto de evacuación**

Será de PVC, con pendiente no menor a 1.0% desde el aparato sanitario a la caja de registro y desde esta al biodigestor.

### **Tubería de ventilación**

Después del conducto de evacuación se colocará la tubería de ventilación, prolongándose 50 cm por encima de la caseta. Esta será de PVC de 2 pulgadas. Sombrero de ventilación será colocado en la parte superior.

### **Caja de registro**

Se proyecta la instalación de una caja de registro, para la reunión de las aguas negras provenientes del inodoro. Las dimensiones consideradas para las cajas serán de 0.30x0.60 m. y la tapa removible se colocará 5 cm por encima del terreno natural.

#### **3.5.2.1 Componentes**

- Tapa “click” de 18”.
- Filtro biológico.
- 1 válvula esférica de 2” pvc
- 1 tapa de 2” para registro de limpieza
- 1 adaptador de 2” desagüe para descarga de efluente.
- Niples, tuberías y empaquetaduras internas.

#### **3.5.2.2. Ventajas y desventajas**

##### **Ventajas**

- Minimiza la contaminación ambiental.
- Reducir el riesgo de enfermedad.
- Es fácil de instalar.
- Hermético a la luz.

- Reduce la contaminación del agua subterránea gracias a su construcción de una sola pieza y no se agrieta.
- Mantenimiento sencillo y económico gracias al exclusivo sistema de extracción de lodos para destapar la válvula no se necesita equipo electromecánico alguno.
- Está fabricado de polietileno, que ofrece una alta resistencia, tiene impactos corrosivos.

### **Desventajas**

- La temperatura debe estar entre 15 y 60 ° C, lo que hace que el proceso sea más costoso en climas fríos.
- Idealmente, la ubicación debe estar cerca de donde se recoger la biomasa.
- La temperatura de la capa digestiva debe estar entre 20°C y 60°C; Esto puede ser limitante en lugares extremos.
- Al igual que con cualquier otro gas combustible, existe el riesgo de explosión o incendio debido a un mal funcionamiento, mantenimiento o seguir

### **3.5.2.3. Importancia del Mantenimiento**

La primera extracción de lodo estabilizado debe realizarse 12 meses después del inicio de la utilización de este formulario, será posible estimar el intervalo necesario entre las operaciones según el volumen de lodo acumulado en el biodigestor.

- Al abrir la válvula, el lodo depositado en el fondo del tanque es evacuado por gravedad.
- Si tiene problemas para salir del lodo, retire la parte inferior con una manguera o un mango de escoba (teniendo cuidado de no dañar el tanque).
- En la cámara de barro. Extracción de la parte líquida del lodo absorbido estabilizado. Esto será para el suelo, reteniendo materia orgánica que, después del secado, se convierte en polvo negro que utiliza el fertilizante como puede ser.

- Recomendamos limpiar el filtro de agua anaeróbico con una manguera después de una obstrucción y cada tres extracciones de lodo.
- Las cortezas de materia orgánica en formación tienen arcos engrosados que filtran plantas.

### 3.5.2.4. Selección de biodigestor y diseño de pozo de percolación

Capacidades	600.00 (Lt)	1300.00 (Lt)	3000.00 (Lt)	7000.00 (Lt)
Solo inodoro y lavadero de Cocina	2	5	10	23
Desagües totales	5	10	25	57
Vol. Lodos a evacuar (max)	100.00 (Lt)	184.00 (Lt)	800.00 (Lt)	1500.00 (Lt)

### 3.6. Especificaciones técnicas

Color: Negro

Material: Polietileno

Uso: Tratamiento de aguas servidas cuando no se tiene desagüe

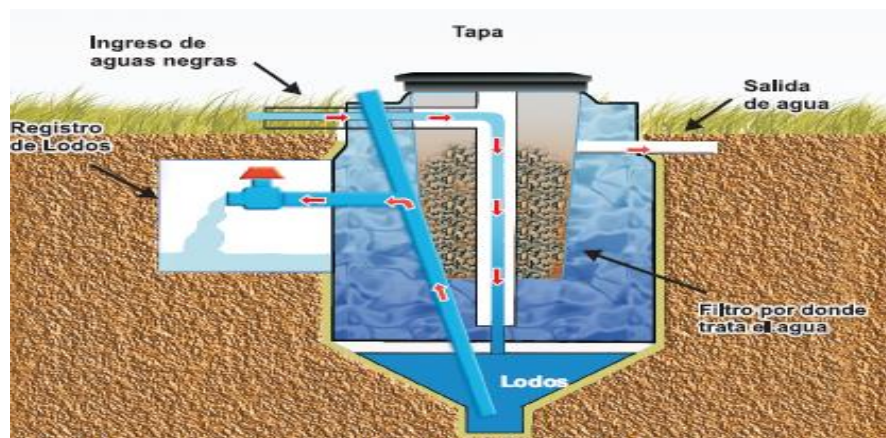
Biodigestor negro de polietileno



Fuente: Manual Sistema de Tratamiento de aguas residuales

## Funcionamiento

- El sistema de recolección de efluentes de aguas residuales con mediadores de biodigestores de polieterol es una solución integral para la purificación de aguas residuales domésticas que tiene lugar en las siguientes etapas:
- Primero: el biodigestor rotoplas retiene y digiere materia orgánica, sólidos.
- Segundo: para absorber adecuadamente, distribuir los líquidos en un área determinada del suelo.
- Tercero: el suelo, alrededor y por debajo del pozo de absorción, cuyos filtros completan la purificación del agua.



## CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE SANEAMIENTO

- Para el sistema de saneamiento básico rural se propuso colar unidades básicas de saneamiento (UBS) que están compuestas por biodigestores de (600) litros cada uno.
- También un pozo de percolación con arrastre hidráulico para cada una vivienda domiciliaria.

### **3.7. Estudio de impacto ambiental**

#### **3.7.1. Aspectos Generales**

El presente ha sido identificado y planeado para evitar daños ambientales que pueden ocurrir durante la ejecución del proyecto propuesto. Establece una metodología para diagnosticar los componentes socio ambiental, así como para asociar las diversas actividades del proyecto, para lo cual se proporciona una solución a los impactos productivos del proyecto, "Servicio de agua potable e instalación de biodigestores". , en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Aachachi, Cajabamba-Cajamarca ".

#### **3.7.2. Descripción del proyecto**

El propósito del presente estudio es reconocer los posibles impactos sociales y ambientales por acciones de la obra que se llevara a cabo, requiere control y reducción de impactos negativos. Reconocer, predecir y evaluar los posibles impactos ambientales directos e indirectos en el servicio de agua potable y la instalación de biodigestores en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba-Cajamarca, zona de influencia ambiental. Es la detección del impacto ambiental, en los elementos físicos, biológicos, sociales y económicos. Integra el espacio geográfico en el que los componentes de los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos se verían potencialmente afectados por la construcción y el funcionamiento del proyecto.

#### **3.7.3. Diagnóstico del ambiente**

El trabajo de campo es imprescindible para reconocer las causas de un impacto ambiental. Las técnicas matriciales permitirán identificar el impacto ambiental, en donde existe una estrecha relación entre las actividades que causan impactos y los factores ambientales en la zona de acción.

- Posibles impactos leves (\*)
- Posibles impactos moderados (-).
- Impactos positivos (+)

### **3.7.5 Identificación y Evaluación de Impacto Socio Ambientales**

Luego de recolectar los datos en campo se diseñó un plan de manejo ambiental, con la intención de controlar los impactos negativos que se presenten durante la ejecución del proyecto.

El efecto ambiental y el impacto ambiental son términos que aluden a cosas distintas. Efecto ambiental hace alusión a una acción ya sea positiva o negativa al ambiente de parte del hombre, por otro lado, un impacto ambiental se refiere a una alteración del ambiente, los cuales se consideran de gran magnitud si supera los estándares establecidos.

#### **3.7.5.1. Identificación de Impactos Ambientales**

##### **Etapas Construcción**

- Ubicación de estructuras provisionales
- Tránsito de maquinarias y personal
- Manejo de los equipos
- Movilización del material desechable
- Cortes y rellenos de material
- Elaboración de obras de arte

##### **Etapas de conservación**

- Protección de la vegetación existente
- Protección del suelo
- Eliminación de material
- Protección de las maquinarias

#### **3.7.5.2. Evaluación de Impactos Ambientales**

Se elaboró la matriz de causa-efecto de Leopold, donde se aplicaron tres etapas y tienen relación con parámetros ambientales y también con actividades del proyecto. El estudio de impacto ambiental tiene como principal objetivo dar a conocer los elementos que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto.

## **Elementos afectados**

### **Aire**

Generalmente ocurre en la etapa de construcción, ya que en esta se lleva a cabo la movilización de materiales al punto de construcción, las cuales generan impactos en el aire.

### **Agua**

Generalmente ocurre cuando se empieza las actividades de construcción, ya que el agua es un elemento vital para los seres vivos y a la vez es muy vulnerable ya que al contacto con alguna sustancia u objeto, puede quedar contaminada.

### **Suelos**

El suelo como estrato para la subsistencia de algunos ecosistemas es muy susceptible a cambios debido a las excavaciones y el contacto con otras sustancias.

### **Panorama**

La vista panorámica natural de la zona en estudio se puede ver afectada por la instalación de campamento, almacén y actividades provisionales que requiere la obra.

### **Flora y Fauna**

La flora y fauna se puede ver afectado por la eliminación de materiales excedentes o desechos de empaques de materiales usados en la ejecución del proyecto.

### **Socio-Económico**

El aspecto socio-económico es el más beneficiado con la ejecución del presente proyecto, ya que generara empleo para los pobladores de la zona de influencia durante la etapa de construcción de la obra, asimismo aportara en el crecimiento del comercio y a la vez atraer más el turismo a la zona.

### **Plan de gestión ambiental**

En el plan de gestión ambiental, debe enumerar las medidas de gestión ambiental que



se ejecutarán en el pasado hasta la construcción del proyecto para evitar cualquier impacto significativo en el medio ambiente.

### **La responsabilidad**

El contratista implementador es responsable de desarrollar las medidas de gestión ambiental durante la fase de ejecución del trabajo, que incluye un campo profesional de ingeniería con temas y experiencia de campo.

### **3.7.6. Plan de manejo ambiental**

La planificación basada en el medio ambiente tiene las actividades más frecuentes realizadas por un cabo en este proyecto, con la intención de ingresar una comprensión simple y fácil del medio propuesto y su aplicación en el momento adecuado. Fase de construcción:

- Demarcación firmada de accesos peatonales y vehiculares.
- Borrar solo las áreas de intervención.
- Montaje de módulos para camping.
- Transferencia de equipos, herramientas y herramientas.
- movimientos de tierra
- Evacuación y eliminación de sustancias sobrias.
- Instalación de tuberías y accesorios.
- Comunicación y coordinación con los habitantes.

### **Etapas de Operación:**

Conservación y mantenimiento del sistema de saneamiento.

Luego, se presentó un plan de control y manejo ambiental, y se mencionó la descripción del programa, sus principales impactos y las medidas de manejo. La adición de un plan de gestión de residuos líquidos, un plan de seguridad en el lugar de trabajo y un programa de participación ciudadana.

#### **3.7.6.1. Instalación de tuberías**

El plan consiste en un conjunto de acciones para controlar los efectos ambientales provocados por la colocación de tuberías.

**Impactos Ambientales a mitigar:**

- Generación de polvo y material particulado.
- Aguas residuales generadas.
- Alteración agresiva del suelo.
- Alteración de la cobertura vegetal.
- La Emisión de gases de los equipos.
- Gestar residuos sólidos.
- Contaminación del suelo por derrames.
- Agravio al patrimonio cultural (en caso exista patrimonio en el área)

**Medidas de Manejo para la instalación y mantención de tuberías:**

Reunir los materiales al menos a 10 metros de los bordes de la excavación, para evitar cualquier colapso.

- No deseche las sobras o arroyos en los restos de hormigón.
- Vender y excavar materiales excavados.
- Proteger los tubos para evitar daños (grietas, grietas).
- Restaurar espacios verdes como jardines y bermas.
- Delimitar e informar solo las áreas de intervención para las obras, estas deben ser conocidas por los peatones y trabajadores.
- Los espacios verdes deben ser restaurados y mejorados respetando el diseño del paisaje inicial.

**CONCLUSIONES DEL ESTUDIO AMBIENTAL**

- Se elaboró el estudio de impacto ambiental que permitió determinar la presencia de impactos negativos, que son temporales mientras dure la ejecución del estudio.
- Lo cual se desarrolló un plan de manejo y mitigación ambiental; además de la presencia de impactos positivos que benefician mejorando la calidad de vida de la población.

### 3.8. Costos y presupuestos

#### 3.8.1. Resumen de metrados

PROYECTO:	<b>“servicio de agua potable e instalación de biodigestores en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba- Cajamarca”</b>		
Ítem	Descripción	Metrado	Und.
1	<b>SANEAMIENTO BASICO</b>		
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	CARTEL DE OBRA (3.40 X 2.20 M)	1.00	und
01.01.02	CASETA PARA ALMACEN	4.00	mes
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO LIVIANO Y HERRAMIENTAS	1.00	glb
01.02	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>		
01.02.01	<b>CAPTACION</b>		
01.02.01.01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.01.01.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	12.95	m2
01.02.01.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	12.95	m2
01.02.01.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	2.57	m3
01.02.01.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	0.34	m3
01.02.01.01.02.03	COLOCACION DE AFIRMADO e=0.10m	0.98	m2
01.02.01.01.02.04	ELIMIN. MATERIAL EXCEDENTE	2.78	m3
01.02.01.01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.01.01.03.01	CONCRETO SIMPLE 1:8 + 30% PM	1.13	m3
01.02.01.01.03.02	CONCRETO PARA SOLADO	2.19	m2
01.02.01.01.03.03	CONCRETO EN ZONA DE REBOSE F' C=140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PM	0.74	m3

### 3.8.2. Presupuesto general

Resumen de presupuesto general

<b>“SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA”</b>		
<b>Cliente</b>	<b>Municipalidad de cachachi</b>	<b>Costo al 25/06/2019</b>
<b>Lugar</b>	<b>Shaundo de Amarchuco región Cajamarca</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>01</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	<b>1,589,685.16</b>
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	17,895.26
01.02	CAPTACIÓN TIPO LADERA	4,762.89
01.03	LÍNEA DE CONDUCCION	119,503.18
01.03.01	Válvula de purga	1,167.29
01.03.02	Válvula de aire	478.29
01.03.03	Cámara rompe presión (6 und)	35,194.05
01.04	RESERVORIO CIRCULAR 20 M3	41,962.86
01.04.01	Caseta de Válvulas	4,519.42
01.05	RED DE DISTRIBUCION	239,855.69
01.05.01	Válvulas de control (09 unidades)	4,884.63
01.05.02	Cámara rompe presión (2 und)	11,707.51
01.06	SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO CON ARRASTRE HIDRAULICO	1,131,638.56
01.06.01	Módulo de servicios higiénicos (141und)	1,131,638.56
01.06.02	Instalación de tanque biodigestor 600 lts (141 unid)	228,174.51
01.06.03	pozo percolador (141 unidades)	114,247.52
01.07	FLETE	34,066.72
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>1,589,685.16</b>
GASTOS GENERALES 10%		158,968.52
UTILIDADES 5%		79,484.26
<b>SUB TOTAL</b>		<b>1,828,137.94</b>
IGV (18%)		329,064.83
<b>TOTAL S/.</b>		<b>2,157,202.77</b>

### 3.8.3. Desagregado de gastos generales

“Servicio de agua potable e instalación de biodigestores en la localidad de Shahuindo de Amarchuco-Cachachi-Cajabamba-Cajamarca”

<b>COSTO DIRECTO S/. 1,589,685.16</b>									
<b>I.</b>									
<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>unidad</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio</b>	<b>Mano de obra</b>	<b>material</b>	<b>Equipos</b>	<b>Subcontrato</b>	<b>Parcial.</b>
<b>01</b>	<b>Sistema de agua potable</b>				<b>657,749.09</b>	<b>905,266.48</b>	26,673.17		1,589,685.16
<b>01.01</b>	<b>Trabajos preliminares</b>				<b>2,371.81</b>	<b>15,452.27</b>	71.16		17,895.26
<b>01.02</b>	<b>Captación de ladera</b>				<b>2,203.57</b>	<b>2,493.24</b>	66.10		4,762.91
<b>01.02.01</b>	<b>Obras preliminares</b>				<b>91.84</b>	<b>1.60</b>	2.76		96.16
<b>01.02.02</b>	<b>Movimiento de tierras</b>				<b>401.83</b>		12.05		413.96
<b>01.02.03</b>	<b>Obras de concreto</b>				<b>795.77</b>	<b>1,483.44</b>	23.88		2,303.20
<b>01.02.04.</b>	<b>Tapas metálicas</b>				<b>95.64</b>	<b>202.57</b>	2.86		301.07

### 3.8.4 Analisis de costos unitario

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS						
Cartel de obra 2.40X3.60m						
Código	Descripción del recurso	unidad	cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
0147000033	CAPATAZ	Hh	0.1000	0.8000	21.08	168.64
0147010002	Operario	Hh	1.000	0.8000	19.42	155.36
0147010003	Oficial	Hh	1.000	0.8000	15.71	125.68
0147010004	Peon	Hh	1.000	0.8000	14.34	114.72
						564.62
0202010010	Clavos para Madera C/C 2 1/2"	Kg		0.5000	4.66	23.3
0202510065	PERNOS HEXAGONALES DE 5/8" INC. TUERCA	Und		15.0000	2.54	38.10
0204000002	HORMIGON DE RIO	M3		0.2500	84.75	2118.75
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	Bol		1.0000	21.05	210.50
0239130020	GIGANTOGRAFIA	M2		8.6400	21.18	183
0243520006	MADERA HABILITADA (eucalipto)	P2		70.0000	3.38	236.60
			EQUIPOS			2805.25
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	412.62	1238

### 3.8.5 Relación de insumos

#### Precios y cantidades de recursos requeridos para.

Obra	0503005	"SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA-CAJAMARCA"
Subpresupuesto	010	Presupuesto

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	148.6974	20.39	3,031.94
0147000033	CAPATAZ	hh	2,654.1366	21.08	55,949.20
0147010002	OPERARIO	hh	9,408.5221	19.42	182,713.50
0147010003	OFICIAL	hh	2,892.8848	15.71	45,447.22
0147010004	PEON	hh	25,844.2978	14.34	370,607.23
					<b>657,749.09</b>
<b>MATERIALES</b>					
0202000014	BAALDE HERMETICO PARA AGUA CON TAPA 15 L	pza	1.0000	43.37	43.37
0202000016	CERRADURA DE BRONCE PARA BAÑO	und	150.0000	29.66	4,449.00
0202010003	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	1.1200	8.47	9.49
0202010008	CLAVOS DE 3"	kg	69.2314	4.66	322.62
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	362.2124	4.66	1,687.91
0202010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg	4.5300	4.66	21.11
0202010014	CORREAS DE MADERA DE 2"x2"x3.00m, MADERA EUCALIPTO	und	153.0000	13.12	2,007.36
0202010017	CRUCETAS DE PRECISION PARA ENCHAPE DE CERAMICO	und	6,984.0000	0.10	698.40
0202010019	CORREAS DE MADERA DE 2"x3"x2.03m, MADERA EUCALIPTO	und	300.0000	13.31	3,993.00
0202010020	VIGUETA DE MADERA DE 4"x3"x2.03m, MADERA EUCALIPTO	und	300.0000	26.63	7,989.00
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	402.0372	4.66	1,873.49
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	249.4807	4.66	1,162.58
0202510065	PERNOS HEXAGONALES DE 5/8" INC. TUERCA	und	45.0000	2.54	114.30
0202510066	TORNILLOS 1/4" X 12" P/LAVATORIO DE PARED	pza	450.0000	0.85	382.50
0202510067	TARUGOS DE PVC 1/4"	und	900.0000	0.85	765.00
0202510068	ASAS DE TORNILLO EN "U"	und	300.0000	4.23	1,269.00
0202510069	SISTEMA DE VENOCCLISIS	und	1.0000	250.00	250.00
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und	90.0000	10.59	953.10
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	17,855.8986	3.65	65,174.03
0204000001	ARENA FINA	m3	80.8199	101.70	8,219.38
0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3	310.5148	84.75	26,316.13
0204000012	AFIRMADO	m3	55.0315	75.00	4,127.36
0204000013	GRAVA DE 4" PARA MEJORAMIENTO DE BASE	m3	3.4860	80.00	278.88
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	234.6954	101.70	23,868.52
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	2.4486	80.00	195.89
0205000033	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	9.9504	70.00	696.53
0205000034	CANTOS RODADOS 1"	m3	0.2310	80.00	18.48
0205000035	CANTOS RODADOS 2" Y 3"	m3	0.2625	80.00	21.00
0205000041	PIEDRA GRANDE MAX. 6"	m3	118.0800	80.00	9,446.40
0205000042	PIEDRA CHANCADA DE 2"	m3	19.0900	101.70	1,941.45
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3	171.4174	101.70	17,433.15
0205360020	PIEDRA MEDIANA DE 3"	m3	30.2614	80.00	2,420.91
0210140080	CANDADO DE 45MM (CERCO PROTEC.)	und	2.0000	19.06	38.12
0210140083	CANDADO (TAPA METALICA)	und	10.0000	19.06	190.60
0210140084	LAVATORIO DE PARED COLOR BLANCO DE 0.45x0.50m - INCLUYE ACCESORIOS	und	150.0000	76.27	11,440.50
0210140086	INODORO TANQUE BAJO ADULTO COLOR BLANCO - INCLUYE ACCESORIOS	und	150.0000	177.96	26,694.00
0210140087	DUCHA + ACCESORIOS	und	150.0000	33.89	5,083.50
0213000006	ASFALTO RC-250	gln	7.9500	18.64	148.19
0217000033	LADRILLO DE ARCILLA 9x12x24 CM	und	111,246.4776	0.67	74,535.14
0217000034	CERAMICO PISO DE 0.30X0.20m COLOR TRANSITO LIGERO	m2	1,033.2000	29.66	30,644.71
0217000035	CERAMICO PISO DE 0.30X0.30m COLOR TRANSITO INTENSO	m2	189.0000	38.13	7,206.57
0217000038	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	GLB	1.0000	10,000.00	10,000.00
0221000000	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES				
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	3,698.9209	21.50	79,526.80
0221010001	JUNTA DE EXPOXICO 2 mm	m2	1.8600	22.30	41.48
0229130010	CINTA TEFLON	und	8.5118	1.27	10.81
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL	149.4799	4.23	632.30
0230020033	FRAGUA PARA CERÁMICO	kg	75.6600	6.50	491.79

0230020034	PEGAMENTO EN POLVO PARA CERÁMICO	kg	291.0000	7.06	2,054.46
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln	30.9567	93.22	2,885.78
0230990019	LIJA N°60	und	409.9668	2.11	865.03
0231510013	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO 12" x 24" MARCO Y TAPA	und	150.0000	67.79	10,168.50
0231510014	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO PARA LODOS DE 24" x 24"	und	150.0000	76.27	11,440.50
0231510015	TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS	und	150.0000	1,150.00	172,500.00
0232000029	FLETE TERRESTRE	GLB	1.0000	34,066.72	34,066.72
0232000033	MOVILIZACION DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.0000	2,800.00	2,800.00
0239050000	AGUA	m3	2.4700	1.00	2.47
0239050001	GASOLINA	gln	239.3452	15.50	3,709.85
0239090025	GRAMPAS	kg	0.2008	10.16	2.04

## CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE COSTOS Y PRESUPUESTO

- Se determinó los costos y presupuesto del proyecto, obteniendo como costo total DOS MILLONES CIENTO CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS DOS CON SETENTA Y SIETE 70/100 NUEVOS SOLES (S/ 2,157,202.77).



#### IV.DISCUSION

- En el presente estudio topográfico en la zona de estudio, con pendientes del 15 %, entre la Captación y el Reservorio que representa una topografía ondulada, de la cota 2050 a las viviendas un terreno con pendiente 2.47 % que representa una topografía llana, el cual da referencia a un Sistema por gravedad debido a sus pendientes pronunciadas y de acuerdo con el reglamento Os.010 (RNE, 2015), estas pendientes permiten implementar y diseñar un sistema que funcione por gravedad, resultado que coincide con Sandoval (2014), en su tesis Mejoramiento y Ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico en la localidad de Tallambo, distrito de Oxamarca - Celendín- Cajamarca, quien también diseñó un sistema por gravedad en una topografía accidentada con pendientes mayores al 15%.
- En el estudio de mecánica de suelos, mediante seis calicatas tomadas en la zona de estudio se obtuvo dos tipos de suelos distintos, como arcilla ligera limosa (CL) y arena arcillosa (SC), según clasificación SUCS; resultados que coinciden, con Ledesma (2018) en su tesis diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del sector Parva del Cerro, caserío el Espino, Chugay, Sánchez Carrión, La Libertad quien también obtuvo como resultado, según la clasificación SUCS, un suelo compuesto por arcillosa ligera limosa (CL) y Grava Limosa con Arena (GL) en la mayoría del área en estudio.
- En el boceto del sistema de agua potable para 470 habitantes con una proyección de 20 y una tasa de crecimiento del 0,88% con un caudal de demanda de 0,42lt / s: se diseñó una tubería de PVC de 2 "con todos los accesorios. Lo cual coincide con Alvarado (2014) en su tesis: Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia de Nambacola, Gonzanamá, Loja, Ecuador, diseñó un sistema de agua potable que beneficia a 55 familias que viven en la comunidad, su diseño de infraestructura ambiental, económica e hidráulica proyectada a 20 años, actualmente la comunidad cuenta con 202 habitantes y en la vida útil del sistema se tendrá una población final de 251 habitantes.
- De acuerdo con el planeamiento del método de saneamiento básico rural, se propuso colocar (UBS), que están compuestas por biodigestores de (600) litros cada una y un pozo de percolación con arrastre hidráulica para cada una de las casas, tomando En cuenta los estándares de

construcción y saneamiento, la cual coincide con Sandoval (2014), en su tesis "Mejoramiento y expansión del sistema de agua potable y saneamiento básico en la ciudad de Tallambo, Oxamarca, Celendín, Cajamarca", realizada en la Universidad Nacional. de cajamarca. Para el método de saneamiento, propuso la instalación de (UBS) con tanque séptico y pozo de percolación para cada una de las viviendas en el área mencionada.

- En el estudio del impacto ambiental existe la presencia de efectos negativos, que son los tiempos de ejecución del proyecto, como la contaminación ambiental, el impacto negativo sobre la flora y la fauna, el riesgo de contaminación del suelo, el plan de manejo y la mitigación ambiental. Además de la presencia de resultados positivos beneficiosos en la mejora de la calidad de vida de la población, tanto en salud como en la economía, coinciden con los resultados de Sandoval (2014), en su tesis Mejora y expansión del sistema de agua potable. y saneamiento básico en la ciudad de Tallambo, Oxamarca - Celendín - Cajamarca, que se utilizan en el manual, que se consideran como impacto ambiental negativo: contaminación ambiental, generación de material particulado (polvo), alteración ambiental debido a materiales excedentes, riesgo de Contaminación del suelo y resultados positivos del impacto ambiental: generación de empleo, implementación del transporte terrestre y mejora de la calidad de vida.
  
- Del proyecto se determinó un costo total dos millones ciento cincuenta y siete mil doscientos dos con setenta y siete 70/100 nuevos soles (s/ 2, 157,202.77). Resultado que coincide con Medina (2017), en su tesis Diseño del Mejoramiento y Ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento del caserío de Plazapampa – sector El Ángulo, Salpo, Otuzco, La Libertad. Según su estudio de costos y en un presupuesto un total de S/. 1'146,881.75 donde analizaron la incidencia de costos para una comunidad de difícil acceso, llegando así a la conclusión que, en las zonas rurales, los costos aumentan debido al transporte de los materiales.

## V .CONCLUSIONES

- La presente investigación determinó que el servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba – Cajamarca tiene los criterios técnicos y reglamentarios que cumplen con los estándares RNE, OS -010, OS-020, OS-030, OS-050.
- Se realizó un estudio topográfico de la zona, determinando un terreno con pendientes de 15 %, entre la Captación y el Reservorio que representa una topografía ondulada, de la cota 2050 a las viviendas un terreno con pendiente 2.47 % que representa una topografía llana, el cual da referencia a un Sistema por gravedad debido a sus pendientes pronunciadas.
- Se realizó el estudio de mecánica de suelos mediante seis calicatas tomadas en la zona de estudio obteniendo dos tipos de suelos distintos, como arcilla ligera limosa (CL) y arena arcillosa (SC), según clasificación SUCS.
- Se obtuvo el diseño del sistema de agua potable para 470 habitantes con una proyección de 20 años con una tasa de crecimiento 0.88% con un caudal de demanda 0.42lt/seg: Se diseñó una línea de conducción de tubería PVC 2” con todos los accesorios complementarios que abastecerá a una población de 141 viviendas domiciliarias a instituciones educativas, puesto de salud e iglesia existente.
- Para el sistema de saneamiento básico rural se propuso colar unidades básicas de saneamiento (UBS) que están compuestos por biodigestores de (600) litros cada uno y un pozo de percolación con arrastre hidráulico para cada una vivienda domiciliaria .
- .Se elaboró el estudio de impacto ambiental que permitió determinar la presencia de impactos negativos, que son temporales mientras dure la ejecución del estudio, para lo cual se desarrolló un plan de manejo y mitigación ambiental; además de la presencia de impactos positivos que benefician mejorando la calidad de vida de la población.

- Se determinó los costos y presupuesto del proyecto, obteniendo como costo total DOS MILLONES CIENTO CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS DOS CON SETENTA Y SIETE 70/100 NUEVOS SOLES (S/ 2, 157,202.77).

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Las entidades públicas deben realizar charlas y talleres de capacitación de sensibilización a los pobladores beneficiarios sobre el uso racional y adecuado de los servicios que se les está brindando.
- Se recomienda hacer uso de la mano de obra no calificada, prestada por los mismos beneficiarios de la comunidad, para disminuir el costo de mano de obra y brindar empleo a los pobladores.
- Se recomienda que en el diseño de las tuberías en general, se debe tener en cuenta la topografía, las características del suelo y del clima de la zona a fin de determinar el tipo y la calidad de tubería.
- Con respecto a la construcción de los reservorios, se recomienda que deben estar alejados de focos de contaminación, como pozos de percolación, letrinas, botaderos o protegidos de los mismos. Las paredes y fondos estarán impermeabilizados para evitar el ingreso de napa y agua de riego de jardines u otros.

## VII REFERENCIAS

- JAENTILLA, Elsa. Incidencia del Suministro de Agua Potable en la Salud de la Población Infantil de la Ciudad de Potosí; La Paz, Trabajo de titulación (título Ingeniero civil). Bolivia 2015.

Disponible en repositorio:

<http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/6274/1/T-2119.pdf>.

- REVILLA , Lisbet . Sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la calidad de vida de los pobladores del Asentamiento Humano los conquistadores, Trabajo de titulación (Ingeniero Civil). Nuevo Chimbote: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible en repositorio

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/10232>

- SANDOVAL, Luis. Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico de la Localidad de Tallambo, Distrito de Oxamarca -Celendín – Cajamarca. Trabajo de titulación (Título de Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2014.

Disponible en repositorio:

<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/675>

- YOVERA, Estefany. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de agua potable del Asentamiento Humano Santa Ana – Valle San Rafael de la Ciudad de Casma, Provincia de Casma – Ancash. Trabajo de titulación (Ingeniero Civil). Nuevo Chimbote: Universidad César Vallejo 2017.

Disponible en:

[file:///C:/Users/CORE%20I7/Downloads/yovera\\_me.pdf](file:///C:/Users/CORE%20I7/Downloads/yovera_me.pdf)

- LEDESMA, Candy. Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del sector Parva del Cerro, caserío el Espino, distrito de Chugay, provincia de Sánchez Carrión, departamento La Libertad”. Trabajo de titulación (Ingeniero civil). Trujillo: Universidad Nacional de Cajamarca, 2018.

Disponible en repositorio:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/25209>.

- MEDINA, Rosario. Diseño del mejoramiento, ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento del caserío de Plaza Pampa – Sector el Angulo, distrito de Salpo, provincia de Otuzco, departamento de la Libertad. Trabajo de titulación (Ingeniero civil). Trujillo. 2017.
- CARDENAS, Jaramillo y PATIÑO, Franklin. Estudios y diseños definitivos del sistema de agua potable de la comunidad de Tutucán, cantón paute, provincia del Azuay. Trabajo de titulación (Título de Ingeniero Civil). Argentina: Universidad de Cuenca 2010.

Disponible en:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/725/1/ti853.pdf>.

- Programa de agua y saneamiento (WSP). Convirtiendo en Realidad el Saneamiento Rural Sostenible. Lima. Enero,2012.

Disponible en: [https://www.wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/WSP\\_LACHaciendo-del-RWSS-una-realidad-Ecuador-ESP.pdf](https://www.wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/WSP_LACHaciendo-del-RWSS-una-realidad-Ecuador-ESP.pdf)

- Reglamento nacional de edificaciones: Norma OS 0.50. Almacenamiento de agua para consumo humano. E.050, 2015, p.419).

- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E. 050: Suelos y Cimentaciones. Lima: RNE 2018 P. 426
- Reglamento Nacional de Edificaciones, IS.010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones. Lima, Perú, 2018 P 677.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano. Lima: RNE 2018 P. 134.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. OS.030. Almacenamiento de agua potable para consumo. Lima, Perú, 2018 P 155.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. OS. 050. Redes de Distribución de agua para Consumo Humano. Lima, Perú, 2018 P 158.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS.070: Redes de aguas residuales. Lima: RNE 2018 P. 187.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS.090: Planta de tratamiento de aguas Residuales. Lima: RNE 2018 P. 195.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. OS.100. Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria. Lima, Perú, 2018 P 221.

# **ANEXOS**



**ANEXO 01****INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS****INSTRUMENTO: ESTUDIO TOPOGRÁFICO**

<b>DATOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca.	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES TESISISTAS:</b> - Celestina Girón Domínguez. - Deysi Noemí Pérez Torrez.	
<b>Coordenadas :centroide</b>	
Norte	9169189.49
Este	812842.306
<b>Cotas</b>	
Cota Inicio	2170
Cota final	2109
<b>Longitud de cotas</b>	
Cota inicio	0.00
Cota final	3045
<b>Altitud</b>	2240 msnm
<b>Escala del plano</b>	1:2000
<b>Tipo de topografía</b>	Ondulada
<b>Angulo de terreno</b>	15%

**ANEXO 02****INSTRUMENTO: ESTUDIO MECÁNICO DE SUELOS**

<b>DATOS DEL ESTUDIO MECANICA DE SUELOS</b>						
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>						
Servicio de agua potable e instalación de biodigestores , en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca.						
<b>APELLIDOS Y NOMBRES TESISTAS:</b>						
- Celestina Girón Domínguez.						
- Deysi Noemí Pérez Torrez.						
<b>DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO</b>						
<b>CALICATAS</b>						
N°de calicatas	06					
Estrato de calicatas	E1					
Ubicación	Línea de distribución					
Profundidad (m)	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
	1.00	1.30	1.20	1.50	1.00	1.50
Contenido de humedad (%)	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
	12.29	11.81	11.8	12.37	12.37	12.62
Límite de consistencia	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
Liquido	35	33	32	37	35	39
Plástico	32	21	15	19	17	34
Clasificación de suelos SUCS	Limo arenoso					
Clasificación de suelos AASHTO	Suelo arcilloso					

**ANEXO 03**

**-INSTRUMENTO: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>DATOS DEL ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca.	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES TESISTAS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Celestina Girón Domínguez.</li><li>- Deysi Noemí Pérez Torres.</li></ul>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO</b>	
<b>Impactos ambientales</b>	
Positivo	+
Negativo	-
<b>Magnitud (m)</b>	
Baja	B
Moderada	M
Alta	A
<b>Extensión (e)</b>	
Puntual	B
Local	M
Zonal	A
<b>Duración (d)</b>	
Corta	B
Moderada	M
Permanente	A
<b>Identificación de Impactos Ambientales</b>	
Etapa de Construcción	Ubicación de estructuras provisionales Tránsito de maquinarias y personal Manejo de los equipos Movilización del material desechable

Etapa de conservación	Cortes y rellenos de material Elaboración de obras de arte	
	Protección de la vegetación existente Protección del suelo Eliminación de material Protección de las maquinarias	
	<b>Evaluación de Impactos Ambientales</b>	
	<b>Elementos afectados</b>	
Medio físico	Aire	
	Agua	
	Suelos	
	Paisaje	
Medio biológico	Flora	
	Fauna	
Medio socioeconómico y cultural	Salud pública	
	Salud y seguridad	
	Empleo	
	Economía	
<b>Plan de manejo ambiental</b>		
Impactos Ambientales a mitigar	<p>Generación de polvo y material particulado.  Aguas residuales generadas.  Alteración agresiva del suelo.  Alteración de la cobertura vegetal.  La Emisión de gases de los equipos.  Gestar residuos sólidos.  Contaminación del suelo por derrames.  Agravio al patrimonio cultural (en caso exista patrimonio en el área).</p>	
<b>Medidas de Manejo para la instalación y mantención de tuberías:</b>	<p>Acopiar los materiales alejado al menos 10 metros de los bordes de la excavación, para evitar desmoronamientos.  Disponer y trasladar adecuadamente el material excavado.  Proteger los tubos para evitar daños. (rajaduras, roturas).  Restaurar las áreas verdes como jardines y bermas.  Delimitar y señalizar solamente las áreas intervenidas por la obra, estas deben ser conocidas por peatones y trabajadores.</p>	

**ANEXO 4**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Título: Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca.

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES Y DIMENSIONES</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b>
<p><b>GENERAL:</b></p> <p>El problema de saneamiento se da ha nivel nacional, los asentamientos humanos son los mas vulnerables. las aguas residuales o aguas negras contaminan el medio ambiente, siendo los niños y ancianos los mas afectados con las enfermedades respiratorias y gastro intestinales.</p>	<p><b>GENERAL:</b></p> <p>Realizar el Servicio de agua potable e instalacion de biodigestores , en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba- Cajamarca.</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b> --</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar el Estudio topográfico.</li> <li>-Realizar Estudio de suelos .</li> <li>-Realizar el diseño del servicio de agua potable.</li> <li>-Realizar el diseño de UBS.</li> <li>-Realizar Estudio de impacto ambiental del área del estudio.</li> <li>-Realizar Estudio de Costos y presupuesto.</li> </ul>	<p><b>GENERAL:</b></p> <p>Los criterios técnicos y normativos del Servicio de agua potable, e instalacion de biodigestores en la localidad de Shahuindo de Amarchuco , Cachachi , Cajabamba Cajamarca cumple con el RNE, normativa OS-010, OS-020, OS-030, OS-050.</p>	<p><b>VARIABLE 1</b></p> <p>Servicio de agua potable e instalación de biodigestores.</p> <p><b>DIMENSIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento topográfico.</li> <li>Estudio de mecánica del suelo.</li> <li>Diseño del sistema de agua potable.</li> <li>Diseño de las UBS</li> <li>Estudio del impacto ambiental.</li> <li>Costos y presupuestos del proyecto.</li> </ul>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>obras hidráulicas y saneamiento</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Este proyecto es un diseño descriptivo.</p> <p><b>ESQUEMA</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>M: Interpreta el lugar donde ejecutaran los estudios del proyecto y la población beneficiada.</p> <p>O: Interpreta los datos recogidos del proyecto.</p> </div> <p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>Es el Servicio de agua potable e instalación de biodigestores , en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba- Cajamarca.</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>Siendo investigación descriptiva no se trabajará con muestra</p>

# ANEXOS 05

## RESULTADOS DE ESTUDIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

#### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO ASTM D-422

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAJUNDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMI - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

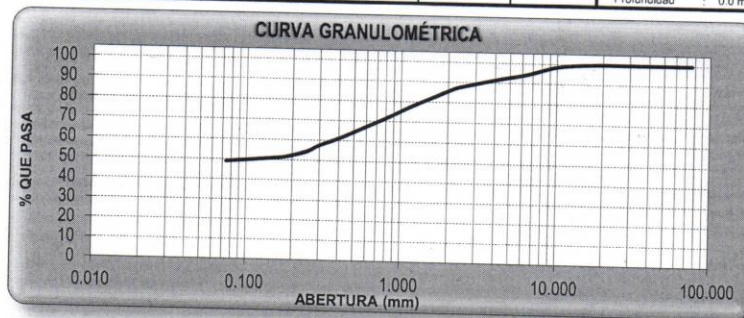
#### DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1020.69

Peso perdido por lavado : 979.31

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	12.35%	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	<b>Límites e Índices de Consistencia</b>	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Líquido : 37
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Plástico : 19
1/2"	12.700	12.71	0.64	0.64	99.36	Ind. Plasticidad : 18	
3/8"	9.525	25.72	1.29	1.92	98.08	<b>Clasificación de la Muestra</b>	
1/4"	6.350	74.31	3.72	5.64	94.36		Clas. SUCS : SC
No4	4.178	52.72	2.64	8.27	91.73		Clas. AASHTO : A-6 (5)
No8	2.360	83.92	4.20	12.47	87.53	<b>Descripción de la Muestra</b>	
No10	2.000	41.27	2.06	14.53	85.47		SUCS: Arena arcillosa
No16	1.180	154.16	7.71	22.24	77.76		AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo
No20	0.850	107.51	5.38	27.62	72.38	Tiene un % de finos de = 48.97%	
No30	0.600	103.91	5.20	32.81	67.19	<b>Descripción de la Calicata</b>	
No40	0.420	107.46	5.37	38.18	61.82		C-4 : E-1
No50	0.300	85.00	4.25	42.43	57.57		Profundidad : 0.0 m - 1.50 m
No60	0.250	62.19	3.11	45.54	54.46		
No80	0.180	56.92	2.85	48.39	51.61		
No100	0.150	13.37	0.67	49.06	50.94		
No200	0.074	39.52	1.98	51.03	48.97		
< No200		979.31	48.97	100.00	0.00		
Total		2000.00	100.00				



D10	: 0.0151
D30	: 0.0453
D60	: 0.3687
Cu	: 24.40
Cc	: 0.37

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

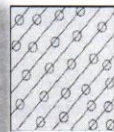
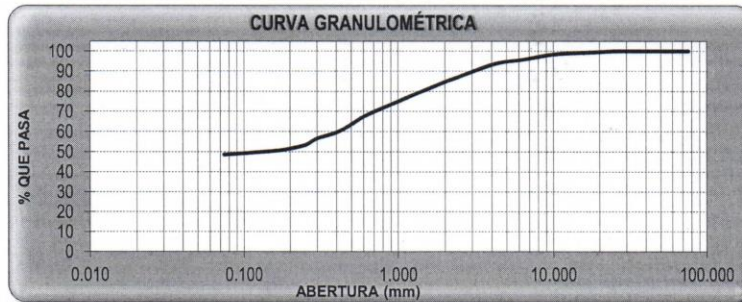
**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-5 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00  
 Peso de muestra seca luego de lavado : 1030.06  
 Peso perdido por lavado : 969.94

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	12.37%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Limites e Indices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 35
3/4"	19.050	9.98	0.50	0.50	99.50	L. Plástico : 17
1/2"	12.700	10.57	0.53	1.03	98.97	Ind. Plasticidad : 18
3/8"	9.525	15.31	0.77	1.79	98.21	
1/4"	6.350	47.89	2.39	4.19	95.81	Clasificación de la Muestra
No4	4.750	44.00	2.20	6.39	93.61	Clas. SUCS : SC
No8	2.360	138.67	6.93	13.32	86.68	Clas. AASHTO : A-6 (5)
No10	2.000	40.46	2.02	15.34	84.66	Descripción de la Muestra
No16	1.180	146.75	7.34	22.68	77.32	SUCS: Arena arcillosa
No20	0.850	94.18	4.71	27.39	72.61	AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo
No30	0.600	105.46	5.27	32.66	67.34	Tiene un % de finos de = 48.50%
No40	0.420	141.16	7.06	39.72	60.28	Descripción de la Calicata
No50	0.300	74.50	3.73	43.45	56.55	C-5 : E-1
No60	0.250	64.69	3.23	46.68	53.32	Profundidad : 0.0 m - 1.00 m
No80	0.180	47.51	2.38	49.06	50.94	
No100	0.150	13.62	0.68	49.74	50.26	
No200	0.075	35.31	1.77	51.50	48.50	
< No200		969.94	48.50	100.00	0.00	
Total		2000.00	100.00			



D10 :	0.0153
D30 :	0.0458
D60 :	0.4110
Cu :	26.94
Cc :	0.33

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
 CIP: 211074  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

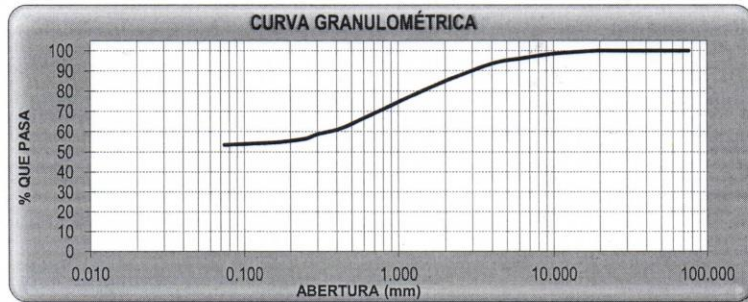
**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-6 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 2000.00  
Peso de muestra seca luego de lavado : 931.35  
Peso perdido por lavado : 1068.65

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	12.62%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	16.73	0.84	0.84	99.16	L. Líquido : 39
3/8"	9.525	16.16	0.81	1.64	98.36	L. Plástico : 34
1/4"	6.350	40.61	2.03	3.68	96.33	Ind. Plasticidad : 5
No4	4.178	46.98	2.35	6.02	93.98	Clasificación de la Muestra
No8	2.360	137.89	6.89	12.92	87.08	
No10	2.000	42.44	2.12	15.04	84.96	Clas. SUCS : ML-CL
No16	1.180	154.80	7.74	22.78	77.22	Clas. AASHTO : A-4 (2)
No20	0.850	103.48	5.17	27.95	72.05	Descripción de la Muestra
No30	0.600	108.27	5.41	33.37	66.63	
No40	0.420	103.09	5.15	38.52	61.48	SUCS: Arcilla limo - arenosa
No50	0.300	56.08	2.80	41.33	58.67	AASTHO: Suelos limosos / Regular a malo
No60	0.250	43.87	2.19	43.52	56.48	Tiene un % de finos de = 53.43%
No80	0.180	29.27	1.46	44.98	55.02	
No100	0.150	9.46	0.47	45.46	54.54	Descripción de la Calicata
No200	0.074	22.22	1.11	46.57	53.43	
< No200		1068.65	53.43	100.00	0.00	C-6 : E-1
Total		2000.00	100.00			Profundidad : 0.0 m - 1.50 m



D10	: 0.0138
D30	: 0.0415
D60	: 0.3568
Cu	: 25.76
Cc	: 0.35

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019

Calicata		Ubicación	Prof. Estrato	PROPIEDADES FÍSICAS							CLASIFICACIÓN		PROPIEDADES MECÁNICAS					
Nº	Estrato			% CH	% Finos	% Arenas	% Gravas	% LL	% LP	% IP	SUCS	AASHTO	MDS (g/cm3)	OCH %	CBR 100%	CBR 95%	PU (g/cm3)	Qadm. (Kg/cm2)
C-1	E-1	LÍNEA DE DISTRIB.	1,00 m	12,29	54,07	38,23	7,71	35	32	3	ML	A-4 (1)	-	-	-	-	-	
C-2	E-1	LÍNEA DE DISTRIB.	1,30 m	11,81	50,15	40,12	9,73	33	21	12	CL	A-6 (3)	-	-	-	-	-	
C-3	E-1	LÍNEA DE DISTRIB.	1,20 m	11,81	47,66	43,74	8,60	32	15	17	SC	A-6 (4)	-	-	-	-	-	
C-4	E-1	LÍNEA DE DISTRIB.	1,50 m	12,35	48,97	42,76	8,27	37	19	18	SC	A-6 (5)	-	-	-	-	-	
C-5	E-1	LÍNEA DE DISTRIB.	1,00 m	12,37	48,50	45,12	6,39	35	17	18	SC	A-6 (5)	-	-	-	-	-	
C-6	E-1	LÍNEA DE DISTRIB.	1,40 m	12,62	53,43	40,54	6,02	39	34	5	ML-CL	A-4 (2)	-	-	-	-	-	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
 CIP: 211074  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

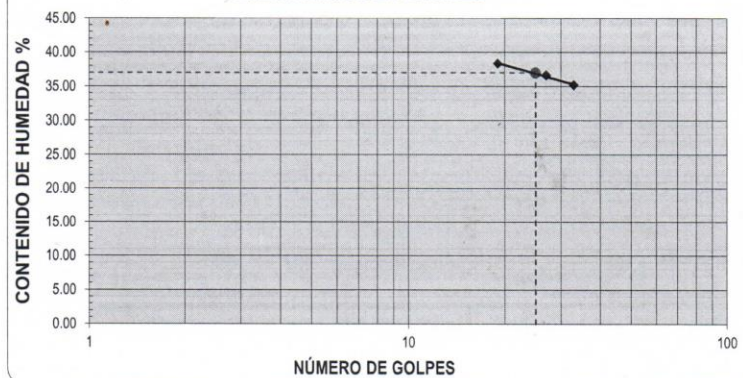
**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA

Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	19	27	33	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	14.40	14.21	14.13	14.27	14.38
Peso de tara + suelo húmedo (g)	17.25	17.38	19.47	14.66	14.82
Peso tara + suelo seco (g)	16.46	16.53	18.08	14.60	14.75
Contenido de Humedad %	38.35	36.64	35.19	18.18	18.92
Limites %	37			19	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$y = -5.627 \ln(x) + 54.988$

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
 CIP: 211074  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

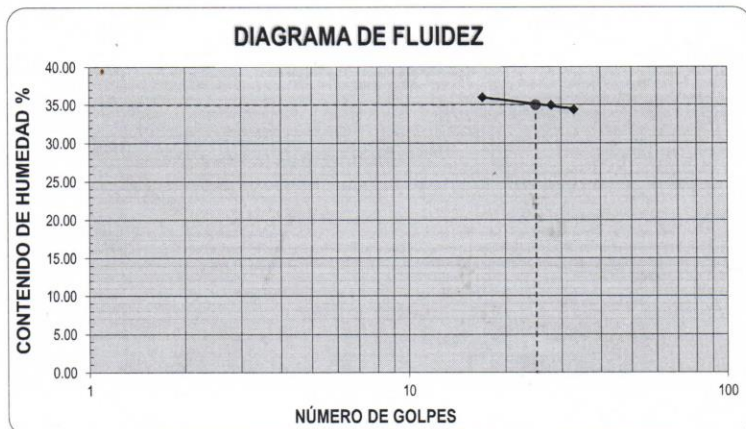
**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-5 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	17	28	33	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	14.14	14.13	14.35	14.11	14.08
Peso de tara + suelo húmedo (g)	19.28	18.84	17.79	14.45	14.42
Peso tara + suelo seco (g)	17.92	17.62	16.91	14.40	14.37
Contenido de Humedad %	35.98	34.96	34.38	17.24	17.24
Límites %	35			17	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -2.332 \ln(x) + 42.613$$

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

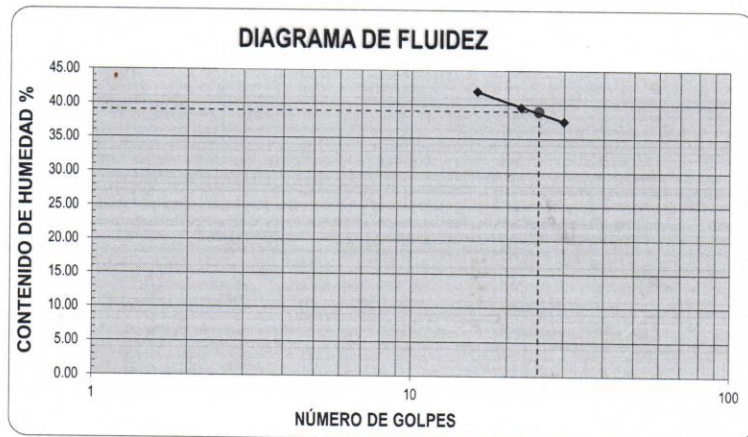
**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-6 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	16	22	30	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	13.95	14.40	14.23	14.47	14.14
Peso de tara + suelo húmedo (g)	18.42	17.82	19.14	14.82	14.46
Peso tara + suelo seco (g)	17.10	16.85	17.80	14.73	14.38
Contenido de Humedad %	41.90	39.59	37.54	34.62	33.33
Límites %	39			34	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -6.953 \ln(x) + 61.150$$

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

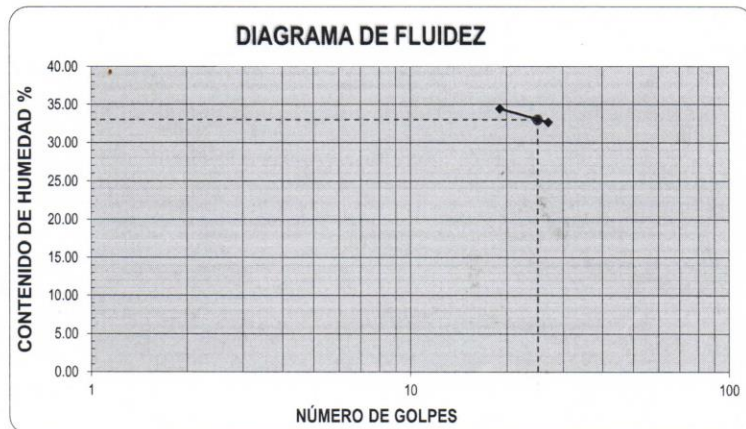
**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-2 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	19	25	27	-	-
N° de golpes	19	25	27	-	-
Peso de tara (g)	14.11	14.12	13.91	14.13	14.33
Peso de tara + suelo húmedo (g)	18.05	16.98	17.36	14.54	14.66
Peso tara + suelo seco (g)	17.04	16.27	16.51	14.47	14.60
Contenido de Humedad %	34.47	33.02	32.69	20.59	22.22
Limites %	33			21	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -5.118 \ln(x) + 49.534$$

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

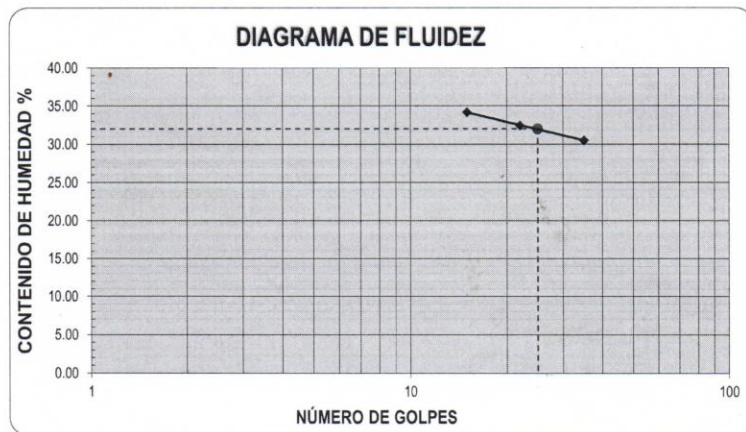
**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-3 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	15	22	35	-	-
N° de golpes	15	22	35	-	-
Peso de tara (g)	14.07	14.27	14.40	14.47	14.23
Peso de tara + suelo húmedo (g)	20.47	17.29	16.71	14.70	14.45
Peso tara + suelo seco (g)	18.84	16.55	16.17	14.67	14.42
Contenido de Humedad %	34.17	32.46	30.51	15.00	15.79
Limites %	32			15	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$y = -4.319 \ln(x) + 45.847$

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

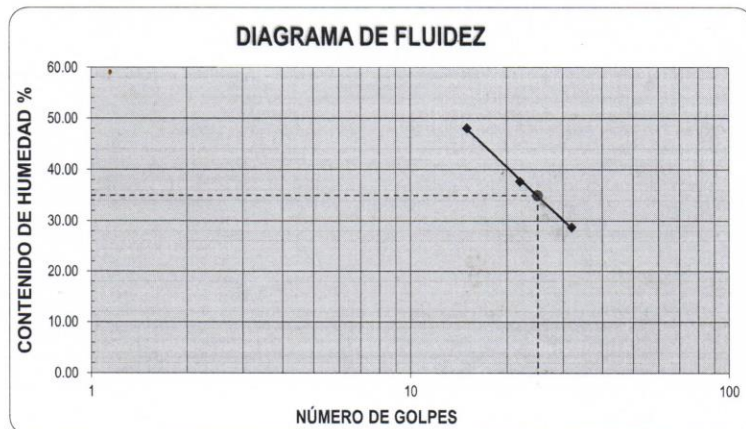
**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-1 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
	15	22	32	-	-
N° de golpes					
Peso de tara (g)	14.14	14.07	14.26	14.20	14.27
Peso de tara + suelo húmedo (g)	19.19	20.90	18.69	14.36	14.44
Peso tara + suelo seco (g)	17.55	19.03	17.70	14.32	14.40
Contenido de Humedad %	48.09	37.70	28.78	33.33	30.77
Limites %	35			32	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$y = -25.500 \ln(x) + 116.940$$

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-2 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	51.59	51.80	51.39
Peso del tarro + suelo humedo (g)	125.10	146.07	140.64
Peso del tarro + suelo seco (g)	117.40	135.92	131.31
Peso del suelo seco (g)	65.81	84.12	79.92
Peso del agua (g)	7.70	10.15	9.33
% de humedad (%)	11.70	12.07	11.67
% de humedad promedio (%)	11.81		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-3 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	48.79	51.19	50.73
Peso del tarro + suelo humedo (g)	139.93	134.98	133.00
Peso del tarro + suelo seco (g)	130.43	126.19	124.13
Peso del suelo seco (g)	81.64	75.00	73.40
Peso del agua (g)	9.50	8.79	8.87
% de humedad (%)	11.64	11.72	12.08
% de humedad promedio (%)	11.81		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUJO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMI - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	49.97	52.20	51.84
Peso del tarro + suelo humedo (g)	126.45	156.32	147.87
Peso del tarro + suelo seco (g)	118.02	144.90	137.32
Peso del suelo seco (g)	68.05	92.70	85.48
Peso del agua (g)	8.43	11.42	10.55
% de humedad (%)	12.39	12.32	12.34
% de humedad promedio (%)	12.35		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-1 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

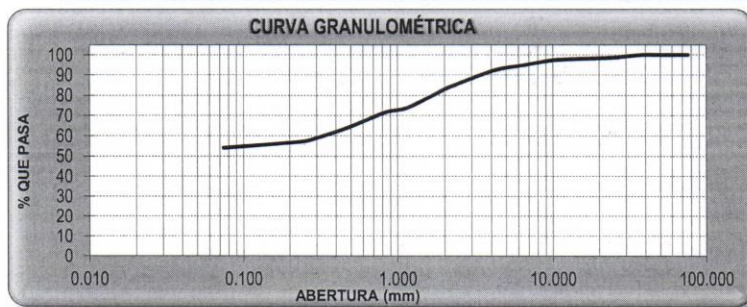
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 918.64

Peso perdido por lavado : 1081.36

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad		
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	12.29%		
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00			
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00			
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	<b>Límites e Índices de Consistencia</b>		
1"	25.400	25.03	1.25	1.25	98.75		L. Líquido : 35	
3/4"	19.050	7.85	0.39	1.64	98.36		L. Plástico : 32	
1/2"	12.700	9.00	0.45	2.09	97.91	Ind. Plasticidad : 3		
3/8"	9.525	14.16	0.71	2.80	97.20	<b>Clasificación de la Muestra</b>		
1/4"	6.350	48.01	2.40	5.20	94.80		Clas. SUCS : ML	
No4	4.178	50.06	2.50	7.71	92.29		Clas. AASHTO : A-4 (1)	
No8	2.360	141.43	7.07	14.78	85.22	<b>Descripción de la Muestra</b>		
No10	2.000	45.24	2.26	17.04	82.96		SUCS: Limo arenoso	
No16	1.180	176.41	8.82	25.86	74.14		AASHTO: Suelos limosos / Regular a malo	
No20	0.850	47.31	2.37	28.23	71.78		Tiene un % de finos de = 54.07%	
No30	0.600	93.62	4.68	32.91	67.09		<b>Descripción de la Calicata</b>	
No40	0.420	90.79	4.54	37.45	62.55			C-1 : E-1
No50	0.300	70.96	3.55	40.99	59.01			Profundidad : 0.0 m - 1.00 m
No80	0.250	32.53	1.63	42.62	57.38			
No100	0.150	10.80	0.54	44.19	55.81			
No200	0.074	34.91	1.75	45.93	54.07			
< No200		1081.36	54.07	100.00	0.00			
Total		2000.00	100.00					



D10	: 0.0137
D30	: 0.0411
D60	: 0.3336
Cu	: 24.37
Cc	: 0.37

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMI - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-2 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

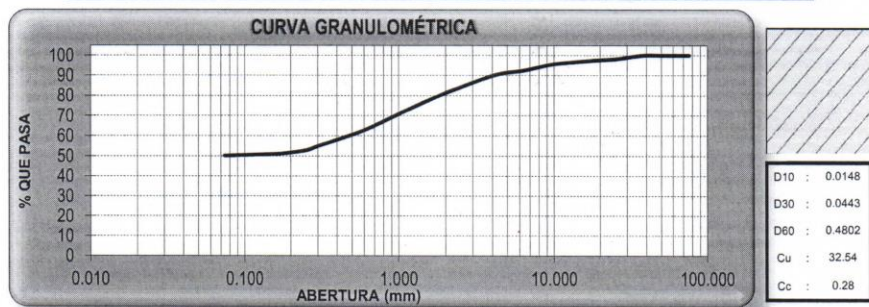
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 997.02

Peso perdido por lavado : 1002.98

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	11.81%	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	35.41	1.77	1.77	98.23		L. Líquido : 33
3/4"	19.050	12.42	0.62	2.39	97.61		L. Plástico : 21
1/2"	12.700	22.19	1.11	3.50	96.50	Ind. Plasticidad : 12	
3/8"	9.525	21.13	1.06	4.56	95.44	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	59.68	2.98	7.54	92.46		Clas. SUCS : CL
No4	4.178	43.72	2.19	9.73	90.27		Clas. AASHTO : A-6 (3)
No8	2.360	138.44	6.92	16.65	83.35	Descripción de la Muestra	
No10	2.000	40.89	2.04	18.69	81.31		SUCS: Arcilla ligera arenosa
No16	1.180	157.27	7.86	26.56	73.44		AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo
No20	0.850	104.46	5.22	31.78	68.22	Tiene un % de finos de = 50.15%	
No30	0.600	108.33	5.42	37.20	62.80		
No40	0.420	84.22	4.21	41.41	58.59		
No60	0.300	73.74	3.69	45.10	54.91	Descripción de la Calicata	
No80	0.250	40.91	2.05	47.14	52.86		
No100	0.150	7.86	0.39	49.06	50.94		
No200	0.074	15.89	0.79	49.85	50.15	C-2 : E-1	
< No200		1002.98	50.15	100.00	0.00		Profundidad : 0.0 m - 1.30 m
Total		2000.00	100.00				



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv\_peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMI - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

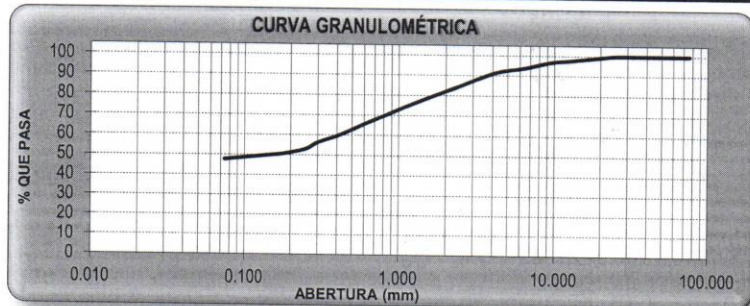
**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-3 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 2000.00  
 Peso de muestra seca luego de lavado : 1046.72  
 Peso perdido por lavado : 953.28

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	11.81%
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	<b>Límites e Índices de Consistencia</b>
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	17.57	0.88	0.88	99.12	L. Líquido : 32
1/2"	12.700	28.63	1.43	2.31	97.69	L. Plástico : 15
3/8"	9.525	18.52	0.93	3.24	96.76	Ind. Plasticidad : 17
1/4"	6.350	59.81	2.99	6.23	93.77	<b>Clasificación de la Muestra</b>
No4	4.178	47.40	2.37	8.60	91.40	
No8	2.360	144.67	7.23	15.83	84.17	Clas. AASHTO : A-6 (4)
No10	2.000	40.81	2.04	17.87	82.13	<b>Descripción de la Muestra</b>
No16	1.180	138.78	6.94	24.81	75.19	
No20	0.850	94.27	4.71	29.52	70.48	AASHTO: Suelos arcillosos / Regular a malo
No30	0.600	98.36	4.92	34.44	65.56	
No40	0.420	105.91	5.30	39.74	60.26	Tiene un % de finos de = 47.66%
No50	0.300	80.31	4.02	43.75	56.25	
No60	0.250	64.59	3.23	46.98	53.02	<b>Descripción de la Calicata</b>
No80	0.180	47.79	2.39	49.37	50.63	
No100	0.150	13.11	0.66	50.03	49.97	Profundidad : 0.0 m - 1.20 m
No200	0.074	46.19	2.31	52.34	47.66	
< No200		953.28	47.66	100.00	0.00	
Total		2000.00	100.00			



D10	: 0.0155
D30	: 0.0466
D60	: 0.4121
Cu	: 26.55
Cc	: 0.34

**CAMPUS TRUJILLO**  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
 CIP: 211074  
 Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUENDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-5 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	50.09	50.71	51.06
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	151.88	151.00	132.50
Peso del tarro + suelo seco (g)	140.69	139.77	123.68
Peso del suelo seco (g)	90.60	89.06	72.62
Peso del agua (g)	11.19	11.23	8.82
% de humedad (%)	12.35	12.61	12.15
% de humedad promedio (%)	12.37		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-6 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	51.55	50.86	50.48
Peso del tarro + suelo humedo (g)	140.44	142.26	147.29
Peso del tarro + suelo seco (g)	130.39	132.09	136.47
Peso del suelo seco (g)	78.84	81.23	85.99
Peso del agua (g)	10.05	10.17	10.82
% de humedad (%)	12.75	12.52	12.58
% de humedad promedio (%)	12.62		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

**PROYECTO** : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO, EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCHUCO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA - REGIÓN DE CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : PÉREZ TORRES, DEYSI NOEMÍ - GIRÓN DOMÍNGUEZ, CELESTINA

**RESPONSABLE** : ING. BRYAN EMANUEL CÁRDENAS SALDAÑA

**UBICACIÓN** : CACHACHI - CAJABAMBA - CAJAMARCA

**FECHA** : JUNIO DEL 2019 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-1 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIB. / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	53.86	51.28	51.81
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	128.55	149.30	146.14
Peso del tarro + suelo seco (g)	120.32	138.80	135.66
Peso del suelo seco (g)	66.46	87.52	83.85
Peso del agua (g)	8.23	10.50	10.48
% de humedad (%)	12.38	12.00	12.50
% de humedad promedio (%)	12.29		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Bryan Emanuel Cárdenas Saldaña  
CIP: 211074  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



## ANEXO N 06 RESUMEN DE METRADOS

<b>PROYECTO:</b>	<b>Servicio de agua potable e instalación de biodigestores, en la localidad de Shahuindo de Amarchuco, Cachachi, Cajabamba - Cajamarca.</b>
------------------	---

Item	Descripción	Metrado	Und.
1	<b>SANEAMIENTO BASICO CARAY</b>		
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (3.60 X 2.40 M)	1.00	und
01.01.02	CASETA PARA ALMACEN	4.00	mes
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO LIVIANO Y HERRAMIENTAS	1.00	glb
01.02	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>		
01.02.01	<b>CAPTACION</b>		
01.02.01.01	<b>CAPTACIÓN DE LADERA</b>		
01.02.01.01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.01.01.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	12.95	m2
01.02.01.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	12.95	m2
01.02.01.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	2.57	m3
01.02.01.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	0.34	m3
01.02.01.01.02.03	COLOCACION DE AFIRMADO e=0.10m	0.98	m2
01.02.01.01.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	2.78	m3
01.02.01.01.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.01.01.03.01	CONCRETO SIMPLE 1:8 + 30% PM	1.13	m3
01.02.01.01.03.02	CONCRETO PARA SOLADO	2.19	m2
01.02.01.01.03.03	CONCRETO EN ZONA DE REBOSE F'c=140 kg/cm2 + 30% PM	0.74	m3
01.02.01.01.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
01.02.01.01.04.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	3.10	m3
01.02.01.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	26.31	m2
01.02.01.01.04.03	ACERO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	133.39	kg
01.02.01.01.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
01.02.01.01.05.01	TARRAJEO DE INTERIORES IMPERMEABLE MEZCLA 1:2	8.13	m2
01.02.01.01.05.02	TARRAJEO DE EXTERIORES MEZCLA 1:4	23.15	m2
01.02.01.01.06	<b>MATERIAL FILTRANTE</b>		
01.02.01.01.06.01	FILTRO III	1.01	m3
01.02.01.01.06.02	FILTRO II	0.63	m3
01.02.01.01.06.03	FILTRO I	0.40	m3
01.02.01.01.07	<b>PINTURA</b>		
01.02.01.01.07.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	15.09	m2
01.02.01.01.08	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
01.02.01.01.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN CAPTACION	1.00	und
01.02.01.01.09	<b>TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS</b>		
01.02.01.01.09.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.80m x 0.80 m, E=1/8" P/CAMARA HUMEDA	1.00	und
01.02.01.01.09.02	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.80m x 0.80 m, E=1/8" P/CAMARA SECA	1.00	und
01.02.01.02	<b>CERCO PERIMETRICO PARA CAPTACION</b>		
01.02.01.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.01.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	7.44	m2
01.02.01.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	0.48	m3
01.02.01.02.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	0.58	m3

01.02.01.02.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.01.02.03.01	DADOS DE CONCRETO F'c=140 KG/CM2	0.48	m3
01.02.01.02.04	<b>VARIOS</b>		

01.02.01.02.04.01	MALLA CON POSTES DE MADERA TORNILLO 2" X 3" H=2.00 M	24.60	m2
01.02.01.02.04.02	PUERTA DE MADERA TORNILLO 1" X 2" H=2.00 M	2.00	und
<b>01.02.02</b>	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>		
<b>01.02.02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	310.00	m2
01.02.02.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	310.00	m
<b>01.02.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL H=0.60M, ANCHO= 0.40M	74.00	m3
01.02.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	310.00	m
01.02.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA E=0.10M	310.00	m
01.02.02.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO H=0.20M	310.00	m
01.02.02.02.05	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJA H=0.30M	310.00	m
01.02.02.02.06	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	15.50	m3
<b>01.02.02.03</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>		
01.02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP D=1 1/2" C-10	310.00	m
<b>01.02.02.04</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS</b>		
01.02.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC	310.00	m
<b>01.02.03</b>	<b>RESERVORIO</b>		
<b>01.02.03.01</b>	<b>RESERVORIO CUADRADO APOYADO V=14.94 M3</b>		
<b>01.02.03.01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.03.01.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	42.60	m2
01.02.03.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	42.60	m2
<b>01.02.03.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	6.52	m3
01.02.03.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	15.70	m2
01.02.03.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	0.50	m3
01.02.03.01.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	8.15	m3
<b>01.02.03.01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.03.01.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2	0.90	m3
<b>01.02.03.01.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
01.02.03.01.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	7.56	m3
01.02.03.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	64.99	m2
01.02.03.01.04.03	ACERO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	487.24	kg
<b>01.02.03.01.05</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
01.02.03.01.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES MEZCLA 1:4	32.68	m2
01.02.03.01.05.02	TARRAJEO DE INTERIORES IMPERMEABLE MEZCLA 1:2	39.60	m2
<b>01.02.03.01.06</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
01.02.03.01.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS EN RESERVORIO	1.00	und
<b>01.02.03.01.07</b>	<b>TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS</b>		
01.02.03.01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.60 X 0.60 M, E=1/8"	1.00	und
01.02.03.01.08	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>		
01.02.03.01.08.01	ESCALERA METALICA INTERIOR TIPO GATO 1" ACERO INOXIDABLE	1.00	und
<b>01.02.03.01.09</b>	<b>PINTURA</b>		
01.02.03.01.09.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	32.68	m2
<b>01.02.03.02</b>	<b>CERCO PERIMETRICO PARA RESERVORIO</b>		
<b>01.02.03.02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.03.02.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	42.60	m2
<b>01.02.03.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.03.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	0.80	m3
01.02.03.02.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	1.00	m3
<b>01.02.03.02.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.03.02.03.01	DADOS DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2	0.80	m3
<b>01.02.03.02.04</b>	<b>VARIOS</b>		
01.02.03.02.04.01	MALLA CON POSTES DE MADERA TORNILLO 2" X 3" H=2.00 M	50.40	m2
01.02.03.02.04.02	PUERTA DE MADERA TORNILLO 1" X 2" H=2.00 M	2.00	und

<b>01.02.03.03</b>	<b>CASETA DE VALVULAS PARA RESERVORIO</b>		
<b>01.02.03.03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.03.03.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	2.54	m2
01.02.03.03.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	2.54	m2

<b>01.02.03.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.03.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	1.15	m3
01.02.03.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	2.54	m2
01.02.03.03.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	0.17	m3
01.02.03.03.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	1.22	m3
<b>01.02.03.03.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.03.03.03.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 PARA C. DE VALVULAS	0.43	m3
01.02.03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	8.11	m2
<b>01.02.03.03.04</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
01.02.03.03.04.01	TARRAJEO DE EXTERIORES MEZCLA 1:4	5.05	m2
01.02.03.03.04.02	TARRAJEO DE INTERIORES IMPERMEABLE MEZCLA 1:2	3.60	m2
<b>01.02.03.03.05</b>	<b>TAPAS SANITARIAS Y COMPUERTAS METALICAS</b>		
01.02.03.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 1.00 X 1.00 M, E=1/8"	1.00	und
01.02.03.03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA SANITARIA DE 0.60 X 0.60 M, E=1/8"	1.00	und
<b>01.02.03.03.06</b>	<b>PINTURA</b>		
01.02.03.03.06.01	PINTURA ESMALTE EN MUROS EXTERIORES	5.05	m2
<b>01.02.03.03.07</b>	<b>VARIOS</b>		
01.02.03.03.07.01	INSTALACION DE HIPOCLORADOR DE FLUJO - DIFUSION	1.00	und
<b>01.02.04</b>	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>		
<b>01.02.04.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.04.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	4,180.96	m2
01.02.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	4,180.96	m
<b>01.02.04.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL H=0.60M, ANCHO= 0.40M	1,003.43	m3
01.02.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	4,180.96	m
01.02.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA E=0.10M	4,180.96	m
01.02.04.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO H=0.20M	4,180.96	m
01.02.04.02.05	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJA H=0.30M	4,180.96	m
01.02.04.02.06	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	209.05	m3
<b>01.02.04.03</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>		
01.02.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP D=2" C-10	90.90	m
01.02.04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP D=1 1/2" C-10	339.52	m
01.02.04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP D=1" C-10	1,875.15	m
01.02.04.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP D=3/4" C-10	1,104.50	m
01.02.04.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP D=1/2" C-10	770.89	m
<b>01.02.04.04</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS-CONEXION</b>		
01.02.04.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN RED DE DISTRIBUCION	1.00	und
<b>01.02.04.05</b>	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS</b>		
01.02.04.05.01	PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION DE TUBERIA PVC	4,180.96	m
<b>01.02.05</b>	<b>PASE AEREO</b>		
<b>01.02.05.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.05.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	14.18	m2
01.02.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	14.18	m
<b>01.02.05.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	31.92	m3
01.02.05.02.02	REFINE Y NIVELACION NORMAL	14.18	m2
01.02.05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	15.21	m3
01.02.05.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	22.00	m3
<b>01.02.05.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.05.03.01	CONCRETO F'C= 140 kg/cm2 PARA SOLADO	0.97	m3
01.02.05.03.02	CONCRETO F'C= 175 kg/cm2 PARA DADOS DE ANCLAJE	4.50	m3
<b>01.02.05.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
01.02.05.04.01	CONCRETO fc= 210 kg/cm2, S/MEZCL. PARA ZAPATAS	8.69	m3
01.02.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	28.80	m2
01.02.05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	545.16	kg

<b>01.02.05.05</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES Y PENDOLAS</b>		
01.02.05.05.01	CABLE DE ACERO PRINCIPAL DE 1/2" TIPO BOA ALMA DE ACERO	168.00	m
01.02.05.05.02	CABLE DE ACERO D=3/8", TIPO BOA ALMA DE FIBRA	1.00	und
<b>01.02.05.06</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA</b>		

01.02.05.06.01	TUBERIA HDPE DE D=1"	175.00	m
<b>01.02.05.07</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS</b>		
01.02.05.07.01	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA CRUCE AEREO	1.00	glb
<b>01.02.06</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS</b>		
<b>01.02.06.01</b>	<b>VALVULAS DE PURGA</b>		
<b>01.02.06.01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.06.01.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	0.49	m2
01.02.06.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	0.49	m2
<b>01.02.06.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.06.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	0.28	m3
01.02.06.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	0.86	m2
01.02.06.01.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	0.35	m3
<b>01.02.06.01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.06.01.03.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	0.10	m3
01.02.06.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2.00	m2
01.02.06.01.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	1.00	m2
<b>01.02.06.01.04</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
01.02.06.01.04.01	TARRAJEO DE INTERIORES IMPERMEABLE MEZCLA 1:2	0.80	m2
01.02.06.01.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES MEZCLA 1:4	1.20	m2
<b>01.02.06.01.05</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
01.02.06.01.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS D=3/4" PVC SAP-PURGA	1.00	und
<b>01.02.06.01.06</b>	<b>VARIOS</b>		
01.02.06.01.06.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.40 M	1.00	und
01.02.06.01.06.02	LECHO DE GRAVA	0.02	m3
<b>01.02.06.02</b>	<b>VALVULAS DE CONTROL</b>		
<b>01.02.06.02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.06.02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	1.96	m2
01.02.06.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1.96	m2
<b>01.02.06.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.06.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO	1.12	m3
01.02.06.02.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	3.44	m2
01.02.06.02.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	1.40	m3
<b>01.02.06.02.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.02.06.02.03.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	0.40	m3
01.02.06.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	8.00	m2
01.02.06.02.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	4.00	m2
<b>01.02.06.02.04</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>		
01.02.06.02.04.01	TARRAJEO DE INTERIORES IMPERMEABLE MEZCLA 1:2	3.20	m2
01.02.06.02.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES MEZCLA 1:4	4.80	m2
<b>01.02.06.02.05</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
01.02.06.02.05.01	VALVULAS Y ACCESORIOS D=1" PVC SAP-CONTROL	3.00	und
01.02.06.02.05.02	VALVULAS Y ACCESORIOS D=3/4" PVC SAP-CONTROL	1.00	und
<b>01.02.06.02.06</b>	<b>VARIOS</b>		
01.02.06.02.06.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.40 M	4.00	und
01.02.06.02.06.02	LECHO DE GRAVA	0.10	m3
<b>01.02.07</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>		
<b>01.02.07.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL (ANCHO= 1M)	1,638.01	m2
01.02.07.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	1,638.01	m2
<b>01.02.07.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.02.07.02.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL H=0.60M, ANCHO= 0.40M	1,638.01	m3
01.02.07.02.02	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA PARA TUBERIA PVC	1,638.01	m
01.02.07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA E=0.10M	1,638.01	m
01.02.07.02.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO H=0.20M	1,638.01	m
01.02.07.02.05	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJA H=0.30M	1,638.01	m
01.02.07.02.06	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	114.66	m3
<b>01.02.07.03</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS</b>		
01.02.07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP D=1/2" C-10	1,638.01	m
<b>01.02.07.04</b>	<b>SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS - CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>		
01.02.07.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DOMICILIARIOS (Para 2")	6.00	und
01.02.07.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DOMICILIARIOS (Para 1")	23.00	und

01.02.07.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DOMICILIARIOS (Para 3/4")	13.00	und
01.02.07.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DOMICILIARIOS (Para 1/2")	18.00	und
01.02.07.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA INC. ACCESORIOS	60.00	und
<b>01.03</b>	<b>SISTEMA DE SANEAMIENTO: BIODIGESTORES</b>		
<b>01.03.01</b>	<b>LAVADERO DE CONCRETO (60 UND)</b>		
<b>01.03.01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.03.01.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	135.60	m2
01.03.01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	135.60	m2
01.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.03.01.02.01	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	135.60	m2
<b>01.03.01.03</b>	<b>ALBANILERIA</b>		
01.03.01.03.01	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG 18 HUECOS	73.44	m2
<b>01.03.01.04</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.03.01.04.01	CONCRETO F'C= 140 kg/cm2	13.56	m3
<b>01.03.01.05</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
01.03.01.05.01	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	12.30	m3
01.03.01.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	120.60	m2
01.03.01.05.03	ACERO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	938.55	kg
<b>01.03.01.06</b>	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>		
01.03.01.06.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 Y COLOREADO CON OCRE	255.90	m2
<b>01.03.01.07</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
01.03.01.07.01	ACCESORIOS LAVATORIO	60.00	und
<b>01.03.02</b>	<b>CASETA PARA BAÑO</b>		
<b>01.03.02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.03.02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	182.25	m2
01.03.02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	182.25	m2
<b>01.03.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.03.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	142.80	m3
01.03.02.02.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	178.50	m3
<b>01.03.02.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.03.02.03.01	CIMENTOS CORRIDOS C:H :1:10 + 30%PG	122.40	m3
01.03.02.03.02	SOBRECIMENTOS CORRIDOS C:H :1:8 + 25%PM	21.42	m3
01.03.02.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	285.60	m2
01.03.02.03.04	CONCRETO 1:8 PARA PISOS Y VEREDAS E=4" PULIDO	132.00	m2
<b>01.03.02.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
01.03.02.04.01	CONCRETO F'C=175 kg/cm2	3.11	m3
01.03.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	62.10	m2
01.03.02.04.03	ACERO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	213.86	kg
<b>01.03.02.05</b>	<b>ALBAÑILERIA</b>		
01.03.02.05.01	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG 18 HUECOS	591.60	m2
<b>01.03.02.06</b>	<b>CONSTRUCCION DE LA CASETA</b>		
01.03.02.06.01	LISTON DE MADERA TORNILLO 2"X3"	441.00	m
01.03.02.06.02	LISTON DE MADERA TORNILLO 2"X2"	612.00	m
01.03.02.06.03	LISTON DE MADERA TORNILLO 1"X2"	291.00	m
01.03.02.06.04	LISTON DE MADERA TORNILLO 1 1/2"X1 1/2"	348.60	m
01.03.02.06.05	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA 0.80X1.80X0.03 mm	390.00	m2
<b>01.03.02.07</b>	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDADURAS</b>		
01.03.02.07.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, INTERIORES 1:5, E=1.5 CM	801.00	m2
01.03.02.07.02	VESTIDURAS DE DERRAMES A=0.15M	49.50	m2
<b>01.03.02.08</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		
01.03.02.08.01	PUERTA CONTRAPLACADA (2.10M X 0.70M)	60.00	und
01.03.02.08.02	VENTANA CON MALLA MOSQUITERO (1.30 X 0.35 M)	60.00	und
01.03.02.08.03	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 3" X 3"	180.00	pza
01.03.02.08.04	CERROJO DE ALUMINIO 3"	60.00	pza
<b>01.03.02.09</b>	<b>PINTURA</b>		
01.03.02.09.01	PINTURA CON ESMALTE	850.50	m2
<b>01.03.03</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
<b>01.03.03.01</b>	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>		
01.03.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=4"	60.00	pto

01.03.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE EN PVC D=2"	180.00	pto
01.03.03.01.03	INSTALACION DE TUBERIA DE OVC SAL 2"	540.00	m
01.03.03.01.04	INSTALACION DE TUBERIA DE OVC SAL 4"	132.00	m
01.03.03.01.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"X24"	60.00	pza
01.03.03.01.06	SISTEMA DE VENTILACION	60.00	und
01.03.03.01.07	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	60.00	und
01.03.03.01.08	INSTALACION DE ACCESORIOS EN DESAGUE	60.00	und
<b>01.03.03.02</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>		
01.03.03.02.01	INSTALACION DE TUBERIA EMPOTRADA DE PVC 1/2"	900.00	m
01.03.03.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC-SAP 1/2"	240.00	pto
01.03.03.02.03	DUCHA NACIONAL	60.00	und
01.03.03.02.04	INSTALACION DE ACCESORIOS EN AGUA FRIA	60.00	und
<b>01.03.04</b>	<b>BIODIGESTOR Y POZO DE ABSORCION</b>		
<b>01.03.04.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.03.04.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO MANUAL	427.88	m2
01.03.04.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	427.88	m2
<b>01.03.04.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.03.04.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	388.97	m3
01.03.04.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	46.01	m3
01.03.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCEDENTE	426.40	m3
<b>01.03.04.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
01.03.04.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS	4.71	m3
<b>01.03.04.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
01.03.04.04.01	CONCRETO F'C=175 kg/cm2 PARA LOSA DE TECHO	17.74	m3
01.03.04.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60 PARA LOSA DE TECHO	795.27	kg
<b>01.03.04.05</b>	<b>BIODIGESTOR</b>		
01.03.04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR	60.00	und
01.03.04.05.02	CAMARA DE LODOS (0.60X0.60X0.30)	60.00	pza
01.03.04.05.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC SAL 2"	60.00	m
<b>01.03.04.06</b>	<b>POZO DE ABSORCION</b>		
01.03.04.06.01	RELLENO CON GRAVA D=1"	31.81	m3
01.03.04.06.02	MURO DE SOGA LADRILLO CORRIENTE EN POZO DE ABSORCION	492.30	m2
<b>01.04</b>	<b>CONSIDERACIONES FINALES</b>		
<b>01.04.01</b>	<b>AOM, MITIGACION AMBIENTAL Y VARIOS</b>		
01.04.01.01	PROCESOS EDUCATIVOS Y CAP. EN AOM.	1.00	glb
01.04.01.02	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	1.00	glb
01.04.01.03	FLETE TERRESTRE	1.00	glb
01.04.01.04	FLETE RURAL	1.00	glb

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>			<b>1,589,685.16</b>	
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			<b>17,895.26</b>	
01.01.01	MOVILIZACION DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	2,800.00	2,800.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA DE 2.40 x 3.60 m	und	3.00	927.72	2,783.16
01.01.03	ALMACEN PRELIMINAR Y CASETA DE SEGURIDAD	m2	35.00	66.06	2,312.10
01.01.04	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00
01.02	<b>CAPTACION DE LADERA</b>			<b>4,762.89</b>	
01.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>			<b>96.16</b>	
01.02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	16.00	2.62	41.92
01.02.01.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	m2	16.00	3.39	54.24
01.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>413.96</b>	
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	m3	6.82	33.89	231.13
01.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUI MANUAL) HASTA D. = 30.00 m	m3	19.60	166.99	8.52
01.02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL	m2	16.00	0.99	15.84
01.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>			<b>2,303.20</b>	
01.02.03.01	CONCRETO PARA LOSA SUPERIOR F'C=175 KG/CM2	m3	0.41	432.47	177.31
01.02.03.02	CONCRETO PARA MUROS F'C=175 KG/CM2	m3	1.53	432.47	661.68
01.02.03.03	CONCRETO LOSA DE FONDO Y CIMENTACIÓN F'C=175 KG/CM2	m3	95.14	0.22	432.47
01.02.03.04	CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2 PARA RELLENO	m3	0.49	314.96	154.33
01.02.03.05	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	m2	3.42	135.79	464.40
01.02.03.06	DADO DE CONCRETO F'C =140Kg/cm2	und	1.00	33.20	33.20
01.02.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	7.27	36.48	265.21
01.02.03.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	m2	5.10	40.02	204.10
01.02.03.09	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	46.41	5.34	247.83
01.02.04	<b>TAPAS METÁLICAS</b>			<b>301.07</b>	
01.02.04.01	TAPA METALICA 60 X 60 CM.	und	1.00	160.33	160.33
01.02.04.02	TAPA SANITARIA METALICA 40X40 CM.	und	1.00	140.74	140.74
01.02.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>			<b>695.63</b>	
01.02.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:5, E=1.5CM	m2	97.37	3.82	25.49
01.02.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES MORTERO C:A 1:5, E=1.5cm	m2	376.31	15.55	24.20
01.02.05.03	MORTERO 1:5 PENDIENTE DE FONDO, E=1.5 CM	m2	0.72	31.10	22.39
01.02.05.04	PINTURA EN EXTERIORES	m2	15.47	12.90	199.56
01.02.06	<b>FILTROS</b>			<b>111.17</b>	
01.02.06.01	FILTRO DE GRAVA	m3	0.22	127.11	27.96
01.02.06.02	FILTRO GRANULAR	m3	0.25	119.93	29.98
01.02.06.03	FILTRO DE ARENA GRUESA	m3	0.36	147.86	53.23
01.02.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>			<b>273.83</b>	
01.02.07.01	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 11/2" Y ACCESORIOS	und	273.83	1.00	273.83
01.02.08	<b>CERCO PERIMETRICO DE CAPTACION</b>			<b>567.87</b>	
01.02.08.01	CERCO PERIMETRICO	m	13.80	30.51	421.04
01.02.08.02	PUERTA PARA CERCO DE PROTECCION	und	1.00	146.83	146.83
01.03	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>			<b>119,503.18</b>	
01.03.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>			<b>4,445.70</b>	
01.03.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	3,045.00	1.46	4,445.70
01.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>57,073.04</b>	
01.03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS 0.40 x 0.60	m3	730.80	38.73	28,303.88
01.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIAS	m	3,045.00	1.95	5,937.75
01.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	m	3,045.00	1.69	5,146.05
01.03.02.04	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS	m3	913.50	19.36	17,685.36
01.03.03	<b>TUBERIAS</b>			<b>20,906.75</b>	

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
	01.03.03.01	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2" m	325.30	8.74	2,843.12	
	01.03.03.02	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1 1/2"	m	1,534.20	6.62	10,156.40
	01.03.03.03	TUBERIA PVC SAP C- 10 DE 1"	m	1,185.50	5.36	6,354.28
	01.03.03.04	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION	m	3,045.00	0.51	1,552.95
01.03.04	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>	<b>238.06</b>				
	01.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO 11/2" x 45°	und	8.00	16.10	128.80
	01.03.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO 2" x 45°	und	6.00	18.21	109.26
01.03.05	<b>VÁLVULA DE PURGA</b>	<b>1,167.29</b>				
	01.03.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>2.55</b>			
	01.03.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.64	1.36	0.87
	01.03.05.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	0.64	2.62	1.68
01.03.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>32.36</b>				
	01.03.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL 14.72	m3	0.38	38.73	
	01.03.05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN INTERIOR DE TERRENO 1.62	m	0.64	2.53	
	01.03.05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO 3.84	m3	0.17	22.59	
	01.03.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUJO MANUAL) HASTA D. 0.48 25.37 12.18	m3			
= 30.00 m						
01.03.05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>	<b>186.58</b>				
	01.03.05.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.17	406.53	69.11
	01.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.22	36.48	117.47
01.03.05.04	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>	<b>22.89</b>				
	01.03.05.04.01	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:5 E=1.5 CM 23.84 22.89	m2		0.96	
01.03.05.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>	<b>796.10</b>				
	01.03.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA BONCE DE 3" + ACCESORIOS 2.00 398.05 796.10	und			
- CAJA PURGA						
01.03.05.06	<b>VARIOS</b>	<b>126.81</b>				
	01.03.05.06.01	FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"	m3	0.01	132.05	1.32
	01.03.05.06.02	PINTURA EN EXTERIORES	m2	0.36	12.90	4.64
	01.03.05.06.03	TAPA METALICA 40 X 40 CM.und	1.00	120.85	120.85	
01.03.06	<b>VÁLVULA DE AIRE</b>	<b>478.29</b>				
	01.03.06.01	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>	<b>2.55</b>			
	01.03.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.64	1.36	0.87
	01.03.06.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	0.64	2.62	1.68
01.03.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>25.41</b>				
	01.03.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL 14.72	m3	0.38	38.73	
	01.03.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUI MANUAL) HASTA D. = 0.27 25.37 6.85	m3			
30.00 m						
	01.03.06.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO 3.84	m3	0.17	22.59	
01.03.06.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>	<b>173.02</b>				
	01.03.06.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.16	406.53	65.04
	01.03.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2.96	36.48	107.98
01.03.06.04	<b>TAPA METALICA</b>	<b>120.85</b>				
	01.03.06.04.01	TAPA METALICA 40 X 40 CM.	und	1.00	120.85	120.85
01.03.06.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>	<b>27.53</b>				
	01.03.06.05.01	TARRAJEO FROTACHADO 1:5 E=1.5 cm	m2	0.96	23.84	22.89
	01.03.06.05.02	PINTURA EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS 4.64	m2	0.36	12.90	
01.03.06.06	<b>FILTROS</b>	<b>1.32</b>				
	01.03.06.06.01	FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"	m3	0.01	132.05	1.32
01.03.06.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>	<b>127.61</b>				



# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	01.03.06.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA BRONCE DE 3" +	und		1.00
		127.61	127.61		
	ACCESORIOS + CAJA AIRE				
01.03.07	<b>CAMARA ROMPE PRESION (6 und)</b>		<b>35,194.05</b>		
	01.03.07.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		<b>17.22</b>	
	01.03.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	8.40	1.36
	01.03.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	8.40	0.69
	01.03.07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>259.35</b>	
	01.03.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NARURAL	m3	3.78	38.73
		146.40			
	01.03.07.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.80	22.59
		18.07			
	01.03.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE ( CARGUIO MANUAL) HASTA D.	m3		
		3.74	25.37	94.88	
	= 30.00 m				
	01.03.07.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		<b>492.74</b>	
	01.03.07.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.07	406.53
	01.03.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.56	36.48
	01.03.07.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	m2	3.00	135.79
		407.37			
	01.03.07.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		<b>5,068.79</b>	
	01.03.07.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	4.10	432.47
	01.03.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	62.16	36.48
	01.03.07.04.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	192.52	5.34
					1,028.06
	01.03.07.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		<b>2,011.73</b>	
	01.03.07.05.01	TARRAJEO EXTERIOR	m2	28.56	23.84
					680.87
	01.03.07.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1, E=2CM	m2		22.32
		43.12	962.44		
	01.03.07.05.03	PINTURA OLEO MATE EN MUROS EXTERIORES	m2	28.56	12.90
		368.42			
	01.03.07.06	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		<b>26,384.76</b>	
	01.03.07.06.01	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 2" INC. ACCESORIOS	und		
		12.00	623.99	7,487.88	
	01.03.07.06.02	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" INC. ACCESORIOS	und		
		30.00	438.26	13,147.80	
	01.03.07.06.03	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1" INC. ACCESORIOS	und		
		18.00	251.58	4,528.44	
	01.03.07.06.04	VÁLVULA TIPO GLOBO DE BRONCE DE 3/4" INC. ACCESORIOS	und		6.00
		203.44	1,220.64		
	01.03.07.07	<b>TAPA METALICA</b>		<b>959.46</b>	
	01.03.07.07.01	TAPA METALICA 60 X 60 CM.	und	6.00	159.91
					959.46
01.04	<b>RESERVORIO CIRCULAR 20 M3</b>			<b>41,962.86</b>	
	01.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		<b>297.04</b>	
	01.04.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	52.48	3.39
					177.91
	01.04.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	52.48	2.27
					119.13
	01.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>4,684.56</b>	
	01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	52.18	38.73
					2,020.93
	01.04.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	3.14	14.37
					45.12
	01.04.02.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO AFIRMADO	m3	3.66	132.05
					483.30
	01.04.02.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (GRAVA GW TM 4")	m3	3.32	137.89
		457.79			
	01.04.02.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	36.60	3.34
					122.24
	01.04.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D. =	m3		61.30
		25.37	1,555.18		
	30.00 m				
	01.04.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		<b>8,591.57</b>	
	01.04.03.01	<b>FALSA ZAPATA</b>		<b>6,379.37</b>	
	01.04.03.01.01	CONCRETO EN FALSA ZAPATA F'C=140 KG/CM2	m3	16.62	380.30
		6,320.59			
	01.04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN FALSA ZAPATA	m2	1.45	40.54
		58.78			

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.04.03.02	<b>VEREDA 778.25</b>				
01.04.03.02.01	CONCRETO EN VEREDAS F'C=140 KG/CM2 305.28		m3	0.87	350.90
01.04.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS 141.89		m2	3.50	40.54
01.04.03.02.03	BRUÑADO EN VEREDAS	m	31.32	2.53	79.24
01.04.03.02.04	JUNTAS CON TEKNOPOR E = 1"	m	1.30	10.99	14.29
01.04.03.02.05	SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO E=1" 14.94 237.55	m			15.90
01.04.03.03	<b>CUNETA DE DRENAJE SUPERFICIAL 1,433.95</b>				
01.04.03.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 + 25% PMAX 3" 755.97		m3	2.32	325.85
01.04.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETA 640.89		m2	16.45	38.96
01.04.03.03.03	SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO E=1" 5.62 37.09	m			6.60
01.04.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO 16,688.90</b>				
01.04.04.01	<b>ZAPATA CORRIDA 2,679.78</b>				
01.04.04.01.01	CONCRETO EN ZAPATA CORRIDA F'C=280 KG/CM2 1,519.00		m3	2.87	529.27
01.04.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATA CORRIDA 38.96 169.09		m2		4.34
01.04.04.01.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	185.71	5.34	991.69
01.04.04.02	<b>LOSA DE CIMENTACIÓN 2,357.05</b>				
01.04.04.02.01	CONCRETO EN LOSA DE CIMENTACION F'C=280 KG/CM2 529.27 772.73		m3		1.46
01.04.04.02.02	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	296.69	5.34	1,584.32
01.04.04.03	<b>MURO DE CUBA 8,300.81</b>				
01.04.04.03.01	CONCRETO EN MURO DE CUBA F'C=280 KG/CM2 2,265.28		m3	4.28	529.27
01.04.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CUBA 73.28 4,182.82		m2		57.08
01.04.04.03.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	346.95	5.34	1,852.71
01.04.04.04	<b>VIGA ANILLO SUPERIOR 963.08</b>				
01.04.04.04.01	CONCRETO EN VIGA ANILLO SUPERIOR F'C=280 KG/CM2 529.27 264.64		m3		0.50
01.04.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA ANILLO SUPERIOR 38.96 221.68		m2		5.69
01.04.04.04.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	89.28	5.34	476.76
01.04.04.05	<b>LOSA CÚPULA 2,388.18</b>				
01.04.04.05.01	CONCRETO EN LOSA CUPULA F'C=280 KG/CM2 375.78		m3	0.71	529.27
01.04.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE CUPULA 38.96 470.64		m2		12.08
01.04.04.05.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	288.72	5.34	1,541.76
01.04.05	<b>ESTRUCTRA METÁLICA 779.60</b>				
01.04.05.01	ESCALERA METÁLICA INTERIOR TIPO GATO F°G° 1" ACERO INOXIDABLE 350.00 350.00		und		1.00
01.04.05.02	ESCALERA METÁLICA EXTERIOR TIPO GATO F°G° 1"	und	1.00	250.00	250.00
01.04.05.03	TAPA METALICA 60 X 60 CM	und	1.00	179.60	179.60
01.04.06	<b>ARQUITECTURA 3,552.07</b>				
01.04.06.01	<b>REVOQUES, REVESTIMIENTOS Y MOLDURAS 2,950.16</b>				
01.04.06.01.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 E=1.5cm	m2	59.28	23.84	1,413.24
01.04.06.01.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:5, E=2.00cm 38.80 25.49 989.01	m2			
01.04.06.01.03	TARRAJEO DE FONDO CON IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:5, E=1.5 CM 11.34 25.70 291.44	m2			
01.04.06.01.04	TARRAJEO EN OCHAVO SANITARIO C:A 1:5 E = 1.5 CM 21.48 256.47	m2			11.94
01.04.06.02	<b>PINTURA 601.91</b>				
01.04.06.02.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2	46.66	12.90	601.91

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.04.07	<b>VIARIOS</b>		<b>2,849.70</b>		
01.04.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO	und			1.00
	701.65 701.65				
01.04.07.02	VALVULA DE BRONCE DE 2" + ACCESORIOS LIMPIEZA Y REBOSE	und			235.37
	235.37				
01.04.07.03	JUNTA WATER STOP NEOPRENE 6"	m	12.41	54.38	674.86
01.04.07.04	JUNTAS DE 2mm DE EPOXICO PARA UNION MONOLITICA DE CONCRETO	m2			1.86
	31.17 57.98				
01.04.07.05	ACCESORIOS DE LA VENTILACIÓN DE 2" F° G°	und		1.00	44.05
01.04.07.06	CERCO PERIMETRICO	m	28.00	35.32	988.96
01.04.07.07	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO	und	1.00	146.83	146.83
01.04.08	<b>CASETA DE VALVULAS</b>		<b>4,519.42</b>		
01.04.08.01	<b>ESTRUCTURAS</b>		<b>2,076.97</b>		
01.04.08.01.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>198.56</b>		
01.04.08.01.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3			2.88
	38.73 111.54				
01.04.08.01.01.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3			
	0.34 14.37 4.89				
01.04.08.01.01.03	RELLENO CON FILTRO DE GRAVA TM. MAX 1/2"	m3			0.01
	171.13 1.71				
01.04.08.01.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA	m3			
			3.17	25.37	80.42
D. = 30.00 m					
01.04.08.01.02	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		<b>1,718.50</b>		
01.04.08.01.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3		1.28	432.47
	553.56				
01.04.08.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		15.64	40.29
	630.14				
01.04.08.01.02.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2. kg	kg	100.15	5.34	534.80
01.04.08.01.03	<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>		<b>159.91</b>		
01.04.08.01.03.01	TAPA METALICA DE 60 x 60 CM	und		1.00	159.91
	159.91				
01.04.08.02	<b>ARQUITECTURA</b>		<b>544.47</b>		
01.04.08.02.01	<b>REVOQUES REVESTIMIENTOS Y MOLDURAS</b>		<b>544.47</b>		
01.04.08.02.01.01	TARRAJEO EN CARAS INTERIORES Y EXTERIORES C:A:1:5 E=1.5 cm	m2	18.25	23.79	434.17
01.04.08.02.01.02	PINTURA EN EXTERIORES	m2		8.55	12.90
	110.30				
01.04.08.03	<b>OTROS</b>		<b>1,897.98</b>		
01.04.08.03.01	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		<b>1,897.98</b>		
01.04.08.03.01.01	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACCESORIOS DE ENTRADA	und	1.00	911.51	911.51
01.04.08.03.01.02	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACCESORIOS DE SALIDA	und	1.00	479.29	479.29
01.04.08.03.01.03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACC - BY PASS	und	1.00	507.18	507.18
01.05	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>		<b>239,855.69</b>		
01.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		<b>15,977.88</b>		
01.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,189.20	1.36	4,337.31
01.05.01.02	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS	m		7,972.99	1.46
					11,640.57
01.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>132,383.64</b>		
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS (0.40 X 0.60)	m3		1,913.52	27.10
					51,856.39
01.05.02.02	REFINE, NIVELACION DE ZANJAS	m	7,972.99	3.17	25,274.38
01.05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS DE AGUA	m		7,972.99	2.09
					16,663.55
01.05.02.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS MANUAL	m3		1,993.25	19.36
					38,589.32
01.05.03	<b>TUBERIAS</b>		<b>71,442.35</b>		
01.05.03.01	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 2" C - 10	m		1,088.00	8.74
					9,509.12
01.05.03.02	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1 1/2" C - 10	m		1,475.00	6.60
					9,735.00
01.05.03.03	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1" C - 10	m		1,551.00	5.36
					8,313.36
01.05.03.04	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 3/4" C-10	m		2,894.00	5.10
					14,759.40

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	01.05.03.05	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1/2" C-10	m	5,847.00	3.86 22,569.42
	01.05.03.06	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION	m	12,855.00	0.51 6,556.05
01.05.04	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>	<b>3,459.68</b>			
	01.05.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 2" und	10.00	22.14	221.40
	01.05.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 1 1/2"	und	35.00	16.34 571.90
	01.05.04.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 1" und	29.00	12.04	349.16
	01.05.04.04	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 3/4"	und	38.00	11.04 419.52
	01.05.04.05	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 2" x 45°	und	3.00	18.21 54.63
	01.05.04.06	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 1 1/2" x 45°	und	6.00	16.21 97.26
	01.05.04.07	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 1" x 45°	und	3.00	11.54 34.62
	01.05.04.08	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 3/4" x 45°	und	3.00	14.21 42.63
	01.05.04.09	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1 1/2"	und	1.00	14.54
		14.54			
	01.05.04.10	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1" und	1.00	14.54	14.54
	01.05.04.11	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1/2"	und	9.00	13.48
		121.32			
	01.05.04.12	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 1"	und	5.00	10.48
		52.40			
	01.05.04.13	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 3/4"	und	4.00	11.48
		45.92			
	01.05.04.14	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 1/2"	und	30.00	11.48
		344.40			
	01.05.04.15	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1" - 3/4"	und	11.00	13.44
		147.84			
	01.05.04.16	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1" - 1/2"	und	24.00	13.36
		320.64			
	01.05.04.17	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 3/4" - 1/2"	und	54.00	11.24
		606.96			
01.05.05	<b>VALVULAS DE CONTROL (09 UNIDADES)</b>	<b>4,884.63</b>			
	01.05.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>22.92</b>		
	01.05.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5.76	1.36 7.83
	01.05.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	5.76	2.62 15.09
	01.05.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>234.77</b>		
	01.05.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	3.46	38.73
		134.01			
	01.05.05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN INTERIOR DE TERRENO	m2	2.56	0.99
		2.53			
	01.05.05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1.26	22.59
		28.46			
	01.05.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D.			m3
		2.75 25.37 69.77			
	= 30.00 m				
	01.05.05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>	<b>1,561.30</b>		
	01.05.05.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	1.45	406.53 589.47
	01.05.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	26.64	36.48 971.83
	01.05.05.04	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>	<b>420.54</b>		
	01.05.05.04.01	TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:5 E=1.5 CM	m2		17.64
		23.84 420.54			
	01.05.05.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS</b>	<b>1,511.69</b>		
	01.05.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE			und
		1.00 217.11 217.11			
	21/2"				
	01.05.05.05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 2"			und
		1.00 181.57 181.57			
	01.05.05.05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE			und
		4.00 189.31 757.24			
	11/2"				
	01.05.05.05.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 1"			und
		3.00 118.59 355.77			
	01.05.05.06	<b>VARIOS</b>	<b>1,133.41</b>		
	01.05.05.06.01	FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"	m3	0.03	132.05 3.96

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
	01.05.05.06.02	TAPA METALICA 40 X 40 CM.	und	9.00	120.85	1,087.65
	01.05.05.06.03	PINTURA EN EXTERIORES	m2	3.24	12.90	41.80
01.05.06	<b>CAMARA ROMPE PRESION (2 und)</b>		<b>11,707.51</b>			
01.05.06.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		<b>5.74</b>			
	01.05.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2.80	1.36	3.81
	01.05.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	2.80	0.69	1.93
01.05.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>86.38</b>			
	01.05.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NARURAL 48.80	m3	1.26	38.73	
	01.05.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO 5.87	m3	0.26	22.59	
	01.05.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE ( CARGUIO MANUAL) HASTA D. 1.25 25.37 31.71	m3			
= 30.00 m						
01.05.06.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		<b>162.89</b>			
	01.05.06.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.02	406.53	8.13
	01.05.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	0.52	36.48	18.97
	01.05.06.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8 135.79	m2	1.00	135.79	
01.05.06.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		<b>1,691.02</b>			
	01.05.06.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	1.37	432.47	592.48
	01.05.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.72	36.48	755.87
	01.05.06.04.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	64.17	5.34	342.67
01.05.06.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		<b>646.74</b>			
	01.05.06.05.01	TARRAJEO EXTERIOR	m2	8.52	23.84	203.12
	01.05.06.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1, E=2CM 43.12 320.81	m2			7.44
	01.05.06.05.03	PINTURA OLEO MATE EN MUROS EXTERIORES 122.81	m2	9.52	12.90	
01.05.06.06	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		<b>8,794.92</b>			
	01.05.06.06.01	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 2" INC. ACCESORIOS 4.00 623.99 2,495.96	und			
	01.05.06.06.02	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" INC. ACCESORIOS 10.00 438.26 4,382.60	und			
	01.05.06.06.03	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1" INC. ACCESORIOS 6.00 251.58 1,509.48	und			
	01.05.06.06.04	VÁLVULA TIPO GLOBO DE BRONCE DE 3/4" INC. ACCESORIOS 203.44 406.88	und			2.00
01.05.06.07	<b>TAPA METALICA</b>		<b>319.82</b>			
	01.05.06.07.01	TAPA METALICA 60 X 60 CM.	und	2.00	159.91	319.82
01.06	<b>SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO CON ARRASTRE HIDRAULICO</b>		<b>1,131,638.56</b>			
01.06.01	<b>MODULO DE SERVICIOS HIGIENICOS (150 UND)</b>		<b>1,131,638.56</b>			
01.06.01.01	<b>ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA</b>		<b>635,103.67</b>			
	01.06.01.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>3,058.57</b>			
	01.06.01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL 1,191.88	m2	876.38	1.36	
	01.06.01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR 1,866.69	m2	876.38	2.13	
	01.06.01.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>49,658.50</b>			
	01.06.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL 33.89 25,010.82	m3		738.00	
	01.06.01.01.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO 135.00 27.99 3,778.65	m3			
	01.06.01.01.02.03	MEJORAMIENTO DE BASE CON AFIRMADO E = 0.10 M 49.20 113.23 5,570.92	m3			
	01.06.01.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE (CARGIO MANUAL), HASTA D. m3 603.00 25.37 15,298.11	m3			
30.00 m						
01.06.01.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		<b>92,339.58</b>			
	01.06.01.01.03.01	CIMIENTO CORRIDO - MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG 204.61 50,334.06	m3			246.00

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	01.06.01.01.03.02	SOBRECIMIENTO - MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM	218.10	15,413.13	70.67
	01.06.01.01.03.03	SOBRECIMIENTOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	942.30	25.43	23,962.69
	01.06.01.01.03.04	CONCRETO EN FALSO PISO - MEZCLA C:H 1:8, E=4"	53.33	49.31	2,629.70
	01.06.01.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		<b>120,179.55</b>	
	01.06.01.01.04.01	<b>COLUMNAS</b>		<b>68,411.36</b>	
	01.06.01.01.04.01.01	COLUMNAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	36.72	423.71	15,558.63
	01.06.01.01.04.01.02	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	548.33	32.10	17,601.39
	01.06.01.01.04.01.03	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	6,898.50	5.11	35,251.34
	01.06.01.01.04.02	<b>VIGAS</b>		<b>51,768.19</b>	
	01.06.01.01.04.02.01	VIGAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2m3	423.71	10,927.48	25.79
	01.06.01.01.04.02.02	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	359.33	34.84	12,519.06
	01.06.01.01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	5,467.50	5.18	28,321.65
	01.06.01.01.05	<b>ESTRUCTURA DE MADERA</b>		<b>25,156.35</b>	
	01.06.01.01.05.01	CORREAS DE MADERA EUCALIPTO 2"x2"x3.00m	27.95	4,276.35	153.00
	01.06.01.01.05.02	CORREAS DE MADERA EUCALIPTO 2"x3"x2.03m	28.14	8,442.00	300.00
	01.06.01.01.05.03	VIGUETA DE MADERA EUCALIPTO 4"x3"x2.03m	41.46	12,438.00	300.00
	01.06.01.01.06	<b>COBERTURA</b>		<b>28,827.45</b>	
	01.06.01.01.06.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA ONDULADA	1,057.50	27.26	28,827.45
1.80x0.83x0.003m					
	01.06.01.01.07	<b>MUROS Y TABIQUES</b>		<b>116,197.25</b>	
	01.06.01.01.07.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE SOGA	2,343.60	47.89	112,235.00
	01.06.01.01.07.02	TABIQUE DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE CANTO	m2	67.50	58.70
					3,962.25
	01.06.01.01.08	<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>		<b>117,527.25</b>	
	01.06.01.01.08.01	TARRAJEO EN MUROS MORTERO C:A=1:5, E=1.5cmm2	15.95	77,488.29	4,858.20
	01.06.01.01.08.02	ENCHAPE CERÁMICO 30x20cm	40,038.96		m2
					984.00
					40.69
	01.06.01.01.09	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>		<b>15,702.02</b>	
	01.06.01.01.09.01	CONFORMACION DE BASE GRANURAL H=0.10m, PARA PISOS Y	m3	87.11	7.54
					656.81
VEREDAS					
	01.06.01.01.09.02	PISO CEMENTO PULIDO COLORADO	m2	333.00	17.77
					5,917.41
	01.06.01.01.09.03	PISO CERÁMICO 30x30	m2	180.00	50.71
					9,127.80
	01.06.01.01.10	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		<b>36,498.00</b>	
	01.06.01.01.10.01	PUERTA DE CALAMINA CON MARCO DE MADERA	110.00	16,500.00	150.00
	01.06.01.01.10.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2½" X 2½"	20.29	9,130.50	450.00
	01.06.01.01.10.03	CERRADURA DE BRONCE PARA BAÑO	und	150.00	44.45
					6,667.50
	01.06.01.01.10.04	VENTANA DE MADERA CON MALLA MOSQUITERO	und	150.00	150.00
					28.00
					4,200.00
	01.06.01.01.11	<b>PINTURA</b>		<b>29,959.15</b>	
	01.06.01.01.11.01	PINTURA EN MUROS	m2	3,874.20	7.28
					28,204.18
	01.06.01.01.11.02	PINTURA EN PUERTA DE CALAMINA	m2	205.50	8.54
					1,754.97
01.06.01.02		<b>INSTALACIONES SANITARIAS (150 UND)</b>		<b>154,112.86</b>	
01.06.01.02.01		<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>34,565.69</b>	

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto **0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	01.06.01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIAS	m3	773.64	
		22.59	17,476.53		
	01.06.01.02.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	690.75	24.74
		17,089.16			
	01.06.01.02.02	<b>INSTALACIÓN AGUA FRÍA</b>	<b>16,825.62</b>		
	01.06.01.02.02.01	RED DE DISTRIBUCIÓN TUBERÍA PVC SAP 1/2"	m	1,705.50	
		2.84	4,843.62		
	01.06.01.02.02.02	VALVULA DE PASO TIPO ESFERICA DE 1/2"	pza	150.00	
		49.88	7,482.00		
	01.06.01.02.02.03	ACCESORIOS PVC AGUA	und	150.00	30.00
					4,500.00
	01.06.01.02.03	<b>INSTALACIÓN DE DESAGUE</b>	<b>45,231.05</b>		
	01.06.01.02.03.01	SALIDA DE VENTILCACIÓN DIAM=2"	pto	150.00	23.18
		3,477.00			
	01.06.01.02.03.02	TUBERIA PVC SAL 2"	m	2,302.50	6.57
					15,127.43
	01.06.01.02.03.03	TUBERIA PVC SAL 4"	m	921.00	9.72
					8,952.12
	01.06.01.02.03.04	REGISTRO BRONCE CROMADO 4"	und	150.00	30.40
		4,560.00			
	01.06.01.02.03.05	REGISTRO BRONCE CROMADO 2"	und	150.00	18.47
		2,770.50			
	01.06.01.02.03.06	SUMINDERO DE BRONCE CROMADO 2"	und		300.00
		13.31	3,993.00		
	01.06.01.02.03.07	ACCESORIOS PVC DESAGUE	und	150.00	42.34
		6,351.00			
	01.06.01.02.04	<b>APARATOS SANITARIOS</b>	<b>44,365.50</b>		
	01.06.01.02.04.01	LAVATORIO BLANCO (INC COLOCACION)	und	150.00	
		83.92	12,588.00		
	01.06.01.02.04.02	INODORO TANQUE BAJO ADULTO (INC. COLOCACION)	und		
		150.00	177.96	26,694.00	
	01.06.01.02.04.03	DUCHA + ACCESORIOS	und	150.00	33.89
					5,083.50
	01.06.01.02.05	<b>CAJAS DE INSPECCIÓN Y/O REGISTRO</b>	<b>13,125.00</b>		
	01.06.01.02.05.01	CAJA DE REGISTRO PARA DESAGÜE 12"x24"	pza	150.00	
		87.50	13,125.00		
	01.06.01.03	<b>INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS ( 150 UNID)</b>	<b>228,174.51</b>		
	01.06.01.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>1,454.43</b>		
	01.06.01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	416.74	1.36
		566.77			
	01.06.01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	416.74	2.13
		887.66			
	01.06.01.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>22,855.68</b>		
	01.06.01.03.02.01	EXCAVACION DE TERRENO PARA TANQUE BIODIGESTOR	m3		
		354.38	38.73	13,725.14	
	01.06.01.03.02.02	NIVELACION Y APIZONADO INTEROR MANUAL	m2		162.27
		2.52	408.92		
	01.06.01.03.02.03	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL CON MATERIAL	m3		
		163.59	24.74	4,047.22	
	01.06.01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE( CARGUI MANUAL) HASTA D.	m3	238.49	19.60
					4,674.40
		= 30.00 m			
	01.06.01.03.03	<b>PLANTILLA DE FONDO</b>	<b>5,462.40</b>		
	01.06.01.03.03.01	BASE DE CONCRETO - MEZCLA C:H=1:10, E=10cm	m2		116.25
		36.03	4,188.49		
	01.06.01.03.03.02	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	kg		238.56
		5.34	1,273.91		
	01.06.01.03.04	<b>CAJAS DE INSPECIÓN Y/O REGISTRO</b>	<b>14,395.50</b>		
	01.06.01.03.04.01	CAJAS DE REGISTRO PARA LODOS DE 24"x24"	und	150.00	
		95.97	14,395.50		
	01.06.01.03.05	<b>TANQUE BIODIGESTOR</b>	<b>184,006.50</b>		
	01.06.01.03.05.01	INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS	und	150.00	
		1,226.71	184,006.50		
	01.06.01.04	<b>POZO PERCOLADOR (150 UNIDADES)</b>	<b>114,247.52</b>		
	01.06.01.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>1,052.55</b>		
	01.06.01.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	301.59	1.36
		410.16			

# ANEXO N 07 : PRESUPUESTO GENERAL

## Presupuesto General

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
	01.06.01.04.01.02		TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	301.59	2.13
			642.39			
	01.06.01.04.02		<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>38,358.89</b>
	01.06.01.04.02.01		EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	m3		452.39
			16.94 7,663.49			
	01.06.01.04.02.02		RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE 1"	m3		153.74
			111.80 17,188.13			
	01.06.01.04.02.03		RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE 2"	m3		19.09
			126.96 2,423.67			
	01.06.01.04.02.04		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO MANUAL) HASTA			
			m3 565.49 19.60 11,083.60			
	D. = 30.00 m					
	01.06.01.04.03		<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>			<b>5,009.61</b>
	01.06.01.04.03.01		CIMIENTO CORRIDO - MEZCLA C:H 1:10 + 30% PM	m3		20.73
			241.66 5,009.61			
	01.06.01.04.04		<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>			<b>42,753.60</b>
	01.06.01.04.04.01		CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	31.04	461.15
			14,314.10			
	01.06.01.04.04.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	346.36	39.19
			13,573.85			
	01.06.01.04.04.03		ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	kg		2,783.83
			5.34 14,865.65			
	01.06.01.04.05		<b>ALBAÑILERÍA</b>			<b>17,706.87</b>
	01.06.01.04.05.01		MURO DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE SOGA, SIN			
			m2 599.42 29.54 17,706.87			
	JUNTAS VERTICALES					
	01.06.01.04.06		<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>			<b>5,898.00</b>
	01.06.01.04.06.01		SUMUNISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERIA PVC SAL 2"	m		
			150.00 8.74 1,311.00			
	01.06.01.04.06.02		REGISTRO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	150.00	13.43
			2,014.50			
	01.06.01.04.06.03		ACCESORIOS PVC DESAGÜE	und	150.00	17.15
			2,572.50			
	01.06.01.04.07		<b>VARIOS</b>			<b>3,468.00</b>
	01.06.01.04.07.01		ASAS DE TORNILLOS EN "U"	und	300.00	11.56
			3,468.00			
01.07	<b>FLETE</b>		<b>34,066.72</b>			
	01.07.01	FLETE TERRESTREGLB	1.00	34,066.72	34,066.72	
	<b>Costo Directo</b>					<b>1,589,685.16</b>
	<b>Gastos Generales</b>					<b>158,968.52</b>
	<b>Utilidad</b>					<b>79,484.26</b>
	<b>Sub total</b>					<b>1,828,137.94</b>
	<b>IGV (18%)</b>					<b>329,064.83</b>
	<b>TOTAL S/.</b>					<b>2,157,202.77</b>



## ANEXO N 08 : PRESUPUESTO DE DESAGREGADO

### Presupuesto Desagregados

Presupuesto **0503005** "SERVIVIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto **010** presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				<b>657,749.09</b>	<b>905,266.48</b>	<b>26,673.17</b>		<b>1,589,685.16</b>
01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,371.81</b>	<b>15,452.27</b>	<b>71.16</b>		<b>17,895.26</b>
01.01.01	MOVILIZACION DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	2,800.00		2,800.00			2,800.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA DE 2.40 x 3.60 m	und	3.00	927.72	1,237.87	1,508.14	37.14		2,783.16
01.01.03	ALMACEN PRELIMINAR Y CASETA DE SEGURIDAD	m2	35.00	66.06	1,133.94	1,144.13	34.02		2,312.10
01.01.04	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	GLB	1.00	10,000.00		10,000.00			10,000.00
01.02	<b>CAPTACION DE LADERA</b>				<b>2,203.57</b>	<b>2,493.24</b>	<b>66.10</b>		<b>4,762.89</b>
01.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>91.84</b>	<b>1.60</b>	<b>2.76</b>		<b>96.16</b>
01.02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	16.00	2.62	39.20	1.60	1.18		41.92
01.02.01.02	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	m2	16.00	3.39	52.64		1.58		54.24
01.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>401.83</b>		<b>12.05</b>		<b>413.96</b>
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	m3	6.82	33.89	224.35		6.73		231.13
01.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUI MANUAL) HASTA D. =	m3	8.52	19.60	162.14		4.86		166.99
	30.00 m								
01.02.02.03	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL	m2	16.00	0.99	15.34		0.46		15.84
01.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				<b>795.77</b>	<b>1,483.44</b>	<b>23.88</b>		<b>2,303.20</b>
01.02.03.01	CONCRETO PARA LOSA SUPERIOR F'C=175 KG/CM2	m3	0.41	432.47	49.84	125.96	1.50		177.31
01.02.03.02	CONCRETO PARA MUROS F'C=175 KG/CM2	m3	1.53	432.47	186.00	470.06	5.58		661.68
01.02.03.03	CONCRETO LOSA DE FONDO Y CIMENTACIÓN F'C=175 KG/CM2	m3	0.22	432.47	26.74	67.59	0.80		95.14
01.02.03.04	CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2 PARA RELLENO	m3	0.49	314.96	59.57	92.97	1.79		154.33
01.02.03.05	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	m2	3.42	135.79	118.67	342.19	3.56		464.40
01.02.03.06	DADO DE CONCRETO F'C =140Kg/cm2	und	1.00	33.20	28.70	3.64	0.86		33.20
01.02.03.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	7.27	36.48	148.99	111.77	4.47		265.21
01.02.03.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	m2	5.10	40.02	121.96	78.41	3.66		204.10
01.02.03.09	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	46.41	5.34	55.30	190.85	1.66		247.83
01.02.04	<b>TAPAS METÁLICAS</b>				<b>95.64</b>	<b>202.57</b>	<b>2.86</b>		<b>301.07</b>
01.02.04.01	TAPA METALICA 60 X 60 CM.	und	1.00	160.33	47.82	111.08	1.43		160.33
01.02.04.02	TAPA SANITARIA METALICA 40X40 CM.	und	1.00	140.74	47.82	91.49	1.43		140.74
01.02.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>532.30</b>	<b>147.49</b>	<b>15.96</b>		<b>695.63</b>

01.02.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:5, E=1.5CM	m2	3.82	25.49	73.09	22.06	2.19	<b>97.37</b>
01.02.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES MORTERO C:A 1:5, E=1.5cm	m2	15.55	24.20	297.44	70.04	8.92	<b>376.31</b>
01.02.05.03	MORTERO 1:5 PENDIENTE DE FONDO, E=1.5 CM	m2	0.72	31.10	13.78	8.20	0.41	<b>22.39</b>
01.02.05.04	PINTURA EN EXTERIORES	m2	15.47	12.90	147.99	47.19	4.44	<b>199.56</b>
01.02.06	<b>FILTROS</b>				<b>32.99</b>	<b>77.19</b>	<b>0.99</b>	<b>111.17</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 010 presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.02.06.01	FILTRO DE GRAVA	m3	0.22	127.11	9.21	18.48	0.28		27.96
01.02.06.02	FILTRO GRANULAR	m3	0.25	119.93	8.72	21.00	0.26		29.98
01.02.06.03	FILTRO DE ARENA GRUESA	m3	0.36	147.86	15.06	37.71	0.45		53.23
01.02.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>46.84</b>	<b>225.58</b>	<b>1.41</b>		<b>273.83</b>
01.02.07.01	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 11/2" Y ACCESORIOS	und	1.00	273.83	46.84	225.58	1.41		273.83
01.02.08	<b>CERCO PERIMETRICO DE CAPTACION</b>				<b>206.36</b>	<b>355.37</b>	<b>6.19</b>		<b>567.87</b>
01.02.08.01	CERCO PERIMETRICO	m	13.80	30.51	184.79	230.76	5.54		421.04
01.02.08.02	PUERTA PARA CERCO DE PROTECCION	und	1.00	146.83	21.57	124.61	0.65		146.83
01.03	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>				<b>71,957.60</b>	<b>44,545.37</b>	<b>3,010.00</b>		<b>119,503.18</b>
01.03.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>3,442.30</b>	<b>301.64</b>	<b>710.71</b>		<b>4,445.70</b>
01.03.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	3,045.00	1.46	3,442.30	301.64	710.71		4,445.70
01.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>55,409.35</b>		<b>1,662.01</b>		<b>57,073.04</b>
01.03.02.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS 0.40 x 0.60	m3	730.80	38.73	27,475.03		824.34		28,303.88
01.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIAS	m	3,045.00	1.95	5,753.35		172.65		5,937.75
01.03.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	m	3,045.00	1.69	5,008.42		149.81		5,146.05
01.03.02.04	RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS	m3	913.50	19.36	17,172.55		515.21		17,685.36
01.03.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>7,040.42</b>	<b>13,414.80</b>	<b>454.63</b>		<b>20,906.75</b>
01.03.03.01	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2"	m	325.30	8.74	653.30	2,171.93	19.62		2,843.12
01.03.03.02	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1 1/2"	m	1,534.20	6.62	3,081.16	6,970.40	92.51		10,156.40
01.03.03.03	TUBERIA PVC SAP C- 10 DE 1"	m	1,185.50	5.36	2,380.87	3,907.07	71.49		6,354.28
01.03.03.04	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION	m	3,045.00	0.51	925.09	365.40	271.01		1,552.95
01.03.04	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>				<b>161.32</b>	<b>71.92</b>	<b>4.84</b>		<b>238.06</b>
01.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO 11/2" x 45°	und	8.00	16.10	91.84	34.24	2.76		128.80
01.03.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO 2" x 45°	und	6.00	18.21	69.48	37.68	2.08		109.26
01.03.05	<b>VÁLVULA DE PURGA</b>				<b>266.90</b>	<b>892.42</b>	<b>8.01</b>		<b>1,167.29</b>
01.03.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2.41</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>		<b>2.55</b>
01.03.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.64	1.36	0.84		0.03		0.87
01.03.05.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	0.64	2.62	1.57	0.07	0.05		1.68
01.03.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>31.42</b>		<b>0.94</b>		<b>32.36</b>
01.03.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	0.38	38.73	14.29		0.43		14.72
01.03.05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN INTERIOR DE TERRENO	m	0.64	2.53	1.58		0.05		1.62
01.03.05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.17	22.59	3.73		0.11		3.84
01.03.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m	m3	0.48	25.37	11.82		0.35		12.18

## Presupuesto

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 010 presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.03.05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>86.66</b>	<b>97.33</b>	<b>2.60</b>		<b>186.58</b>
01.03.05.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.17	406.53	20.67	47.82	0.62		69.11
01.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	3.22	36.48	65.99	49.51	1.98		117.47
01.03.05.04	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>18.37</b>	<b>3.96</b>	<b>0.55</b>		<b>22.89</b>
01.03.05.04.01	TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:5 E=1.5 CM	m2	0.96	23.84	18.37	3.96	0.55		22.89
01.03.05.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>95.65</b>	<b>697.60</b>	<b>2.87</b>		<b>796.10</b>
01.03.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA BONCE DE 3" + ACCESORIOS - CAJA PURGA	und	2.00	398.05	95.65	697.60	2.87		796.10
01.03.05.06	<b>VIARIOS</b>				<b>32.39</b>	<b>93.46</b>	<b>0.97</b>		<b>126.81</b>
01.03.05.06.01	FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"	m3	0.01	132.05	0.25	1.07	0.01		1.32
01.03.05.06.02	PINTURA EN EXTERIORES	m2	0.36	12.90	3.44	1.10	0.10		4.64
01.03.05.06.03	TAPA METALICA 40 X 40 CM.	und	1.00	120.85	28.70	91.29	0.86		120.85
01.03.06	<b>VÁLVULA DE AIRE</b>				<b>197.12</b>	<b>275.28</b>	<b>5.92</b>		<b>478.29</b>
01.03.06.01	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>				<b>2.41</b>	<b>0.07</b>	<b>0.08</b>		<b>2.55</b>
01.03.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	0.64	1.36	0.84		0.03		0.87
01.03.06.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO	m2	0.64	2.62	1.57	0.07	0.05		1.68
01.03.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>24.67</b>		<b>0.74</b>		<b>25.41</b>
01.03.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	0.38	38.73	14.29		0.43		14.72
01.03.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUI MANUAL) HASTA D.  = 30.00 m	m3	0.27	25.37	6.65		0.20		6.85
01.03.06.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.17	22.59	3.73		0.11		3.84
01.03.06.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>80.11</b>	<b>90.53</b>	<b>2.40</b>		<b>173.02</b>
01.03.06.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	0.16	406.53	19.45	45.01	0.58		65.04
01.03.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2.96	36.48	60.66	45.52	1.82		107.98
01.03.06.04	<b>TAPA METALICA</b>				<b>28.70</b>	<b>91.29</b>	<b>0.86</b>		<b>120.85</b>
01.03.06.04.01	TAPA METALICA 40 X 40 CM.	und	1.00	120.85	28.70	91.29	0.86		120.85
01.03.06.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>21.81</b>	<b>5.06</b>	<b>0.65</b>		<b>27.53</b>
01.03.06.05.01	TARRAJEO FROTACHADO 1:5 E=1.5 cm	m2	0.96	23.84	18.37	3.96	0.55		22.89
01.03.06.05.02	PINTURA EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS	m2	0.36	12.90	3.44	1.10	0.10		4.64
01.03.06.06	<b>FILTROS</b>				<b>0.25</b>	<b>1.07</b>	<b>0.01</b>		<b>1.32</b>
01.03.06.06.01	FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"	m3	0.01	132.05	0.25	1.07	0.01		1.32

01.03.06.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>39.17</b>	<b>87.26</b>	<b>1.18</b>	<b>127.61</b>
01.03.06.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA BRONCE DE 3" + ACCESORIOS + CAJA AIRE	und	1.00	127.61	39.17	87.26	1.18	127.61
01.03.07	<b>CAMARA ROMPE PRESION (6 und)</b>				<b>5,440.19</b>	<b>29,589.31</b>	<b>163.88</b>	<b>35,194.05</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 010 presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.03.07.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>13.99</b>	<b>2.09</b>	<b>1.09</b>		<b>17.22</b>
01.03.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	8.40	1.36	11.06		0.33		11.42
01.03.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	8.40	0.69	2.93	2.09	0.76		5.80
01.03.07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>251.79</b>		<b>7.55</b>		<b>259.35</b>
01.03.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	3.78	38.73	142.12		4.26		146.40
01.03.07.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.80	22.59	17.55		0.53		18.07
01.03.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE ( CARGUIO MANUAL) HASTA	m3	3.74	25.37	92.12		2.76		94.88
	D. = 30.00 m								
01.03.07.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>144.57</b>	<b>343.85</b>	<b>4.34</b>		<b>492.74</b>
01.03.07.03.01	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	0.07	406.53	8.51	19.69	0.26		28.46
01.03.07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.56	36.48	31.97	23.99	0.96		56.91
01.03.07.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	m2	3.00	135.79	104.09	300.17	3.12		407.37
01.03.07.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>2,001.74</b>	<b>3,007.03</b>	<b>60.03</b>		<b>5,068.79</b>
01.03.07.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	4.10	432.47	498.42	1,259.64	14.95		1,773.13
01.03.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	62.16	36.48	1,273.91	955.73	38.21		2,267.60
01.03.07.04.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	192.52	5.34	229.41	791.66	6.87		1,028.06
01.03.07.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>1,353.42</b>	<b>617.11</b>	<b>40.61</b>		<b>2,011.73</b>
01.03.07.05.01	TARRAJEO EXTERIOR	m2	28.56	23.84	546.44	117.73	16.40		680.87
01.03.07.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1, E=2CM	m2	22.32	43.12	533.75	412.28	16.02		962.44
01.03.07.05.03	PINTURA OLEO MATE EN MUROS EXTERIORES	m2	28.56	12.90	273.23	87.10	8.19		368.42
01.03.07.06	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>1,502.46</b>	<b>24,837.13</b>	<b>45.09</b>		<b>26,384.76</b>
01.03.07.06.01	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 2" INC. ACCESORIOS	und	12.00	623.99	273.17	7,206.51	8.20		7,487.88
01.03.07.06.02	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" INC. ACCESORIOS	und	30.00	438.26	682.93	12,444.38	20.49		13,147.80
01.03.07.06.03	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1" INC. ACCESORIOS	und	18.00	251.58	409.77	4,106.30	12.30		4,528.44
01.03.07.06.04	VÁLVULA TIPO GLOBO DE BRONCE DE 3/4" INC. ACCESORIOS	und	6.00	203.44	136.59	1,079.94	4.10		1,220.64
01.03.07.07	<b>TAPA METALICA</b>				<b>172.22</b>	<b>782.10</b>	<b>5.17</b>		<b>959.46</b>
01.03.07.07.01	TAPA METALICA 60 X 60 CM.	und	6.00	159.91	172.22	782.10	5.17		959.46
01.04	<b>RESERVORIO CIRCULAR 20 M3</b>				<b>15,852.92</b>	<b>25,355.53</b>	<b>750.89</b>		<b>41,962.86</b>

01.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>280.07</b>	<b>5.00</b>	<b>11.56</b>	<b>297.04</b>
01.04.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	52.48	3.39	172.64		5.18	177.91
01.04.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	52.48	2.27	107.43	5.00	6.38	119.13
01.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>3,897.40</b>	<b>669.71</b>	<b>116.92</b>	<b>4,684.56</b>
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	52.18	38.73	1,961.75		58.86	2,020.93
01.04.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	3.14	14.37	43.80		1.31	45.12

## Presupuesto

Presupuesto **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto **010** presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.04.02.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO AFIRMADO	m3	3.66	132.05	89.74	390.83	2.69		483.30
01.04.02.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (GRAVA GW TM 4")	m3	3.32	137.89	173.69	278.88	5.21		457.79
01.04.02.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	36.60	3.34	118.57		3.56		122.24
01.04.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m	m3	61.30	25.37	1,509.85		45.29		1,555.18
01.04.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>2,246.21</b>	<b>6,095.54</b>	<b>249.86</b>		<b>8,591.57</b>
01.04.03.01	<b>FALSA ZAPATA</b>				<b>1,385.15</b>	<b>4,797.60</b>	<b>196.66</b>		<b>6,379.37</b>
01.04.03.01.01	CONCRETO EN FALSA ZAPATA F'C=140 KG/CM2	m3	16.62	380.30	1,346.93	4,778.20	195.51		6,320.59
01.04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN FALSA ZAPATA	m2	1.45	40.54	38.22	19.40	1.15		58.78
01.04.03.02	<b>VEREDA</b>				<b>267.79</b>	<b>496.46</b>	<b>14.13</b>		<b>778.25</b>
01.04.03.02.01	CONCRETO EN VEREDAS F'C=140 KG/CM2	m3	0.87	350.90	52.88	244.73	7.68		305.28
01.04.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	3.50	40.54	92.26	46.83	2.77		141.89
01.04.03.02.03	BRUÑADO EN VEREDAS	m	31.32	2.53	77.05		2.31		79.24
01.04.03.02.04	JUNTAS CON TEKNOPOR E = 1"	m	1.30	10.99	6.18	7.93	0.19		14.29
01.04.03.02.05	SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO E=1"	m	15.90	14.94	39.42	196.97	1.18		237.55
01.04.03.03	<b>CUNETA DE DRENAJE SUPERFICIAL</b>				<b>593.27</b>	<b>801.48</b>	<b>39.07</b>		<b>1,433.95</b>
01.04.03.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 + 25% PMAX 3"	m3	2.32	325.85	168.50	561.12	26.33		755.97
01.04.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETA	m2	16.45	38.96	408.40	220.11	12.25		640.89
01.04.03.03.03	SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO E=1"	m	6.60	5.62	16.37	20.25	0.49		37.09
01.04.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>4,493.45</b>	<b>11,969.20</b>	<b>224.79</b>		<b>16,688.90</b>
01.04.04.01	<b>ZAPATA CORRIDA</b>				<b>647.23</b>	<b>1,986.63</b>	<b>45.72</b>		<b>2,679.78</b>
01.04.04.01.01	CONCRETO EN ZAPATA CORRIDA F'C=280 KG/CM2	m3	2.87	529.27	318.18	1,164.91	35.86		1,519.00
01.04.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATA CORRIDA	m2	4.34	38.96	107.75	58.07	3.23		169.09
01.04.04.01.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	185.71	5.34	221.30	763.65	6.63		991.69
01.04.04.02	<b>LOSA DE CIMENTACIÓN</b>				<b>515.40</b>	<b>1,812.62</b>	<b>28.83</b>		<b>2,357.05</b>
01.04.04.02.01	CONCRETO EN LOSA DE CIMENTACION F'C=280 KG/CM2	m3	1.46	529.27	161.86	592.61	18.24		772.73
01.04.04.02.02	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	296.69	5.34	353.54	1,220.01	10.59		1,584.32
01.04.04.03	<b>MURO DE CUBA</b>				<b>2,305.08</b>	<b>5,886.66</b>	<b>108.39</b>		<b>8,300.81</b>
01.04.04.03.01	CONCRETO EN MURO DE CUBA F'C=280 KG/CM2	m3	4.28	529.27	474.51	1,737.24	53.48		2,265.28
01.04.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CUBA	m2	57.08	73.28	1,417.14	2,722.72	42.52		4,182.82
01.04.04.03.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	346.95	5.34	413.43	1,426.70	12.39		1,852.71
01.04.04.04	<b>VIGA ANILLO SUPERIOR</b>				<b>303.08</b>	<b>646.22</b>	<b>13.67</b>		<b>963.08</b>
01.04.04.04.01	CONCRETO EN VIGA ANILLO SUPERIOR F'C=280 KG/CM2	m3	0.50	529.27	55.43	202.96	6.24		264.64
01.04.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA ANILLO SUPERIOR	m2	5.69	38.96	141.27	76.13	4.24		221.68



## Presupuesto

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 010 presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.04.04.04.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	89.28	5.34	106.38	367.13	3.19		476.76
01.04.04.05	<b>LOSA CÚPULA</b>				<b>722.66</b>	<b>1,637.07</b>	<b>28.18</b>		<b>2,388.18</b>
01.04.04.05.01	CONCRETO EN LOSA CUPULA F'C=280 KG/CM2	m3	0.71	529.27	78.72	288.19	8.87		375.78
01.04.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE CUPULA	m2	12.08	38.96	299.90	161.63	9.00		470.64
01.04.04.05.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	288.72	5.34	344.04	1,187.25	10.31		1,541.76
01.04.05	<b>ESTRUCTRA METÁLICA</b>				<b>47.82</b>	<b>730.35</b>	<b>1.43</b>		<b>779.60</b>
01.04.05.01	ESCALERA METÁLICA INTERIOR TIPO GATO F°G° 1" ACERO INOXIDABLE	und	1.00	350.00		350.00			350.00
01.04.05.02	ESCALERA METÁLICA EXTERIOR TIPO GATO F°G° 1"	und	1.00	250.00		250.00			250.00
01.04.05.03	TAPA METALICA 60 X 60 CM	und	1.00	179.60	47.82	130.35	1.43		179.60
01.04.06	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>2,722.58</b>	<b>746.97</b>	<b>81.69</b>		<b>3,552.07</b>
01.04.06.01	<b>REVOQUES, REVESTIMIENTOS Y MOLDURAS</b>				<b>2,276.20</b>	<b>604.66</b>	<b>68.31</b>		<b>2,950.16</b>
01.04.06.01.01	TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 E=1.5cm	m2	59.28	23.84	1,134.20	244.37	34.04		1,413.24
01.04.06.01.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:5, E=2.00cm	m2	38.80	25.49	742.36	224.04	22.28		989.01
01.04.06.01.03	TARRAJEO DE FONDO CON IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:5, E=1.5 CM	m2	11.34	25.70	216.90	68.04	6.51		291.44
01.04.06.01.04	TARRAJEO EN OCHAVO SANITARIO C:A 1:5 E = 1.5 CM	m2	11.94	21.48	182.74	68.21	5.48		256.47
01.04.06.02	<b>PINTURA</b>				<b>446.38</b>	<b>142.31</b>	<b>13.38</b>		<b>601.91</b>
01.04.06.02.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2	46.66	12.90	446.38	142.31	13.38		601.91
01.04.07	<b>VARIOS</b>				<b>718.24</b>	<b>2,110.26</b>	<b>21.24</b>		<b>2,849.70</b>
01.04.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO	und	1.00	701.65	139.89	557.84	3.89		701.65
01.04.07.02	VALVULA DE BRONCE DE 2" + ACCESORIOS LIMPIEZA Y REBOSE	und	1.00	235.37	49.65	184.23	1.49		235.37
01.04.07.03	JUNTA WATER STOP NEOPRENE 6"	m	12.41	54.38	105.74	565.90	3.17		674.86
01.04.07.04	JUNTAS DE 2mm DE EPOXICO PARA UNION MONOLITICA DE CONCRETO	m2	1.86	31.17	16.02	41.48	0.48		57.98
01.04.07.05	ACCESORIOS DE LA VENTILACIÓN DE 2" F° G°	und	1.00	44.05	10.46	33.28	0.31		44.05
01.04.07.06	CERCO PERIMETRICO	m	28.00	35.32	374.91	602.92	11.25		988.96
01.04.07.07	PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO	und	1.00	146.83	21.57	124.61	0.65		146.83

01.04.08	<b>CASETA DE VALVULAS</b>				<b>1,447.15</b>	<b>3,028.50</b>	<b>43.40</b>	<b>4,519.42</b>
01.04.08.01	<b>ESTUCTURAS</b>				<b>869.16</b>	<b>1,181.40</b>	<b>26.07</b>	<b>2,076.97</b>
01.04.08.01.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>191.48</b>	<b>1.32</b>	<b>5.74</b>	<b>198.56</b>
01.04.08.01.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	2.88	38.73	108.28		3.25	111.54
01.04.08.01.01.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	0.34	14.37	4.74		0.14	4.89
01.04.08.01.01.03	RELLENO CON FILTRO DE GRAVA TM. MAX 1/2"	m3	0.01	171.13	0.38	1.32	0.01	1.71

## Presupuesto

Presupuesto **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto **010** presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.04.08.01.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL)	m3	3.17	25.37	78.08		2.34		80.42
	HASTA D. = 30.00 m								
01.04.08.01.02	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>648.98</b>	<b>1,049.73</b>	<b>19.47</b>		<b>1,718.50</b>
01.04.08.01.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	1.28	432.47	155.61	393.25	4.67		553.56
01.04.08.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	15.64	40.29	374.02	244.66	11.22		630.14
01.04.08.01.02.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	100.15	5.34	119.35	411.82	3.58		534.80
01.04.08.01.03	<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>				<b>28.70</b>	<b>130.35</b>	<b>0.86</b>		<b>159.91</b>
01.04.08.01.03.01	TAPA METALICA DE 60 x 60 CM	und	1.00	159.91	28.70	130.35	0.86		159.91
01.04.08.02	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>430.87</b>	<b>100.65</b>	<b>12.92</b>		<b>544.47</b>
01.04.08.02.01	<b>REVOQUES REVESTIMIENTOS Y MOLDURAS</b>				<b>430.87</b>	<b>100.65</b>	<b>12.92</b>		<b>544.47</b>
01.04.08.02.01.01	TARRAJEO EN CARAS INTERIORES Y EXTERIORES C:A1:5 E=1.5 cm	m2	18.25	23.79	349.08	74.58	10.47		434.17
01.04.08.02.01.02	PINTURA EN EXTERIORES	m2	8.55	12.90	81.79	26.07	2.45		110.30
01.04.08.03	<b>OTROS</b>				<b>147.12</b>	<b>1,746.45</b>	<b>4.41</b>		<b>1,897.98</b>
01.04.08.03.01	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>147.12</b>	<b>1,746.45</b>	<b>4.41</b>		<b>1,897.98</b>
01.04.08.03.01.01	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACCESORIOS DE ENTRADA	und	1.00	911.51	47.82	862.26	1.43		911.51
01.04.08.03.01.02	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACCESORIOS DE SALIDA	und	1.00	479.29	49.65	428.15	1.49		479.29
01.04.08.03.01.03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACC - BY PASS	und	1.00	507.18	49.65	456.04	1.49		507.18
01.05	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>				<b>177,505.86</b>	<b>54,516.96</b>	<b>7,942.03</b>		<b>239,855.69</b>
01.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>13,209.76</b>	<b>789.80</b>	<b>1,987.18</b>		<b>15,977.88</b>
01.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,189.20	1.36	4,196.48		126.29		4,337.31
01.05.01.02	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE ZANJAS	m	7,972.99	1.46	9,013.28	789.80	1,860.89		11,640.57
01.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>128,620.70</b>		<b>3,856.79</b>		<b>132,383.64</b>
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS (0.40 X 0.60)	m3	1,913.52	27.10	50,357.72		1,510.34		51,856.39
01.05.02.02	REFINE, NIVELACION DE ZANJAS	m	7,972.99	3.17	24,547.25		736.70		25,274.38
01.05.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS DE AGUA	m	7,972.99	2.09	16,245.37		485.56		16,663.55
01.05.02.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS MANUAL	m3	1,993.25	19.36	37,470.36		1,124.19		38,589.32
01.05.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>29,722.41</b>	<b>39,807.30</b>	<b>1,919.26</b>		<b>71,442.35</b>

01.05.03.01	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 2" C - 10	m	1,088.00	8.74	2,185.05	7,264.27	65.61	9,509.12
01.05.03.02	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1 1/2" C - 10	m	1,475.00	6.60	2,962.27	6,688.71	88.94	9,735.00
01.05.03.03	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1" C - 10	m	1,551.00	5.36	3,114.91	5,111.66	93.53	8,313.36
01.05.03.04	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 3/4" C-10	m	2,894.00	5.10	5,812.08	8,778.14	174.51	14,759.40
01.05.03.05	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1/2" C-10	m	5,847.00	3.86	11,742.65	10,421.92	352.57	22,569.42
01.05.03.06	PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION	m	12,855.00	0.51	3,905.45	1,542.60	1,144.10	6,556.05
01.05.04	<b>ACCESORIOS DE LA RED</b>				<b>2,206.87</b>	<b>1,186.83</b>	<b>66.19</b>	<b>3,459.68</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 010 presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.05.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 2"	und	10.00	22.14	82.00	136.93	2.46		221.40
01.05.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 1 1/2"	und	35.00	16.34	287.01	276.26	8.61		571.90
01.05.04.03	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 1"	und	29.00	12.04	237.81	104.20	7.13		349.16
01.05.04.04	SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 3/4"	und	38.00	11.04	311.61	98.54	9.35		419.52
01.05.04.05	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 2" x 45°	und	3.00	18.21	34.74	18.84	1.04		54.63
01.05.04.06	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 1 1/2" x 45°	und	6.00	16.21	69.48	25.68	2.08		97.26
01.05.04.07	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 1" x 45°	und	3.00	11.54	24.60	9.28	0.74		34.62
01.05.04.08	SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 3/4" x 45°	und	3.00	14.21	34.74	6.84	1.04		42.63
01.05.04.09	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1 1/2"	und	1.00	14.54	8.20	6.09	0.25		14.54
01.05.04.10	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1"	und	1.00	14.54	8.20	6.09	0.25		14.54
01.05.04.11	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1/2"	und	9.00	13.48	64.56	54.84	1.94		121.32
01.05.04.12	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 1"	und	5.00	10.48	35.87	15.47	1.08		52.40
01.05.04.13	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 3/4"	und	4.00	11.48	28.70	16.37	0.86		45.92
01.05.04.14	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 1/2"	und	30.00	11.48	215.21	122.80	6.45		344.40
01.05.04.15	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1" - 3/4"	und	11.00	13.44	105.23	39.53	3.15		147.84
01.05.04.16	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1" - 1/2"	und	24.00	13.36	216.09	98.24	6.48		320.64
01.05.04.17	SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 3/4" - 1/2"	und	54.00	11.24	442.82	150.83	13.28		606.96
01.05.05	<b>VALVULAS DE CONTROL (09 UNIDADES)</b>				<b>1,951.95</b>	<b>2,873.97</b>	<b>58.57</b>		<b>4,884.63</b>
01.05.05.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>21.69</b>	<b>0.57</b>	<b>0.65</b>		<b>22.92</b>
01.05.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5.76	1.36	7.58		0.23		7.83
01.05.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	m2	5.76	2.62	14.11	0.57	0.42		15.09
01.05.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>227.91</b>		<b>6.83</b>		<b>234.77</b>
01.05.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	3.46	38.73	130.08		3.90		134.01
01.05.05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN INTERIOR DE TERRENO	m2	2.56	0.99	2.46		0.07		2.53
01.05.05.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1.26	22.59	27.63		0.83		28.46
01.05.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m	m3	2.75	25.37	67.74		2.03		69.77
01.05.05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>722.23</b>	<b>817.47</b>	<b>21.67</b>		<b>1,561.30</b>
01.05.05.03.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	m3	1.45	406.53	176.28	407.88	5.29		589.47
01.05.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	26.64	36.48	545.95	409.59	16.38		971.83
01.05.05.04	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>337.50</b>	<b>72.71</b>	<b>10.13</b>		<b>420.54</b>
01.05.05.04.01	TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:5 E=1.5 CM	m2	17.64	23.84	337.50	72.71	10.13		420.54
01.05.05.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS</b>				<b>352.58</b>	<b>1,148.52</b>	<b>10.59</b>		<b>1,511.69</b>
01.05.05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 2 1/2"	und	1.00	217.11	39.17	176.76	1.18		217.11

## Presupuesto

Presupuesto **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto **010** presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.05.05.05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 2"	und	1.00	181.57	39.17	141.22	1.18		181.57
01.05.05.05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 1 1/2"	und	4.00	189.31	156.71	595.83	4.70		757.24
01.05.05.05.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 1"	und	3.00	118.59	117.53	234.71	3.53		355.77
01.05.05.06	<b>VARIOS</b>				<b>290.04</b>	<b>834.70</b>	<b>8.70</b>		<b>1,133.41</b>
01.05.05.06.01	FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"	m3	0.03	132.05	0.73	3.20	0.02		3.96
01.05.05.06.02	TAPA METALICA 40 X 40 CM.	und	9.00	120.85	258.32	821.61	7.75		1,087.65
01.05.05.06.03	PINTURA EN EXTERIORES	m2	3.24	12.90	30.99	9.89	0.93		41.80
01.05.06	<b>CAMARA ROMPE PRESION (2 und)</b>				<b>1,794.17</b>	<b>9,859.06</b>	<b>54.04</b>		<b>11,707.51</b>
01.05.06.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>4.65</b>	<b>0.70</b>	<b>0.36</b>		<b>5.74</b>
01.05.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2.80	1.36	3.68		0.11		3.81
01.05.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	2.80	0.69	0.97	0.70	0.25		1.93
01.05.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>83.86</b>		<b>2.51</b>		<b>86.38</b>
01.05.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NARURAL	m3	1.26	38.73	47.37		1.42		48.80
01.05.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.26	22.59	5.70		0.17		5.87
01.05.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE ( CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m	m3	1.25	25.37	30.79		0.92		31.71
01.05.06.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>47.78</b>	<b>113.67</b>	<b>1.43</b>		<b>162.89</b>
01.05.06.03.01	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3	0.02	406.53	2.43	5.62	0.07		8.13
01.05.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	0.52	36.48	10.66	7.99	0.32		18.97
01.05.06.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	m2	1.00	135.79	34.69	100.06	1.04		135.79
01.05.06.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>667.65</b>	<b>1,003.35</b>	<b>20.03</b>		<b>1,691.02</b>
01.05.06.04.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	1.37	432.47	166.54	420.91	5.00		592.48
01.05.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.72	36.48	424.64	318.57	12.74		755.87
01.05.06.04.03	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg	64.17	5.34	76.47	263.87	2.29		342.67
01.05.06.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>432.01</b>	<b>201.59</b>	<b>12.96</b>		<b>646.74</b>
01.05.06.05.01	TARRAJEO EXTERIOR	m2	8.52	23.84	163.01	35.12	4.89		203.12
01.05.06.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1, E=2CM	m2	7.44	43.12	177.92	137.43	5.34		320.81
01.05.06.05.03	PINTURA OLEO MATE EN MUROS EXTERIORES	m2	9.52	12.90	91.08	29.04	2.73		122.81
01.05.06.06	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>500.81</b>	<b>8,279.05</b>	<b>15.03</b>		<b>8,794.92</b>

01.05.06.06.01	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 2" INC. ACCESORIOS	und	4.00	623.99	91.06	2,402.17	2.73	<b>2,495.96</b>
01.05.06.06.02	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" INC. ACCESORIOS	und	10.00	438.26	227.64	4,148.13	6.83	<b>4,382.60</b>
01.05.06.06.03	VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1" INC. ACCESORIOS	und	6.00	251.58	136.59	1,368.77	4.10	<b>1,509.48</b>

## Presupuesto

Presupuesto **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto **010** presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.05.06.06.04	VÁLVULA TIPO GLOBO DE BRONCE DE 3/4" INC. ACCESORIOS	und	2.00	203.44	45.52	359.98	1.37		406.88
01.05.06.07	<b>TAPA METALICA</b>				<b>57.41</b>	<b>260.70</b>	<b>1.72</b>		<b>319.82</b>
01.05.06.07.01	TAPA METALICA 60 X 60 CM.	und	2.00	159.91	57.41	260.70	1.72		319.82
01.06	<b>SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO CON ARRASTRE HIDRAULICO</b>				<b>387,857.33</b>	<b>728,836.39</b>	<b>14,832.99</b>		<b>1,131,638.56</b>
01.06.01	<b>MODULO DE SERVICIOS HIGIENICOS (150 UND)</b>				<b>387,857.33</b>	<b>728,836.39</b>	<b>14,832.99</b>		<b>1,131,638.56</b>
01.06.01.01	<b>ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA</b>				<b>248,603.57</b>	<b>376,360.27</b>	<b>9,989.59</b>		<b>635,103.67</b>
01.06.01.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,764.83</b>	<b>214.94</b>	<b>82.81</b>		<b>3,058.57</b>
01.06.01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	876.38	1.36	1,153.17		34.70		1,191.88
01.06.01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	876.38	2.13	1,611.66	214.94	48.11		1,866.69
01.06.01.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>44,512.69</b>	<b>3,803.16</b>	<b>1,335.49</b>		<b>49,658.50</b>
01.06.01.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL	m3	738.00	33.89	24,277.25		728.41		25,010.82
01.06.01.01.02.02	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	135.00	27.99	3,667.37		110.04		3,778.65
01.06.01.01.02.03	MEJORAMIENTO DE BASE CON AFIRMADO E = 0.10 M	m3	49.20	113.23	1,715.94	3,803.16	51.48		5,570.92
01.06.01.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE (CARGO MANUAL), HASTA D. 30.00 m	m3	603.00	25.37	14,852.13		445.56		15,298.11
01.06.01.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>18,867.80</b>	<b>70,942.40</b>	<b>2,522.20</b>		<b>92,339.58</b>
01.06.01.01.03.01	CIMIENTO CORRIDO - MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG	m3	246.00	204.61	5,189.06	43,613.96	1,533.24		50,334.06
01.06.01.01.03.02	SOBRECIMIENTO - MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM	m3	70.67	218.10	1,512.63	13,525.35	375.23		15,413.13
01.06.01.01.03.03	SOBRECIMIENTOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	942.30	25.43	11,228.60	12,388.41	336.68		23,962.69
01.06.01.01.03.04	CONCRETO EN FALSO PISO - MEZCLA C:H 1:8, E=4"	m3	53.33	49.31	937.51	1,414.68	277.05		2,629.70
01.06.01.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>39,857.18</b>	<b>78,464.22</b>	<b>1,769.62</b>		<b>120,179.55</b>
01.06.01.01.04.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>22,500.75</b>	<b>44,869.29</b>	<b>1,011.34</b>		<b>68,411.36</b>
01.06.01.01.04.01.01	COLUMNAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	36.72	423.71	4,071.04	11,028.19	458.76		15,558.63
01.06.01.01.04.01.02	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	548.33	32.10	10,209.35	7,081.13	306.30		17,601.39
01.06.01.01.04.01.03	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	kg	6,898.50	5.11	8,220.36	26,759.97	246.28		35,251.34
01.06.01.01.04.02	<b>VIGAS</b>				<b>17,356.43</b>	<b>33,594.93</b>	<b>758.28</b>		<b>51,768.19</b>
01.06.01.01.04.02.01	VIGAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3	25.79	423.71	2,859.26	7,745.56	322.21		10,927.48
01.06.01.01.04.02.02	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	359.33	34.84	7,645.45	4,640.39	229.40		12,519.06
01.06.01.01.04.02.03	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	kg	5,467.50	5.18	6,851.72	21,208.98	206.67		28,321.65
01.06.01.01.05	<b>ESTRUCTURA DE MADERA</b>				<b>10,803.44</b>	<b>14,024.45</b>	<b>324.17</b>		<b>25,156.35</b>
01.06.01.01.05.01	CORREAS DE MADERA EUCALIPTO 2"x2"x3.00m	pza	153.00	27.95	2,195.12	2,014.49	65.87		4,276.35
01.06.01.01.05.02	CORREAS DE MADERA EUCALIPTO 2"x3"x2.03m	pza	300.00	28.14	4,304.16	4,006.98	129.15		8,442.00
01.06.01.01.05.03	VIGUETA DE MADERA EUCALIPTO 4"x3"x2.03m	pza	300.00	41.46	4,304.16	8,002.98	129.15		12,438.00
01.06.01.01.06	<b>COBERTURA</b>				<b>11,153.32</b>	<b>17,334.28</b>	<b>334.70</b>		<b>28,827.45</b>



## Presupuesto

Presupuesto 0503005 "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto 010 presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.06.01.01.06.01	COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA ONDULADA 1.80x0.83x0.003m	m2	1,057.50	27.26	11,153.32	17,334.28	334.70		28,827.45
01.06.01.01.07	<b>MUROS Y TABIQUES</b>				<b>27,677.49</b>	<b>87,711.48</b>	<b>830.39</b>		116,197.25
01.06.01.01.07.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE SOGA	m2	2,343.60	47.89	26,902.64	84,546.83	807.14		112,235.00
01.06.01.01.07.02	TABIQUE DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE CANTO	m2	67.50	58.70	774.85	3,164.65	23.25		3,962.25
01.06.01.01.08	<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>				<b>62,224.48</b>	<b>53,414.86</b>	<b>1,866.81</b>		117,527.25
01.06.01.01.08.01	TARRAJEO EN MUROS MORTERO C:A=1:5, E=1.5cm	m2	4,858.20	15.95	55,768.25	20,027.25	1,673.16		77,488.29
01.06.01.01.08.02	ENCHAPE CERÁMICO 30x20cm	m2	984.00	40.69	6,456.23	33,387.61	193.65		40,038.96
01.06.01.01.09	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>3,161.90</b>	<b>12,442.07</b>	<b>94.89</b>		15,702.02
01.06.01.01.09.01	CONFORMACION DE BASE GRANURAL H=0.10m, PARA PISOS Y VEREDAS	m3	87.11	7.54	320.39	326.66	9.62		656.81
01.06.01.01.09.02	PISO CEMENTO PULIDO COLORADO	m2	333.00	17.77	1,463.85	4,407.09	43.96		5,917.41
01.06.01.01.09.03	PISO CERÁMICO 30x30	m2	180.00	50.71	1,377.66	7,708.32	41.31		9,127.80
01.06.01.01.10	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>8,612.02</b>	<b>27,624.00</b>	<b>258.48</b>		36,498.00
01.06.01.01.10.01	PUERTA DE CALAMINA CON MARCO DE MADERA	und	150.00	110.00		16,500.00			16,500.00
01.06.01.01.10.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2½" X 2½"	pza	450.00	20.29	6,459.01	2,475.00	193.86		9,130.50
01.06.01.01.10.03	CERRADURA DE BRONCE PARA BAÑO	und	150.00	44.45	2,153.01	4,449.00	64.62		6,667.50
01.06.01.01.10.04	VENTANA DE MADERA CON MALLA MOSQUITERO	und	150.00	28.00		4,200.00			4,200.00
01.06.01.01.11	<b>PINTURA</b>				<b>18,968.42</b>	<b>10,384.41</b>	<b>570.03</b>		29,959.15
01.06.01.01.11.01	PINTURA EN MUROS	m2	3,874.20	7.28	17,789.08	9,844.35	534.64		28,204.18
01.06.01.01.11.02	PINTURA EN PUERTA DE CALAMINA	m2	205.50	8.54	1,179.34	540.06	35.39		1,754.97
01.06.01.02	<b>INSTALACIONES SANITARIAS (150 UND)</b>				<b>53,852.23</b>	<b>98,678.15</b>	<b>1,615.04</b>		154,112.86
01.06.01.02.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>33,559.85</b>		<b>1,006.73</b>		34,565.69
01.06.01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIAS	m3	773.64	22.59	16,965.53		508.98		17,476.53
01.06.01.02.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	690.75	24.74	16,594.32		497.75		17,089.16
01.06.01.02.02	<b>INSTALACIÓN AGUA FRÍA</b>				<b>4,970.69</b>	<b>11,708.10</b>	<b>149.25</b>		16,825.62
01.06.01.02.02.01	RED DE DISTRIBUCIÓN TUBERÍA PVC SAP 1/2"	m	1,705.50	2.84	1,957.78	2,829.12	58.84		4,843.62
01.06.01.02.02.02	VALVULA DE PASO TIPO ESFERICA DE 1/2"	pza	150.00	49.88	2,152.08	5,265.00	64.58		7,482.00

01.06.01.02.02.03	ACCESORIOS PVC AGUA	und	150.00	30.00	860.83	3,613.98	25.83	<b>4,500.00</b>
01.06.01.02.03	<b>INSTALACIÓN DE DESAGUE</b>				<b>12,451.75</b>	<b>32,436.05</b>	<b>372.93</b>	<b>45,231.05</b>
01.06.01.02.03.01	SALIDA DE VENTILACIÓN DIAM=2"	pto	150.00	23.18	1,721.88	1,703.42	51.66	<b>3,477.00</b>
01.06.01.02.03.02	TUBERIA PVC SAL 2"	m	2,302.50	6.57	5,286.16	9,700.94	158.18	<b>15,127.43</b>
01.06.01.02.03.03	TUBERIA PVC SAL 4"	m	921.00	9.72	2,114.48	6,783.19	63.27	<b>8,952.12</b>
01.06.01.02.03.04	REGISTRO BRONCE CROMADO 4"	und	150.00	30.40	860.94	3,675.00	25.79	<b>4,560.00</b>
01.06.01.02.03.05	REGISTRO BRONCE CROMADO 2"	und	150.00	18.47	860.94	1,885.50	25.79	<b>2,770.50</b>

## Presupuesto

Presupuesto **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto **010** presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.06.01.02.03.06	SUMINDERO DE BRONCE CROMADO 2"	und	300.00	13.31	918.60	3,048.00	27.54		3,993.00
01.06.01.02.03.07	ACCESORIOS PVC DESAGUE	und	150.00	42.34	688.75	5,640.00	20.70		6,351.00
01.06.01.02.04	<b>APARATOS SANITARIOS</b>					<b>44,365.50</b>			<b>44,365.50</b>
01.06.01.02.04.01	LAVATORIO BLANCO (INC COLOCACION)	und	150.00	83.92		12,588.00			12,588.00
01.06.01.02.04.02	INODORO TANQUE BAJO ADULTO (INC. COLOCACION)	und	150.00	177.96		26,694.00			26,694.00
01.06.01.02.04.03	DUCHA + ACCESORIOS	und	150.00	33.89		5,083.50			5,083.50
01.06.01.02.05	<b>CAJAS DE INSPECCIÓN Y/O REGISTRO</b>				<b>2,869.94</b>	<b>10,168.50</b>	<b>86.13</b>		<b>13,125.00</b>
01.06.01.02.05.01	CAJA DE REGISTRO PARA DESAGÜE 12"x24"	pza	150.00	87.50	2,869.94	10,168.50	86.13		13,125.00
01.06.01.03	<b>INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS ( 150 UNID)</b>				<b>38,841.92</b>	<b>188,006.00</b>	<b>1,328.01</b>		<b>228,174.51</b>
01.06.01.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,314.75</b>	<b>102.21</b>	<b>39.38</b>		<b>1,454.43</b>
01.06.01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	416.74	1.36	548.36		16.50		566.77
01.06.01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	416.74	2.13	766.39	102.21	22.88		887.66
01.06.01.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>22,189.22</b>		<b>665.70</b>		<b>22,855.68</b>
01.06.01.03.02.01	EXCAVACION DE TERRENO PARA TANQUE BIODIGESTOR	m3	354.38	38.73	13,323.21		399.74		13,725.14
01.06.01.03.02.02	NIVELACION Y APIZONADO INTEROR MANUAL	m2	162.27	2.52	397.58		11.93		408.92
01.06.01.03.02.03	RELLENO Y COMPACTACION MANUAL CON MATERIAL	m3	163.59	24.74	3,930.02		117.88		4,047.22
01.06.01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE( CARGUI MANUAL) HASTA D. = 30.00 m	m3	238.49	19.60	4,538.41		136.15		4,674.40
01.06.01.03.03	<b>PLANTILLA DE FONDO</b>				<b>1,297.39</b>	<b>3,963.29</b>	<b>201.68</b>		<b>5,462.40</b>
01.06.01.03.03.01	BASE DE CONCRETO - MEZCLA C:H=1:10, E=10cm	m2	116.25	36.03	1,013.12	2,982.31	193.16		4,188.49
01.06.01.03.03.02	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	kg	238.56	5.34	284.27	980.98	8.52		1,273.91
01.06.01.03.04	<b>CAJAS DE INSPECIÓN Y/O REGISTRO</b>				<b>2,869.16</b>	<b>11,440.50</b>	<b>86.09</b>		<b>14,395.50</b>
01.06.01.03.04.01	CAJAS DE REGISTRO PARA LODOS DE 24"x24"	und	150.00	95.97	2,869.16	11,440.50	86.09		14,395.50
01.06.01.03.05	<b>TANQUE BIODIGESTOR</b>				<b>11,171.40</b>	<b>172,500.00</b>	<b>335.16</b>		<b>184,006.50</b>
01.06.01.03.05.01	INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS	und	150.00	1,226.71	11,171.40	172,500.00	335.16		184,006.50
01.06.01.04	<b>POZO PERCOLADOR (150 UNIDADES)</b>				<b>46,559.61</b>	<b>65,791.97</b>	<b>1,900.35</b>		<b>114,247.52</b>
01.06.01.04.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>951.47</b>	<b>73.97</b>	<b>28.50</b>		<b>1,052.55</b>
01.06.01.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	301.59	1.36	396.84		11.94		410.16
01.06.01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	301.59	2.13	554.63	73.97	16.56		642.39
01.06.01.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>20,177.70</b>	<b>17,576.81</b>	<b>605.38</b>		<b>38,358.89</b>
01.06.01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	m3	452.39	16.94	7,440.91		223.25		7,663.49
01.06.01.04.02.02	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE 1"	m3	153.74	111.80	1,507.60	15,635.36	45.25		17,188.13
01.06.01.04.02.03	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE 2"	m3	19.09	126.96	468.05	1,941.45	14.04		2,423.67
01.06.01.04.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m	m3	565.49	19.60	10,761.14		322.84		11,083.60

## Presupuesto

Presupuesto **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, DISTRITO DE CACHACHI, PROVINCIA DE CAJABAMBA-CAJAMARCA"  
 Subpresupuesto **010** presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Mano de Obra	Material	Equipo	Subcontrato	Parcial S/.
01.06.01.04.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>1,204.39</b>	<b>3,575.78</b>	<b>229.59</b>		<b>5,009.61</b>
01.06.01.04.03.01	CIMIENTO CORRIDO - MEZCLA C:H 1:10 + 30% PM	m3	20.73	241.66	1,204.39	3,575.78	229.59		5,009.61
01.06.01.04.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>15,488.35</b>	<b>26,486.82</b>	<b>774.94</b>		<b>42,753.60</b>
01.06.01.04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	31.04	461.15	3,571.95	10,324.43	417.56		14,314.10
01.06.01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	346.36	39.19	8,599.14	4,715.00	258.00		13,573.85
01.06.01.04.04.03	ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.	kg	2,783.83	5.34	3,317.26	11,447.39	99.38		14,865.65
01.06.01.04.05	<b>ALBAÑILERÍA</b>				<b>3,440.44</b>	<b>14,166.26</b>	<b>103.04</b>		<b>17,706.87</b>
01.06.01.04.05.01	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE SOGA, SIN	m2	599.42	29.54	3,440.44	14,166.26	103.04		17,706.87
	JUNTAS VERTICALES								
01.06.01.04.06	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>				<b>3,159.10</b>	<b>2,643.33</b>	<b>94.82</b>		<b>5,898.00</b>
01.06.01.04.06.01	SUMUNISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERIA PVC SAL 2"	m	150.00	8.74	535.88	757.83	16.11		1,311.00
01.06.01.04.06.02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	150.00	13.43	471.14	1,530.00	14.13		2,014.50
01.06.01.04.06.03	ACCESORIOS PVC DESAGÜE	und	150.00	17.15	2,152.08	355.50	64.58		2,572.50
01.06.01.04.07	<b>VARIOS</b>				<b>2,138.16</b>	<b>1,269.00</b>	<b>64.08</b>		<b>3,468.00</b>
01.06.01.04.07.01	ASAS DE TORNILLOS EN "U"	und	300.00	11.56	2,138.16	1,269.00	64.08		3,468.00
01.07	<b>FLETE</b>					<b>34,066.72</b>			<b>34,066.72</b>
01.07.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	34,066.72		34,066.72			34,066.72
	Costo Directo								1,589,685.16
	Gastos Generales								158,968.52
	Utilidad								79,484.26
	Sub total								1,828,137.94
	IGV (18%)								329,064.83
	<b>TOTAL S/.</b>								<b>2,157,202.77</b>

**SON : UN MILLON QUINIENTOS OCHENTINUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTICINCO Y 16/100 NUEVOS SOLES**

S10

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0503005	"SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI, CAJABAMBA-CAJAMARCA"						
Subpresupuesto	010 presupuesto						Fecha presupuesto	25/06/2019
Partida	01.01.01	MOVILIZACION DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por GLB			<b>2,800.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0232000033 2,800.00	MOVILIZACION DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB			1.0000	2,800.00	<b>2,800.00</b>	
Partida	01.01.02	CARTEL DE OBRA DE 2.40 x 3.60 m						
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			<b>927.72</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	21.08	16.86		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	19.42	155.36		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	15.71	125.68		
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	14.34	114.72	<b>412.62</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.5000	4.66	2.33		
0202510065	PERNOS HEXAGONALES DE 5/8" INC. TUERCA	und		15.0000	2.54	38.10		
0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.2500	84.75	21.19		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.0000	21.50	21.50		
0239130020	GIGANTOGRAFIA	m2		8.6400	21.18	183.00		
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2		70.0000	3.38	236.60	<b>502.72</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	412.62	12.38	<b>12.38</b>	
Partida	01.01.03	ALMACEN PRELIMINAR Y CASETA DE SEGURIDAD						
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>66.06</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69		
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	19.42	7.77		
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	14.34	22.94	<b>32.40</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202010003	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.0320	8.47	0.27		
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2		2.5000	3.38	8.45		
0243520017	TRIPLAY DE 1.20x2.40M X 8mm	und		0.3500	59.32	20.76		
0289010006	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 x 0.83 x 0.25 mm	und		0.1670	19.20	3.21	<b>32.69</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.40	0.97	<b>0.97</b>	

Partida	<b>01.01.04</b>	<b>DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES</b>						
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>		EQ.		Costo unitario directo por : GLB	<b>10,000.00</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>							
0217000038	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	DEMOLICIONGLB			1.0000	10,000.00	10,000.00	
							<b>10,000.00</b>	

Partida	<b>01.02.01.01</b>	<b>TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>60.0000</b>	EQ. <b>60.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>2.62</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0133	21.08	0.28	
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0133	19.42	0.26	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	14.34	1.91	
							<b>2.45</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0070	4.66	0.03	
0230020026	YESO DE 10 Kg		BOL		0.0100	4.23	0.04	
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO		und		0.0500	0.50	0.03	
							<b>0.10</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.45	0.07	
							<b>0.07</b>	

Partida	<b>01.02.01.02</b>	<b>LIMPIEZA Y DEFORESTACION</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>3.39</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.2000	14.34	2.87	
							<b>3.29</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.29	0.10	
							<b>0.10</b>	

Partida	<b>01.02.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>4.0000</b>	EQ. <b>4.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>33.89</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2000	21.08	4.22	
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	14.34	28.68	
							<b>32.90</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	32.90	0.99	
							<b>0.99</b>	

Partida	<b>01.02.02.02</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUI MANUAL) HASTA D. = 30.00 m</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>25.0000</b>	EQ. <b>25.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>19.60</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0320	21.08	0.67	
0147010004	PEON		hh	4.0000	1.2800	14.34	18.36	
							<b>19.03</b>	
	<b>Equipos</b>							

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	19.03	0.57
					<b>0.57</b>

Partida **01.02.02.03** **NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>300.0000</b>	EQ. <b>300.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>0.99</b>
-------------	---------------	-----------------	---------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	21.08	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	19.42	0.52
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	14.34	0.38
						<b>0.96</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.96	0.03
					<b>0.03</b>

Partida **01.02.03.01** **CONCRETO PARA LOSA SUPERIOR F'C=175 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>432.47</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
						<b>121.58</b>

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5800	101.70	58.99
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	101.70	57.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.8500	21.50	190.28
						<b>307.24</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	121.58	3.65
					<b>3.65</b>

Partida **01.02.03.02** **CONCRETO PARA MUROS F'C=175 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>432.47</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
						<b>121.58</b>

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5800	101.70	58.99
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	101.70	57.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.8500	21.50	190.28
						<b>307.24</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	121.58	3.65
					<b>3.65</b>

Partida **01.02.03.03** **CONCRETO LOSA DE FONDO Y CIMENTACIÓN F'C=175 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>432.47</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
						<b>121.58</b>

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5800	101.70	58.99
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	101.70	57.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.8500	21.50	190.28
						<b>307.24</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.58	3.65
						<b>3.65</b>

Partida **01.02.03.04** **CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2 PARA RELLENO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>314.96</b>	
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
						<b>121.58</b>

**Materiales**

0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		1.3000	84.75	110.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.7000	21.50	79.55
						<b>189.73</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.58	3.65
						<b>3.65</b>

Partida **01.02.03.05** **PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>135.79</b>	
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2000	15.71	3.14
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	14.34	22.94
						<b>34.69</b>

**Materiales**

0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.7600	84.75	64.41
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.3300	80.00	26.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4300	21.50	9.25
						<b>100.06</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.69	1.04
						<b>1.04</b>

Partida **01.02.03.06** **DADO DE CONCRETO F'C =140Kg/cm2**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ. <b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>33.20</b>	
-------------	----------------	---------------	-------------------	----------------------------------	--------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.08	2.11
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	19.42	19.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	14.34	7.17
						<b>28.70</b>

**Materiales**

0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.0200	84.75	1.70
------------	-----------------	----	--	--------	-------	------



0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	0.0900	21.50	1.94	<b>3.64</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO	3.0000	28.70	0.86	<b>0.86</b>
Partida	<b>01.02.03.07</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>14.0000</b>	<b>EQ. 14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>36.48</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08	1.20
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42	11.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	14.34	8.19
						<b>20.49</b>
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50	14.35
						<b>15.38</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.49	0.61
						<b>0.61</b>
Partida	<b>01.02.03.08</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>40.02</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.34	9.56
						<b>23.92</b>
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50	14.35
						<b>15.38</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	23.92	0.72
						<b>0.72</b>
Partida	<b>01.02.03.09</b>	<b>ACERO fy = 4200 KG/CM2.</b>				
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>5.34</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
						<b>1.19</b>
<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
						<b>4.11</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	1.19	0.04
						<b>0.04</b>
Partida	<b>01.02.04.01</b>	<b>TAPA METALICA 60 X 60 CM.</b>				

Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	160.33		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
<b>47.82</b>							
<b>Materiales</b>							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.0500	21.50	1.08
0280010004	TAPA METALICA 60x60 cm x 1/8"		und		1.0000	110.00	110.00
<b>111.08</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	47.82	1.43
<b>1.43</b>							

Partida **01.02.04.02** **TAPA SANITARIA METALICA 40X40 CM.**

Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	140.74		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
<b>47.82</b>							
<b>Materiales</b>							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.0040	101.70	0.41
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.0500	21.50	1.08
0280010001	TAPA METALICA 40 X 40 CM X 1/8"		und		1.0000	90.00	90.00
<b>91.49</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	47.82	1.43
<b>1.43</b>							

Partida **01.02.05.01** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:5, E=1.5CM**

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	25.49		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.3333	14.34	4.78
<b>19.14</b>							
<b>Materiales</b>							
0204000001	ARENA FINA		m3		0.0165	101.70	1.68
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1166	21.50	2.51
0254010016	IMPERMEABILIZANTE		gln		0.0670	23.72	1.59
<b>5.78</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.14	0.57
<b>0.57</b>							

Partida **01.02.05.02** **TARRAJEO EN EXTERIORES MORTERO C:A 1:5, E=1.5cm**

Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2	24.20		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	19.42	10.36
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5333	14.34	7.65
<b>19.13</b>							



Partida	01.02.06.02		FILTRO GRANULAR			
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		119.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
<b>34.88</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000035	CANTOS RODADOS 2" Y 3"	m3		1.0500	80.00	84.00
<b>84.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.88	1.05
<b>1.05</b>						

Partida	01.02.06.03		FILTRO DE ARENA GRUESA			
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3		147.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.08	3.37
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	19.42	15.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.34	22.94
<b>41.85</b>						
<b>Materiales</b>						
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		1.0300	101.70	104.75
<b>104.75</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.85	1.26
<b>1.26</b>						

Partida	01.02.07.01		VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 11/2" Y ACCESORIOS			
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		273.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	15.71	20.95
<b>46.84</b>						
<b>Materiales</b>						
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0229130010	CINTA TEFLON	und		2.0000	1.27	2.54
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	93.22	0.19
0272000120	TUBERIA PVC SAP Ø 2 " C-10	m		6.0000	6.27	37.62
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1 1/2"	und		2.0000	18.22	36.44
0272190056	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0272310027	ADAPTADOR PVC SAP 11/2"	und		2.0000	4.00	8.00
0272530091	CODO PVC SAP 11/2" X 90°	und		2.0000	6.00	12.00
0272930024	CANASTILLA PVC SAP 11/2"	und		1.0000	13.00	13.00
0278600006	VALVULA COMPUERTA BRONCE 11/2"	und		1.0000	93.20	93.20
<b>225.58</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.84	1.41
<b>1.41</b>						

Partida	01.02.08.01		CERCO PERIMETRICO			
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		30.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
014701004	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.34	7.65
						<b>13.39</b>
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0400	4.66	0.19
0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.0400	84.75	3.39
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0600	21.50	1.29
0243500007	POSTES DE MADERA D = 3", L = 2.30	und		0.6000	13.32	7.99
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m		5.0000	0.51	2.55
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0250	35.59	0.89
0254110097	THINER	gln		0.0250	16.97	0.42
						<b>16.72</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.39	0.40
						<b>0.40</b>

Partida **01.02.08.02** **PUERTA PARA CERCO DE PROTECCION**

Rendimiento **und/DIA** **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **146.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	21.08	16.86
0147010003	OFICIAL	hh	0.0375	0.3000	15.71	4.71
						<b>21.57</b>
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0300	4.66	0.14
0210140080	CANDADO DE 45MM (CERCO PROTEC.)	und		1.0000	19.06	19.06
0239090025	GRAMPAS	kg		0.1000	10.16	1.02
0243500007	POSTES DE MADERA D = 3", L = 2.30	und		3.0000	13.32	39.96
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2		12.0000	3.38	40.56
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m		6.0000	0.51	3.06
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0250	35.59	0.89
0254110097	THINER	gln		0.0250	16.97	0.42
0289010010	BISAGRAS DE 3"	und		3.0000	6.50	19.50
						<b>124.61</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.57	0.65
						<b>0.65</b>

Partida **01.03.01.01** **TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS**

Rendimiento **m/DIA** **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m **1.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	20.39	0.27
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0013	21.08	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0133	19.42	0.26
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0400	14.34	0.57
						<b>1.13</b>
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0050	4.66	0.02
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL		0.0120	4.23	0.05
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.0500	0.50	0.03
						<b>0.10</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.13	0.03
0348850092	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	15.00	0.20
						<b>0.23</b>

Partida	01.03.02.01		EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS 0.40 x 0.60			
Rendimiento	m3/DIA	3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		38.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	21.08	4.82
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	14.34	32.78
<b>37.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.60	1.13
<b>1.13</b>						
Partida	01.03.02.02		REFINE, NIVELACION Y FONDOS PARA TUBERIAS			
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		1.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010004	PEON	hh	1.5000	0.1200	14.34	1.72
<b>1.89</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.89	0.06
<b>0.06</b>						
Partida	01.03.02.03		CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS			
Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m		1.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	21.08	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.34	1.43
<b>1.64</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.64	0.05
<b>0.05</b>						
Partida	01.03.02.04		RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS			
Rendimiento	m3/DIA	7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m3		19.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1143	21.08	2.41
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1429	14.34	16.39
<b>18.80</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.80	0.56
<b>0.56</b>						
Partida	01.03.03.01		TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2"			
Rendimiento	m/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		8.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.08	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	19.42	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.34	1.15
<b>2.01</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09

0272000120	TUBERIA PVC SAP Ø 2 " C-10	m		1.0500	6.27	6.58
	<b>Equipos</b>					<b>6.67</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.01	0.06
						<b>0.06</b>
Partida	<b>01.03.03.02</b>	<b>TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1 1/2"</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>6.62</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.08	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	19.42	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>2.01</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	93.22	0.19
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" C-10	m		1.0300	4.23	4.36
						<b>4.55</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.01	0.06
						<b>0.06</b>
Partida	<b>01.03.03.03</b>	<b>TUBERIA PVC SAP C- 10 DE 1"</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>5.36</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.08	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	19.42	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>2.01</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0273010037	TUBERIA PVC SAP 1" C-10	m		1.0500	3.05	3.20
						<b>3.29</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.01	0.06
						<b>0.06</b>
Partida	<b>01.03.03.04</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>0.51</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.08	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0080	19.42	0.16
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0080	14.34	0.11
						<b>0.30</b>
	<b>Materiales</b>					
0281010003	HIPOCLORITO	kg		0.0060	20.00	0.12
						<b>0.12</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.30	0.01
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERIA	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
						<b>0.09</b>
Partida	<b>01.03.04.01</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION CODO 11/2" x 45°</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>15.0000</b>	<b>EQ. 15.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>16.10</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	19.42	10.36
<b>11.48</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0030	93.22	0.28
0272530090	CODO PVC SAP 1 1/2" X 45°	und		1.0000	4.00	4.00
<b>4.28</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.48	0.34
<b>0.34</b>						
Partida	<b>01.03.04.02</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION CODO 2" x 45°</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	<b>EQ. 35.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>18.21</b>
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1002	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	2.4999	0.5714	19.42	11.10
<b>11.58</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0030	93.22	0.28
0272530086	CODO PVC SAL 2" X 45°	und		1.0000	6.00	6.00
<b>6.28</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.58	0.35
<b>0.35</b>						
Partida	<b>01.03.05.01.01</b>	<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	<b>EQ. 100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>1.36</b>
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.34	1.15
<b>1.32</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04
<b>0.04</b>						
Partida	<b>01.03.05.01.02</b>	<b>TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>60.0000</b>	<b>EQ. 60.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>2.62</b>
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	21.08	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0133	19.42	0.26
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.34	1.91
<b>2.45</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0070	4.66	0.03
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL		0.0100	4.23	0.04
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.0500	0.50	0.03
<b>0.10</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.45	0.07
<b>0.07</b>						
Partida	<b>01.03.05.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL</b>				





0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	7.3600	21.50	158.24
	<b>Equipos</b>				<b>281.30</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO	3.0000	121.58	3.65
					<b>3.65</b>
Partida	<b>01.03.05.03.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>			
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>14.0000</b>	<b>EQ. 14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>36.48</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>				<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	14.34
					<b>20.49</b>
	<b>Materiales</b>				
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50
					<b>15.38</b>
	<b>Equipos</b>				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.49
					<b>0.61</b>
					<b>0.61</b>
Partida	<b>01.03.05.04.01</b>	<b>TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:5 E=1.5 CM</b>			
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>23.84</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>				<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.34
					<b>19.14</b>
	<b>Materiales</b>				
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0158	101.70
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.50
					<b>4.13</b>
	<b>Equipos</b>				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	19.14
					<b>0.57</b>
					<b>0.57</b>
Partida	<b>01.03.05.05.01</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA BONCE DE 3" + ACCESORIOS - CAJA PURGA</b>			
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>398.05</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>				<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34
					<b>47.82</b>
	<b>Materiales</b>				
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.27
0272130105	TEE PVC SAP 3"	und		1.0000	32.30
0272190062	TAPON PVC SAP PERFORADO 3"	und		1.0000	16.00
0272310030	ADAPTADOR PVC SAP 3"	und		2.0000	18.00
0273010062	TUBERIA PVC SAP 3" C-10	m		5.3000	12.71
0277000009	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und		1.0000	196.50
					<b>348.80</b>
	<b>Equipos</b>				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	47.82
					<b>1.43</b>
					<b>1.43</b>

Partida	01.03.05.06.01		FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"			
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		132.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1333	19.42	2.59
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
<b>24.52</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		1.0500	101.70	106.79
<b>106.79</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.52	0.74
<b>0.74</b>						

Partida	01.03.05.06.02		PINTURA EN EXTERIORES			
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		12.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	14.34	3.82
<b>9.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0230990019	LIJA N°60	und		0.2000	2.11	0.42
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0500	35.59	1.78
0254110097	THINER	gln		0.0500	16.97	0.85
<b>3.05</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.56	0.29
<b>0.29</b>						

Partida	01.03.05.06.03		TAPA METALICA 40 X 40 CM.			
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		120.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
<b>28.70</b>						
<b>Materiales</b>						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0600	21.50	1.29
0280010001	TAPA METALICA 40 X 40 CM X 1/8"	und		1.0000	90.00	90.00
<b>91.29</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.70	0.86
<b>0.86</b>						

Partida	01.03.06.01.01		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL			
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		1.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.34	1.15
<b>1.32</b>						
<b>Equipos</b>						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.32	0.04
					<b>0.04</b>

Partida **01.03.06.01.02** **TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>60.0000</b>	EQ. <b>60.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.62</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	21.08	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0133	19.42	0.26
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.34	1.91
						<b>2.45</b>

**Materiales**

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0070	4.66	0.03
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL		0.0100	4.23	0.04
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.0500	0.50	0.03
						<b>0.10</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.45	0.07
						<b>0.07</b>

Partida **01.03.06.02.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.5000</b>	EQ. <b>3.5000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>38.73</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	21.08	4.82
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	14.34	32.78
						<b>37.60</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.60	1.13
						<b>1.13</b>

Partida **01.03.06.02.02** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUI MANUAL) HASTA D. = 30.00 m**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>25.37</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	14.34	22.94
						<b>24.63</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.63	0.74
						<b>0.74</b>

Partida **01.03.06.02.03** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>22.59</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
						<b>21.93</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.93	0.66
						<b>0.66</b>

Partida **01.03.06.03.01** **CONCRETO F'C=140 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>406.53</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
						<b>121.58</b>

<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6700	101.70	68.14
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5400	101.70	54.92
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.3600	21.50	158.24
						<b>281.30</b>

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.58	3.65
						<b>3.65</b>

Partida **01.03.06.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA 14.0000 EQ. 14.0000** Costo unitario directo por : m2 **36.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08	1.20
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42	11.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	14.34	8.19
						<b>20.49</b>

<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50	14.35
						<b>15.38</b>

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.49	0.61
						<b>0.61</b>

Partida **01.03.06.04.01 TAPA METALICA 40 X 40 CM.**

Rendimiento **und/DIA 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : und **120.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
						<b>28.70</b>

<b>Materiales</b>						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0600	21.50	1.29
0280010001	TAPA METALICA 40 X 40 CM X 1/8"	und		1.0000	90.00	90.00
						<b>91.29</b>

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.70	0.86
						<b>0.86</b>

Partida **01.03.06.05.01 TARRAJEO FROTACHADO 1:5 E=1.5 cm**

Rendimiento **m2/DIA 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.34	4.78
						<b>19.14</b>

**Materiales**

0204000001	ARENA FINA		m3		0.0158	101.70	1.61
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1170	21.50	2.52
							<b>4.13</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.14	0.57
							<b>0.57</b>
Partida	<b>01.03.06.05.02</b>		<b>PINTURA EN EXTERIOR DE ESTRUCTURAS</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>12.90</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh		0.1000	0.0267	21.08
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.2667	19.42
0147010004	PEON		hh		1.0000	0.2667	14.34
							<b>9.56</b>
	<b>Materiales</b>						
0230990019	LIJA N°60		und			0.2000	2.11
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln			0.0500	35.59
0254110097	THINER		gln			0.0500	16.97
							<b>3.05</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	9.56
							<b>0.29</b>
Partida	<b>01.03.06.06.01</b>		<b>FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>132.05</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh		0.1000	0.1333	21.08
0147010002	OPERARIO		hh		0.1000	0.1333	19.42
0147010004	PEON		hh		1.0000	1.3333	14.34
							<b>24.52</b>
	<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3			1.0500	101.70
							<b>106.79</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	24.52
							<b>0.74</b>
Partida	<b>01.03.06.07.01</b>		<b>SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA BRONCE DE 3" + ACCESORIOS + CAJA AIRE</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>		Costo unitario directo por : und	<b>127.61</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh		0.1000	0.1333	21.08
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	1.3333	19.42
0147010003	OFICIAL		hh		0.5000	0.6667	15.71
							<b>39.17</b>
	<b>Materiales</b>						
0229130010	CINTA TEFLON		und			0.5000	1.27
0272130105	TEE PVC SAP 3"		und			1.0000	32.30
0272190032	TAPON PERFORADO PVC SAP 1/2"		und			1.0000	3.50
0272310029	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"		und			2.0000	1.50
0272530089	CODO PVC SAP 1/2" X 90°		und			3.0000	2.00
0273010053	TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10		m			1.0000	1.52
0273180031	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1/2"		pza			1.0000	15.00
0278600001	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"		und			1.0000	25.30
							<b>87.26</b>
	<b>Equipos</b>						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	39.17	1.18
							<b>1.18</b>
Partida	<b>01.03.07.01.01</b>		<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ. <b>100.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>1.36</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0800	14.34	1.15
							<b>1.32</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.32	0.04
							<b>0.04</b>
Partida	<b>01.03.07.01.02</b>		<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>1,500.0000</b>	EQ. <b>1,500.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>0.69</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0053	20.39	0.11
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0005	21.08	0.01
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0160	14.34	0.23
							<b>0.35</b>
	<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0060	4.66	0.03
0230020026	YESO DE 10 Kg		BOL		0.0500	4.23	0.21
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO		und		0.0200	0.50	0.01
							<b>0.25</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.35	0.01
0348850092	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0053	15.00	0.08
							<b>0.09</b>
Partida	<b>01.03.07.02.01</b>		<b>EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NARURAL</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.5000</b>	EQ. <b>3.5000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>38.73</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2286	21.08	4.82
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.2857	14.34	32.78
							<b>37.60</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	37.60	1.13
							<b>1.13</b>
Partida	<b>01.03.07.02.02</b>		<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>22.59</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
							<b>21.93</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.93	0.66
							<b>0.66</b>
Partida	<b>01.03.07.02.03</b>		<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE ( CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m</b>				

Rendimiento m3/DIA 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 25.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	14.34	22.94

**24.63**

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.63	0.74
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

**0.74**

Partida 01.03.07.03.01 CONCRETO F'C=140 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 406.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78

**121.58**

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6700	101.70	68.14
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5400	101.70	54.92
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.3600	21.50	158.24

**281.30**

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.58	3.65
------------	-----------------------	-----	--	--------	--------	------

**3.65**

Partida 01.03.07.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 36.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08	1.20
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42	11.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	14.34	8.19

**20.49**

**Materiales**

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50	14.35

**15.38**

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.49	0.61
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

**0.61**

Partida 01.03.07.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8

Rendimiento m2/DIA 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 135.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2000	15.71	3.14
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	14.34	22.94

**34.69**

**Materiales**

0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.7600	84.75	64.41
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.3300	80.00	26.40



0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	0.4300	21.50	9.25	<b>100.06</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO	3.0000	34.69	1.04	<b>1.04</b>
Partida	<b>01.03.07.04.01</b>	<b>CONCRETO F'C=175 KG/CM2</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>432.47</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
<b>121.58</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5800	101.70	58.99
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	101.70	57.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.8500	21.50	190.28
<b>307.24</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	121.58	3.65
<b>3.65</b>						
Partida	<b>01.03.07.04.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>14.0000</b>	<b>EQ. 14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>36.48</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08	1.20
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42	11.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	14.34	8.19
<b>20.49</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50	14.35
<b>15.38</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	20.49	0.61
<b>0.61</b>						
Partida	<b>01.03.07.04.03</b>	<b>ACERO fy = 4200 KG/CM2.</b>				
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>5.34</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
<b>1.19</b>						
<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
<b>4.11</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	1.19	0.04
<b>0.04</b>						
Partida	<b>01.03.07.05.01</b>	<b>TARRAJEO EXTERIOR</b>				

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	23.84		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.3333	14.34	4.78
<b>19.14</b>							
<b>Materiales</b>							
0204000001	ARENA FINA		m3		0.0158	101.70	1.61
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1170	21.50	2.52
<b>4.13</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.14	0.57
<b>0.57</b>							
Partida	01.03.07.05.02	<b>TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1, E=2CM</b>					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	43.12		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	14.34	9.56
<b>23.92</b>							
<b>Materiales</b>							
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0080	4.66	0.04
0204000001	ARENA FINA		m3		0.0132	101.70	1.34
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.4640	21.50	9.98
0254010016	IMPERMEABILIZANTE		gln		0.3000	23.72	7.12
<b>18.48</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	23.92	0.72
<b>0.72</b>							
Partida	01.03.07.05.03	<b>PINTURA OLEO MATE EN MUROS EXTERIORES</b>					
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2	12.90		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.2667	14.34	3.82
<b>9.56</b>							
<b>Materiales</b>							
0230990019	LIJA N°60		und		0.2000	2.11	0.42
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln		0.0500	35.59	1.78
0254110097	THINER		gln		0.0500	16.97	0.85
<b>3.05</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.56	0.29
<b>0.29</b>							

Partida	01.03.07.06.01	<b>VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 2" INC. ACCESORIOS</b>					
Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und	623.99		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65

0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43
<b>22.77</b>						
<b>Materiales</b>						
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320022	CODO F° G° 2" X 90°	und		1.0000	8.50	8.50
0265450019	NIPLE DE F° GALV. DE 2" X 4"	pza		2.0000	8.00	16.00
0272000120	TUBERIA PVC SAP Ø 2 " C-10	m		5.7500	6.27	36.05
0272190056	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0272310025	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und		1.0000	6.00	6.00
0272530074	CODO PVC SAP 2" X 90°	und		5.0000	6.00	30.00
0272930019	CANASTILLA PVC SAP 2"	und		1.0000	14.00	14.00
0277050002	VALVULA FLOTADORA 2"	und		1.0000	385.70	385.70
0278600000	VALVULA COMPUERTA BRONCE 2"	und		1.0000	81.70	81.70
<b>600.54</b>						

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.77	0.68
<b>0.68</b>						

Partida **01.03.07.06.02** **VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" INC. ACCESORIOS**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>438.26</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43
<b>22.77</b>						

<b>Materiales</b>						
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320024	CODO F° G° 1 1/2" X 90°	und		1.0000	6.00	6.00
0265450076	NIPLE DE F° GALV. DE 1 1/2" X 4"	und		2.0000	8.00	16.00
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" C-10	m		5.7500	4.23	24.32
0272190041	TAPÓN PERFORADO PVC SAP 1 1/2"	und		2.0000	5.00	10.00
0272310027	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und		2.0000	4.00	8.00
0272530091	CODO PVC SAP 1 1/2" X 90°	und		5.0000	6.00	30.00
0272930024	CANASTILLA PVC SAP 1 1/2"	und		1.0000	13.00	13.00
0277000026	VALVULA COMPUERTA BRONCE 1 1/2"	und		1.0000	55.40	55.40
0277050001	VALVULA FLOTADORA 1 1/2"	und		1.0000	241.50	241.50
<b>414.81</b>						

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.77	0.68
<b>0.68</b>						

Partida **01.03.07.06.03** **VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1" INC. ACCESORIOS**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>251.58</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43
<b>22.77</b>						

<b>Materiales</b>						
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320020	CODO F° G° 1" X 90°	und		1.0000	4.00	4.00
0265450054	NIPLE DE F° GALV. DE 1" X 4"	pza		2.0000	6.00	12.00
0272190054	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0272310024	ADAPTADOR PVC SAP 1 "	und		1.0000	4.00	4.00
0272530096	CODO PVC SAP 1" X 90°	und		5.0000	3.00	15.00
0272930021	CANASTILLA PVC SAP 1"	und		1.0000	12.00	12.00
0273010037	TUBERIA PVC SAP 1" C-10	m		5.7500	3.05	17.54
0277050000	VALVULA FLOTADORA 1"	und		1.0000	95.40	95.40

027860003	VALVULA COMPUERTA BRONCE 1"	und	1.0000	45.60	45.60
-----------	-----------------------------	-----	--------	-------	-------

**228.13**

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	22.77	0.68
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

**0.68**

Partida **01.03.07.06.04** **VÁLVULA TIPO GLOBO DE BRONCE DE 3/4" INC. ACCESORIOS**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>203.44</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43

**22.77**

**Materiales**

0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320018	CODO F° G° 3/4" X 90°	und		1.0000	3.00	3.00
0265450055	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 4"	pza		2.0000	3.00	6.00
0272000122	TUBERIA PVC SAP Ø 3/4" C-10	m		5.7500	2.80	16.10
0272190036	TAPON HEMBRA PVC SAP 3/4"	und		2.0000	4.00	8.00
0272310023	ADAPTADOR PVC SAP 3/4"	und		1.0000	2.50	2.50
0272530070	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und		5.0000	2.00	10.00
0272930008	CANASTILLA PVC 3/4"	und		1.0000	10.00	10.00
0277010003	VALVULA GLOBO DE BRONCE DE 3/4"	und		1.0000	38.60	38.60
0277090006	VALVULA FLOTADORA DE 3/4"	und		1.0000	75.20	75.20

**179.99**

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	22.77	0.68
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

**0.68**

Partida **01.03.07.07.01** **TAPA METALICA 60 X 60 CM.**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>159.91</b>
-------------	----------------	---------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89

**28.70**

**Materiales**

0210140083	CANDADO (TAPA METALICA)	und		1.0000	19.06	19.06
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0600	21.50	1.29
0280010004	TAPA METALICA 60x60 cm x 1/8"	und		1.0000	110.00	110.00

**130.35**

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	28.70	0.86
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

**0.86**

Partida **01.04.01.01** **LIMPIEZA Y DESBROCE**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>3.39</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.34	2.87

**3.29**

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	3.29	0.10
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

**0.10**

Partida **01.04.01.02** **TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>200.0000</b>	EQ. <b>200.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.27</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0400	20.39
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	21.08
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0800	14.34
						<b>2.05</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0060	4.66
0230020026	YESO DE 10 Kg		BOL		0.0100	4.23
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO		und		0.0500	0.50
						<b>0.10</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.05
0348850092	ESTACION TOTAL		hm	0.1000	0.0040	15.00
						<b>0.12</b>
Partida	<b>01.04.02.01</b>		<b>EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.5000</b>	EQ. <b>3.5000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>38.73</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2286	21.08
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.2857	14.34
						<b>37.60</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	37.60
						<b>1.13</b>
						<b>1.13</b>
Partida	<b>01.04.02.02</b>		<b>RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>15.0000</b>	EQ. <b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>14.37</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0533	21.08
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.2667	19.42
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5333	14.34
						<b>13.95</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.95
						<b>0.42</b>
						<b>0.42</b>
Partida	<b>01.04.02.03</b>		<b>RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO AFIRMADO</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>132.05</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1333	21.08
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.1333	19.42
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	14.34
						<b>24.52</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		1.0500	101.70
						<b>106.79</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.52
						<b>0.74</b>
						<b>0.74</b>
Partida	<b>01.04.02.04</b>		<b>RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (GRAVA GW TM 4")</b>			



Partida	01.04.03.01.02		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN FALSA ZAPATA			
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		40.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON	hh	0.1600	0.1067	14.34	1.53
<b>26.36</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
<b>13.39</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	26.36	0.79
<b>0.79</b>						

Partida	01.04.03.02.01		CONCRETO EN VEREDAS F'C=140 KG/CM2			
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		350.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	15.71	6.28
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	14.34	45.89
<b>60.78</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6700	101.70	68.14
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5400	101.70	54.92
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.3600	21.50	158.24
<b>281.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	60.78	1.82
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.2500	0.1000	10.00	1.00
<b>8.82</b>						

Partida	01.04.03.02.02		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE VEREDAS			
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		40.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON	hh	0.1600	0.1067	14.34	1.53
<b>26.36</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
<b>13.39</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	26.36	0.79
<b>0.79</b>						

Partida	01.04.03.02.03		BRUÑADO EN VEREDAS				
Rendimiento	m/DIA	70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m		2.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0114	21.08	0.24
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1143	19.42	2.22
							<b>2.46</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.46	0.07
							<b>0.07</b>
Partida	01.04.03.02.04		JUNTAS CON TEKNOPOR E = 1"				
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		10.99	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.2667	15.71	4.19
							<b>4.75</b>
	<b>Materiales</b>						
0243520011	TECKNOPORT DE 1"		pln		0.3600	16.94	6.10
							<b>6.10</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.75	0.14
							<b>0.14</b>
Partida	01.04.03.02.05		SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO E=1"				
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m		14.94	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0053	21.08	0.11
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0533	15.71	0.84
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1067	14.34	1.53
							<b>2.48</b>
	<b>Materiales</b>						
0213000006	ASFALTO RC-250		gln		0.5000	18.64	9.32
0280020017	MASILLA SELLADORA DE POLIURETANO		gln		0.1300	23.60	3.07
							<b>12.39</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.48	0.07
							<b>0.07</b>
Partida	01.04.03.03.01		CONCRETO F'C=140 KG/CM2 + 25% PMAX 3"				
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		325.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON		hh	5.0000	3.3333	14.34	47.80
							<b>72.63</b>
	<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.4400	101.70	44.75
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.4100	101.70	41.70
0205360020	PIEDRA MEDIANA DE 3"		m3		0.2500	80.00	20.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		6.0100	21.50	129.22
0239050001	GASOLINA		gln		0.4000	15.50	6.20



## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.63	2.18
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	0.2500	0.1667	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67
						<b>11.35</b>

Partida **01.04.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>38.96</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
						<b>24.83</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
						<b>13.39</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.83	0.74
						<b>0.74</b>

Partida **01.04.03.03.03 SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO E=1"**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>150.0000</b>	EQ. <b>150.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>5.62</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.08	0.11
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	15.71	0.84
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	14.34	1.53
						<b>2.48</b>
	<b>Materiales</b>					
0280020017	MASILLA SELLADORA DE POLIURETANO	gln		0.1300	23.60	3.07
						<b>3.07</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.48	0.07
						<b>0.07</b>

Partida **01.04.04.01.01 CONCRETO EN ZAPATA CORRIDA F'C=280 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>529.27</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON	hh	9.0000	6.0000	14.34	86.04
						<b>110.87</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		13.3400	21.50	286.81
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
						<b>405.90</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.87	3.33
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	0.2500	0.1667	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67

Partida	01.04.04.01.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATA CORRIDA			
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	38.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
<b>24.83</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
<b>13.39</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.83	0.74
<b>0.74</b>						
Partida	01.04.04.01.03		ACERO fy = 4200 KG/CM2.			
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
<b>1.19</b>						
<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
<b>4.11</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
<b>0.04</b>						
Partida	01.04.04.02.01		CONCRETO EN LOSA DE CIMENTACION F'C=280 KG/CM2			
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	529.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON	hh	9.0000	6.0000	14.34	86.04
<b>110.87</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		13.3400	21.50	286.81
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
<b>405.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.87	3.33
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	0.2500	0.1667	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67
<b>12.50</b>						
Partida	01.04.04.02.02		ACERO fy = 4200 KG/CM2.			

Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.34		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
							<b>1.19</b>
<b>Materiales</b>							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0500	3.65	3.83
							<b>4.11</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.19	0.04
							<b>0.04</b>

Partida **01.04.04.03.01 CONCRETO EN MURO DE CUBA F'C=280 KG/CM2**

Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	529.27		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON		hh	9.0000	6.0000	14.34	86.04
							<b>110.87</b>
<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		13.3400	21.50	286.81
0239050001	GASOLINA		gln		0.4000	15.50	6.20
							<b>405.90</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	110.87	3.33
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3		hm	0.2500	0.1667	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67
							<b>12.50</b>

Partida **01.04.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE CUBA**

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	73.28		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
							<b>24.83</b>
<b>Materiales</b>							
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO		p2		3.4900	3.50	12.22
0243520012	TRIPLAY DE 1.20x2.40M X 6mm		und		0.7500	45.76	34.32
							<b>47.71</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.83	0.74
							<b>0.74</b>

Partida **01.04.04.03.03 ACERO fy = 4200 KG/CM2.**

Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.34		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
<b>1.19</b>							
<b>Materiales</b>							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16		kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0500	3.65	3.83
<b>4.11</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.19	0.04
<b>0.04</b>							

<b>CONCRETO EN VIGA ANILLO SUPERIOR F'C=280 KG/CM2</b>							
Partida	<b>01.04.04.04.01</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>529.27</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON		hh	9.0000	6.0000	14.34	86.04
<b>110.87</b>							
<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		13.3400	21.50	286.81
0239050001	GASOLINA		gln		0.4000	15.50	6.20
<b>405.90</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	110.87	3.33
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3		hm	0.2500	0.1667	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67
<b>12.50</b>							

<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN VIGA ANILLO SUPERIOR</b>							
Partida	<b>01.04.04.04.02</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>38.96</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
<b>24.83</b>							
<b>Materiales</b>							
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO		p2		3.4900	3.50	12.22
<b>13.39</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.83	0.74
<b>0.74</b>							

<b>ACERO fy = 4200 KG/CM2.</b>							
Partida	<b>01.04.04.04.03</b>						
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>5.34</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50

**Materiales**

0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	1.0500	3.65	3.83

**4.11****Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.19	0.04
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

**0.04**Partida **01.04.04.05.01** **CONCRETO EN LOSA CUPULA F'C=280 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>529.27</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON	hh	9.0000	6.0000	14.34	86.04
						<b>110.87</b>

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3	0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	13.3400	21.50	286.81
0239050001	GASOLINA	gln	0.4000	15.50	6.20

**405.90****Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	110.87	3.33
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	0.2500	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	10.00	6.67

**12.50**Partida **01.04.04.05.02** **ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN LOSA DE CUPULA**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>38.96</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
						<b>24.83</b>

**Materiales**

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2	3.4900	3.50	12.22

**13.39****Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	24.83	0.74
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

**0.74**Partida **01.04.04.05.03** **ACERO fy = 4200 KG/CM2.**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>5.34</b>
-------------	---------------	-----------------	---------------------	---------------------------------	-------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
						<b>1.19</b>

**Materiales**

0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	1.0500	3.65	3.83

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.19	0.04	<b>0.04</b>
Partida	<b>01.04.05.01</b>	<b>ESCALERA METÁLICA INTERIOR TIPO GATO F°G° 1" ACERO INOXIDABLE</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>350.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0289010015	ESCALERA PREFABRICADA DE F°G° DE 1" ACERO INOXIDA und			1.0000	350.00	350.00 <b>350.00</b>
Partida	<b>01.04.05.02</b>	<b>ESCALERA METÁLICA EXTERIOR TIPO GATO F°G° 1"</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>250.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0289010013	ESCALERA PREFABRICADA DE F°G° DE 1"	GLB		1.0000	250.00	250.00 <b>250.00</b>
Partida	<b>01.04.05.03</b>	<b>TAPA METALICA 60 X 60 CM</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>179.60</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
						<b>47.82</b>
	<b>Materiales</b>					
0210140083	CANDADO (TAPA METALICA)	und		1.0000	19.06	19.06
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0600	21.50	1.29
0280010004	TAPA METALICA 60x60 cm x 1/8"	und		1.0000	110.00	110.00
						<b>130.35</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.82	1.43
						<b>1.43</b>
Partida	<b>01.04.06.01.01</b>	<b>TARRAJEO EXTERIOR C:A 1:5 E=1.5cm</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>23.84</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.34	4.78
						<b>19.14</b>
	<b>Materiales</b>					
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0158	101.70	1.61
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.50	2.52
						<b>4.13</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.14	0.57
						<b>0.57</b>
Partida	<b>01.04.06.01.02</b>	<b>TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:5, E=2.00cm</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>25.49</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.34	4.78
						<b>19.14</b>
<b>Materiales</b>						
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0165	101.70	1.68
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1166	21.50	2.51
0254010016	IMPERMEABILIZANTE	gln		0.0670	23.72	1.59
						<b>5.78</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.14	0.57
						<b>0.57</b>

Partida **01.04.06.01.03** **TARRAJEO DE FONDO CON IMPERMEABILIZANTE, C:A 1:5, E=1.5 CM**

Rendimiento **m2/DIA** **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **25.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.42	10.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	14.34	7.65
						<b>19.13</b>
<b>Materiales</b>						
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0180	101.70	1.83
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	21.50	2.58
0254010016	IMPERMEABILIZANTE	gln		0.0670	23.72	1.59
						<b>6.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.13	0.57
						<b>0.57</b>

Partida **01.04.06.01.04** **TARRAJEO EN OCHAVO SANITARIO C:A 1:5 E = 1.5 CM**

Rendimiento **m2/DIA** **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **21.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.42	10.36
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	14.34	3.82
						<b>15.30</b>
<b>Materiales</b>						
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0158	101.70	1.61
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.50	2.52
0254010016	IMPERMEABILIZANTE	gln		0.0670	23.72	1.59
						<b>5.72</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.30	0.46
						<b>0.46</b>

Partida **01.04.06.02.01** **PINTURA EN MUROS EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m2 **12.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	14.34	3.82
						<b>9.56</b>
<b>Materiales</b>						

0230990019	LIJA N°60	und	0.2000	2.11	0.42
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln	0.0500	35.59	1.78
0254110097	THINER	gln	0.0500	16.97	0.85
					<b>3.05</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	9.56	0.29
					<b>0.29</b>

Partida **01.04.07.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>701.65</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.4000	15.71	6.28
						<b>23.51</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000014	BAALDE HERMETICO PARA AGUA CON TAPA 15 L	pza		1.0000	43.37	43.37
0202510069	SISTEMA DE VENOCLISIS	und		1.0000	250.00	250.00
0239050000	AGUA	m3		0.0100	1.00	0.01
0280010006	TAPA Y MARCO METALICO DE 05 x 0.70 m x 1/8"	pza		1.0000	150.00	150.00
0281010004	HIPOCLORITO DE SODIO DE 8% AL 10%	kg		1.0000	26.00	26.00
						<b>469.38</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.51	0.71
						<b>0.71</b>
	<b>Subpartidas</b>					
900305060132	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.7700	39.19	30.18
900305060138	MURO DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE CA	m2		1.2400	41.08	50.94
900305100126	CONCRETO fc=175 KG/CM2	m3		0.0400	304.93	12.20
900310030116	TARRAJEO MURO DE LADRILLO C:A 1: 5, E=1.5 cm	m2		3.2000	24.79	79.33
909001030403	ACERO fy = 4200 KG/CM2.	kg		6.6300	5.34	35.40
						<b>208.05</b>

Partida **01.04.07.02** **VALVULA DE BRONCE DE 2" + ACCESORIOS LIMPIEZA Y REBOSE**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>235.37</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	15.71	20.95
						<b>49.65</b>
	<b>Materiales</b>					
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.27	0.64
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0025	93.22	0.23
0272000120	TUBERIA PVC SAP Ø 2 " C-10	m		1.0000	6.27	6.27
0272130084	TEE PVC SAP DE 2"	und		1.0000	13.60	13.60
0272180013	UNION UNIVERSAL PVC SAP 2"	und		2.0000	18.60	37.20
0272300074	NIPLE PVC SAP 2" X 1"	pza		2.0000	5.00	10.00
0272310025	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0272530074	CODO PVC SAP 2" X 90°	und		2.0000	6.00	12.00
0278600000	VALVULA COMPUERTA BRONCE 2"	und		1.0000	81.70	81.70
						<b>184.23</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.65	1.49
						<b>1.49</b>

Partida **01.04.07.03** **JUNTA WATER STOP NEOPRENE 6"**



Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m	54.38		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO		hh	0.2500	0.1000	19.42	1.94
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	14.34	5.74
<b>8.52</b>							
<b>Materiales</b>							
0296010001	WATER STOP NEOPRENE 6"		m		1.0000	45.60	45.60
<b>45.60</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.52	0.26
<b>0.26</b>							

Partida **01.04.07.04** **JUNTAS DE 2mm DE EPOXICO PARA UNION MONOLITICA DE CONCRETO**

Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	31.17		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
<b>8.61</b>							
<b>Materiales</b>							
0221010001	JUNTA DE EXPOXICO 2 mm		m2		1.0000	22.30	22.30
<b>22.30</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.61	0.26
<b>0.26</b>							

Partida **01.04.07.05** **ACCESORIOS DE LA VENTILACIÓN DE 2" F° G°**

Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und	44.05		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.2000	19.42	3.88
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	14.34	5.74
<b>10.46</b>							
<b>Materiales</b>							
0265910001	TUBERIA F°G° 2" X3.3MM		m		0.5000	30.55	15.28
0272190056	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"		und		1.0000	6.00	6.00
0272530074	CODO PVC SAP 2" X 90°		und		2.0000	6.00	12.00
<b>33.28</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.46	0.31
<b>0.31</b>							

Partida **01.04.07.06** **CERCO PERIMETRICO**

Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m	35.32		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.5333	14.34	7.65
<b>13.39</b>							
<b>Materiales</b>							
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.1200	4.66	0.56
0204000002	HORMIGÓN DE RIO		m3		0.0400	84.75	3.39
0243500007	POSTES DE MADERA D = 3", L = 2.30		und		1.0300	13.32	13.72

0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m	5.0000	0.51	2.55
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln	0.0250	35.59	0.89
0254110097	THINER	gln	0.0250	16.97	0.42
					<b>21.53</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	13.39	0.40
					<b>0.40</b>

Partida **01.04.07.07** **PUERTA PARA CERCO PERIMETRICO**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>146.83</b>
-------------	----------------	---------------	-------------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	21.08	16.86
0147010003	OFICIAL	hh	0.0375	0.3000	15.71	4.71
						<b>21.57</b>

**Materiales**

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0300	4.66	0.14
0210140080	CANDADO DE 45MM (CERCO PROTEC.)	und		1.0000	19.06	19.06
0239090025	GRAMPAS	kg		0.1000	10.16	1.02
0243500007	POSTES DE MADERA D = 3", L = 2.30	und		3.0000	13.32	39.96
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2		12.0000	3.38	40.56
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m		6.0000	0.51	3.06
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0250	35.59	0.89
0254110097	THINER	gln		0.0250	16.97	0.42
0289010010	BISAGRAS DE 3"	und		3.0000	6.50	19.50
						<b>124.61</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	21.57	0.65
					<b>0.65</b>

Partida **01.04.08.01.01.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.5000</b>	EQ. <b>3.5000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>38.73</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	21.08	4.82
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	14.34	32.78
						<b>37.60</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	37.60	1.13
					<b>1.13</b>

Partida **01.04.08.01.01.02** **RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>15.0000</b>	EQ. <b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>14.37</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2667	19.42	5.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	14.34	7.65
						<b>13.95</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	13.95	0.42
					<b>0.42</b>

Partida **01.04.08.01.01.03** **RELLENO CON FILTRO DE GRAVA TM. MAX 1/2"**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>7.5000</b>	EQ. <b>7.5000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>171.13</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	1.0000	1.0667	21.08	22.49
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.0667	14.34	15.30
<b>37.79</b>							
<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		1.3000	101.70	132.21
<b>132.21</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	37.79	1.13
<b>1.13</b>							
Partida	<b>01.04.08.01.01.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>25.37</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.6000	14.34	22.94
<b>24.63</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.63	0.74
<b>0.74</b>							
Partida	<b>01.04.08.01.02.01</b>	<b>CONCRETO F'C=175 KG/CM2</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>432.47</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON		hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
<b>121.58</b>							
<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.5800	101.70	58.99
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.5700	101.70	57.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		8.8500	21.50	190.28
<b>307.24</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	121.58	3.65
<b>3.65</b>							
Partida	<b>01.04.08.01.02.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>40.29</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	14.34	9.56
<b>23.92</b>							
<b>Materiales</b>							
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.1200	4.66	0.56
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8		kg		0.1800	4.66	0.84
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO		p2		4.0700	3.50	14.25
<b>15.65</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	23.92	0.72
<b>0.72</b>							
Partida	<b>01.04.08.01.02.03</b>	<b>ACERO fy = 4200 KG/CM2.</b>					



<b>Materiales</b>						
0230990019	LIJA N°60	und		0.2000	2.11	0.42
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0500	35.59	1.78
0254110097	THINER	gln		0.0500	16.97	0.85
						<b>3.05</b>

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.56	0.29
						<b>0.29</b>

Partida **01.04.08.03.01.01 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACCESORIOS DE ENTRADA**

Rendimiento **und/DIA 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 911.51**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
						<b>47.82</b>

<b>Materiales</b>						
0229130010	CINTA TEFLON	und		1.7500	1.27	2.22
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0050	93.22	0.47
0272030042	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3"	und		4.0000	50.84	203.36
0272300082	NIPLE PVC SAP 3" X 2"	pza		4.0000	22.00	88.00
0272310030	ADAPTADOR PVC SAP 3"	und		4.0000	18.00	72.00
0272530079	CODO PVC SAP 3" X 90°	und		4.0000	15.00	60.00
0273010062	TUBERIA PVC SAP 3" C-10	m		3.4000	12.71	43.21
0277000009	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und		2.0000	196.50	393.00
						<b>862.26</b>

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.82	1.43
						<b>1.43</b>

Partida **01.04.08.03.01.02 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACCESORIOS DE SALIDA**

Rendimiento **und/DIA 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 479.29**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	15.71	20.95
						<b>49.65</b>

<b>Materiales</b>						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.27	0.32
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0025	93.22	0.23
0272030042	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3"	und		2.0000	50.84	101.68
0272300082	NIPLE PVC SAP 3" X 2"	pza		2.0000	22.00	44.00
0272310030	ADAPTADOR PVC SAP 3"	und		2.0000	18.00	36.00
0272930025	CANASTILLA PVC SAP 3"	und		1.0000	24.00	24.00
0273010062	TUBERIA PVC SAP 3" C-10	m		2.0000	12.71	25.42
0277000009	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und		1.0000	196.50	196.50
						<b>428.15</b>

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.65	1.49
						<b>1.49</b>

Partida **01.04.08.03.01.03 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 3" + ACC - BY PASS**

Rendimiento **und/DIA 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 507.18**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81



Partida	<b>01.05.02.02</b>		<b>REFINE, NIVELACION DE ZANJAS</b>			
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>3.17</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0100	21.08
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.2000	14.34
						<b>3.08</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.08
						<b>0.09</b>
						<b>0.09</b>

Partida	<b>01.05.02.03</b>		<b>CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS DE AGUA</b>			
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>2.09</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0100	21.08
0147010003	OFICIAL		hh	0.2500	0.0250	15.71
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1000	14.34
						<b>2.03</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.03
						<b>0.06</b>
						<b>0.06</b>

Partida	<b>01.05.02.04</b>		<b>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS MANUAL</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>7.0000</b>	EQ. <b>7.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>19.36</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1143	21.08
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.1429	14.34
						<b>18.80</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.80
						<b>0.56</b>
						<b>0.56</b>

Partida	<b>01.05.03.01</b>		<b>SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 2" C - 10</b>			
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	EQ. <b>200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>8.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	21.08
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	19.42
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0800	14.34
						<b>2.01</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0010	93.22
0272000120	TUBERIA PVC SAP Ø 2 " C-10		m		1.0500	6.27
						<b>6.67</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.01
						<b>0.06</b>
						<b>0.06</b>

Partida	<b>01.05.03.02</b>		<b>SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1 1/2" C - 10</b>			
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	EQ. <b>200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>6.60</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.08	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	19.42	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>2.01</b>

**Materiales**

0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" C-10	m		1.0500	4.23	4.44
						<b>4.53</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.01	0.06
						<b>0.06</b>

Partida **01.05.03.03** **SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1" C - 10**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>5.36</b>	
-------------	--------------	-----------------	---------------------	--------------------------------	-------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.08	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	19.42	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>2.01</b>

**Materiales**

0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0273010037	TUBERIA PVC SAP 1" C-10	m		1.0500	3.05	3.20
						<b>3.29</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.01	0.06
						<b>0.06</b>

Partida **01.05.03.04** **SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 3/4" C-10**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>5.10</b>	
-------------	--------------	-----------------	---------------------	--------------------------------	-------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.08	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	19.42	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>2.01</b>

**Materiales**

0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0272000122	TUBERIA PVC SAP Ø 3/4" C-10	m		1.0500	2.80	2.94
						<b>3.03</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.01	0.06
						<b>0.06</b>

Partida **01.05.03.05** **SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC 1/2" C-10**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>3.86</b>	
-------------	--------------	-----------------	---------------------	--------------------------------	-------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.08	0.08
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	19.42	0.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>2.01</b>

**Materiales**

0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0020	93.22	0.19
0273010053	TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10	m		1.0500	1.52	1.60
						<b>1.79</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.01	0.06
------------	-----------------------	-----	--	--------	------	------



Partida	01.05.03.06		PRUEBA HIDRAULICA+DESINFECCION			
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		0.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.08	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0080	19.42	0.16
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0080	14.34	0.11
<b>0.30</b>						
<b>Materiales</b>						
0281010003	HIPOCLORITO	kg		0.0060	20.00	0.12
<b>0.12</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.30	0.01
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERIA	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
<b>0.09</b>						

Partida	01.05.04.01		SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 2"			
Rendimiento	und/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und		22.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.34	3.28
<b>8.20</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0272130084	TEE PVC SAP DE 2"	und		1.0000	13.60	13.60
<b>13.69</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.20	0.25
<b>0.25</b>						

Partida	01.05.04.02		SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 1 1/2"			
Rendimiento	und/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und		16.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.34	3.28
<b>8.20</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0272130100	TEE PVC SAP 1 1/2"	und		1.0000	7.80	7.80
<b>7.89</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.20	0.25
<b>0.25</b>						

Partida	01.05.04.03		SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 1"			
Rendimiento	und/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und		12.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44

0147010004	PEON		hh	1.0000	0.2286	14.34	3.28
		<b>Materiales</b>					<b>8.20</b>
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0010	93.22	0.09
0272130101	TEE PVC SAP 1"		und		1.0000	3.50	3.50
		<b>Equipos</b>					<b>3.59</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.20	0.25
							<b>0.25</b>
Partida	<b>01.05.04.04</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION TEE PVC 3/4"</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	EQ. <b>35.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>11.04</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.2286	14.34	3.28
							<b>8.20</b>
		<b>Materiales</b>					
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0010	93.22	0.09
0272130068	TEE PVC SAP 3/4"		und		1.0000	2.50	2.50
							<b>2.59</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.20	0.25
							<b>0.25</b>
Partida	<b>01.05.04.05</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 2" x 45°</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	EQ. <b>35.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>18.21</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO		hh	2.5000	0.5714	19.42	11.10
							<b>11.58</b>
		<b>Materiales</b>					
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0030	93.22	0.28
0272530086	CODO PVC SAL 2" X 45°		und		1.0000	6.00	6.00
							<b>6.28</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.58	0.35
							<b>0.35</b>
Partida	<b>01.05.04.06</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 1 1/2" x 45°</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	EQ. <b>35.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>16.21</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO		hh	2.5000	0.5714	19.42	11.10
							<b>11.58</b>
		<b>Materiales</b>					
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gln		0.0030	93.22	0.28
0272530090	CODO PVC SAP 1 1/2" X 45°		und		1.0000	4.00	4.00
							<b>4.28</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.58	0.35
							<b>0.35</b>
Partida	<b>01.05.04.07</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 1" x 45°</b>					

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	<b>EQ. 35.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>11.54</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.34	3.28
<b>8.20</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0272530092	CODO PVC SAP 1" X 45°	und		1.0000	3.00	3.00
<b>3.09</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.20	0.25
<b>0.25</b>						

Partida **01.05.04.08** **SUMINISTRO Y COLOCACION CODO PVC 3/4" x 45°**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	<b>EQ. 35.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>14.21</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	2.5000	0.5714	19.42	11.10
<b>11.58</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0030	93.22	0.28
0272530081	CODO PVC SAP 3/4" X 45°	und		1.0000	2.00	2.00
<b>2.28</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.58	0.35
<b>0.35</b>						

Partida **01.05.04.09** **SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1 1/2"**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	<b>EQ. 35.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>14.54</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.34	3.28
<b>8.20</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0273180013	REDUCCION PVC SAP 2" A 1 1/2"	pza		1.0000	6.00	6.00
<b>6.09</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.20	0.25
<b>0.25</b>						

Partida **01.05.04.10** **SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1"**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>35.0000</b>	<b>EQ. 35.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>14.54</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.34	3.28
<b>8.20</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0273180029	REDUCCION PVC SAP 2" A 1"	pza		1.0000	6.00	6.00

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	8.20	0.25
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

0.25

Partida	<b>01.05.04.11</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 2" - 1/2"</b>
---------	--------------------	--

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>13.48</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

## Mano de Obra

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42
------------	---------	----	--------	--------	-------	------

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	19.42	3.88
------------	----------	----	--------	--------	-------	------

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.34	2.87
------------	------	----	--------	--------	-------	------

7.17

## Materiales

0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
------------	--------------------	-----	--	--------	-------	------

0273180016	REDUCCION PVC SAP 2" A 1/2"	pza		1.0000	6.00	6.00
------------	-----------------------------	-----	--	--------	------	------

6.09

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	7.17	0.22
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

0.22

Partida	<b>01.05.04.12</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 1"</b>
---------	--------------------	--

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>10.48</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

## Mano de Obra

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42
------------	---------	----	--------	--------	-------	------

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	19.42	3.88
------------	----------	----	--------	--------	-------	------

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.34	2.87
------------	------	----	--------	--------	-------	------

7.17

## Materiales

0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
------------	--------------------	-----	--	--------	-------	------

0273180014	REDUCCION PVC SAP 1 1/2" A 1"	pza		1.0000	3.00	3.00
------------	-------------------------------	-----	--	--------	------	------

3.09

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	7.17	0.22
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

0.22

Partida	<b>01.05.04.13</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 3/4"</b>
---------	--------------------	--

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>11.48</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

## Mano de Obra

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42
------------	---------	----	--------	--------	-------	------

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	19.42	3.88
------------	----------	----	--------	--------	-------	------

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.34	2.87
------------	------	----	--------	--------	-------	------

7.17

## Materiales

0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
------------	--------------------	-----	--	--------	-------	------

0273180017	REDUCCION PVC SAP 1 1/2" A 3/4"	pza		1.0000	4.00	4.00
------------	---------------------------------	-----	--	--------	------	------

4.09

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	7.17	0.22
------------	-----------------------	-----	--------	------	------

0.22

Partida	<b>01.05.04.14</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION REDUCCION PVC 1 1/2" - 1/2"</b>
---------	--------------------	--

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>11.48</b>
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------



Partida	01.05.05.01.01		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL			
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		1.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.34	1.15
<b>1.32</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04
<b>0.04</b>						

Partida	01.05.05.01.02		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO			
Rendimiento	m2/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		2.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	21.08	0.28
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0133	19.42	0.26
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.34	1.91
<b>2.45</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0070	4.66	0.03
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL		0.0100	4.23	0.04
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.0500	0.50	0.03
<b>0.10</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.45	0.07
<b>0.07</b>						

Partida	01.05.05.02.01		EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL			
Rendimiento	m3/DIA	3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3		38.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	21.08	4.82
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	14.34	32.78
<b>37.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.60	1.13
<b>1.13</b>						

Partida	01.05.05.02.02		REFINE Y NIVELACIÓN INTERIOR DE TERRENO			
Rendimiento	m2/DIA	300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2		0.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	21.08	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	19.42	0.52
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	14.34	0.38
<b>0.96</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.96	0.03
<b>0.03</b>						

Partida	01.05.05.02.03		RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO			
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		22.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
014701004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
<b>21.93</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.93	0.66
<b>0.66</b>						
Partida	<b>01.05.05.02.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>25.37</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
014701004	PEON	hh	2.0000	1.6000	14.34	22.94
<b>24.63</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.63	0.74
<b>0.74</b>						
Partida	<b>01.05.05.03.01</b>	<b>CONCRETO F'C=140 KG/CM2</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>406.53</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
014701004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
<b>121.58</b>						
<b>Materiales</b>						
020500003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6700	101.70	68.14
020501005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5400	101.70	54.92
022100000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.3600	21.50	158.24
<b>281.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.58	3.65
<b>3.65</b>						
Partida	<b>01.05.05.03.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>14.0000</b>	EQ. <b>14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>36.48</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08	1.20
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42	11.10
014701004	PEON	hh	1.0000	0.5714	14.34	8.19
<b>20.49</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50	14.35
<b>15.38</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.49	0.61
<b>0.61</b>						
Partida	<b>01.05.05.04.01</b>	<b>TARRAJEO INTERIORES Y EXTERIORES C:A 1:5 E=1.5 CM</b>				

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>23.84</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.34	4.78
<b>19.14</b>						
<b>Materiales</b>						
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0158	101.70	1.61
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.50	2.52
<b>4.13</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.14	0.57
<b>0.57</b>						

Partida **01.05.05.05.01** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 21/2"**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>217.11</b>
-------------	----------------	---------------	-------------------	----------------------------------	---------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	15.71	10.47
<b>39.17</b>						
<b>Materiales</b>						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.27	0.32
0272030039	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 21/2"	und		2.0000	25.42	50.84
0272300075	NIPLE PVC SAP 21/2" X 1"	pza		2.0000	10.00	20.00
0278600004	VALVULA COMPUERTA BRONCE 21/2"	und		1.0000	105.60	105.60
<b>176.76</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.17	1.18
<b>1.18</b>						

Partida **01.05.05.05.02** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 2"**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>181.57</b>
-------------	----------------	---------------	-------------------	----------------------------------	---------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	15.71	10.47
<b>39.17</b>						
<b>Materiales</b>						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.27	0.32
0272180013	UNION UNIVERSAL PVC SAP 2"	und		2.0000	18.60	37.20
0272300074	NIPLE PVC SAP 2" X 1"	pza		2.0000	5.00	10.00
0272310025	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0278600000	VALVULA COMPUERTA BRONCE 2"	und		1.0000	81.70	81.70
<b>141.22</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.17	1.18
<b>1.18</b>						

Partida **01.05.05.05.03** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 11/2"**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>189.31</b>
-------------	----------------	---------------	-------------------	----------------------------------	---------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81



0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	15.71	10.47
						<b>39.17</b>
	<b>Materiales</b>					
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.27	0.32
0265450073	NIPLE PVC SAP DE 1 1/2" X 1"	pza		2.0000	3.50	7.00
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1 1/2"	und		2.0000	18.22	36.44
0272310025	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0278600006	VALVULA COMPUERTA BRONCE 11/2"	und		1.0000	93.20	93.20
						<b>148.96</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.17	1.18
						<b>1.18</b>

Partida **01.05.05.05.04** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA BRONCE DE 1"**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>118.59</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	15.71	10.47
						<b>39.17</b>
	<b>Materiales</b>					
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.27	0.32
0265450074	NIPLE PVC SAP DE 1" X 1"	pza		2.0000	2.00	4.00
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und		2.0000	10.16	20.32
0272310024	ADAPTADOR PVC SAP 1 "	und		2.0000	4.00	8.00
0278600003	VALVULA COMPUERTA BRONCE 1"	und		1.0000	45.60	45.60
						<b>78.24</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.17	1.18
						<b>1.18</b>

Partida **01.05.05.06.01** **FILTRO DE GRAVA TM. Max. D=1/2"**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>132.05</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1333	19.42	2.59
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
						<b>24.52</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		1.0500	101.70	106.79
						<b>106.79</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.52	0.74
						<b>0.74</b>

Partida **01.05.05.06.02** **TAPA METALICA 40 X 40 CM.**

Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>120.85</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
						<b>28.70</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0600	21.50	1.29
0280010001	TAPA METALICA 40 X 40 CM X 1/8"	und		1.0000	90.00	90.00

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	28.70	0.86
					<b>0.86</b>

Partida **01.05.05.06.03** **PINTURA EN EXTERIORES**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>30.0000</b>	EQ. <b>30.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>12.90</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	14.34	3.82
						<b>9.56</b>
	<b>Materiales</b>					
0230990019	LIJA N°60	und		0.2000	2.11	0.42
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0500	35.59	1.78
0254110097	THINER	gln		0.0500	16.97	0.85
						<b>3.05</b>

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	9.56	0.29
					<b>0.29</b>

Partida **01.05.06.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ. <b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.36</b>
-------------	---------------	-----------------	---------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>1.32</b>

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.32	0.04
					<b>0.04</b>

Partida **01.05.06.01.02** **TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>1,500.0000</b>	EQ. <b>1,500.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>0.69</b>
-------------	---------------	-------------------	-----------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0053	20.39	0.11
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0005	21.08	0.01
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0160	14.34	0.23
						<b>0.35</b>

## Materiales

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0060	4.66	0.03
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL		0.0500	4.23	0.21
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.0200	0.50	0.01
						<b>0.25</b>

## Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.35	0.01
0348850092	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0053	15.00
					<b>0.09</b>

Partida **01.05.06.02.01** **EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NARURAL**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>3.5000</b>	EQ. <b>3.5000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>38.73</b>
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	21.08	4.82



0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2	4.1000	3.50	14.35
					<b>15.38</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	20.49	0.61
					<b>0.61</b>

Partida **01.05.06.03.03** **PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>135.79</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2000	15.71	3.14
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	14.34	22.94
						<b>34.69</b>

**Materiales**

0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.7600	84.75	64.41
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.3300	80.00	26.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4300	21.50	9.25
						<b>100.06</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	34.69	1.04
					<b>1.04</b>

Partida **01.05.06.04.01** **CONCRETO F'C=175 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>432.47</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.42	15.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.71	12.57
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	14.34	91.78
						<b>121.58</b>

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5800	101.70	58.99
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	101.70	57.97
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.8500	21.50	190.28
						<b>307.24</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	121.58	3.65
					<b>3.65</b>

Partida **01.05.06.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>14.0000</b>	<b>EQ. 14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>36.48</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08	1.20
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42	11.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	14.34	8.19
						<b>20.49</b>

**Materiales**

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0700	4.66	0.33
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1500	4.66	0.70
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		4.1000	3.50	14.35
						<b>15.38</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	20.49	0.61
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------

Partida	01.05.06.04.03		ACERO fy = 4200 KG/CM2.			
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		5.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
<b>1.19</b>						
<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
<b>4.11</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
<b>0.04</b>						
Partida	01.05.06.05.01		TARRAJEO EXTERIOR			
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		23.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	14.34	4.78
<b>19.14</b>						
<b>Materiales</b>						
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0158	101.70	1.61
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.50	2.52
<b>4.13</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.14	0.57
<b>0.57</b>						
Partida	01.05.06.05.02		TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE, MEZCLA 1:1, E=2CM			
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		43.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	14.34	9.56
<b>23.92</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0080	4.66	0.04
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0132	101.70	1.34
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4640	21.50	9.98
0254010016	IMPERMEABILIZANTE	gln		0.3000	23.72	7.12
<b>18.48</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.92	0.72
<b>0.72</b>						
Partida	01.05.06.05.03		PINTURA OLEO MATE EN MUROS EXTERIORES			
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		12.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	14.34	3.82
						<b>9.56</b>

**Materiales**

0230990019	LIJA N°60	und		0.2000	2.11	0.42
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.0500	35.59	1.78
0254110097	THINER	gln		0.0500	16.97	0.85
						<b>3.05</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.56	0.29
						<b>0.29</b>

Partida **01.05.06.06.01** **VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 2" INC. ACCESORIOS**

Rendimiento **und/DIA** **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **623.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43
						<b>22.77</b>

**Materiales**

0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320022	CODO F° G° 2" X 90°	und		1.0000	8.50	8.50
0265450019	NIPLE DE F° GALV. DE 2" X 4"	pza		2.0000	8.00	16.00
0272000120	TUBERIA PVC SAP Ø 2" C-10	m		5.7500	6.27	36.05
0272190056	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0272310025	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und		1.0000	6.00	6.00
0272530074	CODO PVC SAP 2" X 90°	und		5.0000	6.00	30.00
0272930019	CANASTILLA PVC SAP 2"	und		1.0000	14.00	14.00
0277050002	VALVULA FLOTADORA 2"	und		1.0000	385.70	385.70
0278600000	VALVULA COMPUERTA BRONCE 2"	und		1.0000	81.70	81.70
						<b>600.54</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.77	0.68
						<b>0.68</b>

Partida **01.05.06.06.02** **VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" INC. ACCESORIOS**

Rendimiento **und/DIA** **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **438.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43
						<b>22.77</b>

**Materiales**

0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320024	CODO F° G° 1 1/2" X 90°	und		1.0000	6.00	6.00
0265450076	NIPLE DE F° GALV. DE 1 1/2" X 4"	und		2.0000	8.00	16.00
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" C-10	m		5.7500	4.23	24.32
0272190041	TAPÓN PERFORADO PVC SAP 1 1/2"	und		2.0000	5.00	10.00
0272310027	ADAPTADOR PVC SAP 1 1/2"	und		2.0000	4.00	8.00
0272530091	CODO PVC SAP 1 1/2" X 90°	und		5.0000	6.00	30.00
0272930024	CANASTILLA PVC SAP 1 1/2"	und		1.0000	13.00	13.00
0277000026	VALVULA COMPUERTA BRONCE 1 1/2"	und		1.0000	55.40	55.40
0277050001	VALVULA FLOTADORA 1 1/2"	und		1.0000	241.50	241.50
						<b>414.81</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.77	0.68
						<b>0.68</b>

Partida	01.05.06.06.03		VÁLVULA TIPO COMPUERTA DE BRONCE DE 1" INC. ACCESORIOS			
Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		251.58
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43
<b>22.77</b>						
<b>Materiales</b>						
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320020	CODO F° G° 1" X 90°	und		1.0000	4.00	4.00
0265450054	NIPLE DE F° GALV. DE 1" X 4"	pza		2.0000	6.00	12.00
0272190054	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	und		2.0000	6.00	12.00
0272310024	ADAPTADOR PVC SAP 1 "	und		1.0000	4.00	4.00
0272530096	CODO PVC SAP 1" X 90°	und		5.0000	3.00	15.00
0272930021	CANASTILLA PVC SAP 1"	und		1.0000	12.00	12.00
0273010037	TUBERIA PVC SAP 1" C-10	m		5.7500	3.05	17.54
0277050000	VALVULA FLOTADORA 1"	und		1.0000	95.40	95.40
0278600003	VALVULA COMPUERTA BRONCE 1"	und		1.0000	45.60	45.60
<b>228.13</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.77	0.68
<b>0.68</b>						

Partida	01.05.06.06.04		VÁLVULA TIPO GLOBO DE BRONCE DE 3/4" INC. ACCESORIOS			
Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		203.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.6000	19.42	11.65
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.6000	15.71	9.43
<b>22.77</b>						
<b>Materiales</b>						
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und		1.0000	10.59	10.59
0265320018	CODO F° G° 3/4" X 90°	und		1.0000	3.00	3.00
0265450055	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 4"	pza		2.0000	3.00	6.00
0272000122	TUBERIA PVC SAP Ø 3/4" C-10	m		5.7500	2.80	16.10
0272190036	TAPON HEMBRA PVC SAP 3/4"	und		2.0000	4.00	8.00
0272310023	ADAPTADOR PVC SAP 3/4"	und		1.0000	2.50	2.50
0272530070	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und		5.0000	2.00	10.00
0272930008	CANASTILLA PVC 3/4"	und		1.0000	10.00	10.00
0277010003	VALVULA GLOBO DE BRONCE DE 3/4"	und		1.0000	38.60	38.60
0277090006	VALVULA FLOTADORA DE 3/4"	und		1.0000	75.20	75.20
<b>179.99</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.77	0.68
<b>0.68</b>						

Partida	01.05.06.07.01		TAPA METALICA 60 X 60 CM.			
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		159.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.42	25.89
<b>28.70</b>						
<b>Materiales</b>						
0210140083	CANDADO (TAPA METALICA)	und		1.0000	19.06	19.06

022100000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	0.0600	21.50	1.29	
0280010004	TAPA METALICA 60x60 cm x 1/8"	und	1.0000	110.00	110.00	
					<b>130.35</b>	
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	28.70	0.86	
					<b>0.86</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.01.01</b>	<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	<b>EQ. 100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>1.36</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.34	1.15
						<b>1.32</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.32	0.04	
					<b>0.04</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>80.0000</b>	<b>EQ. 80.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.13</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	21.08	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	19.42	0.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.34	1.43
						<b>1.83</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0060	4.66	0.03
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL		0.0100	4.23	0.04
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.3500	0.50	0.18
						<b>0.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.83	0.05	
					<b>0.05</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>33.89</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.08	4.22
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.34	28.68
						<b>32.90</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	32.90	0.99	
					<b>0.99</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.02.02</b>	<b>RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>27.99</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010003	OFICIAL	hh	0.2500	0.3333	15.71	5.24
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
						<b>27.17</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	27.17	0.82	



Partida	01.06.01.01.02.03		MEJORAMIENTO DE BASE CON AFIRMADO E = 0.10 M			
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		113.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	19.42	12.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12
<b>34.88</b>						
<b>Materiales</b>						
0204000012	AFIRMADO	m3		1.0300	75.00	77.25
0239050000	AGUA	m3		0.0500	1.00	0.05
<b>77.30</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.88	1.05
<b>1.05</b>						

Partida	01.06.01.01.02.04		ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE (CARGIO MANUAL), HASTA D. 30.00 m			
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3		25.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.08	1.69
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	14.34	22.94
<b>24.63</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.63	0.74
<b>0.74</b>						

Partida	01.06.01.01.03.01		CIMIENTO CORRIDO - MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG			
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		204.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.08	0.67
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	19.42	6.21
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	15.71	5.03
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	14.34	9.18
<b>21.09</b>						
<b>Materiales</b>						
0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.8300	84.75	70.34
0205000041	PIEDRA GRANDE MAX. 6"	m3		0.4800	80.00	38.40
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.9000	21.50	62.35
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
<b>177.29</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.09	0.63
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.2500	0.0800	10.00	0.80
<b>6.23</b>						

Partida	01.06.01.01.03.02		SOBRECIMIENTO - MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM			
Rendimiento	m3/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		218.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18

0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	15.71	4.19
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.8000	14.34	11.47
						<b>21.40</b>
	<b>Materiales</b>					
0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.8500	84.75	72.04
0205360020	PIEDRA MEDIANA DE 3"	m3		0.4200	80.00	33.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.7000	21.50	79.55
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
						<b>191.39</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.40	0.64
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.2500	0.0667	10.00	0.67
						<b>5.31</b>

Partida **01.06.01.01.03.03** **SOBRECIMENTOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>25.43</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.08	0.67
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	19.42	6.21
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	15.71	5.03
						<b>11.91</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1000	4.66	0.47
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1000	4.66	0.47
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
						<b>13.16</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.91	0.36
						<b>0.36</b>

Partida **01.06.01.01.03.04** **CONCRETO EN FALSO PISO - MEZCLA C:H 1:8, E=4"**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>49.31</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.08	0.56
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.42	5.18
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	15.71	4.19
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.34	7.65
						<b>17.58</b>
	<b>Materiales</b>					
0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.1130	84.75	9.58
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.5000	21.50	10.75
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
						<b>26.53</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.58	0.53
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	1.0000	0.2667	15.00	4.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.2500	0.0667	10.00	0.67
						<b>5.20</b>

Partida **01.06.01.01.04.01.01** **COLUMNAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>423.71</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95

0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON	hh	9.0000	6.0000	14.34	86.04
<b>110.87</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	21.50	181.25
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
<b>300.34</b>						

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.87	3.33
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	0.2500	0.1667	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67
<b>12.50</b>						

Partida **01.06.01.01.04.01.02** **COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>16.0000</b>	<b>EQ. 16.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>32.10</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	21.08	1.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	19.42	9.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	15.71	7.86
<b>18.62</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1000	4.66	0.47
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0500	4.66	0.23
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
<b>12.92</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.62	0.56
<b>0.56</b>						

Partida **01.06.01.01.04.01.03** **ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>5.11</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
<b>1.19</b>						
<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0100	4.66	0.05
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
<b>3.88</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
<b>0.04</b>						

Partida **01.06.01.01.04.02.01** **VIGAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>423.71</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
0147010004	PEON	hh	9.0000	6.0000	14.34	86.04
<b>110.87</b>						
<b>Materiales</b>						

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	21.50	181.25
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
						<b>300.34</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.87	3.33
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	0.2500	0.1667	15.00	2.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67
						<b>12.50</b>

Partida **01.06.01.01.04.02.02** **VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>14.0000</b>	EQ. <b>14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>34.84</b>	
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	21.08	1.20
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.42	11.10
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	15.71	8.98
						<b>21.28</b>

**Materiales**

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1000	4.66	0.47
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.0500	4.66	0.23
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
						<b>12.92</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.28	0.64
						<b>0.64</b>

Partida **01.06.01.01.04.02.03** **ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>300.0000</b>	EQ. <b>300.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>5.18</b>	
-------------	---------------	-----------------	---------------------	---------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	21.08	0.06
0147010002	OPERARIO	hh	1.5000	0.0400	19.42	0.78
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	15.71	0.42
						<b>1.26</b>

**Materiales**

0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0100	4.66	0.05
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
						<b>3.88</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.26	0.04
						<b>0.04</b>

Partida **01.06.01.01.05.01** **CORREAS DE MADERA EUCALIPTO 2"x2"x3.00m**

Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>27.95</b>	
-------------	----------------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.34	5.74
						<b>14.35</b>

**Materiales**

0202010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0100	4.66	0.05
0202010014	CORREAS DE MADERA DE 2"x2"x3.00m, MADERA EUCALIPT	und		1.0000	13.12	13.12
						<b>13.17</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.35	0.43
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------

Partida	01.06.01.01.05.02		CORREAS DE MADERA EUCALIPTO 2"x3"x2.03m			
Rendimiento	pza/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : pza		28.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.34	5.74
<b>14.35</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0100	4.66	0.05
0202010019	CORREAS DE MADERA DE 2"x3"x2.03m, MADERA EUCALIPT	und		1.0000	13.31	13.31
<b>13.36</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.35	0.43
<b>0.43</b>						

Partida	01.06.01.01.05.03		VIGUETA DE MADERA EUCALIPTO 4"x3"x2.03m			
Rendimiento	pza/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : pza		41.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.34	5.74
<b>14.35</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010008	CLAVOS DE 3"	kg		0.0100	4.66	0.05
0202010020	VIGUETA DE MADERA DE 4"x3"x2.03m, MADERA EUCALIPTO	und		1.0000	26.63	26.63
<b>26.68</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.35	0.43
<b>0.43</b>						

Partida	01.06.01.01.06.01		COBERTURA CON CALAMINA GALVANIZADA ONDULADA 1.80x0.83x0.003m			
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		27.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.08	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	19.42	3.11
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	15.71	2.51
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	14.34	4.59
<b>10.55</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0500	4.66	0.23
0289010016	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 x 0.83 x 0.30 mm	und		0.6950	23.25	16.16
<b>16.39</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.55	0.32
<b>0.32</b>						

Partida	01.06.01.01.07.01		MURO DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE SOGA			
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		47.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.34	2.87
						<b>11.48</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010008	CLAVOS DE 3"	kg		0.0220	4.66	0.10
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.0310	101.70	3.15
0217000033	LADRILLO DE ARCILLA 9x12x24 CM	und		39.0000	0.67	26.13
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	21.50	4.73
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2		0.5800	3.38	1.96
						<b>36.07</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.48	0.34
						<b>0.34</b>

Partida **01.06.01.01.07.02** **TABIQUE DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE CANTO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>58.70</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.34	2.87
						<b>11.48</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010008	CLAVOS DE 3"	kg		0.0220	4.66	0.10
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.0580	101.70	5.90
0217000033	LADRILLO DE ARCILLA 9x12x24 CM	und		45.0000	0.67	30.15
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4080	21.50	8.77
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2		0.5800	3.38	1.96
						<b>46.88</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.48	0.34
						<b>0.34</b>

Partida **01.06.01.01.08.01** **TARRAJEO EN MUROS MORTERO C:A=1:5, E=1.5cm**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>15.95</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.34	2.87
						<b>11.48</b>
	<b>Materiales</b>					
0204000001	ARENA FINA	m3		0.0158	101.70	1.61
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	21.50	2.52
						<b>4.13</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.48	0.34
						<b>0.34</b>

Partida **01.06.01.01.08.02** **ENCHAPE CERÁMICO 30x20cm**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>35.0000</b>	<b>EQ. 35.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>40.69</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	21.08	0.48
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.42	4.44
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1143	14.34	1.64
						<b>6.56</b>
	<b>Materiales</b>					



Partida	<b>01.06.01.01.10.01</b>	<b>PUERTA DE CALAMINA CON MARCO DE MADERA</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>110.00</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0280020019	PUERTA DE CALAMINA CON MARCO DE MADERA	und		1.0000	110.00	110.00	<b>110.00</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.10.02</b>	<b>BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2½" X 2½"</b>						
Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : pza		<b>20.29</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95	<b>14.36</b>	
	<b>Materiales</b>							
0289010012	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 2 1/2"x2 1/2"	und		1.0000	5.50	5.50	<b>5.50</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.36	0.43	<b>0.43</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.10.03</b>	<b>CERRADURA DE BRONCE PARA BAÑO</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>44.45</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95	<b>14.36</b>	
	<b>Materiales</b>							
0202000016	CERRADURA DE BRONCE PARA BAÑO	und		1.0000	29.66	29.66	<b>29.66</b>	
	<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.36	0.43	<b>0.43</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.10.04</b>	<b>VENTANA DE MADERA CON MALLA MOSQUITERO</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>		EQ.	Costo unitario directo por : und		<b>28.00</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0280020020	VENTALA DE MADERA CON MALLA MOSQUITERO DE 0.60*0	und		1.0000	28.00	28.00	<b>28.00</b>	
Partida	<b>01.06.01.01.11.01</b>	<b>PINTURA EN MUROS</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>7.28</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.08	0.34		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	19.42	3.11		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	14.34	1.15	<b>4.60</b>	
	<b>Materiales</b>							
0230990019	LIJA N°60	und		0.1000	2.11	0.21		
0254010015	IMPRIMANTE	gln		0.0500	21.18	1.06		



0254120002	PINTURA LATEX		gln	0.0500	25.42	1.27
						<b>2.54</b>
			<b>Equipos</b>			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	4.60	0.14
						<b>0.14</b>
Partida	<b>01.06.01.01.11.02</b>		<b>PINTURA EN PUERTA DE CALAMINA</b>			
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>8.54</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0160	21.08
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	19.42
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1600	14.34
						<b>5.74</b>
			<b>Materiales</b>			
0254110090	PINTURA ESMALTE		gln	0.0500	35.59	1.78
0254110097	THINER		gln	0.0500	16.97	0.85
						<b>2.63</b>
			<b>Equipos</b>			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	5.74	0.17
						<b>0.17</b>
Partida	<b>01.06.01.02.01.01</b>		<b>EXCAVACION MANUAL PARA TUBERIAS</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>22.59</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1333	21.08
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	14.34
						<b>21.93</b>
			<b>Equipos</b>			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	21.93	0.66
						<b>0.66</b>
Partida	<b>01.06.01.02.01.02</b>		<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>			
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>24.74</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1333	21.08
0147010003	OFICIAL		hh	0.1000	0.1333	15.71
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	14.34
						<b>24.02</b>
			<b>Equipos</b>			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	24.02	0.72
						<b>0.72</b>
Partida	<b>01.06.01.02.02.01</b>		<b>RED DE DISTRIBUCIÓN TUBERÍA PVC SAP 1/2"</b>			
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>2.84</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					<b>Parcial S/.</b>
0147000033	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	21.08
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0400	19.42
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0200	14.34
						<b>1.15</b>
			<b>Materiales</b>			
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC		gln	0.0010	93.22	0.09
0273010053	TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10		m	1.0300	1.52	1.57

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	1.15	0.03
						<b>0.03</b>
Partida	<b>01.06.01.02.02.02</b>	<b>VALVULA DE PASO TIPO ESFERICA DE 1/2"</b>				
Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>49.88</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.34	5.74
						<b>14.35</b>
<b>Materiales</b>						
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und		1.0000	6.80	6.80
0272310029	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und		2.0000	1.50	3.00
0278600001	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und		1.0000	25.30	25.30
						<b>35.10</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	14.35	0.43
						<b>0.43</b>
Partida	<b>01.06.01.02.02.03</b>	<b>ACCESORIOS PVC AGUA</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>		<b>EQ.</b>	Costo unitario directo por : und	<b>30.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh		0.0160	21.08	0.34
0147010002	OPERARIO	hh		0.1600	19.42	3.11
0147010004	PEON	hh		0.1600	14.34	2.29
						<b>5.74</b>
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0272130091	TEE PVC SAP 1/2"	und		2.0000	2.00	4.00
0272530089	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und		10.0000	2.00	20.00
						<b>24.09</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	5.74	0.17
						<b>0.17</b>
Partida	<b>01.06.01.02.03.01</b>	<b>SALIDA DE VENTILCACIÓN DIAM=2"</b>				
Rendimiento	<b>pto/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : pto	<b>23.18</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.34	2.87
						<b>11.48</b>
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0050	93.22	0.47
0272000115	TRAMPA "P" CON REGISTRO PVC SAL DE 2"	und		1.0000	6.77	6.77
0273010026	TUBERIA PVC SAL2"	m		1.0300	4.00	4.12
						<b>11.36</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	11.48	0.34
						<b>0.34</b>
Partida	<b>01.06.01.02.03.02</b>	<b>TUBERIA PVC SAL 2"</b>				

Rendimiento m/DIA 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 6.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.42	1.55
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0400	14.34	0.57
<b>2.29</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0273010026	TUBERIA PVC SAL2"	m		1.0300	4.00	4.12
<b>4.21</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.29	0.07
<b>0.07</b>						

Partida 01.06.01.02.03.03 TUBERIA PVC SAL 4"

Rendimiento m/DIA 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 9.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.42	1.55
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0400	14.34	0.57
<b>2.29</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0010	93.22	0.09
0273010064	TUBERIA PVC SAL4"	m		1.0300	7.06	7.27
<b>7.36</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.29	0.07
<b>0.07</b>						

Partida 01.06.01.02.03.04 REGISTRO BRONCE CROMADO 4"

Rendimiento und/DIA 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : und 30.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	19.42	3.88
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	14.34	1.43
<b>5.73</b>						
<b>Materiales</b>						
0272130093	TEE SANITARIAPVC SAL 4"	und		1.0000	8.00	8.00
0277000029	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE 4"	und		1.0000	16.50	16.50
<b>24.50</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.73	0.17
<b>0.17</b>						

Partida 01.06.01.02.03.05 REGISTRO BRONCE CROMADO 2"

Rendimiento und/DIA 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : und 18.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	19.42	3.88
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	14.34	1.43
<b>5.73</b>						
<b>Materiales</b>						
0272130079	TEE PVC SAL 2"	und		1.0000	2.37	2.37

0277000032	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE 2"	und		1.0000	10.20	10.20
	<b>Equipos</b>					<b>12.57</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	5.73	0.17
						<b>0.17</b>
Partida	<b>01.06.01.02.03.06</b>	<b>SUMINDERO DE BRONCE CROMADO 2"</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>75.0000</b>	<b>EQ. 75.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>13.31</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.08	0.23
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	19.42	2.07
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0533	14.34	0.76
						<b>3.06</b>
	<b>Materiales</b>					
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		2.0000	5.08	10.16
						<b>10.16</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	3.06	0.09
						<b>0.09</b>
Partida	<b>01.06.01.02.03.07</b>	<b>ACCESORIOS PVC DESAGUE</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>42.34</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	21.08	0.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	19.42	3.11
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	14.34	1.15
						<b>4.60</b>
	<b>Materiales</b>					
0272130096	YEE PVC SAL 4" A 2"	und		3.0000	6.50	19.50
0272130098	YEE PVC SAL 4"	und		1.0000	6.50	6.50
0272530069	CODO PVC SAL 2" X 90°	und		2.0000	2.80	5.60
0272530095	CODO PVC SAL 4" X 90°	und		1.0000	6.00	6.00
						<b>37.60</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	4.60	0.14
						<b>0.14</b>
Partida	<b>01.06.01.02.04.01</b>	<b>LAVATORIO BLANCO (INC COLOCACION)</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>83.92</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0202510066	TORNILLOS 1/4" X 12" P/LAVATORIO DE PARED	pza		3.0000	0.85	2.55
0202510067	TARUGOS DE PVC 1/4"	und		6.0000	0.85	5.10
0210140084	LAVATORIO DE PARED COLOR BLANCO DE 0.45x0.50m - INC	und		1.0000	76.27	76.27
						<b>83.92</b>
Partida	<b>01.06.01.02.04.02</b>	<b>INODORO TANQUE BAJO ADULTO (INC. COLOCACION)</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>177.96</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0210140086	INODORO TANQUE BAJO ADULTO COLOR BLANCO - INCLU	und		1.0000	177.96	177.96
						<b>177.96</b>
Partida	<b>01.06.01.02.04.03</b>	<b>DUCHA + ACCESORIOS</b>				



0147010004	PEON		hh	1.0000	2.2857	14.34	32.78
							<b>37.60</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	37.60	1.13
							<b>1.13</b>
Partida	<b>01.06.01.03.02.02</b>	<b>NIVELACION Y APIZONADO INTEROR MANUAL</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>60.0000</b>		<b>EQ. 60.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>2.52</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh		0.1000	0.0133	21.08
0147010002	OPERARIO		hh		0.1000	0.0133	19.42
0147010004	PEON		hh		1.0000	0.1333	14.34
							<b>2.45</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.45	0.07
							<b>0.07</b>
Partida	<b>01.06.01.03.02.03</b>	<b>RELLENO Y COMPACTACION MANUAL CON MATERIAL</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>		<b>EQ. 6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>24.74</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh		0.1000	0.1333	21.08
0147010003	OFICIAL		hh		0.1000	0.1333	15.71
0147010004	PEON		hh		1.0000	1.3333	14.34
							<b>24.02</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.02	0.72
							<b>0.72</b>
Partida	<b>01.06.01.03.02.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE( CARGUI MANUAL) HASTA D. = 30.00 m</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>25.0000</b>		<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>19.60</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh		0.1000	0.0320	21.08
0147010004	PEON		hh		4.0000	1.2800	14.34
							<b>19.03</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.03	0.57
							<b>0.57</b>
Partida	<b>01.06.01.03.03.01</b>	<b>BASE DE CONCRETO - MEZCLA C:H=1:10, E=10cm</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>		<b>EQ. 100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>36.03</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ		hh		0.1000	0.0080	21.08
0147010002	OPERARIO		hh		1.0000	0.0800	19.42
0147010003	OFICIAL		hh		1.0000	0.0800	15.71
0147010004	PEON		hh		5.0000	0.4000	14.34
							<b>8.72</b>
	<b>Materiales</b>						
0204000002	HORMIGÓN DE RIO		m3			0.1230	84.75
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL			0.4200	21.50
0239050001	GASOLINA		gln			0.4000	15.50
							<b>25.65</b>
	<b>Equipos</b>						

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.72	0.26
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	1.0000	0.0800	15.00	1.20
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.2500	0.0200	10.00	0.20
						<b>1.66</b>

Partida **01.06.01.03.03.02** **ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.**

Rendimiento **kg/DIA** **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
						<b>1.19</b>
<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
						<b>4.11</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
						<b>0.04</b>

Partida **01.06.01.03.04.01** **CAJAS DE REGISTRO PARA LODOS DE 24"x24"**

Rendimiento **und/DIA** **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **95.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.42	10.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	14.34	7.65
						<b>19.13</b>
<b>Materiales</b>						
0231510014	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO PARA LO	und		1.0000	76.27	76.27
						<b>76.27</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.13	0.57
						<b>0.57</b>

Partida **01.06.01.03.05.01** **INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS**

Rendimiento **und/DIA** **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **1,226.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.08	4.22
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.42	38.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	15.71	31.42
						<b>74.48</b>
<b>Materiales</b>						
0231510015	TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS	und		1.0000	1,150.00	1,150.00
						<b>1,150.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	74.48	2.23
						<b>2.23</b>

Partida **01.06.01.04.01.01** **LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.08	0.17

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.34	1.15
------------	------	----	--------	--------	-------	------

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	1.32	0.04
						<b>0.04</b>

Partida **01.06.01.04.01.02** **TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.13</b>	
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	-------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	21.08	0.21
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	19.42	0.19
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	14.34	1.43
						<b>1.83</b>

**Materiales**

0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0060	4.66	0.03
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL		0.0100	4.23	0.04
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.3500	0.50	0.18
						<b>0.25</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	1.83	0.05
						<b>0.05</b>

Partida **01.06.01.04.02.01** **EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ. <b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>16.94</b>	
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	--------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.08	2.11
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	14.34	14.34
						<b>16.45</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	16.45	0.49
						<b>0.49</b>

Partida **01.06.01.04.02.02** **RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE 1"**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>15.0000</b>	EQ. <b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>111.80</b>	
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	---------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0533	19.42	1.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	14.34	7.65
						<b>9.81</b>

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		1.0000	101.70	101.70
						<b>101.70</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	9.81	0.29
						<b>0.29</b>

Partida **01.06.01.04.02.03** **RELLENO CON MATERIAL GRANULAR DE 2"**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>126.96</b>	
-------------	---------------	---------------	-------------------	---------------------------------	---------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.08	2.81
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1333	19.42	2.59
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.34	19.12



**Materiales**

0205000042	PIEDRA CHANCADA DE 2"	m3		1.0000	101.70	101.70
						<b>101.70</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	24.52	0.74
						<b>0.74</b>

Partida **01.06.01.04.02.04** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE(CARGUIO MANUAL) HASTA D. = 30.00 m**

Rendimiento **m3/DIA** **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **19.60**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.08	0.67
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.2800	14.34	18.36
						<b>19.03</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	19.03	0.57
						<b>0.57</b>

Partida **01.06.01.04.03.01** **CIMIENTO CORRIDO - MEZCLA C:H 1:10 + 30% PM**

Rendimiento **m3/DIA** **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **241.66**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.42	10.36
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	15.71	8.38
0147010004	PEON	hh	5.0000	2.6667	14.34	38.24
						<b>58.10</b>

**Materiales**

0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3		0.8300	84.75	70.34
0205000033	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.4800	70.00	33.60
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.9000	21.50	62.35
0239050001	GASOLINA	gln		0.4000	15.50	6.20
						<b>172.49</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	58.10	1.74
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.2500	0.1333	10.00	1.33
						<b>11.07</b>

Partida **01.06.01.04.04.01** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **461.15**

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.08	1.12
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	19.42	20.72
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	15.71	16.76
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.3333	14.34	76.48
						<b>115.08</b>

**Materiales**

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5600	101.70	56.95
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5500	101.70	55.94
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		10.2200	21.50	219.73
						<b>332.62</b>

**Equipos**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000	115.08	3.45
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	0.7500	0.4000	15.00	6.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.7500	0.4000	10.00	4.00

Partida	01.06.01.04.04.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		39.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.08	1.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.42	12.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.71	10.47
<b>24.83</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1000	4.66	0.47
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	4.66	0.93
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2		3.4900	3.50	12.22
<b>13.62</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.83	0.74
<b>0.74</b>						

Partida	01.06.01.04.04.03		ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2.			
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		5.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.08	0.07
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.42	0.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.71	0.50
<b>1.19</b>						
<b>Materiales</b>						
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	4.66	0.28
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.65	3.83
<b>4.11</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
<b>0.04</b>						

Partida	01.06.01.04.05.01		MURO DE LADRILLO DE ARCILLA MEZC. C:A=1:5, AP. DE SOGA, SIN JUNTAS VERTICALES			
Rendimiento	m2/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		29.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.08	0.42
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	19.42	3.88
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	14.34	1.43
<b>5.73</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010008	CLAVOS DE 3"	kg		0.0220	4.66	0.10
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.0158	101.70	1.61
0217000033	LADRILLO DE ARCILLA 9x12x24 CM	und		28.0000	0.67	18.76
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1110	21.50	2.39
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2		0.2300	3.38	0.78
<b>23.64</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.73	0.17
<b>0.17</b>						

Partida	01.06.01.04.06.01		SUMUNISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERIA PVC SAL 2"			
Rendimiento	m/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m		8.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.0100	0.0013	21.08	0.03
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	19.42	2.59
014701004	PEON	hh	0.5000	0.0667	14.34	0.96
<b>3.58</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln		0.0100	93.22	0.93
0273010026	TUBERIA PVC SAL2"	m		1.0300	4.00	4.12
<b>5.05</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.58	0.11
<b>0.11</b>						
Partida	<b>01.06.01.04.06.02</b>	<b>REGISTRO DE BRONCE ROSCADO 2"</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>13.43</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.0100	0.0016	21.08	0.03
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	19.42	3.11
<b>3.14</b>						
<b>Materiales</b>						
0277000032	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE 2"	und		1.0000	10.20	10.20
<b>10.20</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.14	0.09
<b>0.09</b>						
Partida	<b>01.06.01.04.06.03</b>	<b>ACCESORIOS PVC DESAGÜE</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>17.15</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.42	7.77
014701004	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.34	5.74
<b>14.35</b>						
<b>Materiales</b>						
0272130079	TEE PVC SAL 2"	und		1.0000	2.37	2.37
<b>2.37</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.35	0.43
<b>0.43</b>						
Partida	<b>01.06.01.04.07.01</b>	<b>ASAS DE TORNILLOS EN "U"</b>				
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>11.56</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
014700033	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.08	0.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	15.71	6.28
<b>7.12</b>						
<b>Materiales</b>						
0202510068	ASAS DE TORNILLO EN "U"	und		1.0000	4.23	4.23
<b>4.23</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.12	0.21
<b>0.21</b>						
Partida	<b>01.07.01</b>	<b>FLETE TERRESTRE</b>				

Rendimiento	GLB/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>34,066.72</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>						
0232000029	FLETE TERRESTRE		GLB		1.0000	34,066.72	34,066.72
							<b>34,066.72</b>

Fecha : #####

# ANEXO N 10 RELACION DE INSUMOS

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI CAJABAMBA-CAJAMARCA"

Subpresupuesto **010** presupuesto

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	148.6974	20.39	3,031.94
0147000033	CAPATAZ	hh	2,654.1366	21.08	55,949.20
0147010002	OPERARIO	hh	9,408.5221	19.42	182,713.50
0147010003	OFICIAL	hh	2,892.8848	15.71	45,447.22
0147010004	PEON	hh	25,844.2978	14.34	370,607.23
<b>MATERIALES</b>					
					<b>657,749.09</b>
0202000014	BAALDE HERMETICO PARA AGUA CON TAPA 15 L	pza	1.0000	43.37	43.37
0202000016	CERRADURA DE BRONCE PARA BAÑO	und	150.0000	29.66	4,449.00
0202010003	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	1.1200	8.47	9.49
0202010008	CLAVOS DE 3"	kg	69.2314	4.66	322.62
0202010010	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	362.2124	4.66	1,687.91
0202010011	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg	4.5300	4.66	21.11
0202010014	CORREAS DE MADERA DE 2"x2"x3.00m, MADERA EUCALIPTO	und	153.0000	13.12	2,007.36
0202010017	CRUCETAS DE PRECISION PARA ENCHAPE DE CERAMICO	und	6,984.0000	0.10	698.40
0202010019	CORREAS DE MADERA DE 2"x3"x2.03m, MADERA EUCALIPTO	und	300.0000	13.31	3,993.00
0202010020	VIGUETA DE MADERA DE 4"x3"x2.03m, MADERA EUCALIPTO	und	300.0000	26.63	7,989.00
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	402.0372	4.66	1,873.49
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	249.4807	4.66	1,162.58
0202510065	PERNOS HEXAGONALES DE 5/8" INC. TUERCA	und	45.0000	2.54	114.30
0202510066	TORNILLOS 1/4" X 12" P/LAVATORIO DE PARED	pza	450.0000	0.85	382.50
0202510067	TARUGOS DE PVC 1/4"	und	900.0000	0.85	765.00
0202510068	ASAS DE TORNILLO EN "U"	und	300.0000	4.23	1,269.00
0202510069	SISTEMA DE VENOCLISIS	und	1.0000	250.00	250.00
0202580006	CONO DE REBOSE PVC SAP 4" a 2"	und	90.0000	10.59	953.10
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	17,855.8986	3.65	65,174.03
0204000001	ARENA FINA	m3	80.8199	101.70	8,219.38
0204000002	HORMIGÓN DE RIO	m3	310.5148	84.75	26,316.13
0204000012	AFIRMADO	m3	55.0315	75.00	4,127.36
0204000013	GRAVA DE 4" PARA MEJORAMIENTO DE BASE	m3	3.4860	80.00	278.88
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	234.6954	101.70	23,868.52
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	2.4486	80.00	195.89
0205000033	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	9.9504	70.00	696.53
0205000034	CANTOS RODADOS 1"	m3	0.2310	80.00	18.48
0205000035	CANTOS RODADOS 2" Y 3"	m3	0.2625	80.00	21.00
0205000041	PIEDRA GRANDE MAX. 6"	m3	118.0800	80.00	9,446.40
0205000042	PIEDRA CHANCADA DE 2"	m3	19.0900	101.70	1,941.45
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3	171.4174	101.70	17,433.15
0205360020	PIEDRA MEDIANA DE 3"	m3	30.2614	80.00	2,420.91
0210140080	CANDADO DE 45MM (CERCO PROTEC.)	und	2.0000	19.06	38.12
0210140083	CANDADO (TAPA METALICA)	und	10.0000	19.06	190.60
0210140084	LAVATORIO DE PARED COLOR BLANCO DE 0.45x0.50m - INCLUYE ACCESORIOS	und	150.0000	76.27	11,440.50
0210140086	INODORO TANQUE BAJO ADULTO COLOR BLANCO - INCLUYE ACCESORIOS	und	150.0000	177.96	26,694.00
0210140087	DUCHA + ACCESORIOS	und	150.0000	33.89	5,083.50
0213000006	ASFALTO RC-250	gln	7.9500	18.64	148.19
0217000033	LADRILLO DE ARCILLA 9x12x24 CM	und	111,246.4776	0.67	74,535.14
0217000034	CERAMICO PISO DE 0.30X0.20m COLOR TRANSITO LIGERO	m2	1,033.2000	29.66	30,644.71
0217000035	CERAMICO PISO DE 0.30X0.30m COLOR TRANSITO INTENSO	m2	189.0000	38.13	7,206.57
0217000038	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	GLB	1.0000	10,000.00	10,000.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	3,698.9209	21.50	79,526.80
0221010001	JUNTA DE EXPOXICO 2 mm	m2	1.8600	22.30	41.48
0229130010	CINTA TEFLON	und	8.5118	1.27	10.81
0230020026	YESO DE 10 Kg	BOL	149.4799	4.23	632.30
0230020033	FRAGUA PARA CERÁMICO	kg	75.6600	6.50	491.79
0230020034	PEGAMENTO EN POLVO PARA CERÁMICO	kg	291.0000	7.06	2,054.46
0230460037	PEGAMENTO PARA PVC	gln	30.9567	93.22	2,885.78
0230990019	LIJA N°60	und	409.9668	2.11	865.03
0231510013	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO 12" x 24" MARCO Y TAPA	und	150.0000	67.79	10,168.50

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES  
EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI  
CAJABAMBA-CAJAMARCA"

Subpresupuesto **010 presupuesto**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0231510014	CAJA DE REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO PARA LODOS DE 24" x 24"	und	150.0000	76.27	11,440.50
0231510015	TANQUE BIODIGESTOR 600 LTS	und	150.0000	1,150.00	172,500.00
0232000029	FLETE TERRESTRE	GLB	1.0000	34,066.72	34,066.72
0232000033	MOVILIZACION DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.0000	2,800.00	2,800.00
0239050000	AGUA	m3	2.4700	1.00	2.47
0239050001	GASOLINA	gln	239.3452	15.50	3,709.85
0239090025	GRAMPAS	kg	0.2008	10.16	2.04

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI CAJABAMBA-CAJAMARCA"

Subpresupuesto **010 presupuesto**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0239130020	GIGANTOGRAFIA	m2	25.9200	21.18	548.99
0243500007	POSTES DE MADERA D = 3", L = 2.30	und	43.1200	13.32	574.36
0243510063	ESTACA DE MADERA DE EUCALIPTO	und	1,113.0600	0.50	556.53
0243520006	MADERA EUCALIPTO ( HABILITADA)	p2	1,857.8046	3.38	6,279.38
0243520008	MADERA EUCALIPTO PARA ENCOFRADO	p2	8,616.1730	3.50	30,156.61
0243520011	TECKNOPORT DE 1"	pln	0.4680	16.94	7.93
0243520012	TRIPLAY DE 1.20x2.40M X 6mm	und	42.8100	45.76	1,958.99
0243520017	TRIPLAY DE 1.20x2.40M X 8mm	und	12.2500	59.32	726.67
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m	221.0000	0.51	112.71
0254010015	IMPRIMANTE	gln	193.7100	21.18	4,102.78
0254010016	IMPERMEABILIZANTE	gln	13.5590	23.72	321.62
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln	17.0060	35.59	605.24
0254110097	THINER	gln	17.0060	16.97	288.59
0254120002	PINTURA LATEX	gln	193.7100	25.42	4,924.11
0265320018	CODO F° G° 3/4" X 90°	und	8.0000	3.00	24.00
0265320020	CODO F° G° 1" X 90°	und	24.0000	4.00	96.00
0265320022	CODO F° G° 2" X 90°	und	16.0000	8.50	136.00
0265320024	CODO F° G° 1 1/2" X 90°	und	40.0000	6.00	240.00
0265450019	NIPLE DE F° GALV. DE 2" X 4"	pza	32.0000	8.00	256.00
0265450054	NIPLE DE F° GALV. DE 1" X 4"	pza	48.0000	6.00	288.00
0265450055	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 4"	pza	16.0000	3.00	48.00
0265450073	NIPLE PVC SAP DE 1 1/2" X 1"	pza	8.0000	3.50	28.00
0265450074	NIPLE PVC SAP DE 1" X 1"	pza	6.0000	2.00	12.00
0265450076	NIPLE DE F° GALV. DE 1 1/2" X 4"	und	80.0000	8.00	640.00
0265910001	TUBERIA F°G° 2" X3.3MM	m	0.5000	30.55	15.28
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	600.0000	5.08	3,048.00
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1 1/2" C-10	m	3,358.9787	4.23	14,208.48
0272000115	TRAMPA "P" CON REGISTRO PVC SAL DE 2"	und	150.0000	6.77	1,015.50
0272000120	TUBERIA PVC SAP Ø 2" C-10	m	1,582.9650	6.27	9,925.19
0272000122	TUBERIA PVC SAP Ø 3/4" C-10	m	3,084.7000	2.80	8,637.16
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und	150.0000	6.80	1,020.00
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP Ø 1 1/2"	und	10.0000	18.22	182.20
0272030039	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 21/2"	und	2.0000	25.42	50.84
0272030040	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und	6.0000	10.16	60.96
0272030042	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3"	und	8.0000	50.84	406.72
0272130068	TEE PVC SAP 3/4"	und	38.0000	2.50	95.00
0272130079	TEE PVC SAL 2"	und	300.0000	2.37	711.00
0272130084	TEE PVC SAP DE 2"	und	11.0000	13.60	149.60
0272130091	TEE PVC SAP 1/2"	und	300.0000	2.00	600.00
0272130093	TEE SANITARIAPVC SAL 4"	und	150.0000	8.00	1,200.00
0272130096	YEE PVC SAL 4" A 2"	und	450.0000	6.50	2,925.00
0272130098	YEE PVC SAL 4"	und	150.0000	6.50	975.00
0272130100	TEE PVC SAP 11/2"	und	35.0000	7.80	273.00
0272130101	TEE PVC SAP 1"	und	29.0000	3.50	101.50
0272130105	TEE PVC SAP 3"	und	5.0000	32.30	161.50
0272180013	UNION UNIVERSAL PVC SAP 2"	und	4.0000	18.60	74.40
0272190032	TAPON PERFORADO PVC SAP 1/2"	und	1.0000	3.50	3.50
0272190036	TAPON HEMBRA PVC SAP 3/4"	und	16.0000	4.00	64.00
0272190041	TAPÓN PERFORADO PVC SAP 1 1/2"	und	80.0000	5.00	400.00
0272190054	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	und	48.0000	6.00	288.00
0272190056	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	und	35.0000	6.00	210.00
0272190062	TAPON PVC SAP PERFORADO 3"	und	2.0000	16.00	32.00
0272300074	NIPLE PVC SAP 2" X 1"	pza	4.0000	5.00	20.00
0272300075	NIPLE PVC SAP 21/2" X 1"	pza	2.0000	10.00	20.00
0272300082	NIPLE PVC SAP 3" X 2"	pza	8.0000	22.00	176.00
0272310023	ADAPTADOR PVC SAP 3/4"	und	8.0000	2.50	20.00
0272310024	ADAPTADOR PVC SAP 1 "	und	30.0000	4.00	120.00
0272310025	ADAPTADOR PVC SAP 2"	und	28.0000	6.00	168.00
0272310027	ADAPTADOR PVC SAP 11/2"	und	82.0000	4.00	328.00
0272310029	ADAPTADOR PVC SAP 1/2"	und	302.0000	1.50	453.00
0272310030	ADAPTADOR PVC SAP 3"	und	12.0000	18.00	216.00
0272530069	CODO PVC SAL 2" X 90°	und	300.0000	2.80	840.00

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra                    **0503005**                    "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES  
EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI  
CAJABAMBA-CAJAMARCA"

Subpresupuesto **010** presupuesto

<b>Código</b>	<b>Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
0272530070	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	und	40.0000	2.00	80.00
0272530074	CODO PVC SAP 2" X 90°	und	84.0000	6.00	504.00
0272530079	CODO PVC SAP 3" X 90°	und	4.0000	15.00	60.00
0272530081	CODO PVC SAP 3/4" X 45°	und	3.0000	2.00	6.00
0272530086	CODO PVC SAL 2" X 45°	und	9.0000	6.00	54.00
0272530089	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und	1,503.0000	2.00	3,006.00
0272530090	CODO PVC SAP 1 1/2" X 45°	und	14.0000	4.00	56.00
0272530091	CODO PVC SAP 1 1/2" X 90°	und	202.0000	6.00	1,212.00
0272530092	CODO PVC SAP 1 " X 45°	und	3.0000	3.00	9.00
0272530095	CODO PVC SAL 4" X 90°	und	150.0000	6.00	900.00
					<b>26,673.17</b>
			<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>1,589,688.74</b>



**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra **0503005** "SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACION DE BIODIGESTORES EN LA LOCALIDAD DE SHAHUINDO DE AMARCUCHO, CACHACHI CAJABAMBA-CAJAMARCA"

Subpresupuesto **010 presupuesto**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0272530096	CODO PVC SAP 1" X 90°	und	120.0000	3.00	360.00
0272930008	CANASTILLA PVC 3/4"	und	8.0000	10.00	80.00
0272930019	CANASTILLA PVC SAP 2"	und	16.0000	14.00	224.00
0272930021	CANASTILLA PVC SAP 1"	und	24.0000	12.00	288.00
0272930024	CANASTILLA PVC SAP 1 1/2"	und	41.0000	13.00	533.00
0272930025	CANASTILLA PVC SAP 3"	und	1.0000	24.00	24.00
0273010026	TUBERIA PVC SAL2"	m	2,680.5750	4.00	10,722.30
0273010037	TUBERIA PVC SAP 1" C-10	m	3,011.3279	3.05	9,184.55
0273010053	TUBERIA PVC SAP 1/2" C-10	m	7,897.0150	1.52	12,003.46
0273010062	TUBERIA PVC SAP 3" C-10	m	17.0000	12.71	216.07
0273010064	TUBERIA PVC SAL4"	m	948.6300	7.06	6,697.33
0273180010	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	pza	11.0000	3.50	38.50
0273180011	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	pza	54.0000	2.70	145.80
0273180013	REDUCCION PVC SAP 2" A 1 1/2"	pza	1.0000	6.00	6.00
0273180014	REDUCCION PVC SAP 1 1/2" A 1"	pza	5.0000	3.00	15.00
0273180016	REDUCCION PVC SAP 2" A 1/2"	pza	9.0000	6.00	54.00
0273180017	REDUCCION PVC SAP 1 1/2" A 3/4"	pza	4.0000	4.00	16.00
0273180018	REDUCCION PVC SAP 1 1/2" A 1/2"	pza	30.0000	4.00	120.00
0273180019	REDUCCION PVC SAP 1" A 1/2"	pza	24.0000	4.00	96.00
0273180029	REDUCCION PVC SAP 2" A 1"	pza	1.0000	6.00	6.00
0273180031	REDUCCION PVC SAP DE 3" A 1/2"	pza	1.0000	15.00	15.00
0277000009	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und	6.0000	196.50	1,179.00
0277000026	VALVULA COMPUERTA BRONCE 11/2"	und	40.0000	55.40	2,216.00
0277000029	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE 4"	und	150.0000	16.50	2,475.00
0277000032	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE 2"	und	300.0000	10.20	3,060.00
0277010003	VALVULA GLOBO DE BRONCE DE 3/4"	und	8.0000	38.60	308.80
0277050000	VALVULA FLOTADORA 1"	und	24.0000	95.40	2,289.60
0277050001	VALVULA FLOTADORA 1 1/2"	und	40.0000	241.50	9,660.00
0277050002	VALVULA FLOTADORA 2"	und	16.0000	385.70	6,171.20
0277090006	VALVULA FLOTADORA DE 3/4"	und	8.0000	75.20	601.60
0278600000	VALVULA COMPUERTA BRONCE 2"	und	18.0000	81.70	1,470.60
0278600001	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und	151.0000	25.30	3,820.30
0278600003	VALVULA COMPUERTA BRONCE 1"	und	27.0000	45.60	1,231.20
0278600004	VALVULA COMPUERTA BRONCE 2 1/2"	und	1.0000	105.60	105.60
0278600006	VALVULA COMPUERTA BRONCE 1 1/2"	und	5.0000	93.20	466.00
0280010001	TAPA METALICA 40 X 40 CM X 1/8"	und	12.0000	90.00	1,080.00
0280010004	TAPA METALICA 60x60 cm x 1/8"	und	11.0000	110.00	1,210.00
0280010006	TAPA Y MARCO METALICO DE 05 x 0.70 m x 1/8"	pza	1.0000	150.00	150.00
0280020017	MASILLA SELLADORA DE POLIURETANO	gln	2.9250	23.60	69.03
0280020019	PUERTA DE CALAMINA CON MARCO DE MADERA	und	150.0000	110.00	16,500.00
0280020020	VENTALA DE MADERA CON MALLA MOSQUITERO DE 0.60*0.40 M (INCLUIDO COLCACION)	und	150.0000	28.00	4,200.00
0281010003	HIPOCLORITO	kg	95.4000	20.00	1,908.00
0281010004	HIPOCLORITO DE SODIO DE 8% AL 10%	kg	1.0000	26.00	26.00
0289010006	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 x 0.83 x 0.25 mm	und	5.8450	19.20	112.22
0289010010	BISAGRAS DE 3"	und	6.0000	6.50	39.00
0289010012	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 2 1/2"x2 1/2"	und	450.0000	5.50	2,475.00
0289010013	ESCALERA PREFABRICADA DE F°G° DE 1"	GLB	1.0000	250.00	250.00
0289010015	ESCALERA PREFABRICADA DE F°G° DE 1" ACERO INOXIDABLE	und	1.0000	350.00	350.00
0289010016	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 x 0.83 x 0.30 mm	und	734.9625	23.25	17,087.88
0296010001	WATER STOP NEOPRENE 6"	m	12.4100	45.60	565.90
					<b>905,266.48</b>
		<b>EQUIPOS</b>			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			19,730.11
0348010016	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 8 HP -9 P3	hm	166.2453	15.00	2,493.68
0348820001	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA DE TUBERIA	hm	254.4000	5.00	1,272.00
0348850092	ESTACION TOTAL	hm	146.8085	15.00	2,202.13
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	97.5250	10.00	975.25

**ANEXO N 11**  
**PANEL FOTOGRAFICO**

**RUTA CAMINO AL CENTRO POBLADO DE SHAHUINDO**



**JUNTO ALAS LETRINAS EXISTENTES PARA SU MEJORAMIENTO**



**LETRINA**



**LINEA DE CONDUCCION**





**MEDICION PARA LA CALICATA**



**MARCACION PARA LA CALICATA**



**EXTRACCION DE CALICATA**



**CALICATA N1**

