



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL

“Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable y ups en el anexo de Maraybamba, distrito de Pataz, provincia de Pataz, departamento de La Libertad”.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Dionicio Torres Victor Augusto

ASESOR:

Ing. Herrera Viloche Alex Arquímedes

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

TRUJILLO – PERÚ

2018

PÁGINA DEL JURADO

Ing. ALAN YORDAN VALDIVIESO VELARDE
Presidente

Ing. MARLON GASTÓN FARFÁN CÓRDOVA
Secretario

Ing. ALEX ARQUIMEDES HERRERA VILOCHE
Vocal

DEDICATORIA

A mi familia con mucho amor y cariño le dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis, a mis padres Víctor y Nilda por mostrarme el camino hacia la superación.

A mis hermanos Palmer, Yolanda y Karina, por brindarme siempre ese apoyo de hermanos y familia.

Para quienes posiblemente ahora, no entiendan mis palabras, pero para cuando algún día lo hagan, quiero que se den cuenta de lo que significan para mí. Son la razón de que me levante cada día esforzarme por el presente y el mañana y son mi principal motivación y como en todos mis logros, siempre están presentes.

Para ti Marianelli Alfaro y para nuestros hijos Valeria y André.

AGRADECIMIENTO

Al lograr esta meta, queremos hacer llegar el más profundo agradecimiento a:

Todas aquellas personas que de una u otra forma han participado en nuestra preparación profesional brindándonos conocimientos, consejos, motivación, apoyo y confianza.

Por su colaboración y asesoría en la elaboración de la tesis, que nuestro agradecimiento llegue:

A la ilustre Universidad César Vallejo de Trujillo por brindarnos las puertas y permitirnos alcanzar esta meta.

A los docentes de la UCV por impartirnos conocimientos para formarnos profesionalmente.

A todos ustedes cuyos nombres no aparecen en estas líneas, pero que siempre estuvieron y estarán presentes en nosotros.

“A todos gracias”...

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Victor Augusto Dionicio Torres con DNI N° 18211081 a efecto de cumplir con los criterios de evaluación de la presente tesis, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Trujillo, 18 de Diciembre del 2018

Victor Augusto Dionicio Torres

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presento ante ustedes la tesis titulada: **“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y UBS EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ, PROVINCIA DE PATAZ, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”**, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Agradezco 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 Vial de Ingeniería dentro de las zonas rurales del distrito de Pataz, por lo que constatamos que una vía es indispensable para el desarrollo de la población.

Victor Augusto Dionicio Torres

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	13
1.1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA LOCALIDAD	14
1.1.2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	21
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	24
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	28
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	32
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	33
1.6. HIPÓTESIS	33
1.7. OBJETIVOS.....	34
1.7.1. OBJETIVO GENERAL	34
II. MÉTODO.....	34
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	34
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	35
2.2.1. VARIABLE:	35
2.2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	37
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	38
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	38
2.4.1. Técnicas:.....	38
2.4.2. Instrumentos:.....	38
2.4.3. Fuentes:	39
2.4.4. Informante:	39
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	39
2.6. ASPECTOS ÉTICOS.....	40
2.7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	40

2.7.1.	RECURSOS	40
2.7.2.	PRESUPUESTO:	41
2.7.3.	FINANCIAMIENTO	42
III.	RESULTADOS	43
3.1.	ESTUDIO TOPOGRÁFICO	43
3.1.1.	GENERALIDADES	43
3.1.2.	OBJETIVOS	44
3.1.3.	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	45
3.1.4.	REDES DE APOYOS	45
3.1.5.	METODOLOGÍA DE TRABAJO	46
3.1.6.	TRABAJO DE CAMPO	47
3.1.7.	TRABAJO DE GABINETE.....	47
3.1.8.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
3.1.9.	CONCLUSIONES	50
3.2.	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.....	50
3.2.1.	GENERALIDADES	50
3.2.2.	OBJETIVOS	51
3.2.3.	SISMICIDAD.....	51
3.2.4.	TRABAJO DE CAMPO	52
3.2.5.	TRABAJO DE LABORATORIO.....	53
3.2.6.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	62
3.2.7.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN LABORATORIO.....	63
3.2.8.	CONCLUSIONES	66
3.3.	ESTUDIOS DE FUENTES DE AGUA	67
3.3.1.	INTRODUCCIÓN	67
3.3.2.	OBJETIVOS	68
3.3.3.	EVALUACIÓN HIDROLÓGICA.....	68
3.3.4.	TRATAMIENTO DEL AGUA (CLORACIÓN)	71
3.3.5.	CONCLUSIONES	72
3.4.	DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	73
3.4.1.	GENERALIDADES	73
3.4.2.	PERIODO DE DISEÑO	74
3.4.3.	POBLACIÓN ACTUAL	75
3.4.4.	TASA DE CRECIMIENTO.....	75
3.4.5.	POBLACIÓN Y VIVIENDAS DE DISEÑO	76

3.4.6.	DOTACIONES.....	77
3.4.7.	VARIACIONES DE CONSUMO	78
3.4.8.	DATOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO	79
3.4.9.	DISEÑO DE LA CAPTACIONES	81
3.4.10.	LÍNEA DE CONDUCCIÓN	94
3.4.11.	RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO 15 m3.....	103
3.4.12.	LÍNEA DE ADUCCIÓN.....	125
3.4.13.	RED DE DISTRIBUCIÓN	126
3.5.	SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL	129
3.5.1.	GENERALIDADES	129
3.5.2.	REDES DE ALCANTARILLADO	129
3.5.3.	LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO Y BIODIGESTOR (UBS)	132
3.5.4.	DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO	139
3.6.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	146
3.6.1.	GENERALIDADES	146
3.6.2.	OBJETIVOS	147
3.6.3.	MARCO LEGAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	148
3.6.4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	184
3.6.5.	FASE DE PROGRAMACIÓN DEL EIA	187
3.6.6.	USO DEL SUELO EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	188
3.6.7.	INSTALACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL LA OBRA	189
3.6.8.	USO DE LOS RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO ...	190
3.6.9.	PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA PARA ELABORAR EL EIA	192
3.6.10.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....	193
3.6.12.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	211
3.6.13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	213
3.7.	COSTOS Y PRESUPUESTO	214
3.7.1.	PLANILLA DE METRADOS DEL PROYECTO.....	214
3.7.2.	PRESUPUESTO GENERAL.....	269
3.7.3.	DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES	283
3.7.4.	ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS.....	285
3.7.5.	RELACIÓN DE INSUMOS	540
3.7.6.	FÓRMULA POLINÓMICA.....	551
IV.	DISCUSIÓN	552

V. CONCLUSIONES	553
VI. RECOMENDACIONES	555
VII. REFERENCIAS	556
VIII. ANEXOS	557

RESUMEN

El presente Proyecto de Investigación, se ha desarrollado en el anexo de Maraybamba, que pertenecen al Distrito de Pataz, Provincia de Pataz, Departamento La Libertad. El problema principal del anexo de Maraybamba es que el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable no satisface las necesidades de los pobladores y conlleva a consumir agua de mala calidad no apta para consumo humano y la falta de un Sistema de Saneamiento Básico de recolección de aguas residuales, generando frecuentes casos de enfermedades gastrointestinales en los pobladores; siendo los más vulnerables los niños y los ancianos.

El Proyecto beneficiará a 69 viviendas y 2 Instituciones a una población actual de 587 habitantes del anexo Maraybamba, el cual se diseñara para una población futura de 587 habitantes, distribuidos en 117 viviendas, que se estima mediante una tasa de crecimiento de 2.57% para el año 2038.

Para el Planteamiento de Proyecto se llevó a cabo los Estudios Básicos como: Levantamiento Topográfico, Estudio de Fuente de Abastecimiento de Agua (Manantial Aliso y Locro) y el Estudio de Mecánica de Suelos; para obtener las bases de Diseño del Proyecto.

El recurso hídrico para el Abastecimiento de Agua Potable; serán provenientes del manantial Aliso y Locro, que se Captaran por medio de una Toma Lateral, una línea de Conducción de 2 pulgadas, se almacenará en una Reservoirio de 15 m³ y luego se distribuye a las viviendas del anexo de Maraybamba.

El Sistema de Saneamiento Básico Rural, se plantea para el anexo de Maraybamba, un Sistema Mixto de Red de Alcantarillado (69 Viviendas) y 11 Unidades Básicas de Saneamiento.

Palabras clave: Agua potable, unidades básicas de saneamiento, comunidad en vias de desarrollo

ABSTRACT

This Research Project has been developed in the annex of Maraybamba, which belong to the District of Pataz, Province of Pataz, Department of La Libertad. The main problem of the Maraybamba annex is that the Potable Water Supply System does not meet the needs of the residents and leads to consuming water of poor quality not suitable for human consumption and the lack of a Basic Sanitation System for wastewater collection, generating frequent cases of gastrointestinal diseases in the residents; the children and the elderly are the most vulnerable.

The Project will benefit 69 homes and 2 institutions to a current population of 587 inhabitants of the Maraybamba Annex, which will be designed for a future population of 587 inhabitants, distributed in 117 homes, estimated by a growth rate of 2.57% for the year 2038.

For the Project Approach, the Basic Studies were carried out as: Topographic Survey, Source Study of Water Supply (Alder Spring and Locro) and the Soil Mechanics Study; to obtain the bases of Project Design.

The water resource for the Supply of Drinking Water; they will come from the Aliso and Locro spring, which will be captured by means of a Lateral Intake, a 2-inch driving line, will be stored in a Reservoir of 15 m³ and then distributed to the homes of the Maraybamba annex.

The Basic Rural Sanitation System is proposed for the annex of Maraybamba, a Mixed System of Sewerage Network (69 Homes) and 11 Basic Sanitation Units. Keywords: Seismic and structural design, static, dynamic, reinforced concrete, masonry.

Keywords: Drinking water, basic sanitation units, developing community

I. Introducción

1.1. Realidad problemática

El Anexo de Maraybamba es una comunidad en vías de desarrollo, sus características no son ajenas a la realidad de los pueblos rurales de la sierra del Perú; entre sus principales problemas, resalta la carencia de servicios básicos, pues no cuenta con el servicio de agua potable ni alcantarillado. Durante la visita técnica, se pudo verificar que la población carece de dicho servicio, además que no existe una infraestructura de agua potable para el consumo humano y que la calidad del agua es deficiente, pues es obtenida con poco o nulo cuidado de limpieza. Lo cual ha causado gran impacto en la salud de los pobladores pues se están presentando frecuentes casos de enfermedades diarreicas y parasitosis.

Los moradores o beneficiarios del Anexo de Maraybamba, conocedores de la importancia que representa su salud y su bienestar vienen requiriendo de un proyecto de mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado, cuya ejecución tenga como finalidad superar las deficiencias en los servicios básicos, dotándose a la población de un eficiente Sistema de Agua Potable.

En este contexto, vemos la necesidad de elaborar un proyecto para mejorar el servicio de agua potable y alcantarillado en esta localidad, por tratarse de una comunidad de bajos recursos toda inversión de obras de mejoramiento del servicio de agua potable será bien recibida y tendrá incidencia directa en mejores condiciones de vida para la población.

1.1.1. Aspectos generales de la localidad

A. Ubicación política.

El Proyecto de Investigación se ubica en el distrito de Pataz, provincia de Pataz, departamento La Libertad.

DEPARTAMENTO	:	La Libertad
PROVINCIA	:	Pataz
DISTRITO	:	Pataz
ANEXO	:	Maraybamba

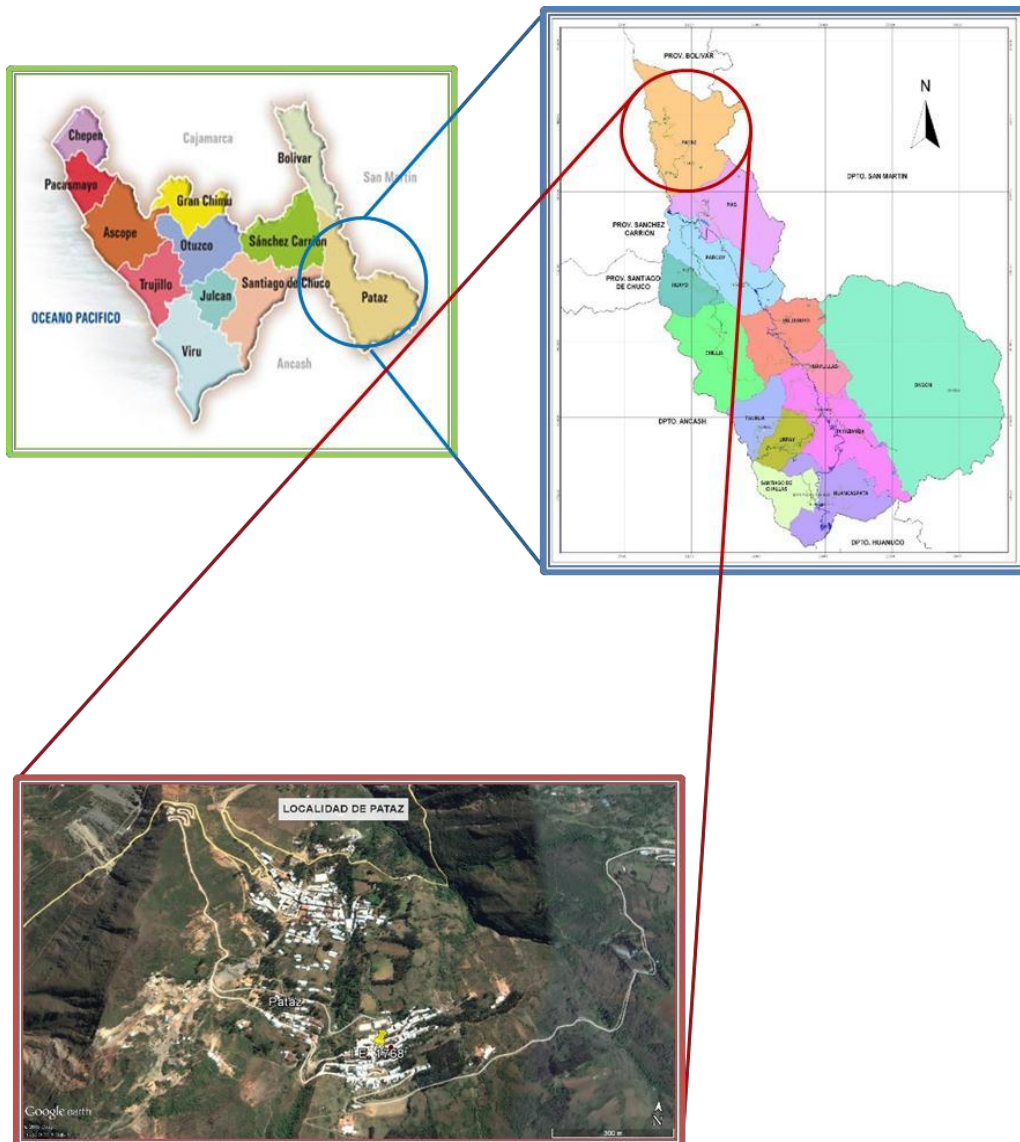


FIG. 1. UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD

B. Ubicación geográfica

El anexo de Maraybamba, pertenecen al Distrito de Pataz, Provincia Pataz, Región La Libertad, Perú.

Geográficamente el anexo de Maraybamba se encuentra dentro de la zona de la Andina de la Libertad.

El Distrito de Pataz es uno de los trece distritos de la Provincia de Pataz, de relieve accidentado, por la influencia de la Cordillera de los

Andes, abarca una superficie de 467.44 km² y que alcanzan una altitud media de 2,000 msnm.

El anexo de Maraybamba, tiene una elevación promedio de 2,780 msnm.

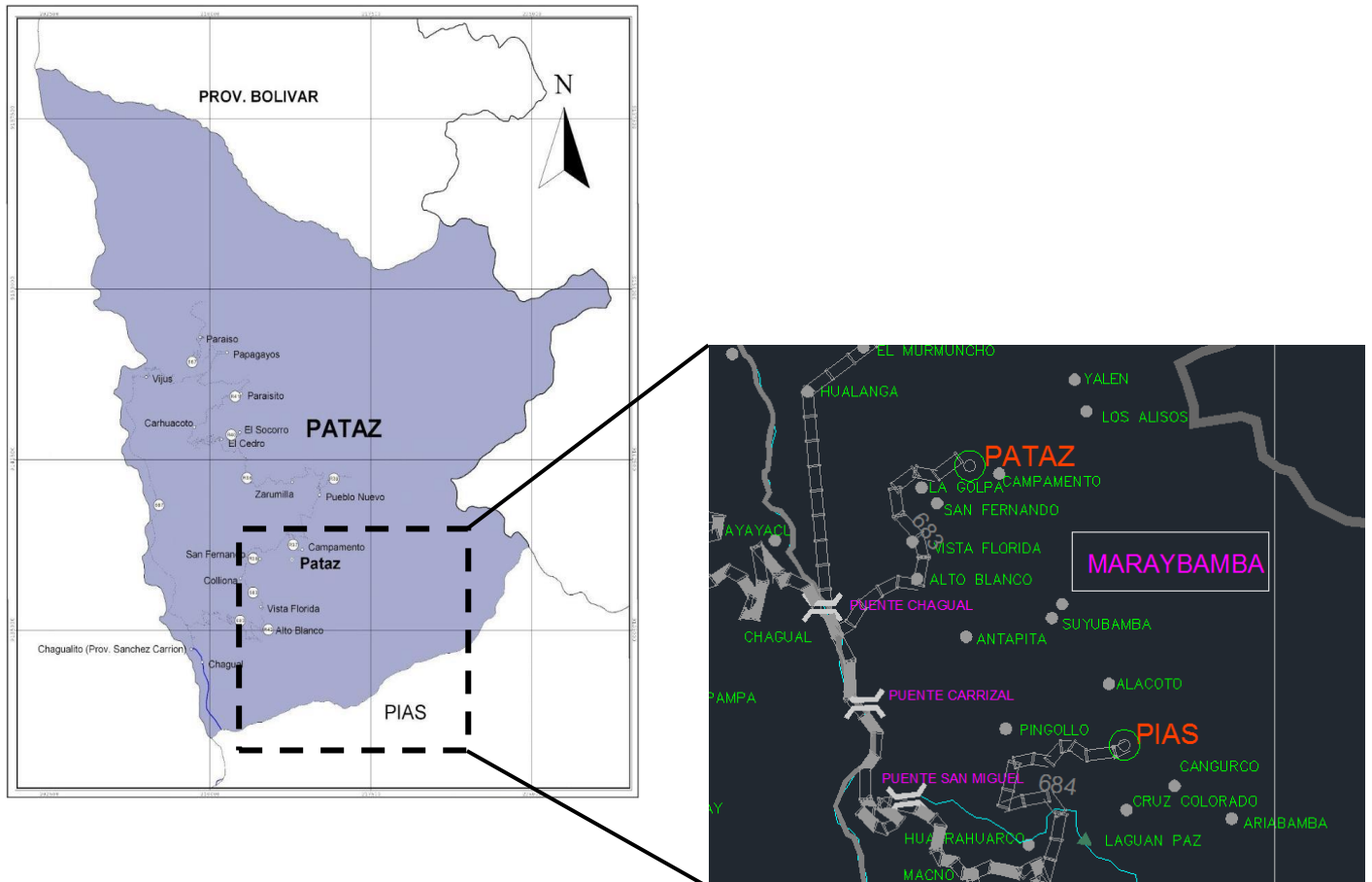


FIG. 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

C. Límites

El anexo de Maraybamba limita de la siguiente manera:

Este: Colinda con el Parque Nacional del Río Abiseo del Departamento de San Martín.

Oeste: Colinda con los anexos de Vista Florida y Alto Blanco, Distrito De Pataz, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad.

Norte: Colinda con los anexos de San Fernando y Campamento, Distrito De Pataz, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad.

Sur: Colinda con el anexo de Suyubamba, Distrito De Pataz, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad.



FIG. 3. IMAGEN SATELITAL DE MARAYBAMBA

D. Extensión

La provincia de Pataz abarca una extensión de 4226.50 km², de los cuales están repartidos en sus trece distritos: Distrito de Tayabamba 339.13 km², Distrito de Buldibuyo 227.39 km², Distrito de Chilia 300.04 km², Distrito de Huancaspata 247.48 km², Distrito de Huaylillas 89.73 km², Distrito de Huayo 124.63 km², Distrito de Ongón 1394.89 km², Distrito de Parcoy 304.99 km², Distrito de Pataz 467.44 km², Distrito de Pías 371.67 km², Distrito de Santiago de Challas 129.44 km², Distrito de Taurija 130.09 km² y el Distrito de Urpay 99.61 km².

El proyecto de Investigación abarca el anexo de Maraybamba, en una extensión de 87.04 km² en la cual se realizara el planteamiento

del mejoramiento del servicio de Agua Potable y Alcantarillado en el anexo.

E. Topografía

La zona en la que se está desarrollando el Proyecto de Investigación encontramos topografías onduladas (5% – 25%), en los alrededores donde están ubicadas las viviendas de los caseríos.

También tenemos topografías montañosas o accidentadas (25% - 75%), en las zonas en las que se construirá la línea de aducción, parte de la línea de conducción y la zona de captación.

F. Altitud

El anexo de Maraybamba se encuentra entre las cotas 2850 y 2725 msnm.

G. Clima

Como no se cuenta con estación meteorológica en la provincia los datos de identificación climática son aproximados a base de información de especialistas y de zonas cercanas de perfil similar.

Así se ha determinado que la temperatura sufre mucha variabilidad, desde los 05° C hasta los 20°C, con un promedio anual de 12° C.

Las precipitaciones posibilitan para la mayoría de agricultores locales el regado de las siembras, muchos de los cuales ajustan su programación agrícola a las características de estos fenómenos. Sin embargo también reflejan en parte las grandes dificultades que este espacio enfrenta entre Noviembre y Abril de cada año en términos de deslizamientos, desplomes, caída de puentes, caídas de carpeta asfáltica y en general diversas formas de interrupción y deterioro de

carreteras que no sólo reducen fuertemente el capital de infraestructura de transporte, aunados a pérdidas de vidas humanas, sino que generan procesos continuos de encarecimiento, escasez de servicios básicos, entre otros.

H. Relieve

Como toda provincia de sierra, el Anexo de Maraybamba muestra características similares a la de otros ámbitos de la serranía peruana. La Sierra del Departamento La Libertad está conformada por los macizos andinos de la cordillera occidental y central, presente en el ramal montañoso que constituye la margen derecha del río Marañón.

El 94.3 % de esta serranía está situada a más de 2000 msnm, fraccionada en innumerables valles interandinos, cuencas, mesetas, punas y jalcas que conforman un panorama agreste, de difícil comunicación interna, población muy dispersa en algunas áreas y agrupadas en ciudades relativamente pequeñas, en otras. Son las vertientes, cuencas y subcuencas existentes las que articulan los diversos espacios y centros poblados.

Los pasos o abras que permiten transitar de una cuenca a otra se encuentran en promedio sobre los 4000 msnm. Esta característica morfológica exige grandes esfuerzos técnicos y financieros para posibilitar la articulación vial. En la carretera Sánchez Carrión – Tayabamba – Huacrachuco los puntos más elevados de la ruta son la Pampa de Huaguil (divisoria entre el Chusgón y el Marañón), Togana y Alaska (en Pataz) por encima de los 4200 msnm. Igualmente el acceso a Ongón (ceja de Selva en Pataz) se efectúa a través del abra de Pagrash a 4250 msnm.

Específicamente, el territorio accidentado que posee la provincia de Pataz tiene su causa en la Cordillera Central de los Andes que la

atraviesa longitudinalmente de SE. a NO. a lo largo de una extensión aproximada de 115 Kms. La erosión fluvial de los ríos que vierten sus aguas al Marañón, y en su extremo Sur Oriental al Huallaga mediante el río Mishollo, han formado algunos valles cortos y de vertientes estrechos, los que se aúnan a unos pocos valles más grandes y productivos como el de Uchos (Taurija), Islam (Urpay).

I. Vías de comunicación

El ingreso al anexo de Maraybamba; se realiza vía terrestre, desde la Ciudad de Trujillo, por la Av. Pumacahua hasta Laredo, luego por la carretera 10A hasta Quiruvilca, continua por la carretera 3N pasando Huamachuco hasta Sausacocha, después continua por la carretera 10B hasta el Pallar, luego por la carretera 10C hasta Chagual, continuas por una trocha hasta llegar al anexo de Vista florida y tomas el desvió Alto Banco por una trocha hasta el anexo de Maraybamba.

❖ **Al anexo de Maraybamba:** Teniendo como Km. 0+00 la Ciudad de Trujillo, se Hace un recorrido de aproximadamente 345 km. En un aproximado de 10 horas, para llegar al anexo de Maraybamba, el acceso en una forma más detallada se describe en el siguiente cuadro N°1.

❖ **A la Zona del Proyecto:**

Cuadro 1. Acceso al anexo Maraybamba.

RECORRIDO (Desde – Hasta)	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO (Minutos)	TIPO DE CARRETERA
TRUJILLO – HUAMACHUCO	176	240	Afirmado

HUAMACHUCO – CHAGUAL	140	260	Afirmado
CHAGUAL – VISTA FLORIDA (Desvío Alto Banco)	16	70	Trocha Carrozable
VISTA FLORIDA (Desvío Alto Banco) – MARAYBAMBA	13	40	Trocha Carrozable
Total:	345	610	

Para el transporte también se cuenta con el servicio público, las camionetas de la Empresa “TRANSPORTES MILAGRITOS”, que cubren la ruta Trujillo a Pataz.

1.1.2. Aspectos socioeconómicos

A. Actividades productivas.

La población en su mayoría es rural, por lo cual es una población que realiza como actividades económicas la actividad agrícola, ganadera y minera.

❖ **Agricultura:**

Los terrenos son aprovechados aproximadamente un 70% a la agricultura y el 30% a otros usos, la agricultura generalmente se desarrolla entre los meses de diciembre a agosto, ya que Septiembre, Octubre y Noviembre son meses que la población carece de riego para la agricultura.

La población del área del proyecto es rural, por lo que se centra preferentemente en la siembra, cultivo, cosecha de productos

como: Maíz, arvejas, lentejas, zapallos, papas, ñuña en la parte quechua; frutas como: naranjas, limas y otros; y entre los arboles madereros están en eucalipto y el aliso.

❖ **Ganadería:**

En la ganadería, mayor importancia tiene la crianza de ganados vacunos, ovinos, equina.

Debemos mencionar además que la cría de animales menores es de significativa importancia como: cuyes, gallinas, patos, etc.

❖ **Minera:**

Parte de la población de Pataz se dedica a la extracción del oro, de los cuales es explotado principalmente en las minas: La Lima, Retamas, El Tingo, Pataz, Parcoy y Buldibuyo

B. Aspectos de viviendas

Las viviendas en su mayoría, son de material rústico (adobe) de un solo piso, con techo de madera.

Cuentan con pozos ciegos en malas condiciones. También cuenta con redes de alumbrado público, la red de Agua Potable se encuentra en mal estado debido a que fue realizado de manera artesanal.

1.1.3. Servicios públicos.

A. Salud

Los pobladores del anexo de Maraybamba se atienden en el Puesto de Salud de Pataz debido a que en éstos caseríos no existe Puesto de Salud, ahí evalúan; si el paciente presenta una enfermedad complicada o de emergencia es referido a los Hospital de Trujillo o a algún Hospital de la Ciudad de Trujillo.

La población del anexo de Maraybamba, presenta frecuentes casos de enfermedades de origen hídrico (El parasitismo intestinal, Gastrointiritis, Desinteria vacilar y Cólera.), particularmente en los niños y personas de la tercera edad, entre las razones se debe principalmente la calidad de agua que se consume y la incorrecta eliminación de excretas.

B. Educación

En educación este anexo cuenta con el servicio de educación a nivel inicial, primario y secundario, actualmente posee un local para la educación inicial y primaria y otro para el nivel secundario, por otra parte tienen que salir fuera de su localidad para lograr estudiar su educación superior.

1.1.4. Descripción de los sistemas actuales de abastecimiento.

A. Sistema de agua potable

Actualmente el Anexo de Maraybamba no cuenta con el servicio de agua potable adecuado para la población; cuenta con un reservorio de 10m³ en regular estado, se pretende seguir con su operación para el abastecimiento de la población.

La red de agua potable se encuentra en mal estado debido a que fue realizado de manera artesanal sin ningún criterio técnico por los propios pobladores de la zona por lo que en los momentos que no existe agua acarrear del canal de regadío cercano; esto genera la aparición de enfermedades como son: las infecciones intestinales, parasitosis, siendo tratadas la mayoría en forma casera y a través del Centro de Salud del distrito y a través de la medicina tradicional.

B. Sistema de saneamiento

Gran parte de la población del caserío no tiene ninguna forma específica de disposición de excretas, asumiéndose que utilizan terrenos al aire libre, siendo este un peligroso riesgo para la salud de la población.

En trabajo de campo realizado se pudo comprobar que las letrinas y silos se encuentran en mal estado debido a su incorrecto mantenimiento, esto evidencia la escasa cultura de prácticas saludable en la población, punto que debe ser tomado en cuenta durante el proceso de educación sanitaria.

1.2. Trabajos previos

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se dispone con información sobre estudios similares ejecutados en diferentes lugares de la región, así como una muy amplia bibliografía donde se muestran experiencias de la aplicación de distintos proyectos de investigación para diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado en el ámbito rural, los cuáles tomaremos como referencia:

- Melgar (2014), en su tesis denominada: “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA ALDEA XEPAC, TECPÁN, CHIMALTENANGO”, para obtener el título de Ingeniero Civil en la UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, tiene por objetivo mejorar las condiciones de vida de los habitantes de dicha aldea, proponiéndose el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad para un periodo de 20 años a la mencionada aldea, incluyendo la captación, línea de conducción de 1374.00 metros lineales, cinco cajas rompe presión, tres válvulas de aire, tanque de almacenamiento de 50 m³, línea de distribución y red de distribución 7848.00 metros lineales.

- Joëlle (2016), en su tesis denominada: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA ALDEA SANTA CATARINA BOBADILLA, ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ”, para obtener el título de Ingeniera Civil en la UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, tiene por objetivo promover la utilización eficiente de los recursos disponibles del sector para mejorar las condiciones de vida de la población y a consiguiente se determinó elaborar un sistema de agua potable que beneficie a 160 familias teniendo un total de 800 habitantes, el presente proyecto consiste en un sistema de agua potable por gravedad, el cual consta de una captación con caja unificadora de caudales, una línea de conducción de 2051 metros lineales de tubería PVC de diámetro = 1.5 pulgadas, tres cajas rompe presión, una válvula de limpieza, un tanque de almacenamiento de 15 m³, con un sistema de desinfección de agua (cloración).

- Apaza (2015), en su tesis denominada: “DISEÑO DE UN SISTEMA SOSTENIBLE DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE MIRAFLORES – CABANILLA – LAMPA – PUNO”, para obtener el título profesional de Ingeniero en la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, tiene por objetivo contribuir a mejorar la calidad de vida en lo referente a la higiene y salubridad de los pobladores, diseñando y dimensionando los diferentes componentes del sistema de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores, contando con 108 familias, en el cual habitan 424 pobladores, proponiéndose al diseño de dos captaciones tipo ladera, cámara de reunión, línea de conducción de 4715.34 metros lineales con diámetro = 2 pulgadas, 5 cámaras rompe presión tipo 06, un reservorio de concreto armado cuadrado de 10 m³, una caseta de válvulas, red de distribución más aducción con 38166.83 metros lineales de tubería PVC SAP y 110 piletas públicas, correspondiente al sistema de agua potable, a su vez el diseño de los componentes del saneamiento básico son: biodigestor de 600 litros, caja de registro de lodos con un ancho

de 0.60 metros, un largo de 0.6 metros y una altura de 0.30 metros y un terreno de infiltración con 4 metros lineales.

- RODRIGUES FLORES, Elvis Andrés: “Diseño del Sistema de agua potable y alcantarillado del anexo Huanchay, del distrito de Huacrachuco, provincia del Marañón, departamento de Huánuco”, año 2015. La presente tesis formula un diseño del Sistema de agua potable para la zona rural y su respectivo Sistema de alcantarillado con el uso de Letrinas y biodigestores para mitigar la contaminación ambiental y salud de la población. El diseño está elaborado bajo los parámetros del RNE y el MIVCS.
- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE USQUIL, “Instalación del sistema de agua potable y saneamiento rural en el caserío Pampa Verde, distrito de Usquil - Otuzco - la Libertad”, año 2014. El presente proyecto de inversión pública, elaboró el sistema de agua potable y saneamiento rural con captación y línea de conducción, con tubería pvc 2 c-10, crp, reservorio, válvulas, red de distribución con tubería pvc 2 c-10) y saneamiento rural con letrinas/hoyo seco y programa de capacitación, de acuerdo a los lineamientos y características de la zona en estudio, permitiendo desarrollar acondicionamientos de la normativa en situ.
- Medina (2017), en su tesis denominada: “DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL CASERÍO DE PLAZAPAMPA – SECTOR EL ÁNGULO, DISTRITO DE SALPO, PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”, para obtener el título profesional de Ingeniero Civil en la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de la población, así mismo disminuir la contaminación ambiental y las enfermedades respiratorias y gastrointestinales, logrando un desarrollo socio económico de los pobladores del sector El Ángulo del caserío de Plaza pampa , siendo en su totalidad 345 habitantes en 83 lotes de vivienda, en el cual se

plantea realizar el diseño del sistema de agua potable para los actuales beneficiarios, como para los nuevos usuarios que se adjudicaran al sistema, proponiéndose el diseño de nuevas estructuras hidráulicas para las dos captaciones existentes, siendo una de ellas Bocatoma de Fondo con Rejilla (quebrada) tipo Caucásica y la otra Manantial de Fondo Concentrado, diseño de la línea de conducción N° 01 de 231.56 metros lineales con diámetro = 2 pulgadas, línea de conducción N° 02 de 38.21 metros lineales con diámetro = 2 pulgadas, reservorio apoyado de 5 m³, red de distribución de 4093.09 metros lineales de tubería PVC, así también, implementar un sistema de saneamiento en base a letrinas con arrastre hidráulico con biodigestores de 600 litros de capacidad y cajas de registros de lodos de 0.60 m de lado a x 0.60 m de lado b x 0.40 m de altura.

- SANGAY RAMIREZ, Oswaldo Oscar: “Diseño del Sistema de agua potable y tratamiento de aguas residuales del caserío la Collpa, distrito de Jesús, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca”, año 2015. La presente tesis, elabora un Sistema de agua potable y el tratamiento de aguas residuales a corde al relieve y geografía de la zona, ajustándose a los parámetros de RNE establecido y los lineamientos del MVCS para diseños de zonas Rurales.
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BOLIVAR, “Instalación del sistema de agua potable y servicio de saneamiento básico rural de los caseríos de Tambo, Santa Cruz, Shepia Chellen y Cujibamba, distrito de Bolívar, provincia de Bolívar - la Libertad”, año 2014. El presente proyecto de inversión pública, elaboró la construcción de una estructura de captación, construcción Línea de Conducción, construcción y desinfección mediante planta de tratamiento, construcción UBS sanitarias Arrastre Hidráulico en la localidad del proyecto, entrenamiento a integrantes de la JASS, mejoramiento de instrumentos de gestión, campañas de educación a usuarios en almacenamiento de agua y hábitos de higiene.

- MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UCUNCHA, “Instalación del sistema de agua potable y servicio de saneamiento básico rural de los caseríos de Enaben, Chalabamba y Yalen distrito de Bolívar, provincia de Bolívar - la Libertad”, año 2015. El presente proyecto de inversión pública, desarrolló la construcción de una estructura de captación, línea de Conducción, UBS sanitarias con arrastre hidráulico en la localidad del proyecto.

1.3. Teorías relacionadas al tema

En este tema de investigación se tomaran criterios técnicos y normativos para obtener la viabilidad, y se mencionan a continuación:

❖ Levantamiento Topográfico

Según Franquet y Querol (2011); este proceso es el conjunto de operaciones ejecutadas en un terreno natural, con el fin de obtener una correcta representación gráfica del mismo. Para determinar la posición de puntos en un área de interés, es necesario definir la ubicación de estos mediante tres coordenadas que son latitud, longitud y elevación. Para efectuar un levantamiento topográfico, se hace uso de instrumentos, como el nivel, estación total, trípode, prisma, GPS, wincha. El levantamiento topográfico es el punto de partida para poder realizar toda una serie de etapas básicas dentro de la identificación y señalamiento del terreno a edificar, como levantamiento de planos (planimétricos y altimétricos), replanteo de planos, deslindes y demás. Existen dos grandes modalidades:

- Levantamiento topográfico planimétrico: Es el conjunto de operaciones necesarias para obtener los puntos y definir la proyección sobre el plano de comparación.

- Levantamiento topográfico altimétrico: es el conjunto de operaciones necesarias para obtener las alturas respecto al plano de comparación.

❖ **Estudio de Mecánica de Suelos**

Según, Kure (2011) el estudio de mecánica de suelos consiste en la realización de prospecciones correspondientes a calicatas y sondajes de exploración, que en términos coloquiales, para el caso de las calicatas, consiste en realizar una excavación de 1m de ancho por 1m de largo de profundidad variable dependiendo del tipo de estructura a Proyectar y en el caso del sondaje, consiste en una excavación mediante rotación mecánica de una corona de diamante de 5cm de diámetro, refrigerada mediante agua y adaptada a unas barras de perforación. Dichas prospecciones atraviesan los suelos y rocas, obteniendo muestras representativas de los diferentes suelos y rocas que aparecen desde la superficie del terreno hasta la profundidad deseada.

En general, las calicatas se realizan hasta profundidades variables de 1,5m a 4,5m y para profundidades mayores los sondajes, evitando así que los excavadores queden atrapados en el fondo de la excavación. Las muestras obtenidas de las exploraciones, se llevan al laboratorio de ensayos para realizar pruebas que determinan propiedades físico químicas de los suelos o rocas, las cuales se resumen en el denominado Informe de Ensayos. Los ensayos se realizarán con ayuda de elementos tales como: tamices, balanza, hornos, espátulas, Cazuela o Aparato de Casa Grande.

❖ **Estudio Hidrológico**

Según, Instituto nacional de recursos naturales (2007), con el estudio hidrológico podemos conocer y evaluar sus características físicas y geomorfológicas de las cuenca, analizar y tratar la información hidrometeorológica existente de la cuenca, analizar y evaluar la

escorrentía mediante registros históricos y obtener caudales sintéticos, encontrar el funcionamiento del hidrológico de la cuenca, hallar la demanda de agua para las áreas de riego, encontrar el balance hídrico de la cuenca, se complementará al estudio el apoyo logístico del Sistema de Información Geográfica para la obtención de los planos georeferenciados de los resultados e información de campo. Se logrará mediante la recolección de información brindada por la JASS, Senamhi y métodos prácticos.

❖ **Diseño del Sistema de Agua Potable**

Según, Jiménez (2010), un sistema de abastecimiento de agua potable, tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia.

Este sistema se realiza por medio de un conjunto de cálculos, como caudales, presiones, velocidades, diámetros, etc., que garantizan la calidad y abastecimiento de agua a una determinada población, aplicando fórmulas, teorías, software, normas establecidas, para así lograr un adecuado sistema.

❖ **Reglamento Nacional de Edificaciones (2016), Capítulo II.3 denominado OBRAS DE SANEAMIENTO.**

Es el conjunto de normas en las cuales se establece los parámetros mínimos de diseño de la infraestructura sanitaria:

- **OS.010** Captación y conducción de agua para consumo humano
- **OS.020** Plantas de tratamiento de agua para consumo humano
- **OS.030** Almacenamiento de agua para consumo humano
- **OS.040** Estaciones de bombeo de agua para consumo humano
- **OS.050** Redes de distribución de agua para consumo humano
- **OS.060** Drenaje pluvial urbano
- **OS.070** Redes de aguas residuales.
- **OS.080** Estaciones de bombeo de aguas residuales
- **OS.090** Plantas de tratamiento de aguas residuales
- **OS.100** Consideraciones básicas de diseño de infraestructura Sanitaria.

❖ **Estudio de Impacto Ambiental**

Según, Cuya (2009), el estudio de impacto ambiental es el instrumento central y fundamental, sobre la base del cual se toman decisiones acerca de la factibilidad ambiental de un proyecto. Ello justifica las prioridades que se asignen para la mejora de dicho instrumento, evaluando condiciones ambientales actuales de una determinada zona.

Este proceso incluye un conjunto de acciones que aseguran que las actividades, obras o proyectos que puedan tener un impacto negativo en el ambiente o en la calidad de vida de la población, se sometan desde la fase de pre-inversión a los procedimientos que identifiquen y cuantifiquen dichos impactos y se recomienden las medidas que los prevengan, atenúen, compensen o potencien, según sea el caso, seleccionando la alternativa que mejor garantice la protección del ambiente y la sostenibilidad de la inversión.

❖ **Costos y Presupuestos**

Según Manyahuilca (2017); este proceso se define como la cuantificación ordenada para obtener la cantidad de obra a ejecutar mediante lecturas acotadas, las cuales serán diferenciadas por partidas o descripción de actividad. Algunas recomendaciones para realizar un buen metrado son:

- Efectuar un estudio integral de los planos y especificaciones técnicas.
- Utilizar la relación de partidas y unidades respectivas de acuerdo a lo normado en el Reglamento de metrados para obras.
- Precisar la zona de estudio o metrados que se van ejecutando.
- Elaborar un orden de metrados en virtud a la secuencia de planos.

Los costos son el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de la amortización de la maquinaria y los edificios.

Se le llama presupuesto al cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica. Es el documento en el que se cuantifican y valoran las unidades de obra necesarias para la realización del proyecto el cual consta de metrados y lista de precios unitarios.

1.4. Formulación del problema

¿Qué criterios técnicos deberá tener la ampliación y el mejoramiento del servicio de agua potable y UBS en el anexo de Maraybamba, distrito y provincia de Patate, departamento La Libertad?

1.5. Justificación del estudio.

1.5.1. Técnica

El Proyecto nace a raíz de la problemática presentada por la comunidad y se justifica en la necesidad que el anexo, de contar con un Sistema de agua potable para el consumo humano y saneamiento básico necesario, para una mejor disposición de excretas. Diseñado acorde al RNE, Normativa OS-0.10, OS-0.20, OS-0.30, OS.50 y lineamientos del MVCS-2016.

1.5.2. Teórica

El anexo, mediante este proyecto, mejorará su condición de vida, salud y mejora del pueblo. Con el desarrollo de este proyecto se estará contribuyendo con la mejora de la calidad de vida de los pobladores del anexo de Maraybamba del distrito de Pataz, así también al desarrollo económico a través menores gastos y tiempo destinados a la adquisición del agua tratada para el consumo humano, menores gastos en salud de los niños y el adulto mayor. Así también en la mejora entre los pueblos a nivel local, regional y nacional.

1.5.3. Metodológica

Dicho Proyecto permitirá al tesista aplicar los conocimientos que ha adquirido durante su aprendizaje y así obtener la experiencia progresiva, necesaria para la vida como profesional.

1.5.4. Práctica

Este Proyecto aportará en mejorar, preservar la contaminación ambiental cuidando así el paisaje natural, el suelo y el aire.

1.6. Hipótesis

Los criterios técnicos de la ampliación y el mejoramiento del sistema de agua potable y UBS en el anexo de Maraybamba del distrito y provincia de Pataz, departamento La Libertad cumple con el reglamento nacional de edificaciones.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Realizar la ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable y UBS en el anexo de Maraybamba del distrito y provincia de Pataz, departamento de La Libertad.

1.7.2. Objetivos específicos

- ❖ Realizar el estudio topográfico de la zona de estudio.
- ❖ Realizar el estudio de mecánica de suelos.
- ❖ Realizar el estudio hidrológico correspondiente.
- ❖ Realizar el diseño del sistema de agua potable.
- ❖ Realizar el diseño del UBS.
- ❖ Elaborar el estudio de impacto ambiental.
- ❖ Realizar el estudio de costos y presupuestos.

II. Método

2.1. Diseño de investigación

En el presente proyecto de investigación, el diseño de investigación es no experimental, empleando el método descriptivo, facilitando así su desarrollo.

Nuestro diseño de investigación utilizará el método descriptivo simple, el cual lo constituyen los siguientes elementos de la siguiente manera:



Donde:

M: Lugar donde se realizan los estudios del proyecto y la cantidad de población beneficiada.

O: Datos obtenidos de la mencionada muestra.

2.2. Variables, operacionalización

2.2.1. Variable (m):

Diseño del mejoramiento del servicio de agua potable en el anexo de Maraybamba, distrito de Pataz, provincia de Pataz, departamento de La Libertad

a) **Definición Conceptual:**

El diseño del sistema de agua potable y alcantarillado se define como el conjunto de infraestructura y equipos que favorecerán el abastecimiento de los servicios básicos para mejorar la calidad de vida de los pobladores, teniendo como contexto:

❖ **Indicadores de la variable independiente:** Tenemos:

- Topografía del Terreno: Elaborado por las medidas obtenidas en el terreno y se procesa la información para determinar los perfiles.
- Calidad del terreno: obtenido a través del estudio de suelos realizados con equipos de laboratorio.
- Calidad y cantidad de agua potable: obtenida a través del estudio hidrológico realizada en campo y laboratorio.
- Características de la red de agua: Se elabora en base a lo establecido en la norma de Saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Características de la red de alcantarillado: basado en el RNE.
- Impacto Ambiental: Es el análisis del medio ambiente en el lugar donde se desarrollara el proyecto.
- Costos y Presupuestos: Es calculado por metrados, utilizando costos del mercado.

b) Definición Operacional:

El diseño del sistema de agua potable y alcantarillado se logró mediante el Levantamiento Topográfico, Estudio de Mecánica de Suelos, Estudio Hidrológico, Diseño de Sistema de Agua Potable, Diseño de U.B.S., Costos y Presupuestos y del Estudio de Impacto Ambiental.

2.2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (m)

CUADRO 2: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Diseño del mejoramiento del servicio de agua potable y UBS.	El diseño del sistema de agua potable y UBS se define como el conjunto de infraestructura y equipos que favoreceran el abastecimiento de los servicios básicos para mejorar la calidad de vida de los pobladores.	El diseño del sistema de agua potable y UBS, logrará mediante el Levantamiento Topográfico, Estudio de Mecánica de Suelos, Estudio Hidrológico, Diseño de Sistema de Agua Potable, Diseño de UBS, Costos y Presupuestos y del Estudio de Impacto Ambiental.	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	Red de apoyo Planimétrico	m
				Levantamiento Altimétrico	m
				Perfil Longitudinal	m
				Levantamiento a Curvas de Nivel	m
			ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS	Análisis Granulométrico	%
				Contenido de Humedad	%
				Peso Específico	kg/cm3
				Limites de Atterberg	%
				Perfil Estratigráfico del Suelo	m
				Capacidad Portante	kg/cm2
			ESTUDIO HIDROLOGICO	Precipitaciones	mm
				Evatranspiración	mm
				Flujo de Agua Subterránea	m3/s
			DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Caudal de Diseño	m3/s
				Almacenamiento de agua	m3
				Diámetro de Tuberías	mm/m
				Presiones	mm/s
				Velocidades	m/s
			DISEÑO DE LA U.B.S.	Volumen de Retención	m3
				Capacidad de Procedimiento	m/s
				Nivel de Contaminación	m
				Diámetro de Tuberías	mm/m
			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Impacto Positivo	%
				Impacto Negativo	%
COSTOS Y PRESUPUESTOS	Metrados	unid.,ml,m2 m3,kg,glb,p2			
	Análisis de Costos Unitarios	S/.			
	Formulas Polinómicas	4%			
	Presupuestos	S/.			

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se tomó como población muestral al área comprendida por la zona de estudio del Sistema de Agua Potable y alcantarillado del anexo de Maraybamba, distrito y provincia de Pataz, Departamento La Libertad.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

2.4.1. Técnicas:

- ❖ Observación de la zona de estudio.
- ❖ Trazo de la Poligonal y Levantamiento Topográfico.
- ❖ Estudio de Mecánica de Suelos.
- ❖ Recopilación y clasificación estadística de información.
- ❖ Métodos de evaluación hidrológica y diseño hidráulico.
- ❖ Procesamiento de Datos Estadísticos
- ❖ Uso de Software Computarizados como el AutoCAD, SewerCAD, WaterCAD, AutoCAD Civil 3D, Excel; etc.

2.4.2. Instrumentos:

❖ Equipo Topográfico

- Estación Total
- Prisma
- GPS
- Trípode
- Winchas

❖ Instrumentos de Laboratorio

- Balanzas
- Hornos
- Mallas Granulométricas
- Guantes
- Copa de Casa Grande
- Equipo para Ensayo de CBR

❖ **Equipo Técnico**

- Computadora
- Cámara Fotográfica

2.4.3. Fuentes:

- ❖ Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ❖ Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados.
- ❖ Guía de diseño para líneas de conducción e impulsión de sistemas de abastecimiento de agua.
- ❖ Libros y Tesis.
- ❖ Archivos de la Municipalidad Provincial de Gran Chimú.
- ❖ Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ❖ Reglamento del ACI (American Concrete Institute).
- ❖ Normas técnicas De Saneamiento.

2.4.4. Informante:

- ❖ Se contó con el apoyo de la Municipalidad Distrital de Pataz, Provincia de Pataz, así como de los pobladores del anexo de Maraybamba.

2.5. Métodos de análisis de datos

Para el análisis e interpretación de resultados obtenidos durante la investigación se tuvo que considerar los criterios técnicos conocidos y especificación en las normas de diseño, asimismo teniendo como referencia el marco teórico por lo tanto se buscara que sea un proyecto de seguridad, servicio, economía y estética que cubran todas las expectativas. Para facilitar el procesamiento de los datos utilizaremos programas como AutoCAD Civil 3D, WaterCAD, SewerCAD.

El tratamiento de los datos se analizó analíticamente elaborando textos, planos y cuadros de resumen siendo cada uno de ellos debidamente descritos, interpretados y sustentados.

2.6. Aspectos éticos

La formación académica obtenida influye en que los tesisas se comprometen a poner en práctica la veracidad de los resultados, a trabajar con empeño y dedicación en el desarrollo del proyecto, y a preservar el medio ambiente en cada instancia que el proyecto demande.

2.7. Aspectos administrativos

2.7.1. Recursos

a) Humanos:

- ❖ Investigador
- ❖ Asesor de tesis
- ❖ Docente del curso de proyecto de tesis
- ❖ Topógrafo
- ❖ Ayudantes de topografía
- ❖ Dibujante
- ❖ Especialista en Estudio de Suelos
- ❖ Especialista de estudio de Agua

b) Materiales:

- ❖ Bibliografía especializada.
- ❖ Una caja de CD's.
- ❖ Papel bond tipo A-4, 75 gr.
- ❖ Útiles de escritorio.
- ❖ Tinta para impresora.
- ❖ Software de Computadora: Autocad, Autocad Civil 3D, S10 y otros.

c) Equipo:

- ❖ Dos calculadoras.
- ❖ 2 Computadoras.
- ❖ Impresora.

- ❖ Scanner.
- ❖ Estación total, prismas y trípode.
- ❖ GPS.
- ❖ Equipo de laboratorio de suelos.
- ❖ Equipo de dibujo.
- ❖ Cámara fotográfica.

d) Servicios:

- ❖ Fotocopias.
- ❖ Impresiones.
- ❖ Internet.
- ❖ Ploteo de planos.
- ❖ Empastados.
- ❖ Anillados

2.7.2. Presupuesto:

CUADRO 3: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

PRESUPUESTO - EJECUCION DE LA INVESTIGACIÓN		
	DESCRIPCION	MONTO
BIENES	BIBLIOGRAFIA Libros y publicación	S/. 180.00
	UTILES DE OFICINA Papel, cd, DVD, corrector, calculadora, etc.	S/. 210.00
	Tinta para impresora, tóner	S/. 380.00
SERVICIOS	Ensayo de laboratorio (Análisis de suelos)	S/. 2,300.00

	Levantamiento topográfico	S/. 4,500.00
	Alquiler de equipo topográfico	S/. 900.00
	Traslado de muestras de suelos	S/. 400.00
	Procesamiento de datos	S/. 800.00
	Fotocopiado, anillado y empastado de tesis	S/. 250.00
	Dibujo y ploteo de planos topográficos	S/. 350.00
	Movilidad	S/. 600.00
OTROS	Improvisos	S/. 500.00
	TOTAL	S/. 11,370.00

2.7.3. Financiamiento

Los gastos serán asumidos por el autor del presente proyecto de investigación, con el apoyo de los asesores.

III. Resultados

3.1. Estudio topográfico

3.1.1. Generalidades

El propósito de un levantamiento topográfico es registrar los datos necesarios para ejecutar la representación gráfica de esos rasgos topográficos. A esta representación gráfica se le denomina Plano o Carta Topográfica. Un plano topográfico, mostrará al tipo de vegetación existente, utilizando símbolos convencionales, así como las distancias horizontales entre los rasgos y sus elevaciones tomando como base un dato conocido.

Para realizar el estudio topográfico se realizó primeramente una visita al anexo, para coordinar y organizarse adecuadamente con los habitantes para llevar a cabo el Levantamiento Topográfico.

Se procedió hacer un recorrido preliminar del lugar con la finalidad de planificar con mayor precisión, ubicar posibles puntos con estacas, que servirán de vértices para los triángulos de apoyo. Este reconocimiento preliminar es con el fin de tener una idea clara de la configuración natural del terreno y los posibles accidentes geográficos existentes.

El levantamiento topográfico se realizó teniendo en cuenta las zonas en las que interviene directamente en el diseño del sistema de agua potable, diseño del sistema de alcantarillado y UBS arrastre hidráulico. Se realizó el levantamiento topográfico teniendo como base el sistema existente de ese modo se comenzó desde la captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción, red de distribución, y la zona donde estará ubicado el biodigestor y las zanjas de infiltración.

Así también, se hizo el levantamiento catastral de las viviendas beneficiadas por el proyecto, para tener una referencia exacta de las conexiones domiciliarias que se plantea.

3.1.2. Objetivos

Los objetivos principales del estudio topográfico son los siguientes:

- ❖ Realizar la recopilación de información topográfica para elaborar los juegos de Planos de Ubicación, Topográfico, Clave, Línea de Conducción, Aducción, Perfiles Longitudinales, Diagrama de Presiones, etc.
- ❖ Ubicar y replantear cada una de las estructuras existentes que componen el sistema de agua potable y saneamiento básico del proyecto.
- ❖ Determinar los límites de la Zona de influencia del proyecto de Proyecto de agua potable y saneamiento básico.
- ❖ Proporcionar información del terreno para que en base a ello se desarrolle estudios de suelo y medio ambiente.
- ❖ Ubicar y localizar el BM con la finalidad de tener una ubicación precisa para el replanteo de la obra.
- ❖ Procesar la información topografía en Civil 3d y graficar las curvas de nivel a cada 1m como indica en el RNE.

3.1.3. Reconocimiento del terreno

Se procedió a establecer la ubicación de todas las estaciones desde las que hay que medir, mediante unas radiaciones desde la estación, en la totalidad de los puntos.

La localización de todas las estaciones son de tal manera que se podrá dirigir, desde cada una de ellas, una visual recíproca, como mínimo, a otra estación, sin ningún obstáculo. Se tuvo que ubicar puntos exactos que, posteriormente, quedaran reflejados en los cálculos y planos entregados.

Se procura siempre que los puntos escogidos sean fácilmente identificables en el terreno para una posterior utilización o comprobación de los datos facilitados.

3.1.4. Redes de apoyos

Los levantamientos topográficos necesitan de puntos de apoyo relacionados entre sí, los mismos que constituyen formando figuras geométricas de apoyo llamadas Redes de Apoyo y que estas se materializan en el terreno mediante estacas.

Una red de apoyo fija la posición de los puntos de las estaciones instrumentales de un levantamiento topográfico de cierta extensión de terreno, es decir fija la posición de la estación total desde donde se barrerán los detalles del terreno y la nivelación trigonométrica para general las curvas de nivel.

a. Redes de Apoyo Planimétrico.

La red de planimetría o topografía plana, solo tiene en cuenta la proyección del terreno sobre un plano horizontal imaginario que se supone es la superficie media de la tierra. Sus cálculos se efectúan usando fórmulas de trigonometría plana. El método de levantamiento

puede ser por triangulación, trilateración o una poligonal abierta o cerrada.

b. Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación

Los levantamientos altimétricos tienen por objetivo determinar las alturas o elevaciones, es decir; mediciones lineales a lo largo de la línea vertical con respecto a una superficie de referencia dada, así como la representación del terreno.

El circuito de nivelación es el proceso de hallar la diferencia de niveles entre dos puntos, ya sea directamente o indirectamente.

3.1.5. Metodología de trabajo

Para trabajos de Planimetría debido a las características propias del lugar se ha empleado el Método de la Trilateración, teniendo en total 98 estaciones topográficas, trabajadas con el equipo a precisión.

Dicho Método está constituida por vértices, a partir de los cuales se lanzarán visuales, empleando el método de radiación, para fijar detalles así como puntos auxiliares en casos necesarios.

La nivelación o altimetría tiene como objetivo fundamental determinar la diferencia de nivel entre dos o más puntos situados sobre el terreno. En topografía, a la altitud de un punto se le denomina cota, pudiendo ser estas absolutas o relativas, según esté referida al nivel medio del mar o bien al nivel de un plano de altitud arbitraria.

3.1.5.1. Preparación y organización.

El control topográfico fue llevado a cabo en 6 días, mediante el uso de:

a) Personal empleado:

- ❖ 01 Operador de Estación Total
- ❖ 01 Libretista
- ❖ 03 Prismeros.

b) Instrumentos y equipos:

- ❖ Estación Total TOPCON ES - 105
- ❖ 01 Trípode
- ❖ 03 Prismas, con su respectivo bastón de 3.50m
- ❖ 01 GPS Navegador Garmin 62 sc.
- ❖ 01 Wincha
- ❖ 04 Radios Motorola
- ❖ 01 Cámara Fotográfica
- ❖ Pintura, correctores, lapiceros, etc.
- ❖ Estacas
- ❖ Cuaderno de apuntes

3.1.6. Trabajo de campo

El levantamiento topográfico se realizó el día 06 de noviembre del 2018, indicando con la marcación de los puntos de referencia y colocación del estacado de la poligonal y luego hacer la radiación de todos los puntos de influencia en el proyecto.

Se inició en primeramente en el anexo de Maraybamba, luego se procedió la línea de aducción, línea de conducción y captación, terminando el día 12 de noviembre del 2018.

3.1.7. Trabajo de gabinete

Una vez realizado el levantamiento topográfico y teniendo los datos del levantamiento, se procedió al trabajo de gabinete:

- ❖ Descargar los datos de la Estación total mediante la memoria USB en el formato CSV.
- ❖ Una vez bajados los datos del levantamiento se procedió a importar al programa Civil 3D 2018 Métrico.
- ❖ Una vez importado los punto en el programa se procede a diseñar los todos planos que se necesita para el proyecto de investigación.

3.1.8. Análisis de resultados

La topografía del terreno se clasificara teniendo en cuenta lo que se indica en los siguientes cuadros:

CUADRO 4: TABLA PARA CLASIFICAR LA TOPOGRAFIA DE UN TERRENO

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

La zona en la que se está desarrollando el Proyecto de Investigación encontramos topografías onduladas (5% – 20%),

En los alrededores donde están ubicadas las viviendas de los caseríos, montañosas o accidentadas (20% - 30%), en las zonas en las que se construirá la captación, la línea de aducción y parte de la línea de conducción.

CUADRO 5: LA TABLA PARA LA SELECCIÓN DE LA EQUIDISTANCIA

ESCALA DEL PLANO	TIPO DE TOPOGRAFIA	EQUIDISTANCIA
GRANDE (1/100 a menor)	LLANA	0.10, 0.25
	ONDULADA	0.25, 0.50
	ACCIDENTADA	0.50, 1.00
MEDIANA (1/100) o (1/10000)	LLANA	0.25, 0.50, 1.00
	ONDULADA	0.50, 1.00, 2.00
	ACCIDENTADA	2.00, 5.00
PEQUEÑA (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

Los planos de topografía y de catastro de la zona del proyecto de investigación están configurados con curvas de nivel a cada 1m la equidistancia y en papel A0.

También tenemos la relación de BMS, para el replanteo y ejecución del proyecto:

CUADRO 6: CUADRO DE BMS

COORDENADAS (UTM)		ALTURA (msnm)	OBSERVACIÓ N
NORTE	ESTE		
9 163 286.000	748 874.000	2 816.000	BM – 01
9 163 597.370	748 430.227	2 847.831	BM – 02
9 163 916.644	746 949.737	2 862.542	BM – 03
9 163 085.663	748 303.673	2 721.003	BM – 04
9 160 349.003	746 414.862	2 974.326	BM – 05
9 159 682.696	745 975.888	2 715.017	BM – 06
9 157 685.246	745 887.277	3 026.003	BM – 07
9 157 192.368	746 053.134	3 042.700	BM – 08
9 160 307.409	745 361.764	2 932.900	BM – 09
9 161 107.246	748 430.227	2 847.831	BM – 10

9 162 807.696	746 053.134	2 745.700	BM – 11
9 163 307.368	745 975.888	2 715.017	BM – 12
9 163 895.341	744 579.374	2 881.500	BM – 13

3.1.9. Conclusiones

La zona en la que se está desarrollando el Proyecto de Investigación encontramos topografías onduladas (5% – 20%), en los alrededores donde están ubicadas las viviendas de los caseríos.

Tenemos topografías montañosas o accidentadas (20% - 30%), en las zonas en las que se construirá la zona de captación, la línea de aducción y parte de la línea de conducción.

3.2. Estudio de mecánica de suelos

3.2.1. Generalidades

El estudio de mecánica de suelos nos permite determinar las características geotécnicas del suelo dentro de la profundidad activa donde serán instaladas las tuberías y además obtener la profundidad de cimentación y las condiciones portantes del sub-suelo sobre el cual se fundaran las estructuras de las obras no lineales Captación, PTAP, PTAR y Reservorio.

Los Estudios de Mecánica de Suelos se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo

3.2.2. Objetivos

3.2.2.1. Objetivo general

Determinar las características geotécnicas del suelo donde serán instaladas las tuberías y se fundaran las estructuras de las obras no lineales PTAP, PTAR y Reservorio.

3.2.2.2. Objetivos específicos

- ❖ Realizar el ensayo de Infiltración in situ en la zona donde estarán ubicados las zanjas de infiltración y el biodigestor.

- ❖ Realizar calicatas para extraer muestras representativas de suelo, para luego ser analizado en el laboratorio.

- ❖ Realizar los ensayos de acuerdo a la Norma E- 050 del RNE y las Normas Técnicas ASTM y/o NTP.

- ❖ Hacer el análisis de los resultados de Laboratorio de Mecánica de Suelos, para determinar el tipo de suelo y las condiciones en las que se ejecutara la obra.

3.2.3. Sismicidad

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E- 030) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, presentado por el Dr. Ing. Jorge Alva Hurtado (1984), el cual se basa en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos reciente.

Desde el punto de vista sísmico, el territorio Peruano, pertenece al Círculo Circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos.

Dentro del territorio nacional, existen varias zonas que se diferencian por su mayor o menor frecuencia de estos movimientos, así tenemos que las Normas Sismo-resistentes (decreto supremo n °003-2016-vivienda) del Reglamento Nacional de Construcciones, dividen al país en cuatro zonas.

La ciudad en estudio, se encuentra en la **Zona 2**.

Parámetros Sísmicos:

Suelo de Apoyo "GM": Perfil de suelo Tipo S2, que corresponde a un suelo intermedio, se debe considerar los siguientes parámetros: $Z=0.2S$, $S=1.20$ y $T_p=0.60$ seg.

Suelo de Apoyo "CI": Perfil de suelo Tipo S3, que corresponde a un suelo flexible, se debe considerar los siguientes parámetros: $Z=0.2S$, $S=1.40$ y $T_p=1.00$ seg.

3.2.4. Trabajo de campo

3.2.4.1. Excavaciones de calicatas

Las excavaciones se realizaron en el terreno mediante medios mecánicos convencionales con una profundidad de 2.00 metros. Este método nos permite realizar una inspección directa y confiable del suelo a estudiar sobre todo si se trata de un suelo con graba.

Se realizaron 05 calicatas con la finalidad de acceder directamente al terreno permitiéndonos observar las variaciones del terreno "in situ", así como obtener las muestras necesarias para la realización de los ensayos respectivos.

3.2.4.2. Toma y transporte de muestras

Terminado las excavaciones, se tomaron (5 - 6) kg de muestras del suelo de cada calicata, con la pala e instrumentos de mano necesarias, colocándolas en bolsas plásticas herméticos de doble cierre para luego ser transportados.

Las calicatas de realizaron de la siguiente manera: Reservorio, PTAR, etc.

CUADRO 7: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

N° /C	COORDENADAS (UTM)		ALTURA (msnm)	OBSERVACIÓN
	NORTE	ESTE		
C -1	9157196.112	746100.414	2876.527	RESERVORIO
C -2	9158486.082	745908.856	2919.978	PTAR
C -3	9159809.985	746003.404	3005.804	-
C -4	9161939.876	747274.641	2837.632	-
C -5	9160706.169	745469.304	2775.843	-

3.2.5. Trabajo de laboratorio.

Los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad César Vallejo, en el cual se realizó estudios básicos de características geológicas de suelos y una capacidad portante para el diseño de las estructuras no lineales.

Ensayos que se realizaron son:

- ❖ Análisis Mecánico por tamizado ASTM D-422
- ❖ Contenido de humedad ASTM D-2218
- ❖ Límites de Consistencia ASTM D-4318
- ❖ Peso unitario del suelo ASTM D-2419
- ❖ Capacidad de carga Terzaghi 1943 y Vesic 1975
- ❖ Clasificación de suelo: AASHTO - SUCS

3.2.5.1. Análisis granulométrico

El análisis granulométrico mecánico por tamizado se determinará la cantidad de porcentaje del tamaño de las diferentes partículas que constituyen la fracción gruesa del suelo. Estos hacen que la determinación de la granulometría de dichos suelos finos nos conduzca a obtener datos muy útiles sobre ellos y así poder determinar el tipo de suelos mediante el método SUCS Y AASHTO.

Equipos utilizados en el ensayo:

- ❖ Tamices de 3", 2 1/2", 2", 1 1/2", 1, 3/4", 1/2", 3/8", 1/4", N°4, N°6, N°8, N°10, N°16, N°20, N°30, N°40, N°50, N°60, N°80, N°100, N°200, cazoleta.
- ❖ Balanza 2 kg.
- ❖ Cepillos de acero para limpiar los tamices.
- ❖ Recipientes para lavado de material con malla 200 y para secado de material.
- ❖ Espátula de punta cuadrada
- ❖ Horno de secado 110°C ± 5°C.

3.2.5.2. Contenido de humedad.

La humedad o contenido de humedad de un suelo es la cantidad de agua contenida en un material, la relación expresada como porcentaje del peso de agua en masa del suelo, al peso de las partículas sólidas.

Equipos utilizados en el ensayo son:

- ❖ Balanza 500 gr.
- ❖ Horno de secado 110°C ± 5°C.
- ❖ Cápsulas resistentes a la construcción
- ❖ Utensilios
- ❖ Guantes

3.2.5.3. Límites de atterberg.

a) Límite Líquido

Límites de consistencia se basan en el concepto de que los suelos finos.

El contenido de agua con que se produce el cambio de estado varía de un suelo a otro y en mecánica de suelos interesa fundamentalmente conocer el rango de humedades, para el cual el suelo presenta un comportamiento plástico, es decir, acepta deformaciones sin romperse (plasticidad), es decir, la propiedad que presenta los suelos hasta cierto límite sin romperse.

Equipos utilizados en el ensayo son:

- ❖ Espátula
- ❖ Copa de Casagrande
- ❖ Acanalador
- ❖ Recipientes
- ❖ Tamiz N°40
- ❖ Balanza con una precisión de 0.01g.
- ❖ Cepillos para limpiar los tamices.
- ❖ Horno de secado $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

b) Límite Plástico

Es el contenido de humedad para el cual el suelo comienza a agrietarse cuando es amasado en cilindros de 3 mm de diámetro.

La plasticidad es una propiedad que tienen algunos suelos para ni producir rebote elástico, tienden a cambiar su consistencia al variar el contenido de agua. Los estados de consistencia de una masa de suelo plástico en función del cambio de humedad son sólido, semisólido líquido, y plástico; estos cambios se dan cuando la humedad en las masas de los suelos varia.

Para realizar este cálculo el suelo se tamiza por la malla # 40 donde la porción de suelo que retiene la malla se descarta.

Equipos utilizados en el ensayo son:

- ❖ Espátula
- ❖ Superficie de rodadura
- ❖ Recipientes
- ❖ Plato
- ❖ Tamiz N°40
- ❖ Balanza con una precisión de 0.01g.
- ❖ Cepillos para limpiar los tamices.
- ❖ Horno de secado $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- ❖ Agua destilada

c) Índice plástico (IP):

El índice plástico no es más que la diferencia entre los límites líquido y plástico, es decir, el rango de humedad dentro del cual el suelo se mantiene plástico: $IP=LL-LP$

3.2.5.4. Peso unitario del suelo

El peso unitario es una medida cuantitativa que nos muestra la relación que existe entre la masa y el volumen de un determinado suelo, matemáticamente hablando, el peso unitario se define como el cociente entre la masa y el volumen de un suelo. Físicamente no es más que la densidad que tiene un suelo.

Dado que las muestras se encuentran en cantidades pequeñas (masa y volúmenes pequeños) usamos el gramo sobre centímetro cúbico. Como ya hemos mencionado el peso unitario se define como la masa sobre el volumen, en nuestro caso de una muestra de suelo, para poder medir ese volumen, tenemos varias opciones, si tenemos una figura regular de muestra, simplemente por geometría podríamos calcular su volumen.

Equipos utilizados en el ensayo son:

- ❖ Recipientes
- ❖ Balanza con una precisión de 0.01g.
- ❖ Agua destilada
- ❖ Mercurio
- ❖ Lámina de inmersión

3.2.5.5. Capacidad portante

La capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas sobre él. Técnicamente la capacidad portante es la máxima presión media de contacto entre la estructura que se construirá y el terreno tal que no se produzcan un fallo por cortante del suelo o un asentamiento diferencial excesivo. Por tanto, la capacidad portante admisible debe estar basada en las fórmulas de Terzaghi.

3.2.5.6. Peso específico.

Se define como la relación del peso del aire de un determinado volumen de material, a una determinada temperatura y el peso del aire de un volumen igual de agua destilada a la misma temperatura- Para la determinación del peso específico se hizo uso de un piezómetro.

3.2.5.7. Permeabilidad del suelo

La permeabilidad es la propiedad del suelo que indica la facilidad con la que un fluido puede atravesarlo.

Se puede determinar por la elaboración de ensayos directos en el laboratorio, también teóricamente usando los datos del análisis granulométrico.

$$\text{PERMEABILIDAD} = Ck \times (D_{10})^2 \text{ m/s}$$

Dónde:

Ck= coeficiente variable entre 0.01 y 0.015

Por la siguiente tabla, según Terzagui y Pech, los valores relativos de permeabilidad se pueden calcular mediante el rango del suelo estimado.

CUADRO 8: FUENTE MANUAL DE INGENIERIA SANITARIA

PERMEABILIDAD DEL SUELO VALOR DE "K"		
Permeabilidad relativa	Valores de K	Suelo típico
Muy permeable Moderadamente permeable	Mayor $1 \cdot 10^{-1}$	Grava gruesa
	$1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^{-3}$	Arena, arena fina
Poco permeable	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-5}$	Arena limosa

		Arena sucio
Muy poco permeable	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-7}$	Limo, arenisca
Permeable		
Impermeable		Arcilla

3.2.5.8. Clasificación de suelos.

Los principales sistemas de clasificación de suelos son:

- a) **American Association of State Highway Officials (AASHTO).** Este sistema clasifica a los suelos de acuerdo a los siguientes parámetros:

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO

CUADRO 9: CLASIFICACIÓN AASHTO

Clasificación	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz Nº 200)						Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz Nº 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: Nº 10 (2mm) Nº 40 (0,425mm) Nº 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 Nº 40 Límite 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				

Dónde: (1) = No Plástico

(2) = El índice de plasticidad del subgrupo A-7-5 es igual o menor al LL menos 30

El índice de plasticidad del subgrupo A-7-6 es mayor que LL menos 30

CUADRO 10: FUENTE MANUAL DE MECÁNICA DE SUELOS

<p>Índice de grupo :</p> $IG = (F - 35) \cdot [0,2 + 0,005 \cdot (LL - 40)] + 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$ <p>Siendo :</p> <p>F : % que pasa el tamiz ASTM n° 200.</p> <p>LL : límite líquido.</p> <p>IP : índice de plasticidad.</p> <p>El índice de grupo para los suelos de los subgrupos A - 2 - 6 y A - 2 - 7 se calcula usando sólo : $IG = 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$</p>

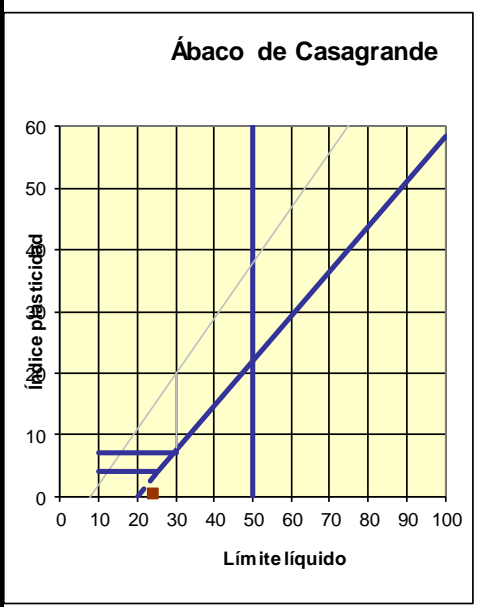
b) Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

Este sistema clasifica a los suelos de acuerdo a los resultados granulométricos y los límites de Atterberg; para lo cual tenemos el cuadro N° 11 con los siguientes parámetros:

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS UNIFICADO "U.S.C.S."

CUADRO Nº 11: FUENTE MANUAL DE MECÁNICA DE SUELOS CLASIFICACIÓN SUCS

DIVISIONES PRINCIPALES		Símbolos del grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO		
SUELOS DE GRANO GRUESO Más de la mitad del material retenido en el tamiz número 200	GRAVAS 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)	GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.		
		GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.			
		Gravas con finos (apreciable cantidad de finos)	GM	Gravas limosas, mezclas grava-arena-limo.		
			GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.		
	ARENAS Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4,76 mm)	Arenas limpias (pocos o sin finos)	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		
			SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		
		Arenas con finos (apreciable cantidad de finos)	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.		
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.		
			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.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o IP < 4.	Encima de línea A con IP entre 4 y 7 son casos límite que requieren doble símbolo.
					Límites de Atterberg sobre la línea A con IP > 7.	Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.
Cu = D ₆₀ /D ₁₀ > 4 Cc = (D ₃₀) ² /D ₁₀ × D ₆₀ entre 1 y 3		Cu = D ₆₀ /D ₁₀ > 6 Cc = (D ₃₀) ² /D ₁₀ × D ₆₀ entre 1 y 3				
		Los límites situados en la zona rayada con IP entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan				
SUELOS DE GRANO FINO Más de la mitad del material pasa por el tamiz número 200	Limos y arcillas: Límite líquido menor de 50		ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plasticidad.		
			CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.		
			OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.		
	Limos y arcillas: Límite líquido mayor de 50		MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.		
			CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.		
			OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.		
	Suelos muy orgánicos		PT	Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.		



3.2.6. Características del proyecto

3.2.6.1. Perfil Estratigráfico

El perfil estratigráfico de las calicatas presenta las siguientes características:

a) CALICATA N° 01 – RESERVORIO

Presenta una Grava limosa, de compacidad media y regular humedad, color marrón claro a beige, Clasificado según SUCS como GM y según AASHTO como A-1-a(0), con presencia de piedras de hasta 1 W de tamaño.; yendo su potencia hasta los límites de la exploración de 2.00 m.

b) CALICATA N° 02 – PTAR

Presenta una Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad con Grava, de consistencia media y regular humedad, color marrón claro, Clasificado según SUCS como Cl, con presencia de piedras de hasta 1/2" de tamaño; yendo su potencia hasta los límites de la exploración de 2.00 m.

c) CALICATA N° 03 – ANEXO MARAYBAMBA

Presenta una Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad con Grava, de consistencia media y regular humedad, color marrón claro, Clasificado según SUCS como Cl, con presencia de piedras de hasta 1/2" de tamaño; yendo su potencia hasta los límites de la exploración de 2.00 m.

d) CALICATA N° 04 – ANEXO MARAYBAMBA

Presenta una Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad con Grava, de consistencia media y regular humedad, color marrón claro, Clasificado según SUCS como Cl, con presencia de piedras de hasta 1/2" de tamaño; yendo su potencia hasta los límites de la exploración de 2.00 m.

e) CALICATA N° 05 – ANEXO MARAYBAMBA

Presenta una Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad con Grava, de consistencia media y regular humedad, color marrón claro, Clasificado según SUCS como CI, con presencia de piedras de hasta ½” de tamaño; yendo su potencia hasta los límites de la exploración de 2.00 m.

3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio

3.2.7.1. Análisis Mecánico por Tamizado, Contenido de Humedad, Límites de Atterberg y clasificación del suelo

CUADRO 12: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

UBICACIÓN	N°/C	PROFUND. (m)	FINOS (%)	LÍMITES (%)			C.H. (%)	CLASIFICACIÓN	
				L.L.	L.P.	I.P.		SUCCS	AASHTO
RESERVORIO	C -1	2.00	12.20	NP	NP	NP	8.87	GM	A-1-a(0)
PTAR	C -2	2.00	66.30	18.8	7.1	11.7	14.93	CL	A-6(6)
ANEXO	C -3	2.00	60.20	18.2	6.2	12	11.68	CL	A-6(6)
ANEXO	C -4	2.00	65.40	18.3	7.1	11.2	11.81	CL	A-6(6)
ANEXO	C -5	2.00	62.50	18.5	7.0	11.5	3.73	CL	A-6(6)

Como podemos observar en el Cuadro N° 12, tenemos en la mayor parte de suelos gravas con arenas limosas o arcillosas, para mayor detalle de los resultados.

3.2.7.2. Análisis del peso unitario del suelo

El peso unitario es definido como la masa de una muestra por unidad de volumen. El peso unitario del suelo varía de acuerdo al contenido de agua que tenga el suelo, que son: húmedo (no saturado), saturado y seco.

El peso unitario húmedo, es definido como el peso de la masa de suelo en estado no saturado por unidad de volumen, donde los vacíos del suelo contienen tanto agua como aire.

De los ensayos, hemos obtenidos los siguientes resultados:

- ❖ Peso Unitario Húmedo Promedio = 1.40 gr/cm³
- ❖ Peso Unitario Seco Promedio = 1.35 gr/cm³

3.2.7.3. Análisis de cimentación superficial

a) **Capacidad de Carga** Se ha determinado la Capacidad Admisible de carga en base a la fórmula de Terzaghi-Peck (1975):

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

b) **Factores de Capacidad de Carga.** Utilizamos las siguientes formulas:

$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$	$N_\gamma = 2(N_q + 1)\tan\phi$
-----------------------------	---------------------------------

c) **Factores de Forma Vésic.** Utilizamos las siguientes formulas:

$S_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$	$S_c = 1 + \frac{B}{L} \tan\phi$	$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \geq 0.60$
---	----------------------------------	--

d) **Asentamiento Inicial (S).** Teniendo en cuenta la teoría elástica

$$S = C_s q B + \left(\frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

e) **Fórmula de Terzagui** Teniendo en cuenta la teoría

CUADRO 13: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

FORMULA: $q_a = [0.5 \gamma B N_\gamma + c N'_c + \gamma D_f N_q] 1/FS$

Donde:

q_{ad} : = capacidad portante admisible en kg/cm^2 .
 B : = ancho de la zapata o cimiento corrido en m.
 D_f : = profundidad de la cimentación.
 N_c, N_γ, N_q : = parámetros que son función de ϕ
 S_c, S_γ, S_q : = Factores de forma
 C : = cohesión en (kg/cm^2)
 γ : = peso específico del suelo.
 ϕ' : Angulo de Fricción Interna
 $F.S.$: = factor de seguridad = 3

γ_1 (gr/cm^3) = 1.760
 γ_2 (gr/cm^3) = 1.760
 c (kg/cm^2) = 0.02
 Ang. Fricción= 30
 B (mts) = 1.00
 D_f (mts) = 1.00
 F = 3

N_γ = 15.87 N_c = 30.14 N_q = 18.40
 S_γ = 1 S_c = 1.00 S_q = 1.00

q_a (ton/m²) = 17.00 = 1.70 kg/cm²

FORMULA: $q_a = [0.5 \gamma B N_\gamma + c N'_c + \gamma D_f N_q] 1/FS$

Donde:

q_{ad} : = capacidad portante admisible en kg/cm^2 .
 B : = ancho de la zapata o cimiento corrido en m.
 D_f : = profundidad de la cimentación.
 N_c, N_γ, N_q : = parámetros que son función de ϕ
 S_c, S_γ, S_q : = Factores de forma
 C : = cohesión en (kg/cm^2)
 γ : = peso específico del suelo.
 ϕ' : Angulo de Fricción Interna
 $F.S.$: = factor de seguridad = 3

γ_1 (gr/cm^3) = 1.852
 γ_2 (gr/cm^3) = 1.852
 c (kg/cm^2) = 0.360
 Ang. Fricción= 0
 B (mts) = 1.00
 D_f (mts) = 1.50
 F = 3

N_γ = 0.00 N_c = 5.14 N_q = 1.00
 S_γ = 1 S_c = 1.00 S_q = 1.00

q_a (ton/m²) = 7.00 = 0.70 kg/cm²

Se puede considerar los siguientes valores de diseño:

$q_{admC1} = 1.70 \text{ kg/cm}^2$
 $q_{admisible} = 16.73 \text{ tn/m}^2$
 $q_{admC2-5} = 0.70 \text{ kg/cm}^2$
 $q_{admisible} = 6.89 \text{ tn/m}^2$

3.2.8. Conclusiones

❖ El estudio de mecánica de suelos se realizó 14 de noviembre del 2018, durante 6 días, en los cuales se realizaron 05 calicatas de las cuales se extrajo (5 – 6) kg de material para realizar los ensayos correspondientes en laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV

❖ Para la aplicación de las normas de diseño sismo resistente se debe considerar:

Suelo de Apoyo "GM": Perfil de suelo Tipo S2, que corresponde a un suelo intermedio, se debe considerar los siguientes parámetros: $Z=0.2S$, $S=1.20$ y $T_p=0.60$ seg.

Suelo de Apoyo "Cl": Perfil de suelo Tipo S3, que corresponde a un suelo flexible, se debe considerar los siguientes parámetros: $Z=0.2S$, $S=1.40$ y $T_p=1.00$ seg.

❖ Las propiedades geológicas de los suelos tenemos las siguientes:

UBICACIÓN	N°/C	PROFUND. (m)	FINOS (%)	LÍMITES (%)			C.H. (%)	CLASIFICACIÓN	
				L.L.	L.P.	I.P.		SUCCS	AASHTO
RESERVORIO	C -1	2.00	12.20	NP	NP	NP	8.87	GM	A-1-a(0)
PTAR	C -2	2.00	66.30	18.8	7.1	11.7	14.93	CL	A-6(6)
ANEXO	C -3	2.00	60.20	18.2	6.2	12	11.68	CL	A-6(6)
ANEXO	C -4	2.00	65.40	18.3	7.1	11.2	11.81	CL	A-6(6)
ANEXO	C -5	2.00	62.50	18.5	7.0	11.5	3.73	CL	A-6(6)

❖ Para la cimentación de las estructuras no lineales del sistema de agua potable y alcantarillado utilizar los siguientes parámetros:

$$q_{admC1} = 1.70 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{admisible} = 16.73 \text{ tn/m}^2$$

$$q_{admC2-5} = 0.70 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{admisible} = 6.89 \text{ tn/m}^2$$

3.3. Estudios de fuentes de agua

3.3.1. Introducción

Las fuentes de abastecimiento deberán proporcionar en conjunto el Gasto Máximo diario; Sin embargo, en todo proyecto se deberán establecer por lo menos 2 fuentes de abastecimientos como alternativas de solución, sin peligro de reducción por sequía o cualquier otra causa. Si la calidad del agua no satisface las normas que exige el Reglamento sobre obras de Provisión de Agua Potable, deberá someterse a procesos de Potabilización.

La fuente superficial de agua está disponibles en ríos, lagos, quebradas, lagos y lagunas. Donde las cantidades a captarse dependen del tamaño de la cuenca colectora, así como de la diferencia entre cantidades disponibles en ella por precipitación pluvial y perdida ocasionadas por evapotranspiración e infiltración al subsuelo.

Cuando el caudal disponible en la fuente es suficiente para satisfacer los volúmenes requeridos, el abastecimiento se podrá realizar de modo continuo durante todo el año. En caso contrario serán necesarias obras de represamiento que permitan almacenar volúmenes que aseguren el abastecimiento a lo largo del año.

El caudal aprovechable debe ser igual o mayor a la demanda máxima diaria de agua al final de periodo del proyecto. El caudal disponible de la fuente deberá comprobarse con un “Estudio Base” fundamentado en balances hidrológicos, investigaciones hidrogeológicas y/o coeficientes hidráulicos y acuíferos.

3.3.2. Objetivos

- ❖ Establecer las fuentes de abastecimiento de agua, para satisfacer las demandas y necesidades de los pobladores del anexo de Maraybamba.
- ❖ Evaluar la oferta hídrica (caudal de aforo), que ofrece la fuente de abastecimiento de agua potable.
- ❖ Realizar el estudio de calidad de agua y analizar los resultados para saber si es apta para el consumo humano de los habitantes.
- ❖ Establecer el proceso de tratamiento de agua, para el consumo de los pobladores del anexo de Maraybamba.

3.3.3. Evaluación hidrológica

3.3.3.1. Descripción general de la fuente de agua

La fuente de Abastecimiento, que se utilizará para el diseño del proyecto serán las aguas del manantial denominado “Aliso” y “Locro”, que se encuentra ubicado en la parte alta del anexo de Maraybamba, en las coordenadas que se muestran en el cuadro:

CUADRO Nº 14: FUENTE PROPIA

COORDENADAS ALISO:	
ESTE (X):	216 320.749
NORTE (Y):	9 133 678.913
ALTITUD (Z):	2904
COORDENADAS LOCRO:	
ESTE (X):	217 885.001

NORTE (Y):	9 133 583.191
ALTITUD (Z):	3048

La fuente de abastecimiento Manantial Aliso, se encuentra aproximadamente a 750 m del pueblo de Maraybamba y la fuente de abastecimiento Manantial Locro, a 1.7 km.

3.3.3.2. Calidad del agua de la fuente

Para realizar el análisis de calidad del agua del Manantial "Aliso" y "Locro", se tomaron 02 muestras representativas para cada manantial; una de 500ml en un frasco esterilizado y 6 botellas de 650ml cada una para el análisis bacteriológico.

Los ensayos de calidad de agua de la fuente, se realizaron en los Laboratorios de Microbiología de la UCV, obteniendo los siguientes resultados:

CUADRO 15: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

ANÁLISIS DE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DEL AGUA CAPTADA "MANANTIAL ALISO"				
PARÁMETROS	UNIDAD	RESLT	LMP	COND
PARÁMETROS FÍSICOS DEL AGUA				
Conductividad	uho/cm	530	1500	Si
Disueltos y en suspensión	mg/L	197	1000	Si
Solidos totales	mg/L	219	1000	Si
pH		6.74	6.50 - 8.50	Si
PARÁMETROS QUÍMICOS DEL AGUA				
Cloruros (Cl)	mg/L	54.57	250	Si
Dureza Total	mg/L	120.1	500	Si
Calcio Ca ++	mg/L	8.73	150	Si

Magnesio Mg ++	mg/L	23.85	150	Si
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA				
Coliformes Totales	NMP/100ml	-	<1.8/100ml	Si
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	-	<1.8/100ml	Si
Escherichia Coli	NMP/100ml	0	<1.8/100ml	Si
Bacterias Hetrotróficas	UCF/ml	8	500	Si

El manantial Aliso cumple con las especificaciones establecidas para el consumo humano.


CUADRO 16: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

ANÁLISIS DE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DEL AGUA CAPTADA "MANANTIAL LOCRO"				
PARÁMETROS	UNIDAD	RESLT	LMP	COND
PARÁMETROS FÍSICOS DEL AGUA				
Conductividad	uho/cm	307	1500	Si
Disueltos y en suspensión	mg/L	181	1000	Si
Solidos totales	mg/L	195	1000	Si
pH		7.59	6.50 - 8.50	Si
PARÁMETROS QUÍMICOS DEL AGUA				
Cloruros (Cl)	mg/L	43.31	250	Si
Dureza Total	mg/L	98.62	500	Si
Calcio Ca ++	mg/L	13.72	150	Si
Magnesio Mg ++	mg/L	15.62	150	Si
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA				
Coliformes Totales	NMP/100ml	-	<1.8/100ml	Si
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	-	<1.8/100ml	Si
Escherichia Coli	NMP/100ml	0	<1.8/100ml	Si
Bacterias Hetrotróficas	UCF/ml	6	500	Si


El manantial Locro cumple con las especificaciones establecidas para el consumo humano.

3.3.3.3. Oferta hídrica (calculo de caudal)

CUADRO 17: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

METODO VOLUMETRICO :		CAPTACION 01 ALISO					
Se hizo necesario el uso de 1 balde							
							
						Volumen de c/balde:	5.65 lts
						Promedio	
Tiempos Calculados	1.12	1.20	1.24	1.25		1.20	
Volumen(l)	5.65 lts						
Tiempo (s)	1.20						
Caudal(l/s)	4.70 APROX						

CUADRO 18: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

METODO VOLUMETRICO :		CAPTACION 02 LOCRO FALSO					
Se hizo necesario el uso de 1 balde							
							
						Volumen de c/balde:	5.65 lts
						Promedio	
Tiempos Calculados	1.92	1.84	1.93	1.96		1.91	
Volumen(l)	5.65 lts						
Tiempo (s)	1.91						
Caudal(l/s)	2.95 APROX						

3.3.4. Tratamiento del agua (cloración)

De acuerdo a los ensayos de las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua, se concluye que el agua es apta para consumo humano y se hará un tratamiento final de cloración del agua:

La cloración es muy importante ya que garantiza la eliminación de microorganismos patógenos que son responsables de un gran número de enfermedades (tifus, cólera, hepatitis, gastroenteritis, salmonelosis,

etc.). En algunos casos de plantas de potabilización muy sencillas, la desinfección es la única etapa del proceso.

Se utilizará hipoclorito sódico como agente desinfectante. La concentración de hipoclorito suele ser del 5%, lo que equivale a añadir una gota por cada litro de agua.

Un clorador de solución mezcla el cloro líquido de un cilindro con el agua, y entonces alimenta la solución al agua a tratar. Este es el mejor método de aplicación porque es el método de aplicación más preciso y el más barato.

La dosificación adecuada es determinada por la cantidad de cloro adicionado y la cantidad que el material en el agua consume. La ley requiere un cloro residual de 0.2 mg/L en las lejanías del sistema.

3.3.5. Conclusiones

- ❖ La fuente de abastecimiento será el manantial “Aliso” y “Locro”, que se encuentra ubicado en la parte alta del anexo de Maraybamba, a una altura de 2904 msnm y 3048 msnm respectivamente.

- ❖ De acuerdo a los resultados de ensayos de calidad de agua de la fuente, de los Laboratorios de Microbiología de la UCV, se define como agua apta para consumo humano y un tratamiento simple de cloración.

- ❖ La oferta hídrica que ofrece cada fuente es de 4.70 l/s y 2.95 l/s, que será utilizada para consumo humano y regadío de algunos sembríos.

3.4. Diseño de sistema de agua potable

3.4.1. Generalidades

El Sistema de Abastecimiento de Agua Potable está constituido por estructuras que tienen una función importante para su funcionamiento como la captación, planta de tratamiento de agua, reservorio, cámaras rompe presión, etc.

Para la elaboración de este proyecto se plantea teniendo en cuenta varias alternativas, definiendo para cada una de ellas, las obras que las integran realizando un análisis y selección de la más conveniente en función de los aspectos de eficiencia técnica y económica.

3.4.1.1. Área de influencia

El área de influencia del proyecto está definida por el área geográfica del anexo de Maraybamba del Distrito de Pataz, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad. El distrito de Pataz se encuentra en la Sierra Liberteña al noreste de la capital departamental de La Libertad.



FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

3.4.1.2. Horizonte de planeamiento

El planteamiento del Proyecto es de 20 años. Los cuales se inician en 2018 como año cero y terminara en el año 2039

3.4.2. Periodo de diseño

El periodo de diseño es el tiempo en el cual la capacidad de producción del sistema de agua potable o saneamiento básico, cubre la demanda proyectada minimizando el valor actual de costos de inversión, operación y mantenimiento durante el periodo de análisis del proyecto.

Los periodos de diseño serán los que especifica el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento que se muestran en el cuadro:

CUADRO 19: FUENTE MINISTERIO DE VIVIENDA

SISTEMA / COMPONENTE	PERIODO (Años)
Redes del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado :	20 años
Reservorios, Plantas de tratamiento :	Entre 10 y 20 años
Sistemas a Gravedad :	20 años
Sistemas de Bombeo :	10 años
UBS (Unidad Básica de Saneamiento) de Material noble :	10 años
UBS (Unidad Básica de Saneamiento) de otro Material :	5 años

3.4.3. Población actual

La población actual es 344 habitantes del anexo de Maraybamba, que están distribuidas en 69 viviendas de las cuales se obtiene una densidad de 5.00 Hab/vivienda, contadas en campo por el investigador:

CUADRO 20: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

POBLACIÓN ACTUAL DATOS DE TRABAJO DE CAMPO		
Viviendas =	69	Viviendas datos de campo
Habitantes =	344	Habitantes datos de campo
Densidad =	5.00	Hab/viven.

3.4.4. Tasa de crecimiento

Para el cálculo de la tasa de crecimiento aplicamos el Método Aritmético.

CUADRO 21: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

CENSO (Año)	POBLACION (Habitantes)
1,972	-
1,981	-
1,993	5,195
2,007	7,410

$$R = \left(\frac{POB F}{POB 0} \right)^{\frac{1}{(T2 - T1)}} - 1$$

$$r = \left(\left(\frac{7410}{5195} \right)^{\frac{1}{2007-1993}} \right) - 1$$

$$R=2.57\%$$

3.4.5. Población y viviendas de diseño

A. Determinación de la población a futuro

N°	Año	Aritmético
Base	2,017	335
A (actual)	2,018	344
0	2,019	353
1	2,020	362
2	2,021	371
3	2,022	381
4	2,023	391
5	2,024	401
6	2,025	411
7	2,026	422
8	2,027	433
9	2,028	444
10	2,029	455
11	2,030	467
12	2,031	479
13	2,032	491
14	2,033	504
15	2,034	517
16	2,035	530
17	2,036	544
18	2,037	558
19	2,038	572
20	2,039	587

TASA DE CRECIMIENTO:

$$r = 2.57 \%$$

$$P_0 = 344 \text{ Habitantes}$$

FÓRMULA A EMPLEAR:

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

B. Determinación de las viviendas a futuro

N°	Año	Aritmético
Base	2,017	67
A (actual)	2,018	69
0	2,019	71
1	2,020	73
2	2,021	75
3	2,022	77
4	2,023	79
5	2,024	81
6	2,025	83
7	2,026	85
8	2,027	87

TASA DE CRECIMIENTO:

$$r = 2.57 \%$$

$$P_0 = 69 \text{ Viviendas}$$

FÓRMULA A EMPLEAR:

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

9	2,028	89
10	2,029	91
11	2,030	93
12	2,031	95
13	2,032	97
14	2,033	99
15	2,034	102
16	2,035	105
17	2,036	108
18	2,037	111
19	2,038	114
20	2,039	117

3.4.6. Dotaciones

Para satisfacer las necesidades de los habitantes, el consumo de agua por habitante se debe determinar en base de estadísticas de consumo, para establecer los valores de las dotaciones correspondientes a los consumos futuros.

El Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS.100; establecen que la dotación deberá se calculada como el promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

En caso de contar con la información anteriormente se utilizara los valores que se establece en el siguiente cuadro:

CUADRO 22 – FUENTE DOTACIÓN DE AGUA SEGÚN GUÍA MEF ÁMBITO RURAL

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

3.4.6.1. Dotaciones de agua por gastos complementarios de acuerdo a la norma is – 010 rne

- ❖ **Locales Educativos.** La dotación de agua para centros educativos y residencias educativas será 50 litros por cada alumno en un día.

- ❖ **Parques y Jardines.** La dotación de agua para áreas verdes es de 2L/día por cada m².

- ❖ **Iglesias.** La dotación de agua para las iglesias es de 1L/m² por día

- ❖ **Locales Comunales.** La dotación de agua para los locales comunales se considera de 30L/m² en un día.

- ❖ **Piletas Públicas.** La consideración de se establece para las piletas públicas tenemos de 50L/habitante en un día.

3.4.7. Variaciones de consumo

Los coeficientes de las variaciones de consumo promedio diario y anual de la demanda, deberán ser calculados en base al análisis de información estadística realizada en la zona.

En caso de contar con la información anteriormente se utilizara los valores que se establece en el siguiente cuadro:

CUADRO 23 – FUENTE COEFICIENTES DE VARIACIÓN SEGÚN GUÍA MEF ÁMBITO RURAL

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

3.4.8. Datos y parámetros de diseño

C.- Calculo de gastos

Teniendo la población de proyecto obtenida anteriormente para el año 2038, aproximadamente 279 habitantes, con una dotación de 80 L/hab/día y la elección de los coeficientes de variación diaria y horaria de 1,3 y 2.0 respectivamente

Datos Básicos

Dotación =	80.00 L/hab/día	CVD =	1.30
Población =	279 Hab.	CVH=	2.00

D.- Calculo de gastos complementarios

Calculo de Caudal para Parques y Jardines. La dotación de agua para áreas verdes es de 2L/día por cada m².

Nombre	m ²	Dotación (L/m ² /día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
Campos deportivo	1500	2	3000	0.034
Plaza de Armas Maraybamba	900	2	1800	0.021
			TOTAL	0.186

Calculo de Caudal para las Iglesias. La dotación de agua para las iglesias es de 1L/m² por día:

Nombre	m ²	Dotación (L/m ² /día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
Iglesia Maraybamba	150	1	150	0.002

Calculo de Caudal para Locales Comunales. La dotación de agua para los locales comunales se considera de 30L/m² en un día:

Nombre	m ²	Dotación (L/m ² /día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
Local Comunal Maraybamba	127.203	30	3816.09	0.044

Conclusiones de los caudales de diseño:

- ❖ Para el diseño de la Línea de conducción tenemos que el caudal máximo diario es 1.177 lps que se utilizara para realizar el cálculo hidráulico.
- ❖ El volumen del reservorio es de 15 m³ que almacenara el agua para el anexo de Maraybamba.
- ❖ Para el diseño de la Línea de aducción y Redes de Distribución será el Caudal Máximo Horario será 1.145 lps que será distribuido para el anexo de Maraybamba.

3.4.9. Diseño de la captaciones

La captación, es una obra civil que se construye en el curso de agua de un río o quebrada, en la cual el agua ingresa directamente a una caja de captación (Cámara húmeda) a través de la ventana de captación y luego a las tuberías de la línea de conducción del Sistema de Agua Potable.

Esta captación es empleada en ríos y quebradas de caudal limitado y que no produzcan socavación profunda. La captación se debe ubicar en el tramo del río con mayor estabilidad geológica (terreno rocoso), además es necesario la construcción de muros de protección para evitar el desgaste del terreno natural.

3.4.9.1. Criterios de diseño para la captación:

a) Población de diseño:

Se diseñara para una población futura de 587 habitantes, distribuidos en 117 viviendas, que se estima mediante una tasa de crecimiento de 2.57% para el año 2038.

b) Periodos de diseño:

El periodo de diseño se debe determinar considerando los siguientes factores: Para este componente se recomienda en periodo de diseño de 20 años.

c) Caudales de Diseño. Para el presente documento, se estableció la utilización de los siguientes caudales:

$$Q_{md} = 5.04 \text{ lps} = 0.00504 \text{ m}^3/\text{s}$$

Además según el aforo de la fuente en época de avenida y estiaje, se obtuvo los caudales siguientes:

$$Q_{\text{Aforo max}} = 5.29 \text{ lps} = 0.00529 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{Aforo min}} = 4.76 \text{ lps} = 0.00476 \text{ m}^3/\text{s}$$

3.4.9.2. Diseño hidráulico captación

Gasto Máximo de la Fuente:	Q _{max} =	5.29 l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	Q _{min} =	4.76 l/s
Gasto Máximo Diario:	Q _{md} =	5.04 l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que: $Q_{\max} = v_2 \times C_d \times A$

Despejando: $A = \frac{Q_{\max}}{v_2 \times C_d}$

Dónde:

Gasto máximo de la fuente: Q_{max}= 5.29 l/s

Coefficiente de descarga: C_d= 0.80 (valores entre 0.6 a 0.8)

Aceleración de la gravedad: g= 9.81 m/s²

Carga sobre el centro del orificio: H= 0.40 m

Velocidad de paso teórica: $v_{2t} = C_d \times \sqrt{2gH}$

v_{2t}= 2.24 m/s (en la entrada a la tubería)

Velocidad de paso asumida: v₂= 0.50 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Area requerida para descarga: A= 0.00 m²

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Además sabemos que:

Diametro de tubería de ingreso: D_c= 0.055 m

D_c= 2.159 pulg

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$D_a = 2.0 \text{ pulg} \quad (\text{se recomiendan diámetros } < \text{ ó } = 2'')$$

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$N_{\text{orif}} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$N_{\text{orif}} = \left(\frac{D_c}{D_a} \right)^2 + 1$$

Numero de orificios: $N_{\text{orif}} = 3$ orificios

Utilizamos $N_{\text{orif}} = 3$ orificios (mínimo recomendado 03)

Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + N_{\text{orif}} \times D + 3D(N_{\text{orif}} - 1)$$

Ancho de la pantalla: $b = 1.10 \text{ m}$

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que: $H_f = H - h_o$

Dónde:

Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40 \text{ m}$

Además: $h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio: $h_o = 0.02 \text{ m}$

Hallamos:

Pérdida de carga afloramiento-cámara húmeda: $H_f = 0.38 \text{ m}$

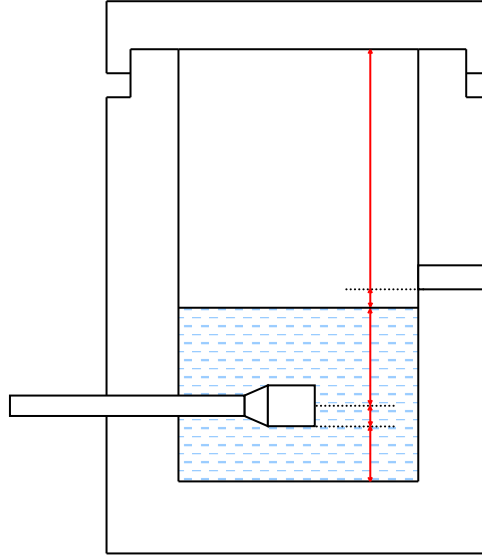
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - cámara húmeda: $L = 1.27 \text{ m}$

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$$A = 10 \text{ cm}$$

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$$B = 3.8 \text{ cm}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm)

$$D = 5.0 \text{ cm}$$

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm)

$$E = 30 \text{ cm}$$

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

Dónde:

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

Caudal máximo diario:

$$Qmd = 0.005 \text{ m}^3/\text{s}$$

Area de la tubería de salida:

$$A = 0.008 \text{ m}^2$$

Por tanto:

Altura calculada: $C = 0.03 \text{ m}$

Resumen de Datos:

A = 10.0 cm
B = 3.8 cm
C = 30.0 cm
D = 5.0 cm
E = 30.0 cm

Hallamos la altura total:

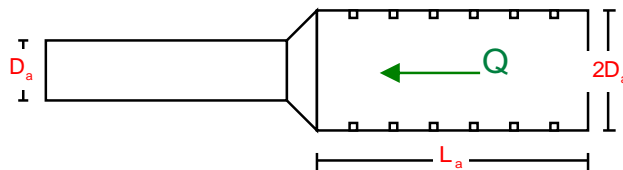
$$Ht = A + B + H + D + E$$

$$Ht = 0.79 \text{ m}$$

Altura Asumida:

$$Ht = 0.80 \text{ m}$$

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \times D_a \quad D_{\text{conduc}} = 1.5 \text{ pulg}$$

$$D_{\text{canastilla}} = 3 \text{ pulg}$$

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a $3D_a$ y menor que $6D_a$:

$$L = 3 \quad 1.5 \quad 4.5 \text{ pulg} \quad 11.43 \text{ cm}$$

$$L = 6 \quad 1.5 \quad 9 \text{ pulg} \quad 22.86 \text{ cm}$$

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

Siendo las medidas de las ranuras:

ancho de la ranura = 5 mm (medida recomendada)

largo de la ranura = 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura: $A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.000035 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras:

$$A_{\text{TOTAL}} = 2A_r$$

Siendo: Área sección tubería de salida: $A_s = 0.001140 \text{ m}^2$

$$A_{\text{TOTAL}} = 0.002280 \text{ m}^2$$

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde: Diámetro de la granada: $D_g = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$
 $L = 20.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0239389 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{\text{TOTAL}} < A_g$ **OK!**

Determinar el número de ranuras:

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

$$N^{\circ} \text{ranuras} = 65$$

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Donde:

Gasto máximo de la fuente: $Q_{\text{max}} = 5.29 \text{ l/s}$

Perdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose: $D_r = 3.2 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: $D_r = 3 \text{ pulg}$

3.4.9.3. Diseño hidráulico captacion loco falso

Gasto Máximo de la Fuente: $Q_{\max} = 3.22$ l/s

Gasto Mínimo de la Fuente: $Q_{\min} = 2.90$ l/s

Gasto Máximo Diario: $Q_{\text{md}} = 3.07$ l/s

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que: $Q_{\max} = v_2 \times C_d \times A$

Despejando: $A = \frac{Q_{\max}}{v_2 \times C_d}$

Donde

Además sabemos que:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Diámetro de tubería de ingreso:

Gasto máximo de la fuente: $Q_{\max} = 3.22$ l/s

Coefficiente de descarga: $C_d = 0.80$ (valores entre 0.6 a 0.8)

Aceleración de la gravedad: $g = 9.81$ m/s²

Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40$ m

Velocidad de paso teórica: $v_{2t} = C_d \times \sqrt{2gH}$

$v_{2t} = 2.24$ m/s (en la entrada a la tubería)

Velocidad de paso asumida: $v_2 = 0.50$ m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Area requerida para descarga: $A = 0.00$ m²

$D_c = 0.043$ m

$D_c = 1.685$ pulg

Asumimos un diámetro comercial:

$D_a = 2.0$ pulg (se recomiendan diámetros $< \phi = 2''$)

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$\text{Norif} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$\text{Norif} = \left(\frac{D_c}{D_a} \right)^2 + 1$$

Numero de orificios:	Norif=	2 orificios	
Utilizamos	Norif=	3 orificios	(minimo recomendado 03)

Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + \text{Norif} \times D + 3D(\text{Norif} - 1)$$

Ancho de la pantalla:	b=	1.10 m
-----------------------	----	--------

2) Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara:

Sabemos que:	$H_f = H - h_o$
--------------	-----------------

Donde:	Carga sobre el centro del orificio:	H=	0.40 m
--------	-------------------------------------	----	--------

Además:	$h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$
---------	-------------------------------

Pérdida de carga en el orificio:	ho=	0.02 m
----------------------------------	-----	--------

Hallamos:	Pérdida de carga afloramiento-cámara húmeda:	Hf=	0.38 m
-----------	--	-----	--------

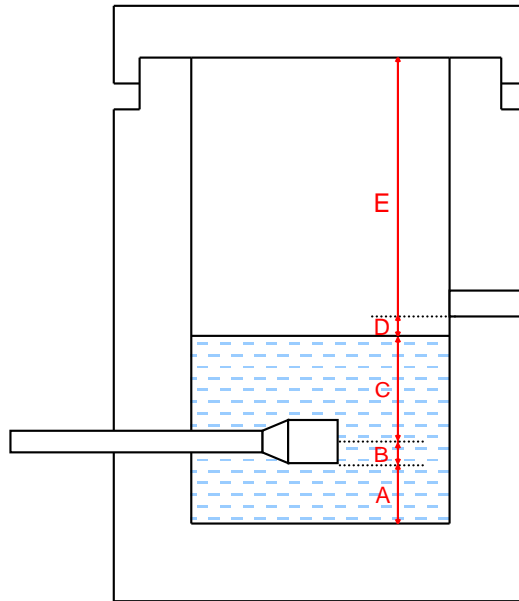
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - cámara húmeda:	L=	1.27 m
---	----	--------

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda de la siguiente ecuación:



Donde:

A: Se considera una altura mínima de 10cm que permite la sedimentación

$$A = 10 \text{ cm}$$

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$$B = 3.8 \text{ cm}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 3cm).

$$D = 5.0 \text{ cm}$$

E: Borde Libre (se recomienda de 10 a 30cm).

$$E = 30 \text{ cm}$$

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30 cm

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd^2}{2gA^2}$$

Dónde:

Caudal máximo diario: $Q_{md} = 0.003 \text{ m}^3/\text{s}$
Area de la tubería de salida: $A = 0.008 \text{ m}^2$

Por tanto:

Altura calculada: $C = 0.01 \text{ m}$

Resumen de Datos:

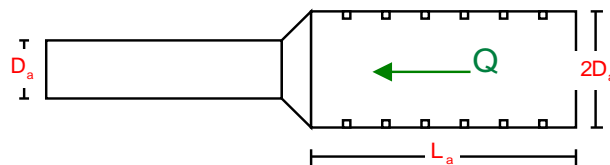
A= 10.0 cm
B= 3.8 cm
C= 30.0 cm
D= 5.0 cm
E= 30.0 cm

Hallamos la altura total: $H_t = A + B + H + D + E$

$H_t = 0.79 \text{ m}$

Altura Asumida: $H_t = 0.80 \text{ m}$

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el diámetro de la línea de conducción:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \times D_a$$

$$D_{\text{conduc}} = 1.5 \text{ plg}$$

Se $D_{\text{canastilla}} = 3 \text{ pulg}$

$L = 3 \quad 1.5 \quad 4.5 \text{ pulg} \quad 11.43 \text{ cm}$

$L = 6 \quad 1.5 \quad 9 \text{ pulg} \quad 22.86 \text{ cm}$

de la $L = 20.00 \text{ cm}$

recomienda que la longitud
canastilla sea mayor a
menor que $6D_a$:

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura= 5 mm (medida recomendada)
largo de la ranura= 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura: $A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.000035 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras:

$$A_{\text{TOTAL}} = 2A_r$$

Siendo: Área sección tubería de salida: $A_s = 0.001140 \text{ m}^2$

$$A_{\text{TOTAL}} = 0.002280 \text{ m}^2$$

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde: Diámetro de la granada: $D_g = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$
 $L = 20.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0239389 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{\text{TOTAL}} < A_g$ **OK!**

Determinar el número de ranuras:

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

$$N^{\circ} \text{ranuras} = 65$$

5) Cálculo de Rebose y Limpia:

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Donde:

Gasto máximo de la fuente: $Q_{\text{max}} = 3.22 \text{ l/s}$
Perdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)

Diámetro de la tubería de rebose: $D_r = 2.7 \text{ pulg}$

Asumimos un diámetro comercial: $D_r = 3 \text{ pulg}$

3.4.9.4. Diseño estructural de la captacion aliso y locro

La estructura, se diseñará para resistir las fuerzas sísmicas y sobrecargas que les impongan como consecuencia de su uso previsto. Estas actuarán en las combinaciones prescritas y no causarán esfuerzos que excedan los parámetros de Diseño.

❖ **Estructuración.** La captación está constituida por una distribución de muros de concreto armado en ambas direcciones y están unidos por losas macizas.

En este sistema estructural las cargas de gravedad son resistidas por los muros de concreto armado, quienes además de su peso propio soportan la losa de techo y la sobrecarga correspondiente.

Igualmente las fuerzas horizontales que se generan por sismo son resistidas por los muros, las cuales están conectadas por un diafragma rígido que reparte las fuerzas de corte en proporción a la rigidez lateral que presentan los elementos verticales.

❖ **Materiales a Utilizar.** Los materiales presentan las siguientes propiedades:

Resistencia mínima del concreto armado a los 28 días:

- Muros..... $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losa maciza..... $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Zapatas..... $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia mínima del concreto simple a los 28 días:

- Solados y falsas zapatas..... $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia mínima a la fluencia del acero

- Acero de construcción grado 60..... $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

Módulo de elasticidad concreto..... $E_c = 15000\sqrt{(f_c)} \text{ kg/cm}^2$

Módulo de elasticidad acero..... $E_s = 2040000 \text{ kg/cm}^2$

Tipo de cemento: Cemento **Portland Tipo I** en general

- ❖ **Método Estructural Empleado:** Todas las estructuras han sido diseñadas de acuerdo a los métodos de diseño por resistencia última. El refuerzo de acero es calculado para resistir las cargas de servicio multiplicadas por factores de carga especificados.

- ❖ **Planteamiento, Análisis y Diseño Estructural.** El cálculo de muros, se ha hecho considerando las siguientes fuerzas:
 - Para el cálculo del empuje activo del suelo se ha asumido un ángulo de fricción interna en el suelo de 27° y el peso específico del suelo donde se construirá a captación es 1.35 t/m^3 .
 - Empuje debido al sismo, hemos considerado un empuje del sismo igual al 75% del empuje del terreno.
 - El peso específico del concreto para el cálculo del peso de la estructura es de 2.4 t/m^3 (para concreto armado).

El cálculo tiene como objetivo verificar si las estructuras necesitan o no de acero de refuerzo y cuál es la capacidad resistente mínima que tiene el suelo que está soportando la estructura.

- ❖ **Normas Empleadas para el Cálculo Estructural.** Las normas que se utilizaran para el Diseño y Construcción de la presente estructura son las del Reglamento Nacional de Edificaciones.
 - La norma E060 Concreto Armado, indica que el valor de la presión admisible de la resistencia del terreno podrá incrementarse en 30%, para los estados de carga en que intervengan las Fuerzas de sismo o viento.
 - La Norma E030 Diseño Sismo resistente, sugiere que toda estructura y su cimentación deberá ser diseñada para resistir el momento de volteo que produce un sismo de seguridad deberá ser mayor o igual que 1.5.
 - La Norma E020 de Cargas y la E050 de Suelos y Cimentaciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.4.10. Línea de conducción

3.4.10.1. Criterios de el trazo de la línea de conducción

a) Consideraciones básicas: Se ha considerado para su diseño una presión máxima de 50 mca para la clase 10, con el fin de asegurar el funcionamiento del sistema.

Se diseña para el Caudal Máximo diario, teniendo en cuenta que la velocidad mínima en la línea de conducción debe ser de 0.6 m/s y la máxima deberá ser de 3.0 m/s.

b) Criterios para el Trazo de Línea de Conducción. Se debe tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- Se evitarán pendientes mayores del 30% para evitar velocidades excesivas, e inferiores al 0,50%, para facilitar la ejecución y el mantenimiento.
- El trazado se ajustará al menor recorrido, siempre y cuando esto no conlleve excavaciones excesivas u otros aspectos. Se evitarán los tramos de difícil acceso, así como las zonas vulnerables.
- En los tramos que discurran por terrenos accidentados, se suavizará la pendiente del trazado ascendente pudiendo ser más fuerte la descendente, refiriéndolos siempre al sentido de circulación del agua.
- Evitar cruzar por terrenos privados o comprometidos para evitar problemas durante la construcción y en la operación y mantenimiento del sistema.
- Mantener las distancias permisibles de vertederos sanitarios, márgenes de ríos, terrenos aluviales, nivel freático alto, cementerios y otros servicios.
- Utilizar zonas que sigan o mantengan distancias cortas a vías existentes o que por su topografía permita la creación de caminos para la ejecución, operación y mantenimiento.

- Evitar zonas vulnerables a efectos producidos por fenómenos naturales y antrópicos.

3.4.10.2. Criterios para de cálculo hidráulico

a) Caudal de diseño.

La línea de conducción tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario (Qmd).

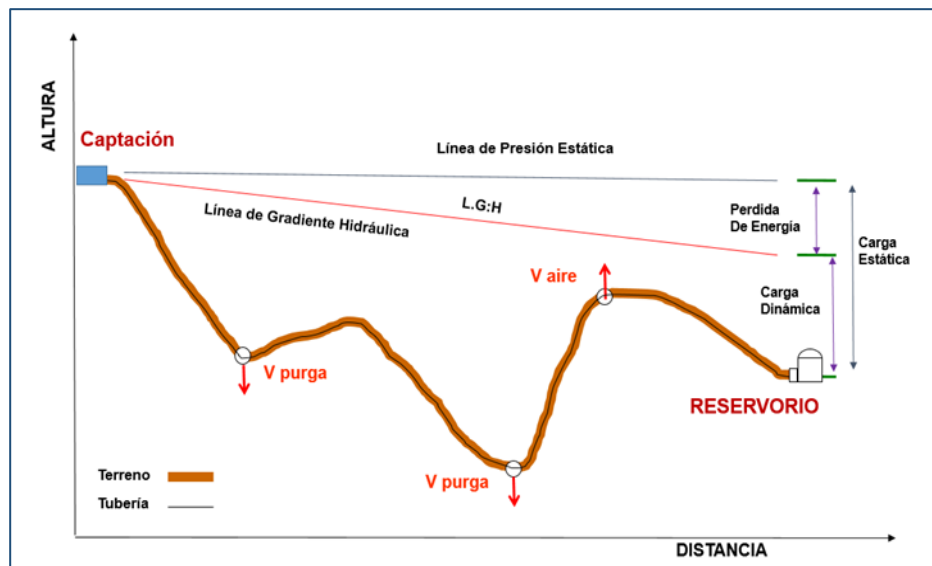
Si el suministro fuera discontinuo, se debe diseñar teniendo en cuenta el (Qmh) caudal máximo horario.

b) Carga estática y dinámica.

La carga estática máxima aceptable será de 50.00 m y la Carga Dinámica mínima será de 1.00 m, para tuberías clase 10.

La tubería no podrá alcanzar la línea de gradiente hidráulico (LGH) en ningún punto de su trazado de la línea de conducción.

LÍNEA DE GRADIENTE HIDRÁULICO



FUENTE: Elaborado por Programa Nacional de Saneamiento Rural

c) Diámetros.

El diámetro se diseñará para velocidades mínimas de 0.60 m/s y máxima de 3.00 m/s. El diámetro mínimo de la línea de conducción es de 25 mm (1") para el caso de sistemas rurales.

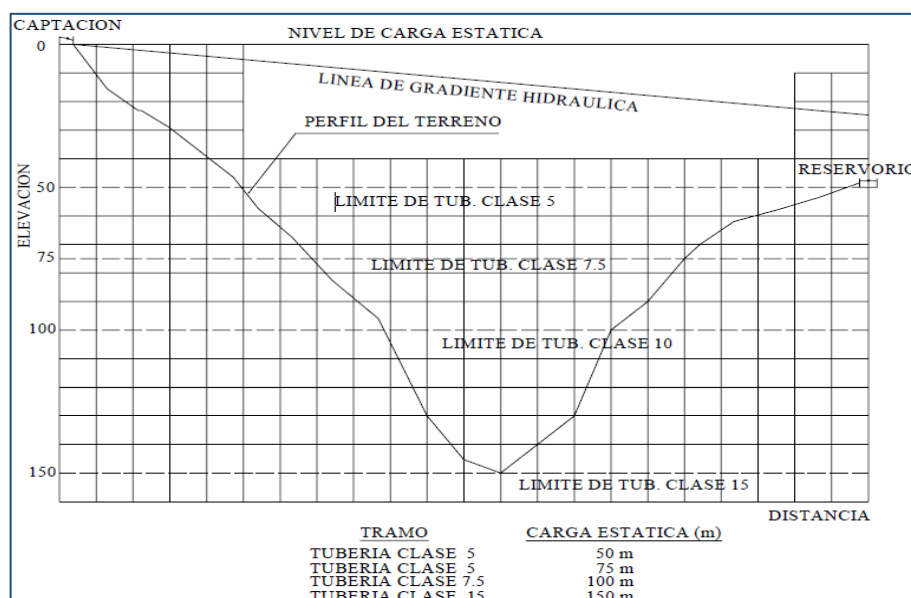
d) Clase de las Tuberías. La clase de tubería será definida de acuerdo a las máximas presiones que ocurran en la línea de conducción representada por la línea de carga estática.

Para la seleccionar de la clase de tubería, se debe considerar una tubería que resista la presión más elevada que pueda producirse, ya que la presión máxima no ocurre bajo condiciones de operación, sino cuando se presenta la presión estática, al cerrar la válvula de control en la tubería.

CLASE DE TUBERÍAS PVC Y PRESIÓN MÁXIMA

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

FUENTE: TUBERIAS PVC – SP



Generalmente en la mayoría de Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable para poblaciones rurales se utilizan tuberías de PVC; debido a que es un material que tiene muchas ventajas comparativas con relación a otro Tipo de Tuberías.

e) Dimensionamiento. Para el dimensionamiento del diámetro de la tubería, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros:

- **Línea de gradiente hidráulica (L. G. H.).** La línea de gradiente hidráulica estará siempre por encima del terreno y en los puntos críticos se podrá cambiar el diámetro para mejorar la pendiente.
- **Pérdida de carga unitaria (hf).** Para calcular las pérdida de carga unitaria se debe tener en cuenta:
 - ❖ **Ecuación de Hazen-Williams:** Para tuberías de diámetro igual o superior a (2") 50 mm

$$H_f = 10,674 \times [Q^{1.852} / (C^{1.852} \times D^{4.86})] \times L$$

Donde:

Hf = pérdida de carga continua (m)

Q = Caudal (m³/s)

D = diámetro interior (m)

L = Longitud del tramo (m)

C = Coeficiente de Hazen Williams (adimensional)

COEFICIENTE DE HAZEN WILLIAMS (C)	
Acero sin costura	C = 120
Acero soldado en espiral	C = 100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	C = 140
Hierro galvanizado	C = 100
Polietileno	C = 140
PVC	C = 150

- ❖ **Ecuación de Fair-Whipple:** Para tuberías de diámetro igual o inferior a (2") 50 mm.

$$H_f = 676,745 * \left[\frac{Q^{1,751}}{(D^{4,753})} \right] / L$$

Siendo:

H_f = Pérdida de carga continua (m)

Q = Caudal (l/min)

D = Diámetro interior (mm)

L = Longitud en metros (m)

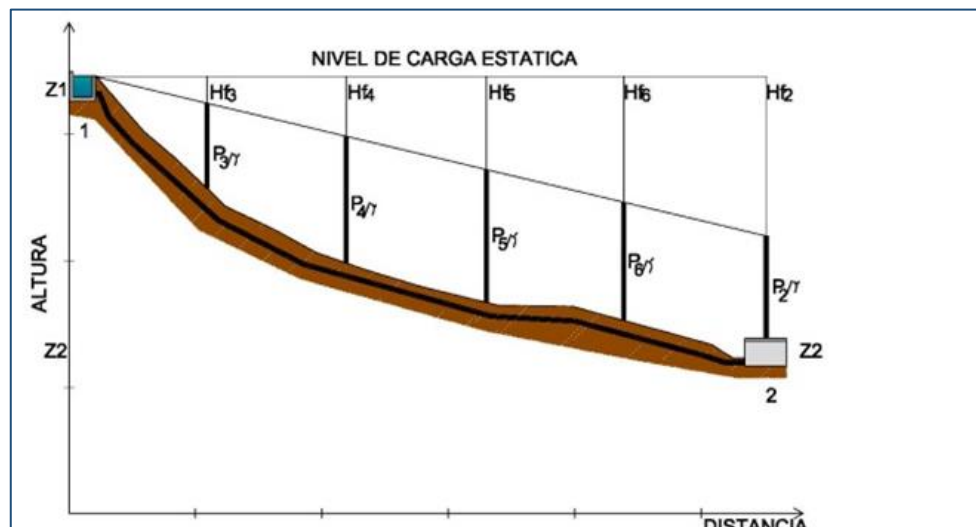
f) Presión.

En la línea de conducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua.

Para el cálculo de la línea de gradiente hidráulica (LGH), se aplicará la Ecuación de Bernoulli:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2 * g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2 * g} + H_f$$

CÁLCULO DE LA LÍNEA DE GRADIENTE (LGH)



FUENTE: Elaborado Programa Nacional de Saneamiento Rural

Donde tenemos:

Z = Cota altimétrica respecto a un nivel de referencia (m)

P/γ = Altura de carga de presión (mca)

V = Velocidad del fluido (m/s)

H_f = Pérdida de carga de 1 a 2 (Incluyendo tanto las pérdidas lineales (o longitudinales) y perdidas localizadas por accesorios.

Si como es habitual, $V_1 = V_2$ y P_1 está a la presión atmosférica, la ecuación de Bernoulli quedara de la siguiente forma:

$$P_2/\gamma = Z_1 - Z_2 - H_f$$

Cálculo de las pérdidas por accesorios (ΔH_i) : Se calcularán las pérdidas de carga localizadas ΔH_i en las piezas especiales y en las válvulas, las cuales se evaluarán mediante la siguiente expresión:

Formula a emplear:

$$\Delta H_i = K_i \frac{V^2}{2g}$$

Dónde:

ΔH_i = Pérdida de carga localizada (m)

K_i = Coeficiente depende el Accesorio

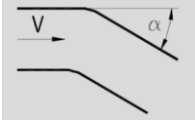
V = Velocidad (m/s)

g = Aceleración de la gravedad (m/s²)

COEFICIENTE (K_i) DE ACCESORIOS PARA LA LINEA DE CONDUCCIÓN

ELEMENTO	COEFICIENTE k_i								
	α	5°	10°	20°	30°	40°	90°		
Ensanchamiento gradual	k_i	0,16	0,40	0,85	1,15	1,15	1,00		
Codos circulares	R/DN	0,1	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	K_{90°	0,09	0,11	0,20	0,31	0,47	0,69	1,00	1,14
Codos segmentados	α	20°	40°	60°	80°	90°			

$k_i = K_{90^\circ} \times \alpha/90^\circ$

	k_i	0,05	0,20	0,50	0,90	1,15			
Disminución de sección	S_2/S_1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8			
	k_i	0,5	0,43	0,32	0,25	0,14			
Otras	Entrada a depósito								$k_i=1,0$
	Salida de depósito								$k_i=0,5$
Válvulas de compuerta	x/D	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
	k_i	97	17	5,5	2,1	0,8	0,3	0,07	0,02
Válvulas mariposa	α	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	
	k_i	0,5	1,5	3,5	10	30	100	500	
Válvulas de globo	Totalment e abierta								
	k_i	3							

FUENTE: RM N° 173-2016 – VIVIENDA. PÁGINAS 68 Y 69 (PNSR)

g) Estructuras Complementarias

- ❖ **Válvulas de Aire.** Las cajas de válvulas de aire en la línea conducción, deberán ser ubicados en lugares más elevados, con la finalidad de eliminar el aire de las tuberías.

La estructura serán construidas con Concreto Armado $f'c=210$ kg/cm² cuyas dimensiones internas son 0.60m x 0.60m x 0.70m, para el cual se utilizara cemento portland tipo I. (Ver Anexo Diseño de Válvulas de Aire)

- ❖ **Válvulas de Purga.** Las cajas de válvulas de purga deberán ser ubicadas en los puntos más bajos de la línea conducción, con la finalidad de eliminar los sedimentos que se acumulen en los diferentes tramos.

La estructura serán construidas con Concreto Armado $f'c=210$ kg/cm² cuyas dimensiones internas son 0.60m x 0.60m x 0.70m y el dado de Concreto Simple $f'c=140$ kg/cm², se utilizará Cemento Portland Tipo I. (Ver Anexo Diseño de Válvulas de Purga)

h) Anclajes en la Línea de Conducción.

Se instalaran anclajes de seguridad (hormigón simple, ciclópeo, etc.) en los siguientes casos:

- ❖ En tuberías expuestas a la intemperie que requieran estar apoyadas en soportes o adosadas a formaciones naturales de roca.
- ❖ En los cambios de dirección tanto horizontales como verticales de tramos enterrados o expuestos, siempre que el cálculo estructural lo justifique.
- ❖ En tuberías colocadas en pendiente mayores a 60 grados respecto a la horizontal.
- ❖ Los anclajes más comunes son para curvas horizontales y verticales, tees y terminaciones de tubería

3.4.10.3. Diseño de línea de conducción (captación – reservorio)

CUADRO 24: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

TRAMO	LR (m)	INICIO	FIN	Ø (Plg)	Material	C - Hazen	Q (L/s)	V (m/s)
T-25	703	CAP-1	CRP-1	1.5	PVC	150	1.177	1.03
T-26	672	CRP-1	CRP-2	1.5	PVC	150	1.177	1.03
T-27	206	CRP-2	CRP-3	1.5	PVC	150	1.177	1.03
T-28	73	CRP-3	R-1	1.5	PVC	150	1.177	1.03
T-29	363	CAP-2	R-2	1.5	PVC	150	0.706	0.62

Nodo	Cota (m)	Demanda (L/s)	Gradiente Hidráulico (m)	Presión (mca)
R-1	2,869.00	1.177	2,893.93	24.88
R-2	2,854.00	0.706	2,899.73	45.64

3.4.11. Reservorio de almacenamiento 15 m³

3.4.11.1. Tipos de reservorios

a) Por su Ubicación del Reservorio

- ❖ **De Cabecera.** Son aquellos que son alimentados desde la captación o planta de tratamiento, luego él se encarga de abastecer a las redes de distribución.

- ❖ **Flotante.** Son reguladores de consumo donde el suministro va directamente a la red de distribución y luego va al reservorio.

b) Por su Ubicación Respecto al Terreno

- ❖ **Apoyado.** Son los que están directamente apoyados sobre el terreno, puede ser semienterrado o enterrado completamente; dependiendo la carga estática disponible en las redes de distribución.

- ❖ **Apoyado.** Son los que están apoyados sobre una estructura denominado fuste o viga columna, sirven para aumentar la carga estática a las redes de distribución

c) Por su Forma. Se usa de acuerdo al criterio del proyectista:

- ❖ **Rectangulares.** Son usados para volúmenes menores a 30m³.

- ❖ **Circulares.** Se usan para volúmenes mayores a 30m³, debido a que garantizan mayor resistencia.

3.4.11.2. Consideraciones básicas de diseño

a) **Caudal de Diseño.** Para realizar el diseño del reservorio se necesita el Caudal Promedio con Pérdidas (Qpp), que se necesita para satisfacer las necesidades de la población proyectada de acuerdo al periodo de diseño.

b) **Periodo de Diseño.** El periodo de diseño se del reservorio, de acuerdo al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, recomienda un periodo de diseño de 20 años.

c) Capacidad y Dimensionamiento del Reservorio

Para calcular el Volumen del reservorio se utiliza la fórmula de acuerdo a la Norma OS.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, considerando como mínimo un 25% del Caudal Promedio Anual con Perdidas (Qpp), considerando que la fuente suministra agua las 24 horas.

Formula a emplear:

$$V = 0.25 \times Q_{pp} \times 86.4$$

Donde:

V = Volumen (m³/día)

Qpp = Caudal Promedio (L/s)

Cuando el proyecto es de gran envergadura en el que la población de diseño es mayor 2000 habitantes, se debe tener en cuenta; volumen de agua contra incendio (Vi) y un volumen de reserva (Vr):

$$V_T = V + V_i + V_r$$

Donde:

- VT = Volumen Total del Reservorio (m³/día)
- V = Volumen calculado por la demanda (m³/día)
- Vi = Volumen Contra incendios, considerar (25 – 50) m³/día
- Vr = Volumen de Reserva, considerar (5 – 10) m³/día

d) Caseta de Válvulas del Reservorio

❖ **Línea de entrada.** Está definida por la línea de conducción, para el caso se ha estimado teniendo en cuenta una velocidad no menor de 0.6 m/s y una gradiente entre 0.5% y 30%. Por la dimensión del reservorio el trazo de esta línea ingresa por el lado contrario a la salida, para dar mayor tiempo de contacto en la difusión del cloro de la desinfección.

Considera una válvula de interrupción, una válvula flotadora, la tubería y accesorios son de fierro galvanizado para facilitar su desinstalación y mayor durabilidad.

❖ **Línea de salida:** Está definida por la Línea de Aducción, para el caso se ha estimado teniendo en cuenta una velocidad no menor de 0.6 m/s y una gradiente entre 0.5% y 30%. El trazo considera una válvula de interrupción, una canastilla de salida de PVC, la tubería y accesorios son de fierro galvanizado para facilitar su desinstalación y mayor durabilidad.

❖ **Línea de rebose:** Se ha estimado según el Reglamento Nacional de edificaciones Norma IS 010. El trazo considera una descarga libre y directa a una cajuela de concreto con una brecha libre de 0.10 m para facilitar la inspección de pérdida de agua y revisión de la válvula flotadora, la tubería y accesorios son de fierro galvanizado para facilitar su desinstalación y mayor durabilidad.

❖ **Línea de limpia:** Se ha considerado un vaciado de 0.5 horas, por la capacidad del reservorio y facilitar al operador en la desinfección. La tubería y accesorios son de fierro galvanizado para facilitar su desinstalación y mayor durabilidad.

- ❖ **Línea de by - pass:** Se ha diseñado esta línea de la misma dimensión de la línea de entrada, su uso está restringido solo en casos de mantenimiento por desinfección del reservorio, considerando que se está sirviendo agua sin clorar esta no debe ser usada por mucho tiempo.

- ❖ **Caja de Válvulas:** Por la dimensión del reservorio y las consideraciones se ha proyectado una caja de concreto que contiene a las válvulas de entrada, salida, limpia y By Pass

3.4.11.3. Diseño hidráulico - reservorio apoyado 15 m3

DISEÑO DE RESERVORIO (VOL. = 15.0 m³)

CRITERIOS DE DISEÑO

- * El tipo de reservorio a diseñar será superficialmente apoyado.
- * Las paredes del reservorio estarán sometidas al esfuerzo originado por la presión del agua.
- * El techo será una losa de concreto armado, su forma será de bóveda, la misma que se apoyará sobre una viga perimetral, esta viga trabajará como zuncho y estará apoyada directamente sobre las paredes del reservorio.
- * Losa de fondo, se apoyará sobre una capa de relleno de concreto simple, en los planos se indica.
- * Se diseñará una zapata corrida que soportará el peso de los muros e indirectamente el peso del techo y la viga perimetral.
- * A su lado de este reservorio, se construirá una caja de control, en su interior se ubicarán los accesorios de control de entrada, salida y limpieza del reservorio.

* Se usará los siguientes datos para el diseño:

$$\begin{aligned}
 f'c &= 210 \text{ Kg/cm}^2 \\
 f'y &= 4200 \text{ Kg/cm}^2 \\
 q_{adm} &= 1.70 \text{ Kg/cm}^2 = 17.00 \text{ Ton/m}^2
 \end{aligned}$$

PREDIMENSIONAMIENTO

V :	Volumen del reservorio	15.00 m ³		
d _i :	Diametro interior del Reservorio		et :	Espesor de la losa del techo.
d _e :	Diametro exterior del Reservorio		H :	Altura del muro.
ep :	Espesor de la Pared		h :	Altura del agua.
f :	Flecha de la Tapa (forma de bóveda)		a :	Brecha de Aire.

Calculo de H :

Considerando las recomendaciones practicas, tenemos que para:

VOLUMEN (m ³)	ALTURA (m)	ALTURA DE AIRE (m)
10 -60	2.20	0.60
60 -150	2.50	0.80
150 -500	2.50 -3.50	0.80
600 -1000	6.50 como máx	0.80
más 1000	10.00 como máx	1.00

$$\begin{aligned}
 \text{Asumiremos : } h &= 1.50 \text{ m.} & \text{Altura de salida de agua } h_s &= 0.00 \text{ m.} \\
 a &= 0.30 \text{ m.} & H &= h + a + h_s = 1.80 \text{ m.} \\
 & & HT &= H + E \text{ losa} = 2.00
 \end{aligned}$$

Calculo de d_i :

ok

Reemplazando los valores :

$$V = \frac{\pi \cdot d_i^2 \cdot h}{4}$$

$$\begin{aligned}
 d_i &= 3.57 \text{ m.} \\
 \text{optamos por : } d_i &= 3.60 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

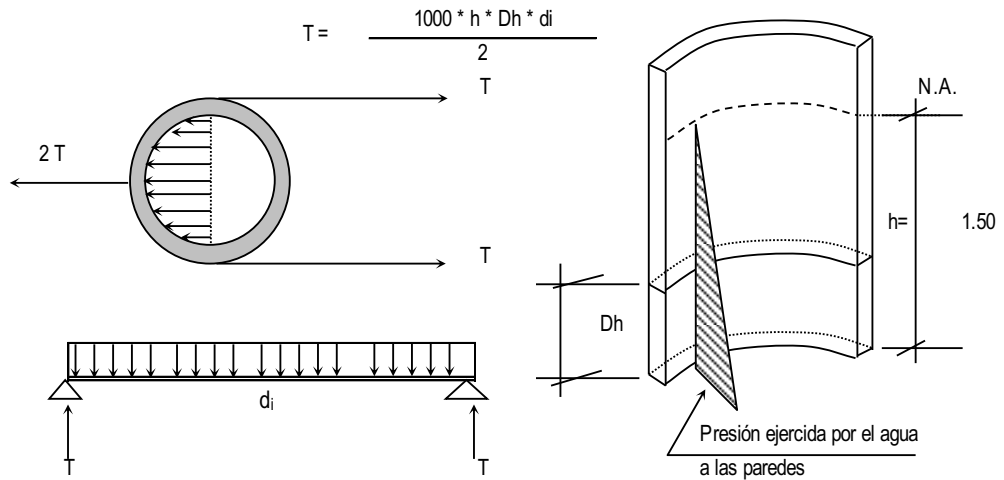
Calculo de f : Se considera $f = 1/6 \cdot d_i = 0.60 \text{ m.}$

Calculo de ep :

Se calcula considerando dos formas :

$$\begin{aligned}
 1.- \text{ Según company: } ep &= (7 + 2h/100) \text{ cm.} \\
 h &= \text{ altura de agua en metros} = 1.50 \text{ m.} \\
 \text{Reemplazando, se tiene: } ep &= 10.00 \text{ cm.}
 \end{aligned}$$

2.- Considerando una junta libre de movimiento entre la pared y el fondo, se tiene que sólo en la pared se producen esfuerzos de tracción. La presión sobre un elemento de pared situado a "h" metros por debajo del nivel de agua es de $g_{\text{agua}} \cdot h$ (Kg/cm²), y el esfuerzo de tracción de las paredes de un anillo de altura elemental "h" a la profundidad "h" tal como se muestra en el gráfico es:



Analizando para un $Dh = 1.00 \text{ m}$

Reemplazando en la formula, tenemos : $T = 2700 \text{ Kg.}$

La Tracción será máxima cuando el agua llega $H = 1.80 \text{ m.}$

Reemplazando en la formula, tenemos : $T_{\text{max}} = 3240 \text{ Kg.}$

Sabemos que la fuerza de Tracción admisible del concreto se estima de 10% a 15% de su resistencia a la compresión, es decir :

$T_c = f'c * 10\% * 1.00\text{m} * e_p$, igualando a "T" (obtenido)

$$3240 = 210.00 * 10.00\% * 100.00 * e$$

Despejando, obtenemos : $e_p = 1.54 \text{ cm.}$ es $< e_1$, no se tendrá en cuenta

Por facilidad de construcción y practica es recomendable usar como espesor de pared :

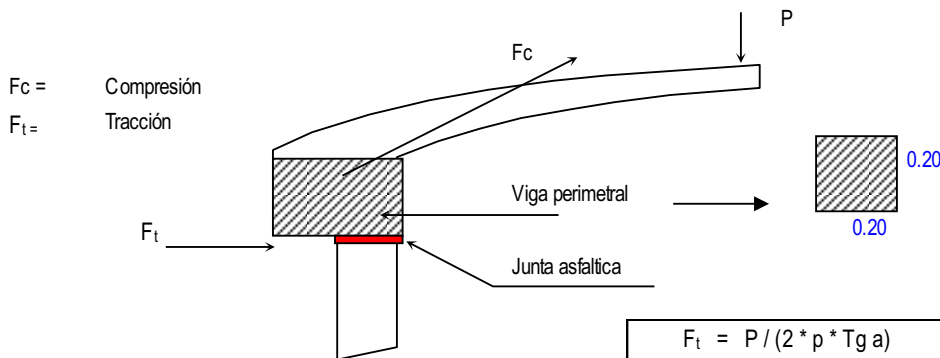
$$e_p = 15 \text{ cm.}$$

Calculo de d_e : $d_e = d_i + 2 * e_p = 3.90 \text{ m.}$ Dimetro exterior

Calculo del espesor de la losa del techo e_t :

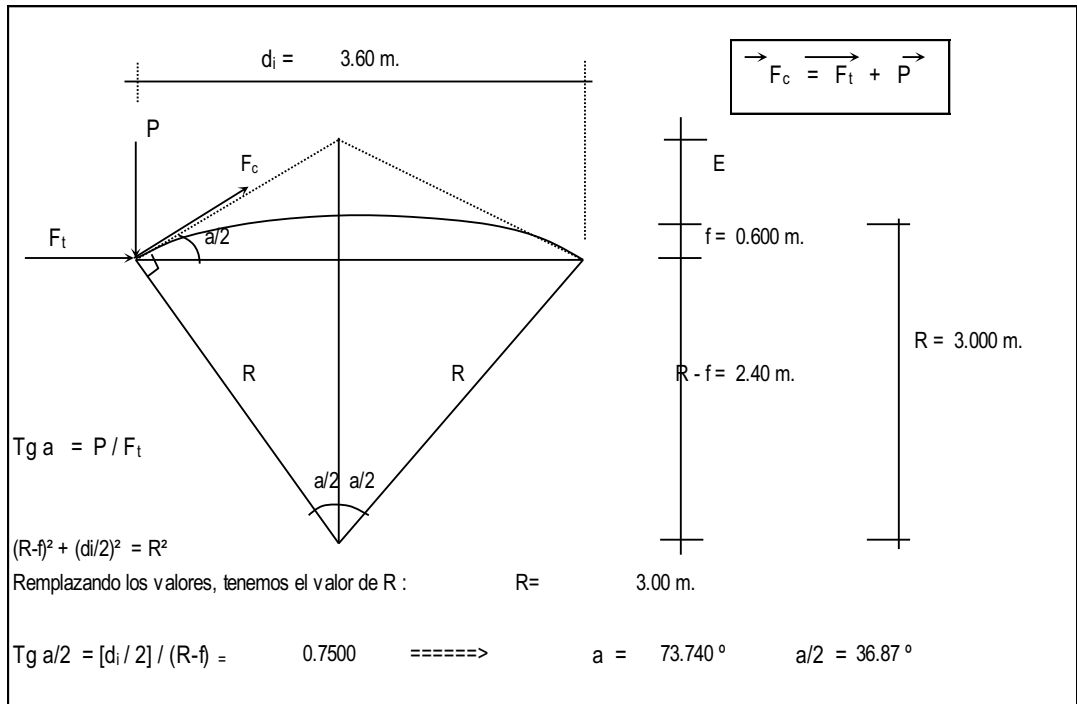
Como se indicaba anteriormente esta cubierta tendrá forma de bóveda, y se asentará sobre las paredes por intermedio de una junta de cartón asfáltico, evitándose así empotramientos que originarían grietas en las paredes por flexión.

Asimismo, la viga perimetral se comportará como zuncho y será la que contrarreste al empuje debido a su forma de la cubierta. El empuje horizontal total en una cúpula de revolución es :



Se calcularán 2 valores del espesor, teniendo en cuenta el esfuerzo a la compresión y el esfuerzo cortante del concreto. Para ello

primero será necesario calcular los esfuerzos de Compresión y Tracción originados por el peso y su forma de la cúpula (F_c y F_t).



Del Grafico :

$$F_c = P / \text{Seno } a$$

Metrado de Cargas :

Peso propio	=	150	Kg/m ²
Sobre carga	=	150	Kg/m ²
Acabados	=	100	Kg/m ²
Otros	=	50	Kg/m ²
TOTAL	=	450	Kg/m ²

Area de la cúpula = $2 * \pi * r * f = 6.79 \text{ m}^2$ (casquete esférico)

Peso = $P = 450 \text{ Kg/m}^2 * 6.79 \text{ m}^2 = 3053.63 \text{ Kg.}$

Remplazando en las formulas, tenemos :

$$F_t = 648.00 \text{ Kg.}$$

$$F_c = 5089.38 \text{ Kg.}$$

Desarrollo de la Linea de Arranque (Longitud de la circunferencia descrita) = L_c :

$$L_c = \pi * d_i = 3.60 * \pi = 11.31 \text{ m.}$$

Presión por metro lineal de circunferencia de arranque es - P / ml :

$$P / \text{ml} = F_c / L_c = 5089.3801 / 11.31 = 450.00 \text{ Kg/ml}$$

Esfuerzo a la compresión del concreto P_c :

Por seguridad :

$$P_c = 0.45 * f_c * b * e_t \quad \text{para un ancho de } b = 100.00 \text{ cm}$$

e_t = espesor de la losa del techo

Igualamos esta ecuación al valor de la Presión por metro lineal : P / ml

$$0.45 * 210.00 * e_t = 450.00$$

$$\text{Primer espesor : } e_t = 0.05 \text{ cm}$$

Este espesor es totalmente insuficiente para su construcción más aún para soportar las cargas antes mencionadas.

Esfuerzo cortante por metro lineal en el zuncho (viga perimetral) - V / ml :

$$V / \text{ml} = P / L_c = 3053.63 / 11.31 = 270.00 \text{ Kg/ml}$$

Esfuerzo permisible al corte por el concreto - V_u :

$$V_u = 0.5 * (f'_c)^{1/2} * b * e_t \quad \text{para un ancho de } b = 100.00 \text{ cm}$$

Iguamos esta ecuación al valor del cortante por metro lineal : V / ml

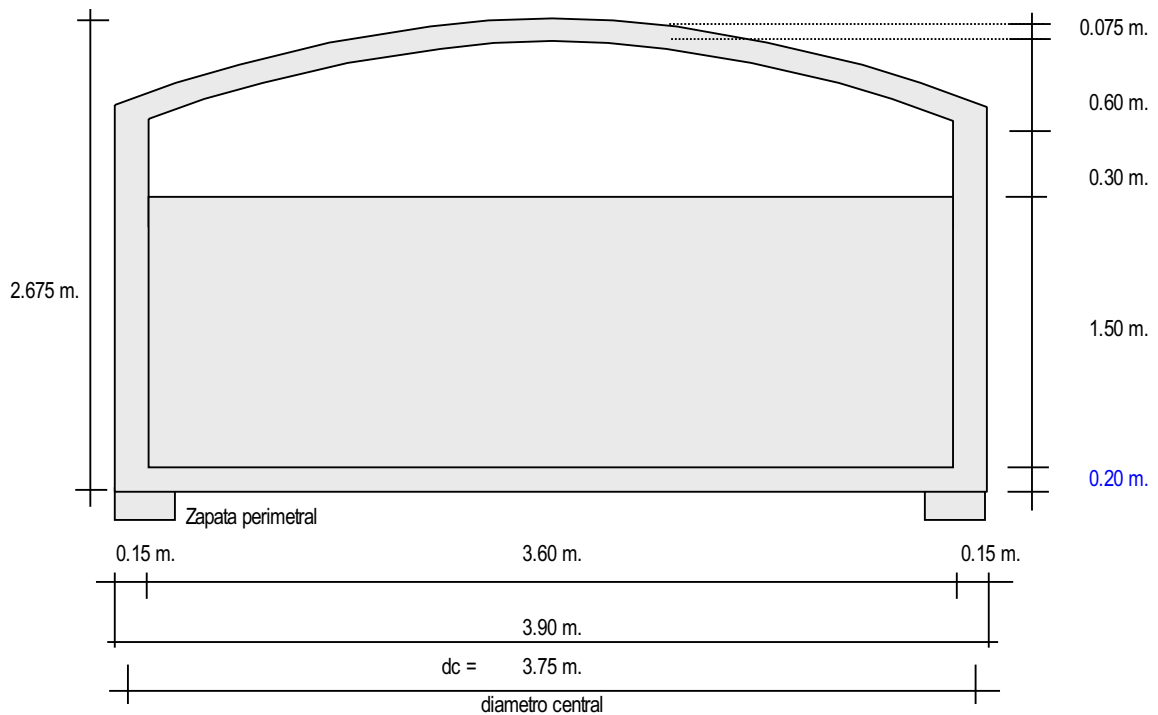
$$0.5 \cdot 210^{1/2} \cdot e_t = 270.00$$

Segundo espesor : $e_t = 0.37 \text{ cm}$

De igual manera este espesor es totalmente insuficiente. De acuerdo al R.N.E., especifica un espesor mínimo de 5 cm. para losas, por lo que adoptamos un espesor de losa de techo:

$e_t = 7.50 \text{ cm}$

Valores del predimensionado :



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

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

Zapata perimetral :

$b = 0.60 \text{ m.}$

$h = 0.50 \text{ m.}$

METRADO DEL RESERVORIO.

Losa de techo : $e = 7.50 \text{ cm}$ $(x \cdot d_i \cdot f) \cdot e \cdot \gamma_c = 1.32 \text{ Ton.}$

Viga perimetral $x \cdot d_c \cdot b \cdot d \cdot \gamma_c = 1.13 \text{ Ton.}$

Muros o pedestales laterales $x \cdot d_c \cdot e \cdot h \cdot \gamma_c = 7.63 \text{ Ton.}$

Peso de zapata corrida $x \cdot d_c \cdot b \cdot h \cdot \gamma_c = 8.48 \text{ Ton.}$

Peso de Losa de fondo $x \cdot d_i^2 \cdot e \cdot \gamma_c / 4 = 4.89 \text{ Ton.}$

Peso del agua $x \cdot d_i^2 \cdot h \cdot \gamma_a / 4 = 15.27 \text{ Ton.}$

Peso Total a considerar : 38.72 Ton.

DISEÑO Y CALCULOS

Considerando lo siguiente :

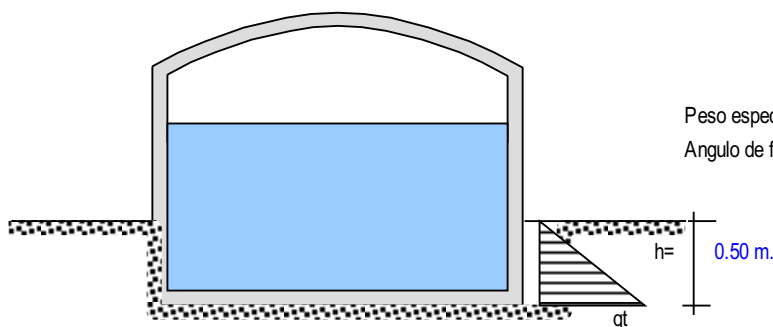
- a.- Cuando el reservorio esta Vacío, la estructura se encuentra sometida a la acción del suelo, produciendo un empuje lateral; como un anillo sometido a una carga uniforme, repartida en su perímetro.
- b.- Cuando el reservorio esta Lleno, la estructura se encuentra sometida a la acción del agua, comportandose como un portico invertido siendo la junta de fondo empotrada.

a.- Diseño del reservorio (Vacío).

Momentos flectores:

$$M = M_o . M1 . X1 = qt . r^2/2 (1 - \cos\theta) - qt . r^2/6$$

Cálculo del Valor de qt :



Según datos del Estudio de Suelos, tenemos que :

Peso específico del suelo $s = 1.76 \text{ Tn/m}^3$
 Angulo de fricción interna $\theta = 30.00^\circ$

Vamos a considerar una presión del terreno sobre las paredes del reservorio de una altura de $h = 0.50 \text{ m}$. es decir la estructura está enterrado a ésta profundidad.

Por mecánica de suelos sabemos que el coeficiente de empuje activo $K_a = \text{Tang}^2 (45 + \theta/2)$

Además cuando la carga es uniforme se tiene que $W_s/c \implies P_s/c = K_a \cdot W_s/c$, siendo :

$W_s/c = qt$

$P_s/c = \text{Presión de la sobrecarga} = s \cdot h = K_a \cdot qt$

$$qt = s \cdot h / K_a$$

Remplazando tenemos:

$K_a = 3.000$

Asi tenemos que : $qt = 2.64 \text{ Tn/m}^2$

Aplicando el factor de carga util : $qt_u = 1.55 \cdot qt = 4.09 \text{ Tn/m}^2$

Cálculo de los Momentos flectores :

Datos necesarios : $r = \text{radio} = 1.95 \text{ m}$.

$qt_u = 4.09 \text{ Tn/m}^2$

$L_{\text{anillo}} = 12.25 \text{ m}$.

$$\text{Cuando } 0 \leq \theta \leq \pi/3$$

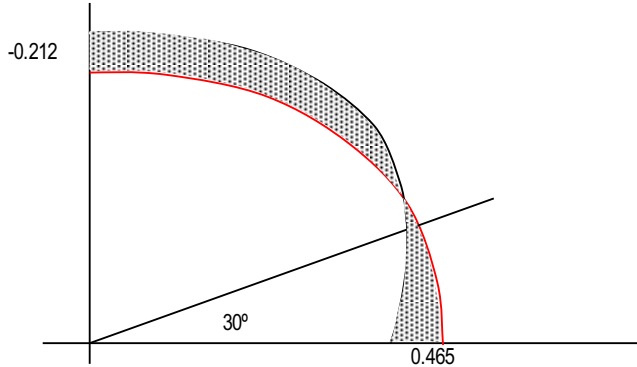
$$M_u = qt \cdot r^2/2 (1 - \cos\theta) - qt \cdot r^2/6$$

$$\text{Cuando } 0 \leq \theta \leq \pi/6$$

$$M_u = qt \cdot r^2 / 2 (1 - \text{sen}\theta) - qt \cdot r^2 [1 - \cos(30 - \theta)]$$

θ	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)	θ	Mu (T-m / anillo)	Mu (T-m / m-anillo)
0.00°	-2.593	-0.212	0.00°	5.695	0.465
10.00°	-2.475	-0.202	5.00°	5.644	0.461
20.00°	-2.124	-0.173	10.00°	5.491	0.448
30.00°	-1.551	-0.127	15.00°	5.236	0.427
40.00°	-0.773	-0.063	20.00°	4.883	0.399
48.15°	-0.004	0.000	25.00°	4.433	0.362
60.00°	1.297	0.106	30.00°	3.890	0.317

Diagrama de Momentos :



Calculo de Esfuerzos cortantes.

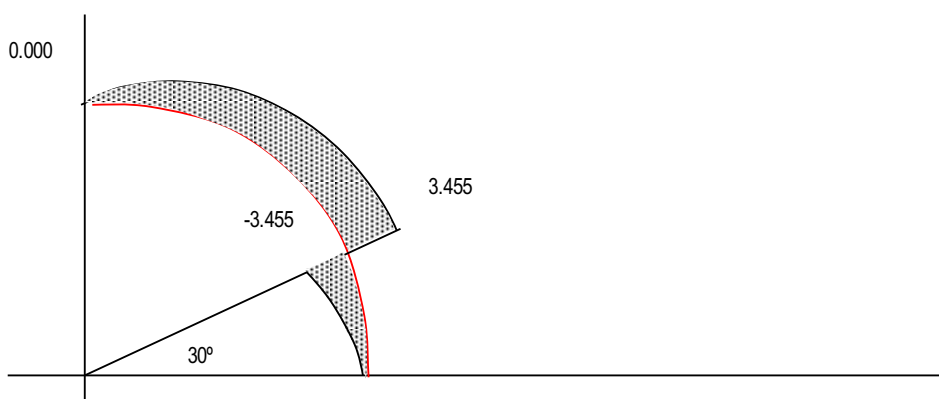
Cuando $0 < \theta < \pi/3$
 $Q = (1/r) * dM/d\theta = qtu \cdot r \cdot \text{sen}\theta / 2$

Cuando $0 < \theta < \pi/6$
 $Mu = qtu \cdot r [-\cos\theta/2 + \text{sen}(30 - \theta)]$

θ	Mu (T-m / anillo)
0.00°	0.000
10.00°	0.693
20.00°	1.365
30.00°	1.995
40.00°	2.565
50.00°	3.056
60.00°	3.455

θ	Mu (T-m / anillo)
0.00°	0.000
5.00°	-0.602
10.00°	-1.200
15.00°	-1.789
20.00°	-2.363
25.00°	-2.920
30.00°	-3.455

Diagrama de Cortantes :



Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Horizontal

$e_p = 15 \text{ cm.}$

recubrim. = 2.5 cm

$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

$\beta = 0.85$

$\rho_{\text{min}} = 0.0020$

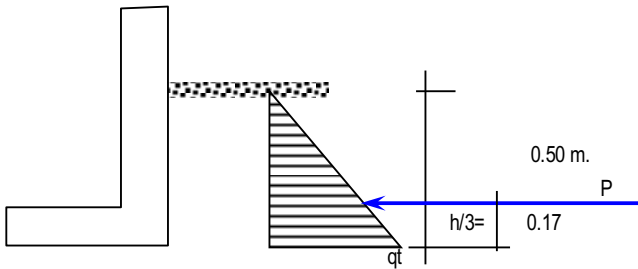
$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$\theta = 0.90$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	As diseño	3/8	Total	Disposición
0.46	100.00	12.02	0.243	1.03	2.40	2.40	4	2.85	θ 3/8 @ 0.25

Acero Vertical

Se hallará con el momento de volteo (Mv)



$$P = q_u \cdot h / 2 = 1.023 \text{ Ton.}$$

$$M_v = P \cdot h / 3 = 0.171 \text{ Ton-m}$$

$$M_{vu} = 1.6 * M_v = 0.273 \text{ Ton-m}$$

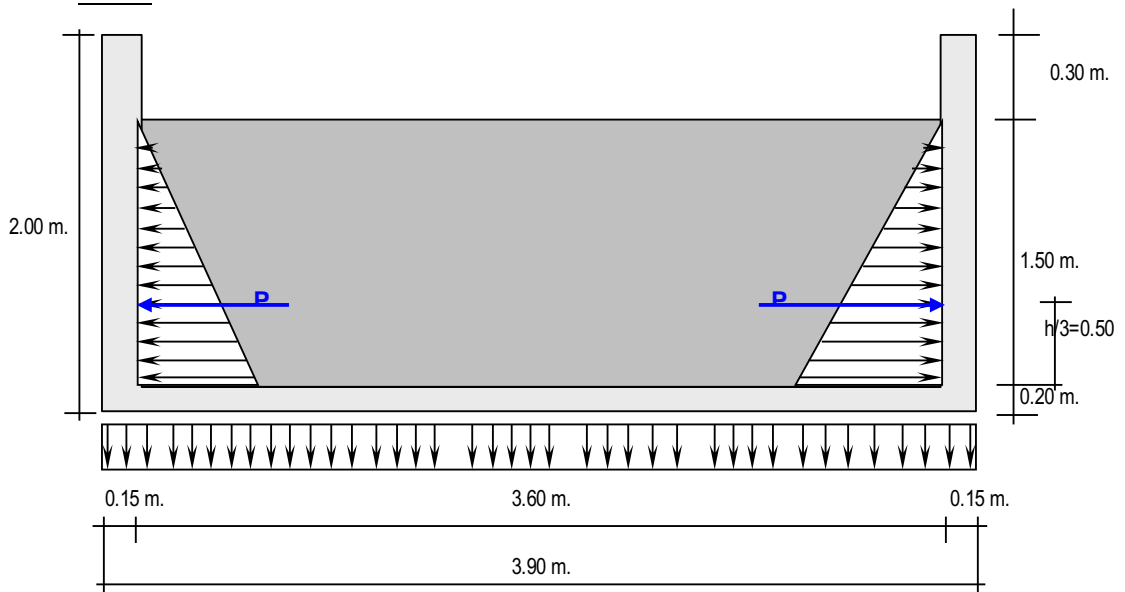
M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.27	100.00	12.02	0.142	0.60	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

b.- Diseño del reservorio (Lleno) considerando : la unión de fondo y pared Rígida (empotramiento).

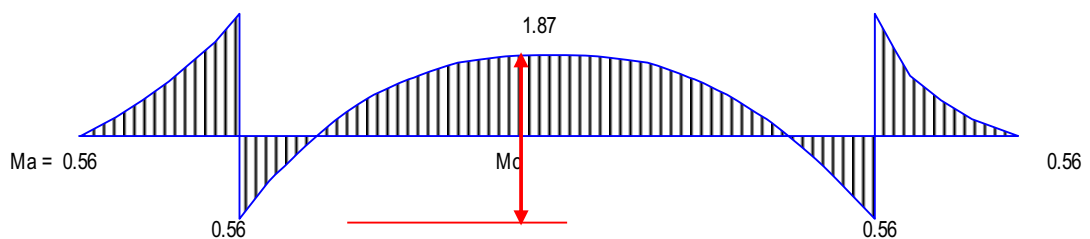
Si se considera el fondo y las paredes empotradas, se estaría originando momentos de flexión en las paredes y en el fondo de la losa, ambas deberán compartir una armadura para evitar el agrietamiento. Para ello se a creído conveniente dejar de lado la presión del suelo (si fuera semi enterrado), además se considera el reservorio lleno, para una mayor seguridad en el diseño. Tanto las paredes y el fondo de la losa se considerarán dos estructuras resistentes a la presión del agua. para ello se considera lo siguiente:

- *.- Los anillos horizontales que están resistiendo los esfuerzos de tracción.
- *.- Los marcos en "U", que serían las franjas verticales, denominados porticos invertidos que están sometidos a flexión y además resistirían esfuerzos de tracción en el umbral o pieza de fondo; es decir la presión se supondrá repartida en los anillos (directrices) y en los marcos (generatrices).

Gráfico :



Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos :



Calculando :

$$P = (a \cdot H^2 / 2) * 1.00 \text{ m.} = 1.13 \text{ Ton.}$$

$$M_a = P \cdot H / 3 = 0.56 \text{ Ton-m}$$

$$M_u = M_a * 1.55 = 0.87 \text{ Ton-m}$$

Para el momento en el fondo de la losa se despreciará por completo la resistencia del suelo.

Presión en el fondo $W = a \cdot H = 1.50 \text{ Ton/m} = \text{Carga repartida}$

$M_o = W \cdot D^2 / 8 = 2.43 \text{ Ton-m.}$

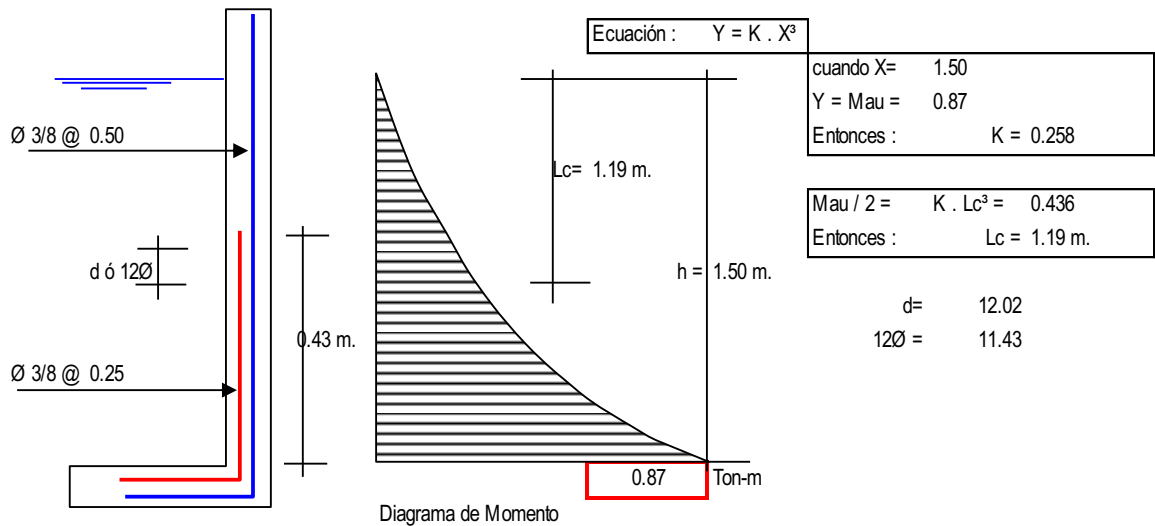
La tracción en el fondo será : $T = W \cdot D / 2 = 2.70 \text{ Ton.}$

Cálculo de acero en las paredes del Reservoirio debido a los esfuerzos calculados:

Acero Vertical

$M_{au} = 0.87 \text{ Ton-m}$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.87	100.00	12.02	0.46	1.96	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25



Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

$V_c = \text{Ø } 0.5 \cdot 210 \cdot b \cdot d$, siendo $b = 100\text{cm.}$
 $\text{Ø} = 0.85$ $d = 0.12 \text{ m.}$
 $V_c = 7.41 \text{ Ton.}$

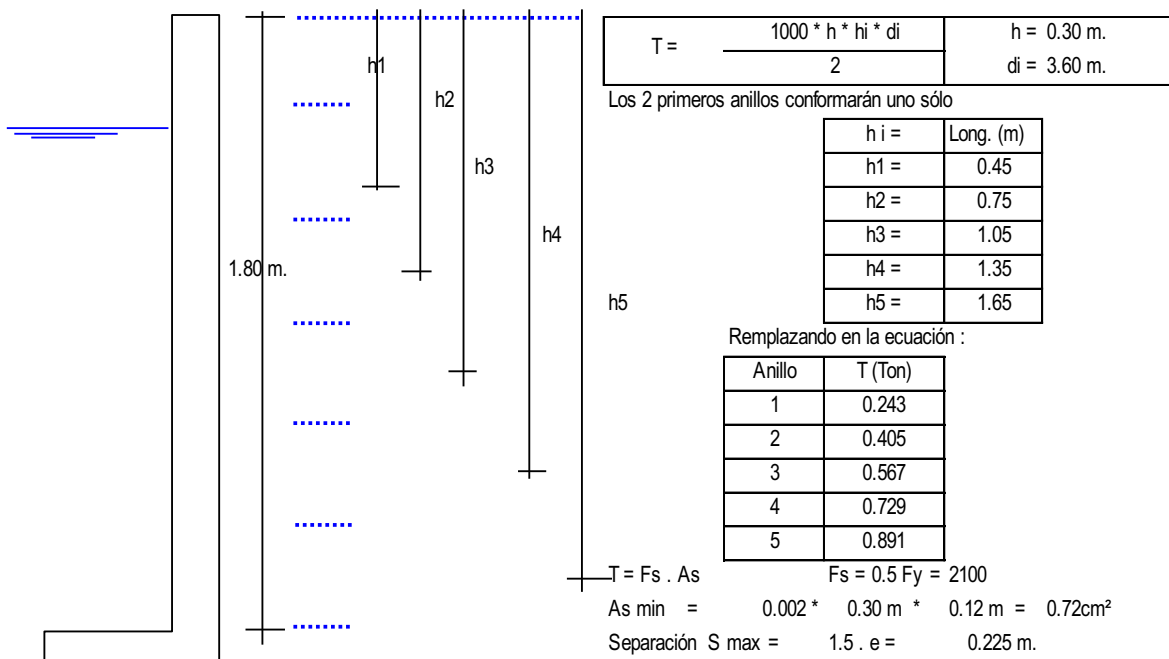
La tracción en el fondo de la losa $V_u = T = 2.70 \text{ Ton.}$

$T < V_c, \text{ Ok!}$

Acero Horizontal :

Tal como se calculó para el predimensionamiento del espesor de la pared, Las tracciones en un anillo, se encontrará considerando en las presiones máximas en cada anillo. Ya que los esfuerzos son variables de acuerdo a la profundidad, el anillo total lo dividimos en :

6 anillos de 0.30 m. de altura



Por esfuerzo de tracción, tenemos que :

Anillo	T(Kg)	As (cm²)	As (usar)	3/8"	Total cm²	Disposición	
1	243.00	0.12	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
2	405.00	0.19	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
3	567.00	0.27	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
4	729.00	0.35	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23
5	891.00	0.42	0.72	1	0.71	Ø 3/8@	0.23

Asimismo consideramos acero mínimo en la otra cara del muro

Acero Longitudinal : lo consideramos como acero de montaje :

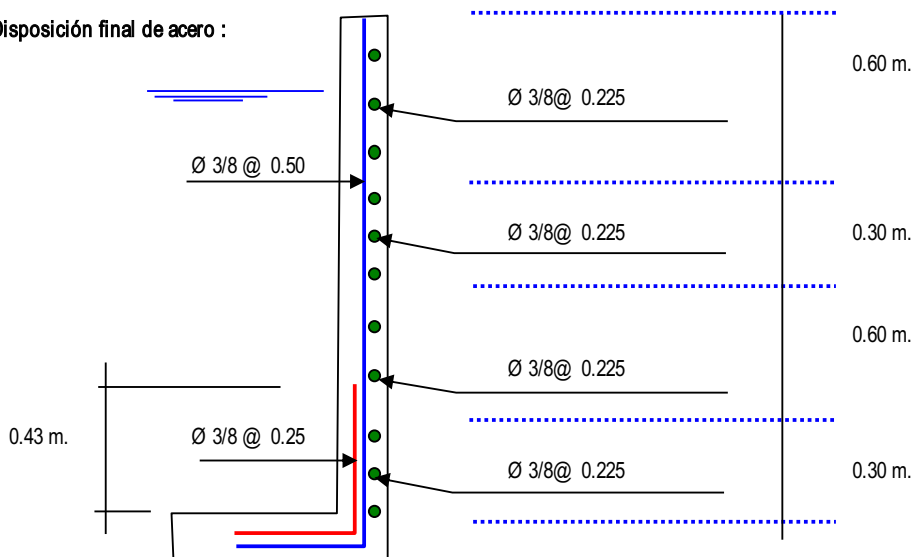
Ø 3/8 @ 0.30

Acero Horizontal : consideramos (2/3) del Acero mínimo

$\frac{2}{3} * 0.72 \text{ cm}^2 = 0.48 \text{ cm}^2$

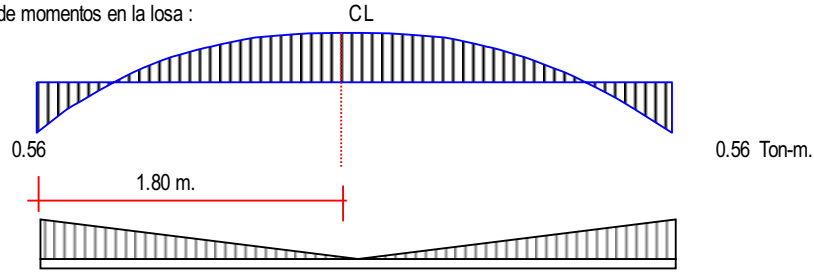
Ø 3/8 @ 1.00 m.

Disposición final de acero :



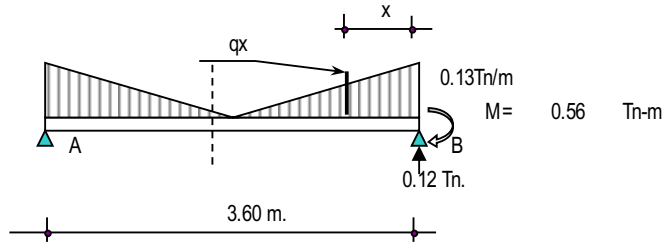
Diseño y Cálculo de acero en la losa de fondo del Reservorio :

Diagrama de momentos en la losa :



Peso Total = $a * H * \pi * R^2 = 15.27 \text{ Ton.}$

Carga unitaria por unidad de longitud = $q = H * a / \text{Longitud del circulo} = 0.13 \text{ Tn/m}$



Cálculo del cortante a una distancia "X" :

Se hallará el valor de "qx" en función de "x", $q_x = 0.074 * (1.800 - X)$

Cortante "Vx" :

$V_x = R - P - 0.5 * (q' + q_x) * X = 0.119 - 0.133 X + 0.037 X^2$

Momento "Mx" :

$M_x = -M + (R - P) * X - q_x * X^2 / 2 - (q' - q_x) * X^2 / 3 =$

$M_x = -0.56 + 0.119 x - 0.066 X^2 + 0.012 X^3$

Valores :

X (m)	=	0.00	0.30	0.60	0.90	1.20	1.50	1.80
V (Ton)	=	0.12	0.16	0.21	0.27	0.33	0.40	0.48
M (Tn-m)	=	-0.56	-0.53	-0.51	-0.50	-0.49	-0.49	-0.49

Chequeo por cortante :

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

$V_c = \phi 0.5 \cdot 210 * b * d$, siendo $b = 100 \text{ cm.}$
 $d = 0.20 \text{ m.}$
 $\phi = 0.85$
 $V_c = 12.32 \text{ Ton.}$

La tracción máxima en la losa es $V_u = T = 0.48 \text{ Ton}$ $T < V_c, \text{ Ok!}$

$M_{au} = 1.55 * 0.49 = 0.76 \text{ Tn - m}$

recubrim= 2.50 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
0.76	100.00	17.02	0.28	1.19	3.40	0.0020	3.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.21 m

Acero de repartición, Usaremos el As min = 3.40

As usar	Ø	Disposición
3.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.21 m

Diseño y Cálculo de acero en la cimentación :

Acero Negativo : $M_{au} = 0.87 \text{ Ton-m}$

Longitud = $L_c = (12\phi \text{ ó } d) = 0.17 \text{ m.}$

$d = 17.02 \text{ cm}$

$12\phi = 11.43 \text{ cm}$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
0.87	100.00	17.02	0.32	1.37	3.40	0.0020	3.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.21 m

c.- Diseño de la zapata corrida :

La zapata corrida soportará una carga lineal uniforme de :

Losa de techo	:	1.32 Ton.		L =	11.31 m.
Viga perimetral	:	1.13 Ton.	Peso por metro lineal =		1.64 Ton/ml
Muro de reservorio	:	7.63 Ton.			
Peso de zapata	:	8.48 Ton.			
		18.57 Ton.			

Según el estudio de Suelos indica que : $q_u = 1.700 \text{ Kg/cm}^2$

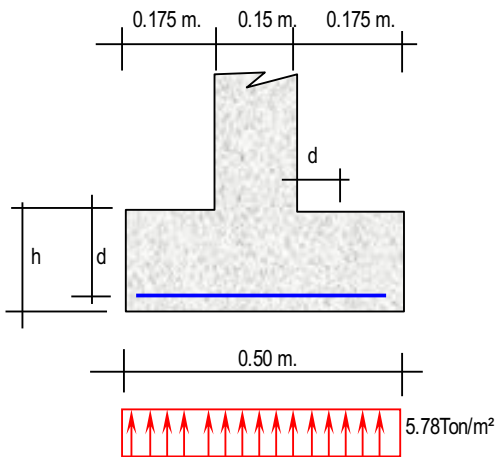
Ancho de zapata corrida (b) $b = \text{Peso por metro lineal} / q_u = 1.64 / 17.00 = 0.10 \text{ m.}$

Para efectos de construcción asumiremos un $b = 0.50 \text{ m.}$, permitiendonos una reacción neta de :

$n = \text{Peso por metro lineal} / b = 1.64 / 0.50 = 0.328 \text{ Kg/cm}^2$
se puede apreciar que la reacción neta $< q_u$, OK!

La presión neta de diseño o rotura: $n_d = s * \text{Peso por metro lineal} / \text{Azap.} = s * n = 1.76 \text{ Tn/m}^2 * 0.328 = 5.8 \text{ Tn/m}^2$

El peralte efectivo de la zapata se calculará tomando 1.00 metro lineal de zapata :



Bien se sabe que el cortante crítico o actuante está a una distancia "d" del muro, del gráfico podemos decir :

$$V_u = 5.78 * (1.8 - d) / b * d \quad b = 100 \text{ cm.}$$

Cortante asumido por el concreto :

$$V_c = \phi 0.5 \cdot 210 \text{ , siendo } f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\phi = 0.85$$

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

$$\text{Igualando a la primera ecuación : } d = 0.02 \text{ m.}$$

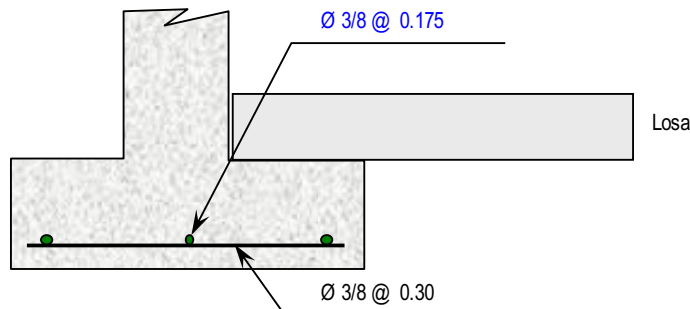
$$\text{recubrimiento : } r = 7.5 \text{ cm. } \quad h = d + r + \phi/2$$

$$h = 9.78 \text{ cm.}$$

$$\text{adoptamos un } h = 0.20 \text{ m.}$$

Momento actuante en la sección crítica (cara del muro) : $M = 5.8 \text{ Tn/m}^2 * 0.175^2 / 2 = 0.089 \text{ Tn-m}$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	As usar	Ø	Disposición
0.089	100.00	12.02	0.046	0.20	2.40	0.0020	2.40	3/8	Ø 3/8 @ 0.30 m



d.- Diseño de la viga perimetral o de arranque.

Diseño por tracción :

Se considera que la viga perimetral está sometida a tracción :

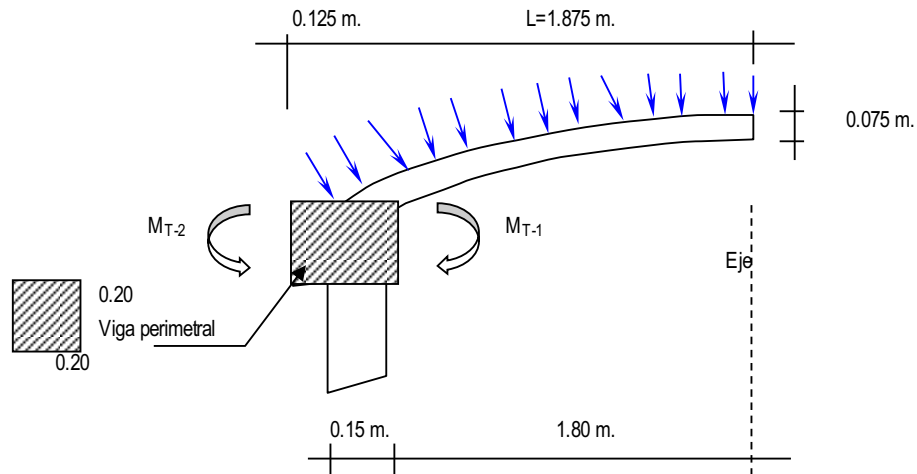
$$F_t = P / (2 * p * Tg a) \quad P = 3053.63 \text{ Kg.}$$

$$= 73.74 \text{ °}$$

$$\text{Remplazando : } F f = 141.75 \text{ Kg}$$

$$As = F t / f_s = F t / (0.5 * F_y) = 0.07 \text{ cm}^2$$

Diseño por torsión :



Para el presente diseño aplicaremos un factor de carga para peso propio = 1.40
 factor por sobrecarga = 1.70

Medrado de Cargas :

Peso propio de viga	1.40 x	0.20 x	0.20 x	2.40 =	0.134 Ton/m
Peso propio de losa	1.40 x	0.075 x	2.40	=	0.252 Ton/m ²
Sobre carga	1.70 x	0.150	=		0.255 Ton/m ²

Carga Total por m ² de losa				=	0.507 Ton/m ²
Carga Total por ml de viga	[0.507 x	(1.80 m.+ 0.20 /2)	+ 0.134	=	1.098 Ton/ml

Cálculo de acciones internas :

Momento torsionante :

$$M_{T-1} = 0.507 \times 1.80^2 / 2 = 0.821 \text{ Tn-m}$$

$$M_{T-2} = 0.134 \times 0.13^2 / 2 = 0.001 \text{ Tn-m}$$

$$M_T = M_{T-1} / 2 - M_{T-2} = 0.821 / 2 - 0.001 = 0.410 \text{ Tn-m}$$

Momento flexionante :

$$M_F = W * L^2 / 2 = 1.098 \times 1.00^2 / 2 = 0.549 \text{ Tn-m}$$

Fuerza Cortante :

$$Q = W * L / 2 = 1.098 \times 1.00 / 2 = 0.549 \text{ Tn/m}$$

$$V_u = V_c / (\emptyset \times b \times h) = 16.143 \text{ Tn/m}^2$$

$$\emptyset = 0.85$$

Cálculo de acero :

Refuerzo transversal :

Por Fuerza Cortante :

$$V_u = 16.143 \text{ Tn/m}^2$$

$V_c > V_u$ No necesita acero por cortante

Cortante asumido por el concreto : $0.5 * (F'c)^{1/2}$

$$V_c = 72.457 \text{ Tn/m}^2$$

Por Torsión :

$$M_T = 0.410 \text{ Tn-m}$$

Momento resistente por el concreto :

$$M_c = [b^2 h (f_c)^{1/2} / b^{1/2}] \text{ (viga + losa)}$$

$$M_c = \frac{0.20^2 \times 0.20 \times 210^{1/2}}{0.2^{1/2}} + \frac{1.80^2 \times 7.50 \times 210^{1/2}}{1.80^{1/2}}$$

$$M_c = 25922.96 + 262.47 = 26185.433 \text{ Kg-cm}$$

$$M_c = 0.262 \text{ Ton-m}$$

Se sabe que : $T_s = M_T - M_c = 0.410 + 0.262 = 0.148 \text{ Ton-m}$

$$A_s / S = T_s / [\phi_c * F_y * b_1 * d]$$

Siendo : $\phi_c = 0.66 + 0.33 * (b_1/d) < 1.50$
 $b_1 = b - r - \phi/2$ $d = h - r - \phi/2$
 $r = \text{recubrimiento} = 2.50 \text{ cm}$
 $b_1 = 16.87 \text{ cm}$
 $d = 16.87 \text{ cm}$

$$\phi_c = 0.9900 \phi_c < 1.5 \text{ Ok!}$$

S = Espaciamiento del acero
 A_s = Area de acero por torsión.

Reemplazando :

$$A_s / S = 0.0125 \text{ cm}^2 / \text{cm} \quad S = A_{\text{varilla}} / 0.0125$$

Usando $\phi = 3/8$ A_{varilla} = 0.71 cm² S = 0.57 m.

Usaremos : $\square \phi 3/8 @ 0.57\text{m}$ **Se colocará @ 0.15m**

Refuerzo Longitudinal :

Por Flexión : $A_s = M F / F_y * Z$ Siendo $Z = 0.90 * d = 15.18 \text{ cm}$
 $M F = W * L^2 / 8 = 1.098 \times 1.00^2 / 8 = 0.137 \text{ Tn-m}$
 Reemplazando :
 $A_s = 13721.25 / 4200 * 15.18 \text{ cm} = 0.215 \text{ cm}^2$
 $A_{s \text{ min}} = 0.002 * b * d = 0.675 \text{ cm}^2$

Por Torsión : Empleando la fórmula : $A_1 = 2 * (A_s / S) * (b_1 + d) = 0.84 \text{ cm}^2$

Ahora por reglamento se tiene que la resistencia de la viga reforzada debe ser mucho mayor que la resistencia de la viga sin refuerzo, aplicaremos la siguiente formula :

$$T_{rs} = 0.6 * b^2 * h * f_c^{1/2} = 0.696 \text{ Tn-m/m} \quad M_T = 0.410 \text{ Tn-m.}$$

Se tiene que $T_{rs} > M_T$, Por lo tanto el porcentaje total de refuerzo por torsión debe ser menor que el siguiente valor:

$$P_{it} = 6.40 * (F_c / F_y)^{1/2} = 1.431$$

Siendo = $A_1 = 0.84 \text{ cm}^2$
 $\phi_c = 0.9900$

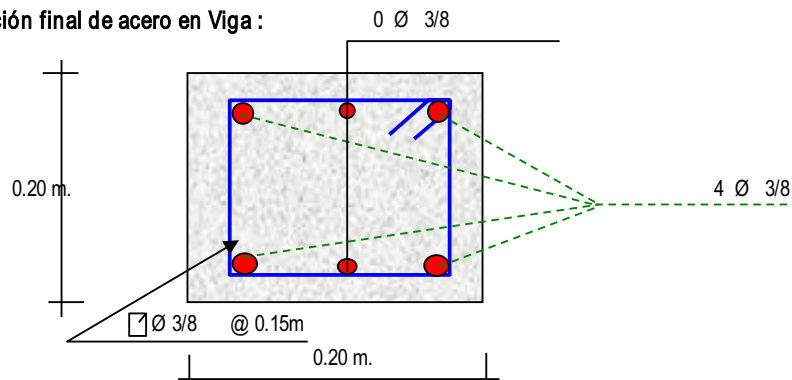
Reemplazando, tenemos que : $P_{it} = 0.0042$
 Como se puede apreciar : $0.0042 < 1.431 \text{ Ok!}$

Solo se considera acero por Tracción y Flexión :

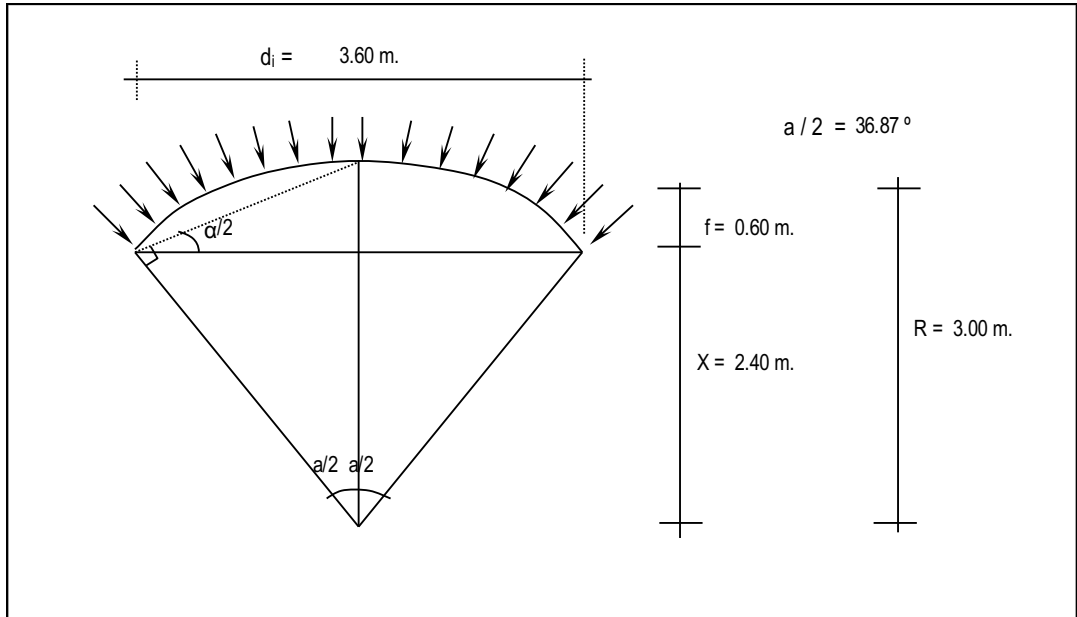
$$A_{s \text{ total}} = A_{s \text{ flexión}} + A_{s \text{ tracción}} = 0.675 + 0.07 \text{ cm}^2 = 0.74 \text{ cm}^2$$

Usando : $0 \phi 3/8 + 2 \phi 3/8$ A_{total} = 1.43 cm²

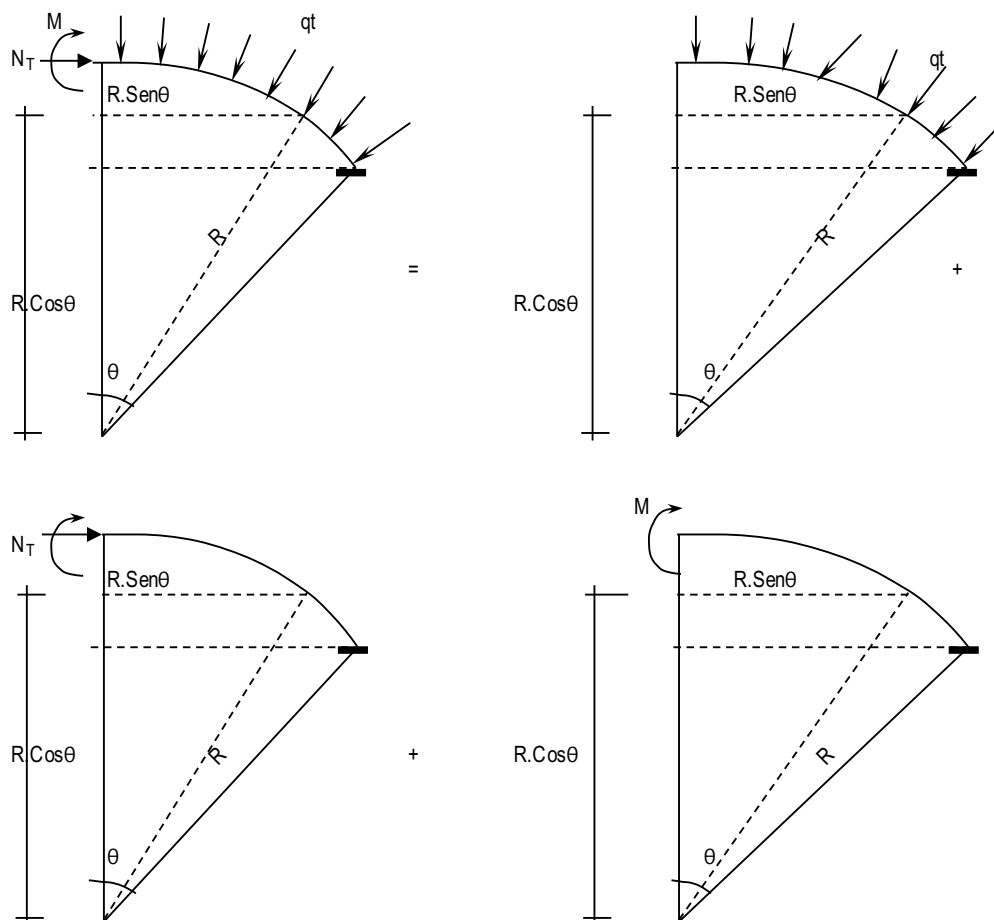
Disposición final de acero en Viga :



e.- Diseño de la cúpula :



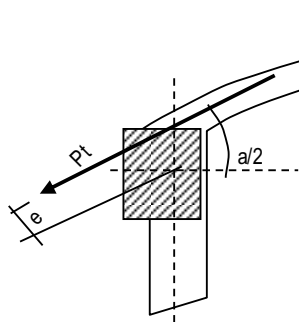
Se cortará por el centro, debido a que es simétrico, lo analizaremos por el método de las fuerzas :



Analizando la estructura se tiene que :

$$M = 0 \quad ; \quad N_T = W \cdot r \quad , \quad \text{Como se puede apreciar sólo existe esfuerzo normal en la estructura.}$$

El encuentro entre la cúpula y la viga producen un efecto de excentricidad, debido a la resultante de la cúpula y la fuerza transmitido por las paredes. Como podemos apreciar en la gráfica :



$$M = Pt \cdot e$$

$$Pt = \text{Peso Total de la cupula} / \sin(a/2)$$

$$Pt = 3053.63 / \sin 36.870^\circ$$

$$Pt = 5089.38 \text{ Kg.}$$

$$\text{Carga por metro lineal ser\'a} = Pt / \text{Longitud} = 450.00 \text{ Kg/ml}$$

$$\text{La excentricidad ser\'a } e = d \cdot \cos a/2 = 7.50 \times \cos 36.870^\circ$$

$$e = 0.060 \text{ m.}$$

Por lo tanto : $M = 0.45 \text{ Tn} \times 0.060 \text{ m} = 0.027 \text{ Tn-m / m}$

El esfuerzo actuante ser\'a $N_T = q_l \times r = 450.00 \times 3.00 \text{ m} = 1.35 \text{ Tn.}$

C\'alculo de acero :

* En muro o pared delgada, el acero por metro lineal no debe exceder a :

$$As = 30 \cdot t \cdot f_c / f_y, \text{ siendo : } t = \text{espesor de la losa} = 0.075 \text{ m.}$$

$$\text{Remplazando, tenemos : } As = 11.25 \text{ cm}^2$$

* Acero por efectos de tensi3n (At) :

$$At = T / F_s = T / (0.5 \cdot F_y) = 1.35 / (0.5 \cdot 4200) = 0.64 \text{ cm}^2$$

* Acero por efectos de Flexi3n (Af) :

Para este caso se colocar\'a el acero m3nimo: $A_{f \text{ min}} = 0.002 \times 100 \times 4.52 = 0.90 \text{ cm}^2$

* Acero a tenerse en cuenta : $At + Af < 11.25 \text{ cm}^2$ $At + Af = 1.55 \text{ cm}^2$

Como podemos apreciar : $At + Af < As \text{ max. Ok!}$

$3 \text{ } \varnothing \text{ } 3/8$ $A_{\text{total}} = 2.14 \text{ cm}^2$ **Si cumple con el acero requerido**

$\varnothing \text{ } 3/8 @ @ 0.33\text{m}$

* Acero por efectos de la excentricidad :

$$M = 0.027 \text{ Tn-m}$$

recubrim= 2.5 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	As usar	Ø	Disposici3n
0.027	100.00	4.52	0.037	0.16	0.90	0.90	3/8	Ø 3/8 @ 0.79 m

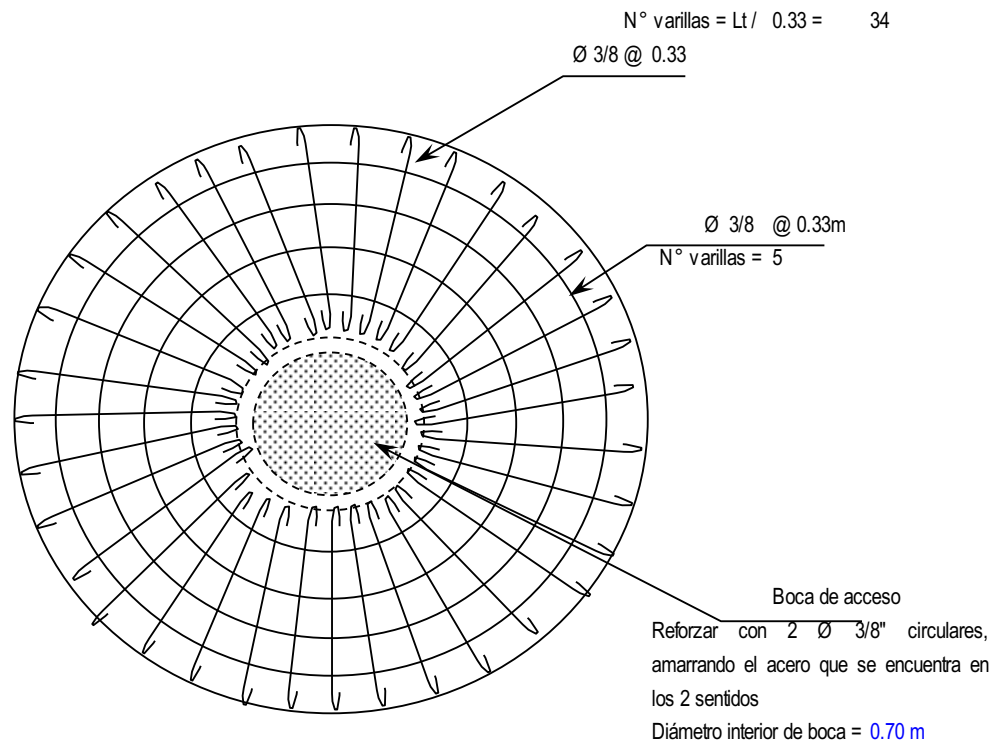
* Acero de repartici3n :

$$Asr = 0.002 \times 100 \times 4.52 = 0.90 \text{ cm}^2$$

$3 \text{ } \varnothing \text{ } 3/8$ $A_{\text{total}} = 2.14 \text{ cm}^2$ **Si cumple con el acero requerido**

$\varnothing \text{ } 3/8 @ @ 0.33\text{m}$

Disposici3n final de acero : En el acero principal se usar\'a el mayor acero entre el $At + Af$ y Acero por excentricidad.



ANALISIS SISMICO DEL RESERVORIO :

Para el presente diseño se tendrá en cuenta las "Normas de Diseño sismo - resistente".

FUERZA SISMICA → $H = \frac{Z.U.S.C.P}{R}$

R = 7.5 Corresponde a la ductibilidad global de la estructura, involucrando además consideraciones sobre amortiguamiento y comportamiento en niveles proximos a la fluencia.

Reemplazando todos estos valores en la Formula general de " H ", tenemos lo siguiente :

Factor de amplificacion sismica "C":

h _n	1.80 m.
C _r	60
T _p	0.6

T=hn/Cr=	T =	0.030
C=2.5(Tp/T)^1.25		105.74
	c =	2.5

DATOS:	
Factor de suelo	120
factor de uso	150
factor de zona	0.25
factor de reduccion de la fuerza sismica	6.00
numero de niveles	100

Determinacion de la Fuerza Fa como T es:

T < 0.7
Fa = 0

Peso Total de la Estructura : P =

P = Peso de la edificación, para determinar el valor de H, se tendrá en cuenta 2 estados, Uno será cuando el reservorio se encuentra lleno y el otro cuando el reservorio se encuentra vacío.

RESERVORIO LLENO : P = P_m + P_{s/c}

Para el peso de la sobre carga P_{s/c}, se considerará el 80% del peso del agua.

P_m = 38.72 Tn. P_{agua} = 15.27 Tn.

P_{s/c} = 12.21 Tn. P = **50.94 Tn.**

Reemplazando H = 0.188 x 50.94 = 9.55 Tn.

Para un metro lineal de muro, L_m = 11.46 m.

FUERZA SISMICA: → H = 0.833

RESERVORIO VACIO : P = P_m + P_{s/c}

Para el peso de la sobre carga P_{s/c}, se considerará el 50% de la estructura.

P_m = 38.72 - 15.27 Tn. = 23.46

P_{s/c} = 11.73 Tn. P = 35.18 Tn.

Reemplazando H = 0.188 x 35.18 = 6.60 Tn.

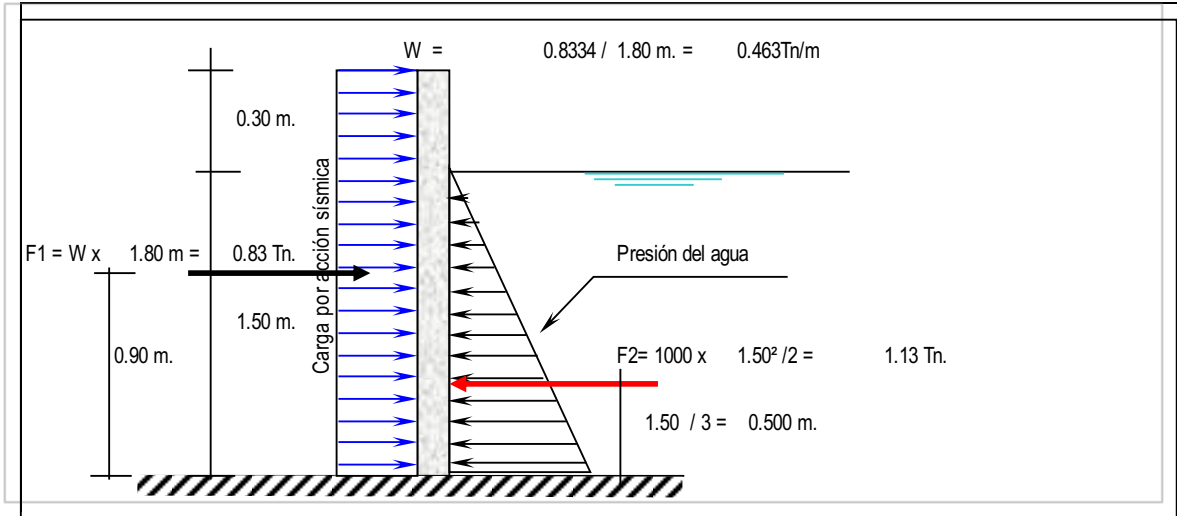
FUERZA SISMICA: → H = 0.576

DISEÑO SISMICO DE MUROS

Como se mencionaba anteriormente, se tendrán 2 casos, Cuando el reservorio se encuentra Lleno y Cuando está vacío.

Reservorio Lleno

El Ing° Oshira Higa en su Libro de Antisísmica (Tomo I), indica que para el diseño sísmico de muros las fuerzas sísmicas sean consideradas uniformemente distribuidas :



$M1 = F1 \times 0.90 \text{ m} = 0.750 \text{ Tn-m}$
 $M2 = F2 \times 0.50 \text{ m} = 0.563 \text{ Tn-m}$

Momento Resultante = $M1 - M2 = 0.750 - 0.563 = 0.188$
 $M_r = 0.188$

Este momento es el que absorbe la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantía máxima : $d_{\max} = [0.53 \times 10^5 / (0.236 \times F'c \times b)]^{1/2} = 3.27 \text{ cm}$.

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.188	100.00	12.02	0.098	0.41	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

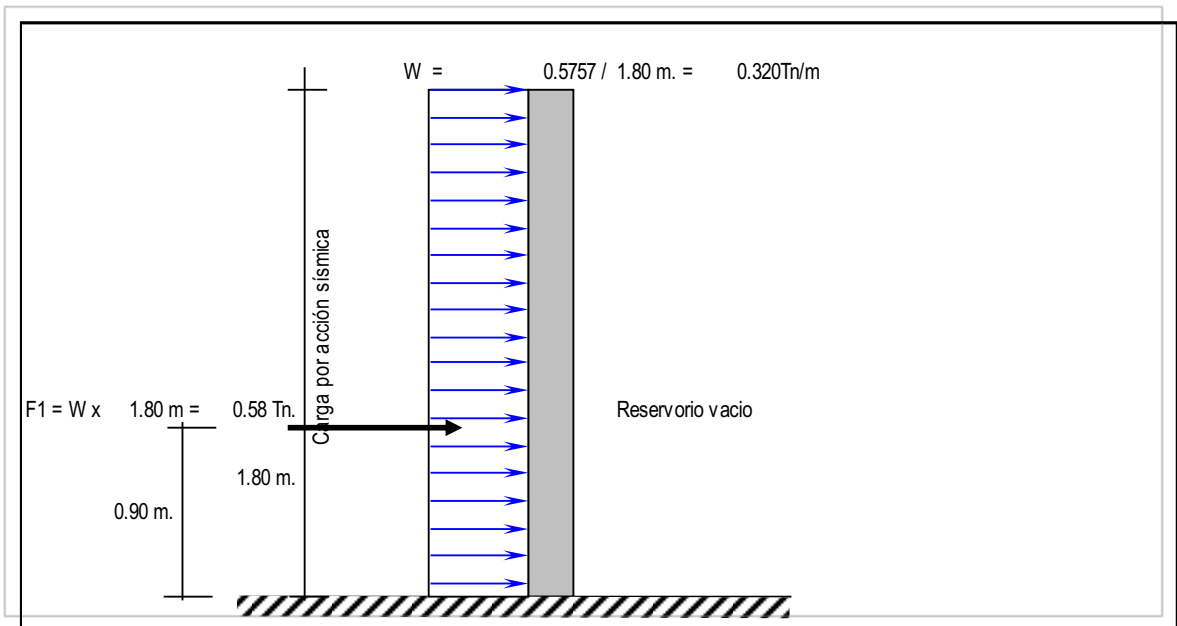
Cálculo del acero Horizontal :

Se considera el acero mínimo que es $As = 2.40 \text{ cm}^2$

3/8	Total	Disposición
4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Reservorio Vacío

La idealización es de la siguiente manera (ver gráfico) :



$M_1 = F_1 \times 0.90 \text{ m} = 0.518 \text{ Tn-m} = M_r$ Este momento es el que absorve la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantía máxima : $d_{\max} = [0.53 \times 10^5 / (0.236 \times F'c \times b)]^{1/2} = 3.27 \text{ cm.}$

El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.518	100.00	12.02	0.271	1.15	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Cálculo del acero Horizontal :

Se considera como acero a As min = 2.40 cm²

3/8	Total	Disposición
4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

Disposición final de acero en los muros :

El diseño definitivo de la pared del reservorio verticalmente, se dá de la combinación desfavorable; la cual es combinando el diseño estructural en forma de portico invertido; donde $M_u = 0.872 \text{ Tn-m}$ y un $A_s = 1.96 \text{ cm}^2$ Mientras que en la condición más desfavorable del diseño sísmico presenta un $M_u = 0.518 \text{ Tn-m}$ y un $A_s = 2.40 \text{ cm}^2$ correspondiendole la condición cuando el reservorio esta vacio finalmente se considera el momento máximo:

$M_M = \text{Momento Máximo} = 0.872 \text{ Tn-m}$

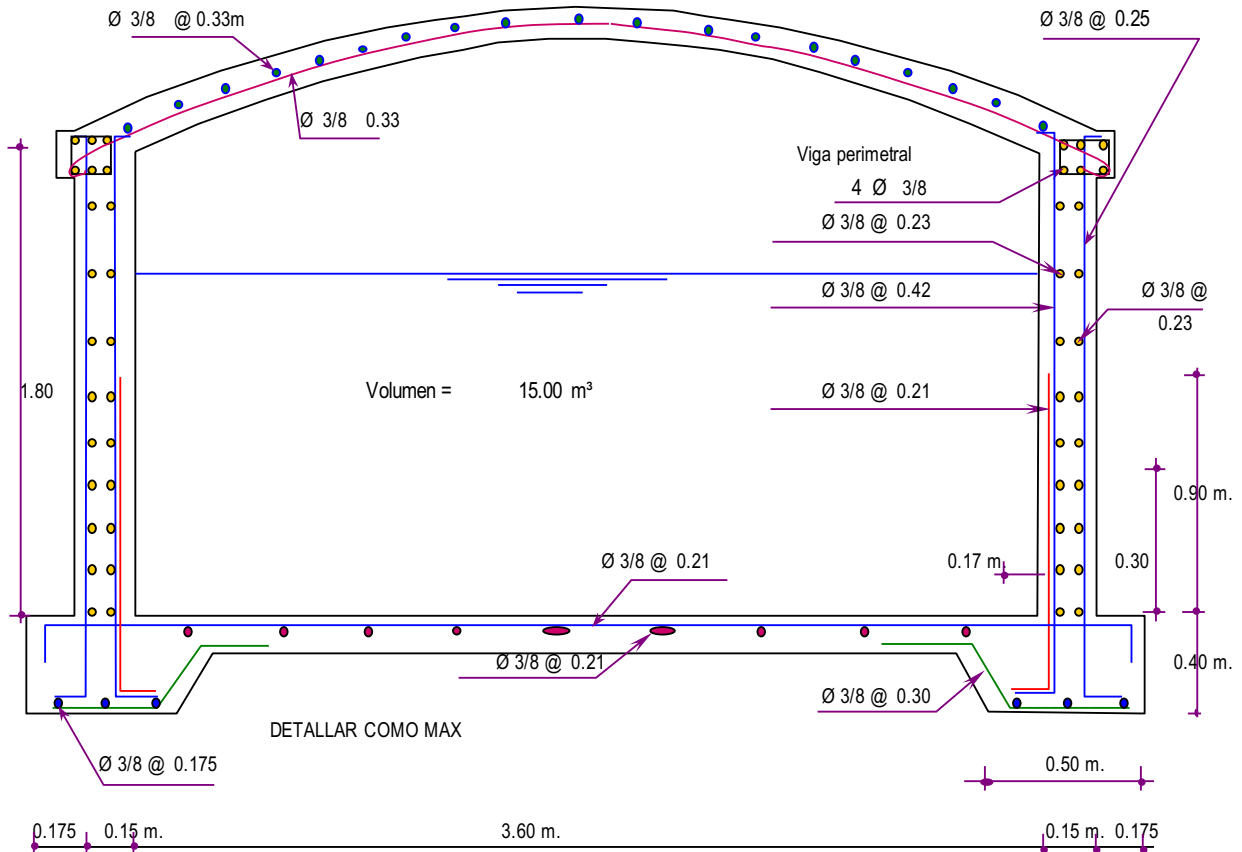
Con este Momento Total se calcula el acero que irá en la cara interior del muro.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm ²)	As min	p=As/bd	3/8	Total	Disposición
0.872	100.00	12.02	0.460	1.96	2.40	0.0020	4	2.85	Ø 3/8 @ 0.25

El acero Horizontal será el mismo que se calculó, quedando de esta manera la siguiente disposición de acero.

Así mismo el acero que se calculó con el $M = 0.518 \text{ Tn-m}$ se colocará en la cara exterior de los muros.

DISPOSICION FINAL DE ACERO EN TODO EL RESERVORIO :



3.4.12. LÍNEA DE ADUCCIÓN

3.4.12.1. LÍNEA DE ADUCCIÓN

CUADRO 25: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

TRAMO	LR (m)	INICIO	FIN	Ø (Plg)	Material	C - Hazen	Q (L/s)	V (m/s)
T-1	27.31	N-1	N-2	0.5	PVC	150	0.1782	1.41
T-2	37.45	N-3	N-4	0.75	PVC	150	0.7251	2.54
T-3	40.99	N-5	N-6	0.5	PVC	150	0.0648	0.51
T-4	44.6	N-5	N-7	0.75	PVC	150	0.3821	1.34
T-5	45.65	N-4	N-8	0.75	PVC	150	0.5633	1.98
T-6	52.8	N-9	N-5	0.75	PVC	150	0.4469	1.57
T-7	96.03	N-3	N-10	0.5	PVC	150	0.1443	1.14
T-8	86.78	N-4	N-11	0.5	PVC	150	0.0971	0.77
T-9	96.07	N-2	N-12	0.75	PVC	150	0.162	0.57
T-10	119.93	R-1	N-13	2.5	PVC	150	1.1445	0.36
T-11	103.52	R-1	N-14	0.5	PVC	150	0.0324	0.26
T-12	108.74	N-16	N-15	0.5	PVC	150	0.0485	0.38
T-13	122.75	N-17	N-3	1	PVC	150	0.8694	1.72
T-14	124.26	N-18	N-19	0.5	PVC	150	0.0971	0.77
T-15-I	83.57	N-13	CRP-4	0.5	PVC	150	0.1618	1.28
T-15-II	62.63	CRP-4	N-20	0.5	PVC	150	0.1618	1.28
T-16	142.95	N-16	N-18	0.75	PVC	150	0.2266	0.79
T-17	175.94	R-2	N-9	1	PVC	150	0.7061	1.39
T-18	145.39	N-7	N-21	0.5	PVC	150	0.162	1.28
T-19	149.33	N-17	N-22	0.5	PVC	150	0.0324	0.26
T-20	171.55	N-9	N-1	0.75	PVC	150	0.2593	0.91
T-21	188.19	N-7	N-23	0.75	PVC	150	0.2038	0.72
T-22	194.01	N-8	N-16	1	PVC	150	0.5471	1.08
T-23	194.94	N-13	N-17	1.5	PVC	150	0.9503	0.83
T-24	392.11	N-18	N-24	0.75	PVC	150	0.1295	0.45

CUADRO 26: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Nodo	Cota (m)	Demanda (L/s)	Gradiente Hidráulico (m)	Presión (mca)
N-1	2,808.48	0.081	2,829.91	21.39
N-2	2,802.35	0.0162	2,824.71	22.32
N-3	2,803.91	0	2,850.56	46.55
N-4	2,795.30	0.0647	2,837.26	41.88
N-5	2,802.04	0	2,831.94	29.84
N-6	2,798.40	0.0648	2,830.72	32.25
N-7	2,790.16	0.0162	2,827.16	36.92
N-8	2,790.94	0.0162	2,826.88	35.87
N-9	2,822.32	0	2,839.20	16.84
N-10	2,798.33	0.1443	2,837.89	39.48
N-11	2,797.61	0.0971	2,831.76	34.08
N-12	2,806.09	0.162	2,822.53	16.4
N-13	2,862.69	0.0324	2,868.71	6.01
N-14	2,844.23	0.0324	2,868.17	23.89
N-15	2,770.08	0.0485	2,814.65	44.48
N-16	2,788.32	0.272	2,816.54	28.16
N-17	2,852.89	0.0485	2,864.71	11.79
N-18	2,778.63	0	2,810.50	31.81
N-19	2,753.89	0.0971	2,802.77	48.79
N-20	2,798.54	0.1618	2,810.38	11.82
N-21	2,783.33	0.162	2,803.36	19.99
N-22	2,831.49	0.0324	2,863.48	31.93
N-23	2,790.94	0.2038	2,820.61	29.61
N-24	2,783.00	0.1295	2,804.62	21.58

3.4.13. Red de distribución

3.4.4.1. Parámetros del diseño de redes de distribución

Para el Diseño de y cálculo de las Redes de Distribución de aplican los parámetros de que establece la Norma OS.050 (Redes de Distribución para Consumo Humano), del RNE:

- a. Diámetros.** El diámetro mínimo de las tuberías principales será de $(\frac{3}{4})$ pulgadas, para piletas $\frac{1}{2}$ pulgada.
- b. Velocidades.** La velocidad máxima será de (0.6 – 3.00) m/s. En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.
- c. Presiones.** La presión estática no será mayor de 80 mca para una tubería Clase 10, la presión dinámica debe ser como mínimo 7mca en cualquier punto de las Redes de Distribución y 3mca para Piletas.
- d. Ubicación y recubrimiento.** Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.
- ❖ En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad.
 - ❖ En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada.
 - ❖ El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.
 - ❖ La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2.00 m, medido horizontalmente.

3.4.4.2. Diseño de red de distribución – caserio septen

CUADRO 27: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Tramo	Nodo Inicial	Nodo Final	Viviendas	Cu	C.E	Cu	Qp	Qd
T-20	N-9	N-1	5	0.0162			0.081018519	0.081018519
T-1	N-1	N-2	1	0.0162			0.016203704	0.016203704
T-2	N-3	N-4	4	0.0162			0.064729345	0.064729345
T-6	N-9	N-5	0	0.0162			0	0
T-3	N-5	N-6	4	0.0162			0.064814815	0.064814815
T-4	N-5	N-7	1	0.0162			0.016203704	0.016203704
T-5	N-4	N-8	1	0.0162			0.016182336	0.016182336
T-17	R-2	N-9	0	0.0162			0	0
T-7	N-3	N-10	7	0.0162	1	0.031	0.144276353	0.144276353
T-8	N-4	N-11	6	0.0162			0.097094017	0.097094017
T-9	N-2	N-12	10	0.0162			0.162037037	0.162037037
T-10	R-1	N-13	0	0.0162			0	0.032364672
T-23	N-17	N-13	2	0.0162			0.032364672	
T-11	R-2	N-14	2	0.0162			0.032364672	0.032364672
T-12	N-16	N-15	3	0.0162			0.048547009	0.048547009
T-22	N-8	N-16	11	0.0162	1	0.094	0.272005698	0.272005698
T-13	N-3	N-17	3	0.0162			0.048547009	0.048547009
T-16	N-16	N-18	0	0.0162			0	0
T-14	N-18	N-19	6	0.0162			0.097094017	0.097094017
T-15 (I-II)	N-13	N-20	10	0.0162			0.161823362	0.161823362
T-18	N-7	N-21	10	0.0162			0.162037037	0.162037037
T-19	N-17	N-22	2	0.0162			0.032364672	0.032364672
T-21	N-7	N-23	9	0.0162	1	0.058	0.203833333	0.203833333
T-24	N-18	N-24	8	0.0162			0.129458689	0.129458689
		N° Viviendas	100				1.883000	1.883000

3.5. Sistema de saneamiento básico rural

3.5.1. Generalidades

El sistema de saneamiento básico rural y alcantarillado, permite reducir las enfermedades de origen hídrico y elevan las condiciones vida de la población.

Con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes del anexo de Maraybamba, se plantea el diseño de un Sistema Mixto de Saneamiento Básico constituido por Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) y redes de Alcantarillado, que beneficiara de 344 pobladores de dichos caseríos.

3.5.2. Redes de alcantarillado

El sistema de alcantarillado, está constituido por cámaras de inspección (buzones), con colectores principales y secundarios para recolectar y transportar aguas residuales y llevarlos a una Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) y posteriormente un emisor final.

3.5.2.1. Criterios de diseño

a. Caudal de Diseño:

- ❖ **Factor de contribución al alcantarillado (C):** Según el RNE, el caudal de contribución al alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80% del caudal de agua potable consumida (Caudal Máximo Horario).
- ❖ **Caudal de infiltración (Qi).** Se determina considerando los siguientes aspectos:

	Caudales de Infiltración (l/s/km)							
	Tubo de cemento		Tubo de arcilla		Tubo de arcilla vitrificada		Tubo de P.V.C	
Unión	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma
Nivel Freático bajo	0,5	0,2	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0,05
Nivel Freático alto	0,8	0,2	0,7	0,1	0,3	0,1	0,15	0,5

Fuente: Norma Boliviana NB 688-01 de Alcantarillado Sanitario

- ❖ **Caudal por conexiones erradas (Qe).** Pueden ser de 5% al 10% del Qmh de aguas residuales.

- b. Fórmula de Diseño:** Para el presente proyecto se diseñará con la fórmula de Manning que se expresa así:

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

Donde:

V = Velocidad (m/s)

n = Coeficiente de Rugosidad adimensional

R = Radio Hidráulico (m)

S = Pendiente (m/m)

- c. Coeficiente de rugosidad.** Para sistemas de alcantarillado contruidos con PVC se recomienda usar una rugosidad: n=0.013
- d. Flujo mínimo en redes de Alcantarillado.** El flujo mínimo aplicado en el diseño de alcantarillado, representa el flujo pico que resulta de la descarga de un inodoro sanitario. Si el flujo en el tramo del colector en consideración es menor que Qmin, entonces se utilizara 1.50 l/s que establece el RNE, Norma OS.070.

- e. **Velocidad** : La velocidad mínima en la red será de 0.60 m/s y velocidad máxima de 5.00 m/s, que se puede verificar con la siguiente fórmula:

$$V \geq 1.36\sqrt{9.8 \times D \sin \phi}$$

Donde:

V = Velocidad en la red (m/s)

D = Diámetro de la tubería

ϕ = Angulo de Inflexión de la red

- f. **Pendiente Mínima**: Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de auto limpieza cumpliendo el criterio de la tensión tractiva. Por ello la pendiente mínima será: **Smin = 5‰**

$$S_{min} = 0.0055 \times (Q_i)^{-0.47}$$

Donde:

Smin = Pendiente Mínima (m/m)

Qi = Flujo máximo de diseño del tramo (L/s)

- g. **Criterio de la Tensión Tractiva (Fuerza Tractiva)**. Para el cálculo de tensión tractiva se tiene en cuenta que las tuberías de las redes de alcantarillado, trabajen a 75% (tubería llena a 3/4), para garantizar el funcionamiento de sistema evitando aniegos en las tuberías.

También se le conoce como fuerza de arrastre para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$\tau = \frac{W \sin \phi}{PL}$$

$$W = \rho \times g \times AL$$

Donde:

τ = Tensión Tractiva (N/m², Pa)

P = Perímetro Mojado (m)

L = Longitud (m)

W = Peso (Newton)

ρ = Densidad del agua residual (kg/m³)

g = Aceleración de la gravedad (m/s²)

La tensión tractiva mínima para sistemas de alcantarillado deberá tener como valor mínimo 1 Pa (0.10 kgf/m²); en Tramos cortos es aceptable hasta 0.6 Pa (0.06 kgf/m²) como mínimo.

- h. Diámetro mínimo de alcantarillado.** Los criterios de diseño de alcantarillado especifican que el diámetro mínimo será de 200 mm (8") para colectores principales y secundarios; para conexión domiciliaria serán de 160 mm (6").

PARAMETROS DE DISEÑO TUBERIA PVC		
Material de la Tubería:	PVC	UND
Coeficiente de Manning (n)	0.013	
Velocidad Mínima :	0.6	m/s
Velocidad Máxima:	5	m/s
Tensión Tractiva mínima	1	Pascal
Ø mínimo de colector	200	mm
Ø mínimo de conexiones domiciliarias	100	mm
Profundidad mínima de Buzón	1.2	m
Profundidad Máxima de Buzón	5	m
Separación máxima de Buzón tub. 150 a 200 mm	80	m
Separación máxima de Buzón tub. 200 a 250 mm	100	m
Separación máxima de Buzón tub. 300 a 600 mm	150	m
Para Tuberías de mayores diámetros	250	m
Ø mínimo de Buzón hasta tub. De 800mm	1.2	m
Ø mínimo de Buzón mayores a 800mm	1.5	m

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

3.5.3. Letrinas con arrastre hidráulico y biodigestor (ubs)

3.5.3.1. Generalidades

Para las viviendas que están dispersas en los casorios, se plantea el diseño de unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico, teniendo en cuenta que el diseño arquitectónico de los elementos que lo componen, se realiza el diseño de la red de agua y la red de desagüe conectados a pozos de infiltración.

3.5.3.2. Requisitos arquitectonicos de las ubs

- ❖ La caseta de la letrina con arrastre hidráulico se ubicará preferentemente en el interior de la vivienda; en el caso que se ubique externamente, será a una distancia no mayor a 5 m.
- ❖ Los hoyos de la UBS, destinados al almacenamiento de los líquidos residuales, deberán ubicarse en el exterior de la vivienda y a no menos de 1m del muro exterior de la vivienda.
- ❖ Las UBS, sólo podrán ser construidos en terrenos cuyas características favorezcan su excavación e infiltración de las aguas empleadas en el arrastre de los desechos fisiológicos.
- ❖ Las UBS, no serán construidos en áreas pantanosas, fácilmente inundables, en suelos impermeables o con presencia de arcillas expansivas.
- ❖ Las ubs, serán construidas en terrenos calcáreos o con presencia de rocas fisuradas, siempre que se tomen las medidas de seguridad especificadas en el presente documento.
- ❖ En las letrinas con arrastre hidráulico sólo se podrá disponer de papel suave de limpieza anal.
- ❖ Los hoyos de la letrina con arrastre hidráulico deben ser fácilmente accesible para facilitar su limpieza.

3.5.3.3. Diseño de la UBS de arrastre hidráulico

Las UBS son construidas con paredes de ladrillo, con dimensiones internas promedio de 2.30m de largo y 1.20m de ancho, midiendo 2.0m de altura (según RNE, el área debe ser mayor a 2 m²).

También tienen pisos de cemento reforzado, techos hechos principalmente de lámina de zinc, y puertas de madera.

Internamente las UBS, deben contar con un baño completo (Lava manos, Inodoro y ducha); el inodoro con arrastre hidráulico que conecta a una tubería de drenaje de (4") 110 mm, con conexión a un pozo percolador para infiltración de las aguas servidas y la ducha y lavadero exterior conectados por una tubería de 63mm (2") hacia el pozo de infiltración (Zanjas de Infiltración).

3.5.3.4. Instalaciones de agua fría de la UBS

El diseño de las instalaciones de agua fría de la UBS, se tendrá los parámetros que establece la norma IS.010 del RNE.

Las instalaciones de agua fría son diseñadas y construidas de modo que preserven su calidad y garanticen su cantidad y presión de servicio en los puntos de consumo:

- ❖ Los diámetros de las tuberías de distribución se calculan con el método Hunter Método de Gastos Probables.

- ❖ La presión estática máxima no es superior a 50 mca (0.490 MPa), garantizando una presión de salida de 2mca (0,020 MPa) en la salida de cada accesorio.

- ❖ Cuando las tuberías de agua para consumo humano crucen redes de aguas residuales, deberán colocarse siempre por encima de éstos y a una distancia vertical no menor de 0,15 m.

3.5.3.5. Instalaciones de desagüe de la ubs

El diseño de las instalaciones de la redes de desagüe de la ubs, se realiza teniendo en cuenta los parámetros que establece la Norma IS.010 del RNE.

Las instalaciones de desagüe de la ubs, comprende las instalaciones interiores desde los puntos de descarga hasta el pozo percolador, pozo de infiltración o red colectora según sea el caso.

Las instalaciones de desagüe son diseñadas y construidas de modo que preserven su calidad y garanticen eficiencia en el arrastre y conducción de sólidos y aguas utilizadas:

- ❖ Los diámetros de las tuberías de la red de colección se calculan con el método de unidades de descarga.
- ❖ El diámetro de la tubería en el punto de salida del inodoro debe ser de 4" como mínimo, no por las unidades de descarga, sino por la capacidad de arrastre de los sólidos.
- ❖ El diámetro de la tubería de ventilación será de 2" que es suficiente para que funcione el sistema sin ninguna dificultad.
- ❖ Las cajas de registro se colocaron para satisfacer lo siguiente, el cambio de pendiente, cambio de dirección y a una longitud menor a 15 metros, según sea el caso.

- ❖ Las tuberías de las redes de desagüe enterradas estarán alejadas lo más posible de las redes de distribución de agua para consumo humano; por ningún motivo esta distancia será menor de 0,50 m medida horizontal, ni menos de 0,15 m por encima del desagüe.

- ❖ Cuando las tuberías de agua para consumo humano crucen redes de aguas residuales, deberán colocarse siempre por encima de éstos y a una distancia vertical no menor de 0,15 m. Las medidas se tomarán entre tangentes exteriores más próximas.

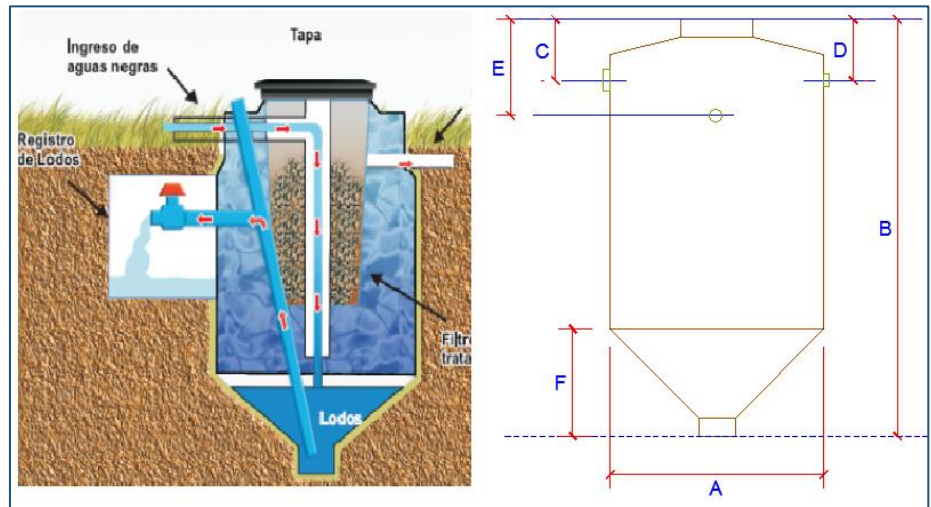
3.5.3.6. Diseño del bidigestor

a. Descripción.

Es un tanque cerrado donde se producen reacciones anaeróbicas (en ausencia de aire) las cuales degradan la materia orgánica disuelta en medio acuoso conocido como aguas residuales domésticas.

En el proceso se logra una buena remoción de la materia orgánica en las aguas que serán dispuestas hacia el drenaje respectivo, zanja de oxidación, o campo de infiltración con o sin pozo de absorción, reduciendo el impacto en el ambiente. No genera malos olores y evita la proliferación de insectos, el desagüe se infiltra en el terreno mediante un área de infiltración previamente diseñada.

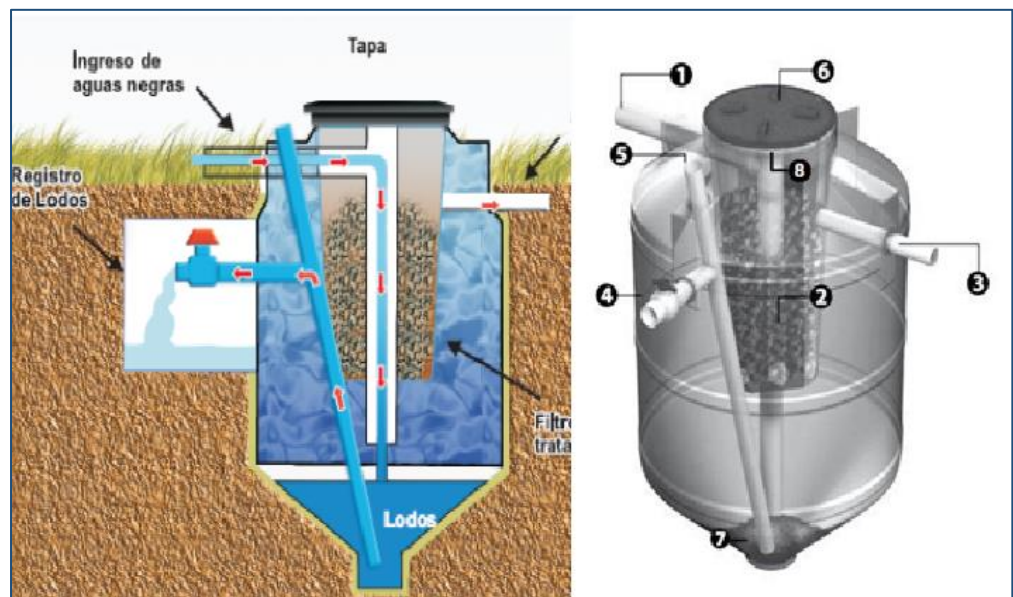
b. Capacidad de los Biodigestores:



DIMENSIONES DE BIODIGESTORES				
Capacidad	600.00 Lt	1300.00 Lt	3000.00 Lt	7000.00 Lt
A	0.88 mt	1.15 mt	1.46 mt	2.42 mt
B	1.64 mt	1.93 mt	2.75 mt	2.83 mt
C	0.25 mt	0.23 mt	0.25 mt	0.35 mt
D	0.35 mt	0.33 mt	0.40 mt	0.45 mt
E	0.48 mt	0.48 mt	0.62 mt	0.77 mt
F	0.32 mt	0.45 mt	0.73 mt	1.16 mt

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

c. Componentes del Biodigestor:



- 1) Tubería PVC DE 4" para entrada de aguas negras.
- 2) Filtro biológico con aros de plástico (pets).
- 3) Tubería PVC de 2" para salidas de aguas tratadas al campo de infiltración o pozo de adsorción.
- 4) Válvula esférica para extracción de lodos tratados.
- 5) Tubería de 2" para evacuación de lodos.
- 6) Tapa clic de 18" para cierre hermético.
- 7) Base cónica para acumulación de lodos
- 8) Tubería de PVC de 4" de acceso directo a sistema interno para limpieza y/o desobstrucción con la finalidad de facilitar el mantenimiento del sistema al Usuario.

d. Marcas en Biodigestores:

Existen una gran variedad de marcas de Biodigestores de las cuales elegimos tres marcas de inodoro, de acuerdo a sus características económicas y bajo volumen de descarga para usar de manera controlada el recurso hídrico, entre ellas están las marcas: One piece Vinciny blanco Karson, Sanitario Kiddy infantil blanco Corona, One Piece Lara blanco D'acqua con volumen de descarga de 4, 4.8 y 6 litros/descarga respectivamente.

1.- PARAMETROS DE DISEÑO

CANTIDAD DE U.B.S	11	und
TASA DE CRECIMIENTO (%)	2.54	%
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20	años
DOTACION (LT/HAB/DIA)	80	lts/hab./dia
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (L/Dia) $Q = 0.80 * \text{Pob.} * \text{Dot.}$	64.00	lts/dia

2.- DISEÑO DE VOLUMEN:

CANTIDAD DE HABITANTES POR VIVIENDA	5	Pers.
CAUDAL DE DISEÑO	64.00	lts/dia
VOLUMEN DE DISEÑO	320	lts/dia/Pers.
VOLUMEN COMERCIAL (Lts)	600.00	Lts

3.5.4. Diseño del sistema de saneamiento

En el anexo de Maraybamba, se plantea el Sistema Mixto de saneamiento Básico Rural y Alcantarillado, que ayudara a reducir las enfermedades de origen hídrico y elevaran la calidad de vida de la población.

3.5.4.1. Diseño del sistema de alcantarillado

Nº Viviendas	67	viviendas
Densidad Poblacional	5	hab/viv.
Poblacion Actual 2016	344	habit
Tasa de Crecimiento	2.57%	
Poblacion 2037	587	habit
Dotación	80	lt/hab/dia
Qm	0.544	lt/seg
k1	1.30	
Qmd	0.71	lt/seg
k2	2.00	
Qmh	1.09	lt/seg
Coef. Retorno (C)	0.80	
Q alc	0.87	lt/seg

Long. Tuberias	1.66	Km
Nº de Buzones	42.00	und
CAUDAL DE INFILTRACION:		
Qinf. = 20000 lt/Km-día x longtuitud de la red + 380 lt/buzón-día x # buzones		
Qinf.	0.1851	lt/seg
Qd1	1.05	lt/seg
Qunitario	0.016	lt/seg/viv.

Otras Contribuciones	5400.00	l/dia
Qm	0.063	lt/seg
k1	1.30	
Qmd	0.08	lt/seg
k2	2.00	
Qmh	0.13	lt/seg
Coef. Retorno (C)	0.80	
Q alc	0.10	lt/seg
Qd2	0.10	lt/seg
Qemisor(Qd1+Qd2)	1.155	lt/seg

<u>OTRAS CONTRIBUCIONES</u>	<u>m2 / cant</u>	<u>dot(Lt/dia)</u>	<u>l/dia</u>	<u>Qm</u>	<u>Qmd</u>	<u>Qmh</u>	<u>Qalc</u>	<u>Qd</u>
80745 PRIMARIA	81	50	4050.00	0.046875	0.0609375	0.09375	0.075	0.075
2237 INICIAL-JARDIN	27.00	50	1350.00	0.015625	0.0203125	0.03125	0.025	0.025
			5,400.00	0.06	0.08	-	0.13	0.10

COTA TAPA		COTA DE FONDO	ALTURA DE BUZON	
BZ-1	2828.72	2827.52	BZ-1	1.200
BZ-2	2828.09	2826.89	BZ-2	1.200
BZ-3	2778.54	2777.34	BZ-3	1.200
BZ-4	2777.67	2776.47	BZ-4	1.200
BZ-7	2791.89	2789.59	BZ-7	2.300
BZ-8	2791.73	2789.23	BZ-8	2.500
BZ-9	2796.00	2794.80	BZ-9	1.200
BZ-10	2791.53	2790.33	BZ-10	1.200
BZ-11	2791.30	2790.00	BZ-11	1.300
BZ-12	2754.39	2753.19	BZ-12	1.200
BZ-13	2750.63	2748.43	BZ-13	2.200
BZ-14	2759.50	2758.30	BZ-14	1.200
BZ-15	2801.89	2800.69	BZ-15	1.200
BZ-16	2796.14	2794.94	BZ-16	1.200
BZ-17	2788.15	2786.95	BZ-17	1.200
BZ-18	2787.13	2785.93	BZ-18	1.200
BZ-19	2768.30	2767.10	BZ-19	1.200
BZ-20	2782.96	2781.76	BZ-20	1.200
BZ-22	2802.60	2801.40	BZ-22	1.200
BZ-23	2796.39	2795.19	BZ-23	1.200
BZ-24	2811.15	2809.95	BZ-24	1.200
BZ-26	2798.49	2797.29	BZ-26	1.200
BZ-27	2797.37	2796.17	BZ-27	1.200
BZ-28	2807.07	2805.87	BZ-28	1.200
BZ-29	2804.95	2803.75	BZ-29	1.200
BZ-31	2823.06	2821.86	BZ-31	1.200
BZ-32	2760.67	2759.47	BZ-32	1.200
BZ-33	2755.65	2754.45	BZ-33	1.200
BZ-37	2837.03	2835.83	BZ-37	1.200
BZ-38	2833.31	2832.11	BZ-38	1.200
BZ-39	2769.50	2768.30	BZ-39	1.200
BZ-41	2812.67	2811.47	BZ-41	1.200
BZ-42	2754.05	2752.85	BZ-42	1.200
BZ-43	2754.15	2752.15	BZ-43	2.000
BZ-44	2828.01	2826.81	BZ-44	1.200
BZ-45	2807.23	2806.03	BZ-45	1.200
BZ-46	2785.00	2783.80	BZ-46	1.200
BZ-47	2783.59	2782.39	BZ-47	1.200
BZ-48	2754.19	2751.59	BZ-48	2.600
BZ-51	2750.28	2749.08	BZ-51	1.200
BZ-56	2780.00	2778.80	BZ-56	1.200
PTAR	2746.60	2745.80	PTAR	1.000

Qunitario		0.016			lt/seg/viv.	
TRAMO		DESCRIPCIONES				
Bz INICIO	Bz FINAL	AGUAS ARRIBA	EN MARCHA	VIVIENDAS	OTRAS CONTRIBUCIONES	TOTAL
BZ-46	BZ-47	0.000	0.047	3.00		0.047
BZ-47	BZ-20	0.047	0.000	0.00		0.047
BZ-20	BZ-19	0.047	0.000	0.00		0.047
BZ-19	BZ-14	0.047	0.016	1.00		0.063
BZ-14	BZ-12	0.063	0.000	0.00		0.063
BZ-12	BZ-13	0.063	0.000	0.00		0.063
BZ-13	PTAR	1.155	0.000	0.00		1.155
BZ-37	BZ-38	0.000	0.031	2.00		0.031
BZ-38	BZ-44	0.031	0.016	1.00		0.047
BZ-44	BZ-45	0.047	0.047	3.00		0.094
BZ-45	BZ-18	0.094	0.094	6.00		0.189
BZ-22	BZ-23	0.000	0.079	5.00		0.079
BZ-23	BZ-9	0.079	0.031	2.00	0.025	0.135
BZ-9	BZ-8	0.135	0.000	0.00		0.135
BZ-31	BZ-24	0.000	0.016	1.00		0.016
BZ-41	BZ-24	0.000	0.079	5.00		0.079
BZ-24	BZ-15	0.094	0.047	3.00		0.142
BZ-1	BZ-2	0.000	0.031	2.00		0.031
BZ-2	BZ-28	0.031	0.031	2.00		0.063
BZ-28	BZ-29	0.063	0.063	4.00		0.126
BZ-29	BZ-15	0.126	0.063	4.00		0.189
BZ-15	BZ-16	0.331	0.063	4.00		0.394
BZ-26	BZ-27	0.000	0.047	3.00		0.047
BZ-27	BZ-16	0.047	0.031	2.00		0.079
BZ-16	BZ-10	0.472	0.016	1.00		0.488
BZ-10	BZ-11	0.488	0.000	0.00	0.075	0.563
BZ-11	BZ-7	0.563	0.000	0.00		0.563
BZ-7	BZ-8	0.563	0.031	2.00		0.594
BZ-8	BZ-17	0.730	0.047	3.00		0.777
BZ-17	BZ-18	0.777	0.000	0.00		0.777
BZ-18	BZ-56	0.966	0.031	2.00		0.997
BZ-56	BZ-3	0.997	0.000	0.00		0.997
BZ-3	BZ-4	0.997	0.000	0.00		0.997
BZ-4	BZ-39	0.997	0.016	1.00		1.013
BZ-39	BZ-32	1.013	0.016	1.00		1.029
BZ-32	BZ-33	1.029	0.031	2.00		1.060
BZ-33	BZ-42	1.060	0.031	2.00		1.092
BZ-42	BZ-43	1.092	0.000	0.00		1.092
BZ-43	BZ-48	1.092	0.000	0.00		1.092
BZ-48	BZ-51	1.092	0.000	0.00		1.092
BZ-51	BZ-13	1.092	0.000	0.00		1.092

Tramo		Longitud (m)	Cota Tapa		Cotas de Fondo		Profundidad Buzón		Pendiente a Construir (%)	Características de la Tubería					Caudal del Tramo (l/s)	Caudal del Tramo (l/s) min 1,5 l/s	Resultados Hidraulicos							Chequeos				
Del	Al		Del	Al	Del	Al	Del	Al		Materi al	Mannin gs n	Diamero del Tubo	diametro efectivo (mm)	Diametro (m)			Q tubo lleno (l/s)	V lleno (m/s)	T lleno (kg/cm2)	q/Q	v/V	y/D	Chequeo y/D	r/R	v real (m/s)	Chequeo velocidad	t real (kg/cm2)	Chequeo Tractiva
BZ-46	BZ-47	50.00	2785.00	2783.59	2783.80	2782.39	1.20	1.20	2.82	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	64.39	2.22	1.36	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	0.80	CUMPLE	0.43	OK
BZ-47	BZ-20	50.00	2783.59	2782.96	2782.39	2781.76	1.20	1.20	1.26	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	43.04	1.48	0.61	0.03	0.40	0.15	CUMPLE	0.37	0.60	CUMPLE	0.22	OK
BZ-20	BZ-19	29.90	2782.96	2768.30	2781.76	2767.10	1.20	1.20	49.03	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	268.51	9.25	23.56	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	2.70	CUMPLE	5.63	OK
BZ-19	BZ-14	29.90	2768.30	2759.50	2767.10	2758.30	1.20	1.20	29.43	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	208.03	7.17	14.14	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	2.09	CUMPLE	3.38	OK
BZ-14	BZ-12	27.10	2759.50	2754.39	2758.30	2753.19	1.20	1.20	18.86	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	166.51	5.74	9.06	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.68	CUMPLE	2.17	OK
BZ-12	BZ-13	27.10	2754.39	2750.63	2753.19	2749.43	1.20	1.20	13.87	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	142.84	4.92	6.67	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.44	CUMPLE	1.59	OK
BZ-13	PTAR	31.50	2750.63	2746.60	2748.43	2745.60	2.20	1.00	8.98	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	114.94	3.96	4.32	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.16	CUMPLE	1.03	OK
BZ-37	BZ-39	37.80	2837.03	2833.31	2835.83	2832.11	1.20	1.20	9.84	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	120.30	4.15	4.73	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.21	CUMPLE	1.13	OK
BZ-38	BZ-44	53.90	2833.31	2828.01	2832.11	2826.81	1.20	1.20	9.83	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	120.25	4.14	4.72	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.21	CUMPLE	1.13	OK
BZ-44	BZ-45	48.50	2828.01	2807.23	2826.81	2806.03	1.20	1.20	42.85	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	251.00	8.65	20.59	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	2.53	CUMPLE	4.92	OK
BZ-45	BZ-18	56.70	2807.23	2787.13	2806.03	2785.93	1.20	1.20	35.45	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	228.31	7.87	17.03	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	2.30	CUMPLE	4.07	OK
BZ-22	BZ-23	32.00	2802.60	2796.39	2801.40	2795.19	1.20	1.20	19.41	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	168.93	5.82	9.32	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.70	CUMPLE	2.23	OK
BZ-23	BZ-9	34.10	2796.39	2796.00	2795.19	2794.80	1.20	1.20	1.14	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	41.01	1.41	0.55	0.04	0.43	0.17	CUMPLE	0.41	0.60	CUMPLE	0.23	OK
BZ-9	BZ-8	24.70	2796.00	2791.73	2794.80	2790.23	1.20	1.50	18.50	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	164.94	5.69	8.89	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.66	CUMPLE	2.12	OK
BZ-31	BZ-24	36.90	2823.06	2811.15	2821.86	2809.95	1.20	1.20	32.28	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	217.86	7.51	15.51	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	2.19	CUMPLE	3.71	OK
BZ-41	BZ-24	43.90	2812.67	2811.15	2811.47	2809.95	1.20	1.20	3.46	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	71.35	2.46	1.66	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	0.89	CUMPLE	0.52	OK
BZ-24	BZ-15	32.00	2811.15	2801.89	2809.95	2800.69	1.20	1.20	28.94	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	206.28	7.11	13.90	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	2.08	CUMPLE	3.32	OK
BZ-1	BZ-2	20.40	2828.72	2828.09	2827.52	2826.89	1.20	1.20	3.09	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	67.39	2.32	1.48	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	0.84	CUMPLE	0.47	OK
BZ-2	BZ-28	34.10	2828.09	2807.07	2826.89	2806.07	1.20	1.00	61.06	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	299.63	10.33	29.34	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	3.02	CUMPLE	7.01	OK
BZ-28	BZ-29	35.10	2807.07	2804.95	2805.87	2803.75	1.20	1.20	6.04	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	94.24	3.25	2.90	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	1.18	CUMPLE	0.91	OK
BZ-29	BZ-15	56.10	2804.95	2801.89	2803.75	2800.69	1.20	1.20	5.45	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	89.56	3.09	2.62	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	1.12	CUMPLE	0.83	OK
BZ-15	BZ-16	28.70	2801.89	2796.14	2800.69	2794.94	1.20	1.20	20.03	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	171.64	5.92	9.63	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.73	CUMPLE	2.30	OK
BZ-26	BZ-27	33.60	2798.49	2797.37	2797.29	2796.17	1.20	1.20	3.31	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	69.80	2.41	1.59	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	0.87	CUMPLE	0.50	OK
BZ-27	BZ-16	51.50	2797.37	2796.14	2796.17	2794.94	1.20	1.20	2.39	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	59.26	2.04	1.15	0.03	0.40	0.15	CUMPLE	0.37	0.82	CUMPLE	0.42	OK
BZ-16	BZ-10	43.00	2796.14	2791.53	2794.94	2790.33	1.20	1.20	10.72	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	125.56	4.33	5.15	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.26	CUMPLE	1.23	OK
BZ-10	BZ-11	26.50	2791.53	2791.30	2790.33	2790.00	1.20	1.30	1.25	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	42.79	1.47	0.60	0.04	0.43	0.17	CUMPLE	0.41	0.63	CUMPLE	0.25	OK
BZ-11	BZ-7	32.30	2791.30	2791.89	2790.00	2789.59	1.30	2.30	1.27	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	43.20	1.49	0.61	0.03	0.40	0.15	CUMPLE	0.37	0.60	CUMPLE	0.23	OK
BZ-7	BZ-8	24.10	2791.89	2791.73	2789.59	2789.23	2.30	2.50	1.49	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	46.87	1.62	0.72	0.03	0.40	0.15	CUMPLE	0.37	0.65	CUMPLE	0.27	OK
BZ-8	BZ-17	52.10	2791.73	2788.15	2789.23	2786.95	2.50	1.20	4.38	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	80.22	2.76	2.10	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	1.00	CUMPLE	0.66	OK
BZ-17	BZ-18	29.90	2788.15	2787.13	2786.95	2785.93	1.20	1.20	3.41	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	70.83	2.44	1.64	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	0.88	CUMPLE	0.52	OK
BZ-18	BZ-56	73.50	2787.13	2780.00	2785.93	2778.80	1.20	1.20	9.70	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	119.43	4.12	4.66	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.20	CUMPLE	1.11	OK
BZ-56	BZ-3	60.00	2780.00	2778.54	2778.80	2777.34	1.20	1.20	2.43	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	59.82	2.06	1.17	0.03	0.40	0.15	CUMPLE	0.37	0.82	CUMPLE	0.43	OK
BZ-4	BZ-4	22.90	2778.54	2777.67	2777.34	2776.47	1.20	1.20	3.80	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	74.74	2.58	1.83	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	0.93	CUMPLE	0.58	OK
BZ-3	BZ-39	38.10	2777.67	2769.50	2776.47	2768.30	1.20	1.20	21.44	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	177.57	6.12	10.30	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.79	CUMPLE	2.46	OK
BZ-39	BZ-32	47.90	2769.50	2760.67	2768.30	2759.47	1.20	1.20	18.43	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	164.64	5.67	8.86	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.66	CUMPLE	2.12	OK
BZ-32	BZ-33	36.90	2760.67	2755.65	2759.47	2754.45	1.20	1.20	13.60	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	141.44	4.87	6.54	0.01	0.29	0.09	CUMPLE	0.24	1.42	CUMPLE	1.56	OK
BZ-33	BZ-42	56.40	2755.65	2754.05	2754.45	2752.85	1.20	1.20	2.84	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	64.59	2.23	1.36	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	0.81	CUMPLE	0.43	OK
BZ-42	BZ-43	47.80	2754.05	2754.15	2752.85	2752.15	1.20	2.00	1.46	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	46.36	1.60	0.70	0.03	0.40	0.15	CUMPLE	0.37	0.64	CUMPLE	0.26	OK
BZ-43	BZ-48	50.00	2754.15	2754.19	2752.15	2751.59	2.00	2.60	1.12	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	40.58	1.40	0.54	0.04	0.43	0.17	CUMPLE	0.41	0.60	CUMPLE	0.22	OK
BZ-48	BZ-51	52.40	2754.19	2750.28	2751.59	2749.08	2.60	1.20	4.79	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	83.93	2.89	2.30	0.02	0.36	0.12	CUMPLE	0.32	1.05	CUMPLE	0.73	OK
BZ-51	BZ-13	57.90	2750.28	2750.63	2749.08	2748.43	1.20	2.20	1.12	PVC	0.01	200 mm	200	0.1922	0.000	1.50	40.63	1.40	0.54	0.04	0.43	0.17	CUMPLE	0.41	0.60	CUMPLE	0.22	OK

3.5.4.2. Diseño de las unidades básicas de saneamiento

DIMENSIONAMIENTO DE FILTROS BIOLÓGICOS

Se aplica el método de la National Research Council (NRC) de los Estados Unidos de América. Este método es válido cuando se usa piedras como medio filtrante.

Población de diseño (P)	587 habitantes
Población de diseño (P)	587 habitantes
Dotación de agua (D)	80.00 L/(habitante.día)
Contribución de aguas residuales (C)	80%
Contribución per cápita de DBO5 (Y)	40 grDBO5/(habitante.día)
Eficiencia Tratamiento anterior	30%
Producción per cápita de aguas residuales: $q = P \times C$	64 L/(habitante.día)
DBO5 teórica: $St = Y \times 1000 / q$	625.0 mg/L
Eficiencia de remoción de DBO5 del tratamiento primario	30%
DBO5 remanente: $So = (1 - Ep) \times St$	437.5 mg/L
Caudal de aguas residuales: $Q = P \times q / 1000$	37.6 m3/día

Dimensionamiento del filtro percolador	
DBO requerida en el efluente (Se)	100 mg/L
Eficiencia del filtro (E): $E = (So - Se)/So$	77%
Carga de DBO (W): $W = So \times Q / 1000$	16.436 KgDBO/día
Caudal de recirculación (Q_R)	0 m3/día
Razon de recirculación ($R = Q_R/Q$)	0
Factor de recirculación (F): $F = (1 + R)/(1 + R/10)^2$	1
Volúmen del filtro (V): $V = (W/F) \times (0,4425E/(1-E))^2$	36.66 m3
Profundidad del medio filtrante (H):	1.5 m
Area del filtro (A): $A = V/H$	24.44 m2
Tasa de aplicación superficial (TAS): $TAS = Q/A$	1.54 m3/(m2.día)
Carga orgánica (CV): $CV = W/V$	0.45 Kg DBO/(m3.día)

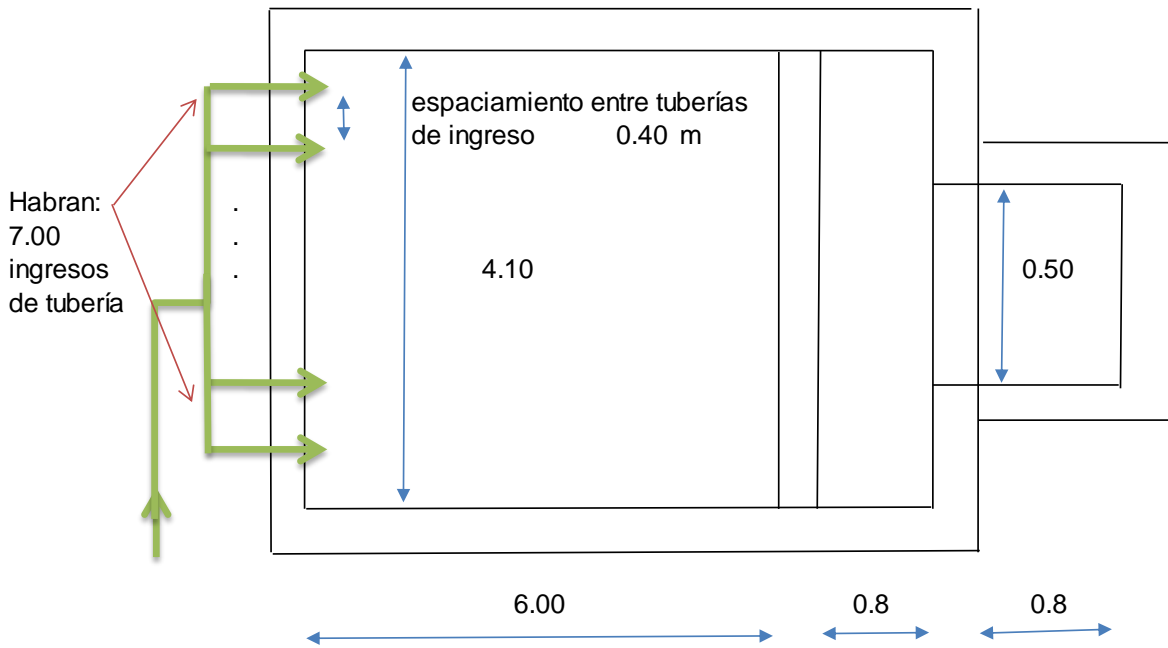
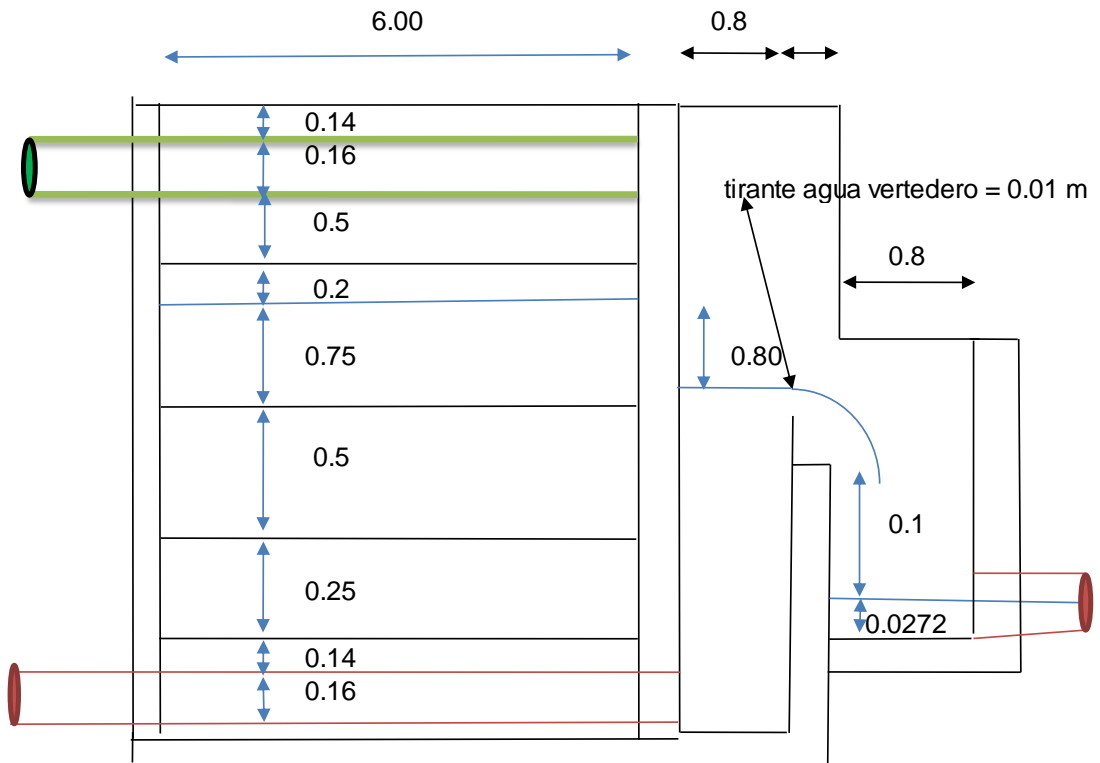
Filtro circular	
Diámetro del filtro (d): $d = (4A/3,1416)^{1/2}$	5.6 m

Filtro rectangular	
Largo del filtro (l):	6.00 m
Ancho del filtro (a):	4.10 m

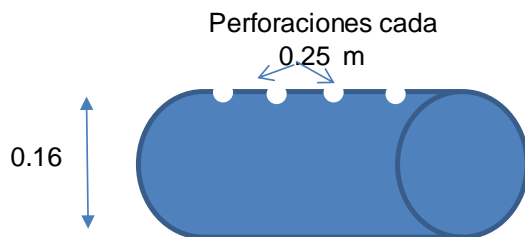
ZONA DE RECOLECCION AGUA FILTRADA

Diametro de Perforación (d):	1 pulg
Area de la Perforación unitaria	0.0004663 m2
Espaciamiento entre tuberías:	0.20 m
Diámetro de la tubería	0.16 m
Número de tuberías	11.00 und
Número de filas de perforaciones	4.00 und
Espaciamiento de perforaciones	0.12 m
Número de perforaciones por tubería	196.00 und
Número de perforaciones totales	2156.00 und
Area total de escurrimiento	1.01 m2
Velocidad por perforación	0.0004 m/s
	vf < 0.06 cm/s

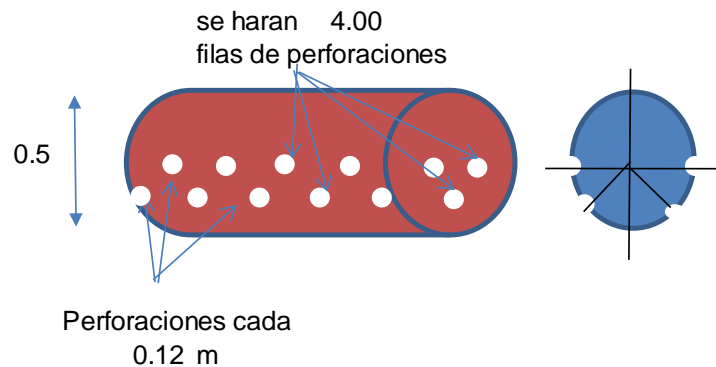
Perdida de carga en tuberías perforadas	0.00 m	
Pérdida de carga en filtro	0.80 m	
Perdida de carga total	0.80 m	
Longitud del vertedero	0.50 m	
Calculo altura del vertedero		
Q= 1,838*L*H^{3/2}		
Altura de agua vertedero	0.01 m	
Grava zarandeada 1/4" a 1/2"	0.75 m	0.45
Grava zarandeada 1/2" a 3/4"	0.50 m	
Grava zarandeada 1" a 1 1/2"	0.25 m	
Grava zarandeada 2" a 2 1/2"	0.30 m	
Borde Libre Superior	0.80 m	
ZONA DE DISTRIBUCION DE AGUAS RESIDUALES		
Diametro de Perforación (d):	3/4 pulg	
Area de la Perforación unitaria	0.00026 m²	
Espaciamiento entre tuberías:	0.40 m	
Diámetro de la tubería	0.16 m	
Número de tuberías	7.00 und	
Número de filas de perforaciones	2.00 und	
Espaciamiento de perforaciones	0.25 m	
Número de perforaciones por tubería	46.00 und	
Número de perforaciones totales	322.00 und	
Area total de escurrimiento	0.08 m²	
Velocidad por perforación	0.0051 m/s	v _f < 0.1 m/s
Altura Borde inferior Tubería a nivel de grava	0.5 m	
Nivel de agua inicial debajo del nivel de grava	0.2 m	
Ancho canal de recoleccion de aguas residuales	0.8 m	
Tirante de agua en tubería de descarga	0.0272 m	
Pendiente	0.01 m/m	
Coeficiente de Maninng	0.009	
Altura libre	0.1 m	



Tubería de distribución



Tubería de recolección



3.6. Estudio de impacto ambiental

3.6.1. Generalidades

El medio ambiente es el entorno vital, en el que influyen varios factores físicos naturales, estéticos, sociales y económicos que interaccionan con el individuo y con la comunidad en que viven, formando así el hábitat de la comunidad.

El desarrollo y supervivencia del hombre y su calidad de vida, dependen del aprovechamiento y la utilización racional de los recursos naturales tales como los suelos, el agua, los animales, las plantas, los minerales, fuentes de energía, la atmósfera, el clima, etc. que garanticen el desarrollo sostenible.

Con el mejoramiento del Sistema de Agua Potable y la Creación del Sistema de Saneamiento Básico, se tendrá la disponibilidad y efectividad de agua para satisfacer las necesidades de los habitantes ya que las condiciones de operatividad eficiente con el medio ambiente, constituye un eje vertebral de importancia para la consolidación del desarrollo sostenible de un país, al permitir la implementación de nuevos sistemas de agua potable para mejorar el bienestar de la población y tener una estabilidad para mantenerse con condiciones apropiadas en cuanto a los sistemas de agua potable y saneamiento.

Además también, es importante considerar la población de 344 habitantes que se beneficiaran con la ejecución del proyecto, que actualmente tienen muchas dificultades de funcionamiento del actual sistema de agua y la falta

de un sistema de saneamiento no garantizan la calidad de vida, retrasando de esa manera el desarrollo del Anexo de Maraybamba.

Para garantizar que las actividades de la etapa de ejecución y construcción del Proyecto, se efectúen dentro de los principios de Sostenibilidad coherentes con el enfoque de Desarrollo Sostenible, se hace imprescindible y necesario realizar su evaluación ambiental a través del desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) desde una óptica que permita identificar convenientemente los beneficios y los efectos adversos que se prevé pueden derivarse, para los cuales se diseñan las medidas técnicas correctoras para reducir y/o evitar los efectos negativos o potenciar los positivos.

3.6.2. Objetivos

A. Objetivo general

Identificar y caracterizar los impactos ambientales y sociales que pueda generar la ejecución y construcción del proyecto; en los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural; para especificar medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos, en el anexo de Maraybamba.

B. Objetivos específicos

- ❖ Caracterizar y describir el medio ambiente físico, biótico, socio económico, cultural y social en el que se va desarrollar el proyecto.
- ❖ Definir las necesidades de expropiaciones de viviendas, áreas agrícolas o forestales afectadas por la ejecución del proyecto.
- ❖ Definir un Plan de Manejo Ambiental en el que se establece las Medidas Ambientales para la prevención, corrección, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos; que permita garantizar el desarrollo sostenible y además su respectivo cronograma de actividades durante la ejecución de la obra.

- ❖ Especificar dentro del Plan de Manejo Ambiental, un Programa de Seguimiento o Monitoreo Ambiental, que permita evaluar la oportunidad y eficacia de las medidas señaladas.
- ❖ Establecer un Programa de Contingencias, para dar respuesta a la ocurrencia de accidentes o riesgos previsibles o de los ajenos al desarrollo y operación normal del proyecto.
- ❖ Proponer un Programa de Inversiones, que contenga el costo de llevar a cabo las medidas propuestas para la mitigación de los impactos negativos, directos e indirectos y la compensación de la población afectada por la ejecución del proyecto.

3.6.3. Marco legal del estudio de impacto ambiental

3.6.3.1. Constitución política del Perú

A partir del año 1970, Estados Unidos fue el primer país en establecer una Evaluación de grandes Proyectos de desarrollo, entonces todos los países y las Agencias Internacionales como la organización de las Naciones Unidas; se utiliza el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), con la finalidad de proteger el ambiente asegurar el éxito de un desarrollo sostenible.

En el Perú a partir de 1990 con la disposición del Código de Medio Ambiente se ha acentuado la tarea de crear conciencia sobre el medio ambiente y su protección, por lo tanto es necesario el conocimiento de los impactos para introducir las medidas correctivas oportunamente.

La Constitución Política del Perú de 1979, en el artículo 123° establece que: “Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado, adecuado para el desarrollo de la vida, la preservación del paisaje, la naturaleza; y es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental”.

La Constitución Política de 1993, también especifica en el artículo 2°, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a la paz, la tranquilidad, al

disfrute del tiempo libre y el descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida”.

También encontramos en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

La Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar Proyectos de Interés Nacional, declarados por Ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá Indemnizar Previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas, con la ejecución del Proyecto.

3.6.3.2. Ley de recursos hídricos

Ley N° 29338, publicada el 23 de marzo de 2009. La ley indica lo siguiente:

❖ Artículo 75.- Protección del agua

La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta en el marco de la Ley y demás normas aplicables.

La Autoridad Nacional, a través del Consejo de Cuenca correspondiente, ejerce funciones de vigilancia y fiscalización con el fin de prevenir y combatir los efectos de la contaminación del mar, ríos y lagos en lo que corresponda. Puede coordinar, para tal efecto, con los sectores de la administración pública, los gobiernos regionales y los gobiernos locales. El estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan aguas.

La autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua.

❖ **Vigilancia y fiscalización del agua**

La Autoridad Nacional en coordinación con el Consejo de cuenca, en el lugar y el estado físico en que se encuentre el agua, sea en sus cauces naturales o artificiales, controla, supervisa, fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del agua sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental del agua (ECA-Agua) y las disposiciones y programas para su implementación establecidos por autoridad del ambiente.

También establece medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes asociados a esta. Asimismo, implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todo en las cuencas donde existan actividades que pongan en riesgo la calidad o cantidad del recurso.

3.6.3.3. Decreto supremo nº 002-2008-minam

Aprobado del 30 de julio de 2008, mediante el cual aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

❖ **Artículo I.- Aprobación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua.**

Aprobar los estándares nacionales de calidad ambiental para agua, contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente

3.6.3.4. Decreto legislativo que agiliza trámites para la ejecución de obras públicas

Artículo Único. - Objeto de la norma

Modificase el Artículo 30º de la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, el cual quedará redactado con el texto siguiente:

❖ Artículo 30º.- Concesiones

La ejecución de las obras correspondientes a las concesiones de obras públicas de infraestructura y de servicios públicos a otorgarse por el Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales o Gobiernos Locales que afecten terrenos o áreas acuáticas en las que existan bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, deberán contar con la autorización del Instituto Nacional de Cultura, sin perjuicio de las competencias propias de cada uno de los sectores involucrados.

El Concesionario o el Concedente, según sea indicado en el contrato de concesión, una vez otorgada la concesión deberá gestionar la aprobación del Instituto Nacional de Cultura mediante la ejecución del Proyecto de Evaluación Arqueológica respecto del área o terreno donde se ejecutará la obra que es materia de la concesión.

3.6.3.5. Ley 28611 (ley general del ambiente)

Aprobado el 13 de octubre del 2005. En el Título Preliminar sobre derechos y principios desde el artículo I al XI indica lo siguiente:

❖ Artículo I: Del derecho y deber fundamental

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

❖ Artículo II: Del derecho de acceso a la información

Toda persona tiene el derecho a acceder adecuada y oportunamente a la información pública sobre las políticas, normas, medidas, obras y actividades que pudieran afectar, directa o indirectamente el ambiente, sin necesidad de invocar justificación o interés que motive tal requerimiento.

Toda persona está obligada a proporcionar adecuada y oportunamente a las autoridades la información que éstas requieran para una efectiva gestión ambiental, conforme a Ley.

❖ **Artículo III: Del derecho a la participación en la gestión ambiental**

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno.

El Estado concertó con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

❖ **Artículo IV: Del Derecho de Acceso a la Justicia Ambiental.**

Toda persona tiene el derecho a una acción rápida, sencilla y efectiva, ante las entidades administrativas y jurisdiccionales, en defensa del ambiente y de sus componentes, velando por la debida protección de la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como la conservación del patrimonio cultural vinculado a aquellos. Se puede interponer acciones legales aun en los casos en que no se afecte el interés económico del accionante.

❖ **Artículo V: Del Principio de Sostenibilidad.** La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del

desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

- ❖ **Artículo VI: Del Principio de Prevención.** La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.
- ❖ **Artículo VII: Del Principio Precautorio.** Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.
- ❖ **Artículo VIII: Del Principio de Internacionalización de Costos.** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos.
- ❖ **Artículo IX: Del Principio de Responsabilidad Ambiental.**

El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.
- ❖ **Artículo X: Del Principio de Equidad**

El diseño y la aplicación de las políticas públicas ambientales deben contribuir a erradicar la pobreza y reducir las inequidades sociales y

económicas existentes; y al desarrollo económico sostenible de las poblaciones menos favorecidas.

En tal sentido, el Estado podrá adoptar, entre otras, políticas o programas de acción afirmativa, entendidas como el conjunto coherente de medidas de carácter temporal dirigidas a corregir la situación de los miembros del grupo al que están destinadas, en un aspecto o varios de su vida social o económica, a fin de alcanzar la equidad efectiva.

❖ **Artículo XI: Del Principio de Gobernanza Ambiental**

El diseño y aplicación de las políticas públicas ambientales se rigen por el principio de gobernanza ambiental, que conduce a la armonización de las políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible la participación efectiva e integrada de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, seguridad jurídica y transparencia.

3.6.3.6. Ley de aprovechamiento de los recursos naturales

Ley N° 26821, del 25-06-97. En su Artículo 2º se señala que esta Ley tiene por objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

En el Artículo 5º se señala que los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Además, se les reconoce el derecho de formular peticiones y

promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes (Art. 5). Por tanto, el otorgamiento de derechos sobre los recursos naturales no es absoluto ya que se encuentra sujeto a condiciones por parte del titular del derecho. Estas condiciones, sin perjuicio de lo dispuesto en leyes especiales, son las siguientes (Art.29):

- ❖ Utilizar el recurso natural para los fines para los que fue otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.
- ❖ Cumplir con las obligaciones dispuestas por la legislación especial respectiva.
- ❖ Cumplir con los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y los planes de manejo correspondiente, establecido en la legislación de la materia.
- ❖ Cumplir con la respectiva retribución económica, de acuerdo a las modalidades establecidas en la legislación correspondiente.

Cabe señalar que, la retribución económica que debe abonarse por la explotación de los recursos naturales se encuentra regulada por la legislación del canon (Ley 27406 modificada por Ley 27763 y su respectivo reglamento D.S. 004-2002-EF).

3.6.3.7. Ley forestal y de fauna silvestre

La Ley N° 27308, promulgada el 15-07-2000, indica que el Estado promueve el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre en el territorio nacional, determinando su régimen de uso racional mediante la transformación y comercialización de los recursos que se deriven de ellos; norma la conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre, y establece el régimen de uso, transformación y comercialización de los productos que se deriven de ellos.

Le corresponde al Ministerio de Agricultura normar, promover el uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre. El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) es el encargado de la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre a

nivel nacional. Por otro lado, las tierras cuya capacidad de uso es forestal, con bosques o sin ellos, no podrán ser utilizadas con fines agropecuarios u otras actividades que afecten la cobertura vegetal, el uso sostenible y la conservación del recurso forestal, cualquiera que sea su ubicación en el territorio nacional.

Así también, se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, en el que se establecen las prioridades, programas operativos y proyectos a ser implementados; el Plan Nacional de Prevención y Control de la Deforestación, el Plan Nacional de Reforestación y el Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales y el ordenamiento del uso de la tierra a propuesta del INRENA, con la participación del sector privado.

Finalmente, la ley establece conceptos y normas sobre el ordenamiento territorial; manejo, aprovechamiento y protección de los recursos forestales y de fauna silvestre; forestación y reforestación; promoción de la transformación y comercialización de los productos forestales, investigación y financiamiento y normas sobre el control, infracción y sanciones. Dentro de las disposiciones complementarias transitorias, destaca que a partir del año 2005 solo procederá la comercialización interna y externa de productos forestales provenientes de bosques manejados.

3.6.3.8. Ley general de residuos sólidos

Ley N° 27314, del 20-07-2000. Esta Ley establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

3.6.3.9. Reglamento de la ley general de residuos sólidos

Este D.S. N° 057 del 24-07-2004, reglamenta la Ley de Residuos Sólidos a fin de asegurar que la gestión y el manejo de estos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, además de proteger y de promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar del ser humano.

En el Reglamento se menciona de cada una de las autoridades competentes que tiene que ver con la gestión y manejo de los residuos sólidos, como son: CONAM, DIGESA, autoridades sectoriales y municipales. En cuanto al ámbito municipal, describe en ella los Planes Integrales que deben realizar las municipalidades (PIGARS).

Menciona que en el manejo de residuos sólidos debe tomarse en cuenta las condiciones de almacenamiento, recolección y transporte y disposición final de estos.

El reglamento es de aplicación a conjunto de actividades relativas a la gestión y manejo de residuos sólidos; siendo de cumplimiento obligatorio para toda persona natural o jurídica, pública o privada dentro del territorio nacional (artículo 3°).

También establece que la gestión y manejo de los residuos sólidos corresponde a las siguientes autoridades, de conformidad a sus respectivas competencias establecidas por ley:

- ❖ Consejo Nacional del Ambiente
- ❖ Ministerio de Salud
- ❖ Ministerio de Transporte y Comunicaciones
- ❖ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- ❖ Ministerios u organismos reguladores o de fiscalización contemplados en el artículo 6° de la Ley
- ❖ Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Ministerio de Defensa
- ❖ Municipalidades provinciales y distritales

Se señala, que el manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud, con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4° de la ley.

También indica que todo generador está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS – RS, o a la EC –RS o municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

Se establece que los vehículos utilizados en el transporte de residuos peligrosos sólo podrán usarse para dicho fin salvo que sean utilizados para el transporte de sustancias peligrosas de similares características y de conformidad con la normatividad que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones emite al respecto.

3.6.3.10. Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental

Esta Ley N° 28245 del 08-07-2004, tiene por objetivo asegurar el eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas, y fortalecer los mecanismos de acuerdo a cada sector en la gestión ambiental, rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente- CONAM y a las autoridades nacionales, regionales y locales. Establece los instrumentos de la gestión y planificación ambiental.

El ejercicio de las entidades ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector, el CONAM. Plantea la inclusión de un representante de las ONG´s especializadas en temática ambiental en el consejo directivo del CONAM.

Se establece la implementación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental en las regiones en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales y el CONAM.

Se definen los diversos mecanismos de participación ciudadana, se señala que las instituciones públicas a nivel nacional, regional y local administrarán la información ambiental en el marco de las orientaciones del Sistema Nacional de Información Ambiental.

3.6.3.11. Ley del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental

Ley N° 27446, del 23-04-2001. Este dispositivo legal establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de los proyectos de inversión.

La norma señala diversas categorías en función al riesgo ambiental. Dichas categorías son las siguientes: Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semi-detallado, Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Cabe precisar que hasta la fecha no se ha expedido el reglamento de esta Ley.

Ley 28611 en el artículo 24 sobre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental indica en los acápites 24.1 y 24.2 lo siguiente: Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.

La Ley 27446 ha creado el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como el marco legal general aplicable a la evaluación de impactos ambientales. Esta norma se encuentra vigente en la actualidad; sin embargo, la propia Ley señala que las normas sectoriales

respectivas seguirán siendo aplicables en tanto no se opongan a esta nueva norma.

Así, los sectores continuarán aplicando su normativa sectorial hasta que se dicte el reglamento de la nueva Ley.

La promulgación de esta nueva norma ha tenido como fundamento la constatación de múltiples conflictos de competencias entre sectores, y la existencia de una diversidad de procedimientos de evaluación ambiental.

Esta norma busca ordenar la gestión ambiental en esta área estableciendo un sistema único, coordinado y uniforme de identificación, prevención, supervisión, corrección y control anticipada de los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión.

Debe resaltarse que la norma señala que los proyectos de inversión que puedan causar impactos ambientales negativos no podrán iniciar su ejecución; y ninguna autoridad podrá aprobarlos, autorizarlos, permitirlos, concederlos o habilitarlos si no se cuenta previamente con la Certificación Ambiental expedida mediante resolución por la respectiva autoridad competente.

Para obtener esta certificación, deberá tomarse como base la categorización que esta norma establece en función a la naturaleza de los impactos ambientales derivados del proyecto. Así, se han establecido las siguientes categorías:

❖ **Categoría I.**

Para aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo. En este caso, se requiere de una Declaración de Impacto Ambiental.

❖ **Categoría II.**

Comprende los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos ambientales pueden ser

eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables. Requieren de un EIA semi - detallado.

- ❖ **Categoría III.** Incluye los proyectos cuyas características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente. En este caso, se requiere de un EIA detallado.

Para determinar la ubicación de un proyecto en una determinada categoría se deberán aplicar los criterios de protección señalados en la norma y que están referidos, entre otros, a la protección de la salud de las personas y la integridad y calidad de los ecosistemas y recursos naturales y culturales.

3.6.3.12. Ley general de expropiación

Ley N° 27117 del 20-05-1999. Esta Ley en su Art. 2° menciona que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones, o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio.

En el Art. 3° dispone que el único beneficiado de una expropiación sea el Estado. El Art. 7° menciona que todos los procesos de expropiación que se dispongan, al amparo de lo dispuesto en el presente artículo deben ajustarse a lo establecido en la presente Ley. El Art. 9° está referido al trato directo, donde se establecen mecanismos para acceder al trato directo, así como los respectivos pasos para enmarcar los acuerdos a la Ley.

El Art. 10° establece la naturaleza del sujeto activo de la expropiación y el Art. 11° la del sujeto pasivo de la expropiación. El Art. 15° está referido a la indemnización justipreciada, la misma que por un lado comprende el valor de tasación comercial debidamente actualizado del bien que se expropia y por otro, la compensación que el sujeto activo de la

expropiación debe abonar en caso de acreditarse fehacientemente daños y perjuicios para el sujeto pasivo originados inmediata, directa y exclusivamente por la naturaleza forzosa de la transferencia. En este mismo Artículo, se menciona que la indemnización justipreciada no podrá ser inferior al valor comercial actualizado, ni exceder de la estimación del sujeto pasivo.

El Art. 16° establece que el valor del bien se determinará mediante tasación comercial actualizada que será realizada exclusivamente por el Consejo Nacional de Tasaciones.

El Art. 19° referente a la forma de pago, establece que la consigna de la indemnización justipreciada, debidamente actualizada, se efectuará necesariamente en dinero y en moneda nacional y demás alcances relacionados a la indemnización justipreciada.

3.6.3.13. Participación ciudadana

❖ Artículo 17.- Participación Ciudadana

17.1. Los gobiernos regionales y locales están obligados a promover la participación ciudadana en la formulación, debate y concertación de sus planes de desarrollo y presupuestos, y en la gestión pública. Para este efecto deberán garantizar el acceso de todos los ciudadanos a la información pública, con las excepciones que señala la ley, así como la conformación y funcionamiento de espacios y mecanismos de consulta, concertación, control, evaluación y rendición de cuentas.

17.2 Sin perjuicio de los derechos políticos que asisten a todos los ciudadanos de conformidad con la Constitución y la ley de la materia, la participación de los ciudadanos se canaliza a través de los espacios de consulta, coordinación, concertación y vigilancia existentes, y los que los gobiernos regionales y locales establezcan de acuerdo a ley.

3.6.3.14. Competencias ambientales en el marco de la descentralización

La Ley de Bases de la Descentralización, por su parte, ha establecido que este proceso descentralizador tiene como eje una serie de principios,

entre los cuales cabe señalar, su carácter de permanente, dinámico, irreversible y Asimismo gradual.

A su vez, esta normativa estableció la clasificación de los tipos de competencias que se ejercen en el marco de la descentralización; señalándose el ámbito de las competencias exclusivas, compartidas y delegables.

Dentro de las competencias exclusivas del gobierno nacional, se encuentran (entre otras) las relativas al diseño de políticas nacionales y sectoriales, entre las cuales se encuentra la política nacional ambiental.

Estas políticas deben constituirse en el marco de la actuación tanto de los gobiernos regionales y locales en el ejercicio de sus competencias ambientales.

Ahora bien, de conformidad a lo establecido en el reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental son objetivos de la descentralización en materia de gestión ambiental los siguientes:

- El ordenamiento territorial y del entorno ambiental, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo.
- La gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental en el marco establecido por la Ley y el presente reglamento.
- La coordinación y concertación interinstitucional y participación ciudadana en todos los niveles del SNGA.

Como regla aplicable tanto a los gobiernos regionales como a los gobiernos locales, debe tomarse en consideración que la transferencia de funciones operará a través de los denominados Planes Anuales de Transferencias; pudiendo establecerse, Asimismo, convenios de gestión para la delegación a estos niveles de gobierno respecto de las funciones que actualmente son competencia del ámbito nacional.

En tanto no se establezca tal transferencia, las competencias continuarán en el ámbito de gobierno nacional, siendo legítimo su ejercicio por este nivel de gobierno.

Al respecto, debemos señalar que, en el Plan Anual de Transferencias del año 2004, se ha establecido respecto de transferencias de funciones a los gobiernos regionales de relevancia ambiental la relativa a la aprobación y supervisión de los PAMA y otros estudios ambientales para la pequeña minería y minería artesanal.

3.6.3.15. Gobiernos regionales

Por su parte, las competencias regionales de carácter compartido, que son de interés del Proyecto, son:

- Promoción, gestión y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel correspondientes a los sectores transportes y comunicaciones y medio ambiente (entre otros).
- Gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.
- Preservación y administración de las áreas naturales protegidas regionales.
- Salud pública y Competitividad regional y la promoción del empleo productivo en todos los niveles, concertando los recursos públicos y privados.
- Participación ciudadana, alentando la concertación entre los intereses públicos y privados en todos los niveles.

En lo relativo a funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial, y en el marco de los aspectos de interés del Proyecto, los gobiernos regionales tienen atribuciones para:

- Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales.
- Implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales.
- Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas.
- Proponer la creación de las áreas de conservación regional y local en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Promover la educación e investigación ambiental en la región e incentivar la participación ciudadana en todos los niveles.
- Planificar y desarrollar acciones de ordenamiento y delimitación en el ámbito del territorio regional y organizar evaluar y tramitar los expedientes técnicos de demarcación territorial, en armonía con las políticas y normas de la materia.
- Controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción.
- Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales.
- Preservar y administrar, en coordinación con los Gobiernos Locales, las reservas y áreas naturales protegidas regionales que están comprendidas íntegramente dentro de su jurisdicción, así como los territorios insulares, conforme a Ley.

Nótese que las funciones de supervisión, control y sanción que le son reconocidas a las regiones, están referidas a la infracción de normas ambientales regionales. Esta función se encuentra supeditada a la dación

de normas ambientales regionales lo cual no ha tenido, todavía, mayor desarrollo normativo.

El Gobierno Regional es responsable de aprobar y ejecutar la Política Ambiental Regional, en el marco de lo establecido por el artículo 53 de la Ley N° 27867, debiendo implementar el Sistema Regional de Gestión Ambiental en coordinación con la Comisión Ambiental Regional respectiva. Esta política ambiental regional debe estar articulada con la política y planes de desarrollo regional.

Los Gobiernos Regionales cuentan con una Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, que es el órgano del Gobierno Regional responsable, sin perjuicio de sus demás funciones y atribuciones, de brindar apoyo técnico al proceso de implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental, en coordinación con la Comisión Ambiental Regional y el CONAM. Tiene a su cargo el ejercicio de las funciones de carácter ambiental establecidas en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

El Sistema Regional de Gestión Ambiental tiene como finalidad desarrollar, implementar, revisar y corregir la política ambiental regional y las normas que regulan su organización y funciones en el marco político e institucional nacional; para guiar la gestión de la calidad ambiental, el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos naturales, y el bienestar de su población.

Este Sistema se encuentra integrado por un conjunto organizado de entidades públicas, privadas y de la sociedad civil que asumen diversas responsabilidades y niveles de participación, entre otros, en los siguientes aspectos:

- La conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- La reducción, mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos generados por las múltiples actividades humanas.

- La obtención de niveles ambientalmente apropiados de gestión productiva y ocupación del territorio.
- El logro de una calidad de vida adecuada para el pleno desarrollo humano.

El Sistema Regional de Gestión Ambiental es parte componente del SNGA y se rige por lo establecido por la Ley y el presente reglamento. Se regula mediante una, Ordenanza Regional previa opinión favorable del CONAM.

3.6.3.16. Comisiones ambientales regionales

La Comisión Ambiental Regional es la instancia de gestión ambiental de carácter multisectorial, encargada de la coordinación y concertación de la política ambiental regional, promoviendo el diálogo y el acuerdo entre los sectores público y privado. Las Comisiones Ambientales Regionales están conformadas por las instituciones y actores regionales con responsabilidad e interés en la gestión ambiental de la región y tienen las siguientes funciones generales:

- Ser la instancia de concertación de la política ambiental regional y actuar en coordinación con el Gobierno Regional para la implementación del sistema regional de gestión ambiental.
- Elaborar participativamente el Plan y la Agenda Ambiental Regional que serán aprobados por los Gobiernos Regionales (existente en el presente tramo).
- Lograr compromisos concretos de las instituciones integrantes sobre la base de una visión compartida.
- Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas ambientales.
- Facilitar el tratamiento apropiado para la resolución de conflictos ambientales.

- Contribuir al desarrollo de los sistemas locales de gestión ambiental.

Además de las funciones generales antes señaladas, cada Comisión Ambiental Regional posee funciones específicas que les son establecidas considerando la problemática ambiental propia de la región. Su conformación y objetivos son aprobadas por el CONAM a propuesta de los gobiernos regionales respectivos.

3.6.3.17. Ley orgánica de municipalidades

LEY N° 23853. La presente Ley Orgánica norma la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de las Municipalidades, así como el régimen especial de la Capital de la República.

3.6.3.18. De la naturaleza y finalidad de las municipalidades

- **Artículo 2.-** Las Municipalidades son los Órganos del Gobierno Local, que emanan de la voluntad popular. Son personas jurídicas de derecho público con autonomía económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Les son aplicables las leyes y disposiciones que, de manera general y, de conformidad con la Constitución, regulen las actividades y funcionamiento del Sector Público Nacional.
- **Artículo 3.-** Las Municipalidades representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales, fomentan el bienestar de los vecinos y el desarrollo integral y armónico de las circunscripciones de su jurisdicción. No pueden ejercer las funciones de orden político que la Constitución y las leyes reservan para otros órganos del Estado, ni asumir representación distinta de la que le corresponde a la administración de las actividades locales.

3.6.3.19. Jurisdicción municipal y conflictos de JURISDICCIÓN

- **Artículo 6.-** Las Municipalidades ejercen jurisdicción con los siguientes alcances:
 - ❖ La Municipalidad Provincial sobre el territorio de la respectiva Provincia y el Distrito del Cercado.
 - ❖ La Municipalidad Distrital sobre el territorio del Distrito.
 - ❖ La Municipalidad Delegada sobre el territorio que le corresponde según delimitación hecha por el respectivo Concejo Provincial.

3.6.3.20. Gobiernos locales

Los gobiernos locales, constituyen el nivel de gobierno de mayor cercanía a la población y de allí la importancia de su rol en la gestión ambiental.

Los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción; en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo. Promueven el desarrollo integral para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental.

Las autoridades municipales otorgarán las licencias de construcción, bajo responsabilidad, ajustándose estrictamente a las normas sobre barreras arquitectónicas y de accesibilidad.

Asimismo, pueden ordenar la clausura transitoria o definitiva de edificios, establecimientos o, servicios cuando su funcionamiento esté prohibido legalmente y constituya peligro, o cuando estén en contra de las normas reglamentarias o de seguridad de defensa civil, o produzcan olores, humos, ruidos u otros efectos perjudiciales para la salud o tranquilidad del vecindario.

Dentro de las competencias municipales exclusivas, de interés del Proyecto, se encuentran:

El ejercicio de las competencias y funciones específicas de las municipalidades se realiza de conformidad y con sujeción a las normas técnicas sobre la materia. Las autoridades municipales otorgarán las licencias de construcción, bajo responsabilidad, ajustándose estrictamente a las normas sobre barreras arquitectónicas y de accesibilidad.

3.6.3.21. En materia de organización del espacio físico y uso del suelo:

a) Funciones exclusivas de las municipalidades provinciales:

- Aprobar el Plan de Acondicionamiento Territorial de nivel provincial, que identifique las áreas urbanas y de expansión urbana, así como las áreas de protección o de seguridad, así como las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales; las áreas agrícolas y las áreas de conservación ambiental.
- Aprobar el Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Rural, el Esquema de Zonificación de áreas urbanas, el Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos y demás planes específicos de acuerdo con el Plan de Acondicionamiento Territorial.
- Aprobar la regulación provincial respecto del otorgamiento de licencias y las labores de control y fiscalización de las municipalidades distritales en las materias reguladas por los planes antes mencionados, de acuerdo con las normas técnicas de la materia, sobre: Otorgamiento de licencias de construcción, remodelación o demolición y Estudios de Impacto Ambiental (entre otros).

b) Funciones exclusivas de las municipalidades distritales

- Aprobar el plan urbano o rural distrital, según corresponda, con sujeción al plan y a las normas municipales provinciales sobre la materia.
- Elaborar y mantener el catastro distrital.
- Reconocer los asentamientos humanos y promover su desarrollo y formalización.
- Normar, regular y otorgar autorizaciones, derechos y licencias, y realizar la fiscalización de Construcción, remodelación o demolición de inmuebles y declaratorias de fábrica.

3.6.3.22. En materia de saneamiento, salubridad y salud

a) Funciones exclusivas de las Municipalidades Provinciales:

- Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial.
- Regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

b) Funciones exclusivas de las Municipalidades Distritales:

- Proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios.
- Fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

Cabe señalarse que, en materia de transporte y vialidad los gobiernos locales tienen competencias respecto de aquellos de ámbito provincial o distrital, lo cual excluye el ámbito del Proyecto, el cual como ya hemos señalado comprende la construcción de un puente y sus respectivos

accesos que formaran parte de la carretera De acuerdo a lo establecido en la Ley de Bases de la Descentralización, dentro de las competencias municipales compartidas se encuentran las relativas a salud pública, gestión de residuos sólidos, administración de áreas naturales protegidas locales, así como la defensa y protección del ambiente.

Por otro lado, y en el marco establecido dentro de la Ley del SNGA, el Gobierno Local es responsable de aprobar e implementar la Política Ambiental Local, la cual debe estar articulada con la política y planes de desarrollo local, en el marco de lo establecido por su Ley Orgánica, debiendo implementar el Sistema Local de Gestión Ambiental en coordinación con la Comisión Ambiental Regional respectiva.

En este mismo marco, se ha establecido que los Gobiernos Locales ejercen sus funciones ambientales sobre la base de sus leyes correspondientes, en concordancia con las políticas, normas y planes nacionales, regionales y sectoriales, en el marco de los principios de gestión ambiental.

El Sistema Local de Gestión Ambiental tiene como finalidad desarrollar, implementar, revisar y corregir la política ambiental local y las normas que regulan su organización y funciones, en el marco político institucional nacional y regional; para guiar la gestión de la calidad ambiental, el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos naturales, y el mayor bienestar de su población. Este sistema se regula mediante una Ordenanza Municipal, previa opinión favorable del CONAM.

Está integrado por un conjunto organizado de entidades públicas, privadas y de la sociedad civil que asumen diversas responsabilidades y niveles de participación, entre otros, en los siguientes aspectos:

- La conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

- La reducción, mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos generados por las múltiples actividades humanas.
- La obtención de niveles ambientalmente apropiados de gestión productiva y ocupación del territorio.
 - El logro de una calidad de vida adecuada para el pleno desarrollo humano.

A su vez, a nivel municipal, se establecen las Comisiones Ambientales Municipales, o la instancia participativa que haga sus veces, creada o reconocida formalmente por la Municipalidad de su jurisdicción; que se debe encargar de la coordinación y la concertación de la política ambiental local, promoviendo el diálogo y el acuerdo entre los actores locales. Sus funciones generales las siguientes:

- Ser la instancia de concertación de la política ambiental local en coordinación con el Gobierno Local para la implementación del sistema local de gestión ambiental.
- Construir participativamente el Plan y la Agenda Ambiental Local que serán aprobados por los Gobiernos Locales.
- Lograr compromisos concretos de las instituciones integrantes en base a una visión compartida.
- Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas ambientales.
 - Facilitar el tratamiento apropiado para la resolución de conflictos ambientales.

Las funciones específicas son establecidas para cada Comisión Ambiental Municipal, en reconocimiento a una problemática ambiental propia de la localidad. Un aspecto de particular importancia, relacionado con las competencias de las municipalidades en temas de relevancia para el proyecto es el relativo a la explotación de material de acarreo. Con la

legislación de aguas, esta función ha venido siendo ejercida por la autoridad local de agua.

Sin embargo, a partir de la Ley Orgánica de Municipalidades que señaló como parte de las rentas municipales “los derechos por la extracción de materiales de construcción ubicados en los álveos y cauces de los ríos y canteras localizadas en su jurisdicción, conforme a ley”; fue necesaria la dación de una norma que determinará si la autorización correspondiente a esta actividad continuaba o no en el ámbito de la autoridad de aguas. Fue así que se aprobó la “Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades”.

En esta norma, se dejó establecido que las municipalidades distritales y provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan.

3.6.3.23. Ley del sistema nacional de inversión pública

Ley N° 27293. La presente Ley crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, con la finalidad de optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión.

a) Artículo 2.- Ámbito de aplicación de la Ley

- Quedan sujetas a lo dispuesto en la presente Ley todas las Entidades y Empresas del Sector Público No Financiero incluidas en el Reglamento, que ejecuten Proyectos de Inversión con Recursos Públicos.
- Las Entidades y Empresas a que se refiere el párrafo precedente se agruparán por Sectores, los mismos que serán establecidos en el Reglamento, sólo para los fines de la presente Ley, utilizando los criterios aplicados por la Dirección Nacional del Presupuesto

Público para la agrupación de los pliegos en el clasificador institucional.

b) Artículo 3.- El Sistema Nacional de Inversión Pública

- El Ministerio de Economía y Finanzas a través de la Oficina de Inversiones es la más alta autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública. Dicta las normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen los Proyectos de Inversión Pública.
- Conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de su Oficina de Inversiones; los órganos resolutivos a que se refiere el Artículo 10 de la presente Ley; y las Oficinas de Programación e Inversiones, o las que hagan sus veces, del Sector y dentro de las Unidades Ejecutoras.

c) Artículo 6.- Fases de los Proyectos de Inversión Pública. Los Proyectos de Inversión Pública se sujetan a las siguientes fases:

- **Pre inversión:** Comprende la elaboración del perfil, del estudio de pre factibilidad y del estadio de factibilidad.
- **Inversión:** Comprende la elaboración del expediente técnico detallado y la ejecución del proyecto.
- **Post inversión:** Comprende los procesos de control y evaluación ex post.

El Sistema Nacional de Inversión Pública opera durante la fase de Pre inversión a través del Banco de Proyectos y durante la fase de Inversión a través del Sistema Operativo de Seguimiento y Monitoreo.

3.6.3.24. Ley que Regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos

La Ley N° 28256 del 18-06-2004, tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

3.6.3.25. Instrumentos de gestión ambiental

A continuación pasamos revisión por los principales instrumentos de gestión ambiental de interés para el Proyecto.

a) Ordenamiento Ambiental del Territorio

En el reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental aprobado con D. S. 008-2005-PCM, artículo 53, se desarrolla el marco legal de diversos instrumentos de gestión ambiental. En el caso de ordenamiento ambiental, se ha señalado que la planificación sobre el uso del territorio es un proceso de anticipación y toma de decisiones relacionadas con las acciones futuras en el territorio, el cual incluye los instrumentos, criterios y aspectos para su ordenamiento ambiental.

El D. S. 087-2004-PCM, de Aprobación del Reglamento de ZEE en su Artículo 1 destaca la naturaleza de la ZEE como un proceso dinámico y flexible. Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales para la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio.

La asignación de usos se basa en la evaluación de las potencialidades y limitaciones del territorio utilizando, entre otros, criterios físicos, biológicos, ambientales, sociales, económicos y culturales, mediante el

proceso de zonificación ecológica y económica. Dichos instrumentos constituyen procesos dinámicos y flexibles y están sujetos a la política ambiental del país.

El Poder Ejecutivo, a propuesta del CONAM, y en coordinación con los niveles descentralizados de gobierno, establece la política nacional en materia de Ordenamiento Ambiental Territorial, la cual constituye referente obligatorio de las políticas públicas en todos los niveles de gobierno. Los gobiernos regionales deben coordinar sus políticas de ordenamiento territorial con los gobiernos locales de su jurisdicción.

El D.S. 008-2005-PCM indica que la planificación y el ordenamiento territorial tienen entre sus objetivos los siguientes:

- Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales en materia de gestión ambiental y uso sostenible de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio, en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, la preservación del patrimonio cultural y el bienestar de la población.
- Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción, y promover la participación ciudadana, fortaleciendo a las organizaciones de la sociedad civil involucradas en dicha tarea.
- Proveer información técnica y el marco referencial para la toma de decisiones sobre la ocupación del territorio y el uso de los recursos naturales, y orientar, promover y potenciar la inversión pública y privada; sobre la base del principio de sostenibilidad.
- Contribuir a consolidar e impulsar los procesos de concertación entre el Estado y los diferentes actores económicos y sociales, sobre la ocupación y el uso adecuado del territorio y los recursos naturales, previniendo conflictos ambientales.

- Promover la protección, recuperación y/o rehabilitación de los ecosistemas degradados y frágiles.

La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), prevista en el artículo 11 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, se aprueba a propuesta del CONAM, por la Presidencia del Consejo de Ministros.

El Reglamento de ZEE ha sido aprobado el 23 de diciembre del 2004 y se encuentra en proceso de implementación. El instrumento para lograr este ordenamiento está dado por la determinación de la aptitud de uso predominante en Unidades Ecológicas Económicas, a través de las siguientes categorías:

- Zonas productivas, que según la naturaleza del territorio, incluye zonas que tienen mayor aptitud para uso: agropecuario, forestal, industrial, pesquero, acuícola, minero, turístico, entre otras.
- Zonas de protección y conservación ecológica, que incluye las Áreas Naturales Protegidas en concordancia con la legislación vigente, las tierras de protección en laderas; las áreas de humedales (pantanos, aguajales y cochas). También se incluyen las cabeceras de cuenca y zonas de colina que por su disección son consideradas como de protección de acuerdo al reglamento de clasificación de tierras y las áreas adyacentes a los cauces de los ríos según la delimitación establecida por la Autoridad de Aguas.
- Zonas de tratamiento especial, que incluyen áreas arqueológicas, histórico culturales, y aquellas que por su naturaleza biofísica, socioeconómica, culturas diferenciadas y geopolítica requieren de una estrategia especial para la asignación de uso: (zonas de indígenas con aislamiento voluntario, zonas para la seguridad nacional, etc.)
- Zonas de recuperación, que incluye áreas que requieren de una estrategia especial para la recuperación de los ecosistemas degradados o contaminados.

- Zonas urbanas o industriales, que incluye las zonas urbanas e industriales actuales, las de posible expansión, o el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos o industriales.

A su vez, para cada zona se deberá especificar tres niveles de calificación para las diferentes categorías de usos:

- Uso recomendable: cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso en referencia y cuyo manejo apropiado produce un mínimo impacto.
- Uso recomendable con restricciones: cuando la zona presenta determinadas características y para su manejo presenta limitaciones.
- No recomendable: cuando la zona no presenta aptitud para la categoría de uso.

Una vez aprobada la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, las diversas instituciones públicas en el ámbito nacional, regional y local, deberán utilizar de manera obligatoria la ZEE como instrumento de planificación y de gestión del territorio. Este documento debe ser

En materia de tierras, se cuenta con la Ley de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, más conocida como “Ley de Tierras”.

3.6.3.26. Sobre gestión territorial

Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano

D.S. Nº 0027-2003 VIVIENDA del 06-10-2003. Constituye el marco normativo nacional para los procedimientos de los municipios en el ejercicio de sus competencias en planeamiento y gestión del acondicionamiento territorial y desarrollo urbano para garantizar la ocupación racional y sostenible del territorio, la armonía entre el ejercicio del derecho de propiedad y el interés social, la seguridad y estabilidad jurídica para la inversión inmobiliaria, y entre otros alcances.

Define los mecanismos de planificación y zonificación, creando a su vez las denominadas unidades de gestión urbanística.

3.6.3.27. Sobre seguridad e higiene

El Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC, en el numeral.

Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental, señala las medidas preventivas y las normas sanitarias a seguir por los trabajadores y la Empresa.

Establece también, los requisitos o características que deben tener los campamentos, maquinarias y equipos, todo esto con el fin de evitar la ocurrencia de epidemias de enfermedades infectocontagiosas, en especial aquellas de transmisión venérea, que suelen presentarse en poblaciones cercanas a los campamentos de construcción de carreteras. Asimismo aquellas enfermedades que se producen por ingestión de aguas y alimentos contaminados.

3.6.3.28. Normas y estándares

a) Calidad del aire

Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental (D.S. N° 074-2 001- PCM, del 24.06.01)

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, establece los valores correspondientes para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito que se presentan en los Cuadros siguientes:

El Decreto Supremo N° 074-2001-PCM establece los valores de ECA para el aire, los cuales son definidos como la máxima concentración de contaminantes permitidos en el aire, en su función de cuerpo receptor.

En un primer momento se establecieron valores para los siguientes contaminantes: dióxido de azufre (SO₂), material particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM₁₀), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), plomo (Pb) y sulfuro de hidrógeno (H₂S).

Posteriormente, se consideró el valor anual de concentración del plomo, los valores anuales de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y los valores diarios de los hidrocarburos totales (HT) y del material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM_{2.5}), los mismos que tienen vigencia a partir de 2010 o 2014, salvo el caso del hidrógeno sulfurado, cuya vigencia se inició el 1 de enero del 2009 (Estándares de Calidad Ambiental para el Aire, D.S. 003-2008-MINAM).

El DS N° 003-2008-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire, modificó el valor para el contaminante dióxido de azufre (SO₂) que comenzó a ser aplicado el 01 de enero de 2009.

Estándares nacionales de calidad ambiental de aire

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	Anual	50	Media Aritmética anual	Fluorescencia UV
	24 horas	365	NE más de 1 vez al Año	
PM-10	Anual	50	Media Aritmética anual	Separación Inercial
	24 horas	365	NE más de 3 veces al Año	
Monóxido de Carbono	8 Horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo
	1 hora	30000	NE más de 1 vez al Año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio Aritmética Anual	Quimiluminiscencia
	1 hora		NE más de 24 veces al Año	
Ozono	8 Horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotométrica UV

Plomo	Anual			Método para PM 10
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al Año	
Sulfuro de Hidrogeno	24 horas			Fluorescencia UV

FUENTE: ELADORADO POR EL INVESTIGADOR

b) Calidad del agua

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM). Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua son de cumplimiento obligatorio en la determinación de los usos de los cuerpos de agua, atendiendo a sus condiciones naturales o niveles de fondo, y en el diseño de normas legales y políticas públicas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.

El Artículo 79 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, publicada el 31 de marzo de 2009, reconoce la competencia de la Autoridad Nacional del Agua como ente rector del Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Se encarga de asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial del agua y sus bienes asociados, articulando la actuación de las entidades públicas y privadas que pudieran intervenir.

De acuerdo con el Artículo 8.1 del Decreto Supremo N° 023-2009MINAM se aprueban disposiciones para la implementación de los ECA de agua, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente..

c) Control de Ruidos

En su Artículo 2.22, la Constitución de 1993 establece que toda persona tiene el derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

En ese sentido, mediante DS N° 085-2003-PCM publicado el 30 de octubre de 2003, se aprobó el Reglamento de ECA para Ruido. Esta norma legal tiene por objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

3.6.4. Descripción del proyecto

3.6.4.1. Ubicación del proyecto.

El Proyecto de Investigación se ubica en el distrito de Pataz, provincia de Pataz, departamento La Libertad.

DEPARTAMENTO	: La Libertad
PROVINCIA	: Pataz
DISTRITO	: Pataz
ANEXO	: Maraybamba

3.6.4.2. Límites.

El anexo de Maraybamba limitan de la siguiente manera:

- **Este:** Colinda con el Parque Nacional del Río Abiseo del Departamento de San Martín.
- **Oeste:** Colinda con los anexos de Vista Florida y Alto Blanco, Distrito De Pataz, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad.
- **Norte:** Colinda con los anexos de San Fernando y Campamento, Distrito De Pataz, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad.
- **Sur:** Colinda con el anexo de Suyubamba, Distrito De Pataz, Provincia de Pataz, Departamento de La Libertad.

3.6.4.3. Area de explotación

El proyecto de Investigación abarca el anexo de Maraybamba, en una extensión de 4226.50 km² en la cual se realizara el planteamiento del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del anexo.

3.6.4.4. Topografía

La zona en la que se está desarrollando el Proyecto de Investigación encontramos topografías onduladas (5% – 25%), en los alrededores donde están ubicadas las viviendas del anexo.

También tenemos topografías montañosas o accidentadas (25% - 75%), en las zonas en las que se construirá la línea de aducción, parte de la línea de conducción y la zona de captación.

3.6.4.5. Altitud

El anexo de Maraybamba se encuentra entre las cotas 2850 y 2725 msnm.

3.6.4.6. Relieve

Como toda provincia de sierra, el Anexo de Maraybamba muestra características similares a la de otros ámbitos de la serranía peruana.

La Sierra del Departamento La Libertad está conformada por los macizos andinos de la cordillera occidental y central, presente en el ramal montañoso que constituye la margen derecha del río Marañón. El 94.3 % de esta serranía está situada a más de 2000 msnm, fraccionada en innumerables valles interandinos, cuencas, mesetas, punas y jalcas que conforman un panorama agreste, de difícil comunicación interna, población muy dispersa en algunas áreas y agrupadas en ciudades relativamente pequeñas, en otras. Son las vertientes, cuencas y subcuencas existentes las que articulan los diversos espacios y centros poblados.

Los pasos o abras que permiten transitar de una cuenca a otra se encuentran en promedio sobre los 4000 msnm. Esta característica morfológica exige grandes esfuerzos técnicos y financieros para posibilitar la articulación vial. En la carretera Sánchez Carrión – Tayabamba – Huacrachuco los puntos más elevados de la ruta son la Pampa de Huaguil (divisoria entre el Chusgón y el Marañón), Togana y Alaska (en Pataz) por encima de los 4200 msnm. Igualmente el acceso a Ongón (ceja de Selva en Pataz) se efectúa a través del abra de Pagrash a 4250 msnm.

Específicamente, el territorio accidentado que posee la provincia de Pataz tiene su causa en la Cordillera Central de los Andes que la atraviesa longitudinalmente de SE. a NO. a lo largo de una extensión aproximada de 115 Kms. La erosión fluvial de los ríos que vierten sus aguas al Marañón, y en su extremo Sur Oriental al Huallaga mediante el río Mishollo, han formado algunos valles cortos y de vertientes estrechos, los que se aúnan a unos pocos valles más grandes y productivos como el de Uchos (Taurija), Islam (Urpay).

3.6.4.7. Vías de comunicación (accesibilidad)

El ingreso al anexo de Maraybamba; se realiza vía terrestre, desde la Ciudad de Trujillo, por la Av. Pumacahua hasta Laredo, luego por la carretera 10A hasta Quiruvilca, continua por la carretera 3N pasando Huamachuco hasta Sausacochoa, después continua por la carretera 10B hasta el Pallar, luego por la carretera 10C hasta Chagual, continuas por una trocha hasta llegar al anexo de Vista florida y tomas el desvió Alto Banco por una trocha hasta el anexo de Maraybamba..

- ❖ **Al anexo de Maraybamba:** Teniendo como Km. 0+00 la Ciudad de Trujillo, se Hace un recorrido de aproximadamente 345 km. En un aproximado de 10 horas, para llegar al anexo de Maraybamba, el acceso en una forma más detallada se describe en el siguiente cuadro N°1.

❖ **A la Zona del Proyecto:**

RECORRIDO (Desde – Hasta)	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO (Minutos)	TIPO DE CARRETERA
TRUJILLO – HUAMACHUCO	176	240	Afirmado
HUAMACHUCO – CHAGUAL	140	260	Afirmado
CHAGUAL – VISTA FLORIDA (Desvío Alto Banco)	16	70	Trocha Carrozable
VISTA FLORIDA (Desvío Alto Banco) – MARAYBAMBA	13	40	Trocha Carrozable
Total:	345	610	

FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

Para el transporte también se cuenta con el servicio público, las camionetas de la Empresa “TRANSPORTES MILAGRITOS”, que cubren la ruta Trujillo a Pataz.

3.6.4.8. Tiempo de ejecución. El proyecto se ejecutará en un plazo aproximadamente en 10 meses (300 días).

3.6.5. Fase de programación del eia

Durante la etapa de construcción se producirán la mayoría de impactos ambientales. Las actividades que causarán los impactos durante esta etapa son: el movimiento de tierras, la construcción de una planta de tratamiento de agua potable y la planta de tratamiento de aguas residuales, excavaciones para colocar la red de emisores y colectores, funcionamiento de instalaciones provisionales (áreas de depósito de material excedente, caseta de equipos), entre otros.

A continuación se describen las principales actividades a desarrollar durante las diferentes fases del proyecto:

a) Fase preliminar

- Movimiento de maquinarias
- Implementación de la caseta de equipos y materiales
- Limpieza

b) Fase de construcción o implementación

- Movimiento de tierras
- Extracción de material de cantera
- Transporte de material

- Construcción del sistema de agua potable
 - Construcción de la Captación Tipo Barraje - Saladín
 - Línea de conducción
 - Construcción de un reservorio apoyado de 40.0 m³
 - Redes de distribución

- Construcción del sistema de alcantarillado.
 - Construcción de buzones.
 - Instalación de la red colectora.
 - Instalación de las conexiones domiciliarias.
 - Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- Construcción de las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)

c) Fase de operación o funcionamiento

- Funcionamiento del sistema de agua potable.
- Funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario.
- Funcionamiento de la Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)

3.6.6. Uso del suelo en la ejecución del proyecto

El proyecto no implicará un cambio en el uso actual del suelo porque la mayor parte de la infraestructura a instalar es subterránea. La interrupción de algunas actividades cotidianas en las poblaciones es temporal y no excederán los 300 días de duración de la obra.

Las actividades que pueden obstaculizar el desplazamiento de la gente y animales son las excavaciones de zanjas para colocar las tuberías de los sistemas de agua potable y alcantarillado. Sin embargo estas operaciones son temporales y se recomendará que el tiempo de duración de zanjas abiertas no exceda las 24 horas y estén debidamente señalizadas.

3.6.6.1. Uso de canteras

En cuanto a los agregados, estos deben transportarse desde la cantera de uno de los ríos más cercanos de la zona. El costo

incluye la extracción, selección, carguío y transporte hasta pié de obra.

3.6.6.2. Área de depósito de material de desechos

Para la eliminación del material excedente se ha considerado un área denominada como “Área de depósito de material excedente”, donde se depositarán residuos de material de excavación que sea de mala calidad y que no permita su reutilización en el llenado de zanjas, y el excedente debido al efecto de “esponjamiento”; en conjunto se está considerando un 20% del total de material excavado.

Para la disposición de los residuos domésticos y desperdicios durante la construcción (restos de concreto, saldo de agregado, envases plastificados, restos de tubería PVC, acero, alambre, clavos, madera, bolsas de cemento, etc.), se ha considerado la implementación de una trinchera de (1.00 x 1.00 x 2.00) m de profundidad.

3.6.7. Instalaciones para la ejecución del la obra

3.6.7.1. Instalaciones provisionales

a) Caseta de Equipos y Materiales

Se ha considerado utilizar un área aproximada de 100 m² técnicamente apropiada, con la cual la población y autoridades del anexo estén de acuerdo, durante el período de construcción del proyecto.

La caseta deberá contar con áreas de almacén y oficina. Estará provista de todo lo necesario para almacenar y brindar las facilidades para la mejor utilización de los materiales y equipos a utilizarse.

b) Lugar donde se alojará el personal de obra

Se alquilará una casa en el anexo de Maraybamba, para albergar durante el período del proyecto a los trabajadores e Ingeniero Civil que

no vivan en la misma localidad. Este local deberá contar con lo indispensable para el alojamiento del personal requerido.

3.6.7.2. Estructuras proyectadas

El presente Proyecto de contempla la construcción de las siguientes estructuras:

a) SISTEMA DE AGUA POTABLE:

- Construcción de la Captación Aliso y Locro.
- Línea de conducción
- Construcción de un reservorio de 15 m³
- Línea de Aducción
- Redes de distribución

b) SISTEMA DE ALCANTARILLADO:

- Construcción de buzones.
- Instalación de la red colectora.
- Instalación de las conexiones domiciliarias.
- Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Conexión Domiciliarias y Cajas de Registro

c) UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS)

3.6.8. Uso de los recursos para la ejecución del proyecto

3.6.8.1. Recurso hídrico

a) Fuente de Agua.

Se ha considerado utilizar para sistema de agua potable y saneamiento, las aguas provenientes del manantial denominado Aliso y Locro.

b) Análisis de Dotación.

La dotación del consumo de agua, como mínimo de 80 lt/hab/día, por tratarse de una zona de la parte sierra Liberteña.

3.6.8.2. Recursos humanos

- Recursos Humanos (Etapa de Construcción)

- Personal Profesional y Técnico
- Un Ingeniero Civil
- Jornales remunerados en régimen de Construcción Civil

3.6.8.3. Materiales para la construcción

Los materiales de construcción se pueden adquirir en los mercados más cercanos los cuales están ubicados en la Capital Trujillo.

3.6.8.4. Residuos

a) Residuos Sólidos

Los desechos (residuos domésticos y residuos de construcción) producidos a lo largo de las operaciones, serán destinados a las trincheras.

Así mismo el material excedente producido por la actividad de movimientos de tierra (20% aproximadamente del metrado de corte) serán destinados en lugares adecuados para su acondicionamiento llamados áreas de depósito de material excedente.

b) Residuos Líquidos

Después del uso del agua potable se generarán aguas residuales las cuales deberán ser recogidas y dirigidas hacia una planta de tratamiento como se indicará en el presente Proyecto y su respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

c) Partículas y Gases

Durante la Fase de Construcción del Proyecto, la generación de partículas será pequeña debido a la existencia de vegetación sobre el suelo a excavar. Además estas partículas debido al clima seco y pocos vientos serán rápidamente sedimentadas al suelo.

3.6.8.5. Medidas de mitigacion

Teniendo en cuenta, que la construcción del Proyecto Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico; tiene como finalidad el desarrollo sostenible de la comunidad, mejorando la infraestructura, la calidad de vida y el desarrollo económico, sin deterioro el medio ambiente.

El Ingeniero Proyectista debe diseñar teniendo en cuenta el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, produciendo una mínima generación de contaminación y respondiendo a las necesidades del desarrollo social, económico dentro del área de influencia del Proyecto.

En el Diseño de este Proyecto y ejecución, se tendrá en cuenta las medidas de mitigación de acuerdo a la Normatividad Vigente; así mismo el criterio del proyectista y evaluador del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), que será planteadas más adelante con el fin de lograr que la construcción y funcionamiento de la obra se saneamiento proyectada se realice en armonía y conservando el medio ambiente del anexo Marybamba.

3.6.9. Procedimiento y metodología para elaborar el eia

3.6.9.1. Metodología

La secuencia metodológica del EIA fue estructurada en tres etapas:

a) Etapa preliminar de gabinete

Constituye la primera etapa del Estudio de Impacto Ambiental y comprendió las actividades de recopilación y análisis preliminar de información temática (cartográfica y alfanumérica) sobre el tema y área de estudio, así como la preparación de la etapa de campo que permitirá la obtención de información complementaria que ayude a la evaluación ambiental del proyecto. También se

preparó el mapa base preliminar del Área de Influencia del proyecto. (Ver plano de Áreas de Influencia).

b) Etapa de campo

Constituye la segunda etapa del EIA y consistió en la inspección in-situ del área del proyecto, así como en la recopilación de información complementaria sobre los diversos tópicos que comprende el EIA: aspectos sociales, económicos, físicos y biológicos del área de influencia del proyecto.

c) Etapa Final de Gabinete

En esta tercera y última etapa del EIA, se realizó el procesamiento de la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió realizar el análisis ambiental correspondiente. Este proceso finalmente dio como resultado el presente informe, el cual forma parte del Proyecto de Investigación de la obra de saneamiento básico del anexo Maraybamba.

3.6.10. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales

Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales del Proyecto; consiste en realizar un análisis teniendo en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos y proceder a su evaluación y descripción final correspondiente.

3.6.10.1. Metodología para identificar impactos

El procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto en referencia fue planificado de la siguiente manera:

- Análisis del Proyecto.
- Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- Evaluación de los principales impactos ambientales potenciales.

3.6.10.2. Método de análisis

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha utilizado el método matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Consiste en colocar en las filas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y sobre sus columnas se coloca el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices, lo cual depende del criterio de la entidad o de los profesionales encargados de dicha tarea.

En el presente caso, para facilitar la comprensión del análisis se ha confeccionado dos matrices: una primera matriz denominada Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales, que permite identificar los impactos ambientales potenciales mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente, y otra matriz denominada Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales, donde se evalúan los impactos identificados en la matriz anterior.

En ambas en lo posible es importante la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales, pues el análisis multicriterio permite que la valoración de los impactos sea lo menos subjetiva posible, lo que a su vez permitirá un mayor acercamiento a lo que realmente pueda suceder en la interacción proyecto-ambiente y viceversa; facilitando así la selección y dimensionamiento de las medidas ambientales que sea necesario aplicar para garantizar que dicha interacción sea lo más armónica posible.

3.6.10.3. Criterios para la evaluación de impactos ambientales potenciales

Los impactos ambientales potenciales han sido evaluados considerando su condición de adversos y favorables, así como su magnitud, extensión y duración del impacto, según se describe a continuación:

a) **Calificación por naturaleza favorable o adversa**

Se determinó inicialmente la condición favorable o adversa de cada uno de los impactos; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es favorable si mejora la calidad de un componente del medio ambiente. Es adverso si en cambio reduce la calidad del componente. En la tabla de interacción se consignó esta calificación empleando un signo positivo o negativo según el caso.

b) Calificación por magnitud. Esta característica está referida al grado de incidencia o afectación de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: (B) pequeña magnitud, (M) moderada magnitud y (A) alta magnitud.

c) Calificación por duración. Es el tiempo que se presume afectará un impacto. El impacto puede ser de corta duración si es de pocos días a semanas (B), moderada si es de meses (M) y permanente si dura de uno a más años (A). Asimismo, la duración puede calificarse como estacional, si está determinada por factores climáticos.

d) Calificación por extensión o área de influencia. Es una evaluación de la influencia espacial del impacto. Está relacionado con la superficie afectada; pudiendo ser puntual, por ejemplo, si se restringe a áreas muy pequeñas aledañas al tendido de las redes (B); local si su área de influencia se extiende hacia áreas mayores (M) y regional si se extiende

a toda el área del proyecto, incluyendo zonas de canteras y campamentos; pudiendo incluir poblados vecinos a las obras (A).

CRITERIOS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			
Criterios de Evaluación	de	Nivel de Incidencia Potencial	Valor de Ponderación
Tipo de Impacto (t)		Positivo	+
		Negativo	-
Magnitud (m)		Baja	B
		Moderada	M
		Alta	A
Extensión (e)		Puntual	B
		Local	M
		Zonal	A
Duración (d)		Corta	B
		Moderada	M
		Permanente	A

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

3.6.10.4. Identificación de impactos ambientales potenciales

a) Selección de componentes interactuantes

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto de saneamiento, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción. En la selección de actividades se optó por aquellas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental.

▪ Actividades del proyecto con potencial de causar impacto

A continuación se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia.

Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

SISTEMA DE AGUA POTABLE	
Etapas	Actividades
Etapa de Construcción	Movimiento de maquinarias Implementación de la caseta de equipos y materiales Limpieza de Terreno
	Construcción del sistema de agua potable: Instalación de 01 líneas de conducción Instalación de 02 líneas de aducción Instalación de redes de distribución Instalación de conexiones domiciliarias
	Construcción de Estructuras de agua potable: Construcción de un reservorio de 40 m3 Construcción de 0 captaciones Saladín
Etapa de Funcionamiento	Funcionamiento del sistema de Agua Potable

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL	
Etapas	Actividades
Etapa de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Movimiento de maquinarias ▪ Implementación de la caseta de equipos y materiales ▪ Limpieza
	Construcción del sistema de alcantarillado <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción de buzones ▪ Instalación de la red colectora ▪ Instalación de las conexiones domiciliarias
	Construcción de 01 planta de tratamiento de aguas residuales.
	Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)
Etapa de Funcionamiento	Funcionamiento del sistema Saneamiento Básico

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

b) Componentes del ambiente potencialmente afectables

COMPONENTES DEL AMBIENTE POTENCIALMENTE AFECTABLES	
Sub-sistema Ambiental	Componentes ambientales
Medio Físico	Agua
	Aire
	Suelo
	Paisaje
Medio Biológico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico y Cultural	Salud Pública
	Salud y seguridad
	Empleo
	Economía

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

3.6.10.5. Identificación de impactos ambientales

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes, se da inicio a la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto de saneamiento, para cuyo efecto se hace uso de la matriz de interacción.

3.6.10.6. Evaluación de impactos ambientales potenciales

Una vez identificados los impactos en la fase anterior, se procede a su evaluación respectiva haciendo una descripción de cada uno de los impactos ambientales.

3.6.10.7. Descripción de impactos ambientales potenciales

3.6.10.7.1. Durante la fase de construcción

a) Impactos Positivos

▪ Empleo.

Generación de empleo. Considerando que se dará preferencia a la mano de obra local, la construcción de las obras de agua potable y saneamiento proyectadas, implicarán un incremento en la demanda de mano del anexo Maraybamba.

La generación de empleo permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición a su vez se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, entre otros.

En términos generales, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, pues el número de trabajadores requerido será pequeño, siendo de duración variable entre temporal y moderada, según las actividades del proyecto, y de extensión local.

- **Economía**

Dinamización de la economía local. La demanda de materiales y alquiler de equipos de tiendas comerciales de la zona, necesarios para la construcción de la obra proyectada, permitirá dinamizar la economía local.

Este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de duración variable entre moderada y temporal y de influencia local.

b) Impactos Negativos

- **En el aire**

Habrà una alteración de la calidad del aire. Se estima que los efectos en la calidad del aire podrían manifestarse por la emisión de material particulado y ruido, principalmente por los movimientos de tierra durante la apertura y tapado de zanjas para la instalación de la línea de conducción y redes de alcantarillado.

Sistema de agua potable

- Construcción de 01 captaciones Aliso y Locro
- Instalación de 01 líneas de conducción.
- Construcción de 01 reservorio de 40 m³
- Instalación de 02 líneas de Aducción
- Instalación de Red Distribución y las Conexiones Domiciliarias.

Sistema de alcantarillado

- Construcción de buzones.
- Instalación de la red colectora.
- Instalación de las conexiones domiciliarias.
- Construcción de 01 planta de tratamiento de aguas residuales.

Unidades básicas de saneamiento (UBS)

- Construcción de 89 Unidades Básicas de Saneamiento.

Considerando la pequeña dimensión de las obras y que las emisiones se producirán en espacios abiertos, se estima que no causarán mayor perturbación ambiental; habiéndose calificado como de baja magnitud, moderada duración y de extensión puntual; sin embargo, este impacto podría ser mayor durante las actividades para la instalación de la red de distribución (en el ámbito urbano de esta localidad), donde se tiene a la población como elemento vulnerable.

En ambos casos, los impactos presentan alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación, que reducirían sustancialmente sus efectos.

▪ En el agua.

Riesgo de afectación de la calidad del agua.

El impacto en este componente ambiental está referido al riesgo de alteración de la calidad del agua de la fuente, en caso de ocurrir vertimientos accidentales o deliberados de residuos (residuos de concreto, cemento, etc.).

De producirse dichos derrames, sus efectos se manifestarían aguas debajo de la captación; sin embargo, por la pequeña dimensión de las obras proyectadas, se estima que los efectos serían de pequeña magnitud, solo temporales y con alta posibilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

- **En el suelo**

Riesgo de afectación de la calidad del suelo.

La calidad del suelo podría verse afectada por la posible disposición inadecuada de desechos como: restos de concreto, saldo de agregado, envases plásticos, restos de tubería PVC, acero, alambre, clavos, bolsas vacías de cemento, etc., que se generen durante el proceso constructivo del sistema de agua potable e instalación del sistema de saneamiento básico del anexo Maraybamba.

Sin embargo, por la pequeña dimensión de las obras, de producirse dichos derrames, se estima que sus efectos serán solo puntuales y de baja magnitud, pues no implicarán volúmenes considerables de vertido; además, este impacto tiene alta posibilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

- **En el paisaje**

Afectación de la calidad del paisaje. La calidad del paisaje del lugar, durante la etapa de construcción de las obras podría verse afectada por el desarrollo de las operaciones constructivas en su conjunto, principalmente durante la instalación de redes de alcantarillado.

Sin embargo, se considera que dicha afectación será mínima, pues se trata de obras pequeñas; además, el paisaje presenta una influencia antrópica (explotaciones agrícolas y pecuarias), que facilitará la integración de los nuevos componentes del sistema al paisaje del lugar. Por ello, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de duración variable entre temporal y moderada, de extensión puntual, y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación.

- **En la flora**

Afectación de la cobertura vegetal. Se estima que, principalmente durante las operaciones de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, se produzca una ligera reducción de la cobertura vegetal

compuesta básicamente y gramíneas que conforman el tapiz vegetal del área de influencia directa del proyecto.

La reducción de la cubierta vegetal será pequeña, pues el área física que ocupará las obras también será pequeña, y estará referida al desbroce en estas áreas para facilitar las operaciones constructivas. Por tales consideraciones, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, aunque de duración variable entre temporal y moderada.

▪ **En la fauna**

Perturbación de la fauna. Considerando que el entorno del área del proyecto se encuentra intervenida por actividades antrópicas (explotaciones agrícolas y pecuarias), se estima que el incremento de la presencia humana y de maquinarias durante el proceso constructivo de las obras no causará mayor perturbación en la fauna que pueda dar lugar a eventos migratorios de consideración.

▪ **En la salud y seguridad**

Riesgo de afecciones respiratorias y de accidentes.

Este impacto está referido a la posibilidad de afectación de la salud del personal de obra, principalmente por las emisiones de material particulado durante los movimientos de tierra (apertura y llenado de zanjas) para la construcción e instalación de los componentes del sistema. Esta afectación podría alcanzar también a la población del anexo Maraybamba, durante los movimientos de tierra para la instalación de la red alcantarillado.

Durante el desarrollo del proceso constructivo de la obra proyectada, también existe el riesgo de ocurrencia de accidentes, tanto del personal de obra como de la población de Patatz; ésta última, principalmente durante la apertura de zanjas para la instalación de la red de alcantarillado.

De modo general, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia puntual y de duración variable entre temporal y moderada; presentando alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y prevención.

3.6.10.7.2. Durante la fase de funcionamiento

a) Impactos Positivos

- **Salud pública.**

Mejora de la salud pública.

La ampliación de las conexiones domiciliarias del servicio de abastecimiento de agua potable y la instalación del sistema de alcantarillado, con un suministro continuo de agua y en mayor cantidad y calidad, permitirá mejorar las condiciones de salubridad en la localidad de Pataz, lo cual se traducirá en beneficios para la salud e higiene de la población, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades diarreicas y gastrointestinales asociadas al consumo de agua y alimentos.

Asimismo, el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ejercerá finalmente un efecto positivo en la calidad de vida y bienestar de la población sobre todo de los niños de esta localidad.

En mérito a ello, este impacto ha sido calificado como de alta magnitud y de duración permanente.

- **Empleo**

Generación de empleo

Este impacto está referido, por un lado, a los puestos de trabajo que por sí demandarán las acciones de operación y mantenimiento de los componentes del sistema, por otro, a los puestos de trabajo que indirectamente se pueden generar ante un incremento de la inversión en el poblado de Pataz, impulsado por la ampliación del servicio de abastecimiento de agua potable.

Sin embargo, considerando que la generación de empleo depende además de la incidencia de otros factores, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de influencia local, duración permanente.

b) Impactos Negativos

No se ha previsto la ocurrencia de impactos negativos durante esta etapa.

A continuación, se presentan las tablas de la Matriz de causa y efecto de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales y la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales, que pueden manifestarse durante la ejecución de la obra y en el funcionamiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural del anexo Maraybamba, distrito Pataz, Pataz – la libertad.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE AGUA POTABLE)

Matriz Causa - Efecto		COMPONENTES DEL AMBIENTE									
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía
ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE	FASE DE CONSTRUCCIÓN										
	01 Líneas de conducción				Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	2 Líneas de Aducción				Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de 01 Captaciones	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de reservorio	Alteración de la calidad del aire			Alteración del paisaje	Afectación de la vegetación natural	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de la red de distribución Y conexiones domiciliarias	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	FASE DE OPERACIÓN										

Funcionamiento del sistema						Mejora de la salud pública		Generación de empleo	Dinamización de la economía
----------------------------	--	--	--	--	--	----------------------------	--	----------------------	-----------------------------

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL)

Matriz Causa - Efecto	COMPONENTES DEL AMBIENTE										
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÒMICO				
	Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía	
SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN										
	Redes colectoras y emisor	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Instalación de conexiones domiciliarias	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de una planta de tratamiento	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción 89 Unidades Básicas de Saneamiento	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
FASE DE OPERACIÓN											

Funcionamiento del sistema							Mejora de la salud pública	Generación de empleo	Dinamización de la economía
----------------------------	--	--	--	--	--	--	----------------------------	----------------------	-----------------------------

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE AGUA POTABLE)

Matriz Causa - Efecto	COMPONENTES DEL AMBIENTE										
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO				
	Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía	
ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE	FASE DE CONSTRUCCIÓN										
	01 Líneas de conducción				- BBB	- BMB	- BMB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	2 Líneas de Aducción				- BBB	- BMB	- BMB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Construcción de 01 Captaciones	- BBB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Construcción de reservorio	- BMB			- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
	Construcción de la red de distribución Y conexiones domiciliarias	- MMB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
	FASE DE OPERACIÓN										
Funcionamiento del sistema							+ AAM		+ BAM	+ BAM	

INTERPRETACIÓN DE LAS CELDAS DE LA MATRIZ:

- Primera letra : Magnitud del impacto
- Segunda letra: Duración del impacto
- Tercera letra : Extensión
- Color : Significancia

Criterio	Escala	Símbolo
Magnitud	Alta	A
	Media	M
	Baja	B

Criterio	Escala	Símbolo
Duración	Permanente	A
	Moderada	M
	Temporal	B

Criterio	Escala	Símbolo
Extensión	Puntual	B
	Local	M
	Zonal	A

	Positivo	Negativo
Significancia		

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL)

Matriz Causa - Efecto		COMPONENTES DEL AMBIENTE									
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía
SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN										
	Redes colectoras y emisor	- MMB		- BBB	- BBB	- BMB	- BMB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Instalación de conexiones domiciliarias	- BBB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Construcción de una planta de tratamiento con lagunas de oxidación	- BMB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
	Construcción 89 Unidades Básicas de Saneamiento	- BMB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
	FASE DE OPERACIÓN										
Funcionamiento del sistema							+ AAM		+ BAM	+ BAM	

INTERPRETACIÓN DE LAS CELDAS DE LA MATRIZ:

- Primera letra : Magnitud del impacto
- Segunda letra: Duración del impacto
- Tercera letra : Extensión
- Color : Significancia

Criterio	Escala	Símbolo
Magnitud	Alta	A
	Media	M
	Baja	B

Criterio	Escala	Símbolo
Duración	Permanente	A
	Moderada	M
	Temporal	B

Criterio	Escala	Símbolo
Extensión	Puntual	B
	Local	M
	Zonal	A

	Positivo	Negativo
Significancia		

3.6.11. Plan de participación ciudadana

La participación ciudadana busca consultar las opiniones de la ciudadanía, respecto al proyecto y sus repercusiones económicas, sociales y ambientales.

a) Objetivos

- Identificación de actores sociales (ciudadanos y ciudadanas, empresarios, campesinos, autoridades locales, representantes de gremios, etc.), que puedan verse afectados o interesados por el proyecto.
- Propiciar la comunicación integral entre los responsables de la política, planes y proyectos y quienes se vean directamente afectados, a través de los Programas de Educación Ambiental y Supervisión Control y Vigilancia.
- Se pueden prevenir o minimizar ciertos conflictos de interés y los eventuales retrasos al proyecto que estos conllevarían.

b) Mecanismos para la participación pública en el EIA. En general, el responsable del EIA debe garantizar lo siguiente:

- **Una convocatoria acertada:** Esta será amplia y utilizará los medios de difusión más comunes en la zona.
- **Una organización eficaz:** Debe disponerse de todos los medios (lugar, local, equipamiento, logística) para garantizar un proceso ágil y productivo.
- **Una comunicación clara y transparente:** El lenguaje, los mensajes y los instrumentos comunicativos que se utilicen deben adecuarse a la capacidad y cultura de quienes se hayan convocado.
- **Una agenda estructurada y una metodología apropiada:** Es importante elaborar una agenda bien estructurada para la reunión, taller o foro.

c) Los beneficios de la participación. Integra los objetivos económicos, sociales y ambientales, así mismo ayuda a prevenir malas decisiones o decisiones puramente políticas; también constituye un mecanismo para incrementar la conciencia pública sobre el delicado equilibrio entre las transacciones económicas y ambientales.

3.6.12. Plan de manejo ambiental

Sobre la base de los resultados del análisis de impactos ambientales se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto de medidas estructuradas en programas, orientados a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales asociados a la ejecución del Proyecto de Agua Potable y Saneamiento Básico.

3.6.12.1. Programa de monitoreo.

Es un sistema continuo de observación de mediciones y evaluaciones para propósitos definidos que tienen por objeto seguir la evolución del conjunto de impacto ambiental sobre todo en lo referente a la interrelación de los factores ambientales.

a) Objetivos

- Medir los parámetros que definen la calidad del agua para abastecimiento poblacional.
- Obtener información que, de ser el caso, permita tomar las acciones correspondientes para garantizar un suministro de agua de buena calidad.

b) Parámetros a ser monitoreados

Los parámetros que deberán ser monitoreados para determinar la calidad del agua de abastecimiento poblacional, serán los mismos que se han considerado en el análisis de la fuente (que sirve como línea base) y, adicionalmente, los coniformes totales y fecales, según se listan a continuación:

- Turbidez (U.N.T.)
- Color (U.C.)
- Olor
- Sabor
- Cloro residual
- Conductividad (micromhos/cm)
- Sólidos Totales Disueltos
- pH
- Dureza Total (mg/l)
- Cloruros (mg/l)
- Sulfatos (mg/l)
- Coniformes Totales (NMP/100 ml)

- Coniformes fecales (NMP/100 ml)

c) Puntos de monitoreo

Para el monitoreo de calidad de agua de abastecimiento se considera un punto en la salida del reservorio y un punto a la salida de un caño (muestreo selectivo).

d) Frecuencia de monitoreo

Se propone que el monitoreo de la calidad del agua se realice en forma mensual; pudiendo ser luego trimestral, si la calidad de las primeras muestras evidencias que el agua es de buena calidad.

e) Niveles máximos permisibles

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) a ser considerados para determinar la calidad del agua para consumo humano son los establecidos por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), mediante Oficio Circular N° 677-2000-SUNASS-INF., según se muestra en el cuadro siguiente:

PARÁMETROS	LMP
	(Oficio Circular N° 677-2000-SUNASS-INF.)
Turbidez (U.N.T.)	5
Color (U.C.)	20
Olor	
Sabor	
Conductividad (micromhos/cm)	1,500
pH	6,50 – 8,50
Dureza Total (mg/l)	500
Cloruros (mg/l)	250
Sulfatos (mg/l)	250
Coniformes Totales (NMP/100 ml)*	8,8
Coniformes Fecales (NMP/100 ml)*	0

(*) Límites establecidos para la Clase I, Aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección, de la Ley General de Aguas. D.L. N° 17752, incluyendo las modificaciones de los Artículos 81 y 82 del Reglamento de los Títulos I, II y II, según el D.S. N° 007-83-SA.

Nota: Se debe verificar el cloro residual a la salida del caño debe estar entre 0.30 a 0.60 mg/l, con el fin de asegurar que el agua apta para ser consumida por la población.

3.6.13. Conclusiones y recomendaciones

- Los impactos ambientales potenciales de mayor relevancia son positivos y se producirán principalmente en la etapa de funcionamiento de la obra proyectada, pues permitirá mejorar el servicio, incrementando la cantidad y continuidad del agua suministrada; mejorando así la calidad de vida de la población.
- La construcción del nuevo servicio de abastecimiento de agua potable y Alcantarillado, con un suministro continuo de agua y en mayor cantidad y el tratamiento de las aguas servidas, permitirá mejorar las condiciones de salubridad del anexo Maraybamba, lo cual se traducirá en beneficios para la salud e higiene de la población, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades diarreicas y parasitarias asociadas al consumo de agua y alimentos.
- Los impactos potenciales negativos se producirían principalmente durante la etapa de construcción de la obra proyectada; siendo de particular importancia aquellos asociados a los movimientos de tierra para la instalación de las redes colectoras, emisor y planta de tratamiento de aguas servidas, siendo los componentes suelo, vegetación, aire y salud y seguridad los más afectados.
- Estos impactos, no obstante ser en su mayoría de moderada y baja significancia ambiental, todos ellos presentan posibilidad de aplicación de medidas de prevención, y mitigación que permitirán reducirlos sustancialmente; condición que hace viable la ejecución de la obra de saneamiento proyectada.
- Las recomendaciones necesarias para permitir que la construcción de la obra proyectada se realice en armonía con la conservación del ambiente, se proponen en el Plan de Manejo Ambiental, el cual forma parte del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Llevar un adecuado control de la operación y mantenimiento del sistema de agua potable, así como el monitoreo permanente de la calidad del agua de consumo humano

3.7. Costos y presupuesto

3.7.1. Planilla de metrados del proyecto

<u>PLANILLA DE METRADOS - CAPTACIONES</u>	
PROYECTO	-
:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD"

PARTIDA	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	CANTIDAD =			4.00	UND
				Longitud	Altura	Anchura	Subtotal	Total
1	SISTEMA DE AGUA POTABLE							
1.01	CAPTACION DE AGUA							
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40M	glb						1
01.01.01.02	TRANPORTE DE MAQ/ EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Und						1
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.02.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m ²						12.64
	Area de Influencia		1.00				3.16	
01.01.02.02	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²						12.64
	Area de Influencia		1.00				3.16	

01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01.03.01	EXCAV. ZANJAS PARA CAPTACION	m ³						15.17
	Altura de Excavación = 1.20 m		1.00	3.16	1.20		3.79	
01.01.03.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m ²						12.64
	Area de Influencia		1.00				3.16	
01.01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	m ³			factor			18.96
			1.00		1.25		4.74	
01.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
01.01.04.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM	m ²						1.76
			1.00	1.05		1.00	1.05	
			1.00	0.70		0.60	0.42	
01.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
01.01.05.01	CONCRETO F'C = 175 KG*CM2-PLACAS	m ³						4.94
	Placa Trapezoidal		2.00	2.00	1.00	0.15	0.60	
	Placa Caja 1		2.00	1.00	0.80	0.15	0.24	
			2.00	0.70	0.80	0.15	0.17	
	Placa Caja 2		2.00	0.60	0.50	0.10	0.06	
			1.00	0.50	0.50	0.10	0.03	
	losa de fondo		1.00	1.42		0.10	0.14	

01.01.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS	m ²						58.56
	Placa Trapezoidal		4.00	2.00	1.00		8.00	
	Placa Caja 1		4.00	1.00	0.80		3.20	
			4.00	0.70	0.80		2.24	
	Placa Caja 2		4.00	0.60	0.50		1.20	
			2.00	0.50	0.50		0.50	
01.01.05.03	ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA PLACAS	kg					19.29	77.17
01.01.06	VARIOS							
01.01.06.01	CURADO DE ESTRUCTURAAS	m ²						60.56
	Placa Trapezoidal		4.00	2.00	1.00		8.00	
	Placa Caja 1		4.00	1.00	0.80		3.20	
			4.00	0.70	0.80		2.24	
	Placa Caja 2		4.00	0.60	0.50		1.20	
			2.00	0.50	0.50		0.50	
01.01.06.02	TARRAJEO INTERIOR EN PLACAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	m ²						60.56
	Placa Trapezoidal		4.00	2.00	1.00		8.00	
	Placa Caja 1		4.00	1.00	0.80		3.20	
			4.00	0.70	0.80		2.24	
	Placa Caja 2		4.00	0.60	0.50		1.20	
			2.00	0.50	0.50		0.50	
01.01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA (2UND)	und	1.00	1.00			2.00	8.00

01.01.06.04	SUMINISTRO E INSTLACION DE EQUIPO SANITARIO	und	1.00	1.00			2.00	8.00
01.01.06.05	MATERIAL GRANULAR PARA FILTRACIONES	m3	1.00	2.25			2.25	9.00

01.02	CAMARA ROMPE PRESION				CANTIDAD=		6.00	UND	
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	M2						15.30	
		M2	1.00	1.00	1.50	1.70		2.55	
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO	M2						15.30	
	Limpieza de Terreno	M2	1.00	1.00	1.50	1.70		2.55	
01.02.01.03	ACARREO DE AGREGADOS Y MATERIALES EN CARRETILLA A 500m DIS. PROM	M3						13.65	
	CRP-01, 02, 03	M3	3.00	1.00			2.55	7.65	
	CAPTACION RUIBARBO	M3	1.00	1.00			3.00	3.00	
	CAPTACION HUAGIA CHICA	M3	1.00	1.00			3.00	3.00	
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02.02.01	EXCAV. ZANJAS PARA CAMARA ROMPE PRESION	M3						18.36	
		M3	1.00	1.00	1.70	1.50	1.20	3.06	
01.02.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	M2						15.30	

		M2	1.00	1.00	1.50	1.70			2.55		
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	m3								22.95	
		m3	1.00	1.00					22.95		
01.02.03	CONCRETO SIMPLE										
01.02.03.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM	M2								15.30	
	Solado y/o Sub-Base	M2	1.00	1.00	1.70	1.50			2.55		
01.02.04	CONCRETO ARMADO										
01.02.04.01	CONCRETO F'C 175KG/CM2 P/ PLACAS	M3								8.15	
		M3	1.00	2.00	1.50	0.15	1.30		0.59		
		M3	1.00	2.00	1.00	0.15	1.30		0.39		
		M3	1.00	1.00	1.70	0.15	1.50		0.38		
01.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ PLACAS	M2								78.00	
		M2	2.00	2.00	1.50		1.30		7.80		
		M2	2.00	2.00	1.00		1.30		5.20		
01.02.04.03	ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA PLACAS	KG	VER HOJA DE CALCULO=							465.23	
01.02.05	VARIOS										
01.02.05.01	CURADO DE ESTRUCTURAS	M2								78.00	
		M2	2.00	2.00	1.50		1.30		7.80		
		M2	2.00	2.00	1.00		1.30		5.20		

01.02.05.02	TARRAJEO INTERIOR EN PLACAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	M2								46.56
		M2	2.00	1.00	1.00		1.30		2.60	
		M2	2.00	1.00	1.20		1.30		3.12	
		M2	1.00	1.00	1.00	1.20			1.20	
		M2	2.00	1.00	1.50		0.15		0.45	
		M2	2.00	1.00	1.30		0.15		0.39	
01.02.05.03	TARRAJEO EXTERIOR EN PLACAS C:A 1:5 e=1.5 cm	M2								43.68
		M2	2.00	1.00	1.50		1.30		3.90	
		M2	2.00	1.00	1.30		1.30		3.38	
01.02.05.04	MARCO Y TAPA C/MECAN.DE SEGUR.S/DISEÑO 1.30Mm x 1.10m	UND								6.00
	Marco y Tapa	UND	1.00	1.00	-	-	-	-	1.00	

01.03	LINEA DE CONDUCCION									
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES									
01.03.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA									1999.22
	captacion loco falso - resevorio 1	ml	1.00	1.00	359.88				359.88	
	captacion aliso - CRP 01	ml	1.00	1.00	701.36				701.36	
	CRP 01 - CRP 02	ml	1.00	1.00	669.88				669.88	
	CRP 02 -CRP 03	ml	1.00	1.00	200.33				200.33	
	CRP 03 - reservorio 2	ml	1.00	1.00	67.77				67.77	
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									

01.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL ANCHO=0.60 P= 1.20m	ml								1,999.22
	captacion loco falso - resevorio 1	ml	1.00	1.00	359.88				359.88	
	captacion aliso - CRP 01	ml	1.00	1.00	701.36				701.36	
	CRP 01 - CRP 02	ml	1.00	1.00	669.88				669.88	
	CRP 02 -CRP 03	ml	1.00	1.00	200.33				200.33	
	CRP 03 - reservorio 2	ml	1.00	1.00	67.77				67.77	
01.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL A=0.60m	ml								1,999.22
			1.00	1.00	1999.22				1,999.22	
01.03.02.03	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml								1,999.22
-			1.00	1.00	1999.22				1,999.22	
-										
01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA D. MAX. 100 m	m3	ESP	1.20		ESP	1.25			76.68
	EXCAVACION	m3	1.00	1.00	1999.22	1.20	0.6			1,799.30
	RELLENOS	m3	1.00	1.00	1999.22	1.20	0.6	0.002		1,722.62
01.03.03	TUBERIAS									
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 40mm NTP 399.002	ml								1,999.22
	captaciones		1.00	1.00	1999.22				1,999.22	
01.03.04	ACCESORIOS									
01.03.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 40MM/45°	und	1.00	25.00					25.00	25.00
01.03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 40MM/90°	und	1.00	6.00					6.00	6.00

01.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 40MM/22.5°	und	1.00	4.00					4.00	4.00
01.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 40MM/11.25°	und	1.00	11.00					11.00	11.00
01.03.05	PRUEBA HIDRAULICA									
01.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 50mm NTP 399.002	ml	1.00	1.00	1,999.22				1,999.22	1,999.22
1.04	PASE AEREO									
01.04.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA									122.35
	PASE AEREO 1 L= 29.60m	ml	1.00	1.00	29.60				29.60	
	PASE AEREO 2 L= 56.30m	ml	1.00	1.00	56.30				56.30	
	PASE AEREO 3 L= 36.45m	ml	1.00	1.00	36.45				36.45	
01.04.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL									44.56
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.50	1.50	2.10		9.45	
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.70	1.70	2.10		12.14	
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.50	2.00	2.10		12.60	
	DADO	m3	3.00	2.00	1.20	1.20	1.20		10.37	
01.04.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO									15.79
		m3	1.00	2.00	1.50	1.50	1.00		4.50	
		m3	1.00	2.00	1.70	1.70	1.00		5.78	
		m3	1.00	2.00	1.50	2.00	1.00		6.00	
		m3	-3.00	2.00	0.30	0.25	1.10		-0.50	
01.04.04	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=5 CM	m2								16.28
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.50	1.50			4.50	
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.70	1.70			5.78	

	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.50	2.00			6.00	
01.04.05	CONCRETO 175 KG/CM2 PARA ESTRUCTURAS									30.77
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.50	1.50	1.10		4.50	
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	1.70	1.70	1.10		5.78	
	ZAPATA	m3	1.00	2.00	2.00	2.00	1.10		8.00	
	COLUMNAS	m3	1.00	2.00	0.30	0.25	4.00		0.60	
	COLUMNAS	m3	1.00	2.00	0.30	0.25	4.50		0.68	
	COLUMNAS	m3	1.00	2.00	0.30	0.25	4.50		0.68	
	DADOS	m3	3.00	2.00	1.20	1.20	1.20		10.37	
		m3	3.00	2.00	0.20			0.14	0.17	
01.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS									30.33
	COLUMNAS	m3	1.00	2.00	1.10		4.00		8.80	
	COLUMNAS	m3	1.00	2.00	1.10		4.50		9.90	
	COLUMNAS	m3	1.00	2.00	1.10		4.50		9.90	
	DADOS	m2	3.00	4.00				0.14	1.73	
01.04.07	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ ESTRUCTURAS	kg	1.00	1.00					243.99	243.99
01.04.08	SUMINISTRO Y COLOCACION CABLE DE PASE AEREO 3/8"									163.65
	PASE AEREO 1 L= 29.60m	ml	1.00	1.00	40.30				40.30	
	PASE AEREO 2 L= 56.30m	ml	1.00	1.00	74.70				74.70	
	PASE AEREO 3 L= 36.45m	ml	1.00	1.00	48.65				48.65	
01.04.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PENDOLAS 1/4"									58.00
	PASE AEREO 1 L= 29.60m	und	1.00	14.00					14.00	
	PASE AEREO 2 L= 56.30m	und	1.00	27.00					27.00	
	PASE AEREO 3 L= 36.45m	und	1.00	17.00					17.00	

01.04.10	ACCESORIOS (RIELES, TEMPLADORES, APOYOS, ETC)	glb	3.00	1.00						3.00
01.04.11	TUBERIA DE FIERRO DUCTIL H°D° Ø 1.5"									122.35
	PASE AEREO 1 L= 29.60m	ml	1.00	1.00	29.60				29.60	
	PASE AEREO 2 L= 56.30m	ml	1.00	1.00	56.30				56.30	
	PASE AEREO 3 L= 36.45m	ml	1.00	1.00	36.45				36.45	

01.05.05.05.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CUPULA	M3								2.90
	Cupula de Reservoirio	M3	1.00	1.00	6.30			0.46	2.90	
01.05.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CUPULA	M2								11.46
	Cupula de Reservoirio	M2	1.00	1.00	Area por Formula=			11.46	11.46	
01.05.05.05.03	ACERO ESTRUCTURAL P/CUPULA f'y=4,200KG/CM2	KG								140.75
01.05.05.06	ARTESA DE REBOSE (RESERVORIO)									
01.05.05.06.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/ARTESA DE REBOSE	M3								0.13
	Artesa de Rebose	M3	1.00	1.00	0.90	0.10	0.45	0.04	0.04	
		M3	2.00	1.00	0.40	0.10	0.45	0.02	0.04	
		M3	1.00	1.00	0.97	0.52	0.10	0.05	0.05	
01.05.05.06.02	ENCOFRADO Y DESEN.P/ ARTESA DE REBOSE	M2								2.40
	Artesa de Rebose	M2	1.00	1.00	1.90		0.45		0.86	
		M2	1.00	2.00	1.50		0.35		1.05	
		M2	1.00	1.00				0.49	0.49	
01.05.05.06.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ARTESA DE REBOSE	KG								
	Acero Fy=4200Kg/cm²	KG								12.29

01.05.05.07	CASETA DE VALVULAS f'c= 175 kg/cm2									
01.05.05.07.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CASETA DE VALVULAS	M3								3.76
		M3	2.00	1.00	2.00			0.26	1.04	
		M3	1.00	1.00	2.00			0.37	0.37	
		M3	1.00	1.00	1.70			0.15	0.15	
		M3	1.00	1.00	2.00			0.06	0.06	
		M3	2.00	1.00		1.70		0.33	1.12	
			2.00	1.00		1.70		0.30	1.02	
01.05.05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CASETA DE VALVULAS	M2								17.52
	caseta de vallvulas	M2	2.00	1.00		-		4.63	9.26	
		M2	2.00	1.00	1.70	-	1.70	2.89	5.78	
		M2	2.00	1.00	1.70		0.73	1.24	2.48	
01.05.05.07.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ CAJA DE VALVULAS	KG								60.00
01.05.05.08	CAJA DE REBOSE									
01.05.05.08.01	CONCRETO F'C 175 KG/CM2 EN CAJA DE REBOSE	M3								1.32
	Caja de Rebose	M3	2.00	1.00	0.90	0.15	1.60	0.22	0.43	
		M3	1.00	1.00	0.90	0.15	1.30	0.18	0.18	
		M3	2.00	1.00	1.20	0.15	1.60	0.29	0.58	
		M3	1.00	1.00	1.35	0.60	0.15	0.12	0.12	
	<i>Tapa de Concreto</i>	M3	1.00	1.00	0.60	0.60	0.06	0.02	0.02	
01.05.05.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE REBOSE	M2								15.90
	Caja de Rebose	M2	2.00	1.00	-	0.90	1.60	1.44	2.88	
		M2	2.00	1.00	-	0.60	1.50	0.90	1.80	
		M2	2.00	1.00	-	0.60	1.30	0.78	1.56	
		M2	1.00	1.00	0.60	0.15	-	0.09	0.09	
		M2	2.00	1.00	1.20	-	1.50	1.80	3.60	
		M2	2.00	1.00	1.60	-	1.60	2.56	5.12	
	<i>Tapa de Concreto</i>	M2	2.00	1.00	0.60	0.60	-	0.36	0.72	

		M2	1.00	1.00	2.40	-	0.06	0.13	0.13	
01.05.05.08.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/CAJA	KG								48.90
01.05.06	CURADO, IMPERM. SUPERFICIAL Y PROTECCION DE LA ESTRUCT.									
01.05.06.01	CURADO DE ESTRUCTURAS	M2								118.47
	Losa de Fondo de Reservorio	M2	1.00	1.00	10.18				10.18	
	Muro Resf. de Reservorio	M2	1.00	1.00	12.25	-	1.80		22.05	
		M2	1.00	1.00	11.31	-	1.90		21.49	
	Viga Perm. de Reservorio	M2	1.00	1.00	12.57	-	0.25		3.14	
	Cupula de Reservorio	M2	1.00	1.00	Area por Formula=			11.46	11.46	
		M2	1.00	1.00	Area por Formula=			13.85	13.85	
	Artesa de Rebose	M2	1.00	1.00	1.90		0.45		0.86	
		M2	1.00	2.00	1.50		0.35		1.05	
		M2	1.00	1.00				0.49	0.49	
		M2	1.00	1.00				0.31	0.31	
		M2	1.00	1.00	1.70	0.10		0.17	0.17	
	caseta de vallvulas	M2	2.00	1.00		-		4.63	9.26	
		M2	2.00	1.00	1.70	-	1.70	2.89	5.78	
		M2	2.00	1.00	1.70		0.73	1.24	2.48	
	Caja de Rebose	M2	2.00	1.00	-	0.90	1.60	1.44	2.88	
		M2	2.00	1.00	-	0.60	1.50	0.90	1.80	
		M2	2.00	1.00	-	0.60	1.30	0.78	1.56	
		M2	1.00	1.00	0.60	0.15	-	0.09	0.09	
		M2	2.00	1.00	1.20	-	1.50	1.80	3.60	
		M2	2.00	1.00	1.60	-	1.60	2.56	5.12	
	Tapa de Concreto	M2	2.00	1.00	0.60	0.60	-	0.36	0.72	
		M2	1.00	1.00	2.40	-	0.06	0.13	0.13	
01.05.07	REVOQUES Y ENLUCIDOS									

01.05.07.01	TARRAJEO INTERIOR EN LOSA DE FONDO C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	M2								10.18
	Losa de Fondo	M2	1.00	1.00	Area			10.18	10.18	
01.05.07.02	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	M2								21.49
	Muro Resf. de Reservorio	M2	1.00	1.00	11.31	-	1.90	21.49	21.49	
01.05.07.03	TARRAJEO IEXTERIOR. C:A 1:5 e=1.5 cm EN MUROS	M2								22.05
	Tarrajeo exterior de Reservorio	M2	1.00	1.00	12.25	-	1.80	22.05	22.05	
01.05.07.04	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm EN CUPULA	M2								11.46
	Cupula - Interior	M2	1.00	1.00	Area por Formula=			11.46	11.46	
01.05.07.05	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERM. C:A 1:5 e=1.5 cm ARTESA DE REBOSE	M2								2.88
	Cara Exterior	M2	1.00	1.00	1.90		0.45		0.86	
	Cara Interior	M2	1.00	2.00	1.50		0.35		1.05	
	Base Inferior	M2	1.00	1.00				0.49	0.49	
	Base Superior	M2	1.00	1.00				0.31	0.31	
	borde superior	M2	1.00	1.00	1.70	0.10		0.17	0.17	
01.05.07.06	TARRAJEO EXTERIOR C/MORTERO C:A 1:5 e=1.5cm CUPULA	M2								13.85
	Cupula - Exterior	M2	1.00	1.00	Area por Formula=			13.85	13.85	
01.05.07.07	TARRAJEO INTERIOR DE CASETA DE VALVULAS C/MORTERO C:A 1:5 e=1.5cm	M2								31.35
	caseta de vallvulas	M2	2.00	1.00	2.48	-	1.70		8.43	
		M2	2.00	1.00	2.18	-	1.60		6.98	

		M2	2.00	1.00	1.70	-	1.60		5.44		
		M2	2.00	1.00	2.00		1.70		6.80		
		M2	1.00	1.00	1.70	2.18			3.71		
01.05.07.08	TARRAJEO INTERIOR DE CAJA DE REBOSE C/MORTERO C:A 1:5 e=1.5cm	M2								18.31	
		M2	1.00	1.00	Area por Formula=		0.17	0.17			
	Caja de Rebose	M2	2.00	1.00	-	0.90	1.60	1.44	2.88		
		M2	2.00	1.00	-	0.60	1.50	0.90	1.80		
		M2	2.00	1.00	-	0.60	1.30	0.78	1.56		
		M2	1.00	1.00	0.60	0.15	-	0.09	0.09		
		M2	2.00	1.00	1.20	-	1.50	1.80	3.60		
		M2	2.00	1.00	1.60	-	1.60	2.56	5.12		
	Tapa de Concreto	M2	2.00	1.00	0.60	0.60	-	0.36	0.72		
		M2	1.00	1.00	2.40	-	0.06	0.13	0.13		
	Piso	M2	1.00	1.00	1.40	1.60			2.24		
01.05.08	PISOS Y PAVIMENTOS										
01.05.08.01	VEREDA PRIMETRAL DE RESERVORIO C:H 1:10 e=10 cm, PULIDO Y BRUÑADO MEZCLA 1:2	m2								8.48	
	vereda	m2	1.00	1.00	Area por Formula=		8.48	8.48			
01.05.09	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA										
01.05.09.01	MARCO Y TAPA C/MECAN.DE SEGUR.S/DISEÑO	UND								1.00	
	Marco y Tapa de Reservoirio	UND	1.00	1.00	-	-	-	-	1.00		
01.05.09.02	TAPA METALICA EN CAJA DE REBOSE	UND								1.00	
		UND	1.00	1.00					1.00		
01.05.09.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DN 100MM	UND								2.00	
	Tubo de Ventilacion de Reservoirio	UND	2.00	1.00	-	-	-	-	2.00		

01.05.09.04	ESCALERA TUB.FO.GDO.C/PAR.DE 2" C/PELD. 3/4"	ML								4.00
	Escalera Tipo Marino de Reservoirio	ML	1.00	1.00	-	-	4.00	-	4.00	
01.05.09.05	INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS EN RESERVORIO APOYADO	UND								1.00
		UND	1.00	1.00					1.00	
01.05.10	VARIOS									
01.05.10.01	JUNTA DE CONSTRUCCION C/WATER STOP 6"	ML								1.00
		ML	2.00	1.00	18.40				36.80	
01.05.10.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR	UND								1.00
			1.00	1.00					1.00	
01.05.11	PRUEBA HIDRAULICA									
01.05.11.01	PRUEBA HIDRAULICA C/EMPLO DE LINEA DE INGRESO P/LLENADO	M3								50.00
		M3	1.00	1.00	50.00				50.00	
01.05.11.02	DESINFECCION DE RESERVORIO CON EQUIPO DE BOMBEO	M3								50.00
		M3	1.00	1.00	50.00				50.00	
01.05.12	LINEA DE REBOSE									
01.05.12.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO	ML								30.00
	6.00	ML	1.00	1.00	30.00				30.00	
01.05.12.02	EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/NATURAL ANCHO=0.70 H=1.20m	ML								30.00
		ML	1.00	1.00	30.00				30.00	
01.05.12.03	NIVELACION Y REFINE DE FONDO DE ZANJA	ML								30.00
		ML	1.00	1.00	30.00				30.00	

01.05.12.04	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H=0.10m TERRENO natural A=0.70m	ML								30.00
		ML	1.00	1.00	30.00					30.00
01.05.12.05	RELLENO H=0.30m MATERIAL PROPIO A=0.80m	ml								30.00
										30.00
01.05.12.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. MAX. 100m	M3	Espoj. =1.25							28.88
		M3	1.00	1.00	30.00	0.70	1.10			23.10
01.05.12.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN160MM S-20 para desagüe	ML								30.00
		ML	1.00	1.00	30.00					30.00

1.06	REDES DE DISTRIBUCION		
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.06.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	ml	3007.49
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.06.02.01	EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H=1.20m	ml	1,774.96
	Ø63mm	ml	
	Ø40mm	ml	
	Ø25mm	ml	
	Ø18.75mm	ml	
	Ø12.5mm	ml	
01.06.02.02	EXCAV. ZANJAS CON EQUIPO EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H=1.20m	ml	1,232.53

	Ø25mm	ml	
	Ø18.75mm	ml	
	Ø12.5mm	ml	
01.06.02.03	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL A=0.60m	ml	3007.49
		ml	
01.06.02.04	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	3007.49
01.06.02.05	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm TERRENO NATURAL A=0.60m	ml	3007.49
01.06.02.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA ZONAS NO VEHICULARES - Hasta 100 m D. MAX	m3	1,597.46
			1,597.46
01.06.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3	331.90
	EXCAVACIONES		2,706.74
	RELLENOS		2,374.85
01.06.03	TUBERIAS		
01.06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452 DN 63MM C-10	ml	119.93
01.06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 40mm NTP NTP 399.002	ml	194.94
01.06.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 25mm NTP NTP 399.002	ml	492.7

01.06.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 18.75mm NTP NTP 399.002	ml	1198.68
01.06.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 12.5mm NTP NTP 399.002	ml	1001.24
01.06.04	ACCESORIOS		
01.06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 25mm ISO 7259 P/TUB. UF NTP ISO 1452	und	1.00
01.06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 18.75mm ISO 7259 P/TUB. UF NTP ISO 1452	und	1.00
01.06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 12.5mm ISO 7259 P/TUB. UF NTP ISO 1452	und	4.00
01.06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 45° Ø 63MM	und	1.00
01.06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 45° Ø 40MM	und	1.00
01.06.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 90° Ø 25MM	und	3.00
01.06.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 90° Ø 18.75MM	und	4.00
01.06.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 63MM/22.5°	und	1.00
01.06.04.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 63MM/90°	und	1.00
01.06.04.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/22.5°	und	3.00
01.06.04.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/11.25°	und	6.00
01.06.04.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/22.5°	und	5.00
01.06.04.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/45°	und	2.00
01.06.04.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/90°	und	1.00
01.06.04.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/11.25°	und	11.00
01.06.04.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/22.5°	und	6.00
01.06.04.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/90°	und	3.00
01.06.04.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/11.25°	und	6.00
01.06.04.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/225°	und	2.00
01.06.04.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/90°	und	2.00
01.06.04.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 63/40MM PVC	und	1.00

01.06.04.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 63/12.5MM PVC	und	1.00
01.06.04.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 40/25MM PVC	und	1.00
01.06.04.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 40/12.5MM PVC	und	1.00
01.06.04.25	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 25/12.5MM PVC	und	2.00
01.06.04.26	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 25/18.75MM PVC	und	5.00
01.06.04.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 18.75/12.5MM PVC	und	4.00
01.06.04.28	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON 18.75MM PVC	und	3.00
01.06.04.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON 12.5MM PVC	und	9.00
01.06.05	PRUEBA HIDRAULICA		
01.06.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC NPT ISO 1452 DN 75MM	ml	119.93
01.06.05.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC NPT ISO 1452 DN 63MM	ml	194.94
01.06.05.03	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 50mm NTP NTP 399.002	ml	492.70
01.06.05.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 25mm NTP NTP 399.002	ml	1198.68
01.06.05.05	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 18.75mm NTP NTP 399.002	ml	1001.24
01.06.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
01.06.06.01	EXCAV. P/ CONEXIONES DOMIC. AGUA P. MANUAL EN T/ NATURAL	ml	877.28
01.06.06.02	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL A=0.60m	ml	877.28
01.06.06.03	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10m TERRENO NATURAL A=0.60m	ml	877.28
01.06.06.04	RELLENO MATERIAL PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	877.28

01.06.06.05	CONEXION DOMICILIARIA DN 40/12.5MM	und	2.00
01.06.06.06	CONEXION DOMICILIARIA DN 25/12.5mm	und	14.00
01.06.06.07	CONEXION DOMICILIARIA DN 18.75/12.5mm	und	39.00
01.06.06.08	CONEXION DOMICILIARIA DN 12.5/12.5mm	und	50.00
01.06.07	ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA		
01.06.07.01	CORTE DE VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	m	187.20
01.06.07.02	DEMOLICIÓN DE VEREDAS PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	m2	51.48
01.06.07.03	REPOSICIÓN DE VEREDAS	m2	51.48
01.06.08	EDUCACION SANITARIAS Y CAPACITACIONES		
01.06.08.01	APLICACIÓN A NORMAS AMBIENTALES	Und	1.00
01.06.08.02	COORDINACIONES INSTITUCIONALES	Und	2.00
01.06.08.03	SEÑALIZACION AMBIENTAL DE PREVENCION OCUPACIONAL Y SEGURIDAD	Und	1.00
01.06.08.04	CAPACITACION TECNICA DE LA JASS	Und	2.00

02.	SISTEMA DE ALCANTARILLADO									
02.01	ALCANTARILLADO									
02.01.01	OBRAS PROVISIONALES									
02.01.01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	1.00	1.00	5.00	6.00			30.00	30.00

02.01.01.02	CINTA PLASTICA P/ SEÑAL DE SEGURIDAD	ml	1.00	2.00	2,783.30					5566.60
02.01.01.03	PISONES DE APOYO PARA CINTA PLASTICA	und								50.00
02.01.01.04	TRANSPORTE DE MAQ/ EQUIP, MATERIALES Y HERRAMIENTAS A OBRA	und	1.00	1.00					1.00	1.00
02.01.01.05	DEMOLICION DE BUZONES	m3								28.80
	buzones = 1.20m		1.00	19.00			1.20	2.01	22.80	
	buzones = 2.00m		1.00	3.00			2.00	2.01	6.00	
02.01.01.06	DEMOLICION DE POZA EXISTENTE	m3	1.00	1.00	8.30	6.95		57.69	14.85	14.85
					7.90	6.55		51.75		
02.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.01.02.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	ml								2,783.30
02.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01.03.01	EXCAV.MANUAL EN T/ARCILLOSO P/BUZONES DE H=1.20m - H=2.20m	m3								206.69
	buzones = 1.20m	m3	46.00	1.00			2.01	2.01	185.96	
	buzones = 1.30m	m3	1.00	1.00			2.01	2.01	4.04	
	buzones = 1.60m	m3	1.00	1.00			1.66	2.01	3.34	
	buzones = 2.00m	m3	3.00	1.00			1.66	2.01	10.01	
	buzones = 2.20m	m3	1.00	1.00			1.66	2.01	3.34	
02.01.03.02	EXCAV.MANUAL EN T/ARCILLOSO P/BUZONES DE H=2.30m - H=3.1m	m3								43.43
	buzones = 2.30m	m3	2.00	1.00			2.70	2.01	10.86	
	buzones = 2.50m	m3	3.00	1.00			2.70	2.01	16.29	
	buzones = 2.60m	m3	1.00	1.00			2.70	2.01	5.43	
	buzones = 3.00m	m3	1.00	1.00			2.70	2.01	5.43	
	buzones = 3.10m	m3	1.00	1.00			2.70	2.01	5.43	
02.01.03.03	EXCAV. ZANJAS C/EQUIPO EN T/ARCILLOSO ANCHO=0.80 H=1.20m - 2.40m	ml								2,783.30

	tuberías de 200 mm	ml	1.00	1.00	2,783.30				2,783.30	
02.01.03.04	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA H=1.50M A 3.40M	ml								495.55
		ml	1.00	1.00	495.55				495.55	
02.01.03.05	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA H=1.50M A 3.40M	ml								2,783.30
		ml	1.00	1.00	2,783.30				2,783.30	
02.01.03.06	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO ARCILLOSO ANCHO 0.80m	ml								2,783.30
		ml	1.00	1.00					2,783.30	
02.01.03.07	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H=0.10m TERRENO ARCILLOSO A=0.80m	ml								2,783.30
		ml	1.00	1.00					2,783.30	
02.01.03.08	RELLENO MATERIAL PROPIO A=0.80m @0.30 M.	ml								2,783.30
									2,783.30	
02.01.03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3	factores							680.04
	EXCAVACIONES :									
	De excavación de Zanja Buzón Esponj. 25%	m3	1.25		250.12				312.65	6,157.58
	De excavación de Zanja Tub. Esponj. 25%									
	ZANJAS C/EQUIPO EN T/ARCILLOSO ANCHO=0.80 H=1.20m - 3.10m	m3	1.25		2783.30	0.80	2.10		5,844.93	
	RELLENOS :									
	ZANJAS C/EQUIPO EN T/ARCILLOSO ANCHO=0.80 H=1.10m-3.00m	m3	1.20		2783.30	0.80	2.05		5,477.53	5,477.53
02.01.04	TUBERIAS									

02.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435DN 200MM S-25	ml	1.00		2783.30				2,783.30	2,783.30
02.01.05	PRUEBA HIDRAULICA									
02.01.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM	ml								2,783.30
									2,783.30	
02.01.06	CONSTRUCCION DE BUZONES									
02.01.06.01	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=1.20m	und	46.00						46.00	46.00
02.01.06.02	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=1.30m	und	1.00						1.00	1.00
02.01.06.03	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=1.60m	und	1.00						1.00	1.00
02.01.06.04	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.00m	und	3.00						3.00	3.00
02.01.06.05	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.20m	und	1.00						1.00	1.00
02.01.06.06	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.30m	und	2.00						2.00	2.00
02.01.06.07	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.50m	und	3.00						3.00	3.00
02.01.06.08	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.60m	und	1.00						1.00	1.00
02.01.06.09	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=3.00m	und	1.00						1.00	1.00
02.01.06.10	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=3.10m	und	1.00						1.00	1.00
02.01.06.11	CONSTRUCCION DE LOSA DE TECHO Y TAPA F'c=245kg/cm2 D= 1.60mts	und	60.00	1.00					60.00	60.00

02.01.06.12	CONSTRUCCION DE MEDIA CAÑA EN BUZON	und	1.00	60.00						60.00
02.01.07	CONEXIONES DOMICILIARIAS									
02.01.07.01	EXCAV. P/CONEXIONES DOMIC. MANUAL EN T/ARCILLOSO	ml								
	Trazo y Replanteo en Fondo de Zanja	ml	1.00	1.00	1,323.75				1,323.75	1,323.75
02.01.07.02	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO ARCILLOSO ANCHO 0.60m	ml							1,323.75	1,323.75
02.01.07.03	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 0.1m TERRENO ARCILLOSO A=0.60m	ml							1,323.75	1,323.75
02.01.07.04	RELLENO MATERIAL PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml							1,323.75	1,323.75
02.01.07.05	CONEXION DOMICILIARIA DN 160MM ISO 4435 S-25	und							102.00	102.00
02.01.08	FLETE TERRESTRE									
02.01.08.01	FLETE TERRESTRE TRUJILLO - MARAYBAMBA	GLB							1.00	1.00

02.02	DESARENADOR									
02.02.01	CAMARA DE REJAS									
02.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES									

02.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1.00	1.00	2.75	1.10	-	3.03	3.03	3.03
02.02.01.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	M2	1.00	1.00	2.75	1.10	-	3.03	3.03	3.03
02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.02.01.02.01	EXCAV. ZANJAS MANUAL PARA DESARENADOR	m3			Vol. Corte					3.16
	CAMARA REJAS		1		3.16				3.16	
02.02.01.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2								1.70
	CAMARA DE REJAS								1.70	
02.02.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3								0.53
	CAMARA DE REJAS				Vol Relleno		Factor			
			1.00		0.44		1.20		0.53	
02.02.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3								3.42
					Vol Corte		Factor		Parcial	
			1		3.16		1.25		3.95	
					Vol Relleno		Factor			
			1.00		0.44		1.20		0.53	
02.02.01.03	CONCRETO SIMPLE									
02.02.01.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA CAMARA DE REJAS	M3								0.69
	ENTRADA		1.00			0.15		0.06	0.01	
	LATERAL DERECHO		1.00			0.15		1.76	0.26	
	LATERAL IZQUIERDO		1.00			0.15		0.61	0.09	
	LATERAL IZQUIERDO		1.00			0.15		0.41	0.06	
	LATERAL IZQUIERDO		1.00				0.70	0.10	0.07	

	FONDO		1.00			0.20		0.43	0.09	
	FONDO LADO IZQUIERDO		1.00				0.15	0.25	0.04	
	SOPORTE DE TAPA DE INSPECCION		1.00		0.20	0.20	0.08		0.003	
	SOPORTE DE TAPA DE INSPECCION		1.00		0.60	0.15	0.70		0.06	
	TAPA DE INSPECCION		1.00		0.20	0.20	0.05		0.002	
02.02.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS									7.71
	ENTRADA		1.00			0.50	0.45		0.225	
	ENTRADA		1.00			0.20	0.30		0.060	
	LATERAL DERECHO		1.00					1.76	1.760	
			1.00					1.30	1.300	
	LATERAL IZQUIERDO		1.00		0.85		0.65		0.553	
	LATERAL IZQUIERDO		1.00		1.80		0.70		1.260	
	LATERAL IZQUIERDO		1.00		0.60		0.70		0.420	
			1.00		1.53		0.53		0.811	
			1.00		0.90		0.50		0.450	
			1.00		1.46		0.53		0.774	
	SOPORTE DE TAPA DE INSPECCION		1.00		0.20	0.28			0.056	
	TAPA DE INSPECCION		1.00		0.20	0.20			0.040	
02.02.01.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS									
02.02.01.04.01	TARRAJEO INTERIOR EN CAMARA DE SEDIMENTADORA C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	M2								3.56
		M2	1.00	1.00				0.06	0.060	
		M2	1.00	1.00				1.30	1.300	
		M2	1.00	1.00				0.81	0.811	
		M2	1.00	1.00				0.45	0.450	

		M2	1.00	1.00				0.77	0.774	
		M2	1.00	2.00				0.04	0.080	
		M2	1.00	1.00				0.09	0.090	
02.02.01.05	CARPINTERIA METALICA									
02.02.01.05.01	REJILLA METALICA 0.20X0.55m	UND	1.00	1.00					1.00	1.00
02.02.02	CAMARA SEDIMENTADORA									
02.02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.02.02.01.01	EXCAV. ZANJAS MANUAL PARA SEDIMENTADOR	m3			Vol. Corte					5.15
	SEDIMENTADOR		1		5.15				5.15	
02.02.02.01.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2								2.73
	SEDIMENTADOR									
	Rectangulo		1		2.50	0.85			2.13	
	Trapezio		1					0.60	0.60	
02.02.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3								0.48
	SEDIMENTADOR				Vol Relleno	Factor				
			1.00		0.40	1.20			0.48	
02.02.02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3								5.96
					Vol Corte	Factor			Parcial	
			1		5.15	1.25			6.44	
					Vol Relleno	Factor				
			1.00		0.40	1.20			0.48	
02.02.02.02	CONCRETO SIMPLE									

02.02.02.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA CAMARA SEDIMENTADORA	M3								1.23
	MUROS		2.00			0.15		1.55	0.465	
	m. central		1.00			0.15		1.20	0.180	
			1.00		0.5	0.15	0.85		0.064	
	FONDO		1.00				0.15	0.60	0.090	
			1.00		0.85			0.51	0.434	
02.02.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA SEDIMENTADORA									10.95
	MUROS		2.00	1.00				1.55	3.100	
			2.00	1.00				2.26	4.520	
			1.00	1.00	5.15		0.50		2.575	
			2.00	1.00	0.2		0.50		0.200	
			1.00	1.00	0.85		0.65		0.553	
02.02.02.03	REVOQUES Y ENLUCIDOS									
02.02.02.03.01	TARRAJEO INTERIOR EN CAMARA SEDIMENTADORA C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	M2								5.88
	Camara decantadora	M2	1.00	2.00				1.55	3.10	
		M2	1.00	1.00				2.58	2.58	
		M2	1.00	1.00				0.20	0.20	
02.02.02.04	CARPINTERIA METALICA									

02.02.02.04.01	COMPUERTA METALICA (0.20X0.35X1/8")	UND	2.00							2.00
02.02.02.04.02	VERTEDERO TRIANGULO E=3/8" 90°, INC. PERFILES "U" Y SIST. DE IZAJE	UND	2.00							2.00

02.03	TANQUE IMHOFF									
02.03.01	OBRAS PROVISIONALES									
02.03.01.01	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	M2	1.00	1.00	6.00	4.00		24.00	24.00	24.00
02.03.01.02	CERCO PROVISIONAL	M2	1.00	1.00	24.50	15.90		389.55	389.55	389.55
02.03.02	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.03.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1.00	1.00	24.50	15.90	-	389.55	389.55	389.55
02.03.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	M2	1.00	1.00	24.50	15.90	-	389.55	389.55	389.55
02.03.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.03.03.01	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL	m3			corte					363.34
	ver anexo	m3	1.00	1.00	363.34				363.34	
02.03.03.02	RELLENO MANUAL DE TANQUE IMOHHF, COMPACTADO	m3			relleno		Factor			86.36
	ver anexo	M3	1.00	1.00	71.97		1.20		86.36	
02.03.03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2								49.82
	TANQUE IMHOFF	m2	1.00		8.40	5.80			48.72	
	CAJA DE VALVULAS	m3	1.00		1.00	1.10			1.10	
02.03.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3								367.81
							Factor		Parcial	
	CORTE	M3	1.00	1.00	363.34		1.25		454.18	

		RELLENO	M3	1.00	1.00	71.97		1.20		86.36	
02.03.04	CONCRETO SIMPLE										
02.03.04.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 cm										49.82
	SOLADO EN FONDO DE TANQUE	M2	1.00	1.00	8.40	5.80	-	48.72	48.72		
	SOLADO EN CAJA DE VALVULA	M2	1.00	1.00	1.10	1.00	-	1.10	1.10		
02.03.05	CONCRETO ARMADO										
02.03.05.01	ZAPATAS										
02.03.05.01.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CIMIENTOS ARMADOS	M3									6.94
		M3	2.00	1.00	7.50		0.28			4.20	
		M3	2.00	1.00	4.90		0.28			2.74	
02.03.05.01.02	ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 Kg/cm2 P/CIMIENTO ARMADO	KG	VER HOJA DE CALCULO								376.99
02.03.05.02	LOSA DE FONDO										
02.03.05.02.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION	M3									18.70
		M3	1.00	1.00	7.50			1.20	9.00		
	LOSA DE FONDO EN CAJA DE VALVULA	M3	1.00	1.00	4.90			1.98	9.70		
02.03.05.02.02	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO f'y=4,200KG/CM2	KG	VER HOJA DE CALCULO								715.18
02.03.05.03	MUROS										
02.03.05.03.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	M3									66.66
		M3	2.00	1.00	7.50		2.21		33.15		
		M3	1.00	1.00	4.90		2.21		10.83		
		M3	1.00	1.00	4.90		2.15		10.54		
	MUROS CENTRALES	M3	1.00	1.00	7.00		0.58		4.06		
		M3	1.00	1.00	7.00		0.70		4.90		
	MUROS EN SALIDA DE TUBERIA	M3	2.00	1.00	0.40		1.45		1.16		
		M3	1.00	1.00	1.40		1.45		2.03		
02.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS	M2									387.51

		M2	4.00	1.00	7.50	5.90		177.00		
		M2	2.00	1.00	4.90	5.90		57.82		
		M2	2.00	1.00	4.90	5.60		54.88		
		M2	1.00	1.00	7.00	5.96		41.72		
		M2	1.00	1.00	7.00	7.16		50.12		
		M2	1.00	1.00	1.80	1.30		2.34		
		M2	1.00	1.00	2.50	1.45		3.63		
02.03.05.03.03	ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2	KG	VER HOJA DE CALCULO						3,697.40	
02.03.05.04	CASETA DE VALVULAS f'c= 175 kg/cm2									
02.03.05.04.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CASETA DE VALVULAS							0.62		
	EN PISO	M3	2.00	1.00	1.10	1.00	0.10	0.11	0.22	
	MUROS	M3	2.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.10	0.20	
		M3	2.00	1.00	1.00	0.10	1.00	0.10	0.20	
02.03.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CASETA DE VALVULAS	M2							6.40	
		M2	2.00	2.00	1.10	-	1.00		4.40	
		M2	1.00	2.00	1.00	-	1.00		2.00	
02.03.05.04.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ CAJA DE VALVULAS	KG	VER HOJA DE CALCULO						43.57	
02.03.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS									
02.03.06.01	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO								285.65	
	TARRAJEO INTERIOR	M2	2.00	1.00	7.00		6.50		91.00	
		M2	2.00	1.00	4.40		6.50		57.20	
		M2	1.00	1.00	4.60		7.20		33.12	
		M2	1.00	1.00	5.96		7.00		41.72	
		M2	1.00	1.00	7.16		7.00		50.12	
		M2	1.00	1.00	1.80		1.30		2.34	
	MUROS EN CAJA DE VALVULAS	M2	2.00	1.00	1.10	-	1.00		2.20	
		M2	1.00	2.00	1.00	-	1.00		2.00	
	MUROS EN SALIDA DE TUBERIA	M2	2.00	1.00	4.90	-	0.25		2.45	

		M2	2.00	1.00	7.00	-	0.25		3.50	
02.03.07	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIAS									
02.03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DIAMETRO=8" PVC	ML	1.00	1.00	2.30				2.30	19.00
		ML	1.00	1.00	7.40				7.40	
	rebose	ML	1.00	1.00	9.30				9.30	
02.03.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS									
02.03.08.01	VALVULA COMPUERTA DN200	UND	1.00	1.00					1.00	1.00
02.03.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS									
02.03.09.01	TEE DN200 PVC P/ ALCANTARILLADO	UND	1.00	1.00					1.00	1.00
02.03.09.02	CODO (45°) DN200 PVC P/ ALCANTARILLADO	UND	1.00	1.00					1.00	1.00
02.03.09.03	ABRAZADERA DE ACERO INOXIDABLE	UND	1.00	3.00					3.00	3.00
02.03.09.04	BRIDA A SOLDAR DN200 ACERO	UND	1.00	3.00					3.00	3.00
02.03.09.05	CODO (90°) DN200 PVC P/ ALCANTARILLADO	UND	1.00	1.00					1.00	1.00
02.03.10	CARPINTERIA DE MADERA	UND								2.00
02.03.10.01	BAFLE DE MADERA TORNILLO E=2"	UND	2.00	1.00	1.00				2.00	
02.03.11	CARPINTERIA METALICA									
02.03.11.01	TAPA METALICA DE 1/8" x 1.20x0.95m	UND	1.00	1.00	1.00				1.00	1.00
02.03.11.02	ESCALERA TUB° F.GVZDO.C/PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4"	ML	1.00	1.00	2.80				2.80	2.80
02.03.11.03	BARANDA DE PROTECCION F°G°2"	ML	1.00	1.00	24.80				24.80	24.80
02.03.12	CERCO PERIMETRICO									
02.03.12.01	CERCO PERIMETRICO C/TUBO F° NEGRO Ø 2", ALAMBRE DE PUAS Y DADO DE CONCRETO SIMPLE	ML	1.00	1.00	80.80					80.80

02.04	LECHO DE SECADO									
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	M2								52.92
		M2	1.00	1.00	9.80	5.40	-	52.92	52.92	

02.04.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA									52.92
		M2	1.00	1.00	9.80	5.40	-	52.92	52.92	
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRA									
02.04.02.01	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL	m3			Vol. Corte					284.89
			1.00		284.89				284.89	
02.04.02.02	EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m	m								8.50
	LECHO DE SECADO - REBOSE	m	1.00		8.50				8.50	
02.04.02.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2								52.92
	LECHO DE SECADO		1.00		9.80	5.40			52.92	
02.04.02.04	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO NATURAL ANCHO 0.80m	m								8.50
	TRAMO 01 (LECHO DE SECADO - REBOSE)		1.00		8.50				8.50	
02.04.02.05	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	m	1.00		8.50					8.50
02.04.02.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3								57.62
	LECHO DE SECADO				Vol Relleno		Factor			
			1.00		48.02		1.20		57.62	
02.04.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3								298.49
					Vol Corte		Factor		Parcial	
	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL		1.00		284.89		1.25		356.11	
					Vol Relleno		Factor			
	RELLENO LECHO DE SECADO		1.00		48.02		1.20		57.62	

02.04.03	CONCRETO SIMPLE									
02.04.03.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 cm	M2								47.00
		M2	1.00	1.00	5.00	9.40			47.00	
02.04.03.02	BLOQUE DE CONCRETO P/ APOYO TUBERIA F'C =175 kg/cm2	UND								5.00
		UND	1.00	5.00					5.00	
02.04.03.03	SALPICADOR DE CONCRETO F'C =175 kg/cm2, 0.8 x 0.8m	UND								4.00
		UND	1.00	4.00					4.00	
02.04.04	CONCRETO ARMADO									
02.04.04.01	LOSA DE FONDO									
02.04.04.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA LOSA DE FONDO	M3								3.99
		M3	2.00	2.00	7.00	0.95	0.15	1.00	3.99	
02.04.04.01.02	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ LOSA DE FONDO	KG	VER HOJA DE CALCULO							451.47
02.04.04.02	ZAPATAS									
02.04.04.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA ZAPATAS	M3								4.32
		M3	15.00	1.00	0.60	0.60	0.80	0.29	4.32	
02.04.04.03	COLUMNAS									
02.04.04.03.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA COLUMNA	M3								1.72
		C-1	M3	2.00	1.00	0.20	0.20	3.10	0.12	0.25
		C-2	M3	2.00	1.00	0.20	0.20	2.90	0.12	0.23
		C-3	M3	2.00	1.00	0.20	0.20	2.60	0.10	0.21
		C-4	M3	3.00	1.00	0.25	0.20	3.10	0.16	0.47
		C-5	M3	3.00	1.00	0.25	0.20	1.20	0.06	0.18
		C-6	M3	3.00	1.00	0.25	0.20	2.60	0.13	0.39
02.04.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNA	M2								32.39
		C-1	M2	2.00		0.20	0.20	3.10		4.96
		C-2	M2	2.00		0.20	0.20	2.90		4.64
		C-3	M2	2.00		0.20	0.20	2.60		4.16

		C-4	M2	3.00		0.25	0.20	3.10		8.37	
		C-5	M2	3.00		0.25	0.20	1.20		3.24	
		C-6	M2	3.00		0.25	0.20	2.60		7.02	
02.04.04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ COLUMNA		KG			VER HOJA DE CALCULO					269.94
02.04.04.04	CANALETA		M3								
02.04.04.04.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CANALETA		M3	2.00	2.00	9.40	0.15	0.55	0.78	3.10	3.95
				2.00	1.00	9.40	0.30	0.15	0.42	0.85	
02.04.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CANALETA		M2	2.00	2.00	9.40	-	0.35	3.29	13.16	13.16
02.04.04.05	LOSA DE CONCRETO ARMADO PERFORADA (CANALETA)										
02.04.04.05.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA LOSA PERFORADA		M3	2.00	1.00	9.40	0.43	0.10		0.80	0.80
02.04.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA PERFORADA		M2	2.00	1.00	9.40	0.35	-	3.29	6.58	6.58
02.04.04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ LOSA PERFORADA		KG			VER HOJA DE CALCULO					59.64
02.04.04.06	PLACAS DE CONCRETO										
02.04.04.06.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA PLACAS		M3								15.37
			M3	2.00	2.00	2.40	0.20	2.20	1.06	4.22	
			M3	4.00	2.00	2.16	0.20	2.20	0.95	7.60	
			M3	4.00	1.00	2.16	0.20	2.05	0.89	3.54	
02.04.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACAS		M2								153.70
			M2	4.00	2.00	2.40		2.20	5.28	42.24	
			M2	8.00	2.00	2.16		2.20	4.75	76.03	
			M2	4.00	2.00	2.16		2.05	4.43	35.42	
02.04.04.06.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ PLACAS		KG			VER HOJA DE CALCULO					163.74
02.04.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS		M2								

02.04.05.01	TARRAJEO COLUMNAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO										32.39
		C-1	M2	2.00		0.20	0.20	3.10		4.96	
		C-2	M2	2.00		0.20	0.20	2.90		4.64	
		C-3	M2	2.00		0.20	0.20	2.60		4.16	
		C-4	M2	3.00		0.25	0.20	3.10		8.37	
		C-5	M2	3.00		0.25	0.20	1.20		3.24	
		C-6	M2	3.00		0.25	0.20	2.60		7.02	
02.04.05.02	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO		M2								94.56
			M2	4.00	1.00	2.40		2.20	5.28	21.12	
			M2	8.00	1.00	2.16		2.20	4.75	38.02	
			M2	8.00	1.00	2.16		2.05	4.43	35.42	
02.04.06	MEDIO DE DRENAJE		M3								
02.04.06.01	CAPA DE GRAVA E=20-54 CM, MANUAL		M3	2.00	1.00	9.40		0.82	7.71	15.42	15.42
02.04.06.02	CAPA DE ARENA GRUESA, E=5 CM, MANUAL		M3	2.00	1.00	9.40	2.40	0.05	1.13	2.26	2.26
02.04.06.03	LADRILLOS (DE SOGA)		UND					FACTOR			1,488.96
			UND	2.00	1.00	9.40	2.40	33.00	22.56	744.48	
02.04.07	TUBERIA										
02.04.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DIAMETRO=6" PVC		ML	1.00	1.00		10.80			10.80	10.80
02.04.08	ACCESORIOS		UND								
02.04.08.01	TEE D=6" PVC INYECTADO		UND	1.00	3.00					3.00	3.00
02.04.08.02	CODO (90°) D=6" PVC P/ ALCANTARILLADO		UND	1.00	4.00					4.00	4.00
02.04.09	COBERTURA		UND								
02.04.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION COBERTURA LIVIANA GRAN ONDA 2.44X1.10m		UND	36.00	1.00					36.00	36.00
02.04.10	CARPINTERIA METALICA										

02.04.10.01	TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 3" X 2"	ML	5.00	1.00	11.65				58.25	58.25
02.04.10.02	TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 4" X 2"	ML	2.00	1.00	7.05				14.10	14.10

02.05	FILTRO BIOLÓGICO									
02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1.00	1.00	9.05	4.90	-	44.35	44.35	44.35
02.05.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	M2	1.00	1.00	9.05	4.90	-	44.35	44.35	44.35
02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.05.02.01	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL	m3			corte					79.59
	ver anexo	m3	1.00	1.00	79.59				79.59	
02.05.02.02	RELLENO MANUAL DE FILTRO BIOLÓGICO, COMPACTADO	m3			relleno		Factor			78.14
		M3	1.00	1.00	65.12		1.20		78.14	
02.05.02.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2								39.59
	FILTRO BIOLÓGICO	m2	1.00		7.85	4.90			38.47	
	VERTEDERO	m3	1.00		1.40	0.80			1.12	
02.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3								21.34
							Factor		Parcial	
	CORTE	M3	1.00	1.00	79.59		1.25		99.49	
	RELLENO	M3	1.00	1.00	65.12		1.20		78.14	
02.05.03	CONCRETO SIMPLE									
02.05.03.01	CONCRETO 140KG/CM2 P/ SOLADOS E=10 cm									39.03
	SOLADO EN FONDO DE TANQUE	M2	1.00	1.00	7.85	4.90	-	38.47	38.47	
02.05.03.02	CONCRETO 140KG/CM2 P/DADO DE CONCRETO									3.16

	VERTEDERO	M3	1.00	1.40	0.80	0.50	-	0.40	0.56	
02.05.03.03	CONCRETO 210KG/CM2 P/DADO DE CONCRETO									2.60
	PARA TUBERIA INFERIOR	M3	1.00	3.70	0.60	0.60	-	0.36	1.33	
	PARA TUBERIA INFERIOR	M3	1.00	3.70	0.15	0.35	-	0.05	0.19	
	PARA TUBERIA SUPERIOR	M3	1.00	3.37			-	0.13	0.44	
	PARA TUBERIA SUPERIOR	M3	1.00	3.37			-	0.19	0.64	
02.05.04	CONCRETO ARMADO									
02.05.04.01	LOSA DE FONDO									
02.05.04.01.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION	M3								7.77
		M3	1.00	1.00	7.85	4.90	0.20		7.69	
	LOSA DE FONDO DE VERTEDERO	M3	1.00	1.00	1.00	0.80	0.10		0.08	
02.05.04.01.02	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO f'y=4,200KG/CM2	KG	VER HOJA DE CALCULO							448.90
02.05.04.02	MUROS									
02.05.04.02.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	M3								13.78
		M3	2.00	1.00	6.00	2.80	0.20		6.72	
		M3	2.00	1.00	4.50	2.80	0.20		5.04	
	VERTEDERO	M3	2.00	1.00	1.00	1.45	0.20		0.58	
		M3	2.00	1.00	1.80	1.45	0.20		1.04	
		M3	2.00	1.00	1.00	1.05	0.15		0.32	
		M3	1.00	1.00	0.50	1.05	0.15		0.08	
02.05.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS	M2								139.70
		M2	2.00	1.00	6.00	2.80			33.60	
		M2	2.00	1.00	6.40	2.80			35.84	
		M2	2.00	1.00	4.10	2.80			22.96	
		M2	2.00	1.00	4.50	2.80			25.20	
		M2	1.00	1.00	5.70	1.45			8.27	
		M2	1.00	1.00	5.70	1.45			8.27	

		M2	1.00	1.00	2.50	1.05		2.63		
		M2	1.00	1.00	2.80	1.05		2.94		
02.05.04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2	KG	VER HOJA DE CALCULO						980.64	
02.05.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS									
02.05.05.01	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO								107.56	
	TARRAJEO INTERIOR	M2	2.00	1.00	6.00	2.80		33.60		
		M2	3.00	1.00	4.10	2.80		34.44		
	vertedero	M2	1.00	1.00	5.70	1.45		8.27		
	vertedero	M2	1.00	1.00	2.50	1.35		3.38		
	piso	M2	1.00	1.00	6.00	4.10		24.60		
	piso	M2	1.00	1.00	0.80	4.10		3.28		
02.05.06	SUMINISTRO DE INSTALACION DE TUBERIAS									
02.05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435 DN=100mm INCLUIDO ANILLO Y PRUEBA	ML	1.00	11.00	2.25			24.75	24.75	
02.05.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435 DN=160mm INCLUIDO ANILLO Y PRUEBA								123.20	
		ML	1.00	7.00	6.60			46.20		
		ML	1.00	11.00	7.00			77.00		
02.05.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS									
02.05.07.01	CODO PVC SAL SP 110mmX90°	UND	1.00	22.00				22.00	22.00	
02.05.07.02	CODO PVC SAL SP 160mmX90°	UND	1.00	4.00				4.00	4.00	
02.05.07.03	TEE PVC SAL SP 110mmX160mm	UND	1.00	11.00				11.00	11.00	
02.05.07.04	TEE PVC SAL SP 160mmX160mm	UND	1.00	4.00				4.00	4.00	
02.05.07.05	TAPON DE PVC UF ISO 4435 DN=160mm	UND	1.00	29.00				29.00	29.00	
02.05.07.06	UNION CORREDIZA PVC-UF DN=160mm	UND	1.00	18.00				18.00	18.00	
02.05.07.07	CRUZ PVC-SAL SP DE 160mm X 160mm	UND	1.00	1.00				1.00	1.00	
02.05.07.08	VALVULA COMPUERTA DE F°UF DE DN=200mm	UND	1.00	1.00				1.00	1.00	
02.05.07.09	UNION CORREDIZA PVC-UF DN=200mm	UND	1.00	1.00				1.00	1.00	

02.05.08	CARPINTERIA METALICA									
02.05.08.01	VERTEDERO REGULABLE METALICO	UND	1.00	1.00	1.00				1.00	1.00
02.05.09	FILTROS									
02.05.09.01	FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 1/4" A 1/2"	M3	1.00	6.00	4.10	0.75				18.45
02.05.09.02	FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 1/2" A 3/4"	M3	1.00	6.00	4.10	0.50				12.30
02.05.09.03	FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 1" A 1 1/2"	M3	1.00	6.00	4.10	0.25				6.15
02.05.09.04	FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 2" A 2 1/2"	M3	1.00	6.00	4.10	0.30				7.38

02.06	TANQUE SEPTICO									
02.06.01	OBRAS PROVISIONALES									
02.06.01.01	CERCO PROVISIONAL	ML	1.00	1.00				71.35	71.35	71.35
02.06.02	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.06.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1.00	1.00	5.60	2.20	-	12.32	12.32	12.32
02.06.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	M2	1.00	1.00	5.60	2.20	-	12.32	12.32	12.32
02.06.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.06.03.01	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL	m3			corte					64.57
	ver anexo	m3	1.00	1.00	64.57				64.57	
02.06.03.02	RELLENO MANUAL DE TANQUE SEPTICO, COMPACTADO	m3								22.85
					relleno		Factor			
		m3	1.00	1.00	19.04		1.20		22.85	
02.06.03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2								12.32
	TANQUE SEPTICO	m2	1.00		5.60	2.20			12.32	

02.06.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ	m3								53.29
							Factor		Parcial	
	CORTE	M3	1.00	1.00	64.57		1.25		80.71	
	RELLENO	M3	1.00	1.00	22.85		1.20		27.42	
02.06.04	CONCRETO SIMPLE									
02.06.04.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 cm									13.92
	SOLADO EN FONDO DE TANQUE	M2	1.00	1.00	5.80	2.40	-	13.92	13.92	
02.06.05	CONCRETO ARMADO									
02.06.05.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2	M3								12.75
	PAREDES		1.00	1.00	16.90	0.15	3.72		9.43	
	BASE		1.00	1.00	5.80	2.40	0.15		2.09	
	TAPA		1.00	1.00			0.15	8.19	1.23	
02.06.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS	M2								130.30
	PAREDES		1.00	1.00	17.90		3.58		64.08	
	PAREDES		1.00	1.00	15.60		3.72		58.03	
	TAPA		1.00	1.00				8.19	8.19	
02.06.05.03	ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 Kg/cm2 P/MUROS	KG	VER HOJA DE CALCULO							2,122.14
02.06.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
02.06.06.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS Y FONDO	M2								78.00
	PAREDES		1.00	1.00	17.90		3.58		64.08	
	BASE		1.00	1.00	5.80	2.40			13.92	
02.06.07	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIAS									
02.06.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC UF DN 100 MM	ml	1.00	1.00	2.00				2.00	2.00

02.06.07.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC UF DN 160 MM		1.00	1.00	2.00				2.00	2.00
02.06.08	SUMINISTRO E INTALACION DE ACCESORIOS									
02.06.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE SANITARIA 160mm	UND								2.00
			1.00	1.00	2.00				2.00	
02.06.08.02	TAPA DE INSPECCION DE TANQUE SEPTICO	UND								2.00
			1.00	1.00	2.00				2.00	

02.07	CAJA DE DISTRIBUCION									
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES									
02.07.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	M2	1.00	1.00	2.00	1.30	-	2.60	2.60	2.60
02.07.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1.00	1.00	2.00	1.30	-	2.60	2.60	2.60
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.07.02.01	RELLENO MANUAL, COMPACTADO	m3								5.03
					Relleno		Factor			
		m3	1.00	1.00	4.19		1.20		5.03	
02.07.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2								2.60
	CAJA DE DISTRIBUCION	m2	1.00		2.00	1.30			2.60	
02.07.03	CONCRETO SIMPLE									
02.07.03.01	CONCRETO F´C=140 KG/CM2 E=10 cm									2.60
	SOLADO EN FONDO DE CAJA	M2	1.00	1.00	2.00	1.30	-	2.60	2.60	

02.07.04	CONCRETO ARMADO									
02.07.04.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2	M3								1.40
	PAREDES		1.00	1.00	6.00	1.13	0.15		1.02	
	BASE		1.00	1.00	2.00	1.30	0.10		0.26	
	TAPA		1.00	1.00	1.70	1.00	0.08		0.13	
02.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS	M2								13.97
	PAREDES		1.00	1.00	12.36		1.13		13.97	
02.07.04.03	ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 Kg/cm2 P/MUROS	KG	VER HOJA DE CALCULO							74.87
02.07.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS									
02.07.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS Y FONDO	M2								15.89
	PAREDES		1.00	1.00	12.36		1.13		13.97	
	BASE		1.00	1.00	1.78	1.08			1.92	
02.07.06	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIAS									
02.07.06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC UF DN 160 MM	ml								14.35
	T.SEPTICO A CAJA		1.00	1.00	1.00				1.00	
	CAJA A POZO PERCOLACION		1.00	1.00	13.35				13.35	
02.07.07	SUMINISTRO E INTALACION DE ACCESORIOS									
02.07.07.01	COMPUERTA METALICA	UN D								3.00
			1.00	1.00	3.00				3.00	

02.08	POZO DE PERCOLACION									
02.08.01	EXCAVACION MANUAL PARA POZO DE PERCOLACION									89.92

		ver anexo	m3	1.00	1.00	89.92			89.92	
02.08.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO		m3							36.86
			m3	1.00	1.00	relleno		Factor		
						30.72		1.20		36.86
02.08.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO		m2							48.25
			m2	1.00	3	3.20			16.08	48.25
02.08.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m		m2							68.17
								Factor	Parcial	
		CORTE	M3	1.00	1.00	89.92		1.25		112.40
		RELLENO	M3	1.00	1.00	36.86		1.20		44.23
02.08.05	ACERO Fy = 4,200 KG/CM2 GRADO 60		KG	3	VER HOJA DE CALCULO					353.14
02.08.06	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2		M3							17.17
		BASE		1.00	1.00	3.20			16.08	2.51
						2.50			9.82	
		TAPA		1.00	1.00			0.20	16.08	3.22
02.08.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS		M2							30.77
		BASE		1.00	1.00	3.20	0.40		2.01	0.44
				1.00	1.00	2.50	0.40		1.57	
		TAPA		1.00	1.00	2.50			9.82	9.82
02.08.08	MURO CIRCULAR LADRILLO K - K CABEZA		M2							49.24
			3	F=		2.75	3.80	4.32	16.41	16.41

02.08.09	MATERIAL DE FILTRO	M3								33.99
			1.00	1.00	2.50	0.40	9.82	3.93		
			1.00	1.00	3.20		16.08	7.40		
			1.00	1.00	3.00		14.14			

02.09	BIODIGESTORES					
	N° DE BIODIGESTORES	CANTIDAD =	11.00	UND		
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	39.37			433.07
		N° VECES	AREA	PARCIAL		
		1.00	39.37	39.37		
02.09.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	39.37			433.07
		N° VECES	AREA	PARCIAL		
		1.00	39.37	39.37		
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA BIODIGESTOR	m3	2.45			26.99
	DESCRIPCIÓN	N° VECES	AREA	ALTURA	PARCIAL	
	BIODIGESTOR + 0.25 METRO EN DIAMETRO PARA EXCAVACIÓN	1.00	1.50	1.64	2.45	
02.09.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	1.50			16.46
	DESCRIPCIÓN	N° VECES	AREA	PARCIAL		

	BIODIGESTOR + 0.25 METRO EN DIAMETRO PARA EXCAVACIÓN	1.00	1.50	1.50		
02.09.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	1.46			16.02
	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	AREA	ALTURA	PARCIAL	
	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	1.00	0.89	1.64	1.46	
02.09.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	m3	1.25			13.71
	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	AREA	ALTURA	F. ESP	PARCIAL
	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	1.00	0.61	1.64	1.25	1.25
02.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					
02.09.03.01	BASE CONCRETO C:H 1:10, E=10CM	m2	0.61			6.69
	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	AREA	PARCIAL		
	BASE DE CONCRETO	1.00	0.61	0.61		
02.09.03.02	CAJA DE RECOLECCION DE LODOS f'c 175 kg/cm2; e=0.15m	m3	0.28			3.12
	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL
	MUROS	1.00	1.80	0.15	0.85	0.23
	FONDO	1.00	0.60	0.60	0.15	0.05
02.09.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - CAJA DE RECOLECCION DE LODOS	m2	0.43			4.68

	DESCRIPCIÓN	N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL
	MUROS	1.00	1.20		0.85	1.02
		1.00	2.40		1.00	2.40
02.09.04	INSTALACION DEL BIODIGESTOR					
02.09.04.01	INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR DE 600LTS	und	1.00			11.00
02.09.04.02	CAJA DE REGISTRO PARA LODOS 24"x24"	Und	1.00			11.00
02.09.05	ZANJAS DE INFILTRACION					
02.09.05.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS DE INFILTRACION H=0.80, A=0.60 m	m	16.50			217.36
	DESCRIPCIÓN	N° VECES	LARGO	PARCIAL		
	ZANJAS DE INFILTRACIÓN	2.00	8.25	16.50		
			3.26			35.86
	DESCRIPCIÓN	N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL
	BIODIGESTOR-ZANJA DE INFILTRACIÓN	1.00	1.50	0.50	0.80	0.60
	BIODIGESTOR-CAJA DE RECOLECCION DE LODOS	1.00	0.65	0.50	0.80	0.26
	BIODIGESTOR-US BASICO	1.00	6.00	0.50	0.80	2.40
02.09.05.02	RELLENO CON GRAVA	m3	2.97			32.67
	DESCRIPCIÓN	N° VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL
	RELLENO	2.00	8.25	0.60	0.30	2.97
02.09.05.03	RELLENO MANUAL SIN COMPACTAR CON MATERIAL PROPIO	m3	3.26			35.86

	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL
	BIODIGESTOR-ZANJA DE INFILTRACIÓN	1.00	1.50	0.50	0.80	0.60
	BIODIGESTOR-CAJA DE RECOLECCION DE LODOS	1.00	0.65	0.50	0.80	0.26
	BIODIGESTOR-US BASICO	1.00	6.00	0.50	0.80	2.40
02.09.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	m3	2.70			29.70
	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PARCIAL
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2.00	7.50	0.60	0.30	2.70
02.09.05.05	TUBERIA DE INFILTRACIÓN PVC SAL 2" PERFORADA	m	18.91			207.98
	DESCRIPCIÓN	Nº VECES	LARGO	PARCIAL		
	ZANJAS DE INFILTRACIÓN	2.00	8.30	16.60		
	BIODIGESTOR-ZANJA DE INFILTRACIÓN	1.00	1.50	1.50		
	BIODIGESTOR-CAJA DE RECOLECCION DE LODOS	1.00	0.65	0.65		
02.09.05.06	TUBERÍA 4" ENTRE CASETA Y BIODIGESTOR	ML	6.00			66.00

2.10	UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO (11UND)						11	
02.10.01	SERVICIOS HIGENICOS							
02.10.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
02.10.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	1.00	2.50	2.70	-	6.75	74.25	M2
02.10.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	1.00	2.50	2.70	-	6.75	74.25	M2
02.10.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							

02.10.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL					2.28	25.10	M3
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	1.00	1.78	0.40	0.85	0.61		
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	1.00	2.75	0.40	0.85	0.94		
	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.23	0.40	0.85	0.42		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	0.95	0.40	0.85	0.32		
02.10.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO					0.59	6.46	M3
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	1.00	1.78	0.25	0.35	0.16		
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	1.00	2.75	0.25	0.35	0.24		
	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.23	0.25	0.35	0.11		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	0.95	0.25	0.35	0.08		
02.10.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	1.00	-	-	-	2.20	24.19	M3
	Excavación de zanjas para cimientos	2.28						
	Factor de esponjamiento del suelo	1.25						
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	0.59						
	Factor de reduccion del suelo	0.90						
02.10.01.02.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO					5.64	62.04	M2
	Ambiente nterior	1.00	2.20	1.20	-	2.64		
	vereda	1.00	2.50	1.20	-	3.00		
02.10.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.10.01.03.01	CONCRETO C:H 1:10 + 30 % P.G. P/ CIMENTOS					1.34	14.76	M3
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	1.00	1.78	0.40	0.50	0.36		
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	1.00	2.75	0.40	0.50	0.55		
	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.23	0.40	0.50	0.25		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	0.95	0.40	0.50	0.19		

02.10.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO					9.12	100.32	M2
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	2.00	1.50	-	0.80	2.40		
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	2.00	2.20	-	0.80	3.52		
	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	2.00	1.00	-	0.80	1.60		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	2.00	1.00	-	0.80	1.60		
02.05.01.03.03	CONCRETO C:H 1:8 + 25 % P.M. P/ SOBRECIMIENTO					0.73	8.05	M3
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	1.00	1.50	0.15	0.80	0.18		
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	1.00	2.20	0.15	0.80	0.26		
	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.20	0.15	0.80	0.14		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.20	0.15	0.80	0.14		
02.10.01.03.04	FALSO PISO e=4" CONCRETO 1:10, ACABADO 1:2 PULIDO					5.64	62.04	M2
	Vereda.	1.00	2.50	1.20	-	3.00		
	Baño	1.00	2.20	1.20	-	2.64		
02.10.01.03.05	RELLENO CON AFIRMADO COMPACTADO E=4"					5.64	62.04	M2
	Vereda	1.00	2.50	1.20	-	3.00		
	Baño	1.00	2.20	1.20	-	2.64		
02.10.01.03.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	1.00	4.90	-	0.10	0.49	5.39	M2
02.10.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02.10.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ COLUMNAS					6.84	75.24	M2
	columna C-1 eje 1	2.00	-	0.65	2.80	3.64		
	columna C-1 eje 2	2.00		0.50	3.20	3.20		
02.10.01.04.02	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/ COLUMNAS					0.45	4.95	M3
	columna C-1 eje 1	2.00	0.25	0.15	2.80	0.21		

	columna C-1 eje 2	2.00	0.25	0.15	3.20	0.24		
02.10.01.04.03	ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA COLUMNAS	-	-	-	-	107.69	1184.63	Kg
02.10.01.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ VIGAS					3.23	35.48	M3
	viga VA ejes 1 y 2	4.00	2.35		0.20	1.88		
	fondo	2.00	0.75	0.15		0.23		
	viga VA ejes A y B	4.00	1.40		0.20	1.12		
02.10.01.04.05	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/ VIGAS					0.23	2.48	M3
	viga VA ejes 1 y 2	2.00	2.50	0.15	0.20	0.15		
	viga VA ejes A y B	2.00	1.26	0.15	0.20	0.08		
02.10.01.04.06	ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA VIGAS	-	-	-	-	61.86	680.47	Kg
02.10.01.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
02.10.01.05.01	MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA CON MEZCLA 1:4					12.28	135.08	M2
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	1.00	1.50	-	2.00	3.00		
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	1.00	2.20	-	2.40	5.28		
	descuento V-01	-	0.80	-	0.50	-0.40		
	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.00	H. PROM=	2.20	2.20		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.00	H. PROM=	2.20	2.20		
02.10.01.06	COBERTURAS DE MADERA							
02.10.01.06.01	SUMINISTRO E INSTLACION DE COBERTURAS DE MADERA	1.00					11.00	und
	Liston de madera 3"x3"x2.50m	2.00	2.50			5.00	55.00	UND
	Liston de madera 4"x2.5"	4.00	2.12			8.48	93.28	UND
	Correas de 2"x3"	5.00	2.50			12.50	137.50	UND
02.10.01.07	CUBIERTAS							
02.10.01.07.01	COBERTURA C/ TEJA ANDINA ETERNIT 1.14m x 0.72m	1.00	2.17	2.50		5.43	59.68	M2

02.10.01.08	REVOQUES Y ENLUCIDOS								
02.10.01.08.01	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR C:A 1:5 e=1.5 cm EN MUROS					29.57	325.22	M2	
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	2.00	1.50	-	2.30	6.90			
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	2.00	2.20	-	2.70	11.88			
		- 1.00	0.80	-	0.50	-0.40			
	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	2.00	1.00	H. PROM=	2.50	5.00			
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	2.00	1.00	H. PROM=	2.50	5.00			
	en derrame de V-01	2.00	1.30	0.15	-	0.39			
	en derrame de P-01	1.00	5.30	0.15	-	0.80			
02.10.01.08.02	TARRAJEO EN COLUMNAS					5.69	62.59	M2	
	columna C-1 EJE 1 y 2	2.00	-	0.65	2.3	2.99			
	columna C-1 EJE A y B	2.00	-	0.50	2.7	2.70			
02.10.01.08.03	TARRAJEO EN VIGAS					3.00	33.00	M2	
	viga VA-01 EJE 1 y 2	4.00	2.35		0.20	1.88			
	viga VA-01 EJE A y B	4.00	1.40		0.20	1.12			
02.10.01.08.04	ENCHAPE DE CERAMICA EN PARED INTERIOR DUCHA					5.22	57.44	M2	
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	1.00	0.77	-	1.70	1.31			
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	1.00	0.77	-	1.70	1.31			
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	1.00	1.20	-	1.70	2.04			
	muro pequeño de ducha	1.00	1.2	-	0.47	0.56			
02.10.01.08.05	ENCHAPE DE CERAMICA EN PISO DUCHA	1.00	0.70	1.20	-	0.84	9.24	M2	
02.10.01.09	PINTURA								
02.10.01.09.01	PINTURA LATEX EN INTERIOR Y EXTERIORES 2 MANOS					24.45	268.97	M2	
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	2.00	1.50	-	2.30	6.90			
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	2.00	2.20	-	2.70	11.88			

	Eje A-A, entre ejes 1-1 y 2-2	2.00	1.20	H. PROM=	2.50	6.00		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	2.00	1.20	H. PROM=	2.50	6.00		
	P-01	- 1.00	0.70		2.30	-1.61		
	V-01	- 1.00	0.80		0.50	-0.40		
	Eje 1-1, entre ejes A-A y B-B	- 1.00	0.77	-	1.70	-1.31		
	Eje 2-2, entre ejes A-A y B-B	- 1.00	0.77	-	1.70	-1.31		
	Eje B-B, entre ejes 1-1 y 2-2	- 1.00	1.00	-	1.70	-1.70		
02.10.01.09.02	PINTURA LATEX EN COLUMNAS					4.00	44.00	M2
	columna C-1 EJE 1-EXT	2.00	-	0.40	2.3	1.84		
	columna C-1 EJE 2-EXT	2.00	-	0.40	2.7	2.16		
02.10.01.09.03	PINTURA LATEX EN VIGAS					3.00	33.00	M2
	viga VA-01 EJE 1 y 2	4.00	2.35		0.20	1.88		
	viga VA-01 EJE A y B	4.00	1.40		0.20	1.12		
02.10.01.10	INSTALACIONES SANITARIAS							
02.10.01.10.01	INSTALACION DE AGUA FRIA	1.00	-	-	-	1.00	11.00	UND
02.10.01.10.02	INSTALACION DE DESAGUE	1.00	-	-	-	1.00	11.00	UND
02.10.01.10.03	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS					1.00	11.00	UND
	Lavatorio blanco con accesorios	1.00	-	-	-	1.00	11.00	UND
	Ducha cromada 1 llave mas accesorios	1.00	-	-	-	1.00	11.00	UND
	Inodoro tanque blanco bajo	1.00	-	-	-	1.00	11.00	UND
02.10.01.11	VARIOS		-	-	-	-		
02.10.01.11.01	PUERTA DE MADERA DE 2.30X0.70m	1.00	-	-	-	-	11.00	UND

02.10.01.11.02	VENTANA DE VIDRIO INCOLORO 6mm 0.80x0.50m	1.00	-	-	-	-	11.00	UND
02.10.01.11.03	FLETE RURAL ACARREO DE MATERIALES (U.B.S)	1.00	-	-	-	-	1.00	UND

02.10.02	LAVADEROS						11	
02.10.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.10.02.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS					0.06	0.66	M3
	Zanja para cimiento de lavadero	2.00	0.60	0.25	0.2	0.06		
02.10.02.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 5KM, CARGUIO C/MAQ	1.00	-	-	-	0.08	0.83	M3
	EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS	0.06	M3					
	Factor de esponjamiento del suelo	1.25						
02.10.02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.10.02.02.01	CONCRETO C:H 1:10 + 30 % P.G. P/ CIMENTOS					0.06	0.66	M3
	cimiento para lavadero	2.00	0.60	0.25	0.2	0.06		
02.10.02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02.10.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ LAVADERO					1.80	19.80	M2
	losa lavadero	1.00	1.40	0.60	-	0.84		
	losa de escurridero	1.00	0.60	0.50	-	0.30		
	pared de escurridero	2.00	0.60	0.35	-	0.42		
		1.00	0.80	0.30	-	0.24		
02.10.02.03.02	CONCRETO F'C 175KG/CM2 P/ LAVADERO					0.14	1.58	M3
	losa lavadero	1.00	1.40	0.60	0.10	0.08		
	losa de escurridero	1.00	0.60	0.50	0.10	0.03		
	pared de escurridero	1.00	0.60	0.30	0.10	0.02		
		1.00	0.80	0.05	0.30	0.01		

02.10.02.03.03	ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA LAVADERO	-	-	-	-	7.06	77.61	Kg
02.10.02.04	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
02.10.02.04.01	MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA CON MEZCLA 1:4					0.93	10.23	M2
	Pared inferior de lavadero	2.00	0.60	-	0.50	0.60		
	Pared superior de lavadero	1.00	0.60	-	0.25	0.15		
		1.00	0.60	-	0.30	0.18		
02.10.02.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS							
02.10.02.05.01	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR C:A 1:5 e=1.5 cm EN LAVADERO					4.13	45.43	M2
	Pared inferior de lavadero	4.00	0.60	-	0.50	1.20		
		2.00	-	0.15	0.50	0.15		
	Pared superior de lavadero	2.00	0.60	-	0.45	0.54		
		2.00	0.60	-	0.30	0.36		
		1.00	1.40	-	0.40	0.56		
		2.00	0.80	-	0.30	0.48		
	losa de lavadero	1.00	1.40	0.60	-	0.84		
02.10.02.06	VARIOS							
02.10.02.06.01	INSTALACION DE AGUA FRIA LAVADEROS	1.00	-	-	-	1.00	11.00	UND
	Tuberia PVC SAP C-7.5, 1/2"	3.00	-	-	-	-	3.00	ML
	Valvula compuerta 1/2"	1.00	-	-	-	-	1.00	UND
	codo de F° G° 1/2"	1.00	-	-	-	-	1.00	UND
	codo PVC SAP 90° 1/2"	4.00	-	-	-	-	4.00	UND
	Grifo de Bronce de 1/2"	1.00	-	-	-	-	1.00	UND
02.10.02.06.02	INSTALACION DE DESAGUE LAVADEROS	1.00	-	-	-	1.00	11.00	UND
	Sumidero de bronce de 2"	1.00	-	-	-	-	1.00	ML
	Tuberia PVC SAP 2"	3.00	-	-	-	-	3.00	UND
	codo PVC SAP 90° 2"	5.00	-	-	-	-	5.00	UND
2.11	ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA							
02.11.01	CORTE DE VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	187.20	-	-	-	187.20	ML

02.11.02	DEMOLICIÓN DE VEREDAS PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	1.00	-	-	-	51.48	51.48	M2
02.11.03	REPOSICIÓN DE VEREDA	1.00	-	-	-	51.48	51.48	M2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA POR EL INVESTIGADOR

3.7.2. Presupuesto general

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ- PATAZ- LA LIBERTAD”

Cliente

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PATAZ

Costo al

31/05/2016

Lugar

LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio	Parcial S/.
01.01	CAPTACION DE AGUA				35,175.3
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,325.3
01.01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40M	alb	1.00	1,110.36	1,110.3
01.01.01.02	TRANSPORTE DE MAQ/ EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A OBRA	und	1.00	15,215.00	15,215.0
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				74.53
01.01.02.01	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	ml	15.17	2.23	33.83
01.01.02.02	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	12.64	3.22	40.70
01.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRA				734.30
01.01.03.01	EXCAV. ZANJAS PARA CAPTACION	m3	18.96	32.20	610.51
01.01.03.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	1.76	3.65	6.42
01.01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	m3	4.94	23.76	117.37
01.01.04	CONCRETO SIMPLE				67.53

01.01.04.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM	m2	1.76	38.37	67.53
01.01.05	CONCRETO ARMADO				4,435.7
01.01.05.01	CONCRETO F'C 175KG/CM2 P/ PLACAS	m3	4.96	415.00	2,058.4
01.01.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ PLACAS	m2	58.56	38.56	2,258.0
01.01.05.03	ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA PLACAS	kg	30.13	3.96	119.31
01.01.06	VARIOS				13,537.8
01.01.06.01	CURADO DE ESTRUCTURAS	m2	60.56	1.57	95.08
01.01.06.02	TARRAJEO INTERIOR EN PLACAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm. PULIDO	m2	60.56	41.34	2,503.5
01.01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA 2(und)	und	8.00	479.28	3,834.2
01.01.06.04	SUMINISTRO E INSTLACION DE EQUIPO SANITARIO	und	8.00	544.86	4,358.8
01.01.06.05	MATERIAL GRANULAR PARA FILTRACIONES	m3	9.00	305.12	2,746.0
01.02	CAMARA ROMPE PRESION				21,790.1
01.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				6,424.6
01.02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	15.30	2.23	34.12
01.02.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	15.30	3.22	49.27
01.02.01.03	ACARREO DE AGREGADOS Y MATERIALES EN CARRETILLA A 500m PROM	m3	13.65	464.56	6,341.2
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRA				1,192.3
01.02.02.01	EXCAV. ZANJAS PARA CAMARA ROMPE PRESION	m3	18.36	32.20	591.19
01.02.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	15.30	3.65	55.85
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	m3	22.95	23.76	545.29
01.02.03	CONCRETO SIMPLE				587.06
01.02.03.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM	m2	15.30	38.37	587.06
01.02.04	CONCRETO ARMADO				8,232.2
01.02.04.01	CONCRETO F'C 175KG/CM2 P/ PLACAS	m3	8.15	415.00	3,382.2
01.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ PLACAS	m2	78.00	38.56	3,007.6
01.02.04.03	ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA PLACAS	kg	465.23	3.96	1,842.3
01.02.05	VARIOS				5,353.9
01.02.05.01	CURADO DE ESTRUCTURAS	m2	78.00	1.57	122.46
01.02.05.02	TARRAJEO INTERIOR EN PLACAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	m2	46.56	41.34	1,924.7 9
01.02.05.03	TARRAJEO EXTERIOR EN PLACAS C:A 1:5 e=1.5 cm	m2	43.68	24.29	1,060.9
01.02.05.04	MARCO Y TAPA C/MECAN.DE SEGUR.S/DISEÑO 1.30Mm x 1.10m	und	6.00	374.28	2,245.6
01.03	LINEA DE CONDUCCION				102,727.
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				4,458.2

01.03.01.01	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	ml	1,999.22	2.23	4,458.2
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				79,989.8
01.03.02.01	EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m	ml	1,999.22	19.06	38,105.1
01.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL	ml	1,999.22	1.63	3,258.7
01.03.02.03	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	1,999.22	17.85	35,686.0
01.03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. MAX.	m3	76.68	38.34	2,939.9
01.03.03	TUBERIAS				16,373.6
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 40mm NPT 399.002	ml	1,999.22	8.19	16,373.6
01.03.04	ACCESORIOS				1,126.0

Item	Descripción	Und.	Metrado	Parcial S/.	
01.03.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/90°	und	6.00	24.48	146.88
01.03.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/22.5°	und	4.00	24.48	97.92
01.03.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/11.25°	und	11.00	24.48	269.28
01.03.05	PRUEBA HIDRAULICA				779.70
01.03.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 50mm NTP 399.002	ml	1,999.22	0.39	779.70
01.04	PASE AEREO				35,051.54
01.04.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	m2	122.35	2.23	272.84
01.04.02	EXCAVACION MANUAL EN ROCA FRACTURADA	m3	44.56	89.41	3,984.11
01.04.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	15.79	17.85	281.85
01.04.04	CONCRETO C:H 1:12 P/SOLADO E=5CM	m2	16.28	29.46	479.61
01.04.05	CONCRETO f _c =175 kg/cm ² PARA ESTRUCTURAS	m3	30.77	469.03	14,432.05
01.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS	m2	30.33	38.68	1,173.16
01.04.07	ACERO ESTRUCTURAL f _y =4,200KG/CM ² P/ESTRUCTURAS	kg	243.99	3.96	966.20
01.04.08	SUMINISTRO Y COLOCACION CABLE DE PASE AEREO	ml	163.65	36.91	6,040.32
01.04.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PENDOLAS 1/4"	und	58.00	35.33	2,049.14
01.04.10	ACCESORIOS (RIELES, TEMPLADORES, APOYOS, ETC)	und	3.00	325.00	975.00
01.04.11	TUBERIA DE FIERRO DUCTIL H°D° 1.5"	ml	122.35	35.94	4,397.26
01.05	RESERVORIO				41,572.09
01.05.01	TRABAJOS PROVISIONALES				1,827.97
01.05.01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	20.00	78.70	1,574.00
01.05.01.02	CERCO PROVISIONAL	ml	38.48	6.60	253.97
01.05.02	TRABAJOS PRELIMINARES				141.70
01.05.02.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	26.00	2.23	57.98

01.05.02.02	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	26.00	3.22	83.72
01.05.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,227.50
01.05.03.01	CORTE - EXPLANACIONES EN TERRENO NATURAL	m3	21.89	31.21	683.19
01.05.03.02	RELLENO CON HORMIGON COMPACTADO e=30cm	m3	4.86	163.52	794.71
01.05.03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	26.00	3.65	94.90
01.05.03.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m	m3	59.96	22.78	1,365.89
01.05.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	59.96	54.85	3,288.81
01.05.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				588.60
01.05.04.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM	m2	15.34	38.37	588.60
01.05.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				16,957.29
01.05.05.01	CIMENTOS REFORZADOS (RESERVORIO)				2,275.38
01.05.05.01.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CIMENTOS ARMADOS	m3	3.47	503.50	1,747.15
01.05.05.01.02	ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 Kg/cm2 P/CIMIENTO ARMADO	kg	130.75	4.04	528.23
01.05.05.02	LOSA DE FONDO e=0.20m (RESERVORIO)				2,185.84
01.05.05.02.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION	m3	1.30	503.72	654.84
01.05.05.02.02	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO fy=4,200KG/CM2	kg	378.96	4.04	1,531.00
01.05.05.03	FUSTE CIRCULAR DEL RESERVORIO e=0.20m (RESERVORIO)				4,545.72
01.05.05.03.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	m3	3.31	486.35	1,609.82
01.05.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MUROS CILINDRICO DE CUBA	m2	43.54	47.65	2,074.68
01.05.05.03.03	ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS fy=4,200KG/CM2	kg	217.48	3.96	861.22
01.05.05.04	VIGA PERIMETRAL CUBA - CUPULA (RESERVORIO)				1,121.88
01.05.05.04.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/VIGAS	m3	1.47	482.94	709.92
01.05.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/VIGAS	m2	3.14	38.83	121.93
01.05.05.04.03	ACERO ESTRUCTURAL P/VIGAS fy=4,200KG/CM2	kg	72.69	3.99	290.03
01.05.05.05	CUPULA DEL RESERVORIO e=10cm				2,724.40
01.05.05.05.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CUPULA	m3	2.90	490.19	1,421.55
01.05.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CUPULA	m2	11.46	61.98	710.29
01.05.05.05.03	ACERO ESTRUCTURAL P/CUPULA fy=4,200KG/CM2	kg	140.75	4.21	592.56
01.05.05.06	ARTESA DE REBOSE (RESERVORIO)				197.59
01.05.05.06.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/ARTESA DE REBOSE	m3	0.13	429.19	55.79
01.05.05.06.02	ENCOFRADO Y DESEN.P/ ARTESA DE REBOSE	m2	2.40	38.65	92.76
01.05.05.06.03	ACERO ESTRUCTURAL fy=4,200KG/CM2 P/ARTESA DE REBOSE	kg	12.29	3.99	49.04
01.05.05.07	CASETA DE VALVULAS fc= 175 kg/cm2				2,530.30

Item	Descripción	Und.	Metrado	Parcial S/.
------	-------------	------	---------	-------------

01.05.05.07.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CASETA DE VALVULAS	m2	17.52	38.65	677.15
01.05.05.07.03	ACERO ESTRUCTURAL $f_v=4,200\text{KG}/\text{CM}^2$ P CAJA DE VALVULAS	kg	60.00	3.99	239.40
01.05.05.08	CAJA DE REBOSE				1,376.18
01.05.05.08.01	CONCRETO F'C 175 KG/CM2 EN CAJA DE REBOSE	m3	1.32	429.19	566.53
01.05.05.08.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN CAJA DE REBOSE	m2	15.90	38.65	614.54
01.05.05.08.03	ACERO ESTRUCTURAL $f_v=4,200\text{KG}/\text{CM}^2$ P/CAJA	kg	48.90	3.99	195.11
01.05.06	CURADO, IMPERM. SUPERFICIAL Y PROTECCION DE LA				186.00
01.05.06.01	CURADO DE ESTRUCTURAS	m2	118.47	1.57	186.00
01.05.07	REVOQUES Y ENLUCIDOS				4,010.66
01.05.07.01	TARRAJEO INTERIOR EN LOSA DE FONDO C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	m2	10.18	41.66	424.10
01.05.07.02	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	m2	21.49	41.66	895.27
01.05.07.03	TARRAJEO IEXTERIOR. C:A 1:5 e=1.5 cm EN MUROS	m2	22.05	24.41	538.24
01.05.07.04	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm EN CUPULA	m2	11.46	41.66	477.42
01.05.07.05	TARRAJEO INTERIOR C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm EN ARTESA	m2	2.88	41.66	119.98
01.05.07.06	TARRAJEO IEXTERIOR. C:A 1:5 e=1.5 cm EN CUPULA	m2	13.85	24.41	338.08
01.05.07.07	TARRAJEO INTERIOR DE CASETA DE VALVULAS C/MORTERO	m2	31.35	24.41	765.25
01.05.07.08	TARRAJEO INTERIOR DE CAJA DE REBOSE C/MORTERO C:A	m2	18.53	24.41	452.32
01.05.08	PISOS Y PAVIMENTOS				483.78
01.05.08.01	VEREDA PRIMETRAL DE RESERVORIO C:H 1:10 e=10 cm, PULIDO Y BRUÑADO MEZCLA 1:2	m2	8.48	57.05	483.78
01.05.09	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				6,396.30
01.05.09.01	MARCO Y TAPA C/MECAN.DE SEGUR.S/DISEÑO	und	1.00	593.72	593.72
01.05.09.02	TAPA METALICA EN CAJA DE REBOSE	und	1.00	284.98	284.98
01.05.09.03	VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DN 100MM	und	2.00	356.60	713.20
01.05.09.04	ESCALERA TUB.FO.GDO.C/PAR.DE 2" C/PELD. 3/4"	ml	4.00	121.07	484.28
01.05.09.05	INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS EN RESERVORIO	und	1.00	4,320.12	4,320.12
01.05.10	ADITAMENTOS VARIOS				348.33
01.05.10.01	JUNTA DE CONSTRUCCION C/WATER STOP 8"	ml	1.00	32.02	32.02
01.05.10.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR	und	1.00	316.31	316.31

01.05.11	PRUEBA HIDRAULICA				766.50
01.05.11.01	PRUEBA HIDRAULICA C/EMPLO DE LINEA DE INGRESO	m3	50.00	10.92	546.00
01.05.11.02	DESINFECCION DE RESERVORIO CON EQUIPO DE BOMBEO	m3	50.00	4.41	220.50
01.05.12	LINEA DE REBOSE				3,637.46
01.05.12.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	30.00	2.23	66.90
01.05.12.02	EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m	ml	30.00	19.06	571.80
01.05.12.03	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO	ml	30.00	1.63	48.90
01.05.12.04	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm	ml	30.00	8.63	258.90
	TERRENO NATURAL A=0.60m				
01.05.12.05	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	30.00	17.85	535.50
01.05.12.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D.	m3	28.88	38.34	1,107.26
01.05.12.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435	ml	30.00	34.94	1,048.20
01.06	AGUA POTABLE				359,492.8
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES				6,706.70
01.06.01.01	TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	ml	3,007.49	2.23	6,706.70
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				209,409.5
01.06.02.01	EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m	ml	1,774.96	19.06	33,830.7
01.06.02.02	EXCAV. ZANJAS CON EQUIPO EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H=	ml	1,232.53	9.40	11,585.7
01.06.02.03	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO	ml	3,007.53	1.63	4,902.27
01.06.02.04	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	3,007.53	17.85	53,684.4
01.06.02.05	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm	ml	3,007.53	8.63	25,954.9
	TERRENO NATURAL A=0.60m				8
01.06.02.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON	m3	1,597.46	38.34	61,246.6
01.06.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	331.90	54.85	18,204.7
01.06.03	TUBERIAS				18,473.2

Item	Descripción	Und.	Metrado	Parcial S/.	
01.06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 40mm NTP NTP	ml	194.94	8.25	1.608.26
01.06.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 25mm NTP 399.002	ml	492.70	5.15	2.537.41
01.06.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 18.75mm NTP NTP	ml	1.198.68	4.82	5.777.64
01.06.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 12.5mm NTP NTP	ml	1.001.24	7.32	7.329.08
01.06.04	ACCESORIOS				3.605.13
01.06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA HDPE DN	und	1.00	271.43	271.43

01.06.04.02	7259 P/TUB. UF NTP ISO 1452 SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 40.75MM ISO	und	1.00	275.98	275.98
01.06.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 40.75MM ISO	und	4.00	265.81	1,063.24
01.06.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 45° Ø 63MM	und	1.00	51.35	51.35
01.06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 45° Ø 40MM	und	1.00	46.35	46.35
01.06.04.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 90° Ø 25MM	und	3.00	40.35	121.05
01.06.04.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 90° Ø 18.75MM	und	4.00	33.15	132.60
01.06.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 63MM/22.5°	und	1.00	28.40	28.40
01.06.04.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 63MM/90°	und	1.00	28.40	28.40
01.06.04.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/22.5°	und	3.00	21.24	63.72
01.06.04.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/11.25°	und	6.00	20.26	121.56
01.06.04.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/22.5°	und	5.00	20.26	101.30
01.06.04.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/45°	und	2.00	20.26	40.52
01.06.04.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/90°	und	1.00	20.26	20.26
01.06.04.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/11.25°	und	11.00	20.13	221.43
01.06.04.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/22.5°	und	6.00	20.13	120.78
01.06.04.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/90°	und	3.00	20.13	60.39
01.06.04.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/11.25°	und	6.00	20.13	120.78
01.06.04.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/22.5°	und	2.00	20.13	40.26
01.06.04.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/90°	und	2.00	20.13	40.26
01.06.04.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 63/40MM PVC	und	1.00	31.68	31.68
01.06.04.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 63/12.5MM PVC	und	1.00	37.68	37.68
01.06.04.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 40/25MM PVC	und	1.00	37.68	37.68
01.06.04.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 40/12.5MM PVC	und	1.00	29.48	29.48
01.06.04.25	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 25/12.5MM PVC	und	2.00	24.18	48.36
01.06.04.26	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 25/18.75MM PVC	und	5.00	22.18	110.90
01.06.04.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 18.75/12.5MM PVC	und	4.00	21.80	87.20
01.06.04.28	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON 18.75MM PVC	und	3.00	21.24	63.72
01.06.04.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON 12.5MM PVC	und	9.00	20.93	188.37
01.06.05	PRUEBA HIDRAULICA				1,173.20
01.06.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC NPT ISO 1452 DN 63MM	ml	119.93	0.39	46.77
01.06.05.02	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 40mm NTP 399.02	ml	194.94	0.39	76.03
01.06.05.03	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 25mm NTP 399.02	ml	492.70	0.39	192.15
01.06.05.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 18.75mm NTP 399.002	ml	1,198.68	0.39	467.49
01.06.05.05	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 12.5mm NTP 399.02	ml	1,001.94	0.39	390.76
01.06.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS				94,218.91
01.06.06.01	EXCAV. P/ CONEXIONES DOMIC. AGUA P. MANUAL EN T/	ml	877.28	19.06	16,720.96
01.06.06.02	REFINE. NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC. EN TERRENO	ml	877.28	1.63	1,429.97

01.06.06.03	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm	ml	877.28	8.63	7,570.93
01.06.06.04	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	877.28	17.85	15,659.45
01.06.06.05	CONEXION DOMICILIARIA DN 40/12.5MM	und	2.00	510.04	1,020.08
01.06.06.06	CONEXION DOMICILIARIA DN 25/12.5MM	und	14.00	508.04	7,112.56
01.06.06.07	CONEXION DOMICILIARIA DN 18.75/12.5MM	und	39.00	502.64	19,602.96
01.06.06.08	CONEXION DOMICILIARIA DN 12.5/12.5MM	und	50.00	502.04	25,102.00
01.06.07	ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA				4,275.51
01.06.07.01	CORTE DE VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	ml	187.20	10.06	1,883.23
01.06.07.02	DEMOLICIÓN DE VEREDAS PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	m2	51.48	16.41	844.79
01.06.07.03	REPOSICIÓN DE VEREDA	m2	51.48	30.06	1,547.49

Item	Descripción	Und.	Metrado	Parcial S/.	
01.06.08.01	APLICACION A NORMAS AMBIENTALES	und	1.00	3,779.90	3,779.90
01.06.08.02	COORDINACION INSTITUCIONAL	und	2.00	2,250.00	4,500.00
01.06.08.03	SEÑALIZACION AMBIENTAL DE PREVENCION OCUPACION Y	und	1.00	6,494.40	6,494.40
01.06.08.04	CAPACITACION TECNICA DE LA JASS	und	2.00	3,428.17	6,856.34
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO				1,272,197.4
02.01	ALCANTARILLADO				763,221.1
02.01.01	OBRAS PROVISIONALES				26,724.12
02.01.01.01	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	m2	30.00	78.70	2,361.00
02.01.01.02	CINTA PLASTICA P/SEÑAL DE PELIGRO	ml	5,567.40	0.71	3,952.85
02.01.01.03	PISONES DE APOYO PARA CINTA PLASTICA	und	50.00	15.13	756.50
02.01.01.04	TRANSPORTE DE MAQ/ EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A OBRA	und	1.00	15,215.00	15,215.00
02.01.01.05	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES	m3	28.80	101.69	2,928.67
02.01.01.06	DEMOLICION DE POZA EXISTENTE	m3	14.85	101.69	1,510.10
02.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				6,207.65
02.01.02.01	TRAZO. NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	ml	2,783.70	2.23	6,207.65
02.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				272,583.2
02.01.03.01	EXCAV. MANUAL EN T/ ARCILLOSO/ BUZONES DE H=1.2M -	m3	173.56	36.85	6,395.69
02.01.03.02	EXCAV. MANUAL EN T/ ARCILLOSO/ BUZONES DE H=2.3M -	m3	43.43	43.76	1,900.50
02.01.03.03	EXCAV. ZANJAS C/EQUIPO EN T/ARCILLOSO ANCHO=0.80 H=	ml	2,783.30	12.49	34,763.42
02.01.03.04	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA H=1.50M A 2.00M	ml	495.55	31.76	15,738.67
02.01.03.05	ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA H=1.50M A 3.40M	ml	2,783.30	32.67	90,930.41

02.01.03.06	REFINE. NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO 0.80m	ml	2,783.70	3.95	10,995.62
02.01.03.07	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H=0.10m TERRENO A=0.80m	ml	2,783.70	10.09	28,087.53
02.01.03.08	RELLENO MATERIAL PROPIO A=0.80m @0.30 M.	ml	2,783.70	17.51	48,742.59
02.01.03.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	638.63	54.85	35,028.86
02.01.04	TUBERIAS				97,248.50
02.01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN	ml	2,783.30	34.94	97,248.50
02.01.05	PRUEBA HIDRAULICA				11,717.69
02.01.05.01	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM	ml	2,783.30	4.21	11,717.69
02.01.06	CONSTRUCCION DE BUZONES				93,454.62
02.01.06.01	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2	und	46.00	1,025.66	47,180.36
02.01.06.02	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2	und	1.00	1,200.39	1,200.39
02.01.06.03	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2	und	1.00	1,232.92	1,232.92
02.01.06.04	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.0m	und	3.00	1,430.83	4,292.49
02.01.06.05	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.2m	und	1.00	1,498.65	1,498.65
02.01.06.06	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.3m	und	2.00	1,532.55	3,065.10
02.01.06.07	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.5m	und	3.00	1,597.25	4,791.75
02.01.06.08	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.6m	und	1.00	1,630.47	1,630.47
02.01.06.09	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=3.0m	und	1.00	1,763.33	1,763.33
02.01.06.10	CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=3.1m	und	1.00	1,796.56	1,796.56
02.01.06.11	CONSTRUCCION DE LOSA DE TECHO Y TAPA F'c=245kg/cm2 D=	und	60.00	299.36	17,961.60
02.01.06.12	CONSTRUCCION DE MEDIA CAÑA EN BUZON	und	60.00	117.35	7,041.00
02.01.07	CONEXIONES DOMICILIARIAS				135,885.2
02.01.07.01	EXCAV. P/CONEXIONES DOMIC. MANUAL EN T/ARCILLOSO	ml	1,323.75	22.86	30,260.93
02.01.07.02	REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO ARCILLOSO ANCHO 0.60m	ml	1,323.75	1.95	2,581.31
02.01.07.03	PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm TERRENO NATURALA=0.60m	ml	1,323.75	8.63	11,423.96
02.01.07.04	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	1,323.75	17.85	23,628.94
02.01.07.05	CONEXION DOMICILIARIA DN 160MM ISO 4435 S-20	und	102.00	666.57	67,990.14
02.01.08	FLETE TERRESTRE				119,400.0
02.01.08.01	FLETE TERRESTRE TRUJILLO - MARAYBAMBA	qlb	398,000.00	0.30	119,400.0
02.02	DESARENADOR				4,395.56
02.02.01	CAMARA DE REJAS				1,153.91

02.02.01.01

TRABAJOS PRELIMINARES

16.52

Item	Descripción	Und.	Metrado	Parcial S/.	
02.02.01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	3.03	2.23	6.76
02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRA				307.66
02.02.01.02.01	EXCAV. ZANJAS MANUAL PARA DESARENADOR	m3	3.16	32.20	101.75
02.02.01.02.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	1.70	3.65	6.21
02.02.01.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.53	22.85	12.11
02.02.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	3.42	54.85	187.59
02.02.01.03	CONCRETO SIMPLE				600.11
02.02.01.03.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CAMARA DE REJAS	m3	0.69	437.85	302.12
02.02.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS	m2	7.71	38.65	297.99
02.02.01.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS				148.31
02.02.01.04.01	TARRAJEO INTERIOR EN CAMARA DE SEDIMENTADORA e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	m2	3.56	41.66	148.31
02.02.01.05	CARPINTERIA METALICA				81.31
02.02.01.05.01	REJILLA METALICA 0.20X0.55m	und	1.00	81.31	81.31
02.02.02	CAMARA SEDIMENTADORA				3,241.65
02.02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRA				513.67
02.02.02.01.01	EXCAV. ZANJAS MANUAL PARA SEDIMENTADOR	m3	5.15	32.20	165.83
02.02.02.01.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	2.73	3.65	9.96
02.02.02.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	0.48	22.85	10.97
02.02.02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	5.96	54.85	326.91
02.02.02.02	CONCRETO SIMPLE				961.78
02.02.02.02.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CAMARA SEDIMENTADORA	m3	1.23	437.85	538.56
02.02.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CAMARA	m2	10.95	38.65	423.22
02.02.02.03	REVOQUES Y ENLUCIDOS				244.96
02.02.02.03.01	TARRAJEO INTERIOR EN CAMARA SEDIMENTADORA C/IMPERM. e=1.5 cm, ACABADO PULIDO	m2	5.88	41.66	244.96
02.02.02.04	CARPINTERIA METALICA				1,521.24
02.02.02.04.01	COMPUERTA METALICA (0.30X0.35X1/8")	und	2.00	310.31	620.62
02.02.02.04.02	VERTEDERO TRIANGULO E=3/8" 90°, INC. PERFILES "U" Y SIST. DE	und	2.00	450.31	900.62
02.03	TANQUE IMHOFF				148,580.3

02.03.01	OBRAS PROVISIONALES				4,459.83
02.03.01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	m2	24.00	78.70	1,888.80
02.03.01.02	CERCO PROVISIONAL	ml	389.55	6.60	2,571.03
02.03.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2,123.05
02.03.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	389.55	3.22	1,254.35
02.03.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	389.55	2.23	868.70
02.03.03	MOVIMIENTO DE TIERRA				31,442.12
02.03.03.01	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL	m3	363.34	25.08	9,112.57
02.03.03.02	RELLENO MANUAL DE TANQUE IMOHF, COMPACTADO	m3	86.36	22.85	1,973.33
02.03.03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	49.82	3.65	181.84
02.03.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	367.81	54.85	20,174.38
02.03.04	CONCRETO SIMPLE				1,911.59
02.03.04.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM	m2	49.82	38.37	1,911.59
02.03.05	CONCRETO ARMADO				83,538.86
02.03.05.01	ZAPATAS				5,017.33
02.03.05.01.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CIMIENTOS ARMADOS	m3	6.94	503.50	3,494.29
02.03.05.01.02	ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 Kg/cm2 P/CIMIENTO ARMADO	kg	376.99	4.04	1,523.04
02.03.05.02	LOSA DE FONDO				12,308.89
02.03.05.02.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION	m3	18.70	503.72	9,419.56
02.03.05.02.02	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO f'y=4,200KG/CM2	kg	715.18	4.04	2,889.33
02.03.05.03	MUROS				65,526.64
02.03.05.03.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	m3	66.66	486.35	32,420.09
02.03.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS	m2	387.51	47.65	18,464.85
02.03.05.03.03	ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2	kg	3,697.40	3.96	14,641.70
02.03.05.04	CASETA DE VALVULAS f'c= 175 kg/cm2				686.00
02.03.05.04.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CASETA DE VALVULAS	m3	0.62	429.19	266.10

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.05.04.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ CAJA DE VALVULAS	kg	43.57	3.96	172.54

02.03.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS				11,900.18
02.03.06.01	TARRA.FO INTERIOR EN MUROS C/IMPFRM C:A 1:2 e=1.5 cm PULIDO	m2	285.65	41.66	11.900.18
02.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				665.57
02.03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DIAMETRO=8" PVC	ml	19.00	35.03	665.57
02.03.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS				650.41
02.03.08.01	VALVULA COMPUERTA DN200	und	1.00	650.41	650.41
02.03.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				833.55
02.03.09.01	TEE DN200 PVC INYECTADO	und	1.00	80.04	80.04
02.03.09.02	CODO (45°) DN200 PVC INYECTADO	und	1.00	57.20	57.20
02.03.09.03	ABRAZADERA DE ACERO INOXIDABLE	und	3.00	25.85	77.55
02.03.09.04	BRIDA A SOLDAR DN200 ACERO	und	3.00	187.60	562.80
02.03.09.05	CODO (90°) DN200 PVC P/ ALCANTARILLADO	und	1.00	55.96	55.96
02.03.10	CARPINTERIA DE MADERA				193.44
02.03.10.01	BAFLE DE MADERA TORNILLO E=2"	und	2.00	96.72	193.44
02.03.11	CARPINTERIA METALICA				1,598.02
02.03.11.01	TAPA METALICA DE 1/8" x 1.20x0.95m	und	1.00	202.91	202.91
02.03.11.02	ESCALERA TUB° F.GVZDO.C/PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE	ml	2.80	36.00	100.80
02.03.11.03	BARANDA DE PROTECCION F°G° 2"	ml	24.80	52.19	1,294.31
02.03.12	CERCO PERIMETRICO				9,263.72
02.03.12.01	CERCO PERIMETRICO C/TUBO F° NEGRO Ø 2". ALAMBRE DE PUAS DE CONCRETO SIMPLE	ml	80.80	114.65	9.263.72
02.04	LECHO DE SECADO				67,582.14
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				288.41
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	52.92	3.22	170.40
02.04.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA	m2	52.92	2.23	118.01
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRA				25,374.32
02.04.02.01	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL	m3	284.89	25.08	7,145.04
02.04.02.02	EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m	ml	8.50	19.06	162.01
02.04.02.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	52.92	3.65	193.16
02.04.02.04	REFINANCIA Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO 0.80m	ml	8.50	3.95	33.58
02.04.02.05	RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.	ml	8.50	17.85	151.73
02.04.02.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	57.62	22.85	1,316.62
02.04.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	298.49	54.85	16,372.18
02.04.03	CONCRETO SIMPLE				2,241.74
02.04.03.01	CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM	m2	47.00	38.37	1,803.39
02.04.03.02	BLOQUE DE CONCRETO P/ APOYO TUBERIA F'C =175 kg/cm2	und	5.00	35.31	176.55

02.04.03.03	SALPICADOR DE CONCRETO F'C =175 kg/cm2, 0.8 x 0.8m	und	4.00	65.45	261.80
02.04.04	CONCRETO ARMADO				25,418.52
02.04.04.01	LOSA DE FONDO				3,522.63
02.04.04.01.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA LOSA DE FONDO	m3	3.99	434.79	1,734.81
02.04.04.01.02	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ LOSA DE FONDO	kg	451.47	3.96	1,787.82
02.04.04.02	ZAPATAS				1,891.51
02.04.04.02.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA ZAPATAS	m3	4.32	437.85	1,891.51
02.04.04.03	COLUMNAS				3,127.56
02.04.04.03.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA COLUMNA	m3	1.72	469.03	806.73
02.04.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNA	m2	32.39	38.65	1,251.87
02.04.04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ COLUMNA	kg	269.94	3.96	1,068.96
02.04.04.04	CANALETA				2,238.14
02.04.04.04.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CANALETA	m3	3.95	437.85	1,729.51
02.04.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CANALETA	m2	13.16	38.65	508.63
02.04.04.05	LOSA DE CONCRETO PERFORADA				840.77
02.04.04.05.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA LOSA PERFORADA	m3	0.80	437.85	350.28
02.04.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA PERFORADA	m2	6.58	38.65	254.32
02.04.04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ LOSA PERFORADA	kg	59.64	3.96	236.17

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.04.06	PLACAS DE CONCRETO				13,797.91
02.04.04.06.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA PLACAS	m3	15.37	469.03	7,208.99
02.04.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACAS	m2	153.70	38.65	5,940.51
02.04.04.06.03	ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ PLACAS	kg	163.74	3.96	648.41
02.04.05	REVOQUES Y ENLUCIDOS				5,288.74
02.04.05.01	TARRAJEO COLUMNAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO	m2	32.39	41.66	1,349.37
02.04.05.02	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPFRM C:A 1:2 e=1.5 cm PULIDO	m2	94.56	41.66	3,939.37
02.04.06	MEDIO DE DRENAJE				2,631.07
02.04.06.01	CAPA DE GRAVA E=20-54 CM, MANUAL	m3	15.42	55.80	860.44
02.04.06.02	CAPA DE ARENA GRUESA, E=5 CM, MANUAL	m3	2.26	137.81	311.45
02.04.06.03	LADRILLOS (DE SOGA)	und	1,488.96	0.98	1,459.18
02.04.07	TUBERIAS				378.32
02.04.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DIAMETRO=8" PVC	ml	10.80	35.03	378.32

02.04.08	ACCESORIOS				442.06
02.04.08.01	TEE D=6" PVC INYECTADO	und	3.00	72.74	218.22
02.04.08.02	CODO (90°) D=6" PVC P/ ALCANTARILLADO	und	4.00	55.96	223.84
02.04.09	COBERTURA				
02.04.10	SUMINISTRO E INSTALACION COBERTURA LIVIANA GRAN ONDA	und	36.00	61.45	2,212.20
02.04.11	CARPINTERIA METALICA				3,306.76
02.04.11.01	TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 3" X 2"	und	58.25	45.74	2,664.36
02.04.11.02	TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 4" X 2"	und	14.10	45.56	642.40
02.05	FILTRO BIOLOGICO				45,817.39
02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				241.71
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO	m2	44.35	3.22	142.81
02.05.01.02	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA	m2	44.35	2.23	98.90
02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,663.30
02.05.02.01	EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL	m3	79.59	32.20	2,562.80
02.05.02.02	RELLENO MANUAL DE FILTRO BIOLOGICO, COMPACTADO	m3	78.14	22.85	1,785.50
02.05.02.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO	m2	39.59	3.65	144.50
02.05.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM,	m3	21.34	54.85	1,170.50
02.05.03	CONCRETO SIMPLE				3,597.94
02.05.03.01	CONCRETO 140KG/CM2 P/ SOLADOS E=10 cm	m2	39.03	38.73	1,511.63
02.05.03.02	CONCRETO 140KG/CM2 P/DADO DE CONCRETO	m3	3.16	291.69	921.74
02.05.03.03	CONCRETO 245KG/CM2 P/DADO DE CONCRETO	m3	2.60	447.91	1,164.57
02.05.04	CONCRETO ARMADO				22,931.78
02.05.04.01	LOSA DE FONDO				5,689.84
02.05.04.01.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION	m3	7.77	503.50	3,912.20
02.05.04.01.02	ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO f'v=4,200KG/CM2	kg	448.90	3.96	1,777.64
02.05.04.02	MUROS				17,241.94
02.05.04.02.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS	m3	13.78	486.35	6,701.90
02.05.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS	m2	139.70	47.65	6,656.71
02.05.04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'v=4,200KG/CM2	kg	980.64	3.96	3,883.33
02.05.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				4,480.95
02.05.05.01	TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5	m2	107.56	41.66	4,480.95
02.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				1,446.95
02.05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435 DN=100mm INCLUIDO ANILLO Y PRUEBA	ml	24.75	7.49	185.38
02.05.06.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC UF DN 160 MM	ml	123.20	10.24	1,261.57

02.05.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS					4,333.63
02.05.07.01	CODO PVC SAL SP 100mmX90°	und	22.00	56.21		1,236.62
02.05.07.02	CODO PVC SAL SP 160mmX90°	und	4.00	57.36		229.44
02.05.07.03	TEE PVC SAL SP 100mmX160mm	und	11.00	68.71		755.81
02.05.07.04	TEE PVC SAL SP 160mmX160mm	und	4.00	73.68		294.72
02.05.07.05	TAPON DE PVC UF ISO 4435 DN=160mm	und	29.00	34.48		999.92
02.05.07.06	UNION CORREDIZA PVC-UF DN=160mm	und	18.00	27.98		503.64
02.05.07.07	CRUZ PVC-SAL SP DE 160mm X 160mm	und	1.00	30.68		30.68

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

3.7.3. Desagregado de gastos generales

COSTO DIRECTO : S/.
1,868,006.99

- Relacionados con el tiempo de ejecución de la obra : **8.83%**

DESCRIPCIÓN	MES	UNIT.	PARCIAL	INCID.	SUB-TOTAL	TOTAL
ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN TÉCNICA						165,000.00
a) Obra :						
Ing. Residente	6.00	4,000.00	24,000.00	1.00	24,000.00	
Asistente de residente	6.00	2,500.00	15,000.00	3.00	45,000.00	
Ing. Medio Ambiente	6.00	3,000.00	18,000.00	1.00	18,000.00	
Ing. de Seguridad de Obra	6.00	3,000.00	18,000.00	1.00	18,000.00	
b) Oficina:						
Administrador de Obra	6.00	2,500.00	15,000.00	1.00	15,000.00	
Secretaria	6.00	1,650.00	9,900.00	1.00	9,900.00	

Almacenero	6.00	1,450.00	8,700.00	1.00	8,700.00
Vigilante	6.00	1,400.00	8,400.00	2.00	16,800.00
Chofer	6.00	1,600.00	9,600.00	1.00	9,600.00

- No relacionados con el tiempo de ejecución de la obra : 1.17%

DESCRIPCION	UNID.	CANT.	C.UNIT.	INCID.	PARCIAL	TOTAL
						21,760.00
Ensayo de Densidad de Campo	und	135.00	60.00	1.00	8,100.00	
Ensayo de Compresion de Testigos	und	54.00	40.00	1.00	2,160.00	
Diseño de Mezclas de C° f'c = 210 kg/cm2	und	1.00	350.00	1.00	350.00	
Diseño de Mezclas de C° f'c = 175 kg/cm2	und	1.00	350.00	1.00	350.00	
Utiles para oficinas	glb	1.00	800.00	6.00	4,800.00	
Camioneta	glb	1.00	1,000.00	6.00	6,000.00	

TOTAL GASTOS GENERALES

186,760.00

RESUMEN:

Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra: 8.83%

Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra: 1.17%

TOTAL GASTOS GENERALES

10.00%

3.7.4. Análisis de costos unitarios

Partida **01.01.01.01 CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40M**

glb Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por :
1,110.36

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
7.59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.8000	21.99 1
46.24	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	18.28 1
20.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	15.00 1
14.88	0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	13.43 2
						498.71
Materiales						
3"	0202010024 kg	CLAVOS PARA MADERA C/C 0.8500	4.24		3.60	
MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 1.2000	19.41		23.29	
	0230480042 DISEÑO)	GIGANTOGRAFIA DE 3.60X2.40M (SEGUN und	1.0000		238.00	238.00
2.80	0238000000	HORMIGON	m3		0.4800	110.00 5
	0243040000 TORNILLO	MADERA p2	60.0000		4.65	279.00
						596.69
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		498.71	14.96
						14.96

Partida **01.01.01.02 TRANSPORTE DE MAQ/ EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A OBRA**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por :
15,215.00

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Materiales						

0232970003 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS -
 glb 15,215.0000 1.00 15,215.00
 HERRAMIENTAS P/ OBRA

15,215.00

Partida **01.01.02.01 TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

ml Rendimiento **2.23** ml/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03
Materiales						
	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg	0.0500	4.24	0.21
	0230960001	YESO (BLS. X 10KG) bls	0.0500	12.63	0.63	
	0243000033	ESTACA DE MADERA	p2	0.0200	4.65	0.09
						0.93
Equipos						
	0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.03	0.03
	0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	15.25
						0.27

Partida **01.01.02.02 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
						3.07

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		5.0000	3.07	0.15
MANUALES						0.15

Partida **01.01.03.01 EXCAV. ZANJAS PARA CAPTACION**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	31.26	0.94
MANUALES						0.94

Partida **01.01.03.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27

Materiales

48	0239050000	AGUA		m3		0.0500	9.500.
							0.48

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		2.27	0.07
MANUALES							
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000		0.0667	12.50	0.83	
							0.90

Partida **01.01.03.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m**

m3 Rendimiento **23.76** m3/DIA MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
44	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.990.
06	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	13.438.
						8.50

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		8.50	0.26
MANUALES							
5.00	0337980002	CARRETILLA		pza		3.0000	5.00 1
							15.26

Partida **01.01.04.01 CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM**

m2 Rendimiento **38.37** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.990.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.283.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.003.

60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.43 8.
						15.94

Materiales

MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO				
	bls	0.3600	19.41		6.99	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.50 0.
						20.75

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	2.0000		15.94	0.32
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3				
	hm	1.0000	0.1067	12.70	1.36	
						1.68

Partida **01.01.05.01 CONCRETO F'C 175KG/CM2 P/ PLACAS**

m3 Rendimiento **415.00** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
5.95	0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	13.43 8
						116.96

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA				
		m3	0.5400		100.00	54.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-				
	m3	0.5500	100.00		55.00	
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO				
	bls	8.4300	19.41		163.63	
14	0239050000	AGUA	m3		0.2250	9.50 2.
						274.77

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		116.96	3.51
MANUALES						
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60	
						23.27

Partida **01.01.05.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/ PLACAS**

m2 Rendimiento **38.56** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1200	2.97		0.36	
3"	0202010028	CLAVOS C/CABEZA P/MADERA 0.2200	3.56		0.78	
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	4.50		13.05	
						14.19

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		23.66	0.71
						0.71

Partida **01.01.05.03 ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA PLACAS**

kg Rendimiento **3.96** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.13

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	MANUALES	3.0000	1.13	0.03
						0.03

Partida **01.01.06.01 CURADO DE ESTRUCTURAS**

m2 Rendimiento **1.57** m2/DIA MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
34	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	13.431.
						1.34
		Materiales				
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.500.
						0.19
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	MANUALES	3.0000	1.34	0.04
						0.04

Partida **01.01.06.02 TARRAJEO INTERIOR EN PLACAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.34** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales						
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00		1.29	
MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 0.3200	19.41		6.21	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00		11.25	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						18.94

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		21.75	0.65
						0.65

Partida **01.01.06.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METALICA 2(und)**

und Rendimiento **479.28** und/DIA MO. **0.8000** EQ. **0.8000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
82.80	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.0000	18.28 1
						182.80
Materiales						
	0251990008 (0.4X0.4X1/8")	COMPUERTA METALICA und	1.0000		135.00	135.00
	0251990009 (0.60X0.60X1/8")	COMPUERTA METALICA und	1.0000		156.00	156.00
						291.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		182.80	5.48

Partida **01.01.06.04 SUMINISTRO E INSTLACION DE EQUIPO SANITARIO**

und Rendimiento **544.86** und/DIA MO. **0.3000** EQ. **0.3000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
00.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	26.6667	15.00 4
						400.00
Materiales						
2"	0211010091 und	CANASTILLA PROTECTORA PVC 3" A 1.0000	5.20		5.20	
PVC	0211010092 und	CONO DE REBOSE DE 2" 1.0000	23.73		23.73	
2"	0268030012 und	UNION UNIVERSAL DE PVC 2.0000	7.50		15.00	
90°	0272300018 und	CODO DE PVC SAL 2" X 2.0000	4.65		9.30	
SAP	0272790010 und	TAPON 2" PVC 2.0000	7.68		15.36	
2"	0278500001 und	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 1.0000	76.27		76.27	
						144.86

Partida **01.01.06.05 MATERIAL GRANULAR PARA FILTRACIONES**

m3 Rendimiento **305.12** m3/DIA MO. **2.5000** EQ. **2.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.3200	21.99 7.
8.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	3.2000	15.00 4
5.95	0147010004	PEON	hh	2.0000	6.4000	13.43 8
						140.99
Materiales						

0.00	0205000001	GRAVILLA	m3	0.4000	150.00	6
1/2"	0205000006	PIEDRA CHANCADA DE 1 m3 0.3000	150.00	45.00		
	0205000040	GRAVA CANTO RODADO SELECCIONADA m3	0.3000	183.00	54.90	
					159.90	

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES %MO	3.0000	140.99	4.23	
					4.23	

Partida **01.02.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03

Materiales

	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO PROMEDIO kg	0.0500	4.24	0.21	
	0230960001	YESO (BLS. X 10KG) bls 0.0500	12.63	0.63		
	0243000033	ESTACA DE MADERA p2	0.0200	4.65	0.09	
					0.93	

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES %MO	3.0000	1.03	0.03	
	0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
					0.27	

Partida **01.02.01.02 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.43 3.
3.07						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
0.15						

Partida **01.02.01.03 ACARREO DE AGREGADOS Y MATERIALES EN CARRETILLA A 500m DIS. PROM**

m3 Rendimiento **464.56** m3/DIA MO. 1.3000 EQ. 1.3000 Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.53	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.6154	21.99 1
13.23	0147010004	PEON	hh	5.0000	30.7692	13.43 4
426.76						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		426.76	12.80
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		5.0000	5.00 2
37.80						

Partida **01.02.02.01 EXCAV. ZANJAS PARA CAMARA ROMPE PRESION**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		31.26	0.94
						0.94

Partida **01.02.02.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2	Rendimiento 3.65	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000		Costo unitario directo por :
----	----------------------------	---------------	---------------------	---------------------	--	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27

Materiales

48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001 hm	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.0667	12.50	0.83	
						0.90

Partida **01.02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m**

m3	Rendimiento 23.76	m3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo unitario directo por :
----	-----------------------------	---------------	--------------------	--------------------	--	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

44	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.990.
06	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	13.438.
						8.50

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	8.50	0.26
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		3.0000	5.00 1
						15.26

Partida **01.02.03.01 CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM**

m2 Rendimiento **38.37** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.990.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.283.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.003.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.438.
						15.94
Materiales						
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 0.3600		19.41	6.99	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.500.
						20.75
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		2.0000	15.94	0.32
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000		0.1067	12.70	1.36
						1.68

Partida **01.02.04.01 CONCRETO F'C 175KG/CM2 P/ PLACAS**

m3 Rendimiento **415.00** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
5.95	0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	13.43 8
						116.96
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5400		100.00	54.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- m3	100.00		55.00	
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 8.4300	19.41		163.63	
14	0239050000	AGUA	m3		0.2250	9.50 2.
						274.77
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		116.96	3.51
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60	
						23.27

Partida **01.02.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/ PLACAS**

m2 Rendimiento **38.56** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.

2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28	1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00	1
							23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1200	kg	2.97	0.36		
3"	0202010028	CLAVOS C/CABEZA P/MADERA 0.2200	kg	3.56	0.78		
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	p2	4.50	13.05		
							14.19

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	23.66	0.71	
							0.71

Partida **01.02.04.03 ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA PLACAS**

kg Rendimiento **3.96** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra							
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.	
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.	
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.	
							1.13
Materiales							
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18		
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62		
							2.80
Equipos							
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.13	0.03	
							0.03

Partida **01.02.05.01 CURADO DE ESTRUCTURAS**

m2 Rendimiento **1.57** m2/DIA MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
34	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	13.43 1.
						1.34
Materiales						
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						0.19
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.34	0.04
						0.04

Partida **01.02.05.02 TARRAJEO INTERIOR EN PLACAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.34** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75
Materiales						
FINA	0204000000	ARENA	100.00		1.29	
	m3	0.0129				
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO	19.41		6.21	
	bls	0.3200				
4LTS	0230690001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE	45.00		11.25	
	gln	0.2500				
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.

18.94

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	21.75	0.65	

0.65

Partida **01.02.05.03 TARRAJEO EXTERIOR EN PLACAS C:A 1:5 e=1.5 cm**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 11.0000	EQ. 11.0000	Costo unitario directo por :
	24.29				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
60	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0727	21.99 1.
3.30	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	18.28 1
88	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3636	13.43 4.
						19.78

Materiales

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0158	100.00	1.58		
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO				
	bls	0.1110	19.41	2.15		
19	0239050000	AGUA	m3	0.0200	9.50 0.	
						3.92

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	19.78	0.59	

0.59

Partida **01.02.05.04 MARCO Y TAPA C/MECAN.DE SEGUR.S/DISEÑO 1.30Mm x 1.10m**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo por :
	374.28				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

82.80	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.0000	18.28	1
						182.80	

Materiales

	0251990011 (1.30mX1.10mX1/8")	COMPUERTA METALICA pza		1.0000	186.00	186.00	
						186.00	

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	182.80	5.48	
						5.48	

Partida **01.03.01.01 TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

ml Rendimiento **2.23** ml/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03

Materiales

	0202010022 PROMEDIO	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg		0.0500	4.24	0.21	
	0230960001 10KG) bls	YESO (BLS. X 0.0500		12.63	0.63		
	0243000033 MADERA	ESTACA DE p2		0.0200	4.65	0.09	
						0.93	

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.03	0.03	
	0349190005 TOPOGRAFICO	NIVEL hm		1.0000	0.0160	15.25	0.24
						0.27	

Partida **01.03.02.01 EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m**

ml Rendimiento **19.06** ml/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.990.
7.91	0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	13.43 1
						18.50
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.50	0.56
						0.56

Partida **01.03.02.02 REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL A=0.60m**

ml Rendimiento **1.63** ml/DIA MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
12	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.990.
43	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	13.43 1.
						1.55
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		1.55	0.08
						0.08

Partida **01.03.02.03 RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.**

ml Rendimiento **17.85** ml/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
MANUALES						0.85

Partida **01.03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. MAX. 100m**

m3 Rendimiento **38.34** m3/DIA MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
17	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.99 1.
1.49	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	13.43 2
						22.66
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		22.66	0.68
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		3.0000	5.00 1
						15.68

Partida **01.03.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 40mm NPT 399.002**

ml Rendimiento **8.19** ml/DIA MO. **130.0000** EQ. **130.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0062	21.990.
12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	18.28 1.
65	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1231	13.43 1.

2.91

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA		
	gln	0.0021	80.51	0.17
AGUA	0239020106	LIJA AL		
	und	0.0050	1.50	0.01
x5m	0272000183	TUBERIA PVC SAP PRESION 1 1 /2" NTP 399.002		
	und	0.2040	24.57	5.01

5.19

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS		
		%MO	3.0000	2.91

0.09

0.09

Partida **01.03.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/45°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	24.48				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA		
	gln	0.0105	80.51	0.85
10	0272850038	CODO 40MM/45° PVC NTP ISO 1452 C-		
	und	1.0000	4.80	4.80

5.65

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS		
		%MO	3.0000	18.28

0.55

Partida **01.03.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/90°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	24.48				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
						18.28	

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0105	80.51		0.85		
10	0272850039	CODO 40MM/90° PVC NTP ISO 1452 C-					
	und	1.0000	4.80		4.80		
						5.65	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
						0.55	

Partida **01.03.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/22.5°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	24.48				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
------------	---------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	---------------

Mano de Obra

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
						18.28	

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0105	80.51		0.85		
10	0272850040	CODO 40MM/22.5° PVC NTP ISO 1452 C-					
	und	1.0000	4.80		4.80		
						5.65	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
						0.55	

Partida **01.03.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/11.25°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	24.48				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51		0.85	
10	0272850041 und	CODO 40MM/11.25° PVC NTP ISO 1452 C- 1.0000	4.80		4.80	
						5.65
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.28	0.55
						0.55

Partida **01.03.05.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 50mm NTP 399.002**

ml Rendimiento **0.39** ml/DIA MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	18.28 0.
21	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	13.43 0.
						0.36
Materiales						
70%	0239060010 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 0.0050	4.50		0.02	
						0.02
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		0.36	0.01
						0.01

Partida **01.04.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03
Materiales						
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
						0.93
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.03	0.03
TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
						0.27

Partida **01.04.02 EXCAVACION MANUAL EN ROCA FRACTURADA**

m3 Rendimiento **89.41** m3/DIA MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
33	0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3333	21.997.
61	0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0333	18.280.
3.72	0147010004	PEON	hh	12.0000	4.0000	13.43 5
LIVIANO	0147030055	OPERARIO EQUIPO hh	0.6667	0.2222	15.88	3.53
						65.19
Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	5.0000		65.19		3.26
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175					
PCM	hm	0.3333	52.45	17.48		
0349060001	MARTILLO NEUMATICO DE 21					
kg	hm	0.6667	5.22	3.48		
						24.22

Partida **01.04.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

m3 Rendimiento **17.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
						0.85

Partida **01.04.04 CONCRETO C:H 1:12 P/SOLADO E=5CM**

m2 Rendimiento **29.46** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1003	0.0107	21.990.
90	0147010002	OPERARIO	hh	1.9997	0.2133	18.28 3.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.9997	0.2133	15.00 3.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.43 8.
						15.94
Materiales						

MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 0.1900	19.41		3.69	
92	0238000000	HORMIGON	m3		0.0720	110.007.
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.500.
						11.84

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	2.0000		15.94	0.32
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0003	0.1067	12.70	1.36	
						1.68

Partida **01.04.05 CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA ESTRUCTURAS**

m3 Rendimiento **469.03** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43 1
						162.45

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5800	20.42		175.20	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						281.95

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		162.45	4.87
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	

2"	0349070006 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60	24.63
----	------------------	---------------------------------------	--------	-------	------	--------------

Partida **01.04.06 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA ESTRUCTURAS**

m2	Rendimiento 38.68	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :
----	-----------------------------	---------------	--------------------	--------------------	------------------------------

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
23.66						
Materiales						
8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48	
1/2"	0202010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 0.2200	kg	3.56	0.78	
CEPILLADA	0243040005	MADERA TORNILLO p2		2.9000	4.50	13.05
14.31						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	23.66	0.71
0.71						

Partida **01.04.07 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ESTRUCTURAS**

kg	Rendimiento 3.96	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por :
----	----------------------------	---------------	---------------------	---------------------	------------------------------

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.

48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.13

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR				
	kg	1.0700	2.45		2.62	
						2.80

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO	3.0000		1.13	0.03
						0.03

Partida **01.04.08 SUMINISTRO Y COLOCACION CABLE DE PASE AEREO**

ml Rendimiento **36.91** m/DIA MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
66	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	18.283.
06	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	13.438.
						11.72

Materiales

3/8"	0230170013	CABLE DE ACERO TIPO BOA				
	ml	1.0500	22.00		23.10	
						23.10

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO	5.0000		11.72	0.59
ton	0348600001	TIRFOR DE 3				
	hm	1.0000	0.2000	7.50	1.50	
						2.09

Partida **01.04.09 SUMINISTRO Y COLOCACION DE PENDOLAS 1/4"**

und Rendimiento **35.33** und/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
0.74	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	13.43 1
						25.36

Materiales						
	0230170012 ACCESORIOS	PENDOLAS DE 1/4" Y und	1.0000		8.70	8.70
						8.70

Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		25.36	1.27
						1.27

Partida **01.04.10 ACCESORIOS (RIELES, TEMPLADORES, APOYOS, ETC)**

und Rendimiento **325.00** und/DIA MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Materiales						
ETC)	0229720002 glb	ACCESORIOS (RIELES, TEMPLADORES, APOYO, 1.0000	325.00		325.00	325.00

Partida **01.04.11 TUBERIA DE FIERRO DUCTIL H°D° 1.5"**

ml Rendimiento **35.94** ml/DIA MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
36	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	18.28 8.
14	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4571	13.43 6.
						14.50

Materiales

1.5"	0298010184 ml	TUBERIA DE ACERO DUCTIL Ø 1.0500	20.00	21.00	21.00
------	------------------	-------------------------------------	-------	-------	--------------

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	14.50	0.44
					0.44

Partida **01.05.01.01 CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN**

m2	Rendimiento 78.70	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
----	-----------------------------	---------------	-------------------	-------------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
3.43	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	13.43 1
						31.71

Materiales

3"	0202010024 kg	CLAVOS PARA MADERA C/C 0.9500	4.24		4.03	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.2500	20.42		5.11	
85	0238000000	HORMIGON	m3		0.0350	110.00 3.
TORNILLO	0243040000	MADERA p2	1.3380		4.65	6.22
mm	0244030021 pl	TRIPLAY DE 4' X 8' X 4 0.4500	22.20		9.99	
12"	0256900011 pl	CALAMINA GALVANIZADA DE 0.4330	38.90		16.84	
						46.04

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	31.71	0.95
					0.95

Partida **01.05.01.02 CERCO PROVISIONAL**

ml	Rendimiento 6.60	ml/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por :
----	----------------------------	---------------	---------------------	---------------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
97	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	18.28 0.
43	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	13.43 1.
						2.40
Materiales						
16	0202000010 kg	ALAMBRE NEGRO # 0.0500	2.97		0.15	
1/2"	0202010002 kg	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 0.1200	3.56		0.43	
(p2)	0243600000 p2	MADERA EUCALIPTO 0.2500	4.20		1.05	
h=2.40m	0298010181 ml	MANTA DE COSTAL ml	1.0000		2.50	2.50
						4.13
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.40	0.07
						0.07

Partida **01.05.02.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.99 0.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.99 0.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.43 0.
						1.03
Materiales						
PROMEDIO	0202010022 kg	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG)	0230960001 bls	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	

0243000033	ESTACA DE					
MADERA	p2		0.0200		4.65	0.09
						0.93

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO		3.0000		1.03	0.03
0349190005	NIVEL					
TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0160	15.25	0.24
						0.27

Partida **01.05.02.02 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000		Costo unitario directo por :
	3.22					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.43 3.
						3.07
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS				
	MANUALES	%MO	5.0000		3.07	0.15
						0.15

Partida **01.05.03.01 CORTE - EXPLANACIONES EN TERRENO NATURAL**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por :
	31.21					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
31	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	18.28 7.
50	0147010003	OFICIAL	hh	0.2500	0.1000	15.00 1.
1.49	0147010004	PEON	hh	4.0000	1.6000	13.43 2
						30.30

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		30.30	0.91	
					0.91	

Partida **01.05.03.02 RELLENO CON HORMIGON COMPACTADO e=30cm**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por :
	163.52				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
75	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	18.289.
4.33	0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	13.43 1
						24.08
		Materiales				
32.00	0238000000	HORMIGON	m3		1.2000	110.00 1
05	0239050000	AGUA	m3		0.0056	9.500.
						132.05
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		24.08	0.72
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4	0.5333	12.50	6.67	
	hm	1.0000				7.39

Partida **01.05.03.03 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por :
	3.65				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.

2.27

Materiales

48	0239050000	AGUA		m3		0.0500	9.500.
----	------------	------	--	----	--	--------	--------

0.48

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000		0.0667	12.50	0.83	

0.90

Partida **01.05.03.04 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m**

m3	Rendimiento 22.78	m3/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000			Costo unitario directo por :
----	-----------------------------	---------------	--------------------	--------------------	--	--	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

39	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0178	21.990.
16	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.5333	13.437.

7.55

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		7.55	0.23
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		3.0000		5.00 1

15.23

Partida **01.05.03.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3	Rendimiento 54.85	m3/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000			Costo unitario directo por :
----	-----------------------------	---------------	--------------------	--------------------	--	--	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
----	------------	------	----	--------	--------	----------

1.54

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6				
	hm	1.0000	0.1143	221.00	25.26	
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250				
	hm	1.0000	0.1143	245.00	28.00	
						53.31

Partida **01.05.04.01 CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM**

m2 Rendimiento **38.37** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.990.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.283.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.003.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.438.
						15.94

Materiales

MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO				
	bls	0.3600	19.41		6.99	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.500.
						20.75

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO	2.0000		15.94	0.32
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3				
	hm	1.0000	0.1067	12.70	1.36	
						1.68

Partida **01.05.05.01.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CIMIENTOS ARMADOS**

m3 Rendimiento **503.50** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 0.5300	100.00		53.00	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 9.7300	24.75		240.82	
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50 1.
						347.60
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **01.05.05.01.02 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 Kg/cm2 P/CIMIENTO ARMADO**

kg Rendimiento **4.04** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.

48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.20

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	MANUALES	3.0000	1.20	0.04
						0.04

Partida **01.05.05.02.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :
	503.72				

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5200	100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	m3	100.00	53.00	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 9.7300	bls	24.75	240.82	
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.50 2.
						347.82

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	MANUALES	3.0000	135.37	4.06
--	------------	---------------------	----------	--------	--------	------

8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47
2"	0349070006 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00

20.53

Partida **01.05.05.02.02 ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **4.04** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.20
Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04

Partida **01.05.05.03.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS**

m3 Rendimiento **486.35** **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
28	0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.2400	21.995.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2

4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00	2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43	1
						165.97	

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00	
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00		
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 9.7300	19.41		188.86		
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50	1.
						295.64	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		165.97	4.98	
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16		
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60		
						24.74	

Partida **01.05.05.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/MUROS CILINDRICO DE CUBA**

m2 Rendimiento **47.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97		0.48		
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.2200		4.24	0.93	
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	4.50		13.05		

0244030034	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8	24.50	8.82	
USOS) pza	0.3600			23.28

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS	3.0000	23.66	0.71
MANUALES	%MO			0.71

Partida **01.05.05.03.03 ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **3.96** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.13

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #	2.97		0.18	
	kg	0.0600				
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR	2.45		2.62	
	kg	1.0700				2.80

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS	3.0000	1.13	0.03
MANUALES	%MO			0.03

Partida **01.05.05.04.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/VIGAS**

m3 Rendimiento **482.94** **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				

76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99	1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28	2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00	2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43	1
						162.45	

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5200	100.00	52.00	
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300		100.00	53.00		
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 9.7300		19.41	188.86		
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.50	2.
						295.86	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	162.45	4.87	
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	hm	0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	hm	0.8000	12.00	9.60	
						24.63	

Partida **01.05.05.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/VIGAS**

m2 Rendimiento **38.83** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
		Mano de Obra					
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99	1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28	1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00	1
						23.66	
		Materiales					
8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48		

0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO				
PROMEDIO	kg	0.2200		4.24	0.93
0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-				
CARP p2	2.9000	4.50		13.05	
					14.46

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000		23.66	0.71
					0.71

Partida **01.05.05.04.03 ACERO ESTRUCTURAL P/VIGAS f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **3.99** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.13

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR				
	kg	1.0700	2.45		2.62	
						2.80

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000		1.13	0.03
0348090002	ANDAMIO METAL C/TABLAS				
ALQUILER	m2	0.0100		2.50	0.03
					0.06

Partida **01.05.05.05.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CUPULA**

m3 Rendimiento **490.19** **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
80	0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.4000	21.99 8.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43 1
						169.49

Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 9.7300	19.41		188.86	
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.50 2.
						295.86

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		169.49	5.08
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60	
						24.84

Partida **01.05.05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/CUPULA**

m2 Rendimiento **61.98** m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
2.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	15.00 1
						28.38

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97	0.48	
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.2200	4.24	0.93
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- p2 4.6200	4.50	20.79	
mm	0244030035	TRIPLAY DE 1.2 X 2.4 X 12 m2 0.3700	28.50	10.55	
					32.75

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	28.38	0.85
					0.85

Partida **01.05.05.05.03 ACERO ESTRUCTURAL P/CUPULA f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **4.21** **kg/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
09	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	21.99 0.
73	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	18.28 0.
60	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	15.00 0.
						1.42

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0500	2.97	0.15	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR kg 1.0500	2.45	2.57	
					2.72

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	1.42	0.04
ALQUILER	0348090002	ANDAMIO METAL C/TABLAS m2	0.0100	2.50	0.03
					0.07

Partida **01.05.05.06.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/ARTESA DE REBOSE**

m3 Rendimiento **429.19** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 8.5800	19.41		166.54	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						273.29
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **01.05.05.06.02 ENCOFRADO Y DESEN.P/ ARTESA DE REBOSE**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.

2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28	1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00	1
							23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48		
3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200	kg	3.40	0.75		
CEPILLADA	0243040005	MADERA TORNILLO p2		2.9000	4.50	13.05	
							14.28

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	23.66	0.71	
							0.71

Partida **01.05.05.06.03 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ARTESA DE REBOSE**

kg Rendimiento **3.99** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra							
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.	
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.	
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.	
							1.13
Materiales							
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18		
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62		
							2.80
Equipos							
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.13	0.03	
ALQUILER	0348090002	ANDAMIO METAL C/TABLAS m2		0.0100	2.50	0.03	
							0.06

Partida **01.05.05.07.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CASETA DE VALVULAS**

m3 Rendimiento **429.19** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-0.5300	100.00		53.00	
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 8.5800	19.41		166.54	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						273.29
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **01.05.05.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CASETA DE VALVULAS**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48	
3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200	kg	3.40	0.75	
CEPILLADA	0243040005	MADERA TORNILLO p2		2.9000	4.50	13.05
						14.28

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	23.66	0.71
						0.71

Partida **01.05.05.07.03 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P CAJA DE VALVULAS**

kg Rendimiento **3.99** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.13	0.03

0348090002	ANDAMIO METAL C/TABLAS				
ALQUILER	m2	0.0100	2.50	0.03	
					0.06

Partida **01.05.05.08.01 CONCRETO F'C 175 KG/CM2 EN CAJA DE REBOSE**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :
	429.19				

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
		Materiales				
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 8.5800	19.41		166.54	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						273.29
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **01.05.05.08.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN CAJA DE REBOSE**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :
	38.65				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66
Materiales						
8	0202000008 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97		0.48	
3"	0202010005 kg	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200	3.40		0.75	
CEPILLADA	0243040005	MADERA TORNILLO p2	2.9000		4.50	13.05
						14.28
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		23.66	0.71
						0.71

Partida **01.05.05.08.03 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/CAJA**

kg Rendimiento **3.99** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003 kg	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	2.45		2.62	
						2.80

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		1.13	0.03	
0348090002	ANDAMIO METAL C/TABLAS					
ALQUILER	m2	0.0100		2.50	0.03	
					0.06	

Partida **01.05.06.01 CURADO DE ESTRUCTURAS**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por :	
	1.57					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
34	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	13.43 1.
						1.34
		Materiales				
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						0.19
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS				
	MANUALES	%MO	3.0000		1.34	0.04
						0.04

PULIDO Partida **01.05.07.01 TARRAJEO INTERIOR EN LOSA DE FONDO C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por :	
	41.66					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00	1.29	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42	6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00	11.25	
19	0239050000	AGUA	m3	0.0200	9.500.
					19.26

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	21.75	0.65
					0.65

Partida **01.05.07.02 TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.66** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00	1.29	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42	6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00	11.25	
19	0239050000	AGUA	m3	0.0200	9.500.
					19.26

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	21.75	0.65
					0.65

Partida **01.05.07.03 TARRAJEO IEXTERIOR. C:A 1:5 e=1.5 cm EN MUROS**

m2 Rendimiento **24.41** m2/DIA MO. **11.0000** EQ. **11.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
60	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0727	21.99 1.
3.30	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	18.28 1
88	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3636	13.43 4.
						19.78
Materiales						
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0158	100.00		1.58	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.1110	20.42		2.27	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						4.04
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		19.78	0.59
						0.59

Partida **01.05.07.04 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm EN CUPULA**

m2 Rendimiento **41.66** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75
Materiales						

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0129		100.00	1.29	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.3200		20.42	6.53	
4LTS	0230690001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE				
	gln	0.2500		45.00	11.25	
19	0239050000	AGUA		m3	0.0200	9.500.
						19.26

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO			3.0000	21.75	0.65
						0.65

Partida **01.05.07.05 TARRAJEO INTERIOR C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm EN ARTESA DE REBOSE**

m2 Rendimiento **41.66** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0129		100.00	1.29	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.3200		20.42	6.53	
4LTS	0230690001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE				
	gln	0.2500		45.00	11.25	
19	0239050000	AGUA		m3	0.0200	9.500.
						19.26

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO			3.0000	21.75	0.65
						0.65

Partida **01.05.07.06 TARRAJEO IEXTERIOR. C:A 1:5 e=1.5 cm EN CUPULA**

m2 Rendimiento **24.41** m2/DIA MO. **11.0000** EQ. **11.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
60	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0727	21.99 1.
3.30	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	18.28 1
88	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3636	13.43 4.
						19.78
Materiales						
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0158	100.00		1.58	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.1110	20.42		2.27	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						4.04
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		19.78	0.59
						0.59

Partida **01.05.07.07** **TARRAJEO INTERIOR DE CASETA DE VALVULAS C/MORTERO C:A 1:5 e=1.5cm**

m2 Rendimiento **24.41** m2/DIA MO. **11.0000** EQ. **11.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
60	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0727	21.99 1.
3.30	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	18.28 1
88	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3636	13.43 4.
						19.78
Materiales						

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0158	100.00		1.58	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.1110	20.42		2.27	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.500.
						4.04

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO		3.0000		19.78	0.59
						0.59

Partida **01.05.07.08 TARRAJEO INTERIOR DE CAJA DE REBOSE C/MORTERO C:A 1:5 e=1.5cm**

m2 Rendimiento **24.41** m2/DIA MO. **11.0000** EQ. **11.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
60	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0727	21.99 1.
3.30	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	18.28 1
88	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3636	13.43 4.
						19.78

Materiales

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0158	100.00		1.58	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.1110	20.42		2.27	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.500.
						4.04

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO		3.0000		19.78	0.59
						0.59

Partida **01.05.08.01 VEREDA PRIMETRAL DE RESERVORIO C:H 1:10 e=10 cm, PULIDO Y BRUÑADO**
MEZCLA 1:2

m2 Rendimiento **57.05** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
25	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0114	21.990.
04	0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0571	18.28 1.
2.28	0147010004	PEON	hh	8.0000	0.9143	13.43 1
						13.57

Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.0810	100.00	8.10
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-0.0825		100.00	8.25	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 1.2645		20.42	25.82	
17	0239050000	AGUA		m3	0.0183	9.500.
						42.34

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	13.57	0.41
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 0.5000		0.0571	12.70	0.73
						1.14

Partida **01.05.09.01 MARCO Y TAPA C/MECAN.DE SEGUR.S/DISEÑO**

und Rendimiento **593.72** und/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.56	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	18.28 3
5.00	0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	15.00 1
						55.96

Materiales

mm	0226040005 pza	CANDADO 60 2.0000	25.00	50.00	
MECANISMOS	0250030008	MARCO Y TAPA HIERRO DI = 0.60 M INC. und	1.0000	480.00	480.00
SINTETICO	0254010001	PINTURA ESMALTE gln	0.1600	38.00	6.08
					536.08

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	55.96	1.68
					1.68

Partida **01.05.09.02 TAPA METALICA EN CAJA DE REBOSE**

und	Rendimiento 284.98	und/DIA MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por :
-----	------------------------------	----------------------------------	-------------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
						73.12
		Materiales				
REBOSE	0256990027	TAPA METALICA CON REJILLA PARA pza	1.0000		211.86	211.86
						211.86

Partida **01.05.09.03 VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO S/DISEÑO DN 100MM**

und	Rendimiento 356.60	und/DIA MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por :
-----	------------------------------	----------------------------------	-------------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.99 4.
6.56	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	18.28 3
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2

67.82

Materiales

0230710001	BASTON PARA VENTILACION HD DN					
100mm und	1.0000	285.00	285.00			
0230720001	MALLA FINA DE					
BRONCE	m2	0.0180	35.00	0.63		
0254010001	PINTURA ESMALTE					
SINTETICO	gln	0.0120	38.00	0.46		
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA					
EPOXICA	gln	0.0120	55.00	0.66		
				286.75		

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000	67.82	2.03		
				2.03		

Partida **01.05.09.04 ESCALERA TUB.FO.GDO.C/PAR.DE 2" C/PELD. 3/4"**

ml Rendimiento **121.07** ml/DIA MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
93	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	21.99 2.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	18.28 2
7.91	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	13.43 1
				45.21		

Materiales

0230470017	SOLDADURA CELLOCORD					
1/8" kg	0.0500	9.00	0.45			
0254010001	PINTURA ESMALTE					
SINTETICO	gln	0.0500	38.00	1.90		
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA					
EPOXICA	gln	0.0500	55.00	2.75		
0256150001	PLATINA F.N. 4" X 1/2" X					
20' kg	0.2500	14.00	3.50			
0265170100	TUBO ACERO GALV.STANDARD TIPO ISO I					
3/4" ml	1.6000	16.00	25.60			
0265170101	TUBO ACERO GALV.STANDARD TIPO ISO I					
2" ml	2.1000	14.00	29.40			
				63.60		

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	5.0000		45.21	2.26
0348070020	EQUIPO DE CORTE Y				
SOLDEO	hm	1.0000	1.3333	7.50	10.00
					12.26

Partida **01.05.09.05 INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS EN RESERVORIO APOYADO**

und Rendimiento **4,320.12** und/DIA MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
0.37	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	3.2000	21.99 7
92.48	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	18.28 2
20.00	0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	48.0000	15.00 7
						1,082.85
Materiales						
APOYO und	0202610008	ANCLAJE ONCRETO PARA				
		2.0000	45.00		90.00	
4"	0229070003	CANASTILLA DE SUCCION DE				
	pza	1.0000	37.00		37.00	
1.20x0.95m	0239900103	TAPA METALICA DE 1/8" x				
	pza	2.0000	2.0000		165.00	330.00
110mm ml	0265210048	TUBERIA FIERRO DUCTIL HDF				
		1.0500	107.20		112.56	
100MM pza	0268020019	TEE HD BB DN 100MM X				
		1.0000	170.55		170.55	
4"	0271100030	UNION DE FIERRO FUNDIDO 4" X				
	pza	2.0000	136.00		272.00	
10 ml	0272000119	TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN 75mm C-				
		0.1800	44.92		8.09	
UF ml	0272740011	TUBERIA PVC NTP ISO 1452 DN 110MM S-25				
		0.1800	32.00		5.76	
110mm und	0272850044	CODO 45° BB HFD Ø				
		2.0000	102.33		204.66	
110mm und	0272850045	CODO 90° BB HFD Ø				
		2.0000	112.08		224.16	
4" und	0278500002	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA				
		1.0000	985.00		985.00	
3" und	0278500007	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA				
		1.0000	765.00		765.00	

3,204.78

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		1,082.85	32.49	
					32.49	

Partida **01.05.10.01 JUNTA DE CONSTRUCCION C/WATER STOP 8"**

ml	Rendimiento	ml/DIA	MO. 48.0000	EQ. 48.0000	Costo unitario directo por :	
	32.02					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
37	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0167	21.990.
05	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	18.283.
24	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1667	13.432.
						5.66

Materiales

225MM	0230730001	JUNTA WATER STOP NEOPRENE				
ml	ml	1.0500	25.00		26.25	
						26.25

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	2.0000		5.66	0.11	
					0.11	

Partida **01.05.10.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE HIPOCLORADOR**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :	
	316.31					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
46.24	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	18.28 1
3.72	0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	13.43 5
						199.96

Materiales

4"	0229090003 und	HIPOCLORIADOR PVC Ø 1.0000	85.00	85.00	
30%	0239060028 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 2.0000	10.00	20.00	
					105.00

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000	199.96	10.00
18	0337010104 ml	CORDEL DE NYLON N° 1.0000	1.35	1.35	
					11.35

Partida **01.05.11.01 PRUEBA HIDRAULICA C/EMPLO DE LINEA DE INGRESO P/LLENADO**

m3 Rendimiento **m3/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
06	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027	21.990.
49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	18.280.
36	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	13.430.
						0.91

Materiales

98	0239050000	AGUA	m3		1.0500	9.509.
						9.98

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	0.91	0.03
					0.03

Partida **01.05.11.02 DESINFECCION DE RESERVORIO CON EQUIPO DE BOMBEO**

m3 Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27
Materiales						
70%	0239060010 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 0.0889	4.50		0.40	
						0.40
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
PRESION	0348850092	EQUIPO DE BOMBEO P/AGUA A hm	1.0000	0.0667	25.00	1.67
						1.74

Partida **01.05.12.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03
Materiales						
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
						0.93
Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO		3.0000		1.03	0.03
0349190005	NIVEL					
TOPOGRAFICO	hm		1.0000	0.0160	15.25	0.24
						0.27

Partida **01.05.12.02 EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m**

ml Rendimiento **19.06** ml/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.990.
7.91	0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	13.43 1
						18.50
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO		3.0000		18.50	0.56
						0.56

Partida **01.05.12.03 REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL A=0.60m**

ml Rendimiento **1.63** ml/DIA MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
12	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.990.
43	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	13.43 1.
						1.55
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO		5.0000		1.55	0.08
						0.08

Partida **01.05.12.04 PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm TERRENO NATURAL A=0.60m**

ml Rendimiento **8.63** m/DIA MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
08	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036	21.990.
47	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1091	13.43 1.
						1.55
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0700		100.00	7.00
						7.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		1.55	0.08
						0.08

Partida **01.05.12.05 RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.**

ml Rendimiento **17.85** m/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
						0.85

Partida **01.05.12.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. MAX. 100m**

m3 Rendimiento **38.34** m3/DIA MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
17	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.99 1.
1.49	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	13.43 2
						22.66
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		22.66	0.68
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		3.0000	5.00 1
						15.68

Partida **01.05.12.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM S-20**

ml Rendimiento **34.94** ml/DIA MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.99 0.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.43 3.
						6.06
Materiales						
PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA 0.0038	gln	80.51	0.31	
ALCANTARILLADO	0230510101	ANILLO DE JEBE 200MM	und	0.1667	4.39	0.73
6M	0272740001	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM S-20 X 0.1700	und	162.71	27.66	
						28.70
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		6.06	0.18
						0.18

Partida **01.06.01.01 TRAZO NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

ml Rendimiento **2.23** ml/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03
Materiales						
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
						0.93
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.03	0.03
TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
						0.27

Partida **01.06.02.01 EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m**

ml Rendimiento **19.06** ml/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.990.
7.91	0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	13.43 1
						18.50

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000	18.50	0.56		
				0.56		

Partida **01.06.02.02 EXCAV. ZANJAS CON EQUIPO EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m**

ml	Rendimiento 9.40	ml/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por :	
----	----------------------------	--------	--------------	--------------	------------------------------	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
12	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.990.
72	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	13.430.
						0.84

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000	0.84	0.03		
YD3	0349040094 hm	EXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58HP 1.0 1.0000	0.0533	160.00	8.53	
						8.56

Partida **01.06.02.03 REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL A=0.60m**

ml	Rendimiento 1.63	ml/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por :	
----	----------------------------	--------	--------------	--------------	------------------------------	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
12	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.990.
43	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	13.431.
						1.55

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	5.0000	1.55	0.08		
				0.08		

Partida **01.06.02.04 RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.**

ml Rendimiento **17.85** ml/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
						0.85

Partida **01.06.02.05 PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm TERRENO NATURAL A=0.60m**

ml Rendimiento **8.63** ml/DIA MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
08	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036	21.990.
47	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1091	13.43 1.
						1.55
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0700		100.00	7.00
						7.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		1.55	0.08
						0.08

Partida **01.06.02.06 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE CON CARRETILLA ZONAS NO VEHICULARES**
- Hasta 100 m D. MAX

m3 Rendimiento **38.34** m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
17	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	21.99 1.
1.49	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	13.43 2
						22.66
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		22.66	0.68
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		3.0000	5.00 1
						15.68

Partida **01.06.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
						1.54
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6	1.0000	0.1143	221.00	25.26
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250	1.0000	0.1143	245.00	28.00
						53.31

Partida **01.06.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 1452 DN 63MM C-10**

ml Rendimiento **10.18** ml/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
69	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2000	13.432.
						4.06

Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0021	80.51		0.17	
AGUA	0239020106 und	LIJA AL 0.0050	1.50		0.01	
1452	0272000122 und	TUBERIA PVC SAP PRESION Clase-10, 63mm" X 6m ISO 0.1700	33.14		5.63	
AGUA	0272000125 und	ANILLO DE JEBE 63MM PRESION / 0.1677	1.15		0.19	
						6.00

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		4.06	0.12
						0.12

Partida **01.06.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 40mm NTP NTP 399.002 C-10**

ml Rendimiento **8.25** ml/DIA MO. **130.0000** EQ. **130.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0062	21.990.
12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	18.28 1.
65	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1231	13.43 1.
						2.91

Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0021	80.51		0.17	
AGUA	0239020106 und	LIJA AL 0.0050	1.50		0.01	

x5m	0272000183 und	TUBERIA PVC SAP PRESION 1 1 /2" NTP 399.002 0.2040	24.57	5.01	5.19
-----	-------------------	---	-------	------	-------------

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000	2.91	0.15
					0.15

Partida **01.06.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 25mm NTP 399.002**

ml Rendimiento **5.15** m/DIA MO. **130.0000** EQ. **130.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0062	21.990.
12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	18.28 1.
65	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1231	13.43 1.
						2.91

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0021	80.51	0.17	
AGUA	0239020106 und	LIJA AL 0.0050	1.50	0.01	
x5m	0272000127 und	TUBERIA PVC SAP PRESION 1" NTP 399.002 0.2040	9.65	1.97	2.15

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	2.91	0.09
					0.09

Partida **01.06.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 18.75mm NTP NTP 399.002**

ml Rendimiento **4.82** m/DIA MO. **130.0000** EQ. **130.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0062	21.990.
12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	18.28 1.
65	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1231	13.43 1.

2.91

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0021	80.51	0.17
AGUA	0239020106 und	LIJA AL 0.0050	1.50	0.01
x5m	0272000128 und	TUBERIA PVC SAP PRESION 3/4" NTP 399.002 0.2040	8.05	1.64

1.82

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	2.91	0.09
----------	------------	---------------------	--------	------	------

0.09

Partida **01.06.03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 12.5mm NTP NTP 399.002**

ml Rendimiento **7.32** ml/DIA MO. **130.0000** EQ. **130.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0062	21.990.
12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0615	18.28 1.
65	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1231	13.43 1.
2.91						
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0021	80.51	0.17		
AGUA	0239020106 und	LIJA AL 0.0050	1.50	0.01		
1/2"	0272000104 ml	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 0.2040	20.00	4.08		
4.26						

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	5.0000		2.91	0.15	
						0.15

Partida **01.06.04.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 25mm ISO 7259**
P/TUB. UF NTP ISO 1452

und Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :
271.43

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.2000	21.994.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
0.74	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	13.43 1
						29.76

Materiales

TUBERIA	0201800001	LUBRICANTE PARA gln	0.0044		18.12	0.08
MM)	0250030007	MARCO Y TAPA DE FºFº P/CAJA VALVULAS (230 MM X 290 1.0000	115.00		115.00	
I	0269000065	TUBO CSN Ø=8" X 1.50M, CEMENTO TIPO 1.0000	96.00		96.00	
25MM	0272750013	ANILLO P/TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN 1.0000	1.20		1.20	
1452	0278620009	VALVULA HDF DN 25mm ISO 7259 P/TUB. UF ISO 1.0000	28.50		28.50	
						240.78

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		29.76	0.89
						0.89

Partida **01.06.04.02** **SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 18.75mm ISO 7259**
P/TUB. UF NTP ISO 1452

und Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :
275.98

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.2000	21.994.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
0.74	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	13.43 1
						29.76

Materiales

TUBERIA	0201800001	LUBRICANTE PARA gln		0.0044	18.12	0.08
MM)	0250030007	MARCO Y TAPA DE FºFº P/CAJA VALVULAS (230 MM X 290 1.0000		115.00		
I	0269000065	TUBO CSN Ø=8" X 1.50M, CEMENTO TIPO 1.0000		96.00	96.00	
18.75MM	0272750011	ANILLO P/TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN und		1.0000	1.20	1.20
1452	0278620010	VALVULA HDF DN 18.75mm ISO 7259 P/TUB. UF ISO 1.0000		33.05	33.05	
						245.33

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	29.76	0.89
						0.89

Partida **01.06.04.03** **SUMINISTRO E INSTALACION DE VAL. DE COMPUERTA HDF DN 12.5mm ISO 7259 P/TUB. UF NTP ISO 1452**

und Rendimiento **265.81** und/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.2000	21.994.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
0.74	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	13.43 1
						29.76
		Materiales				
TUBERIA	0201800001	LUBRICANTE PARA gln		0.0044	18.12	0.08
MM)	0250030007	MARCO Y TAPA DE FºFº P/CAJA VALVULAS (230 MM X 290 1.0000		115.00	115.00	

I	0269000065 und	TUBO CSN Ø=8" X 1.50M, CEMENTO TIPO 1.0000	96.00	96.00	
40MM	0272750012 und	ANILLO P/TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN 1.0000	1.20	1.20	
1452	0278620011 und	VALVULA HDF DN 12.5mm ISO 7259 P/TUB. UF ISO 1.0000	22.88	22.88	
					235.16

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	29.76	0.89
					0.89

Partida **01.06.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 45° Ø 63MM**

und Rendimiento **51.35** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0189	80.51		1.52	
PRESION	0272000186 und	TEE 45° Ø 63MM PVC SAP	1.0000		31.00	31.00
						32.52

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.28	0.55
						0.55

Partida **01.06.04.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 45° Ø 40MM**

und Rendimiento **46.35** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
						18.28	

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0189	80.51		1.52		
PRESION	0272000187	TEE 45° Ø 40MM PVC SAP					
	und		1.0000		26.00	26.00	
						27.52	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
						0.55	

Partida **01.06.04.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 90° Ø 25MM**

und Rendimiento **40.35** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/. **Código Parcial S/.** Descripción Recurso **Unidad Cuadrilla Cantidad Precio**

Mano de Obra

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
						18.28	

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0189	80.51		1.52		
PRESION	0272000184	TEE 90° Ø 25MM PVC SAP					
	und		1.0000		20.00	20.00	
						21.52	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
						0.55	

Partida **01.06.04.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 90° Ø 18.75MM**

und Rendimiento **33.15** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/. **Código Parcial S/.** Descripción Recurso **Unidad Cuadrilla Cantidad Precio**

Mano de Obra

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
							18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0189	80.51		1.52		
PRESION	0272000185	TEE 90° Ø 18.75 MM PVC SAP					
	und	und	1.0000		12.80	12.80	
							14.32

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
							0.55

Partida **01.06.04.08 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 63MM/22.5°**

und Rendimiento **28.40** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
------------	---------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	---------------

Mano de Obra

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
							18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0189	80.51		1.52		
PRESION	0272000139	CODO 63MM/22.5° PVC SAP					
	und	und	1.0000		8.05	8.05	
							9.57

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
							0.55

Partida **01.06.04.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 63MM/90°**

und Rendimiento **28.40** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0189	80.51		1.52	
1452	0272850011 und	CODO 63MM/90° PVC NTP ISO 1.0000	8.05		8.05	
						9.57
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.28	0.55
						0.55

Partida **01.06.04.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 40MM/22.5°**

und Rendimiento **21.24** und/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.99 0.
31	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	18.28 7.
37	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	13.43 5.
						13.56
Materiales						
TUBERIA	0201800001	LUBRICANTE PARA gln	0.0040		18.12	0.07
40MM	0272750012 und	ANILLO P/TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN 2.0000	1.20		2.40	
10	0272850037 und	CODO 40MM/22.5° PVC NTP ISO 1452 C- 1.0000	4.80		4.80	
						7.27
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		13.56	0.41
						0.41

Partida **01.06.04.11 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/11.25°**

und Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :
20.26

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
18.28						
Materiales						
PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA 0.0105	gln	80.51	0.85	
PRESION	0272000188	CODO 25MM/11.25° PVC SAP und		1.0000	0.58	0.58
1.43						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	18.28	0.55
0.55						

Partida **01.06.04.12 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/22.5°**

und Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :
20.26

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
18.28						
Materiales						
PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA 0.0105	gln	80.51	0.85	
PRESION	0272000145	CODO 25MM/22.5° PVC SAP und		1.0000	0.58	0.58
1.43						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	18.28	0.55

0.55

Partida **01.06.04.13 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/45°**

und Rendimiento **20.26** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51		0.85	
PRESION	0272000144	CODO 25MM/45° PVC SAP und	1.0000		0.58	0.58
						1.43
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.28	0.55
						0.55

Partida **01.06.04.14 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 25MM/90°**

und Rendimiento **20.26** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51		0.85	
PRESION	0272000189	CODO 25MM/90° PVC SAP und	1.0000		0.58	0.58
						1.43
Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		18.28	0.55	
					0.55	

Partida **01.06.04.15 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/11.25°**

und Rendimiento **20.13** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
		Materiales				
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51		0.85	
PRESION	0272000190 und	CODO 18.75MM/11.25 PVC SAP und	1.0000		0.45	0.45
						1.30
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		18.28	0.55	
					0.55	

Partida **01.06.04.16 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/22.5°**

und Rendimiento **20.13** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
		Materiales				
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51		0.85	
PRESION	0272000191 und	CODO 18.75MM/22.5 PVC SAP und	1.0000		0.45	0.45
						1.30

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000	18.28	0.55		
				0.55		

Partida **01.06.04.17 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 18.75MM/90°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :	
	20.13					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0105	80.51		0.85	
	0272060046	CODO 18.75MM/90° PVC NTP 399.002				
	und	1.0000	0.45		0.45	
						1.30

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000	18.28	0.55		
				0.55		

Partida **01.06.04.18 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/11.25°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :	
	20.13					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0105	80.51		0.85	
PRESION	0272000192	CODO 12.5MM/11.25 PVC SAP				
	und		1.0000		0.45	0.45

1.30

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000	18.28	0.55		
				0.55		

Partida **01.06.04.19 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/22.5°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	20.13				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0105	80.51	0.85		
	0272000193	CODO 12.5MM/22.5 PVC SAP				
PRESION	und	und	1.0000	0.45	0.45	
						1.30

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000	18.28	0.55		
				0.55		

Partida **01.06.04.20 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 12.5MM/90°**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	20.13				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0105	80.51	0.85		

0272000194	CODO 12.5MM/90 PVC SAP					
PRESION	und	1.0000		0.45	0.45	
						1.30

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		18.28	0.55	
						0.55

Partida **01.06.04.21 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 63/40MM PVC**

und Rendimiento **31.68** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0105	80.51		0.85	
1452	0272860020	REDUCCION 63/40MM PVC NTP ISO				
	und	1.0000	12.00		12.00	
						12.85
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000		18.28	0.55
						0.55

Partida **01.06.04.22 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 63/12.5MM PVC**

und Rendimiento **37.68** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0105		80.51		0.85
1452	0272860021	REDUCCION 63/12.5MM PVC NTP ISO				
	und	1.0000		18.00		18.00
						18.85

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO		3.0000		18.28
						0.55
						0.55

Partida **01.06.04.23 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 40/25MM PVC**

und Rendimiento **37.68** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0105		80.51		0.85
1452	0272860023	REDUCCION 40/25MM PVC NTP ISO				
	und	1.0000		18.00		18.00
						18.85

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO		3.0000		18.28
						0.55
						0.55

Partida **01.06.04.24 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 40/12.5MM PVC**

und Rendimiento **29.48** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51	0.85	
1452	0272860024 und	REDUCCION 40/12.5MM PVC NTP ISO 1.0000	9.80	9.80	
					10.65

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	18.28	0.55
					0.55

Partida **01.06.04.25 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 25/12.5MM PVC**

und Rendimiento **24.18** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51	0.85	
1452	0272860025 und	REDUCCION 25/12.5MM PVC NTP ISO 1.0000	4.50	4.50	
					5.35

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	18.28	0.55
					0.55

Partida **01.06.04.26 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 25/18.75MM PVC**

und Rendimiento **22.18** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1

18.28

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51	0.85
1452	0272860026 und	REDUCCION 25/18.75MM PVC NTP ISO 1.0000	2.50	2.50

3.35

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	18.28	0.55
----------	------------	---------------------	--------	-------	------

0.55

Partida **01.06.04.27 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION 18.75/12.5MM PVC**

und	Rendimiento 21.80	und/DIA MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
-----	-----------------------------	----------------------------------	-------------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
18.28						

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0105	80.51	0.85
1452	0272860027 und	REDUCCION 18.75/12.5MM PVC NTP ISO 1.0000	2.12	2.12

2.97

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	18.28	0.55
----------	------------	---------------------	--------	-------	------

0.55

Partida **01.06.04.28 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON 18.75MM PVC**

und	Rendimiento 21.24	und/DIA MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
-----	-----------------------------	----------------------------------	-------------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
						18.28	

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0105	80.51		0.85		
PRESION	0272000156	TAPON 18.75MM PVC SAP					
	und		1.0000		1.56	1.56	
						2.41	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
						0.55	

Partida **01.06.04.29 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON 12.5MM PVC**

und Rendimiento **20.93** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/. **Código Parcial S/.** Descripción Recurso **Unidad Cuadrilla Cantidad Precio**

Mano de Obra

8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28	1
						18.28	

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA					
	gln	0.0105	80.51		0.85		
PRESION	0272000195	TAPON 12.5MM PVC SAP					
	und		1.0000		1.25	1.25	
						2.10	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO	3.0000		18.28	0.55	
						0.55	

Partida **01.06.05.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC NPT ISO 1452 DN 63MM**

ml Rendimiento **0.39** ml/DIA MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por :

S/. **Código Parcial S/.** Descripción Recurso **Unidad Cuadrilla Cantidad Precio**

Mano de Obra

15	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	18.280.
21	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	13.430.
						0.36

Materiales

70%	0239060010 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 0.0050	4.50		0.02	
						0.02

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		0.36	0.01
						0.01

Partida **01.06.05.02 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 40mm NTP 399.02**

ml Rendimiento **0.39** ml/DIA MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	18.280.
21	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	13.430.
						0.36
		Materiales				
70%	0239060010 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 0.0050	4.50		0.02	
						0.02
		Equipos				
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		0.36	0.01
						0.01

Partida **01.06.05.03 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 25mm NTP 399.02**

ml Rendimiento **0.39** ml/DIA MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	18.280.
21	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	13.430.
						0.36
Materiales						
70%	0239060010 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 0.0050	4.50		0.02	
						0.02
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		0.36	0.01
						0.01
Partida	01.06.05.04	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 18.75mm NTP 399.002				

ml Rendimiento **0.39** ml/DIA MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	18.280.
21	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	13.430.
						0.36
Materiales						
70%	0239060010 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 0.0050	4.50		0.02	
						0.02
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		0.36	0.01
						0.01
Partida	01.06.05.05	PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC 12.5mm NTP 399.02				

ml Rendimiento **0.39** ml/DIA MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	18.28 0.
21	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	13.43 0.
						0.36
Materiales						
70%	0239060010 kg	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 0.0050	4.50		0.02	0.02
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		0.36	0.01
						0.01

Partida **01.06.06.01 EXCAV. P/ CONEXIONES DOMIC. AGUA P. MANUAL EN T/ NATURAL**

ml Rendimiento **19.06** ml/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.99 0.
7.91	0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	13.43 1
						18.50
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.50	0.56
						0.56

Partida **01.06.06.02 REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC, EN TERRENO NATURAL A=0.60m**

ml Rendimiento **1.63** ml/DIA MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

12	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.990.
43	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	13.43 1.
						1.55

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		1.55	0.08
						0.08

Partida **01.06.06.03** **PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm TERRENO NATURALA=0.60m**

ml Rendimiento **8.63** **ml/DIA** MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
08	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036	21.990.
47	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1091	13.43 1.
						1.55

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0700		100.00	7.00
						7.00

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		1.55	0.08
						0.08

Partida **01.06.06.04** **RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.**

ml Rendimiento **17.85** **ml/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.

6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43	1
						17.00	

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		5.0000	17.00	0.85	
MANUALES						0.85	

Partida **01.06.06.05 CONEXION DOMICILIARIA DN 40/12.5MM**

und Rendimiento **510.04** und/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.56	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	18.28 3
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	15.00 6
						100.96

Materiales

SIERRA	0202800008	HOJA DE 0.0600	und	6.20	0.37	
TEFLON	0230480032	CINTA pza		0.1979	0.80	0.16
MICROMEDICION	0230550065	MEDIDOR und		1.0000	149.90	149.90
4M	0230990056	CINTA TEFLON X 1.0000	und	1.50	1.50	
12"X20"	0250010020	CAJA Y TAPA DE CONCRETO P/ AGUA DE 1.0000	und	34.00	34.00	
10cm	0250010021	LOSA DE CONCRETO F'C= 175kg/cm2 E= 0.1500	m3	475.00	71.25	
5cm	0250010022	SOLADO DE CONCRETO F'C= 140kg/cm2 E= 0.0120	m3	412.00	4.94	
1/2"	0265130102	NIPLE ESTANDAR CON TUERCA 2.0000	und	1.85	3.70	
x5m	0272000129	TUBERIA PVC SAP PRESION 1/2" NTP 399.002 16.5000	und	6.90	113.85	
PRESION	0272000182	CODO 1/2"MM/45 PVC SAP und		2.0000	0.35	0.70
1/2"	0272030039	UNION PRESION - ROSCA (ADAPTADOR) 2.0000	und	1.56	3.12	

	0272050033	CURVA 45° DE DOBLE UNION 1/2" - und	2.0000	1.32	2.64
PRESION					
MM	0273240002	ABRAZADERA PARA TUBO Ø 40 pza	5.20	10.40	
1/2"	0277100001	LLAVE DE PASO PVC SAP pza	7.50	7.50	
					404.03

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000	100.96	5.05
MANUALES					
					5.05

Partida **01.06.06.06 CONEXION DOMICILIARIA DN 25/12.5MM**

und Rendimiento **508.04** und/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.56	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	18.28 3
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	15.00 6
						100.96

Materiales

	0202800008	HOJA DE SIERRAund	0.0600	6.20	0.37
	0230480032	CINTA TEFLON pza	0.1979	0.80	0.16
	0230550065	MEDIDOR MICROMEDICION und	1.0000	149.90	149.90
4M	0230990056	CINTA TEFLON X und	1.0000	1.50	1.50
12"X20"	0250010020	CAJA Y TAPA DE CONCRETO P/ AGUA DE und	1.0000	34.00	34.00
10cm	0250010021	LOSA DE CONCRETO F'C= 175kg/cm2 E= m3	0.1500	475.00	71.25
5cm	0250010022	SOLADO DE CONCRETO F'C= 140kg/cm2 E= m3	0.0120	412.00	4.94
1/2"	0265130102	NIPLE ESTANDAR CON TUERCA und	2.0000	1.85	3.70
25mm	0271270005	ABRAZADERA PARA TUBO Ø pza	2.0000	4.20	8.40

x5m	0272000129 und	TUBERIA PVC SAP PRESION 1/2" NTP 399.002 16.5000	6.90	113.85	
	0272000182 PRESION	CODO 1/2"MM/45 PVC SAP und	2.0000	0.35	0.70
1/2"	0272030039 und	UNION PRESION - ROSCA (ADAPTADOR) 2.0000	1.56	3.12	
	0272050033 PRESION	CURVA 45° DE DOBLE UNION 1/2" - und	2.0000	1.32	2.64
1/2"	0277100001 pza	LLAVE DE PASO PVC SAP 1.0000	7.50	7.50	
					402.03

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	5.0000	100.96	5.05
					5.05

Partida **01.06.06.07 CONEXION DOMICILIARIA DN 18.75/12.5MM**

und Rendimiento **502.64** und/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.56	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	18.28 3
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	15.00 6
						100.96

Materiales

	0202800008 SIERRAund	HOJA DE 0.0600	6.20	0.37	
	0230480032 TEFLON	CINTA pza	0.1979	0.80	0.16
	0230550065 MICROMEDICION	MEDIDOR und	1.0000	149.90	149.90
4M	0230990056 und	CINTA TEFLON X 1.0000	1.50	1.50	
12"X20"	0250010020 und	CAJA Y TAPA DE CONCRETO P/ AGUA DE 1.0000	34.00	34.00	
10cm	0250010021 m3	LOSA DE CONCRETO F'C= 175kg/cm2 E= 0.1500	475.00	71.25	
5cm	0250010022 m3	SOLADO DE CONCRETO F'C= 140kg/cm2 E= 0.0120	412.00	4.94	

1/2"	0265130102 und	NIPLE ESTANDAR CON TUERCA 2.0000	1.85	3.70	
18.75mm	0271270006	ABRAZADERA PARA TUBO Ø pza	2.0000	1.50	3.00
x5m	0272000129 und	TUBERIA PVC SAP PRESION 1/2" NTP 399.002 16.5000	6.90	113.85	
PRESION	0272000182	CODO 1/2"MM/45 PVC SAP und	2.0000	0.35	0.70
1/2"	0272030039 und	UNION PRESION - ROSCA (ADAPTADOR) 2.0000	1.56	3.12	
PRESION	0272050033	CURVA 45° DE DOBLE UNION 1/2" - und	2.0000	1.32	2.64
1/2"	0277100001 pza	LLAVE DE PASO PVC SAP 1.0000	7.50	7.50	
					396.63

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000	100.96	5.05
					5.05

Partida **01.06.06.08 CONEXION DOMICILIARIA DN 12.5/12.5MM**

und Rendimiento **502.04** und/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.99 4.
6.56	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	18.28 3
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	15.00 6
						100.96

Materiales

SIERRA	0202800008 und	HOJA DE 0.0600	6.20	0.37	
TEFLON	0230480032	CINTA pza	0.1979	0.80	0.16
MICROMEDICION	0230550065 und	MEDIDOR	1.0000	149.90	149.90
4M	0230990056 und	CINTA TEFLON X 1.0000	1.50	1.50	
12"X20"	0250010020 und	CAJA Y TAPA DE CONCRETO P/ AGUA DE 1.0000	34.00	34.00	

10cm	0250010021 m3	LOSA DE CONCRETO F'C= 175kg/cm2 E= 0.1500	475.00	71.25	
5cm	0250010022 m3	SOLADO DE CONCRETO F'C= 140kg/cm2 E= 0.0120	412.00	4.94	
1/2"	0265130102 und	NIPLE ESTANDAR CON TUERCA 2.0000	1.85	3.70	
12.5mm	0271270007 pza	ABRAZADERA PARA TUBO Ø 2.0000	1.20	2.40	
x5m	0272000129 und	TUBERIA PVC SAP PRESION 1/2" NTP 399.002 16.5000	6.90	113.85	
PRESION	0272000182 und	CODO 1/2"MM/45 PVC SAP und	2.0000	0.35	0.70
1/2"	0272030039 und	UNION PRESION - ROSCA (ADAPTADOR) 2.0000	1.56	3.12	
PRESION	0272050033 und	CURVA 45° DE DOBLE UNION 1/2" - und	2.0000	1.32	2.64
1/2"	0277100001 pza	LLAVE DE PASO PVC SAP 1.0000	7.50	7.50	
					396.03

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000	100.96	5.05
					5.05

Partida **01.06.07.01 CORTE DE VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA**

ml Rendimiento **10.06** m/DIA MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	15.002.
						2.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.00	0.06
PAVIMENTOS	0348510002	MAQUINA CORTADORA DE hm	1.0000	0.1333	60.00	8.00
						8.06

Partida **01.06.07.02 DEMOLICIÓN DE VEREDAS PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA**

m2 Rendimiento **16.41** m2/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
20	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.992.
3.43	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	13.43 1
						15.63
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		15.63	0.78
						0.78

Partida **01.06.07.03 REPOSICIÓN DE VEREDA**

m2 Rendimiento **30.06** m2/DIA MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Materiales						
E=0.10M	0217200010	BASE AFIRMADA PARA VEREDAS m2	1.0000		7.56	7.56
PASTA m2	0217200011	VEREDA RIGIDA-CONCRETO F'c=140 KG/CM2 E=10 CM 1:5	1.0000	22.50	22.50	
						30.06

Partida **01.06.08.01 APLICACION A NORMAS AMBIENTALES**

und Rendimiento **3,779.90** und/DIA MO. **0.1000** EQ. **0.1000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
AMBIENTALISTA	0147000039	TECNICO hh	2.0000	160.0000	21.50	3,440.00
						3,440.00
Materiales						

	0230750110	FOTOCOPIAS A BOLETINES				
SIMPLES		und	206.0000	0.25	51.50	
A4	0230760073	FOLDER MANILA				
	und	206.0000	1.40	288.40		
						339.90

Partida **01.06.08.02 COORDINACION INSTITUCIONAL**

und Rendimiento **2,250.00** und/DIA MO. **0.2000** EQ. **0.2000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
	0147000039	TECNICO				
AMBIENTALISTA		hh	1.5000	60.0000	21.50	1,290.00
						1,290.00
		Materiales				
	0298010182	PASAJE				
TERRESTRE		pjs	16.0000		60.00	960.00
						960.00

Partida **01.06.08.03 SEÑALIZACION AMBIENTAL DE PREVENCION OCUPACION Y SEGURIDAD**

und Rendimiento **6,494.40** und/DIA MO. **0.2000** EQ. **0.2000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
	0147000039	TECNICO				
AMBIENTALISTA		hh	2.0000	80.0000	21.50	1,720.00
	0147010004	PEON	hh	2.0000	80.0000	13.43 1,
074.40						2,794.40
		Materiales				
ETC	0230540004	LETRERO INFORMATIVO, PANCARTAS,				
	glb	2.0000	1,850.00		3,700.00	
						3,700.00

Partida **01.06.08.04 CAPACITACION TECNICA DE LA JASS**

und Rendimiento **und/DIA MO. 0.3000 EQ. 0.3000** Costo unitario directo por :
3,428.17

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
	0147000039 AMBIENTALISTA	TECNICO hh	5.0000	133.3333	21.50	2,866.67
						2,866.67
Materiales						
	0230750110 SIMPLES	FOTOCOPIAS A BOLETINES und	206.0000		0.25	51.50
	0230750111 INFORMATIVO	MATERIAL und	50.0000		7.20	360.00
DVD	0239100010 und	TELEVISOR Y 1.0000	150.00		150.00	
						561.50

Partida **02.01.01.01 CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN**

m2 Rendimiento **m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por :
78.70

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
3.43	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	13.43 1
						31.71
Materiales						
3"	0202010024 kg	CLAVOS PARA MADERA C/C 0.9500	4.24		4.03	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.2500	20.42		5.11	
85	0238000000	HORMIGON	m3		0.0350	110.00 3.
TORNILLO	0243040000	MADERA p2	1.3380		4.65	6.22
mm	0244030021 pl	TRIPLAY DE 4' X 8' X 4 0.4500	22.20		9.99	
12"	0256900011 pl	CALAMINA GALVANIZADA DE 0.4330	38.90		16.84	

46.04

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		31.71	0.95	
					0.95	

Partida **02.01.01.02 CINTA PLASTICA P/SEÑAL DE PELIGRO**

ml	Rendimiento 0.71	ml/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por :	
----	----------------------------	---------------	---------------------	---------------------	------------------------------	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
43	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	13.430.
						0.47

Materiales

OBRA	0231810001	CINTA SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE				
	ml	1.0500	0.22		0.23	
						0.23

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		0.47	0.01	
					0.01	

Partida **02.01.01.03 PISONES DE APOYO PARA CINTA PLASTICA**

und	Rendimiento 15.13	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por :	
-----	-----------------------------	----------------	--------------------	--------------------	------------------------------	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
73	0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	18.280.
37	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	13.435.
						6.98

Materiales

kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.0020	20.42	0.04		
11	0238000000	HORMIGON	m3	0.0010	110.000.	
19	0239050000	AGUA	m3	0.0200	9.500.	
2"x2"x4' und	0243000032	CUARTONES DE MADERA				
		1.0000	7.60	7.60		

7.94

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000	6.98	0.21	

0.21

Partida **02.01.01.04 TRANSPORTE DE MAQ/ EQUIPOS Y HERRAMIENTAS A OBRA**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por :
	15,215.00				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Materiales				
	0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS -				
	glb	15,215.0000	1.00		15,215.00	
		HERRAMIENTAS P/ OBRA				
						15,215.00

Partida **02.01.01.05 DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por :
	101.69				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
52	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.993.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	18.28 2
0.74	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	13.43 1
						43.51

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	5.0000		43.51	2.18	
0349020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375					
PCM	hm	0.3500	0.5600	75.00	42.00	
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25					
kg	hm	0.3500	0.5600	25.00	14.00	
						58.18

Partida **02.01.01.06 DEMOLICION DE POZA EXISTENTE**

m3 Rendimiento **101.69** m3/DIA MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
52	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.99 3.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	18.28 2
0.74	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	13.43 1
						43.51

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	5.0000		43.51	2.18	
0349020011	COMPRESORA NEUMATICA 93 HP 335-375					
PCM	hm	0.3500	0.5600	75.00	42.00	
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25					
kg	hm	0.3500	0.5600	25.00	14.00	
						58.18

Partida **02.01.02.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

ml Rendimiento **2.23** ml/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.99 0.

04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03

Materiales

PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO	kg	0.0500	4.24	0.21
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X	0.0500	12.63	0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE	p2	0.0200	4.65	0.09
						0.93

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS	%MO	3.0000	1.03	0.03
TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL	hm	1.0000	0.0160	15.25
						0.27

Partida **02.01.03.01 EXCAV. MANUAL EN T/ ARCILLOSO/ BUZONES DE H=1.2M - H=2.20M**

m3 Rendimiento **36.85** m3/DIA MO. **9.5000** EQ. **9.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
85	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0842	21.99 1.
3.93	0147010004	PEON	hh	3.0000	2.5263	13.43 3
						35.78
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS	%MO	3.0000	35.78	1.07
						1.07

Partida **02.01.03.02 EXCAV. MANUAL EN T/ ARCILLOSO/ BUZONES DE H=2.3M - H=3.10M**

m3 Rendimiento **43.76** m3/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
20	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.992.
0.29	0147010004	PEON	hh	3.0000	3.0000	13.43 4
						42.49
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		42.49	1.27
						1.27

Partida **02.01.03.03 EXCAV. ZANJAS C/EQUIPO EN T/ARCILLOSO ANCHO=0.80 H= 1.20m - 2.40m**

ml Rendimiento **12.49** ml/DIA MO. **115.0000** EQ. **115.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
38	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0174	21.990.
93	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0696	13.430.
						1.31
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.31	0.04
YD3	0349040094	EXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58HP 1.0	0.0696	160.00	11.14	
						11.18

Partida **02.01.03.04 ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA H=1.50M A 2.00M**

ml Rendimiento **31.76** ml/DIA MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
83	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	18.28 1.

00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	15.003.
34	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	13.431.
						6.17

Materiales

4"x4"	02431100000005	p2 0.1960			TRAVESAÑO DE MADERA TORNILLO DE 4.95	0.97	
4"x4"	02431100000006	p2 0.4940			PUNTA DE MADERA TORNILLO DE 4.95	2.45	
2"x10"x10'	02431100000007	p2			TABLAS DE MADERA TORNILLO DE 4.4400	4.95	21.98
							25.40

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		6.17	0.19
						0.19

Partida **02.01.03.05 ENTIBADO Y DESENTIBADO DE ZANJA H=1.50M A 3.40M**

ml Rendimiento **32.67** ml/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
09	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	18.282.
43	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2286	15.003.
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.431.
						7.06

Materiales

4"x4"	02431100000005	p2 0.1960			TRAVESAÑO DE MADERA TORNILLO DE 4.95	0.97	
4"x4"	02431100000006	p2 0.4940			PUNTA DE MADERA TORNILLO DE 4.95	2.45	
2"x10"x10'	02431100000007	p2			TABLAS DE MADERA TORNILLO DE 4.4400	4.95	21.98
							25.40

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		7.06	0.21
						0.21

Partida **02.01.03.06 REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO NATURAL ANCHO 0.80m**

ml Rendimiento **3.95** ml/DIA MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
17	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0533	21.99 1.
12	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.99 0.
15	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1600	13.43 2.
						3.44
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		3.44	0.10
	0349190005 TOPOGRAFICO	NIVEL hm	0.5000	0.0267	15.25	0.41
						0.51

Partida **02.01.03.07 PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H=0.10m TERRENO NATURAL A=0.80m**

ml Rendimiento **10.09** ml/DIA MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
08	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036	21.99 0.
95	0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1455	13.43 1.
						2.03
Materiales						
	0204000009 GRUESA	ARENA m3	0.0800		100.00	8.00
						8.00
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.03	0.06

Partida **02.01.03.08 RELLENO MATERIAL PROPIO A=0.80m @0.30 M.**

ml Rendimiento **17.51** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
17.00						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		17.00	0.51
0.51						

Partida **02.01.03.09 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
1.54						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6	1.0000	0.1143	221.00	25.26
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250	1.0000	0.1143	245.00	28.00
53.31						

Partida **02.01.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM S-25**

ml Rendimiento **34.94** ml/DIA MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.281.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.001.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.433.
						6.06
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0038	80.51		0.31	
	0230510101 ALCANTARILLADO	ANILLO DE JEBE 200MM und	0.1667		4.39	0.73
6M	0272740001 und	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM S-20 X 0.1700	162.71		27.66	
						28.70
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		6.06	0.18
						0.18

Partida **02.01.05.01 PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM**

ml Rendimiento **4.21** ml/DIA MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.281.
07	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	13.431.
						2.71
Materiales						

kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.0010	20.42		0.02	
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X				
	bls	0.0800	12.63		1.01	
39	0239050000	AGUA	m3		0.0412	9.500.
						1.42

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000		2.71	0.08
						0.08

Partida **02.01.06.01 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=1.20m**

und Rendimiento **1,025.66** und/DIA MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99 1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1
						332.47

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.3253	2.97		0.97	
FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0729	100.00		7.29	
GRUESA	0204000009	ARENA				
	m3		0.8476		100.00	84.76
1/2"	0205000041	PIEDRA ZARANDEADA DE				
	m3	0.8639	43.00		37.15	
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO				
	bls	17.1492	19.41		332.87	
11	0239050000	AGUA	m3		0.3274	9.50 3.
						466.15

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000		332.47	9.97

0348090001	MOLDE METALICO PARA				
BUZON m2	11.8800	15.50		184.14	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP				
1.50" hm	0.2500	1.3333	12.00	16.00	
0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9				
p3 hm	0.2500	1.3333	12.70	16.93	

227.04

Partida **02.01.06.02 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=1.30m**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por : **1,200.39**

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99 1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1
332.47						

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.3253	2.97		0.97	
FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0778	100.00		7.78	
GRUESA	0204000009	ARENA				
	m3		0.8944		100.00	89.44
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE				
	m3	0.9116	100.00		91.16	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5				
	bls	18.1109	24.75		448.24	
29	0239050000	AGUA				
			m3		0.3458	9.50 3.
640.88						

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO		3.0000		332.47	9.97
BUZON m2	0348090001	MOLDE METALICO PARA				
		11.8800	15.50		184.14	
1.50" hm	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP				
		0.2500	1.3333	12.00	16.00	

p3	0349100011 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 0.2500	1.3333	12.70	16.93	227.04
----	------------------	--	--------	-------	-------	---------------

Partida **02.01.06.03 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=1.60m**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por :
1,232.92

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99 1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1
						332.47
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.3253	2.97		0.97	
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0924	100.00		9.24	
GRUESA	0204000009 m3	ARENA m3	0.7120		100.00	71.20
1/2"	0205000003 m3	PIEDRA CHANCADA DE 0.7120	100.00		71.20	
KG)	0223010001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 20.8986	24.75		517.24	
56	0239050000	AGUA	m3		0.3746	9.50 3.
						673.41
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		332.47	9.97
BUZON	0348090001 m2	MOLDE METALICO PARA 11.8800	15.50		184.14	
1.50"	0349070003 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 0.2500	1.3333	12.00	16.00	
p3	0349100011 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 0.2500	1.3333	12.70	16.93	227.04

Partida **02.01.06.04 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.0m**

und Rendimiento **1,430.83** und/DIA MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99 1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1
						332.47
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.3253	2.97		0.97	
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.1119	100.00		11.19	
GRUESA	0204000009 m3	ARENA m3	1.2116		100.00	121.16
1/2"	0205000003 m3	PIEDRA CHANCADA DE 1.2349	100.00		123.49	
KG)	0223010001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 24.6479	24.75		610.04	
47	0239050000	AGUA	m3		0.4706	9.50 4.
						871.32
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		332.47	9.97
BUZON	0348090001 m2	MOLDE METALICO PARA 11.8800	15.50		184.14	
1.50"	0349070003 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 0.2500	1.3333	12.00	16.00	
p3	0349100011 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 0.2500	1.3333	12.70	16.93	
						227.04

Partida **02.01.06.05 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.2m**

und Rendimiento **1,498.65** und/DIA MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99 1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1
						332.47

Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.3253	2.97		0.97	
FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.1216	100.00		12.16	
GRUESA	0204000009	ARENA				
	m3		1.3052		100.00	130.52
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE				
	m3	1.3303	100.00		133.03	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5				
	bls	26.5712	24.75		657.64	
82	0239050000	AGUA	m3		0.5073	9.50 4.
						939.14

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO		3.0000		332.47	9.97
BUZON	0348090001	MOLDE METALICO PARA				
m2		11.8800	15.50		184.14	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP				
	hm	0.2500	1.3333	12.00	16.00	
p3	0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9				
	hm	0.2500	1.3333	12.70	16.93	
						227.04

Partida **02.01.06.06 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.3m**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por : **1,532.55**

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99	1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28	9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00	8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43	1
						332.47	

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #					
	kg	0.3253	2.97		0.97		
FINA	0204000000	ARENA					
	m3	0.1264	100.00		12.64		
GRUESA	0204000009	ARENA					
	m3		1.3520		100.00	135.20	
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE					
	m3	1.3780	100.00		137.80		
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5					
	bls	27.5329	24.75		681.44		
99	0239050000	AGUA	m3		0.5257	9.50	4.
						973.04	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
	%MO		3.0000		332.47	9.97	
BUZON	0348090001	MOLDE METALICO PARA					
m2		11.8800	15.50		184.14		
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP					
	hm	0.2500	1.3333	12.00	16.00		
p3	0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9					
	hm	0.2500	1.3333	12.70	16.93		
						227.04	

Partida **02.01.06.07 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.5m**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por : **1,597.25**

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28

0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00	8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43	1
							332.47

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.3253	kg	2.97		0.97	
FINA	0204000000	ARENA 0.1362	m3	100.00		13.62	
GRUESA	0204000009	ARENA m3	m3	1.4409		100.00	144.09
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1.4686	m3	100.00		146.86	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 29.3686	bls	24.75		726.87	
33	0239050000	AGUA	m3			0.5607	9.50
							1,037.74

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		332.47	9.97
BUZON	0348090001	MOLDE METALICO PARA 11.8800	m2	15.50		184.14	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 0.2500	hm	1.3333	12.00	16.00	
p3	0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 0.2500	hm	1.3333	12.70	16.93	
							227.04

Partida **02.01.06.08 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=2.6m**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por :
und **1,630.47**

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43

332.47

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.3253	2.97		0.97	
FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.1410	100.00		14.10	
GRUESA	0204000009	ARENA				
	m3		1.4867		100.00	148.67
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE				
	m3	1.5153	100.00		151.53	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5				
	bls	30.3108	24.75		750.19	
50	0239050000	AGUA				
	m3				0.5787	9.505.

1,070.96

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO		3.0000		332.47	9.97
BUZON	0348090001	MOLDE METALICO PARA				
m2		11.8800	15.50		184.14	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP				
hm		0.2500	1.3333	12.00	16.00	
p3	0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9				
hm		0.2500	1.3333	12.70	16.93	

227.04

Partida **02.01.06.09 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=3.0m**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por : **1,763.33**

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99 1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1

332.47

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.3253	2.97		0.97	

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.1605	100.00		16.05	
GRUESA	0204000009	ARENA				
	m3		1.6697	100.00	166.97	
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE				
	m3	1.7018	100.00		170.18	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5				
	bls	34.0796	24.75		843.47	
18	0239050000	AGUA				
	m3			0.6506	9.506	
						1,203.82

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000		332.47	9.97
BUZON	0348090001	MOLDE METALICO PARA				
m2		11.8800	15.50		184.14	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP				
hm		0.2500	1.3333	12.00	16.00	
p3	0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9				
hm		0.2500	1.3333	12.70	16.93	
						227.04

Partida **02.01.06.10 CONSTRUCCION DE BUZON Standard Tipo I F'c=210kg/cm2 H=3.1m**

und Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por : **1,796.56**

SI/	Código Parcial SI/	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
1.73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.5333	21.99 1
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1
						332.47

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.3253	2.97		0.97	
FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.1654	100.00		16.54	
GRUESA	0204000009	ARENA				
	m3		1.7155	100.00	171.55	

1/2"	0205000003 m3	PIEDRA CHANCADA DE 1.7485	100.00		174.85	
KG)	0223010001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 35.0218	24.75		866.79	
35	0239050000	AGUA	m3		0.6686	9.50 6.
						1,237.05

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		332.47	9.97
BUZON m2	0348090001	MOLDE METALICO PARA 11.8800	15.50		184.14	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 0.2500	1.3333	12.00	16.00	
p3	0349100011	MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 8 HP 9 0.2500	1.3333	12.70	16.93	
						227.04

Partida **02.01.06.11 CONSTRUCCION DE LOSA DE TECHO Y TAPA F'c=245kg/cm2 D= 1.60mts**

und Rendimiento **und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
86	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	21.99 5.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	18.28 2
7.91	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	13.43 1
						48.14

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.2360	kg	2.97	0.70	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 18.1000	kg	2.45	44.35	
GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.2090	100.00	20.90
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 0.2131	m3	100.00	21.31	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 3.9115	bls	24.75	96.81	
71	0239050000	AGUA	m3		0.0748	9.50 0.

0265000109	FIERRO FUNDIDO P/ BORDE DE TAPA DE CONCRETO				
D=0.60m	und	1.0000	65.00	65.00	
					249.78

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	48.14	1.44	
					1.44

Partida **02.01.06.12 CONSTRUCCION DE MEDIA CAÑA EN BUZON**

und Rendimiento **117.35** und/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
80	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	21.998.
6.56	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	18.28 3
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						72.22

Materiales

0204000009	ARENA				
GRUESA	m3	0.1233	100.00	12.33	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5			
bls	1.5000	20.42	30.63		
					42.96

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	72.22	2.17	
					2.17

Partida **02.01.07.01 EXCAV. P/CONEXIONES DOMIC. MANUAL EN T/ARCILLOSO**

ml Rendimiento **22.86** ml/DIA MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				

70	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.990.
1.49	0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	13.43 2
						22.19

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		22.19	0.67
	MANUALES					0.67

0.60m

Partida **02.01.07.02 REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO ARCILLOSO ANCHO**

ml Rendimiento **1.95** ml/DIA MO. **125.0000** EQ. **125.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0064	21.990.
72	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1280	13.43 1.
						1.86

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		1.86	0.09
	MANUALES					0.09

Partida **02.01.07.03 PREP. CAMA APOYO P/FONDOS TUB.PVC. H= 10cm TERRENO NATURALA=0.60m**

ml Rendimiento **8.63** ml/DIA MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
08	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036	21.990.
47	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1091	13.43 1.
						1.55

Materiales

0204000009	ARENA					
GRUESA	m3	0.0700	100.00	7.00		
						7.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	5.0000	1.55	0.08		
						0.08

Partida **02.01.07.04 RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.**

ml Rendimiento **17.85** ml/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	5.0000	17.00	0.85		
						0.85

Partida **02.01.07.05 CONEXION DOMICILIARIA DN 160MM ISO 4435 S-20**

und Rendimiento **666.57** und/DIA MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
86	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	21.995.
8.75	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	18.28 4
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	15.00 4
1.63	0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	13.43 7
						166.24

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.2500	2.97	0.74		
GRUESA	0204000009	ARENA				
	m3		0.3800	100.00	38.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.8500	20.42	17.36		
PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0860	80.51	6.92		
ALCANTARILLADO	0230510100	ANILLO DE JEBE 160MM				
	und		1.0000	3.95	3.95	
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X				
	bls	0.1282	12.63	1.62		
CUERPOS)	0250010018	CAJA DE CONCRETO P/ DESAGUE 0.3X0.6 m (2				
	und		1.0000	86.50	86.50	
6M	0272740002	TUBERIA PVC NTP ISO 4435DN 160MM S-20 X				
	und	2.1600	135.65	293.00		
160MM	0272740007	SILLA TEE PVC DN 200 X				
	und	1.0000	29.25	29.25		
45°	0272740008	CODO PVC DESAGUE UF DN 160 X				
	und	1.0000	18.00	18.00		
						495.34

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
	%MO		3.0000	166.24	4.99	
						4.99

Partida **02.01.08.01 FLETE TERRESTRE TRUJILLO - MARAYBAMBA**

glb Rendimiento **0.30** glb/DIA MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
------------	---------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	---------------

Materiales

MARAYBAMBA	0232000055	FLETE TRUJILLO -				
	kg		1.0000	0.30	0.30	
						0.30

Partida **02.02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
						3.07

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
						0.15

Partida **02.02.01.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03

Materiales						
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
						0.93

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.03	0.03
TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
						0.27

Partida **02.02.01.02.01 EXCAV. ZANJAS MANUAL PARA DESARENADOR**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		31.26	0.94
						0.94

Partida **02.02.01.02.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27
Materiales						
48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4	0.0667	12.50	0.83	
						0.90

Partida **02.02.01.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.4000	12.50	5.00	
						5.85

Partida **02.02.01.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
						1.54
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6 1.0000	0.1143	221.00	25.26	
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 1.0000	0.1143	245.00	28.00	
						53.31

Partida **02.02.01.03.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CAMARA DE REJAS**

m3 Rendimiento **437.85** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-0.5300	100.00		53.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5800	20.42		175.20	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						281.95
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **02.02.01.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CAMARA DE REJAS**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1

23.66

Materiales

8	0202000008 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97	0.48	
3"	0202010005 kg	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200	3.40	0.75	
	0243040005 CEPILLADA	MADERA TORNILLO p2	2.9000	4.50	13.05
					14.28

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	23.66	0.71
					0.71

Partida **02.02.01.04.01 TARRAJEO INTERIOR EN CAMARA DE SEDIMENTADORA C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5**
cm, ACABADO PULIDO

m2 Rendimiento **41.66** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00		1.29	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42		6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00		11.25	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						19.26

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	21.75	0.65
					0.65

Partida **02.02.01.05.01 REJILLA METALICA 0.20X0.55m**

und Rendimiento **81.31** und/DIA MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
						73.12
Materiales						
	0251990015 0.20X0.55m	REJILLA METALICA und	1.0000		6.00	6.00
						6.00
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		73.12	2.19
						2.19

Partida **02.02.02.01.01 EXCAV. ZANJAS MANUAL PARA SEDIMENTADOR**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.99 4.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		31.26	0.94
						0.94

Partida **02.02.02.01.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.99 0.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.43 0.
						2.27
Materiales						
48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.50 0.
						0.48
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.0667	12.50	0.83	
						0.90

Partida **02.02.02.01.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.99 0.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.4000	12.50	5.00	
						5.85

Partida **02.02.02.01.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
1.54						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6 1.0000	0.1143	221.00	25.26	
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 1.0000	0.1143	245.00	28.00	
53.31						

Partida **02.02.02.02.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CAMARA SEDIMENTADORA**

m3 Rendimiento **437.85** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
135.37						
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5800	20.42		175.20	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.

281.95

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		135.37	4.06	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3					
8HP	hm	1.0000	0.6667	12.70	8.47	
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" -					
2"	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00	

20.53

Partida **02.02.02.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CAMARA SEDIMENTADORA**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.1600	2.97		0.48	
3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE				
	kg	0.2200	3.40		0.75	
CEPILLADA	0243040005	MADERA TORNILLO				
	p2		2.9000		4.50	13.05
						14.28

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		23.66	0.71	

0.71

Partida **02.02.02.03.01 TARRAJEO INTERIOR EN CAMARA SEDIMENTADORA C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.66** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales						
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00		1.29	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42		6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00		11.25	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						19.26

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		21.75	0.65
						0.65

Partida **02.02.02.04.01 COMPUERTA METALICA (0.30X0.35X1/8")**

und Rendimiento **310.31** und/DIA MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
						73.12
Materiales						
(0.30X0.35X1/8")	0251990004	COMPUERTA METALICA und	1.0000		235.00	235.00
						235.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		73.12	2.19
						2.19

Partida **02.02.02.04.02 VERTEDERO TRIANGULO E=3/8" 90°, INC. PERFILES "U" Y SIST. DE IZAJE**

und Rendimiento **450.31** und/DIA MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
						73.12
Materiales						
Y	0251990006 und	VERTEDERO TRIANGULO E=3/8" 90°, INC. PERFILES "U" 1.0000	375.00		375.00	
						375.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		73.12	2.19
						2.19

Partida **02.03.01.01 CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN**

m2 Rendimiento **78.70** m2/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
3.43	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	13.43 1
						31.71
Materiales						
3"	0202010024 kg	CLAVOS PARA MADERA C/C 0.9500	4.24		4.03	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.2500	20.42		5.11	
85	0238000000	HORMIGON	m3		0.0350	110.00 3.

	0243040000	MADERA				
TORNILLO	p2		1.3380	4.65	6.22	
	0244030021	TRIPLAY DE 4' X 8' X 4				
mm	pl	0.4500	22.20	9.99		
	0256900011	CALAMINA GALVANIZADA DE				
12"	pl	0.4330	38.90	16.84		
						46.04

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO		3.0000	31.71	0.95	
						0.95

Partida **02.03.01.02 CERCO PROVISIONAL**

ml Rendimiento **6.60** m/DIA MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
97	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	18.28 0.
43	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	13.43 1.
						2.40

Materiales

16	0202000010	ALAMBRE NEGRO #				
	kg	0.0500	2.97		0.15	
1/2"	0202010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2				
	kg	0.1200	3.56		0.43	
(p2)	0243600000	MADERA EUCALIPTO				
	p2	0.2500	4.20		1.05	
h=2.40m	0298010181	MANTA DE COSTAL				
	ml		1.0000		2.50	2.50
						4.13

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO		3.0000	2.40	0.07	
						0.07

Partida **02.03.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
3.07						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
0.15						

Partida **02.03.02.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
1.03						
Materiales						
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG) bls	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
0.93						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.03	0.03
TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
0.27						

Partida **02.03.03.01 EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL**

m3 Rendimiento **25.08** m3/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
PESADO	0147000023	OPERADOR DE EQUIPO hh	1.0000	0.1067	20.00	2.13
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0267	21.990.
43	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	13.43 1.
						4.15
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		4.15	0.12
2Y3	0349040091	RETROEXCAVADORA S/LLANTA 120-150HP,1.50-1.0000	0.1067	195.00	20.81	
						20.93

Partida **02.03.03.02 RELLENO MANUAL DE TANQUE IMOHHF, COMPACTADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.4000	12.50	5.00	
						5.85

Partida **02.03.03.03 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27
Materiales						
48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.0667	12.50	0.83	
						0.90

Partida **02.03.03.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
						1.54
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6 1.0000	0.1143	221.00	25.26	
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 1.0000	0.1143	245.00	28.00	
						53.31

Partida **02.03.04.01 CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM**

m2 Rendimiento **38.37** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.990.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.283.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.003.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.438.
						15.94
Materiales						
MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 0.3600	19.41		6.99	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.500.
						20.75
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	2.0000		15.94	0.32
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.1067	12.70	1.36	
						1.68

Partida **02.03.05.01.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/CIMIENTOS ARMADOS**

m3 Rendimiento **503.50** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.991.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2

0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00	2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43	8
							135.37

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5200	100.00	52.00	
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 0.5300		100.00	53.00		
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 9.7300		24.75	240.82		
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50	1.
							347.60

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	135.37	4.06	
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000		0.6667	12.70	8.47	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.0000		0.6667	12.00	8.00	
							20.53

Partida **02.03.05.01.02 ACERO ESTRUCTURAL fy=4200 Kg/cm2 P/CIMIENTO ARMADO**

kg Rendimiento **4.04** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

SI/	Código Parcial SI/	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.20
		Materiales				
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600		2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700		2.45	2.62	
						2.80

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	1.20	0.04	
					0.04

Partida **02.03.05.02.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION**

m3	Rendimiento 503.72	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :
----	------------------------------	--------	-------------	-------------	------------------------------

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 9.7300	24.75		240.82	
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.50 2.
						347.82

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **02.03.05.02.02 ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **4.04** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.20
Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80
Equipos						
	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	MANUALES	3.0000	1.20	0.04
						0.04

Partida **02.03.05.03.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS**

m3 Rendimiento **486.35** **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
28	0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.2400	21.995.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43 1
						165.97
Materiales						
	0204000009	ARENA m3	GRUESA	0.5200	100.00	52.00

3/4"	0205000039 m3	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 9.7300	19.41		188.86	
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50 1.
						295.64

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		165.97	4.98
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60	
						24.74

Partida **02.03.05.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/ MUROS**

m2 Rendimiento **47.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97		0.48	
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.2200		4.24	0.93
CARP	0243000034 p2	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	4.50		13.05	
USOS)	0244030034 pza	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 0.3600	24.50		8.82	
						23.28

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		23.66	0.71
						0.71

Partida **02.03.05.03.03 ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **3.96** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.13	0.03
						0.03

Partida **02.03.05.04.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CASETA DE VALVULAS**

m3 Rendimiento **429.19** **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37

Materiales

0204000009	ARENA				
GRUESA	m3	0.5200	100.00	52.00	
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-				
3/4"	m3	0.5300	100.00	53.00	
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO				
MS	bls	8.5800	19.41	166.54	
0239050000	AGUA				
75	m3		0.1840	9.50	1.
					273.29

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	135.37	4.06	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3				
8HP	hm	1.0000	0.6667	12.70	8.47
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" -				
2"	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
					20.53

Partida **02.03.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CASETA DE VALVULAS**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
8	kg	0.1600	2.97	0.48	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE				
3"	kg	0.2200	3.40	0.75	
0243040005	MADERA TORNILLO				
CEPILLADA	p2	2.9000	4.50	13.05	
					14.28

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	23.66	0.71	

0.71

Partida **02.03.05.04.03 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ CAJA DE VALVULAS**

kg Rendimiento **3.96** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.13
Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.13	0.03
						0.03

Partida **02.03.06.01 TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.66** **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.991.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.435.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00	1.29	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42	6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00	11.25	
19	0239050000	AGUA	m3	0.0200	9.500.
					19.26

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	21.75	0.65
					0.65

Partida **02.03.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DIAMETRO=8" PVC**

ml Rendimiento **35.03** ml/DIA MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.43 3.
						6.06

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0050	80.51	0.40	
ALCANTARILLADO	0230510101 und	ANILLO DE JEBE 200MM	0.1667	4.39	0.73
6M	0272740001 und	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM S-20 X 0.1700	162.71	27.66	
					28.79

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	6.06	0.18
					0.18

Partida **02.03.08.01 VALVULA COMPUERTA DN200**

und Rendimiento **650.41** und/DIA MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
7.49	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	18.28 9
						97.49
Materiales						
8"	0278020012 und	VALVULA DE COMPUERTA TIPO MAZZA 1.0000	550.00		550.00	550.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		97.49	2.92
						2.92

Partida **02.03.09.01 TEE DN200 PVC INYECTADO**

und Rendimiento **80.04** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.1050	31.05		3.26	
4435	0272780001 und	TEE 200/200MM PVC NTP ISO 1.0000	58.50		58.50	
						61.76

Partida **02.03.09.02 CODO (45°) DN200 PVC INYECTADO**

und Rendimiento **57.20** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
ALCANTARILLADO	0230510101	ANILLO DE JEBE 200MM und	1.0000		4.39	4.39
4435	0272850001 und	CODO 200MM/45° PVC NTP ISO 1.0000	34.20		34.20	
						38.92

Partida **02.03.09.03 ABRAZADERA DE ACERO INOXIDABLE**

und Rendimiento **25.85** und/DIA MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	15.00 8.
						8.00
Materiales						
8"	0265460033 pza	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO DOBLE OREJA 1.0000	17.85		17.85	
						17.85

Partida **02.03.09.04 BRIDA A SOLDAR DN200 ACERO**

und Rendimiento **187.60** und/DIA MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	15.00 2
						20.00

Materiales

PN16	0239040063 und	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR Y EMPERNAR DN 200MM 1.0000	167.00	167.00		
						167.00

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	20.00	0.60	
						0.60

Partida **02.03.09.05 CODO (90°) DN200 PVC P/ ALCANTARILLADO**

und Rendimiento **und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05	0.33		
8"x90°	0272850036 und	CODO PVC SAL 1.0000	36.80	36.80		
						37.13

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	18.28	0.55	
						0.55

Partida **02.03.10.01 BAFLE DE MADERA TORNILLO E=2"**

und Rendimiento **und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	15.00 2
						24.00

Materiales

02430400000005	MADERA TORNILLO 2" X 2.00m X 1.00m (segun			
diseño) pza	72.00	1.0000	72.00	
				72.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS			
MANUALES	%MO	3.0000	24.00	0.72
				0.72

Partida **02.03.11.01 TAPA METALICA DE 1/8" x 1.20x0.95m**

und Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por :
202.91

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	15.00 2
7.91	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	13.43 1
						37.91

Materiales

0239900103	TAPA METALICA DE 1/8" x			
1.20x0.95m	pza	1.0000	165.00	165.00
				165.00

Partida **02.03.11.02 ESCALERA TUBº F.GVZDO.C/PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4"**

ml Rendimiento **ml/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por :
36.00

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
70	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.99 0.
80	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	15.00 4.
30	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	13.43 4.
						9.80

Materiales

0229200012	THINNER				
ACRILICO	gln	0.0500	13.60	0.68	
0229500091	SOLDADURA	kg	0.1210	9.50	1.
15					
0254020081	PINTURA				
ESMALTE	gln	0.0160	38.15	0.61	
0254060000	PINTURA				
ANTICORROSIVA	gln	0.0160	140.00	2.24	
0265000114	FIERRO GALVANIZADO DE 1				
1/2"	ml	1.0500	5.26	5.52	
0265020083	FIERRO GALVANIZADO DE				
3/4"	ml	2.4000	3.88	9.31	
					19.51

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	9.80	0.29	
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225				
A	hm	1.0000	0.3200	20.00	6.40
					6.69

Partida **02.03.11.03 BARANDA DE PROTECCION FºGº 2"**

ml Rendimiento **52.19** ml/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.99 0.
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	15.00 6.
37	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	13.43 5.
						12.25

Materiales

0229200012	THINNER				
ACRILICO	gln	0.0500	13.60	0.68	
0229500091	SOLDADURA	kg	0.2800	9.50	2.
66					
0254020081	PINTURA				
ESMALTE	gln	0.0250	38.15	0.95	
0254060000	PINTURA				
ANTICORROSIVA	gln	0.0250	140.00	3.50	
0265000115	FIERRO GALVANIZADO D=				
2"	ml	1.0500	7.12	7.48	

3/4"	0265020083 ml	FIERRO GALVANIZADO DE 4.2000	3.88	16.30	31.57
------	------------------	---------------------------------	------	-------	--------------

Equipos

MANUALES	0337010001 HERRAMIENTAS %MO	3.0000	12.25	0.37		
A	0348070000 hm	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 1.0000	0.4000	20.00	8.00	8.37

Partida **02.03.12.01 CERCO PERIMETRICO C/TUBO F° NEGRO Ø 2", ALAMBRE DE PUAS Y DADO DE CONCRETO SIMPLE**

ml Rendimiento **114.65** ml/DIA MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
52	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	21.993.
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	15.00 2
2.98	0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	13.43 4
						70.50

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0729	100.00	7.29
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 0.0743	100.00	7.43	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 1.1380	20.42	23.24	
29	0239050000	AGUA	m3	0.0300	9.500.
16	0246910001	ALAMBRE DE PUAS # 3.5500	0.85	3.02	
2.30mts und	0265000116	FIERRO GALVANIZADO 2", H= 0.7667	3.75	2.88	44.15

Partida **02.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
3.07						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
0.15						

Partida **02.04.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
1.03						
Materiales						
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG) bls	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
0.93						
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.03	0.03
TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
0.27						

Partida **02.04.02.01 EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL**

m3 Rendimiento **25.08** m3/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
PESADO	0147000023	OPERADOR DE EQUIPO hh	1.0000	0.1067	20.00	2.13
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0267	21.99 0.
43	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	13.43 1.
						4.15
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		4.15	0.12
2Y3	0349040091	RETROEXCAVADORA S/LLANTA 120-150HP,1.50-1.0000	0.1067	195.00	20.81	
						20.93

Partida **02.04.02.02 EXCAV. ZANJAS MANUAL EN T/ NATURAL ANCHO=0.60 H= 1.20m**

ml Rendimiento **19.06** ml/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.99 0.
7.91	0147010004	PEON	hh	5.0000	1.3333	13.43 1
						18.50
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.50	0.56
						0.56

Partida **02.04.02.03 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27
Materiales						
48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001 hm	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.0667	12.50	0.83	
						0.90

Partida **02.04.02.04 REFINE, NIVELACION Y FONDOS P/TUB PVC EN TERRENO NATURAL ANCHO 0.80m**

ml Rendimiento **3.95** ml/DIA MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
17	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0533	21.99 1.
12	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0053	21.990.
15	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1600	13.432.
						3.44
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		3.44	0.10
TOPOGRAFICO	0349190005 hm	NIVEL	0.5000	0.0267	15.25	0.41
						0.51

Partida **02.04.02.05 RELLENO MATERIAL DE PROPIO A=0.60m @0.30 M.**

ml Rendimiento **17.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
						0.85

Partida **02.04.02.06 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.4000	12.50	5.00	
						5.85

Partida **02.04.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
						1.54
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6 1.0000	0.1143	221.00	25.26	
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 1.0000	0.1143	245.00	28.00	
						53.31

Partida **02.04.03.01 CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM**

m2 Rendimiento **38.37** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.99 0.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.28 3.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.00 3.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.43 8.
						15.94
Materiales						
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 0.3600	19.41		6.99	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.50 0.
						20.75
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	2.0000		15.94	0.32

8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.1067	12.70	1.36	1.68
-----	------------------	---	--------	-------	------	-------------

Partida **02.04.03.02 BLOQUE DE CONCRETO P/ APOYO TUBERIA F'C =175 kg/cm2**

und Rendimiento **35.31** und/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	15.006.
0.74	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	13.43 1
						16.74
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0140		100.00	1.40
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.0143	100.00		1.43	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.2370	20.42		4.84	
05	0239050000	AGUA	m3		0.0050	9.500.
CARPINTERIA	0243920002	MADERA PARA ENCOFRADO Y p2	2.3000		4.50	10.35
						18.07
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		16.74	0.50
						0.50

Partida **02.04.03.03 SALPICADOR DE CONCRETO F'C =175 kg/cm2, 0.8 x 0.8m**

und Rendimiento **65.45** und/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.

00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	15.00	6.
0.74	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	13.43	1
						17.62	

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0499		100.00	4.99	
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- m3 0.0509	100.00		5.09		
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.8236	20.42		16.82		
17	0239050000	AGUA	m3		0.0177	9.50	0.
CARPINTERIA	0243920002	MADERA PARA ENCOFRADO Y p2	2.3000		4.50	10.35	
						37.42	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		17.62	0.53	
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.4000	12.70	5.08		
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.4000	12.00	4.80		
						10.41	

Partida **02.04.04.01.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA LOSA DE FONDO**

m3 Rendimiento **434.79** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
		Mano de Obra					
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99	1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28	2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00	2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43	8
						135.37	
		Materiales					
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00	

3/4"	0205000039 m3	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.4300	20.42		172.14	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						278.89

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **02.04.04.01.02 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ LOSA DE FONDO**

kg Rendimiento **3.96** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003 kg	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	2.45		2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.13	0.03
						0.03

Partida **02.04.04.02.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA ZAPATAS**

m3 Rendimiento **437.85** m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37

Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-0.5300	100.00		53.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5800	20.42		175.20	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						281.95

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **02.04.04.03.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA COLUMNA**

m3 Rendimiento **469.03** m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2

4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00	2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43	1
						162.45	

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5200	100.00	52.00	
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300		100.00	53.00		
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5800		20.42	175.20		
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50	1.
						281.95	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	162.45	4.87	
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000		0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000		0.8000	12.00	9.60	
						24.63	

Partida **02.04.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNA**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600		2.97	0.48	
3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200		3.40	0.75	
CEPILLADA	0243040005	MADERA TORNILLO p2		2.9000	4.50	13.05

14.28

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		23.66	0.71	
					0.71	

Partida **02.04.04.03.03 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ COLUMNA**

kg Rendimiento **3.96** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.13

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR				
	kg	1.0700	2.45		2.62	
						2.80

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		1.13	0.03	
					0.03	

Partida **02.04.04.04.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CANALETA**

m3 Rendimiento **437.85** **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.991.

4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28	2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00	2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43	8
						135.37	

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5200	100.00	52.00	
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300		100.00	53.00		
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5800		20.42	175.20		
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50	1.
						281.95	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	135.37	4.06	
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000		0.6667	12.70	8.47	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000		0.6667	12.00	8.00	
						20.53	

Partida **02.04.04.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CANALETA**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
		Mano de Obra					
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99	1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28	1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00	1
						23.66	

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600		2.97	0.48		
3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200		3.40	0.75		

0243040005	MADERA TORNILLO	2.9000	4.50	13.05
CEPILLADA	p2			
				14.28

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS	3.0000	23.66	0.71
MANUALES	%MO			
				0.71

Partida **02.04.04.05.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA LOSA PERFORADA**

m3 Rendimiento **437.85** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37

Materiales

0204000009	ARENA	0.5200	100.00	52.00		
GRUESA	m3					
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-	100.00	53.00		
	m3	0.5300				
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5	20.42	175.20		
	bls	8.5800				
75	0239050000	AGUA	m3	0.1840	9.50 1.	
						281.95

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS	3.0000	135.37	4.06		
MANUALES	%MO					
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3	0.6667	12.70	8.47	
	hm	1.0000				
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" -	0.6667	12.00	8.00	
	hm	1.0000				
						20.53

Partida **02.04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA PERFORADA**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66
Materiales						
8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48	
3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200	kg	3.40	0.75	
	0243040005	MADERA TORNILLO p2	CEPILLADA	2.9000	4.50	13.05
						14.28
Equipos						
	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	MANUALES	3.0000	23.66	0.71
						0.71

Partida **02.04.04.05.03 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ LOSA PERFORADA**

kg Rendimiento **3.96** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
Materiales						

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO #				
	kg	0.0600		2.97		0.18
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR				
	kg	1.0700		2.45		2.62

2.80

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO		3.0000		1.13
						0.03
						0.03

Partida **02.04.04.06.01 CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA PLACAS**

m3 Rendimiento **469.03** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43 1
						162.45

Materiales

	0204000009	ARENA				
GRUESA		m3		0.5200		100.00
						52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-				
	m3	0.5300		100.00		53.00
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	8.5800		20.42		175.20
75	0239050000	AGUA				
						0.1840
						9.50 1.
						281.95

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO		3.0000		162.45
						4.87
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3				
	hm	1.0000		0.8000	12.70	10.16
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" -				
	hm	1.0000		0.8000	12.00	9.60
						24.63

Partida **02.04.04.06.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA PLACAS**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66
Materiales						
8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48	
3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 0.2200	kg	3.40	0.75	
CEPILLADA	0243040005	MADERA TORNILLO p2		2.9000	4.50	13.05
						14.28
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	23.66	0.71
						0.71

Partida **02.04.04.06.03 ACERO ESTRUCTURAL f'y=4,200KG/CM2 P/ PLACAS**

kg Rendimiento **3.96** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13

Materiales

16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	2.97	0.18	
60)	0203020003 kg	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	2.45	2.62	
					2.80

Equipos

MANUALES	0337010001 %MO	HERRAMIENTAS	3.0000	1.13	0.03
					0.03

Partida **02.04.05.01 TARRAJEO COLUMNAS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.66** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00	1.29	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42	6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00	11.25	
19	0239050000	AGUA	m3	0.0200	9.50 0.
					19.26

Equipos

MANUALES	0337010001 %MO	HERRAMIENTAS	3.0000	21.75	0.65
					0.65

Partida **02.04.05.02 TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.66** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75
Materiales						
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0129	100.00		1.29	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42		6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00		11.25	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						19.26
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		21.75	0.65
						0.65

Partida **02.04.06.01** **CAPA DE GRAVA E=20-54 CM, MANUAL**

m3 Rendimiento **55.80** m3/DIA MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
80	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	15.00 4.
60	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	13.43 8.
						13.40
Materiales						
1/2"	0205360011 m3	GRAVA PARA FILTRO DE 3/4 - 1.0500	40.00		42.00	
						42.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		13.40	0.40	
						0.40

Partida **02.04.06.02 CAPA DE ARENA GRUESA, E=5 CM, MANUAL**

m3	Rendimiento 137.81	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000		Costo unitario directo por :
----	------------------------------	---------------	--------------------	--------------------	--	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
80	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	15.004.
60	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	13.438.
						13.40

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	1.2000		100.00	120.00
01	0239050000	AGUA	m3		0.0014	9.500.
						120.01

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		13.40	0.40
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.3200	12.50	4.00	
						4.40

Partida **02.04.06.03 LADRILLOS (DE SOGA)**

und	Rendimiento 0.98	und/DIA	MO. 650.0000	EQ. 650.0000		Costo unitario directo por :
-----	----------------------------	----------------	---------------------	---------------------	--	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
18	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0123	15.000.
33	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0246	13.430.

0.51

Materiales

cm	0217000006 und	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9 X 12 X 24 1.0000	0.45	0.45	
----	-------------------	--	------	------	--

0.45

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	0.51	0.02
----------	------------	---------------------	--------	------	------

0.02

Partida **02.04.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE DIAMETRO=8" PVC**

ml	Rendimiento 35.03	ml/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por :
----	-----------------------------	--------	--------------	--------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.43 3.

6.06

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0050	80.51	0.40	
ALCANTARILLADO	0230510101 und	ANILLO DE JEBE 200MM	0.1667	4.39	0.73
6M	0272740001 und	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM S-20 X 0.1700	162.71	27.66	

28.79

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	6.06	0.18
----------	------------	---------------------	--------	------	------

0.18

Partida **02.04.08.01 TEE D=6" PVC INYECTADO**

und	Rendimiento 72.74	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
-----	-----------------------------	---------	------------	------------	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.1050	31.05		3.26	
4435	0272830020 und	TEE 160/160MM PVC NTP ISO 1.0000	51.20		51.20	
						54.46
	Partida	02.04.08.02	CODO (90°) D=6" PVC P/ ALCANTARILLADO			
und	Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :	
	55.96					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
8"x90°	0272850036 und	CODO PVC SAL 1.0000	36.80		36.80	
						37.13
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		18.28	0.55
						0.55
	Partida	02.04.10	SUMINISTRO E INSTALACION COBERTURA LIVIANA GRAN ONDA 3.05X1.10m			
und	Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por :	
	61.45					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

85	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	18.285.
60	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	13.438.
						14.45

Materiales

FIJACION	0229720001	ACCESORIOS DIVERSOS DE glb	1.0000		12.00	12.00
3.05X1.10m	0256020084	COBERTURA LIVIANA GRAN ONDA und	1.0000		35.00	35.00
						47.00

Partida **02.04.11.01 TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 3" X 2"**

und Rendimiento **45.74** und/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	15.006.
37	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	13.435.
						12.25
Materiales						
ACRILICO	0229200012	THINNER gln	0.0500		13.60	0.68
66	0229500091	SOLDADURA	kg		0.2800	9.502.
ESMALTE	0254020081	PINTURA gln	0.0250		38.15	0.95
ANTICORROSIVA	0254060000	PINTURA gln	0.0250		140.00	3.50
2"	0265170103	TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 3" X 1.0500	16.50		17.33	
						25.12

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		12.25	0.37
A	0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 1.0000	0.4000	20.00	8.00	

Partida **02.04.11.02 TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 4" X 2"**

und Rendimiento **45.56** und/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	15.006.
37	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	13.435.
						12.25
Materiales						
ACRILICO	0229200012	THINNER gln	0.0500		13.60	0.68
66	0229500091	SOLDADURA	kg		0.2800	9.502.
ESMALTE	0254020081	PINTURA gln	0.0250		38.15	0.95
ANTICORROSIVA	0254060000	PINTURA gln	0.0250		140.00	3.50
2"	0265170104	TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO 4" X 1.0500	16.33		17.15	
						24.94
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		12.25	0.37
A	0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 1.0000	0.4000	20.00	8.00	
						8.37

Partida **02.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
----	------------	------	----	--------	--------	---------

3.07

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
----------	------------	---------------------	--------	--	------	------

0.15

Partida **02.05.01.02 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

m2	Rendimiento 2.23	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por :	
----	----------------------------	---------------	---------------------	---------------------	------------------------------	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	-----------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
----	------------	-----------	----	--------	--------	---------

04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
----	------------	---------	----	--------	--------	---------

64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
----	------------	------	----	--------	--------	---------

1.03

Materiales

PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
----------	------------	--------------------------------	--------	--	------	------

10KG)	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
-------	------------	------------------------	-------	--	------	--

MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
--------	------------	-----------------	--------	--	------	------

0.93

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.03	0.03
----------	------------	---------------------	--------	--	------	------

TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
-------------	------------	-------------	--------	--------	-------	------

0.27

Partida **02.05.02.01 EXCAVACION CON EQUIPO EN TERRENO NORMAL**

m3	Rendimiento 32.20	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por :	
----	-----------------------------	---------------	-------------------	-------------------	------------------------------	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		31.26	0.94
						0.94

Partida **02.05.02.02 RELLENO MANUAL DE FILTRO BIOLOGICO, COMPACTADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.4000	12.50	5.00	
						5.85

Partida **02.05.02.03 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.

22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28	1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.43	0.
						2.27	

Materiales

48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.50	0.
						0.48	

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4	hm	1.0000	0.0667	12.50	0.83
							0.90

Partida **02.05.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43
						1.54
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		1.54
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6	hm	1.0000	0.1143	221.00
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250	hm	1.0000	0.1143	245.00
						53.31

Partida **02.05.03.01 CONCRETO 140KG/CM2 P/ SOLADOS E=10 cm**

m2 Rendimiento **38.73** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.990.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.283.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.003.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.438.

15.94

Materiales

kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3600	20.42		7.35	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.500.

21.11

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	2.0000		15.94	0.32
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.1067	12.70	1.36	

1.68

Partida **02.05.03.02 CONCRETO 140KG/CM2 P/DADO DE CONCRETO**

m3 Rendimiento **291.69** m3/DIA MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	21.990.
09	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	18.286.
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	15.005.
6.86	0147010004	PEON	hh	6.0000	2.0000	13.43 2
38.68						
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5000		100.00	50.00

1/2"	0205000003 m3	PIEDRA CHANCADA DE 0.8500	100.00		85.00	
MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 5.5000	19.41		106.76	
76	0239050000	AGUA	m3		0.1850	9.50 1.
						243.52

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		38.68	1.16
11P3	0348010089 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TAMBOR 18HP 1.0000	0.3333	25.00	8.33	
						9.49

Partida **02.05.03.03 CONCRETO 245KG/CM2 P/DADO DE CONCRETO**

m3 Rendimiento **447.91** m3/DIA MO. **12.5000** EQ. **12.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
PESADO	0147000023	OPERADOR DE EQUIPO hh	1.0000	0.6400	20.00	12.80
1.70	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	18.28 1
60	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	15.00 9.
4.38	0147010004	PEON	hh	4.0000	2.5600	13.43 3
						68.48

Materiales

3/4"	0205000004 m3	PIEDRA CHANCADA DE 0.8300	100.00		83.00	
GRUESA	0205010004	ARENA m3	0.5000		100.00	50.00
MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 11.5000	19.41		223.22	
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.50 2.
						358.22

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	2.0000		68.48	1.37
2"	0349070006 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 0.5000	0.3200	12.00	3.84	

p3	0349100007 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 1.0000	0.6400	25.00	16.00	
						21.21

Partida **02.05.04.01.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/LOSAS DE CIMENTACION**

m3	Rendimiento 503.50	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por :
----	------------------------------	---------------	--------------------	--------------------	--	------------------------------

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
		Materiales				
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 0.5300	100.00		53.00	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 9.7300	24.75		240.82	
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50 1.
						347.60
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **02.05.04.01.02 ACERO ESTRUCTURAL P/LOSA DE FONDO-PISO f'y=4,200KG/CM2**

kg	Rendimiento 3.96	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000		Costo unitario directo por :
----	----------------------------	---------------	---------------------	---------------------	--	------------------------------

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003 kg	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	2.45		2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.13	0.03
						0.03

Partida **02.05.04.02.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS**

m3 Rendimiento **486.35** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
28	0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.2400	21.99 5.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43 1
						165.97
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300	100.00		53.00	

MS	0221000095 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO 9.7300	19.41		188.86	
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50 1.
						295.64

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		165.97	4.98
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006 hm	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60	
						24.74

Partida **02.05.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ MUROS**

m2 Rendimiento **47.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97		0.48	
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.2200		4.24	0.93
CARP	0243000034 p2	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	4.50		13.05	
USOS)	0244030034 pza	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 0.3600	24.50		8.82	
						23.28

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		23.66	0.71
						0.71

Partida **02.05.04.02.03 ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **3.96** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.13
Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.13	0.03
						0.03

Partida **02.05.05.01 TARRAJEO INTERIOR EN MUROS C/IMPERM. C:A 1:2 e=1.5 cm, ACABADO PULIDO**

m2 Rendimiento **41.66** **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75
Materiales						
FINA	0204000000	ARENA 0.0129	m3	100.00	1.29	

kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3200	20.42	6.53	
4LTS	0230690001 gln	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 0.2500	45.00	11.25	
19	0239050000	AGUA	m3	0.0200	9.500.
					19.26

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	21.75	0.65
					0.65

PRUEBA Partida **02.05.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435 DN=100mm INCLUIDO ANILLO Y**

ml Rendimiento **7.49** ml/DIA MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.43 3.
						6.06

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0038	80.51		0.31	
ALCANTARILLADO	0230510105	ANILLO DE JEBE 100MM und	0.1667		3.40	0.57
X6m	0272000196 und	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 100MM S-20 UF 0.0170	21.86		0.37	
						1.25

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	6.06	0.18
					0.18

Partida **02.05.06.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PVC UF DN 160 MM**

ml Rendimiento **10.24** ml/DIA MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.433.
						6.06
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0038	80.51		0.31	
	0230510101 ALCANTARILLADO	ANILLO DE JEBE 200MM und	0.1667		4.39	0.73
	0230510102 ALCANTARILLADO	ANILLO DE JEBE 160MM und	0.1667		3.87	0.65
X6m	0272000159 und	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 160MM S-20 UF 0.0170	135.65		2.31	
						4.00
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		6.06	0.18
						0.18

Partida **02.05.07.01 CODO PVC SAL SP 100mmX90°**

und Rendimiento **56.21** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						

PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05	0.33	
ALCANTARILLADO	0230510105 und	ANILLO DE JEBE 100MM	1.0000	3.40	3.40
10	0272850042 und	CODO 100MM/90° PVC NTP C- 1.0000	34.20	34.20	
					37.93

Partida **02.05.07.02 CODO PVC SAL SP 160mmX90°**

und Rendimiento **57.36** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05	0.33	
ALCANTARILLADO	0230510100 und	ANILLO DE JEBE 160MM	1.0000	3.95	3.95
10	0272850043 und	CODO 160MM/90° PVC C- 1.0000	34.80	34.80	
					39.08

Partida **02.05.07.03 TEE PVC SAL SP 100mmX160mm**

und Rendimiento **68.71** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28

Materiales

PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05	0.33	
ALCANTARILLADO	0230510105 und	ANILLO DE JEBE 100MM	1.0000	3.40	3.40

SAL	0272830019 und	TEE 100X160MM PVC 1.0000	46.70	46.70		
						50.43

Partida **02.05.07.04 TEE PVC SAL SP 160mmX160mm**

und	Rendimiento 73.68	und/DIA MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :		
-----	-----------------------------	---------------------------	-------------------	------------------------------	--	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
		Materiales				
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
ALCANTARILLADO	0230510102 und	ANILLO DE JEBE 160MM	1.0000		3.87	3.87
160MM	0272000197 und	TEE PVC SAL 1.0000	51.20		51.20	
						55.40

Partida **02.05.07.05 TAPON DE PVC UF ISO 4435 DN=160mm**

und	Rendimiento 34.48	und/DIA MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :		
-----	-----------------------------	---------------------------	-------------------	------------------------------	--	--

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
		Materiales				
DN=160mm	0210150039 und	TAPON DE PVC UF ISO 4435	1.0000		12.00	12.00
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
ALCANTARILLADO	0230510102 und	ANILLO DE JEBE 160MM	1.0000		3.87	3.87
						16.20

Partida **02.05.07.06 UNION CORREDIZA PVC-UF DN=160mm**

und Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :
27.98

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
ALCANTARILLADO	0230510102	ANILLO DE JEBE 160MM und	1.0000		3.87	3.87
DN=160mm	0272030040	UNION CORREDIZA PVC-UF und	1.0000		5.50	5.50
						9.70

Partida **02.05.07.07 CRUZ PVC-SAL SP DE 160mm X 160mm**

und Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :
30.68

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
ALCANTARILLADO	0230510102	ANILLO DE JEBE 160MM und	1.0000		3.87	3.87
160mm	0272070081	CRUZ PVC-SAL SP DE 160mm X und	8.20		8.20	
						12.40

Partida **02.05.07.08 VALVULA COMPUERTA DE FºFº UF DE DN=200mm**

und Rendimiento **253.00** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
ALCANTARILLADO	0230510101 und	ANILLO DE JEBE 200MM	1.0000		4.39	4.39
DN=200mm	0278500006 und	VALVULA COMPUERTA DE FºFº UF DE	1.0000		230.00	230.00
						234.72

Partida **02.05.07.09 UNION CORREDIZA PVC-UF DN=200mm**

und Rendimiento **29.80** und/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	18.28 1
						18.28
Materiales						
PVC	0230460048 gln	PEGAMENTO P/TUBO 0.0105	31.05		0.33	
ALCANTARILLADO	0230510101 und	ANILLO DE JEBE 200MM	1.0000		4.39	4.39
DN=200mm	0271640021 und	UNION CORREDIZA PVC-UF	1.0000		6.80	6.80
						11.52

Partida **02.05.08.01 VERTEDERO REGULABLE METALICO**

und Rendimiento **454.59** und/DIA MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.98	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	2.0000	21.99 4
46.24	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	18.28 1
07.44	0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	13.43 1
						297.66
Materiales						
I	0251990014 und	COMPUERTA METALICA TIPO 1.0000	148.00		148.00	148.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		297.66	8.93
						8.93

Partida **02.05.09.01** **FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 1/4" A 1/2"**

m3 Rendimiento **60.22** m3/DIA MO. **8.5000** EQ. **8.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0941	21.99 2.
7.21	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	18.28 1
5.28	0147010004	PEON	hh	2.0000	1.8824	13.43 2
						44.56
Materiales						
1/2	0205000042 m3	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 1/4" A 0.3330	43.00		14.32	14.32
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		44.56	1.34
						1.34

Partida **02.05.09.02** **FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 1/2" A 3/4"**

m3 Rendimiento **60.22** m3/DIA MO. **8.5000** EQ. **8.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0941	21.992.
7.21	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	18.28 1
5.28	0147010004	PEON	hh	2.0000	1.8824	13.43 2
						44.56
Materiales						
3/4"	0205000043 m3	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 1/2" A 0.3330	43.00		14.32	
						14.32
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		44.56	1.34
						1.34

Partida **02.05.09.03** **FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 1" A 1 1/2"**

m3 Rendimiento **60.22** m3/DIA MO. **8.5000** EQ. **8.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0941	21.992.
7.21	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	18.28 1
5.28	0147010004	PEON	hh	2.0000	1.8824	13.43 2
						44.56
Materiales						
1/2"	0205000044 m3	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 1" A 1 0.3330	43.00		14.32	
						14.32
Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO		3.0000		44.56	1.34
						1.34

Partida **02.05.09.04** **FILTROS DE GRAVA ZARANDEADA Ø = 2" A 2 1/2"**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.5000	EQ. 8.5000	Costo unitario directo por :	
	60.22					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0941	21.99 2.
7.21	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	18.28 1
5.28	0147010004	PEON	hh	2.0000	1.8824	13.43 2
						44.56

Materiales

1/2"	0205000045	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 2" A 2				
	m3	0.3330	43.00		14.32	
						14.32

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO		3.0000		44.56	1.34
						1.34

Partida **02.06.01.01** **CERCO PROVISIONAL**

ml	Rendimiento	ml/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por :	
	95.60					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.99 0.
80	0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.0533	15.00 0.
58	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	13.43 3.
						4.97

Materiales

8	0202000008 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.5000	2.97	1.49	
m	0239130016 und	ESTERA DE 2.00 X 3.00 3.5000	25.00	87.50	
CARP	0243000034 p2	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 0.3300	4.50	1.49	
					90.48

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	4.97	0.15
					0.15

Partida **02.06.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
						3.07

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000	3.07	0.15
					0.15

Partida **02.06.02.02 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.

1.03

Materiales

0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO PROMEDIO	kg	0.0500	4.24	0.21
0230960001	YESO (BLS. X 10KG) bls	0.0500	12.63	0.63	
0243000033	ESTACA DE MADERA	p2	0.0200	4.65	0.09
					0.93

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.03	0.03
0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	15.25
					0.27

Partida **02.06.03.01 EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.99 4.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	31.26	0.94
					0.94

Partida **02.06.03.02 RELLENO MANUAL DE TANQUE SEPTICO, COMPACTADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		5.0000	17.00	0.85
HP	0349030001 hm	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000		0.4000	12.50	5.00
						5.85

Partida **02.06.03.03 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27

Materiales

48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	2.27	0.07
HP	0349030001 hm	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000		0.0667	12.50	0.83
						0.90

Partida **02.06.03.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 3KM, CARGUIO C/MAQ**

m3 Rendimiento **54.85** m3/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
54	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	13.43 1.
						1.54
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.54	0.05
m3	0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6 1.0000	0.1143	221.00	25.26	
HP	0349040041	TRACTOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 1.0000	0.1143	245.00	28.00	
						53.31

Partida **02.06.04.01 CONCRETO C:H 1:12 P/ SOLADOS E=10 CM**

m2 Rendimiento **38.37** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.99 0.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.28 3.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.00 3.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.43 8.
						15.94
Materiales						
MS	0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO 0.3600	19.41		6.99	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.50 0.
						20.75
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	2.0000		15.94	0.32
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.1067	12.70	1.36	

Partida **02.06.05.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2**

m3 Rendimiento **503.50** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 0.5300	100.00		53.00	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 9.7300	24.75		240.82	
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50 1.
						347.60
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **02.06.05.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/ MUROS**

m2 Rendimiento **47.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales						
8	0202000008 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97		0.48	
PROMEDIO	0202010022 kg	CLAVOS CON CABEZA PRECIO	0.2200		4.24	0.93
CARP	0243000034 p2	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	4.50		13.05	
USOS)	0244030034 pza	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 0.3600	24.50		8.82	
						23.28

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		23.66	0.71
						0.71

Partida **02.06.05.03 ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **3.96** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003 kg	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	2.45		2.62	

2.80

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		1.13	0.03	
						0.03

Partida **02.06.06.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS Y FONDO**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por :	
	41.66					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0129	100.00		1.29	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.3200	20.42		6.53	
4LTS	0230690001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE				
	gln	0.2500	45.00		11.25	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						19.26

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		21.75	0.65	
						0.65

Partida **02.06.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435 DN=100mm INCLUIDO ANILLO Y PRUEBA**

ml	Rendimiento	ml/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por :	
	7.49					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
------------	---------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	---------------

Mano de Obra

18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.43 3.

6.06

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0038	80.51		0.31	
ALCANTARILLADO	0230510105 und	ANILLO DE JEBE 100MM	0.1667		3.40	0.57
X6m	0272000196 und	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 100MM S-20 UF 0.0170	21.86		0.37	

1.25

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		6.06	0.18
----------	------------	---------------------	--------	--	------	------

0.18

Partida **02.06.07.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435 DN=160mm INCLUIDO ANILLO Y PRUEBA**

ml Rendimiento **10.24** ml/DIA MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por :

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.43 3.
6.06						
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0038	80.51		0.31	
ALCANTARILLADO	0230510101 und	ANILLO DE JEBE 200MM	0.1667		4.39	0.73

0230510102	ALCANTARILLADO	ANILLO DE JEBE 160MM und	0.1667	3.87	0.65
0272000159	X6m und	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 160MM S-20 UF 0.0170	135.65	2.31	
					4.00

Equipos

0337010001	MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	6.06	0.18
					0.18

Partida **02.06.08.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE 160/160MM PVC NTP ISO 1452**

und Rendimiento **91.34** und/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
0.74	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	13.43 1
						27.12

Materiales

0201800001	TUBERIA	LUBRICANTE PARA gln	0.0130	18.12	0.24
0230460036	PVC	PEGAMENTO PARA 0.0015	80.51	0.12	
0272750004	160MM und	ANILLO P/TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN 3.0000	3.95	11.85	
0272830002	1452 und	TEE 160/160MM PVC NTP ISO 1.0000	51.20	51.20	
					63.41

Equipos

0337010001	MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	27.12	0.81
					0.81

Partida **02.06.08.02 TAPA DE INSPECCION DE TANQUE SEPTICO**

und Rendimiento **237.29** und/DIA MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Materiales						
m	0221030001 und	TAPA DE CONCRETO 0.1 X 0.6 X 0.6 1.0000			237.29	237.29
						237.29

Partida **02.07.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03

Materiales

PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
10KG)	0230960001	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
MADERA	0243000033	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
						0.93

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.03	0.03
TOPOGRAFICO	0349190005	NIVEL hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
						0.27

Partida **02.07.01.02 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
						3.07

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
						0.15

Partida **02.07.02.01 RELLENO MANUAL,COMPACTADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.4000	12.50	5.00	
						5.85

Partida **02.07.02.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.

90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27

Materiales

48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
MANUALES						
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.0667	12.50	0.83	
	hm					0.90

Partida **02.07.03.01 CONCRETO F'C 140KG/CM2 E=10 CM**

m2 Rendimiento **38.73** m2/DIA MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
24	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0107	21.990.
90	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2133	18.283.
20	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2133	15.003.
60	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	13.438.
						15.94

Materiales

kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.3600	20.42		7.35	
3.53	0238000000	HORMIGON	m3		0.1230	110.00 1
23	0239050000	AGUA	m3		0.0240	9.500.
						21.11

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	2.0000		15.94	0.32
MANUALES						
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.1067	12.70	1.36	
	hm					1.68

Partida **02.07.04.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2**

m3 Rendimiento **503.50** m3/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
1/2"	0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 0.5300	100.00		53.00	
KG)	0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 9.7300	24.75		240.82	
78	0239050000	AGUA	m3		0.1870	9.50 1.
						347.60
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.6667	12.70	8.47	
1.50"	0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.0000	0.6667	12.00	8.00	
						20.53

Partida **02.07.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/ MUROS**

m2 Rendimiento **47.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48	
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO	kg	0.2200	4.24	0.93
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	p2	4.50	13.05	
USOS)	0244030034	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 0.3600	pza	24.50	8.82	
						23.28

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	23.66	0.71
						0.71

Partida **02.07.04.03 ACERO ESTRUCTURAL P/MUROS f'y=4,200KG/CM2**

kg Rendimiento **3.96** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
07	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.13
		Materiales				
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		1.13		0.03
						0.03

Partida **02.07.05.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS Y FONDO**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por :
	41.66					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75

Materiales

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0129	100.00		1.29	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.3200	20.42		6.53	
4LTS	0230690001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE				
	gln	0.2500	45.00		11.25	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						19.26

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		21.75		0.65
						0.65

Partida **02.07.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ISO 4435 DN=160mm INCLUIDO ANILLO Y PRUEBA**

ml	Rendimiento	ml/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000		Costo unitario directo por :
	10.24					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				

18	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	21.990.
46	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	18.28 1.
20	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	15.00 1.
22	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	13.43 3.
						6.06

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0038	80.51		0.31	
ALCANTARILLADO	0230510101	ANILLO DE JEBE 200MM				
	und		0.1667		4.39	0.73
ALCANTARILLADO	0230510102	ANILLO DE JEBE 160MM				
	und		0.1667		3.87	0.65
X6m	0272000159	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 160MM S-20 UF				
	und	0.0170	135.65		2.31	
						4.00

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000		6.06	0.18
						0.18

Partida **02.07.07.01 COMPUERTA METALICA**

und Rendimiento **180.66** und/DIA MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	0.1250	1.0000	18.28 1
3.43	0147010004	PEON	hh	0.1250	1.0000	13.43 1
						31.71
		Materiales				
I	0251990014	COMPUERTA METALICA TIPO				
	und	1.0000	148.00		148.00	
						148.00
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000		31.71	0.95
						0.95

Partida **02.08.01 EXCAVACION MANUAL PARA POZO DE PERCOLACION**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.99 4.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		31.26	0.94
						0.94

Partida **02.08.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

m3 Rendimiento **22.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.99 0.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4	0.4000	12.50	5.00	
						5.85

Partida **02.08.03 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.281.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27
Materiales						
48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000	0.0667	12.50	0.83	
						0.90

Partida **02.08.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m**

m3 Rendimiento **23.76** m3/DIA MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
44	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.990.
06	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	13.438.
						8.50
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		8.50	0.26
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		3.0000	5.00 1
						15.26

Partida **02.08.05 ACERO Fy = 4,200 KG/CM2 GRADO 60**

kg Rendimiento **4.04** **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.20
Materiales						
16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04

Partida **02.08.06 CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 KG/CM2**

m3 Rendimiento **412.51** **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
73	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	21.990.
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.0000	18.28 1
5.00	0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0000	15.00 1
0.29	0147010004	PEON	hh	9.0000	3.0000	13.43 4
						74.30
Materiales						

FINA	0204000000	ARENA					
	m3	0.4200		100.00		42.00	
3/4"	0205000004	PIEDRA CHANCADA DE					
	m3	0.8500		100.00		85.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5					
	bls	9.7400		20.42		198.89	
76	0239050000	AGUA					
				m3		0.1850	9.50 1.
							327.65

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO		3.0000		74.30	2.23
p3	0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11					
	hm	1.0000		0.3333	25.00	8.33	
							10.56

Partida **02.08.07 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO**

m2 Rendimiento **63.86** m2/DIA MO. **11.5000** EQ. **11.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra							
29	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1500	0.1043	21.99 2.	
5.43	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3913	18.28 2	
0.87	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3913	15.00 2	
34	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6957	13.43 9.	
							57.93

Materiales

3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE					
	kg	0.1500		3.40		0.51	
DESMOLDEADORA	0230110008	LACA					
	gln			0.0330		36.90	
mm	0244030000	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X8'X 10					
	pl	0.1300		18.90		2.46	
							4.19

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO		3.0000		57.93	1.74
							1.74

Partida **02.08.08 MURO CIRCULAR LADRILLO K - K CABEZA**

m2 Rendimiento **72.42** m2/DIA MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	15.00 1
5.81	0147010004	PEON	hh	2.0000	2.6667	13.43 3
						45.81
Materiales						
CM	0217000024 und	LADRILLO K.K. DE ARCILLA 18 HUECOS 9X14X24 38.0000	0.64		24.32	
						24.32
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		45.81	2.29
						2.29

Partida **02.08.09 MATERIAL DE FILTRO**

m3 Rendimiento **78.08** m3/DIA MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
50	0147010003	OFICIAL	hh	0.3750	0.5000	15.00 7.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.5000	2.0000	13.43 2
						34.36
Materiales						
FILT	0205300014 m3	MATERIAL CLASIFICADO GRANULAR LECHO 1.0500	40.00		42.00	
						42.00
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		34.36	1.72

Partida **02.09.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
3.07						
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
0.15						

Partida **02.09.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
1.03						
Materiales						
	0202010022 PROMEDIO	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.0500		4.24	0.21
	0230960001 10KG) bls	YESO (BLS. X 0.0500	12.63		0.63	
	0243000033 MADERA	ESTACA DE p2	0.0200		4.65	0.09
0.93						
Equipos						

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		1.03	0.03	
0349190005	NIVEL					
TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24	
						0.27

Partida **02.09.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA BIODIGESTOR**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.994.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		31.26	0.94	
						0.94

Partida **02.09.02.02 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2 Rendimiento **3.65** m2/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28 1.
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27
		Materiales				
48	0239050000	AGUA	m3		0.0500	9.500.
						0.48

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES		%MO		3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4					
	hm	1.0000		0.0667	12.50	0.83	
							0.90

Partida **02.09.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por :
	22.85					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.990.
6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43 1
						17.00

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES		%MO		5.0000		17.00	0.85
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4					
	hm	1.0000		0.4000	12.50	5.00	
							5.85

Partida **02.09.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo unitario directo por :
	23.76					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
44	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.990.
06	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	13.43 8.
						8.50

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES		%MO		3.0000		8.50	0.26

5.00	0337980002	CARRETILLA		pza	3.0000	5.00 1
						15.26

Partida **02.09.03.01 BASE CONCRETO C:H 1:10, E=10CM**

m2	Rendimiento 33.17	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por :
----	-----------------------------	---------------	---------------------	---------------------	------------------------------

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
66	0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2000	18.283.
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	15.001.
37	0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4000	13.435.
						10.18
		Materiales				
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.4200	20.42		8.58	
3.09	0238000000	HORMIGON	m3		0.1190	110.00 1
16	0239050000	AGUA	m3		0.0169	9.500.
						21.83
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		10.18	0.31
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.0667	12.70	0.85	
						1.16

Partida **02.09.03.02 CAJA DE RECOLECCION DE LODOS f'c 175 kg/cm2; e=0.15m**

m3	Rendimiento 437.85	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :
----	------------------------------	---------------	--------------------	--------------------	------------------------------

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				

47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
4.37	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	18.28 2
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	15.00 2
9.53	0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	13.43 8
						135.37

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5200	100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300		100.00	53.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5800		20.42	175.20	
75	0239050000	AGUA	m3		0.1840	9.50 1.
						281.95

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	135.37	4.06
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	hm	0.6667	12.70	8.47
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	hm	0.6667	12.00	8.00
						20.53

Partida **02.09.03.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO - CAJA DE RECOLECCION DE LODOS**

m2 Rendimiento **38.65** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48	
---	------------	------------------------------------	----	------	------	--

3"	0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE				
	kg	0.2200	3.40	0.75		
	0243040005	MADERA TORNILLO				
CEPILLADA	p2		2.9000	4.50	13.05	
						14.28

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO		3.0000	23.66	0.71	
						0.71

Partida **02.09.04.01 INSTALACION DE TANQUE BIODIGESTOR DE 600LTS**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por :
	1,316.68				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
8.75	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	18.28 4
1.63	0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	13.43 7
						120.38
		Materiales				
600lts	0210020068	TANQUE BIODIGESTOR DE				
	pza	1.0000	1,140.30		1,140.30	
	0210140077	ACCESORIO COMPLETO P/				
BIODIGESTOR	glb		1.0000		56.00	56.00
						1,196.30

Partida **02.09.04.02 CAJA DE REGISTRO PARA LODOS 24" x24"**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por :
	89.76				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	18.28 2
2.98	0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	13.43 4
						72.23

Materiales

0204000009	ARENA				
GRUESA	m3	0.0450	100.00	4.50	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
kg)	bls	20.42	10.62		
0239050000	AGUA				
24	m3	0.0250	9.500.		
					15.36

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	72.23	2.17	
					2.17

Partida **02.09.05.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIAS DE INFILTRACION H=0.80, A=0.60 m**

ml Rendimiento **15.76** m3/DIA MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
97	0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0533	18.280.
4.33	0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	13.43 1
						15.30

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	15.30	0.46	
					0.46

Partida **02.09.05.02 RELLENO CON GRAVA**

m3 Rendimiento **53.88** m3/DIA MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
65	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	18.28 6.
88	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3636	13.43 4.

11.53

Materiales

0205360006	GRAVA PARA				
FILTRO m3	1.0500	40.00		42.00	

42.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000		11.53	0.35

0.35

0.35

Partida **02.09.05.03 RELLENO MANUAL SIN COMPACTAR CON MATERIAL PROPIO**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	15.72				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
83	0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	18.28 1.
3.43	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	13.43 1
						15.26

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000		15.26	0.46

0.46

Partida **02.09.05.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por :
	23.76				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
44	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.99 0.
06	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	13.43 8.
						8.50

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS	3.0000	8.50	0.26
MANUALES	%MO			
0337980002	CARRETILLA	pza	3.0000	5.00 1
5.00				
				15.26

Partida **02.09.05.05 TUBERIA DE INFILTRACIÓN PVC SAL 2" PERFORADA**

ml Rendimiento **17.46** m/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
44	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	18.282.
69	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2000	13.432.
						5.13

Materiales

PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.0015	80.51		0.12	
X3m	0272000168	TUBERIA PVC SAL NTP 399.003, 2"				
	und	0.3444	8.00		2.76	
90°	0273110002	CODO PVC SAL 2" X				
	pza	2.0000	4.65		9.30	
						12.18

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS	3.0000	5.13	0.15
MANUALES	%MO			
				0.15

Partida **02.09.05.06 TUBERÍA 4" ENTRE CASETA Y BIODIGESTOR**

ml Rendimiento **24.88** m/DIA MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
44	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	18.282.
69	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2000	13.432.

5.13

Materiales

PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0015	80.51	0.12	
m	0273010009 ml	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 1.0200	19.10	19.48	
					19.60

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	5.13	0.15
					0.15

Partida **02.10.01.02 LIMPIEZA DE TERRENO**

m2 Rendimiento **3.22** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
07	0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	13.433.
						3.07
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	5.0000		3.07	0.15
						0.15

Partida **02.10.01.03 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE OBRA**

m2 Rendimiento **2.23** m2/DIA MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
35	0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	21.990.
04	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0016	21.990.
64	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	13.430.
						1.03

Materiales

0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO				
PROMEDIO	kg	0.0500		4.24	0.21
0230960001	YESO (BLS. X				
10KG) bls	0.0500	12.63		0.63	
0243000033	ESTACA DE				
MADERA	p2	0.0200		4.65	0.09
					0.93

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000		1.03	0.03
0349190005	NIVEL				
TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	15.25	0.24
					0.27

Partida **02.10.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.99 4.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000		31.26	0.94
					0.94

Partida **02.10.02.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

m3 Rendimiento **17.85** m3/DIA MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
88	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	21.99 0.

6.12	0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	13.43	1
							17.00

Equipos

	0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES		%MO		5.0000	17.00	0.85	
							0.85

Partida **02.10.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/CARRETILLA D. 50m**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por :		
	23.76						

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
44	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.990.
06	0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	13.438.
						8.50
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO	3.0000		8.50	0.26
5.00	0337980002	CARRETILLA	pza		3.0000	5.00
						15.26

Partida **02.10.02.04 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO DEL TERRENO**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por :		
	3.65						

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
15	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.990.
22	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	18.28
90	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	13.430.
						2.27

Materiales

48	0239050000	AGUA		m3		0.0500	9.500.
----	------------	------	--	----	--	--------	--------

0.48

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		2.27	0.07
HP	0349030001 hm	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 1.0000		0.0667	12.50	0.83	

0.90

Partida **02.10.02.05.01 CONCRETO C:H 1:10 + 30 % P.G. P/ CIMENTOS**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000		Costo unitario directo por :
	300.65					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
10	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	21.99 1.
8.28	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	18.28 1
5.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	15.00 1
3.72	0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	13.43 5
						88.10

Materiales

8"	0205000009	PIEDRA GRANDE DE 0.5000		100.00		50.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 3.0000		20.42		61.26	
1.30	0238000000	HORMIGON		m3		0.8300	110.00 9
00	0239050000	AGUA		m3		0.1050	9.50 1.

203.56

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000		88.10	2.64
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000		0.5000	12.70	6.35	

8.99

Partida **02.10.02.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO**

m2 Rendimiento **38.83** m2/DIA MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00 1
						23.66
Materiales						
8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	2.97		0.48	
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO	0.2200		4.24	0.93
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- p2 2.9000	4.50		13.05	
						14.46
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		23.66	0.71
						0.71

Partida **02.10.02.05.03 CONCRETO C:H 1:8 + 25 % P.M. P/ SOBRECIMIENTO**

m3 Rendimiento **368.40** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
5.95	0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	13.43 8

140.96

Materiales

8"	0205000009 m3	PIEDRA GRANDE DE 0.4200	100.00		42.00	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 3.7000	20.42		75.55	
3.50	0238000000	HORMIGON	m3		0.8500	110.00 9
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.502.

213.05

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		140.96	4.23
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	

14.39

Partida **02.10.02.05.04 FALSO PISO e=4" CONCRETO 1:10, ACABADO 1:2 PULIDO**

m2 Rendimiento **57.05** m2/DIA MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
25	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0114	21.990.
04	0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0571	18.28 1.
2.28	0147010004	PEON	hh	8.0000	0.9143	13.43 1
						13.57

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0810		100.00	8.10
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.0825	100.00		8.25	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 1.2645	20.42		25.82	
17	0239050000	AGUA	m3		0.0183	9.500.

42.34

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		13.57	0.41	
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3					
8HP	hm	0.0571	12.70	0.73		
						1.14

Partida **02.10.02.05.05 RELLENO CON AFIRMADO COMPACTADO E=4"**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por :
	161.81				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
50	0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	15.007.
3.43	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	13.43 1
						20.93
		Materiales				
32.00	0205010000	AFIRMADO	m3		1.2000	110.00 1
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.502.
						134.00
		Equipos				
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS				
		%MO	3.0000		20.93	0.63
HP	0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4				
	hm	0.5000	0.5000	12.50	6.25	
						6.88

Partida **02.10.02.05.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por :
	38.83				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
47	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.99 1.
2.19	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	18.28 1

0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	15.00	1
							23.66

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.1600	kg	2.97	0.48		
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO	kg	0.2200	4.24	0.93	
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	p2	4.50	13.05		
							14.46

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	23.66	0.71	
							0.71

Partida **02.10.02.06.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ COLUMNAS**

m2 Rendimiento **38.42** m2/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
		Mano de Obra					
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.99 0.	
88	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	18.28 4.	
00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	15.00 8.	
							13.47

Materiales

8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.2600	kg	2.97	0.77		
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO	kg	0.3860	4.24	1.64	
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	p2	4.50	13.05		
USOS)	0244030034	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 0.3600	pza	24.50	8.82		
							24.28

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		5.0000	13.47	0.67	
							0.67

Partida **02.10.02.06.02 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/ COLUMNAS**

m3 Rendimiento **466.22** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43 1
						162.45
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.5200		100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-0.5300	100.00		53.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.4300	20.42		172.14	
00	0239050000	AGUA	m3		0.2100	9.50 2.
						279.14
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		162.45	4.87
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.8000	12.70	10.16	
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000	0.8000	12.00	9.60	
						24.63

Partida **02.10.02.06.03 ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA COLUMNAS**

kg Rendimiento **4.04** kg/DIA MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	21.990.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.280.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.000.
						1.20

Materiales

16	0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	kg	2.97	0.18	
60)	0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	kg	2.45	2.62	
						2.80

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04

Partida **02.10.02.06.04 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/ VIGAS**

m2 Rendimiento **38.42** m2/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.990.
88	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	18.284.
00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	15.008.
						13.47
		Materiales				
8	0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.2600	kg	2.97	0.77	
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg		0.3860	4.24	1.64
CARP	0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	p2	4.50	13.05	
USOS)	0244030034	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 0.3600	pza	24.50	8.82	
						24.28
		Equipos				

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	5.0000	13.47	0.67	
				0.67	

Partida **02.10.02.06.05 CONCRETO F'C 210KG/CM2 P/ VIGAS**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por :
	466.22				

SI.	Código Parcial SI.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
4.00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	15.00 2
07.44	0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	13.43 1
						162.45

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5200	100.00	52.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 0.5300		100.00	53.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.4300		20.42	172.14	
00	0239050000	AGUA		m3	0.2100	9.50 2.
						279.14

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	162.45	4.87
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000		0.8000	12.70	10.16
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000		0.8000	12.00	9.60
						24.63

Partida **02.10.02.06.06 ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA VIGAS**

kg	Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por :
	4.04				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
14	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	21.99 0.
58	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	18.28 0.
48	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	15.00 0.
						1.20
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.0600	2.97		0.18	
60)	0203020003 kg	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0700	2.45		2.62	
						2.80
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		1.20	0.04
						0.04

Partida **02.10.02.07.01 MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA CON MEZCLA 1:4**

m2 Rendimiento **63.79** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
58	0147010004	PEON	hh	0.3333	0.2666	13.43 3.
						19.96
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0310		100.00	3.10
MAQUINADO	0217160007	LADRILLO K.K. ARCILLA und	39.0000		0.78	30.42
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.2180	20.42		4.45	

04	0239050000	AGUA	m3	0.0039	9.500.
MADERA	0243000035	ANDAMIO DE p2	0.5800	9.00	5.22
					43.23

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	19.96	0.60
					0.60

Partida **02.10.02.08.01 SUMINISTRO E INSTLACION DE COBERTURAS DE MADERA**

und Rendimiento **3,715.98** und/DIA MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
0.00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	15.00 8
43.25	0147010004	PEON	hh	2.0000	10.6667	13.43 1
						223.25

Materiales

2"	0202010023	CLAVOS PARA MADERA C/C 0.0720	kg	3.81	0.27	
3"X3"X2.50M.	02431100000009	LISTON DE MADERA	und	55.0000	17.95	987.25
4"X2.50"X1.50M.	02431100000010	LISTON DE MADERA	und	93.2800	15.14	1,412.26
2"X3"X2.50M.	02431100000011	CORREA DE MADERA	und	137.5000	7.90	1,086.25
						3,486.03

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	223.25	6.70
					6.70

Partida **02.10.02.09.01 COBERTURA C/ TEJA ANDINA ETERNIT 1.14m x 0.72m**

m2 Rendimiento **29.19** m2/DIA MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
75	0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0500	15.000.
34	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	13.43 1.
						2.09
Materiales						
X0.7m	0259350006 pza	TEJA ANDINA ETERNIT 1.14m 1.0000	24.50		24.50	
3"	0265700051 und	TIRAFON 2.0000	1.27		2.54	
						27.04
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.09	0.06
						0.06

Partida **02.10.02.10.01 TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR C:A 1:5 e=1.5 cm EN MUROS**

m2 Rendimiento **24.43** m2/DIA MO. **11.0000** EQ. **11.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
60	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0727	21.99 1.
3.30	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	18.28 1
88	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3636	13.43 4.
						19.78
Materiales						
FINA	0204000000 m3	ARENA 0.0160	100.00		1.60	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.1110	20.42		2.27	
19	0239050000	AGUA	m3		0.0200	9.50 0.
						4.06
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		19.78	0.59

0.59

Partida **02.10.02.10.02 TARRAJEO EN COLUMNAS**

m2 Rendimiento **26.47** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.
						21.75
Materiales						
FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0160	100.00		1.60	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.1110	20.42		2.27	
20	0239050000	AGUA	m3		0.0210	9.50 0.
						4.07
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		21.75	0.65
						0.65

Partida **02.10.02.10.03 TARRAJEO EN VIGAS**

m2 Rendimiento **26.47** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
37	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	13.43 5.

21.75

Materiales

FINA	0204000000	ARENA					
	m3	0.0160		100.00		1.60	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5					
	bls	0.1110		20.42		2.27	
20	0239050000	AGUA		m3		0.0210	9.500.

4.07

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO		3.0000		21.75	0.65

0.65

Partida **02.10.02.10.04 ENCHAPE DE CERAMICA EN PARED INTERIOR DUCHA**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por :
	70.03					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
0.74	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	13.43 1

39.99

Materiales

CREMA	0229180005	FRAGUA					
kg		0.2000		0.42		0.08	
CERAMICAS	0230460015	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y					
		und		0.3500		5.36	1.88
cm	0240130001	CERAMICA CELIMA VITRIFICADA 30 X 30					
	m2	1.0500		25.60		26.88	

28.84

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS					
		%MO		3.0000		39.99	1.20

1.20

Partida **02.10.02.10.05 ENCHAPE DE CERAMICA EN PISO DUCHA**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por :
	70.03					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	18.28 2
0.74	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	13.43 1
						39.99

Materiales						
CREMA	0229180005	FRAGUA 0.2000	kg	0.42	0.08	
CERAMICAS	0230460015	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y und		0.3500	5.36	1.88
cm	0240130001	CERAMICA CELIMA VITRIFICADA 30 X 30 1.0500	m2	25.60	26.88	
						28.84

Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	39.99	1.20
						1.20

Partida **02.10.02.11.01 PINTURA LATEX EN INTERIOR Y EXTERIORES 2 MANOS**

m2 Rendimiento **11.55** m2/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.99 0.
88	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	18.28 4.
79	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	13.43 1.
						7.26

Materiales						
SUPERMATE	0254030027	PINTURA LATEX gln		0.0400	45.00	1.80
34	0254150005	IMPRIMANTE		gln	0.1300	18.00 2.
						4.14

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	2.0000		7.26	0.15	
					0.15	

Partida **02.10.02.11.02 PINTURA LATEX EN COLUMNAS**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por :
	13.01				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
70	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.990.
85	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	18.285.
15	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	13.432.
						8.70
		Materiales				
	0254030027	PINTURA LATEX				
	SUPERMATE	gln	0.0400		45.00	1.80
34	0254150005	IMPRIMANTE	gln		0.1300	18.002.
						4.14
		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	2.0000		8.70	0.17	
						0.17

Partida **02.10.02.11.03 PINTURA LATEX EN VIGAS**

m2	Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por :
	13.01				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
70	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	21.990.
85	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	18.285.
15	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	13.432.

8.70

Materiales

0254030027	PINTURA LATEX				
SUPERMATE	gln	0.0400	45.00	1.80	
0254150005	IMPRIMANTE				
34	gln		0.1300	18.00	2.

4.14

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	2.0000	8.70	0.17	

0.17

Partida **02.10.02.12.01 INSTALACION DE AGUA FRIA**

und	Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por :
	169.42				

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
-----	--------------------	---------------------	--------	-----------	----------	--------

Mano de Obra

3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
6.86	0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	13.43 2

99.98

Materiales

1/2"	0210410012	GRIFO DE BRONCE				
	und	1.0000	22.00	22.00		
PVC	0230460036	PEGAMENTO PARA				
	gln	0.1000	80.51	8.05		
4M	0230990056	CINTA TEFLON X				
	und	1.0000	1.50	1.50		
90°	0265020027	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X				
	und	4.0000	1.70	6.80		
21mm	0272000120	TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN				
	ml	3.0000	1.27	3.81		
90°	0272060010	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" X				
	und	4.0000	0.35	1.40		
de1/2"	0278500005	VALVULA DE COMPUERTA				
	und	1.0000	22.88	22.88		

66.44

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	99.98	3.00	

3.00

Partida **02.10.02.12.02 INSTALACION DE DESAGUE**

und Rendimiento **166.16** und/DIA MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
6.86	0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	13.43 2
						99.98
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0500	80.51		4.03	
2"	0268040000 und	SUMIDERO DE BRONCE DE 1.0000	3.00		3.00	
5m	0272000021 und	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 2" X 3.0000	6.00		18.00	
90°	0272060015 und	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 2" X 5.0000	7.63		38.15	
						63.18
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		99.98	3.00
						3.00

Partida **02.10.02.12.03 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**

und Rendimiento **597.12** und/DIA MO. **0.7000** EQ. **0.7000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
08.91	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	11.4286	18.28 2
6.74	0147010004	PEON	hh	0.5000	5.7143	13.43 7
						285.65
Materiales						

0210020032	INODORO TANQUE BAJO NORMAL				
BLANCO	und	1.0000	156.00	156.00	
0210040095	LAVATORIO BLANCO 23" X 17" INCLUYE				
ACCESORIOS	und	1.0000	110.00	110.00	
0210060008	DUCHA CROMADA INCLUYE GRIFERIA 1				
LLAVE	und	1.0000	36.90	36.90	
					302.90

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	285.65	8.57	
					8.57

Partida **02.10.02.13.01 PUERTA DE MADERA DE 2.30X0.70m**

und Rendimiento **322.34** und/DIA MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
9.25	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	18.28 2
15	0147010004	PEON	hh	0.1000	0.1600	13.432.
						31.40

Materiales

0243130001	PUERTA DE MADERA SEGÚN DISEÑO				
2.30x0.70m	und	1.0000	290.00	290.00	
					290.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	3.0000	31.40	0.94	
					0.94

Partida **02.10.02.13.02 VENTANA DE VIDRIO INCOLORO 6mm 0.80x0.50m**

und Rendimiento **129.70** und/DIA MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						

8.75	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	18.28 4
58	0147010004	PEON	hh	0.1000	0.2667	13.43 3.
						52.33

Materiales

0.80X0.50m	02431100000012	pza	VENTANA DE MADERA	1.0000	55.00	55.00
mm	0279110002	m2	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6	0.4000	52.00	20.80
						75.80

Equipos

MANUALES	0337010001	%MO	HERRAMIENTAS	3.0000	52.33	1.57
						1.57

Partida **02.10.02.13.03 FLETE RURAL ACARREO DE MATERIALES (U.B.S)**

und Rendimiento **6,470.00** und/DIA MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
------------	---------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	---------------

Subcontratos

(U.S.B)	0401090018	und	FLETE RURAL	1.0000	6,470.00	6,470.00
						6,470.00

Partida **02.10.03.01.01 EXCAVACION MANUAL PARA ZANJAS**

m3 Rendimiento **32.20** m3/DIA MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
------------	---------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	---------------

Mano de Obra

40	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.99 4.
6.86	0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	13.43 2
						31.26

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		31.26	0.94	
					0.94	

Partida **02.10.03.01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, DIST. PROM. 5KM, CARGUIO C/MAQ**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por :	
	18.45					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
	0147000023	OPERADOR DE EQUIPO				
PESADO		hh	4.0000	0.1067	20.00	2.13
	0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0067	21.99 0.
15						
	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	13.43 0.
36						
						2.64

		Equipos				
	0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES		%MO	3.0000		2.64	0.08
	0348110006	CAMION VOLQUETE DE 15M3 -				
200HP	hm	2.0000	0.0533	215.00	11.46	
	0349040092	Cargador Frontal 100HP				
2.3Y3	hm	1.0000	0.0267	160.00	4.27	
						15.81

Partida **02.10.03.02.01 CONCRETO C:H 1:10 + 30 % P.G. P/ CIMIENTOS**

m3	Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por :	
	300.65					

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	21.99 1.
10						
	0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	18.28 1
8.28						
	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	15.00 1
5.00						
	0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	13.43 5
3.72						

88.10

Materiales

8"	0205000009 m3	PIEDRA GRANDE DE 0.5000	100.00		50.00	
kg)	0221000001 bls	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 3.0000	20.42		61.26	
1.30	0238000000	HORMIGON	m3		0.8300	110.00 9
00	0239050000	AGUA	m3		0.1050	9.50 1.

203.56

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		88.10	2.64
8HP	0348010086 hm	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000	0.5000	12.70	6.35	

8.99

Partida **02.10.03.03.01 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/ LAVADERO**

m2 Rendimiento **38.42** m2/DIA MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
59	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	21.99 0.
88	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	18.28 4.
00	0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	15.00 8.
						13.47

Materiales

8	0202000008 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.2600	2.97		0.77	
PROMEDIO	0202010022	CLAVOS CON CABEZA PRECIO kg	0.3860		4.24	1.64
CARP	0243000034 p2	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO- 2.9000	4.50		13.05	
USOS)	0244030034 pza	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 0.3600	24.50		8.82	

24.28

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	5.0000	13.47	0.67	
				0.67	

Partida **02.10.03.03.02 CONCRETO F'C 175KG/CM2 P/ LAVADERO**

m3 Rendimiento **423.41** m3/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

Sl.	Código Parcial Sl.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.99 1.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.28 1
6.70	0147010004	PEON	hh	9.0000	7.2000	13.43 9
						113.08

Materiales

GRUESA	0204000009	ARENA m3		0.5500	100.00	55.00
3/4"	0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-0.5600		100.00	56.00	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 8.5300		20.42	174.18	
00	0239050000	AGUA		m3	0.2100	9.50 2.
						287.18

Equipos

MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO		3.0000	113.08	3.39
8HP	0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 1.0000		0.8000	12.70	10.16
2"	0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 1.0000		0.8000	12.00	9.60
						23.15

Partida **02.10.03.03.03 ACERO Fy=4,200KG/CM2 PARA LAVADERO**

kg Rendimiento **4.11** kg/DIA MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
05	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	21.990.
42	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	18.280.
31	0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	13.430.
						0.78
Materiales						
16	0202000007 kg	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 0.2500	2.97		0.74	
60)	0203020003 kg	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 1.0500	2.45		2.57	
						3.31
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		0.78	0.02
						0.02

Partida **02.10.03.04.01 MUROS DE LADRILLO KK DE ARCILLA DE SOGA CON MEZCLA 1:4**

m2 Rendimiento **63.79** m2/DIA MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
76	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.991.
4.62	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	18.281
58	0147010004	PEON	hh	0.3333	0.2666	13.433.
						19.96
Materiales						
GRUESA	0204000009	ARENA m3	0.0310		100.00	3.10
MAQUINADO	0217160007	LADRILLO K.K. ARCILLA und	39.0000		0.78	30.42
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5 0.2180	20.42		4.45	
04	0239050000	AGUA	m3		0.0039	9.500.

0243000035	ANDAMIO DE					
MADERA	p2	0.5800		9.00	5.22	
						43.23

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		19.96	0.60	
						0.60

Partida **02.10.03.05.01 TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR C:A 1:5 e=1.5 cm EN LAVADERO**

m2 Rendimiento **23.24** m2/DIA MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				
10	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	21.99 1.
14	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	18.28 9.
36	0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2500	13.43 3.
						13.60

Materiales

FINA	0204000000	ARENA				
	m3	0.0160	100.00		1.60	
kg)	0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS 42.5				
	bls	0.1170	20.42		2.39	
02	0239050000	AGUA	m3		0.0021	9.50 0.
MADERA	0243000035	ANDAMIO DE				
	p2	0.5800		9.00	5.22	
						9.23

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS					
MANUALES	%MO	3.0000		13.60	0.41	
						0.41

Partida **02.10.03.06.01 INSTALACION DE AGUA FRIA**

und Rendimiento **169.42** und/DIA MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
6.86	0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	13.43 2
						99.98
Materiales						
1/2"	0210410012 und	GRIFO DE BRONCE 1.0000	22.00		22.00	
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.1000	80.51		8.05	
4M	0230990056 und	CINTA TEFLON X 1.0000	1.50		1.50	
90°	0265020027 und	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 4.0000	1.70		6.80	
21mm	0272000120 ml	TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN 3.0000	1.27		3.81	
90°	0272060010 und	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" X 4.0000	0.35		1.40	
de1/2"	0278500005 und	VALVULA DE COMPUERTA 1.0000	22.88		22.88	
						66.44
Equipos						
MANUALES	0337010001	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		99.98	3.00
						3.00

Partida **02.10.03.06.02 INSTALACION DE DESAGUE**

und Rendimiento **166.16** und/DIA MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
3.12	0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	18.28 7
6.86	0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	13.43 2
						99.98
Materiales						
PVC	0230460036 gln	PEGAMENTO PARA 0.0500	80.51		4.03	

2"	0268040000 und	SUMIDERO DE BRONCE DE 1.0000	3.00	3.00	
5m	0272000021 und	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 2" X 3.0000	6.00	18.00	
90°	0272060015 und	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 2" X 5.0000	7.63	38.15	
					63.18

Equipos

	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000	99.98	3.00
					3.00

Partida **02.11.01 CORTE DE VEREDA PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA**

ml Rendimiento **10.06** ml/DIA MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
00	0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	15.002.
						2.00
Equipos						
	0337010001 MANUALES	HERRAMIENTAS %MO	3.0000		2.00	0.06
	0348510002 PAVIMENTOS	MAQUINA CORTADORA DE hm	1.0000	0.1333	60.00	8.00
						8.06

Partida **02.11.02 DEMOLICIÓN DE VEREDAS PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA**

m2 Rendimiento **16.41** m2/DIA MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por :

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
20	0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	21.992.
3.43	0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	13.43 1
						15.63

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS				
MANUALES	%MO	5.0000	15.63	0.78	
				0.78	

Partida **02.11.03 REPOSICIÓN DE VEREDA**

m2 Rendimiento **m2/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por :

30.06

S/.	Código Parcial S/.	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
------------	---------------------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	---------------

Materiales

E=0.10M	0217200010	BASE AFIRMADA PARA VEREDAS				
		m2	1.0000		7.56	7.56
PASTA	0217200011	VEREDA RIGIDA-CONCRETO F'c=140 KG/CM2 E=10 CM				
m2		1.0000	22.50		22.50	
		1:5				
						30.06

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

El análisis de Costos Unitarios de las Partidas se Realizó en S10 – COSTOS Y PRESUPUESTOS, para obtener mediante el rendimiento el aporte de cada material y la influencia de cada recurso, y saber el costo unitario, para luego multiplicar por el metrado de las partidas y obtener el presupuesto. (Ver Anexo Análisis de Costos Unitarios para cada Partida)

3.7.5. RELACIÓN DE INSUMOS

Obra 0701002 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD"

Fecha 01/05/2016 AGUA POTABLE

Lugar 130809 LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0147000032	TOPOGRAFO	hh	83.4484	21.99	1,835.03	1,825.44
0147000039	TECNICO AMBIENTALISTA	hh	626.6666	21.50	13,473.33	13,473.34
0147010001	CAPATAZ	hh	666.7987	21.99	14,662.90	14,748.10
0147010002	OPERARIO	hh	1,617.5066	18.28	29,568.02	29,559.56
0147010003	OFICIAL	hh	1,068.0861	15.00	16,021.29	16,021.29
0147010004	PEON	hh	20,076.0814	13.43	269,621.77	269,609.99
0147030055	OPERARIO EQUIPO LIVIANO	hh	9.9012	15.88	157.23	157.30
0201800001	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln	0.0384	18.12	0.70	0.69
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	106.6627	2.97	316.79	319.98
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	36.2736	2.97	107.73	108.82
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1.9240	2.97	5.71	5.77
0202010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	11.2902	3.56	40.19	40.21
	DE 3"					
	CLAVOS CON CABEZA DE PROMEDIO					
0202010028	CLAVOS C/CABEZA P/MADERA 3"	kg	30.0432	3.56	106.95	106.52
0202610008	ANCLAJE ONCRETO PARA APOYO	und	2.0000	45.00	90.00	90.00
0202800008	HOJA DE SIERRA	und	6.3000	6.20	39.06	38.85
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 60)	kg	1,924.4369	2.45	4,714.87	4,712.04
0204000009	ÁRENA GRUESA	m3	306.9866	100.00	30,698.66	30,698.66
0205000001	GRAVILLA	m3	3.6000	150.00	540.00	540.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.8391	100.00	183.91	183.91
0205000006	PIEDRA CHANCADA DE 1 1/2"	m3	2.7000	150.00	405.00	405.00
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3	31.7389	100.00	3,173.89	3,173.89
0205000040	GRAVA CANTO RODADO SELECCIONADA	m3	2.7000	183.00	494.10	494.10
0217200010	BASE AFIRMADA PARA VEREDAS E=0.10M	m2	51.4800	7.56	389.19	389.19
	KG/CM2 E=10 CM PASTA 1:5					
	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 kg)					
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 KG)	bis	46.4121	24.75	1,148.70	1,148.72
0229070003	CAÑASTILLA DE SUCCION DE 4"	pza	1.0000	37.00	37.00	37.00
0229090003	HIPOCLORIADOR PVC Ø 4"	und	1.0000	85.00	85.00	85.00
0229720002	ACCESORIOS (RIELES, TEMPLADORES, APOYO, ETC)	gln	3.0000	325.00	975.00	975.00
0230170013	PENDOLAS DE 1/4" Y ACCESORIOS					
0230460036	CABLE DE ACERO TIPO BOA 3/8"	ml	171.8325	22.00	3,780.32	3,780.32
0230470017	PEGAMENTO PARA PVC	gln	12.0646	80.51	971.32	976.62
0230480032	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	0.2000	9.00	1.80	1.80
0230480032	CINTA TEFLON	pza	20.7795	0.80	16.62	16.80
0230480042	GIGANTOGRAFIA DE 3.60X2.40M (SEGUN DISEÑO)	und	1.0000	238.00	238.00	238.00
	ALCANTARILLADO					
	LETRERO INFORMATIVO, PANCARTAS, ETC					
	MEDIDAS MICROMEDICION					

0230690001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 4LTS	gln	38.2825	45.00	1,722.71	1,722.72
0230710001	BASTON PARA VENTILACION HD DN 100mm	und	2.0000	285.00	570.00	570.00
0230730001	JUNTA WATER STOP NEOPRENE 225MM	ml	1.0500	25.00	26.25	26.25
0230750111	MATERIAL INFORMATIVO	und	100.0000	7.20	720.00	720.00
0230760073	FOLDER MANILA A4	und	206.0000	1.40	288.40	288.40
0230960001	YESO (BLS. X 10KG)	bls	260.7765	12.63	3,293.61	3,285.79
0230990056	CINTA TEFLON X 4M	und	105.0000	1.50	157.50	157.50

Obra 0701002 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD"

Fecha 01/05/2016

Lugar 130809 LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS - HERRAMIENTAS P/ OBRA	gln	15,215.0000	1.00	15,215.00	15,215.00
0239020106	LIJA AL AGUA	und	25.0336	1.50	37.55	50.07
0239050000	AGUA	m3	78.8248	9.50	748.84	749.50
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	29.4821	4.50	132.67	120.14
0239060028	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 30%	kg	2.0000	10.00	20.00	20.00
0239100010	TELEVISOR Y DVD	und	2.0000	150.00	300.00	300.00
0239900103	TAPA METALICA DE 1/8" x 1.20x0.95m	pza	2.0000	165.00	330.00	330.00
0243000033	ESTACA DE MADERA	p2	104.3106	4.65	485.04	469.40
0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP MADERA TORNILLO	p2	584.3412	4.50	2,629.54	2,629.54
0243040005	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	191.8350	4.50	863.26	863.27
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)	p2	9.6200	4.20	40.40	40.40
0244030021	TRIPLAY DE 4' X 8' X 4 mm	pl	9.0000	22.20	199.80	199.80
0244030034	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 USOS)	pza	15.6744	24.50	384.02	384.02
0250010020	CAJA Y TAPA DE CONCRETO P/ AGUA DE 12"X20" E= 10cm	und	105.0000	34.00	3,570.00	3,570.00
0250010020	CAJA Y TAPA DE CONCRETO P/ AGUA DE 12"X20" E= 5cm	und	1.0000	100.00	100.00	100.00
0250010020	VALVULAS (230 MM X 290 MM) MARCO Y TAPA HIERRO DI = 0.60 M INC. MECANISMOS	und	1.0000	100.00	100.00	100.00
0251990009	COMPUERTA METALICA (0.60X0.60X1/8") COMPUERTA METALICA (1.30mX1.10mX1/8")	und	8.0000	156.00	1,248.00	1,248.00
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA EPOXICA	gln	0.2240	55.00	12.32	12.32
0256150001	PLATINA F.N. 4" X 1/2" X 20'	kg	1.0000	14.00	14.00	14.00
0256900011	CALAMINA GALVANIZADA DE 12"	pl	8.6600	38.90	336.87	336.80
0256990027	TAPA METALICA CON REJILLA PARA REBOSE	pza	1.0000	211.86	211.86	211.86
0265170100	TUBO ACERO GALV.STANDARD TIPO ISO 1 3/4" ISO 1 2"	ml	6.4000	16.00	102.40	102.40
0268020019	TEE HD BB DN 100MM X 100MM	pza	1.0000	170.55	170.55	170.55
0268030012	UNION UNIVERSAL DE PVC 2"	und	16.0000	7.50	120.00	120.00
0269000065	TUBO CSN Ø=8" X 1.50M, CEMENTO TIPO I	und	6.0000	96.00	576.00	576.00
0271270005	ABRAZADERA PARA TUBO Ø 25mm	pza	28.0000	4.20	117.60	117.60

0271270006	ABRAZADERA PARA TUBO Ø 18.75mm	pza	78.0000	1.50	117.00	117.00
0272000104	TUBERIA PVC SAP A-10 DE 1/2"	ml	204.2530	20.00	4,085.06	4,085.06
0272000119	TUBERIA PVC NTP ISO1452 DN 75mm C-10 63mm" X 6m ISO 1452	ml	0.1800	44.92	8.09	8.09
0272000125	TUBERIA PVC SAP PRESION 1/2" 399.002 x5m					
0272000126	TUBERIA PVC SAP PRESION 1/2" 399.002 x5m					
0272000127	TUBERIA PVC SAP PRESION 1/2" NTP 399.002 x5m					
0272000144	CODO 25MM/45° PVC SAP PRESION	und	2.0000	0.58	1.16	1.16
Obra	0701002	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD"				
Fecha	01/05/2016	AGUA POTABLE				
Lugar	130809	LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0272000145	CODO 25MM/22.5° PVC SAP PRESION	und	5.0000	0.58	2.90	2.90
0272000156	TAPON 18.75MM PVC SAP PRESION	und	3.0000	1.56	4.68	4.68
0272000182	CODO 1/2"MM/45 PVC SAP PRESION	und	210.0000	0.35	73.50	73.50
0272000183	TUBERIA PVC SAP PRESION 1 1/2" NTP 399.002 x5m	und	447.6087	24.57	10,997.75	10,992.74
0272000185	TEE 90° Ø 18.75 MM PVC SAP PRESION	und	4.0000	12.80	51.20	51.20
0272000187	TEE 45° Ø 40MM PVC SAP PRESION	und	1.0000	26.00	26.00	26.00
0272000188	CODO 25MM/11.25° PVC SAP PRESION	und	6.0000	0.58	3.48	3.48
0272000190	CODO 18.75MM/11.25 PVC SAP PRESION	und	11.0000	0.45	4.95	4.95
0272000191	CODO 18.75MM/11.25 PVC SAP PRESION					
0272000192	CODO 18.75MM/11.25 PVC SAP PRESION					
0272000195	TAPON 12.5MM PVC SAP PRESION	und	9.0000	1.25	11.25	11.25
0272030039	UNION PRESION - ROSCA (ADAPTADOR) 1/2" PRESION	und	210.0000	1.56	327.60	327.60
0272300018	CODO DE PVC SAL 2" X 90°	und	16.0000	4.65	74.40	74.40
0272740001	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 200MM S-20 X 6M 110MM S-25 UF	und	5.1000	162.71	829.82	829.80
0272750011	UNION TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 18.75MM					
0272750012	UNION TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 40MM					
0272750013	UNION TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN 25MM					
0272850011	CODO 63MM/90° PVC NTP ISO 1452	und	1.0000	8.05	8.05	8.05
0272850037	CODO 40MM/22.5° PVC NTP ISO 1452 C-10 C-10	und	3.0000	4.80	14.40	14.40
0272850038	CODO 40MM/22.5° PVC NTP ISO 1452					

	C-10							
	C-10							
	C-10							
0272850045	CODO 90° BB HFD Ø 110mm	und	2.0000	112.08	224.16	224.16	224.16	
0272860020	REDUCCION 63/40MM PVC NTP ISO	und	1.0000	12.00	12.00	12.00	12.00	
	1452							
	1452							
	REDUCCION 10/63MM PVC NTP ISO							
	1452							
	REDUCCION 10/40MM PVC NTP ISO							
	1452							
	REDUCCION 10/25MM PVC NTP ISO							
	ISO 1452							
	REDUCCION 10/75/40MM PVC NTP ISO							
	ISO 1452							
0277100001	LLAVE DE PASO PVC SAP 1/2"	pza	105.0000	7.50	787.50	787.50	787.50	
0278500001	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 2"	und	8.0000	76.27	610.16	610.16	610.16	
Obra	0701002	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD"						
Fecha	01/05/2016	AGUA POTABLE						
Lugar	130809	LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ						
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.		
0278500002	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 4"	und	1.0000	985.00	985.00	985.00		
	BRIDA 3"							
	P/TUB. UF ISO 1452							
	P/TUB. UF ISO 1452							
	P/TUB. UF ISO 1452							
0298010182	PASAJE TERRESTRE	pjs	32.0000	60.00	1,920.00	1,920.00		
0298010184	TUBERIA DE ACERO DUCTIL Ø 1.5"	ml	128.4675	20.00	2,569.35	2,569.35		
0337010104	CORDEL DE NYLON N° 18	ml	1.0000	1.35	1.35	1.35		
0337980002	CARRETILLA	pza	5,440.8600	5.00	27,204.30	27,204.30		
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 8HP	hm	53.5800	12.70	680.47	680.76		
0348090002	ANDAMIO METAL C/TABLAS ALQUILER	m2	3.3463	2.50	8.37	10.04		
0348510002	MAQUINA CORTADORA DE PAVIMENTOS	hm	24.9538	60.00	1,497.23	1,497.60		
0348850092	EQUIPO DE BOMBEO P/AGUA A PRESION	hm	3.3350	25.00	83.38	83.50		
	125-175 PCM							
	PLANCHA 4 HP							
	200-250 HP							
	EXCAVADORA CORDELLA ANTICORRUP 1.0 YD3							
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	2.3134	12.00	27.76	27.76		
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	45.5882	12.00	547.06	547.06		
0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	83.4484	15.25	1,272.59	1,251.72		

Total

S/.

583,174.34

Obra 0701002 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD" ALCANTARILLADO

Fecha 01/05/2016

Lugar 130809 LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	70.9188	20.00	1,418.38	1,415.78
014700032	TOPOGRAFO	hh	209.5569	21.99	4,608.16	4,595.40
014701001	CAPATAZ	hh	862.7803	21.99	18,972.54	19,046.77
014701002	OPERARIO	hh	5,059.1748	18.28	92,481.72	92,414.70
014701003	OFICIAL	hh	3,440.7090	15.00	51,610.63	51,606.52
014701004	PEON	hh	17,438.3665	13.43	234,197.26	234,182.99
020180001	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln	0.0260	18.12	0.47	0.48
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	775.9437	2.97	2,304.55	2,325.20
020200008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	231.6518	2.97	688.01	692.95
020200010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	19.4775	2.97	57.85	58.43
020201002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	46.7460	3.56	166.42	167.51
	DE 3"					
	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	51.3000	4.24	217.51	217.62
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 (GR 60)	kg	13,603.8009	2.45	33,329.31	33,311.99
020400009	ARENA GRUESA	m3	541.8816	100.00	54,188.16	54,188.16
020500003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	55.5572	100.00	5,555.72	5,555.72
020500004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	16.7525	100.00	1,675.25	1,675.25
020500009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	11.0910	100.00	1,109.10	1,109.10
020500039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"-3/4"	m3	81.7396	100.00	8,173.96	8,173.96
020500041	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"	m3	39.7394	43.00	1,708.79	1,708.90
020500042	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 1/4" A 1/2"	m3	6.1439	43.00	264.19	264.20
	A 3/4"					
	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 1/2"					
	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 3/4"					
	GRAVA CANTO ZARANDEADA Ø= 1/2" A 2 1/2"					
	AFIRMADO					
0205010004	ARENA GRUESA	m3	1.3000	100.00	130.00	130.00
0205300014	MATERIAL CLASIFICADO GRANULAR LECHO FILT	m3	35.6895	40.00	1,427.58	1,427.58
0205360011	GRAVA PARA FILTRO DE 3/4 - 1/2"	m3	16.1910	40.00	647.64	647.64
0210020032	INODORO TANQUE BAJO NORMAL BLANCO	und	11.0000	156.00	1,716.00	1,716.00
0210040095	LAVATORIO BLANCO 23" X 17" INCLUYE ACCESORIOS DUCHA CROMADA INCLUYE GRIFERIA 1 LLAVE ACCESORIO COMPLETO P/ BIODIGESTOR	und	11.0000	110.00	1,210.00	1,210.00
	TABON DE BLOQUEOS 1405 DN=160mm					
0217000006	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9 X 12 X 24 cm HUECOS 9X14X24 CM	und	1,488.9600	0.45	670.03	670.03
0217200010	BASE AFIRMADA PARA VEREDAS E=0.10M	m2	51.4800	7.56	389.19	389.19

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
	KG/CM2 E=10 CM PASTA 1:5					
0221030001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 kg)	und	2.0000	237.29	474.58	474.58
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V (BLS 42.5 KG)	bls	1,079.5570	24.75	26,719.04	26,719.18
0229200012	THINNER ACRILICO	gln	4.9975	13.60	67.97	67.96
0229500091	SOLDADURA	kg	27.5408	9.50	261.64	261.65
Obra	0701002	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD" ALCANTARILLADO				
Fecha	01/05/2016					
Lugar	130809	LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ				
0229720001	ACCESORIOS DIVERSOS DE FIJACION	glb	36.0000	12.00	432.00	432.00
0230460015	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICAS	und	23.3380	5.36	125.09	125.36
0230460048	PEGAMENTO P/TUBO PVC	gln	1.4385	31.05	44.67	45.05
0230510100	ANILLO DE JEBE 160MM ALCANTARILLADO	und	106.0000	3.95	418.70	418.70
	ANILLO DE JEBE 200MM ALCANTARILLADO					
	ANILLO DE JEBE 160MM ALCANTARILLADO					
	ANILLO DE JEBE 100MM ALCANTARILLADO					
0230960001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE 4LTS YESO (BLS. X 10KG)	bls	425.5299	12.63	5,374.44	5,367.72
0230990056	CINTA TEFLON X 4M	und	22.0000	1.50	33.00	33.00
0231810001	CINTA SEÑALIZADORA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA	ml	5,845.7700	0.22	1,286.07	1,280.50
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS - HERRAMIENTAS P/ OBRA	glb	15,215.0000	1.00	15,215.00	15,215.00
0239040063	BRIDA DE ACERO P/SOLDAR Y EMPERNAR DN 200MM PN16	und	3.0000	167.00	501.00	501.00
0239130016	ESTERA DE 2.00 X 3.00 m	und	249.7250	25.00	6,243.13	6,243.13
0239900103	TAPA METALICA DE 1/8" x 1.20x0.95m	pza	1.0000	165.00	165.00	165.00
0240130001	CERAMICA CELIMA VITRIFICADA 30 X 30 cm	m2	70.0140	25.60	1,792.36	1,792.36
0243000033	ESTACA DE MADERA	p2	75.9158	4.65	353.01	341.61
0243000034	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO-CARP ANDAMIO DE MADERA	p2	2,655.9045	4.50	11,951.57	11,951.94
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	72.2520	4.65	335.97	335.88
02430400000005	MADERA TORNILLO 2" X 2.00m X 1.00m (segun diseño)	pza	2.0000	72.00	144.00	144.00
02431100000005	TRAVESAÑO DE MADERA TORNILLO DE 4"x4"	p2	642.6546	4.95	3,181.14	3,180.48
	4"x4"					
	2"x10"x10"					
02431100000010	LISTÓN DE MADERA 4"x2.50"x1.50M.	und	1,026.0800	15.14	15,534.85	15,534.86
02431100000011	CORREA DE MADERA 2"x3"x2.50M.	und	1,512.5000	7.90	11,948.75	11,948.75
02431100000012	VENTANA DE MADERA 0.80X0.50m	pza	11.0000	55.00	605.00	605.00
0243130001	PUERTA DE MADERA SEGÚN DISEÑO 2.30x0.70m	und	11.0000	290.00	3,190.00	3,190.00

0243920002	MADERA PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	p2	20.7000	4.50	93.15	93.15
0244030021	TRIPLAY DE 4' X 8' X 4 mm	pl	24.3000	22.20	539.46	539.46
0244030034	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19 mm P/ENCONFRADO (8 USOS)	pza	288.7200	24.50	7,073.64	7,073.65
0250010018	ALAMBRE DE PUAS # 16 CAJA DE CONCRETO P/ DESAGUE	und	102.0000	86.50	8,823.00	8,823.00
	0.3X0.6 m (2 CUERPOS) (0.30X0.35X1/8")					
	INC. PERFILES "U" Y SIST. DE IZAJE					
	COMPUERTA METALICA TIPO I					
0251990015	REJILLA METALICA 0.20X0.55m	und	1.0000	6.00	6.00	6.00
0254020081	PINTURA ESMALTE	gln	2.4736	38.15	94.37	94.01
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gln	13.8388	45.00	622.75	622.75

Obra 0701002 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD" ALCANTARILLADO

Fecha 01/05/2016

Lugar 130809 LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	2.4736	140.00	346.30	346.30
0254150005	IMPRIMANTE	gln	44.9761	18.00	809.57	809.57
0256020084	COBERTURA LIVIANA GRAN ONDA	und	36.0000	35.00	1,260.00	1,260.00
	3.05X1.10m					
0259350006	TEJA ANDINA ETERNIT 1.14m X0.7m	pza	59.6800	24.50	1,462.16	1,462.16
0265000109	FIERRO FUNDIDO P/ BORDE DE TAPA DE CONCRETO D=0.60m	und	60.0000	65.00	3,900.00	3,900.00
0265000115	FIERRO GALVANIZADO D= 2"	ml	26.0400	7.12	185.40	185.50
0265000116	FIERRO GALVANIZADO 2", H= 2.30mts	und	61.9494	3.75	232.31	232.70
0265020027	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE	und	88.0000	1.70	149.60	149.60
	1/2" X 90°					
0265170103	TUBO DE FIERRO NEGRO CUADRADO	ml	61.1625	16.50	1,009.18	1,009.47
	3" X 2"					
	4" X 2"					
	GALVANIZADO DOBLE OREJA 8"					
	TIRAFON 3"					
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	22.0000	3.00	66.00	66.00
0271640021	UNION CORREDIZA PVC-UF DN=200mm	und	1.0000	6.80	6.80	6.80
	2" X 5m					
0272000159	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN	und	2.3724	135.65	321.82	322.36
	160MM S-20 UF X6m					
	X3m					
	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN					
	100MM S-20 UF X6m					
0272030040	UNION CORREDIZA PVC-UF DN=160mm	und	18.0000	5.50	99.00	99.00
	ROSCA DE 1/2" X 90°					
	ROSCA DE 2" X 90°					
	UNION CORREDIZA PVC-UF DN=160mm					
	160mm					
	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN					
	200MM S-20 X 6M					
	TUBERIA PVC NTP ISO 4435 DN					
	S-20 X 6M					
	UNION CORREDIZA PVC-UF DN=160mm					

0272740008	CODO PVC DESAGUE UF DN 160 X 45°	und	102.0000	18.00	1,836.00	1,836.00
0272750004	ANILLO P/TUBERIA PVC NTP ISO1452	und	6.0000	3.95	23.70	23.70
	DN 160MM					
0272830002	TEE 160/160MM PVC NTP ISO 1452	und	2.0000	51.20	102.40	102.40
0272830019	TEE 100X160MM PVC SAL	und	11.0000	46.70	513.70	513.70
0272830020	TEE 160/160MM PVC NTP ISO 4435	und	3.0000	51.20	153.60	153.60
0272850001	CODO 200MM/45° PVC NTP ISO 4435	und	1.0000	34.20	34.20	34.20
0272850036	CODO PVC SAL 8"x90°	und	5.0000	36.80	184.00	184.00
0272850042	CODO 100MM/90° PVC NTP C-10	und	22.0000	34.20	752.40	752.40
0272850043	CODO 160MM/90° PVC C-10	und	4.0000	34.80	139.20	139.20
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	ml	67.3200	19.10	1,285.81	1,285.68
0273110002	CODO PVC SAL 2" X 90°	pza	415.9600	4.65	1,934.21	1,934.21
0278020012	VALVULA DE COMPUERTA TIPO MAZZA 8"	und	1.0000	550.00	550.00	550.00
0278500006	VALVULA COMPUERTA DE F°F° UF DE DN=200mm	und	1.0000	230.00	230.00	230.00
0298010181	MANTA DE COSTAL h=2.40m	ml	389.5500	2.50	973.88	973.88
0337980002	CARRETELLA	pza	407.3100	5.00	2,036.55	2,036.55
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 8HP	hm	165.4175	12.70	2,100.80	2,102.09

Obra 0701002 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD" ALCANTARILLADO

Fecha 01/05/2016

Lugar 130809 LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0348010089	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0532	25.00	26.33	26.32
	MONOFASICA ALTERNA 225 A MOLDE METALICO PARA					
0348110002	CAMION VOLQUETE DE 6 m3	hm	158.7558	221.00	35,085.03	35,084.63
0348110006	CAMION VOLQUETE DE 15M3 - 200HP	hm	0.0442	215.00	9.50	9.51
0348510002	MAQUINA CORTADORA DE PAVIMENTOS 335-375 PCM					
	PLANCHA 4 HP					
	200-250 HP					
	RETROEXCAVADORA 120-150HP,1.50-2Y3					
0349040094	EXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58HP 1.0 YD3	hm	193.7177	160.00	30,994.83	31,005.96
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	99.2390	12.00	1,190.87	1,190.88
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	112.6119	12.00	1,351.34	1,351.33
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	7.3868	25.00	184.67	184.63
	TROMPO 8 HP 9 p3					
0401090018	FLETE RURAL (U.S.B)	und	1.0000	6,470.00	6,470.00	6,470.00

Total

S/ 1,259,621.39

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0147000032	TOPOGRAFO	hh	83.4484	21.99	1,835.03	1,825.44
0147000039	TECNICO AMBIENTALISTA	hh	626.6666	21.50	13,473.33	13,473.34
0147010001	CAPATAZ	hh	666.7987	21.99	14,662.90	14,748.10
0147010002	OPERARIO	hh	1,617.5066	18.28	29,568.02	29,559.56

0147010003	OFICIAL	hh	1,068.0861	15.00	16,021.29	16,021.29
0147010004	PEON	hh	20,076.0814	13.43	269,621.77	269,609.99
0147030055	OPERARIO EQUIPO LIVIANO	hh	9.9012	15.88	157.23	157.30
0201800001	LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln	0.0384	18.12	0.70	0.69
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg	106.6627	2.97	316.79	319.98
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg	36.2736	2.97	107.73	108.82
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1.9240	2.97	5.71	5.77
0202010002	CLAVOS PARA MADERA CON DE 3" PROMEDIO	kg	11.2902	3.56	40.19	40.21
0202010028	CLAVOS C/CABEZA	kg	30.0432	3.56	106.95	106.52
0202610008	ANCLAJE ONCRETO PARA	und	2.0000	45.00	90.00	90.00
0202800008	HOJA DE SIERRA	und	6.3000	6.20	39.06	38.85
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200	kg	1,924.4369	2.45	4,714.87	4,712.04
0204000009	ARENA GRUESA	m3	306.9866	100.00	30,698.66	30,698.66
0205000001	GRAVILLA	m3	3.6000	150.00	540.00	540.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	1.8391	100.00	183.91	183.91
0205000006	PIEDRA CHANCADA DE 1 1/2"	m3	2.7000	150.00	405.00	405.00
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"- 2"	m3	31.7389	100.00	3,173.89	3,173.89
0205000040	GRAVA CANTO RODADO 2"	m3	2.7000	183.00	494.10	494.10
0217200010	BASE AFIRMADA PARA KG/CM2 E=10 CM PASTA 1:5 42.5 kg)	m2	51.4800	7.56	389.19	389.19
0223010001	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls	46.4121	24.75	1,148.70	1,148.72
0229070003	CANASTILLA DE SUCCION DE	pza	1.0000	37.00	37.00	37.00
0229090003	HIPOCLORIADOR PVC Ø 4"	und	1.0000	85.00	85.00	85.00
0229720002	ACCESORIOS (RIELES,	glb	3.0000	325.00	975.00	975.00
0230170013	CABLE DE ACERO TIPO BOA	ml	171.8325	22.00	3,780.32	3,780.32
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln	12.0646	80.51	971.32	976.62
0230470017	SOLDADURA CELLOCORD	kg	0.2000	9.00	1.80	1.80
0230480032	CINTA TEFLON	pza	20.7795	0.80	16.62	16.80
0230480042	GIGANTOGRAFIA DE ALCANTARILLADO LETRERO PANCARTAS, ETC	und	1.0000	238.00	238.00	238.00
0230690001	IMPERMEABILIZANTE SIKA DE	gln	38.2825	45.00	1,722.71	1,722.72
0230710001	BASTON PARA VENTILACION	und	2.0000	285.00	570.00	570.00
0230730001	JUNTA WATER STOP	ml	1.0500	25.00	26.25	26.25
0230750111	MATERIAL INFORMATIVO	und	100.0000	7.20	720.00	720.00
0230760073	FOLDER MANILA A4	und	206.0000	1.40	288.40	288.40
0230960001	YESO (BLS. X 10KG)	bls	260.7765	12.63	3,293.61	3,285.79
0230990056	CINTA TEFLON X 4M	und	105.0000	1.50	157.50	157.50
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestad ^ S/ 15,215.00
0232970003	MOVILIZACION Y	glb	15,215.0000	1.00	15,215.00	
0239020106	LIJA AL AGUA	und	25.0336	1.50	37.55	50.07
0239050000	AGUA	m3	78.8248	9.50	748.84	749.50
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL	kg	29.4821	4.50	132.67	120.14
0239060028	HIPOCLORITO DE CALCIO AL	kg	2.0000	10.00	20.00	20.00
0239100010	TELEVISOR Y DVD	und	2.0000	150.00	300.00	300.00

0239900103	TAPA METALICA DE 1/8" x	pza	2.0000	165.00	330.00	330.00
0243000033	ESTACA DE MADERA	p2	104.3106	4.65	485.04	469.40
0243000034	MADERA NACIONAL	p2	584.3412	4.50	2,629.54	2,629.54
0243040005	MADERA TORNILLO	p2	191.8350	4.50	863.26	863.27
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)	p2	9.6200	4.20	40.40	40.40
0244030021	TRIPLAY DE 4' X 8' X 4 mm	pl	9.0000	22.20	199.80	199.80
0244030034	TRIPLAY LUPUNA DE 4'X8'X19	pza	15.6744	24.50	384.02	384.02
0250010020	CAJA Y TAPA DE CONCRETO	und	105.0000	34.00	3,570.00	3,570.00
	E= 10cm					
	140kg/cm2 E= 5cm					
	VALVULAS (230 MM X 290					
	INC. MECANISMOS					
0251990009	COMPUERTA METALICA	und	8.0000	156.00	1,248.00	1,248.00
	(1.30mX1.10mX1/8")					
0254220009	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	0.2240	55.00	12.32	12.32
0256150001	PLATINA F.N. 4" X 1/2" X 20'	kg	1.0000	14.00	14.00	14.00
0256900011	CALAMINA GALVANIZADA DE	pl	8.6600	38.90	336.87	336.80
0256990027	TAPA METALICA CON REJILLA	pza	1.0000	211.86	211.86	211.86
0265170100	TUBO ACERO	ml	6.4000	16.00	102.40	102.40
	ISO I 2"					
0268020019	TEE HD BB DN 100MM X	pza	1.0000	170.55	170.55	170.55
0268030012	UNION UNIVERSAL DE PVC 2"	und	16.0000	7.50	120.00	120.00
0269000065	TUBO CSN Ø=8" X 1.50M,	und	6.0000	96.00	576.00	576.00
0271270005	ABRAZADERA PARA TUBO Ø	pza	28.0000	4.20	117.60	117.60
0271270006	ABRAZADERA PARA TUBO Ø	pza	78.0000	1.50	117.00	117.00
0272000104	TUBERIA PVC SAP A-10 DE	ml	204.2530	20.00	4,085.06	4,085.06
0272000119	TUBERIA PVC NTP ISO1452	ml	0.1800	44.92	8.09	8.09
	63mm" X 6m ISO 1452					
	AGUA					
	399.002 x5m					
	399.002 x5m					
	NTP 399.002 x5m					
0272000144	CODO 25MM/45° PVC SAP	und	2.0000	0.58	1.16	1.16
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestad
0272000145	CODO 25MM/22.5° PVC SAP	und	5.0000	0.58	2.90	2.90
0272000156	TAPON 18.75MM PVC SAP	und	3.0000	1.56	4.68	4.68
0272000182	CODO 1/2"MM/45 PVC SAP	und	210.0000	0.35	73.50	73.50
0272000183	TUBERIA PVC SAP PRESION 1	und	447.6087	24.57	10,997.75	10,992.74
0272000185	TEE 90° Ø 18.75 MM PVC SAP	und	4.0000	12.80	51.20	51.20
0272000187	TEE 45° Ø 40MM PVC SAP	und	1.0000	26.00	26.00	26.00
0272000188	CODO 25MM/11.25° PVC SAP	und	6.0000	0.58	3.48	3.48
0272000190	CODO 18.75MM/11.25 PVC	und	11.0000	0.45	4.95	4.95
	PRESION					
	PRESION					
	PRESION					
0272000195	TAPON 12.5MM PVC SAP	und	9.0000	1.25	11.25	11.25
0272030039	UNION PRESION - ROSCA	und	210.0000	1.56	327.60	327.60
	PRESION					
0272300018	CODO DE PVC SAL 2" X 90°	und	16.0000	4.65	74.40	74.40
0272740001	TUBERIA PVC NTP ISO 4435	und	5.1000	162.71	829.82	829.80

110MM S-25 UF
 DN 18.75MM
 DN 40MM
 DN 25MM

0272850011	CODO 63MM/90º PVC NTP	und	1.0000	8.05	8.05	8.05
0272850037	CODO 40MM/22.5º PVC NTP	und	3.0000	4.80	14.40	14.40
	C-10					
	C-10					
	C-10					
	C-10					
0272850045	CODO 90º BB HFD Ø 110mm	und	2.0000	112.08	224.16	224.16
0272860020	REDUCCION 63/40MM PVC	und	1.0000	12.00	12.00	12.00
	1452					
	1452					
	1452					
	1452					
	ISO 1452					
	ISO 1452					
0277100001	LLAVE DE PASO PVC SAP 1/2"	pza	105.0000	7.50	787.50	787.50
0278500001	VALVULA DE COMPUERTA	und	8.0000	76.27	610.16	610.16

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S/.
0278500002	VALVULA DE COMPUERTA BRIDA BRIDA 4"	und	1.0000	985.00	985.00	985.00
	BRIDA 3"					
	P/TUB. UF ISO 1452					
	P/TUB. UF ISO 1452					
	P/TUB. UF ISO 1452					
0298010182	PÁSAJE TERRESTRE	pjs	32.0000	60.00	1,920.00	1,920.00
0298010184	TUBERIA DE ACERO DUCTIL Ø 1.5"	ml	128.4675	20.00	2,569.35	2,569.35
0337010104	CORDEL DE NYLON N° 18	ml	1.0000	1.35	1.35	1.35
0337980002	CARRETILLA	pza	5,440.8600	5.00	27,204.30	27,204.30
0348010086	MEZCLADORA DE CONCRETO T.TROMPO 9P3 8HP	hm	53.5800	12.70	680.47	680.76
0348090002	ANDAMIO METAL C/TABLAS ALQUILER	m2	3.3463	2.50	8.37	10.04
0348510002	MAQUINA CORTADORA DE PAVIMENTOS	hm	24.9538	60.00	1,497.23	1,497.60
0348850092	EQUIPO DE BOMBEO P/AGUA A PRESION	hm	3.3350	25.00	83.38	83.50
	125-175 PCM					
	PLANCHA 4 HP					
	200-250 HP					
	1.0 YD3					
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	2.3134	12.00	27.76	27.76
0349070006	VIBRADOR DE CONCRETO 3/4" - 2"	hm	45.5882	12.00	547.06	547.06
0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	83.4484	15.25	1,272.59	1,251.72
			Total	S/.		583,174.34

3.7.6. Fórmula polinómica

Presupuesto **0701002** "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD"

Subpresupuesto **004 AGUA POTABLE**

Fecha Presupuesto **31/11/2016**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **130809 LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ**

$$K = 0.483*(Mr / Mo) + 0.092*(Tr / To) + 0.116*(Fr / Fo) + 0.080*(Mr / Mo) + 0.056*(Hr / Ho) + 0.173*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.483	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.092	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC
3	0.116	100.000	F	04	AGREGADO FINO
4	0.080	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.056	100.000	H	37	HERRAMIENTA MANUAL
6	0.173	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Presupuesto **0701002** "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL ANEXO DE MARAYBAMBA, DISTRITO DE PATAZ-PATAZ- LA LIBERTAD"

Subpresupuesto **006 ALCANTARILLADO**

Fecha Presupuesto **31/11/2016**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **130809 LA LIBERTAD - PATAZ - PATAZ**

$$K = 0.264*(Mr / Mo) + 0.091*(Tr / To) + 0.103*(Cr / Co) + 0.060*(Ar / Ao) + 0.187*(Dr / Do) + 0.117*(Qr / Qo) + 0.178*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.264	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.091	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC
3	0.103	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
4	0.060	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
5	0.187	100.000	D	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
6	0.117	100.000	Q	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
7	0.178	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

IV. Discusión

Este Proyecto de investigación tuvo como propósito estudiar la forma como se debe plantear la Ampliación y mejoramiento de Servicio de Agua Potable y UBS del anexo de Maraybamba, Distrito Pataz, Provincia Pataz – La Libertad, que permita evitar las enfermedades gastrointestinales causadas por consumir agua de mala calidad de los pobladores de dicho anexo.

De los resultados de esta investigación se puede deducir que los parámetros para realizar un buen planteamiento de la ampliación y mejoramiento de un Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico, consiste en estudiar bien las características topográficas, estudio de fuentes de agua, estudio de las características del suelo, los índices de crecimiento de la población y organizar las bases de diseño del proyecto; para diseñar teniendo en cuenta las Normas que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones.

En lo referente a la ampliación y mejoramiento del Sistema de Agua Potable, las líneas de conducción y aducción, se deben diseñar para una presión estática máxima de trabajo de 50 mca, para tuberías Clase – 10 como lo Manifiesta el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, debido a que la presión máxima no se da cuando están en funcionamiento las redes de agua, sino cuando cerramos o abrimos las válvulas para realizar mantenimiento, sufriendo roturas y el deterioro en menor tiempo.

Para la ampliación y mejoramiento del UBS se tiene en cuenta las necesidades actuales de las ciudades y de los reglamentos existentes en materia de control ambiental, se ha optado por separar los sistemas de alcantarillado que por años su tendencia fue construirlos combinados por razones económicas y técnicas que en su tiempo se justificaban y plantear sistemas más económicos y que ayuden a evitar la contaminación del medio ambiente.

V. Conclusiones

1. El levantamiento topográfico de la zona se realizó durante 6 días, utilizando Estación Total y GPS Manual, donde se pudo apreciar que en la zona de influencia del Proyecto de Investigación tenemos topografías onduladas (5% – 25%), en los alrededores donde están ubicadas las viviendas del anexo. topografías montañosas o accidentadas (25% - 75%), en las zonas en las que se construirá la línea de aducción, parte de la línea de conducción y la zona de captación.
2. El estudio de mecánica de suelos se realizó en noviembre del 2018, durante 6 días, en los cuales se realizaron 05 calicatas de las cuales se extrajo (5 – 6) kg de material para realizar los ensayos correspondientes en laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV, empleando los métodos de clasificación SUCS y AASHTO, tenemos que las propiedades geológicas de los suelos de Maraybamba, presenta una Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad con Grava, de consistencia media y regular humedad, color marrón claro, además del análisis de la cimentación superficial se obtiene una capacidad de carga admisible de 0.70 kg/cm² para el diseño de las cimentaciones de las estructuras no lineales del sistema de agua potable y alcantarillado.
3. El Diseño del Sistema de Agua Potable tiene como fuente de abastecimiento las aguas del manantial “Aliso y Lacro”, con una oferta hídrica de 4.70 l/s y 2.95 l/s, que será utilizada para consumo humano y regadío de algunos sembríos, de acuerdo a los resultados de los ensayos de calidad de agua, realizados en los Laboratorios de Microbiología de la UCV. Se beneficia la población actual de 344 habitantes del anexo de Maraybamba, que están distribuidas en 69 viviendas de las cuales se obtiene un densidad de 5.00 Hab/vivienda. El agua del Manantial denominadas Aliso y Lacro, son captadas por medio de una Toma Lateral, una línea de Conducción de 2 pulgadas, se almacenara en una reservorio de 15 m³ y luego se distribuye a las Redes de Distribución del anexo Maraybamba, las cuales conectan a 24 conexiones Domiciliaras con tuberías de ½” pulgada.
4. El Sistema de Saneamiento Básico Rural, se plantea para el anexo de Maraybamba un Sistema Mixto de Red de Alcantarillado; que está compuesta

por 56 buzones y tuberías de 200mm para la recolección de las aguas residuales que serán tratadas en una Planta de Tratamiento, beneficiando a 69 Viviendas y 11 Unidades Básicas de Saneamiento. En el anexo de Maraybamba se plantea el Sistema de Saneamiento por Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), que consiste en un Baño completo, un biodigestor de 600lt para la descomposición de la Materia Orgánica y filtro biológico para el Tratamiento de las Aguas Residuales; que beneficiara a 69 viviendas.

5. Se concluye que los impactos ambientales potenciales negativos se producirían principalmente durante la etapa de construcción de la obra proyectada; siendo de particular importancia aquellos asociados a los movimientos de tierra para la instalación de las redes colectoras, emisor y planta de tratamiento de aguas servidas, siendo los componentes suelo, vegetación, aire y salud y seguridad los más afectados. Los impactos positivos se producirán principalmente en la etapa de funcionamiento de la obra proyectada, esto permite mejorar el servicio, incrementando la cantidad y continuidad del agua suministrada; mejorando así la calidad de vida de la población. En la construcción del nuevo servicio de abastecimiento de agua potable y Alcantarillado, con un suministro continuo de agua y en mayor cantidad y el tratamiento de las aguas servidas, permitirá mejorar las condiciones de salubridad del anexo Maraybamba, lo cual se traducirá en beneficios para la salud e higiene de la población, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades diarreicas y parasitarias asociadas al consumo de agua y alimentos.

6. Se concluye con el presupuesto del proyecto:

COSTO DIRECTO	S/. 1,868,006.99
<hr/>	
GASTOS GENERALES (10%)	S/. 186,800.70
UTILIDADES (5%)	S/. 93,400.35
<hr/>	
SUB TOTAL	S/. 2,148,208.04
IGV (18%)	S/. 386,677.45
<hr/>	
VALOR REFERENCIAL	S/. 2,534,885.49

VI. Recomendaciones

1. Para la ejecución del proyecto utilizar los materiales de calidad, de industrias con registro legal y que garanticen la calidad de los materiales y de acuerdo a las exigencias del proyecto y que se desarrolle los procesos constructivos de acuerdo a las especificaciones técnicas.
2. Recomendar a la junta directiva tener en cuenta la operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento, ya que son acciones fundamentales para el funcionamiento y durabilidad de los sistemas de agua, su adecuada planificación y ejecución, así como una activa participación y vinculación de la organización comunitaria es un paso firme hacia el empoderamiento y sostenibilidad tanto de la organización como de la infraestructura. Una adecuada operación y mantenimiento sumados a una correcta composición del sistema, pueden ser garantía de un servicio de calidad. En cambio, deficiencias en estos niveles pueden redundar en que la población acceda a agua de mala calidad.
3. En muchas ocasiones no se presta la atención necesaria a la operación y mantenimiento, o es delegada a la persona responsable de la operación como su exclusiva responsabilidad, desligando al resto de la organización de estas tareas. Eso redundaría en una disminución de la vida útil de las infraestructuras, es una fuente permanente de conflictividad, significa un mayor gasto para la organización y no permite prestar un servicio eficiente a los usuarios.
4. La concepción del sistema como una construcción social y no únicamente infraestructural es uno de los pilares de este módulo, que permite relacionar a la organización, sus acuerdos y normas, con la infraestructura y su lugar en la cuenca hidrográfica. Las acciones de operación y mantenimiento deben estar de la mano entonces con las de cuidado y protección de las fuentes abastecedoras. Los distintos componentes de un sistema así como las acciones básicas de operación y mantenimiento son explicados en detalle y contextualizados en distintos medios y realidades geográficas y sociales. Finalmente se reflexiona sobre la necesidad de apropiación de estas acciones, y de que estén regidas y sean conocidas mediante acuerdos de la organización que permitan su adecuada realización.

VII. Referencias

1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano.
2. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.020: Planta de tratamiento de agua para consumo humano.
3. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.030: Almacenamiento de agua para consumo humano.
4. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.050: Redes de distribución de agua para consumo humano.
5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN ZONAS RURALES. Manual 8: Abastecimiento de agua potable por gravedad con tratamiento
6. MELGAR, Mario. Diseño del sistema de agua potable para la Aldea Xepac, Tecpán, Chimaltenango. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, 2014. 121 pp. Disponible en Repositorio: http://www.repositorio.usac.edu.gt/1688/1/08_3725_C.pdf
7. Joëlle, Yamina. Diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable para la aldea Santa Catarina Bobadilla, antigua Guatemala, Sacatepéquez. Tesis (Título de Ingeniera Civil). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016. 98 pp. Disponible en Repositorio: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/5182/1/Chlo%C3%A9%20Yamina%20Jo%C3%ABlle%20Aelvoet.pdf>
8. APAZA, Paco. Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores – Cabanilla – Lampa – Puno. Tesis (Título de Ingeniero). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2015. 176 pp. Disponible en [Repositorio: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4580/Apaza_Cardenas_Paco_Jenry.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4580/Apaza_Cardenas_Paco_Jenry.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

VIII. Anexos

PANEL FOTOGRÁFICO



IMAGEN 1: CAPTACIÓN PROYECTADA ALISO



IMAGEN 2: CAPTACION PROYECTADA LOCRO FALSO



IMAGEN 3: CAMARA ROMPE PRESION EXISTENTE



IMAGEN 4: CAPTACION EXISTENTE ALISO



IMAGEN 5: ESTADO ACTUAL DE ESTRUCTURA EXISTENTE IX.



IMAGEN 6: CONDUCCION ACTUAL DE AGUA



IMAGEN 7: CALICATA 01



IMAGEN 8: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE TERRENO PARA REDES DE AGUA



IMAGEN 9: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE CALLES



**IMAGEN 10: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE CALLE PRINCIPAL
X.**



**IMAGEN 11: ESTADO DE ESTRUCTURAS EXISTENTES
XI.**



IMAGEN 12: CONEXIONES Y ESTRUCTURAS EXISTENTES



IMAGEN 13: AREA DE TERRENO PARA ESTRUCTURAS PROYECTADAS XII.



IMAGEN 14: AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO