



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE
EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA,
PROVINCIA DE CONTUMAZA – CAJAMARCA”**

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

AUTOR:

RESPICIO LOPEZ ENRIQUE ALBERTO

ASESOR:

ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SANEAMIENTO BASICO PARA EL FUTURO

TRUJILLO – PERÚ

2016

PAGINA DE JURADO

PRESIDENTE

Ing. Ricardo Delgado Arana

SECRETARIO

Ing. Danny Florián López

VOCAL

Ing. Elvis Rodríguez Flores

DEDICATORIA

Dedico ésta tesis a Dios, a mis Padres que me inculcaron Principios y valores, entre ellos: el de servicio y respeto a la persona, a mi Esposa y amados hijos; por su paciencia, cariño y comprensión. Asimismo, a un amigo muy especial por su incondicional apoyo Carlos Mendoza Paz, a los docentes que gracias a sus conocimientos han podido cultivar en este humilde servidor las bases para lograr ser un buen profesional, a todos ustedes por siempre mi corazón y agradecimiento, que nuestro Padre Celestial les Bendiga y les colme de Bendiciones.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a los docentes de esta casa de estudios, por su profesionalismo y experiencia en el campo de la investigación, hicieron que cada día me esforzara y pueda concluir la tan anhelada meta de ser profesional, por lo que agradezco a la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, y estoy seguro que mis metas darán frutos en el futuro y por ende me debo esforzar cada día para ser mejor en el campo en el cual me desempeñare sin olvidar el respeto que engrandece a la persona.

PRESENTACIÓN

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO:

Dando cumplimiento al reglamento de grados y títulos de la universidad privada César Vallejo de Trujillo, es un honor someterme a vuestra consideración con el presente proyecto de tesis:

“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA – CAJAMARCA”, con el propósito de OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.

Consiste de haber realizado el esfuerzo debido para alcanzar las metas y objetivos trazados, y teniendo en cuenta los conocimientos obtenidos en esta casa de superior de estudios; dejo a vuestro criterio la evaluación del presente trabajo esperando su dictamen respectivo.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Enrique Alberto Respicio López identificado con DNI N° 15665327; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación, dato e información presentada en la siguiente tesis es verás y auténtica.

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

Trujillo, Julio 2016

Enrique Alberto Respicio López

INDICE DE CONTENIDO

PAGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACION DE AUTENCIDAD.....	v
PRESENTACION.....	vi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCION.....	19
I. MARCO METODOLÓGICO	20
1.1. DATOS GENERALES	20
1.1.1. TÍTULO.....	20
1.1.2. AUTOR	20
1.1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	20
1.1.5. LUGAR DE INVESTIGACIÓN	20
1.1.6. INSTITUCIÓN QUE INVESTIGA.....	20
1.1.7. DURACIÓN DEL PROYECTO.....	20
1.2. PLAN DE INVESTIGACIÓN	21
1.2.1. EL PROBLEMA	21
1.2.2. OBJETIVOS.....	23
1.2.3. MARCO REFERENCIAL	23
1.2.4. HIPÓTESIS.....	28
1.2.5. VARIABLES.....	28
1.3. DISEÑO DE TRABAJO	29
1.3.1. Tipo de Investigación.....	29

1.3.2.	Población – Muestra	29
1.3.3.	Técnicas, Instrumentos, Fuentes E Informantes	29
1.3.4.	Forma de Tratamiento de los Datos	30
1.3.5.	Forma de Análisis de la Información.....	30
1.4.	ADMINISTRACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	31
1.4.1.	RECURSOS	31
II.	ASPECTOS GENERALES	32
2.1.	CARACTERÍSTICAS LOCALES	32
2.1.1.	Nombre de la Localidad	32
2.1.2.	Ubicación del Proyecto	32
2.1.3.	Limites Geograficos	33
2.1.4.	Clima	33
2.1.5.	Pisos Ecológicos.....	34
2.1.6.	Vías de Comunicación.....	34
2.2.	POBLACIÓN	35
2.3.	OCUPACION	35
2.4.	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	35
2.4.1.	Introducción	35
2.4.2.	Actividades Económicas Principales	35
2.4.3.	Población Afectada.....	37
2.4.4.	Actividades Económicas Principales	37
2.4.5.	Características de las Viviendas.....	38
2.4.6.	Características de la Educación	39
III.	ESTUDIO TOPOGRÁFICO	40
3.1.	GENERALIDADES.....	40

3.2.	OBJETIVOS Y ALCANCES	40
3.3.	METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO.....	40
3.4.	TRABAJO DE CAMPO.....	42
3.4.1.	Medición de Ángulos Horizontales y Verticales	42
3.4.2.	Medición de Distancias y Taquimetría	42
3.4.3.	Ubicación de BM.....	42
3.4.4.	Instrumentos Utilizados	42
3.5.	TRABAJO DE GABINETE.....	43
3.6.	CÁLCULO DE COORDENADAS	44
IV.	ESTUDIO DE SUELOS.....	45
4.1.	OBJETIVOS	45
4.2.	INVESTIGACIONES GEOTECNICAS	45
4.2.1.	Estudio Geológico y Geomorfología	45
4.3.	SISMICIDAD	47
4.4.	MUESTREO DE SUELOS	48
4.5.	DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE SUELO.....	49
4.5.1.	Contenido de Humedad (ASTM-D-2216).....	49
4.5.2.	Análisis Granulométrico (ASTM-D-422).....	49
4.5.3.	Límites de Atterberg	50
4.5.4.	CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS.....	51
4.6.	CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO.....	53
4.6.1.	Análisis Mecánico por Tamizado	53
4.6.2.	Clasificación de Suelos.....	54
4.6.3.	Descripción de los Perfiles Estratigráficos.....	51
4.7.	CONCLUSIONES.....	58

4.8. RECOMENDACIONES	59
V. BASES DE DISEÑO	60
5.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO.....	61
5.1.1. Aforos	61
5.1.2. Calidad del Agua:	61
5.2. TASA DE CRECIMIENTO:.....	62
5.3. PERIODO DE DISEÑO Y CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA:	63
5.4. DOTACIÓN DE AGUA Y CÁLCULO DE CAUDALES:.....	65
5.5. MEMORIA DE CÁLCULO PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE. ...	68
5.6. MEMORIA DE CÁLCULO PARA ESTRUCTURAS MENORES.....	80
5.7. RESULTADOS.....	83
VI.DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	88
6.1. DIMENSIONAMIENTO DE CAPTACION TIPO C-1	88
VII.DISEÑO DE ALCANTARILLADO	115
7.0. DISEÑO DE ZANJAS DE INFILTRACION Y SELECCIONAMIENTO DE BIODIGESTOR	115
7.1. BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE (ROTOPLAS)	115
7.1.1. Componentes	115
7.1.2. Funcionamiento	115
7.1.3. Dimensiones	116
7.1.4. Transporte	117
7.1.5. Localización	117
7.1.6. Prueba de Expansión	118
7.1.7. Ubicación.....	119
7.1.8. Excavación	119

7.1.9.	Colocación	122
7.1.10.	Instalación Hidráulica	123
7.1.11.	Llenado de Agua	123
7.1.12.	Compactación	124
7.1.13.	Colocación de Filtro.....	124
7.1.14.	Conexión de Válvula de Lodos.....	125
7.1.15.	Caja de Registro de Lodos	126
7.1.16.	Área de Percolación	126
VIII.	IMPACTO AMBIENTAL	133
8.1.	GENERALIDADES.....	133
8.2.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	133
8.3.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	133
8.4	DESCRIPCION DEL PROYECTO	142
8.4.1.	Ubicación Geográfica	143
8.4.2.	Localización:.....	144
8.4.3.	Superficie y altitud:	144
8.4.4.	Extensión.....	144
8.4.5.	Límites.....	144
8.4.6.	Vías de Acceso al Lugar del Proyecto	146
8.5.	LINEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL.....	146
8.5.1.	ASPECTOS FISICOS.....	146
8.5.2.	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS.....	151
8.6.	Evaluación de las Amenazas	173
8.7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	179
CAPITULO IX:	PLANILLA DE METRADOS	201

CAPITULO X: ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	212
CAPITULO XI: ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS.....	393
CAPITULO XII: PRESUPUESTO.....	495
CAPITULO XIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	506
CAPITULO XIV: BIBLIOGRAFÍA.....	508
CAPITULO XV: REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	509
CAPITULO XVI: PLANOS	514

INDICE DE TABLA

TABLA N° 1: Precipitación Promedio Anual en Estaciones Mereorológicas de la Provincia de Contumaza	- 33 -
TABLA N° 2: Ruta de Acceso A	- 34 -
TABLA N° 3: Ruta de Acceso B	- 34 -
TABLA N° 4: Actividad Económica de la Población de Contumaza	- 36 -
TABLA N° 5: Población Total por Género	- 37 -
TABLA N° 6: Enfermedad de la Etapa Niño	- 37 -
TABLA N° 7: Enfermedad de la Etapa Adulto	- 38 -
TABLA N° 8: Actividades Economicas de Contumaza	- 38 -
TABLA N° 9: Levantamiento Topográfico de Obras Lineales.....	- 41 -
TABLA N° 10: Levantamiento Topográfico de Obras no Lineales.....	- 41 -
TABLA N° 11: Levantamiento Topográfico de Redes	- 41 -
TABLA N° 12: Tolerancia de Poligonales Topográficas	- 41 -
TABLA N° 13: Permeabilidad	- 51 -
TABLA N° 14: Sistema de Clasificación Unificado (ASTM-D-2487-69).....	- 52 -

TABLA N° 15: Cuadro de Calicatas - Sistema de Agua Potable	- 53 -
TABLA N° 16: Sistema de Agua Potable (Calicata N° Captacion 01)	- 54 -
TABLA N° 17: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 02 - Capatacion 02)	- 55 -
TABLA N° 18: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 03 - Capatacion 03)	- 55 -
TABLA N° 19: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 04 – Captacion 04)	- 55 -
TABLA N° 20: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 05 – Captacion 05)	- 56 -
TABLA N° 21: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 06 – Captacion 06)	- 56 -
TABLA N° 22: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 1 – Reservorio 01)	- 56 -
TABLA N° 23: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 02 – Reservorio 02)	- 57 -
TABLA N° 24: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 03 – Reservorio 03)	- 57 -
TABLA N° 25: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 04 – Reservorio 04)	- 57 -
TABLA N° 26: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 05 – Reservorio 05)	- 58 -
TABLA N° 27: Sistema de Agua Potable (Calicata N° 06 – Reservorio 06)	- 58 -
TABLA N° 28: Población Según los Censos	- 63 -
TABLA N° 29: Tasa de Crecimiento (%), Prov.Contumaza - Ámbito Urbano..	- 63 -
TABLA N° 30: Dotación por Región, Sistema de Disposición de Excretas	- 66 -
TABLA N° 31: Dimensiones de Biodigestor	- 116 -
TABLA N° 32: Dimension/Capacidad de Biodigestor	- 116 -
TABLA N° 33: Distancias Mínimas de Biodigestor	- 118 -
TABLA N° 34: Categoría 1: Poblacional y Recreacional	- 136 -
TABLA N° 35: Categoría 2 (Poblacional y Recreacional).....	- 139 -
TABLA N° 36: Categoría 4 (Poblacional y Recreacional).....	- 140 -
TABLA N° 37: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire	- 141 -
TABLA N° 38: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire	- 142 -

TABLA N° 39: Vista de la Entrada Centro Poblado El Mote - Contumaza	- 144 -
TABLA N° 40: Índice de Pobreza de las Provincias	- 151 -
TABLA N° 41: Mapa de la Pobreza de la Provincia de Contumazá	- 151 -
TABLA N° 42: Cobertura de los Principales Servicios en Cajamarca	- 154 -
TABLA N° 43: Criterios de Valoración de los Impactos Ambientales	- 157 -
TABLA N° 44: Clasif. Cualitativa de la Significancia de Impacto Ambientales-	158
-TABLA N° 45: Variables Ambientales Afectadas por el Proyecto	- 159 -
TABLA N° 46: Impacto Ambiental del Mejoramiento de los Sistemas de agua-	159
-TABLA N° 47: Significancia de los Impactos en la Etapa de Construcción..	- 160 -
TABLA N° 48: Significancia de Impacto Ambiental por Variable Ambiental. .	- 162 -
TABLA N° 49: Priorización de Impactos Ambientales	- 163 -
TABLA N° 50: Evaluación de Amenazas al Sistema de Agua Potable-Sismos.	174
TABLA N° 51: Estimación de Vulnerabilidad del Sist de Agua Potable	175
TABLA N° 52: Estimación de la Vulnerabilidad en el Sistema de Agua	176
TABLA N° 53: Medidas de Mitigación en el Sistema de Agua Potable	177
TABLA N° 54: Estimación de la Vulnerabilidad en el Sistema de agua.....	178
TABLA N° 55: Costos de Monitoreo	186
TABLA N° 56: Riesgos Previsibles en la Zona de Influencia.....	188
TABLA N° 57: Planilla de Metrados.....	201

INDICE DE IMAGENES

IMAGEN N° 1: Distribución Espacial de Centros Poblados por Sectores	- 32 -
IMAGEN N° 3: Carga Disponible de una Línea de Conducción.....	- 69 -

IMAGEN N° 4: Modelo de Ubicación de Energías de Posición, Presión y Velocidad.....	- 73 -
IMAGEN N° 5: Modelo de Ubicación de Energías de Posición y Presión.....	- 74 -
IMAGEN N° 6: Equilibrio de Presiones Dinámicas.....	- 74 -
IMAGEN N° 7: Verificación de Pase Aéreo de Tuberías - Pase Aéreo Típico C1 L=56.00 M	- 84 -
IMAGEN N° 8: Diseño de Captación Tipo Ladera.....	- 104 -
IMAGEN N° 9: Diseño Estructural de Cámara Rompe Presión	- 107 -
IMAGEN N° 10: Componentes de Biodigestor.....	- 115 -
IMAGEN N° 11: Funcionamiento de Biodigestor.....	- 115 -
IMAGEN N° 12: Dimensiones de Biodigestor	- 116 -
IMAGEN N° 13: Transporte de Biodigestor.....	- 117 -
IMAGEN N° 14: Distancia Mínima de Biodigestor.....	- 118 -
IMAGEN N° 15: Prueba de Expansión de Biodigestor.....	- 118 -
IMAGEN N° 16: Ubicación de Biodigestor	- 119 -
IMAGEN N° 17: Excavación para Biodigestor.....	- 120 -
IMAGEN N° 18: Colocación de Biodigestor	- 121 -
IMAGEN N° 19: Colocación de Biodigestor	- 122 -
IMAGEN N° 20: Colocación de Biodigestor	- 122 -
IMAGEN N° 21: Instalación de Tubería PVC para Biodigestor	- 123 -
IMAGEN N° 22: Llenado de Agua para Biodigestor.....	- 123 -
IMAGEN N° 23: Compactado Para Biodigestor	- 124 -
IMAGEN N° 24: Colocar Filtro en Biodigestor.....	- 124 -
IMAGEN N° 25: Conexión de Válvulas de Lodos.....	- 125 -

IMAGEN N° 26: Caja de Registro de Lodos	- 126 -
IMAGEN N° 27: Pozo de Absorción.....	- 127 -
IMAGEN N° 28: Proceso Constructivo (Conexión de Tubería)	- 129 -
IMAGEN N° 29: Macro Localización - Región de Cajamarca	- 145 -
IMAGEN N° 30: Se Aprecia las Cuencas del Rio Jequetepeque y Chicama .	- 149 -

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Secuencia de Análisis de Impacto Ambiental	- 156 -
---	---------

RESUMEN

El presente proyecto “Mejoramiento del Sistema de agua Potable y disposición de excretas del Centro Poblado El Mote, Distrito de Contumaza, Provincia de Contumaza- Cajamarca” Se ha elaborado con la finalidad de obtener los estudios básicos y de ingeniería que permitan mejorar el abastecimiento del servicio de Agua Potable y la instalación de biodigestores, a los pobladores del Centro Poblado el Mote del distrito de Contumaza, el cual beneficiara a un total de 116 familias.

Es por esta razón que para poder cumplir con el objetivo de brindar un adecuado servicio de agua potable y alcantarillado se obtuvo como resultados los siguientes componentes, 06 puntos de captación (El Mote 01 0.20l/seg, San Gregorio 0.20 l/seg, La Peña 0.20 l/seg, Agua Brava 0.50 l/seg, Ramiro 0.40 l/seg, El tallo 0.30 l/seg.), Línea de conducción de 724.12m, con tubería PVC SAP. 4” C7.5, 04 unidades de válvulas de purga, 03 unidades de válvulas de aire, 05 reservorios de 40m³(San Gregorio y Agua brava), 12m³(Ramiro), 8m³(El tallo), 6m³(El Mote 01) y 5m³(La Peña), Caseta de válvula de reservorio, 48 unidades de Cámara rompe Presión de CRP Tipo 6, Red de Aducción y distribución de 16,919 m comprendidos en tubos de PVC SAP 3” C7.5, SAP 2” C10, SAP 1 ½” C10, SAP 1” C10, SAP ¾” C10, 46 unidades de Válvulas de control, 09 unidades de válvulas de purga, 16 unidades de Cámara rompe Presión de CRP Tipo 7, 116 unidades básicas de saneamiento de material noble con arrastre hidráulico y biodigestor.

Estos resultados fueron diseñados con la norma “guía de opciones tecnológicas para sistemas de abastecimiento de agua potable para consumo humano y saneamiento en el ámbito rural”, aprobado mediante RM 173-2016-MVCS, OS. 010, OS. 030 y OS. 050-RNE. Para el diseño de la instalación sanitaria, respecto al tratamiento de aguas domésticas, se utilizó el proceso anaeróbico mediante el uso del biodigestor prefabricado de 600 litros, dando a conocer una nueva técnica de bajo costo y beneficio ambiental.

Palabras clave: saneamiento, caudal, diseño, excretas

ABSTRACT

The present project "improvement of the system of drinking water and disposal of excreta from the Center populated the Mote, district of Contumazá province of Contumazá - Cajamarca" has been developed with the purpose of obtaining basic studies and engineering that allow improve the supply of drinking water service and installation of biodigesters, the inhabitants of the town centre the motto of the District of Contumazá, which will benefit a total of 116 families.

It is for this reason that in order to meet the objective of providing an adequate service of drinking water and sewerage, the following components were obtained, 06 points of capture (The Mote 01 0.20l / sec, San Gregorio 0.20 l / sec, La Peña 0.20 l / sec, Agua Brava 0.50 l / sec, Ramiro 0.40 l / sec, The stem 0.30 l / sec.), Driving line 724.12 m, with SAP PVC pipe. 4 "C7.5, 04 units of purge valves, 03 units of air valves, 05 reservoirs of 40m³ (San Gregorio and Agua brava), 12m³ (Ramiro), 8m³ (The stem), 6m³ (El Mote 01) and 5m³ (La Peña), reservoir valve house, 48 units of Chamber breaks CRP pressure Type 6, Adduction network and distribution of 16,919 m included in PVC pipes SAP 3 "C7.5, SAP 2" C10, SAP 1 ½ "C10, SAP 1" C10, SAP ¾ "C10, 46 units of Control Valves, 09 units of purge valves, 16 units of Chamber breaks Pressure of CRP Type 7, 116 basic units of sanitation of noble material with hydraulic drag and biodigester.

These results were designed with the norm "guide of technological options for potable water supply systems for human consumption and sanitation in rural areas", approved by RM 173-2016-MVCS, OS. 010, OS. 030 and OS. 050-RNE. For the design of the sanitary installation, regarding the treatment of domestic water, the anaerobic process was used by using the 600-liter pre-fabricated biodigester, making known a new technique of low cost and environmental benefit.

Keyword: sanitation, flow, design, excreta

INTRODUCCION

El presente proyecto de Tesis titulado **“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE DISTRITO Y PROVINCIA DE CONTUMAZA- CAJAMARCA”**. Que se desarrolla por encargo de la Municipalidad Provincial de Contumaza. Se ha elaborado con la finalidad de obtener los estudios básicos y de ingeniería que permitan mejorar el abastecimiento del servicio de Agua Potable y la instalación de biodigestores, a los pobladores del Centro Poblado el Mote del distrito de Contumaza.

Es importante destacar que el trabajo ejecutado por el tesista, ha tomado como referencia las alternativas de solución planteadas para su mejor uso.

Para la elaboración del presente documento se ha efectuado un reconocimiento de la comunidad en referencia, mediante visitas continuas a la zona de estudio, reuniones de coordinación previa, entrevistas con los miembros de las JASS, entrevistas con los moradores, consultas sobre la zona y tramos críticos o que presenten deterioros, consultas sobre necesidades básicas de saneamiento e intercambio de ideas, revisión e inventario de las estructuras existentes, visita y aforo del manante del Sistema, etc.

Es notoria la necesidad de realizar urgentemente cambios, mejoras y plantear estrategias que conlleven a mejorar el Sistema existente de agua, pues actualmente los pobladores se abastecen de un sistema de agua que fue construido por la Municipalidad provincial de Contumaza en los años 80', y que ha pasado por muchas modificaciones debido al aumento de la población y a las costumbres de su gente. Éste sistema necesariamente debe ser cambiado, puesto que a la fecha ya ha cumplido su vida útil.

El estudio propone la reconstrucción total del sistema de agua potable, las cuales serán ubicados estratégicamente.

I. MARCO METODOLÓGICO

1.1. DATOS GENERALES

1.1.1. TÍTULO

“Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y disposición de excretas del Centro Poblado el Mote Distrito Contumaza, Provincia de Contumaza-Cajamarca”

1.1.2. AUTOR

Enrique Alberto Respicio López

1.1.3. ASESOR

Rodríguez Flores Elvis

1.1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Técnico Descriptivo

1.1.5. LUGAR DE INVESTIGACIÓN

Departamento : Cajamarca

Provincia : Contumaza

Distrito : Contumaza

Localidad : Centro Poblado el Mote

1.1.6. INSTITUCIÓN QUE INVESTIGA

Universidad César Vallejo - Facultad de Ingeniería - Escuela de Ingeniería Civil

1.1.7. DURACIÓN DEL PROYECTO

Duración Cuatro (04) meses.

1.2. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. EL PROBLEMA

El deficiente sistema de agua potable y alcantarillado (instalación de biodigestor), por el tiempo transcurrido, el incremento de la población y la intensa sequía ha ocasionado que el líquido elemento no abastezca a la población del sector generándose así un alto índice de enfermedades gastrointestinales, y como consecuencia contaminación del medio ambiente.

1.2.1.1. SELECCIÓN DEL PROBLEMA

El Consumo de agua no tratada contribuye fuertemente a la desnutrición crónica, problema crítico que no permite los niños desarrollen todas sus potencialidades mentales, síquicas y físicas. Por lo que está comprobado que los desnutridos de ahora son los pobres de mañana.

Si bien es cierto que la alimentación influye en el desarrollo integral de las personas, tan o más importante que la alimentación es la higiene y cuando hablamos de higiene es necesario cumplir con cinco actividades que no demandan mayor costo. Que son las siguientes:

- Lavarse las manos antes de comer.
- Lavar las frutas antes de consumirlos.
- Consumir agua potable y tratada
- Contar con una letrina sanitaria.
- Tener un ambiente dentro de la casa que evite el contacto de los niños con la tierra.

1.2.1.2. Antecedentes del Problema

Para el desarrollo de la presente tesis de investigación se pudo comprobar que el Sistema de Agua potable del sector tiene una Antigüedad mayor de 20 años, cuya conducción no se ha ampliado ni mejorado en el transcurso de este tiempo o por lo menos no hay indicios de que haya existido para que las instituciones para atender al crecimiento vegetativo de la población y la necesidad de cambiar la infraestructura colapsada, en este caso se encuentran deterioradas, produciendo aniegos constantes, malestar en la

población y el incremento de las enfermedades por la contaminación, especialmente en la población infantil.

1.2.1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Minimizar los efectos que originan la falta del líquido elemento vital como el agua potable como consecuencia del aumento de la población y la disposición final de los residuos, que están propiciando la contaminación de Ríos y campos agrícolas.

1.2.1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En nuestro país existen muchos lugares que cuentan con red de agua potable y alcantarillado pero no tienen un sistema eficiente para tratar las aguas residuales, provocando una gran contaminación ambiental; sin embargo, existen zonas donde las aguas residuales son vertidas directamente a arroyos, ríos, mares y corrientes naturales; en estos casos el daño es mayor, debido a que no se realiza tratamiento alguno para separar el material orgánico e inorgánico que constituye el principal elemento de contaminación, como sucede en el Centro Poblado El Mote.

En la actualidad el CP. El Mote cuenta con el servicio de agua potable desde hace 20 años y que lamentablemente por el aumento de viviendas y población es necesaria la construcción de tanques reservorios para abastecer de agua a la población mencionada líneas arriba.

Con respecto al desfogue de los desechos orgánicos se ha visto por conveniente diseñar un sistema de Biodigestores que no solo le serviría al usuario para depositar sus residuos sólidos sino también le servirá para obtener el humus material orgánico para sus cultivos.

El biodigestor es un sistema sencillo de implementar con materiales económicos y se está introduciendo en comunidades rurales aisladas y de países subdesarrollados para obtener el doble beneficio de conseguir solventar la problemática energética-ambiental, así como realizar un adecuado manejo de los residuos tanto humanos como animales

1.2.2. OBJETIVOS

1.2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el diseño del sistema de agua potable y el diseño de biodigestores para el Centro Poblado El Mote, utilizando para ello la norma vigente de Obras de Saneamiento de la RNE

“Disminuir el Índice de Enfermedades Gastrointestinales en el Centro Poblado mayor del mote, Distrito de Contumaza – Provincia de Cajamarca”.

1.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el Estudio Topográfico necesario para el Diseño del sistema de agua potable y la instalación de biodigestores, con la finalidad de determinar la forma de uso del terreno en estudio.
- Efectuar los Estudios de Suelos requeridos, determinar las características físicas, químicas, tipo de suelo según su clasificación, permeabilidad, capacidad portante y otros.
- Elaborar el diseño Hidráulico, conforme a las normas técnicas de saneamiento especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE); que deberá beneficiar a la población en un período de 20 años a más.
- Realizar el estudio de impacto ambiental, con el fin de determinar posibles daños y contaminación en la zona del proyecto a desarrollar
- Realizar el análisis de Costos y Presupuesto.

1.2.3. MARCO REFERENCIAL

1.2.3.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Para el presente trabajo de investigación se consideró como referencia los siguientes estudios y libros:

- Instalación del servicio de disposición de excretas y mejoramiento del servicio de agua potable en el caserío sasape viejo centro, distrito de Tucume - Lambayeque – Lambayeque a nivel de perfil año 2015.
- Manual de saneamiento, vivienda, agua y desechos, Editorial Limusa, 1999

- Manual de proyectos de Agua Potable en poblaciones rurales. Fondo Perú-Alemania 2009.
- Parámetros de diseño de Infraestructura de Agua y saneamiento para Centros Poblados Rurales. Gobierno del Peru 2004
- Comisión Nacional del Agua, Alcantarillado y Saneamiento, año 2007.

1.2.3.2. MARCO CONCEPTUAL

Se considerará los parámetros que recomienda el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente en las Normas de Obras de Saneamiento O.S., el trabajo se regirá a lo especificado para poder realizar un diseño correcto que pueda ser viable y que funcione a la perfección

También se usará las Normas y Recomendaciones del Ministerio del Ambiente (MINAM), que nos establece las normas de saneamiento necesarias para mantener los estándares de calidad mínimos requeridos en este tipo de proyectos.

En el presente proyecto se usarán con frecuencia los siguientes conceptos:

- **Acidez:** La capacidad de una solución acuosa para reaccionar con los iones hidroxilo hasta un pH de neutralización.
- **Aeración:** Proceso de transferencia de oxígeno del aire al agua por medios naturales (flujo natural, cascadas, etc.) o artificiales (agitación mecánica o difusión de aire comprimido).
- **Aeración mecánica:** Introducción de oxígeno del aire en un líquido por acción de un agitador mecánico.
- **Alcantarillas:** Es un conducto el cual fluye las aguas servidas.
- **Agua potable:** líquido elemento básico para la vida, que ha sido tratada para el consumo humano.
- **Aguas servidas:** La eliminación de aguas residuales es una parte fundamental del saneamiento del medio ambiente, constituyéndose en uno de los más apremiantes problemas sanitarios; todo método de tratamiento de aguas residuales deben satisfacer ciertas condiciones,

tales como la de no contaminar la superficie del suelo, el agua superficial, ni el agua subterránea entre otros.

- **Cámara de contacto:** Tanque alargado en el que el agua residual tratada entra en contacto con el agente desinfectante.
- **Carga del diseño:** Relación entre caudal y concentración de un parámetro específico que se usa para dimensionar un proceso del tratamiento.
- **Caudal máximo horario:** Caudal a la hora de máxima descarga.
- **Colector:** Conducto subterráneo en el cual vierten las alcantarillas sus aguas.
- **Consumo:** La necesidad para abastecer en cantidad y calidad a la población existente y futura.
- **Contaminación del medio ambiente:** Modificación del hábitat natural con las construcciones y alterándolo con el uso indebido de las aguas utilizadas en su vida cotidiana.
- **Demanda bioquímica de oxígeno (DBO):** Cantidad de oxígeno que requieren los microorganismos para la estabilización de la materia orgánica bajo condiciones de tiempo y temperatura específicos (generalmente 5 días y a 20°C).
- **Demanda química de oxígeno (DQO):** Medida de la cantidad de oxígeno requerido para la oxidación química de la materia orgánica del agua residual, usando como oxidante sales inorgánicas de permanganato o dicromato de potasio.
- **Desarenadores:** Cámara diseñada para reducir la velocidad del agua residual y permitir la remoción de sólidos minerales (arena y otros), por sedimentación.
- **Deshidratación de lodos:** Proceso de remoción del agua contenida en los lodos.
- **Desinfección:** La destrucción de microorganismos presentes en las aguas residuales mediante el uso de un agente desinfectante.

- **Edad del lodo:** Parámetro de diseño y operación propio de los procesos de lodos activados que resulta de la relación de la masa de sólidos volátiles presentes en el tanque de aeración dividido por la masa de sólidos volátiles removidos del sistema por día. El parámetro se expresa en días.
- **Eficiencia del tratamiento:** Relación entre la masa o concentración removida y la masa o concentración aplicada, en un proceso o planta de tratamiento y para un parámetro específico. Puede expresarse en decimales o porcentaje.
- **Evacuación:** Es aquella que conduce las aguas servidas hacia una planta de tratamiento o laguna de estabilización.
- **Factor de carga:** Parámetro operacional y de diseño del proceso de lodos activados que resulta de dividir la masa del sustrato (kg DBO/d) que alimenta a un tanque de aeración, entre la masa de microorganismos en el sistema, representada por la masa de sólidos volátiles.
- **Hidráulica:** Es la parte de la física que estudia las leyes que rigen el comportamiento de los líquidos y particularmente el agua; tiene dos componentes: la hidrostática, que estudia las leyes del comportamiento de los fluidos en reposo y la hidrodinámica, que está referida al comportamiento de los fluidos en movimiento.
- **Hidrología:** Es la ciencia encargada del estudio del agua en la tierra, su existencia, distribución, propiedades físicas y químicas y su influencia en el medio ambiente.
- **Impacto Ambiental:** Cambio o efecto sobre el ambiente que resulta de una acción específica.
- **Interceptor:** Canal o tubería que recibe el caudal de aguas residuales de descargas transversales y las conduce a una planta de tratamiento.
- **IVL (Índice Volumétrico de lodo):** Volumen en mililitros ocupado por un gramo de sólidos, en peso seco, de la mezcla lodo / agua tras una sedimentación de 30 minutos en un cilindro graduado de 1000 ml.

- **Lecho de secado:** Tanques de profundidad reducida con arena y grava sobre drenes, destinado a la deshidratación de lodos por filtración y evaporación.
- **Lodo activado:** Lodo constituido principalmente de biomasa con alguna cantidad de sólidos inorgánicos que recircula del fondo del sedimentador secundario al tanque de aeración en el tratamiento con lodos activados.
- **Manejo de aguas residuales:** Conjunto de obras de recolección, tratamiento y disposición y acciones de operación, monitoreo, control y vigilancia en relación a las aguas residuales.
- **Muestreo:** Toma de muestras de volumen predeterminado y con la técnica de preservación correspondiente para el parámetro que se va a analizar.
- **Oxígeno disuelto:** Concentración de oxígeno solubilizado en un líquido.
- **pH:** Logaritmo con signo negativo de la concentración de iones hidrógeno, expresado en moles por litro.
- **Planta de tratamiento:** Infraestructura y procesos que permiten la depuración de aguas residuales.
- **Proceso de lodos activados:** Tratamiento de aguas residuales en el cual se somete a aeración una mezcla (licor mezclado) de lodo activado y agua residual. El licor mezclado es sometido a sedimentación para su posterior recirculación o disposición de lodo activado.
- **Saneamiento:** Dar salud y bienestar a una población en el medio en que vive.
- **Sedimentación primaria:** Remoción de material sedimentable presente en las aguas residuales crudas. Este proceso requiere el tratamiento posterior del lodo decantado.
- **Tratamiento de lodos:** Procesos de estabilización, acondicionamiento y deshidratación de lodos.

1.2.4. HIPÓTESIS

Con el Diseño del sistema de agua potable y la instalación de los biodigestores se minimizará la contaminación del agua de los Ríos Magdalena, la contaminación del suelo disminuiría significativamente, se elevará la calidad de vida y se cumplirá con las necesidades ambientales y de salubridad de los pobladores de la Ciudad de Contumaza.

1.2.5. VARIABLES

1.2.5.1. Variable Independiente

“Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y disposición de excretas del Centro Poblado el Mote Distrito Contumaza, Provincia de Contumaza-Cajamarca.”

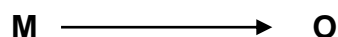
1.2.5.2. Variables Dependientes

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL	ESTUDIO TOPOGRAFICO	Area de estudio	
		Perfil longitudinal	Km
		Trazo, nivel y replanteo	Km
	ESTUDIO MECANICA DE SUELOS	Capacidad Portante	kg/cm ²
		Granulometria	%
		Contenido de Humedad	%
		Peso Especifico	kg/cm ³
		Indice de plasticidad	%
	DISEÑO HIDRAULICO Y RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO	Caudal	m ³ /s o L/s
		Pendiente	% o m/m
		Volumen	m ³
		Diametro de tubería	mm
		Desnivel de terreno	m
		Longitud del tramo	m
		DBO	g/(hab.d)
	COSTOS Y PRESUPUESTO	Metrados	m, m ² , m ³ , Kg, Pza, Unid
		Análisis de costos unitarios	S/.
		Presupuesto	S/.

1.3. DISEÑO DE TRABAJO

1.3.1. Tipo de Investigación

De acuerdo a los propósitos de la investigación y la naturaleza del problema a analizar, se realizará una Investigación del Tipo Descriptiva. Dentro del Nivel Descriptivo, cuyo esquema es el siguiente:



Dónde:

M: Lugar donde se realizan los estudios del proyecto y la cantidad de Población a beneficiar.

O: Representa la información recopilada de la mencionada muestra.

1.3.2. Población – Muestra

Debido a que el proyecto es un diseño integral y de ingeniería no se trabajará con muestra, debido a esto se trabajará con la población, la cual está compuesta por los sistemas de agua potable y la instalación de biodigestores de la Localidad del mote, Distrito de Contumaza, Provincia de Contumaza, Región Cajamarca.

1.3.3. Técnicas, Instrumentos, Fuentes E Informantes

Técnicas:

- Trazo de la Poligonal y Levantamiento Topográfico.
- Análisis de Suelos.
- Recopilación y clasificación estadística de información.
- Métodos de evaluación hidrológica y diseño hidráulico.
- Encuestas Poblacionales y Censales
- Procesamiento de Datos Estadísticos
- Uso de Software Computarizados como el Autocad, Autocad Land, Excel; etc.

Instrumentos:

En el procesamiento de la información, la evaluación y diseño de los elementos hidráulicos, se hará uso de la informática para el

procesamiento de datos. Además, se usarán equipos topográficos e instrumentos de laboratorio y los que ameriten su empleo para la ejecución del estudio.

Fuentes:

- Libros y Tesis, referentes a Interceptores y PTAR
- Archivos de la Municipalidad Provincial de Contumaza.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Reglamento del ACI (American Concrete Institute)
- Normas técnicas De Saneamiento

Informantes:

Se contará con el apoyo de funcionarios de la Municipalidad Provincial de Contumaza, pobladores de la localidad del mote, docentes y asesores de la especialidad de Ingeniería Civil y de Ingeniería Sanitaria de la Universidad César Vallejo.

1.3.4. Forma de Tratamiento de los Datos

Los datos obtenidos se procesarán técnicamente y serán clasificados de acuerdo a normas preestablecidas las cuales nos permitirán determinar el diseño de los sistemas de agua potable y biodigestores, realizando la interpretación y el análisis necesario.

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

1.3.5. Forma de Análisis de la Información

Se hará uso de software que facilitara el desarrollo de la tesis. Software como: Excel, S10, Autocad, Civil 3D y MS Project.

1.4. ADMINISTRACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. RECURSOS

1.4.1.1. Humanos

Para el desarrollo del estudio se contó con el servicio de

- 01 Investigadores
- 01 Asesor
- 01 Topógrafo
- 01 Especialista en Estudio de Suelos
- 01 Especialista de estudio de Agua

1.4.1.2. Material de Oficina

- 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 Land, S10 y otros

1.4.1.3. Equipo

- Dos calculadoras.
- 2 Computadoras.
- Impresora.
- Scanner.
- Estación total, prismas y trípode.
- Equipo de laboratorio de suelos.
- Equipo de dibujo.
- Cámara fotográfica.

1.4.1.4. Servicio.

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

II. ASPECTOS GENERALES

2.1. CARACTERÍSTICAS LOCALES

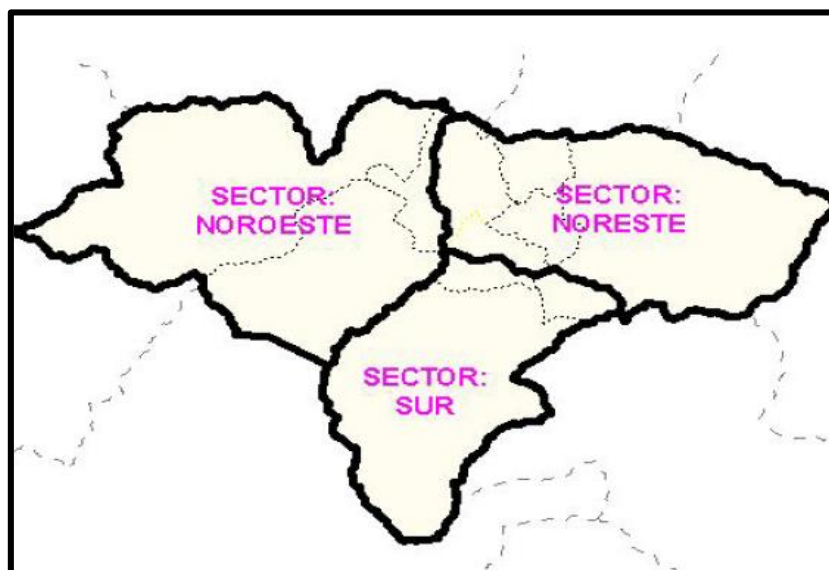
2.1.1. Nombre de la Localidad

El proyecto en estudio es en la zona del centro poblado el Mote, distrito de Contumaza, Provincia de Contumaza – Región Cajamarca.

2.1.2. Ubicación del Proyecto

Ubicación	
Departamento /Región	Cajamarca
Provincia	Contumazá
Distritos	Contumazá
Localidad	Centro Poblado El Mote
Región Geográfica	Sierra
Altitud	2480 m.s.n.m. (captación)

IMAGEN N° 1: Distribución Espacial de Centros Poblados por Sectores



FUENTE: Equipo Técnico SEGAT

IMAGEN N° 2: Distribución Espacial de Centros Poblados del sector Noroeste



FUENTE: Equipo Técnico SEGAT

2.1.3. Límites geográficos

El área del Proyecto se encuentra limitada de la siguiente manera:

- Norte : Con el Distrito de San Bernardino – San Pablo.
- Sur : Con el Distrito de Santa Cruz de Toledo.
- Este : Con la capital de provincia de Contumaza.
- Oeste : Con el Distrito de Tantarica.

2.1.4. Clima

Presenta un clima variable, el cual está en función a los niveles altitudinales que ocupa; estando comprendido entre 150 m.s.n.m. a la altura de Pitura que corresponde a la parte más Baja de la provincia y 4,050 m.s.n.m. en la cima del cerro Pircas (Minas Cascabamba), que corresponde a la parte más alta.

TABLA N° 1: Precipitación Promedio Anual en Estaciones Mereorológicas de la Provincia de Contumaza

Estaciones	Coordenadas Geográficas		Altitud (m.s.n.m.)	Precipitación (mm/año)
	Latitud	Longitud		
Talla	07° 16'	79°25'	90	29.6
Monte Grande	07°12'	79°19'	420	77.8
Chilete	07°13'	78°51'	850	200.5
Cascas	07°16'	78°41'	1,700	339.4
Contumaza	07°22'	78°49'	2,330	756.9

2.1.5. Pisos Ecológicos

Los pisos ecológicos identificados en el ámbito del distrito de Contumaza, no difieren como en el resto de la provincia de Contumaza, estas son:

Quechua

Suni - Jalca : 3,500 a 4,000 msnm

Puna : 4,000 a 4,500 msnm

Janca o Cordillera : 4,500 a 6,370 msnm

2.1.6. Vías de Comunicación

Accesibilidad y vías de comunicación. Se puede acceder a la capital del distrito de Contumazá, haciendo uso de vehículos públicos tanto de la ciudad de Cajamarca como de Trujillo cuyas distancias y tipo de vías se describe a continuación.

TABLA N° 2: Ruta de Acceso A

De - A	Distancia	Tiempo	Vía	M. Transporte
Cajamarca - Chilete	88.00 Km.	2.00 horas	Asfaltada	Vehículo Motorizado
Contumaza - Chilete	38.50 Km.	1.25 horas	Afirmado	Vehículo Motorizado
RUTA VALIDA	88.00 Km.	2.00 horas	Asfaltada	Vehículo Motorizado

TABLA N° 3: Ruta de Acceso B

De - A	Distancia	Tiempo	Vía	M. Transporte
Trujillo - Tembladera	125.00 Km.	2.00 horas	Asfaltada	Vehículo Motorizado
Tembladera - Chilete	44.00 Km.	0.75 horas	Asfaltada	Vehículo Motorizado
Total	169.00 Km.	2.75 horas	Asfaltada	Vehículo Motorizado

ACCESO AL ESTUDIO: Por carretera asfaltada hasta distrito de Choropampa, luego por trocha carrozable de 17.00 kilómetros se llega al

centro poblado La Lucma. En Centro Poblado La Lucma se inicia un camino de herradura con una longitud de 4.00 kilómetros el cual lleva hasta el Centro poblado El Mote.

Existe un camino de herradura que une el Distrito de Choropampa con el Centro Poblado El Mote con una longitud de 11.00 kilómetros.

El camino de herradura y la trocha está en malas condiciones, lo que dificulta el acceso a esta localidad sobre todo en los meses de invierno (diciembre a mayo).

2.2. POBLACIÓN

Para determinar la cantidad de población del El centro poblado el Mote se ha considerado los censos y encuestas llegando a considerar un total de 116 familias.

2.3. OCUPACION

La población en su mayoría se dedica a la agricultura, y productos de pan llevar, en tanto que otros se dedican a la ganadería.

2.4. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

2.4.1. Introducción

El estudio se realizó tomando como referencia la totalidad de las 116 familias a los cuales se realizó una encuesta para determinar el nivel socioeconómico según el tipo de vida de cada uno de ellas, ya que el consumo de agua dependerá en buena parte del nivel de vida de educación y nivel de ingreso de la población.

2.4.2. Actividades Económicas Principales

La principal actividad económica en el distrito de Contumazá es el cultivo de trigo, papa, y maíz, así como la ganadería y otros cultivos en segundo orden. El ingreso promedio per cápita de la población es aprox. 500 Nuevos Soles. A continuación se puede ver la población por Actividad económica del distrito y Provincia de Contumazá.

TABLA N° 4: Actividad Económica de la Población de Contumaza

VARIABLE / INDICADOR	Provincia CONTUMAZA		Distrito CONTUMAZA	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
POBLACION				
PARTICIPACION EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA(14 y más años)				
Población Económicamente Activa(PEA)	10049		2381	
Tasa de actividad de la PEA		45.1		45.7
Hombres		69.9		70.9
Mujeres		19.4		19.3
PEA ocupada	9137	90.9	2662	95.7
Hombres	7162	90.4	2126	96.2
Mujeres	1975	92.9	536	93.9
PEA ocupada según ocupación principal	9137	100	2662	100
Miembros p.ejec.y leg.direct., adm.púb.y emp	29	0.3	8	0.3
Profes., científicos e intelectuales	907	9.9	287	10.8
Técnicos de nivel medio y trab. asimilados	178	1.9	37	1.4
Jefes y empleados de oficina	188	2.1	52	2
Trab.de serv.pers.y vend.del comerc.y mcdo	706	7.7	137	5.1
Agricult.trabaj.calif.agrop.y pesqueros	2318	29.7	1086	40.8
Obreros y oper.minas,cant.,ind.manuf.y otros	504	5.5	132	5
Obreros construc.,conf.,papel, fab., instr	515	5.6	92	3.5
Trabaj.no calif.serv.,peón,vend.,amb., y afines	3183	34.8	773	29
Otra	45	0.5	12	0.5
Ocupación no especificada	164	1.8	46	1.7
PEA ocupada según actividad económica	9137	100	2662	100
Agric., ganadería, caza y silvicultura	4955	54.2	1632	61.3
Pesca	5	0.1		
Explotación de minas y canteras	53	0.6	4	0.2
Industrias manufactureras	420	4.6	122	4.6
Suministro de electricidad, gas y agua	30	0.3	5	0.2
Construcción	403	4.4	109	4.1
Comercio	718	7.9	140	5.3
Venta, mant.y rep. veh.autom.y motoc	68	0.7	7	0.3
Hoteles y restaurantes	248	2.7	36	1.4
Trans., almac. y comunicaciones	337	3.7	49	1.8
Intermediación financiera	4	0		
Activid.inmobil., empres. y alquileres	130	1.4	19	0.7
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	338	3.7	104	3.9
Enseñanza	822	9	269	10.1

Servicios sociales y de salud	128	1.4	35	1.3
Otras activ. serv.comun.soc y personales	120	1.3	34	1.3
Hogares privados con servicio doméstico	165	1.8	46	1.7
Organiz. y órganos extraterritoriales				
Actividad económica no especificada	193	2.1	51	1.9

2.4.3. Población Afectada

La localidad de Centro Poblado El Mote, cuenta con una población aproximada de 116 habitantes, con una densidad de 5 /hab./vivienda (Ver cuadro N° 1), el 100% de las familias no disponen de servicios de agua potable en forma permanente por no contar con tan importante servicio básico.

TABLA N° 5: Población Total por Género

Población total por Género (N° Familias)	Población (N° Familias)	
	N°	%
Femenino	59	50.86
Masculino	57	49.14
Total	116	100

Fuente: Elaboración Propia

2.4.4. Actividades Económicas Principales

El Centro de Salud de Contumazá en su ámbito de influencia tiene una población superior a los 5,000 habitantes de los cuales presenta las siguientes estadísticas.

TABLA N° 6: Enfermedad de la Etapa Niño

10 PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD	2009	2010	2011
Enfermedades del Aparato respiratorio	403	526	782
Enfermedades del Aparato Digestivo	94	81	161
Enfermedades infecciosas y Parasitarias	249	231	262
Enfermedades de la piel	26	30	53
Enfermedades nutricionales	107	145	284
Total	879	1013	1542

Fuente: Centro de Salud de Contumazá

Como podemos apreciar un alto porcentaje de enfermedades es a consecuencia de la falta de agua o del agua no potable del ámbito de influencia del proyecto.

TABLA N° 7: Enfermedad de la Etapa Adulto

10 PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD	2009	2010	2011
Enfermedades del Aparato respiratorio	415	280	313
Enfermedades del Aparato Digestivo	390	218	328
Enfermedades infecciosas y Parasitarias	193	123	109
Enfermedades de la piel	116	136	226
Enfermedades nutricionales	147	130	136
Total	1261	891	1112

Fuente: Centro de Salud de Contumazá

En los cuadros anteriores se visualiza que las causas de morbilidad están relacionadas al uso de agua no tratada y es mayor en los niños (17 %).

2.4.5. Características de las Viviendas

El centro poblado el Mote cuenta con una población de 580 habitantes, los cuales corresponden a 116 familias con vivienda propia. El 95% de las viviendas son de adobe y/o tapial con techos de madera con calamina, paja o teja, en total hacinamiento. Las viviendas no cuentan con servicios de agua potable y no cuenta con saneamiento ni con una adecuada disposición final de excretas. Lo que constituye la causa de la contaminación existente en la zona y los peligros que ello conlleva.

Según el INEI 2012 las estadísticas del distrito de Contumazá son:

TABLA N° 8: Actividades Económicas de Contumazá

POBREZA	POBREZA EXTREMA	MORTALIDAD INFANTIL	DESNUTRICION CRONICA	POBLACION SIN AGUA EN LA VIVIENDA	POBLACION SIN DESAGUE EN LA VIVIENDA
67.30%	36.20%	22.10%	38.40%	46.20%	71.70%

Los valores del cuadro anterior son mayores en el área rural.

Los habitantes del centro poblado el Mote, del ámbito de influencia son predominantemente agricultores que alcanzan al 90% y el restante se dedica a otras actividades como la ganadería y otros; la producción agrícola es en su mayoría para autoconsumo y los excedentes de la producción lo comercializan en los mercados del distrito de Contumazá y Chilate los domingos y miércoles de cada semana. Según encuestas aplicadas a las familias, el ingreso promedio familiar es de s/. 500/ mes.

2.4.6. Características de la Educación

El caserío no cuenta con ninguna institución educativa de nivel primario y los alumnos de la zona se trasladan a la localidad de Choropampa o al distrito de Asunción y otros a la ciudad de Contumazá. En la localidad el 18% de la población es analfabeta, 60% cuenta con educación primaria, 22% con nivel secundario y el 4% con educación superior. Las instituciones educativas de la zona, presentan algunas necesidades y demandas académicas y administrativas, como a continuación se indica: (i) Carencia de recursos para el mantenimiento de la infraestructura y servicios básicos; (ii) Falta de equipamiento y mobiliario; (iii) Falta de capacitación del personal docente por parte de la Dirección Regional de Educación; (iv) Desinterés y escaso apoyo de los padres de familia dada la precaria situación económica; (v) La tasa de deserción escolar en el distrito, es del 16% anual, dado por factores económicos.

III. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

3.1. GENERALIDADES

Los trabajos que integran este Informe reflejan la obtención de la información necesaria para las obras a proyectarse y es resultado de los trabajos desarrollados en forma sistemática tanto en campo como en gabinete.

El personal de campo (Topógrafos), así como la logística (Equipos y Materiales), son procedentes de la ciudad de Lima para garantizar la elaboración eficaz del proyecto.

Los conceptos, cálculos y diseños; guardan estrecha relación con las Normas Técnicas Peruanas e Internacionales, las cuales son compatibles con el Proyecto a desarrollar.

3.2. OBJETIVOS Y ALCANCES

- Desarrollar el Levantamiento Topográfico de la localidad del centro poblado el Mote así como el recorrido de la línea de conducción para el estudio Preliminar de la obra a desarrollar.
- Mejorar el sistema de Agua Potable de la localidad del Mote.
- Seguir la Normatividad vigente en el área de Saneamiento Rural y Urbano descrito por el gobierno en curso.

3.3. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO

El presente trabajo desarrolla un Estudio Topográfico con alcances de procedimientos Geodésicos en la Provincia de Contumazá, Departamento de Cajamarca. El Estudio consta de una red de alineamientos que forman una Poligonal abierta de cuarto orden de precisión, que ofrece un procedimiento exacto para el enlace de datos de control de posición, al sistema **UNIVERSAL TRANSVERSAL MERCATOR (U.T.M.)**, el cual rige los sistemas de coordenadas, en la mayoría de los países del mundo, incluido el Perú.

Para los trabajos de levantamiento topográfico; estos serán divididos en tres clases: obras lineales, no lineales y redes, se siguió el siguiente procedimiento:

Ayudados en los vértices de las Poligonales de Control, se levantaron en campo todos los detalles planimétricos compatibles con la escala de

presentación de los servicios, tales como: vivienda, veredas, carreteras, postes, etc.

TABLA N° 9: Levantamiento Topográfico de Obras Lineales

Descripción	Escala	
	1:500	1:1000
Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	50	36
Cuadrículado (o espacio entre secciones)	10 m	20 m
Tolerancia planimetría	0,2 m	0,3 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	± 5 cm	±10 cm

TABLA N° 10: Levantamiento Topográfico de Obras No Lineales

Descripción	Escala	
	1:200	1:500
Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	200	36
Cuadrículado (o espacio entre secciones)	5 m	10 m
Tolerancia Planimétrico	0,1 m	0,2 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	±2 cm	±5 cm

TABLA N° 11: Levantamiento Topográfico de Redes

Descripción	Escala	
	1:1000	1:2000
Puntos por ha (en media) y todos los detalles planimétricos compatibles con la escala	36	16
Cuadrículado (o espacio entre secciones)	20 m	40 m
Tolerancia Planimétrico	0,3 m	1 m
Tolerancia altimétrica en Puntos Acotados	±10 cm	±20 cm

TABLA N° 12: Tolerancia de Poligonales Topográficas

Descripción	Control con Estación Total	
	Cuarto Orden	Poligonales Secundarias
Límite de error Acimutal	10" (N) ^ ½	20" (N) ^ ½
Máximo error en la medición de distancia	1:10,000	1:5,000
Cierre después del ajuste Acimutal	1:5,000	1:3,000
Criterio de cálculo y compensación	MC ó Crandall	MC ó Crandall

3.4. TRABAJO DE CAMPO

3.4.1. Medición de Ángulos Horizontales y Verticales

Se efectuó apoyado en la Estación Total marca Leica, con precisión al segundo, mediante observaciones a los prismas ubicados en cada vértice de dicha Poligonal; obteniéndose ángulos Internos (Horizontales), y ángulos Directos (Verticales).

3.4.2. Medición de Distancias y Taquimetría

Se efectuó la medición de los lados de la Poligonal apoyados en el Distanciómetro de la Estación Total cuya precisión es de 0.001 mts. Así mismo se realizó el respectivo levantamiento Taquimétrico para obtener los detalles del terreno en cuestión.

3.4.3. Ubicación de BM

Se efectuó la ubicación estratégica de puntos de control verticales denominados BMs, teniendo como apoyo la estación total, la cual determino las cotas de los puntos de control a lo largo del área de estudio, tendiendo como premisa la existencia de una fuerte pendiente que minimiza los errores cometidos al utilizar este instrumento.

Asimismo cabe destacar que los parámetros Atmosféricos tales como de presión y temperatura utilizadas en la Estación total, para la zona de estudios que adecuan a los trabajos realizados son los siguientes:

Temperatura Promedio	: 12°c
Altura Promedio (m.s.n.m.)	= 2,900.00
Presión Atmosférica (ppm.)	= 556
Presión (mm/Hg)	= 77

Ver Certificado de calibración de la Estación Total Leica Ts-02.

3.4.4. Instrumentos Utilizados

Para realizar el Levantamiento Topográfico se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Un GPS Navegadores Topográficos Garmin.
- Una Estación Total marca Leica TS 06 precisión de 2"
- Cuatro Intercomunicadores de radio Motorola.

- Programas de Cálculo de Topografía y Geodesia.
- Plateador de planos HP Desing Jet 3050.

Igualmente se utilizaron los siguientes materiales tanto para el trabajo de campo:

- Estacas de madera y fierro.
- Pintura esmalte.
- Concreto.
- Cuatro bastones porta prisma.
- Dos Jalones metálicos.
- Wincha de Lona de 50 mts.
- Libreta de campo.

3.5. TRABAJO DE GABINETE

Consta de las siguientes etapas:

- Ordenamiento de datos y comprobaciones generales de libretas de campo.
- Cálculo de la poligonal de apoyo; lados y ángulos internos.
- Calculo de Coordenadas Topográficas.
- Calculo de cotas de las estacas de la poligonal de apoyo.
- Calculo de las cotas taquimétricas.
- Dibujo de planos.

Para el caso de la poligonal de control se realizó con los equipos de Estación Total y un Tribach básicamente para poder obtener valores de posición y niveles de error mínimos. Para ello, se tomaron lecturas de distancia repetida y en modo fino del instrumento lo que significa que en un intervalo de tiempo de 2,5 segundos por visada, utilizando de este tiempo el promedio de lecturas computarizadas, cada una de esas medidas con rayos infrarrojos de onda corta, viajando a la velocidad de la luz dan una cantidad considerable de precisión al desnivel resultante, el cual se resulta principalmente de los puntos fijos de la posición del Tribach utilizado. Además, se realizaron los ajustes por temperatura y presión en el momento de la colección de datos (datos promedios de las localidades obtenidos de SENAMI)

Para la compensación del cálculo de coordenadas, se utilizaron fórmulas de

cálculo conocidas que ajusta las poligonales por el método de compensaciones lineales, el cual es un método preciso y de cierre lineal y angular, el mismo está señalado en los términos de referencia. La posibilidad de utilizar equipos digitales en topografía evita necesidad de hacer los cálculos manualmente.

3.6. CÁLCULO DE COORDENADAS

Estos puntos fueron levantados como nudos topográficos orientados generar las curvas de nivel. Se utilizó el equipo de Estación Total para poder ubicarlos en campo. Estos puntos fueron apoyados en coordenadas y cotas desde las estaciones de control para los levantamientos ya descritos.

La descripción de los puntos tomados en campo fue en coordinación con el técnico de campo y el técnico de gabinete que acordaron en una codificación para cada detalle encontrado en campo lo cual se aprecia en el plano de topografía.

IV. ESTUDIO DE SUELOS

4.1. OBJETIVOS

El objetivo del estudio de mecánica de suelos citado es determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo de fundación (líneas y redes de agua potable y Alcantarillado). Es decir; en base a los antecedentes del proyecto y del sector donde será emplazada la obra, además de los resultados de la exploración geotécnica, se busca clasificar el subsuelo.

Determinar la relación entre el contenido de humedad y el peso unitario seco de un suelo compactado mediante el ensayo de Proctor Modificado.

Determinación de las características Físicas Y Mecánicas de los materiales de préstamo.

4.2. INVESTIGACIONES GEOTECNICAS

El objetivo principal del estudio de suelos es la de evaluar las propiedades físico-mecánicas de los suelos componentes de la subrasante existente a lo largo del área del estudio.

4.2.1. Estudio Geológico y Geomorfología

El área de estudio se encuentra en la zona morfo-estructural llamada FAJA SUB ANDINA (Sierra Norte) donde afloran rocas sedimentarias mesozoicas y cenozoicas de origen continental, tectonizadas por pliegues y fallas del terciario y durante el cuaternario.

GEOLOGÍA REGIONAL

El río se emplea en formaciones sedimentarias Mesozoicas como Fm. Cajamarca, Fm. Celendín, Grupo Goyllar, los intrusivos en Chepén, en Chicama, Farrat. Volcánicos Calipuy.

Es importante como unidad los depósitos recientes aluviales en la costa y formando las terrazas laterales en el curso del río.

Los elementos estructurales comunes que afectarían a las formaciones sedimentarias, son pliegues y fallas ligados al control estructural de la Deflección de Huancabamba que originado sistemas de plegamiento y

fallamiento impresionantes que han originado una topografía singular de la cuenca del río Chicama.

La geología Económica predominante está definida por la presencia del carbón antracítico depositado entre las formaciones sedimentarias Mesozoicas especialmente en la zona alta del río denominado el río Grande o Alto Chicama donde encierra un gran potencial que espera ser reactivado y puesto en operación.

GEOMORFOLOGÍA:

Geomorfológicamente, el distrito de Contumazá ha sido modelada por agentes hidroclimáticos en coactividad con el marco geotectónico dominante, dando lugar a las diferentes unidades geomorfológicas, al modelado y al desarrollo de la geodinámica del área, destacan los siguientes factores geomorfológicos:

- Tectónicos, con orogénesis, plegamientos, fallamientos y fracturas.
- Volcánicos, con derrames lávicos, lapillis y stocks.
- Fluviales, con ríos, quebradas e inundaciones.
- Fluvio-aluviales, con riachuelos, huaycos, cárcavas y escorrentías
- Coluvio – gravitacionales, con escorrentías, deslizamientos derrumbes y solifluxión.
- Antrópicos, con urbanismo, vías de comunicación perforaciones, represa Gallito Ciego, cortes y obras de ingeniería.

GEOTECNIA Y GEOLOGÍA.

Para el análisis geotécnico del medio físico del distrito de Contumazá se ha consultado la bibliografía publicada por el ONERN y últimamente por el INRENA, basado principalmente en el parámetro litológico, porque éste, favorece la elevada actividad geodinámica en el distrito, caracterizada por la elevada generación y transporte de materiales.

La litología está representada por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas (intrusivas y extrusivas); entre las sedimentarias, tenemos las calizas, areniscas, lutitas y conglomerados, entre las rocas metamórficas se han reconocido cuarcitas y pizarras; entre las rocas ígneas intrusivas se

observan granitos, granodioritas y dioritas, mientras que entre las rocas volcánicas o extrusivas se presentan andesitas, dacitas, tufos volcánicos, aglomeradas y brechas.

4.3. SISMICIDAD

Dentro del territorio Peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas de acuerdo a la mayor o menor presencia de los Sismos. Según el mapa de zonificación sísmica y de acuerdo a las Normas Sismo-resistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, divide al país en tres zonas:

Zona 1.- Comprende la ciudad de Iquitos, y parte del Departamento de Iquitos, parte del Departamento de Ucayali y Madre de Dios; en esta región la sismicidad es baja.

Zona 2.- En esta zona la sismicidad es medía. Comprende el resto de la región de la selva, Puno, Madre de Dios, y parte del Cusco. En esta región los sismos se presentan con mucha frecuencia, pero no son percibidos por las personas en la mayoría de las veces.

Zona 3.- Es la zona de más alta sismicidad. Comprende toda la costa peruana, de Tumbes a Tacna, la sierra norte y central, así como, parte de ceja de selva; es la zona más afectada por los fenómenos telúricos.

El Centro Poblado el Mote, se encuentra en la Zona 3, de alta sismicidad. A pesar de ello, en sus características estructurales no se identifican rasgos sobre fenómenos de tectonismo que hayan influido en la estructura geológica de la zona.

Parámetros de Diseño Sismo Resistente

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones y a la Norma Técnica E – 030 Diseño Sismo Resistente, se deberá tomar los siguientes valores:

(a) Factor de Zona _____ $Z = 0.40 (* ')$

(b) Condiciones Geotécnicas: El suelo investigado, pertenece al perfil Tipo S_3 , que corresponde a un suelo flexible.

(c) Periodo de Vibración del Suelo _____ $T_p = 0.9seg$

(d) Factor de Amplificación del Suelo _____ $S = 1.40$

(e) Factor de Amplificación Sísmica (C)

$$C = 2.5 * \left(\frac{T_p}{T}\right) \quad C \leq 2.5$$

Se calculará en base a la siguiente expresión:

Para T = Periodo de Vibración de la Estructura = H/Ct

(f) Categoría de la Edificación _____ B

(g) Factor de Uso _____ $U = 1.30$

(h) La Fuerza horizontal o cortante basal, debido a la acción sísmica se

determinará por la fórmula siguiente:

$$V = \frac{Z * U * S * C * P}{R}$$

Para:

V = CORTANTE BASAL

Z = FACTOR DE ZONA

U = FACTOR DE USO

S = FACTOR DE AMPLIFICACIÓN DEL SUELO

C = FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SISMICA

R = COEFICIENTE DE REDUCCIÓN

P = PESO DE LA EDIFICACIÓN

*El área en estudio, corresponde a la **zona 3**, el factor de zona se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 30% de ser excedida en 50 años.

4.4. MUESTREO DE SUELOS

La evaluación de campo consistió en la toma de muestras y datos de los suelos, teniendo como referencia el levantamiento topográfico realizado en los canales de riego anteriormente mencionados.

Se han ejecutado (24) veinticuatro calicatas a cielo abierto. Distribuyéndose de la siguiente manera:

- a) Se excavaron (01) una calicata cada 500 metros.
- b) La profundidad mínima de excavación fue de 1.50m.

- c) Las muestras disturbadas de suelos, debidamente identificadas, fueron colocadas en recipientes adecuados y remitidos al laboratorio de mecánica de suelos para su análisis respectivo.

Calicatas

El estudio del suelo se realizó con un total de (24) veinticuatro calicatas o excavaciones a cielo abierto, ubicadas convenientemente, de modo que se cubrió el área de estudio, determinándose así mismo el perfil estratigráfico.

4.5. DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS DE SUELO

Los ensayos se efectuaron en laboratorio, considerando las Normas establecidas (ASTM).

4.5.1. Contenido de Humedad (ASTM-D-2216)

El contenido de humedad se calcula:

$$W(\%) = \frac{\text{peso del agua} \times 100}{\text{peso seco de la muestra}}$$

Dónde:

Peso de agua= peso muestra húmeda – peso muestra seca.

4.5.2. Análisis Granulométrico (ASTM-D-422)

El análisis granulométrico nos permite determinar las propiedades volumétricas de una muestra de suelo para así poder agruparlos según sus dimensiones de partículas que pueden ser: arena, grava, limo y arcilla. Conociendo la composición granulométrica se puede representar mediante la curva granulométrica, de donde se obtendrá las conclusiones y propiedades de las muestras.

La curva granulométrica nos presenta gráficamente la distribución de los tamaños de las partículas, permitiendo así describir los suelos.

El análisis granulométrico determina los siguientes puntos:

Tamaño efectivo = D10mm.

Coeficiente de uniformidad $C_u = D_{60}/D_{10}$.

Coeficiente de curvatura $C_c = (D_{20})^2/D_{60}/D_{10}$.

4.5.3. Límites de Atterberg

La plasticidad, es la propiedad que presentan los suelos de poder deformarse hasta cierto límite sin romperse, las arcillas presentan esta propiedad en grado variable. Una arcilla muy seca puede tener una consistencia muy dura, con elasticidad nula y esa misma con gran contenido de agua que puede presentar las propiedades de un lodo casi líquido.

Atterberg definió que según el contenido de agua en orden decreciente un suelo susceptible de ser plástico puede estar en cualquiera de los límites de consistencia.

4.5.3.1. Limite Líquido (LL) (ASTM-D-423)

El límite líquido indica el contenido de agua para el cual el suelo tiene una cierta consistencia.

Para determinar el límite líquido se hace uso de la copa de Casagrande donde se obtendrá la humedad correspondiente a los 25 golpes.

El material utilizado será el que pase la malla N°4.

4.5.3.2. Limite Plástico (LP) (ASTM-D424)

Se define como el contenido de humedad que tiene el suelo en el momento de pasar el estado plástico al estado semisólido.

Para hacer este estudio se enrolla la muestra con la palma de la mano sobre una placa de vidrio hasta alcanzar un cilindro de 3mm de diámetro aproximadamente hasta que presente señales de agrietamiento, entonces esta humedad obtenida corresponde al límite plástico.

4.5.3.3. Índice Plástico (IP)

Resulta de la diferencia entre el límite líquido y el límite plástico.

$$\mathbf{IP=LL- LP}$$

Un valor muy elevado del índice plástico indica una mayor plasticidad y una mayor capacidad de deformarse sin llegar a romperse.

4.5.3.4. 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 agua de un volumen igual de agua destilada a la misma temperatura

Para la determinación del peso específico se hizo uso de un piezómetro.

4.5.3.5. Permeabilidad

Un material es permeable cuando contiene vacíos continuos que permiten el paso de cualquier fluido a través de dicho suelo. Se puede determinar por la elaboración de ensayos directos en el laboratorio, también teóricamente usando los datos del análisis granulométrico.

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

TABLA N° 13: Permeabilidad

Suelos Típicos		Valores de K (cm ³ /seg.)	Permeabilidad Relativa
Nombre	Características		
Gravas Gruesas		Mayor de $1 \cdot 10^{-1}$	Muy permeable
Arena Fina	% de finos < 5%	$1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^{-3}$	Moderada
Arena Limosa		$1 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 10^{-5}$	Poco permeable
Arena Sucia	% de finos > 12%	$1 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 10^{-5}$	Poco permeable
Arenisca Fina		$1 \cdot 10^{-7}$ – $1 \cdot 10^{-7}$	Muy poco permeable
Limo		$1 \cdot 10^{-7}$ – $1 \cdot 10^{-7}$	Muy poco permeable
Arcilla		Menor de $1 \cdot 10^{-7}$	Impermeable

FUENTE: Manual de Ingeniería Sanitaria / ING. Pablo Valdivia Chacon

4.5.4. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

El análisis granulométrico por tamizado conjuntamente con el ensayo de plasticidad nos permite la clasificación de los suelos; habiéndose establecido los siguientes tipos.

De acuerdo a la mecánica de suelos se han establecido como sistema de clasificación el SUCS. En estos sistemas de clasificación se consideran en general suelos tipo granulares y limo arcilloso, dentro de los cuales existen

subdivisiones que están relacionadas con el tamaño de las partículas del suelo, el límite líquido índice de plasticidad, que exige tener mayor cuidado para la ubicación de las tuberías sin problemas.

TABLA N° 14: Sistema de Clasificación Unificado (ASTM-D-2487-69)

Divisiones principales	Símbolos del grupo	Nombres típicos	Criterios para la clasificación	
Suelos de partículas gruesas Más del 50% es retenido en la malla No. 200	Gravas limpias	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena, con poco o nada de finos	
		GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena, con poco o nada de finos	
		GM	Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo.	
	Gravas con finos	GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava, arena y arcilla	
		SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, con poco o nada de finos	
		SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, con poco o nada de finos	
	Arenas limpias	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo	
		SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla	
		Arenas con finos	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos
			CL	Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas dobles
Suelos de grano fino 50% o más pasa la malla No. 200	Limos y arcillas con límite líquido mayor de 50%	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad	
		MH	Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos, limos elásticos	
	Limos y arcillas con límite líquido de 50% o menor	CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas	
		OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad	
		Pt	Turba y otros suelos altamente orgánicos.	
Suelos con elevada proporción de materia orgánica			Identificación visual o manual	

Clasificación según el porcentaje de finos

Gravas: 50% o más de la fracción gruesa se retiene en la malla No. 4

Arenas: Más del 50% de la fracción gruesa pasa la malla No. 4

Gravas limpias

Gravas con finos

Arenas limpias

Arenas con finos

Gravas limpias

Arenas limpias

Arenas con finos

Arenas con finos

Criterios para la clasificación

$C_u = D_{60}/D_{10}$ Mayor que 4

$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Entre 1 y 3

No satisfacen ambos criterios para GW

Los límites de Atterberg quedan abajo de la línea "A", o el índice plástico es menor que 4.

Los límites de Atterberg quedan arriba de la línea "A" y el índice plástico es mayor que 7

$C_u = D_{60}/D_{10}$ Mayor que 6

$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Entre 1 y 3

No se satisfacen ambos criterios para SW

Los límites de Atterberg quedan abajo de la línea "A", o el índice plástico es menor que 4.

Los límites de Atterberg quedan arriba de la línea "A" y el índice plástico es mayor que 7

Carta de plasticidad. Para clasificar suelos de partículas finas y las fracciones finas de los suelos de partículas gruesas. Los límites de Atterberg que quedan en la zona sombreada son clasificaciones indeterminadas que requieren el uso de símbolos dobles. La ecuación de la línea "A" es: $PI = 0.73 (LL - 20)$

Clasificación indeterminada que requiere el uso de símbolos dobles

Pasa menos del 5% por la malla No. 200

Pasa más del 12% por la malla No. 200

Pasa del 5 al 12% por la malla No. 200

4.6. CARACTERISTICAS DEL ESTUDIO

El estudio del suelo se realizó con un total de (24) veinticuatro calicatas o excavaciones a cielo abierto, ubicadas convenientemente, de modo que se cubrió el área de estudio, determinándose así mismo el perfil estratigráfico.

TABLA N° 15: Cuadro de Calicatas - Sistema de Agua Potable

Calicata N°	Progresiva	Profundidad (m.)
C-0	0 + 000	1.5
C-1	0 + 500	1.5
C-2	1 +000	1.5
C-3	1 + 500	1.5
C-4	2 + 000	1.5
C-5	2 + 500	1.5
C-6	3 + 000	1.5
C-7	3 + 500	1.5

Muestreo

Se tomaron muestras disturbadas-alteradas, representativas de los suelos encontrados, en cantidad suficientes para realizar los ensayos físicos mecánicos en el laboratorio de suelos de la Universidad Cesar Vallejo.

Registro de Excavaciones a Cielo Abierto

Macroscópicamente y paralelo al muestreo, se realizó el registro de cada una de las calicatas, anotándose las principales características estratigráficas de suelos encontrados, tales como potencia-espesor del estrato, color, humedad, compacidad, plasticidad, otros.

4.6.1. Análisis Mecánico por Tamizado

Las muestras representativas se ensayaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos de Universidad Cesar Vallejo, siguiendo las Normas A.A.S.H.T.O. y A.S.T.M., que a continuación se detalla:

- Análisis granulométrico por tamizado AASHTO T 88
- Límite líquido AASHTO T 89

- Límite plástico AASHTO T 89
- Próctor Modificado AASHTO T 180
- Sales Solubles Totales En Suelos NORMA N.T.P.399.152:2002
- Ensayo de Corte Directo ASTM D 3080

4.6.2. Clasificación de Suelos

Con los resultados de los ensayos de laboratorio, los suelos se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos - S.U.C.S. (ASTM D 2487). Los resultados de la clasificación es la siguiente:

4.6.3. Descripción de los Perfiles Estratigráficos

Por los trabajos de campo con reconocimiento integro de la línea de conducción, y por los ensayos físicos mecánicos de laboratorio, se desprende las características siguientes:

TABLA N° 16: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° CAPTACION 01)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	31
L. Plástico	20
Ind. Plástico	11
Clas. SUCS	SC
Clas. AASHTO	A-6 (1)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Arena Arcillosa, de mediana plasticidad, con un 42.73 % que pasa la malla N° 200	
DESCRIPCION DE LA CALICATA	
ESPESOR	(m) : (1.00 - 1.50)
ESTRATO	C-01 : E-01

TABLA N° 17: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 02 - CAPATACION 02)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	31
L. Plástico	20
Ind. Plástico	11
Clas. SUCS	SC
Clas. AASHTO	A-6 (0)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Arena Arcillosa, de mediana plasticidad, con un 40.60 % que pasa la malla N° 200	
DESCRIPCION DE LA CALICATA	
ESPEJOR (m) :	(1.00 - 1.50)
ESTRATO C-02 :	E-01

TABLA N° 18: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 03 - CAPATACION 03)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	30
L. Plástico	20
Ind. Plástico	10
Clas. SUCS	CL
Clas. AASHTO	A-4 (2)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Arcilla inorgánica, de baja plasticidad, con un 52.13 % que pasa la malla N° 200	
DESCRIPCION DE LA CALICATA	
ESPEJOR (m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO C-03 :	E-01

TABLA N° 19: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 04 - CAPTACION 04)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	31
L. Plástico	20
Ind. Plástico	11
Clas. SUCS	CL
Clas. AASHTO	A-6 (3)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Arcilla inorgánica, de baja plasticidad, con un 52.89 % que pasa la malla N° 200	
DESCRIPCION DE LA CALICATA	
ESPEJOR (m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO C-04 :	E-01

TABLA N° 20: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 05 – CAPTACION 05)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA		
L. Líquido		30
L. Plástico		21
Ind. Plástico		9
Clas. SUCS		SC
Clas. AASHTO		A-4 (1)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
Arena Arcillosa, de baja plasticidad, con un 42.82 % que pasa la malla N° 200		
DESCRIPCION DE LA CALICATA		
ESPESOR	(m) :	(1.00 - 1.50)
ESTRATO	C-04 :	E-01

TABLA N° 21: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 06 – CAPTACION 06)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA		
L. Líquido		29
L. Plástico		19
Ind. Plástico		10
Clas. SUCS		CL
Clas. AASHTO		A-4 (3)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
Arcilla inorganica, de baja plasticidad, con un 54.08 % que pasa la malla N° 200		
DESCRIPCION DE LA CALICATA		
ESPESOR	(m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO	C-06 :	E-01

TABLA N° 22: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 1 – RESERVORIO 01)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA		
L. Líquido		32
L. Plástico		21
Ind. Plástico		11
Clas. SUCS		SC
Clas. AASHTO		A-2-6 (0)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
Arena Arcillosa con grava, de baja plasticidad, con un 24.67 % que pasa la malla N° 200		
DESCRIPCION DE LA CALICATA		
PROFUNDIDAD	(m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO	C-13 :	E-01

TABLA N° 23: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 02 – RESERVORIO 02)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	31
L. Plástico	22
Ind. Plástico	9
Clas. SUCS	SC
Clas. AASHTO	A-2-4 (0)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Arena Arcillosa con grava, de baja plasticidad, con un 24.21 % que pasa la malla N° 200	
DESCRIPCION DE LA CALICATA	
PROFUNDIDAD (m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO C-14 :	E-01

TABLA N° 24: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 03 – RESERVORIO 03)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	30
L. Plástico	20
Ind. Plástico	10
Clas. SUCS	SC
Clas. AASHTO	A-2-4 (0)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Arena Arcillosa con grava, de baja plasticidad, con un 25.70 % que pasa la malla N° 200	
DESCRIPCION DE LA CALICATA	
PROFUNDIDAD (m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO C-15 :	E-01

TABLA N° 25: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 04 – RESERVORIO 04)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	30
L. Plástico	20
Ind. Plástico	10
Clas. SUCS	CL
Clas. AASHTO	A-4 (3)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Arcilla inorganica con grava, de baja plasticidad, con un 51.92 % que pasa la malla N° 200	
DESCRIPCION DE LA CALICATA	
PROFUNDIDAD (m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO C-16 :	E-01

TABLA N° 26: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 05 – RESERVORIO 05)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA		
L. Líquido		31
L. Plástico		21
Ind. Plástico		10
Clas. SUCS		SC
Clas. AASHTO		A-2-6 (0)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
Arena Arcillosa con grava, de baja plasticidad, con un 28.99 % que pasa la malla N° 200		
DESCRIPCION DE LA CALICATA		
PROFUNDIDAD	(m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO	C-18 :	E-01

TABLA N° 27: SISTEMA DE AGUA POTABLE (CALICATA N° 06 – RESERVORIO 06)

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA		
L. Líquido		32
L. Plástico		22
Ind. Plástico		10
Clas. SUCS		SC
Clas. AASHTO		A-4 (1)
DESCRIPCION DE LA MUESTRA		
Arena Arcillosa, de baja plasticidad, con un 43.82 % que pasa la malla N° 200		
DESCRIPCION DE LA CALICATA		
PROFUNDIDAD	(m) :	(0.00 - 1.50)
ESTRATO	C-19 :	E-01

4.7. CONCLUSIONES

- La zona del proyecto denominado “**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE DISTRITO Y PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA**”, se encuentra ubicada en la Provincia de Contumaza, Departamento de Cajamarca.
- Los suelos encontrados a lo largo de la zona de estudio, están conformados por suelos según el sistema SUCS: CL- SM, SC-SM, OL, CL, SP.

- El diseño de mezcla con un $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ y Cemento Pacasmayo Tipo MS dan los siguientes resultados:

4.8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda se utilice la cantera estudiada, ya que cumplen con las especificaciones técnicas generales para la construcción de carreteras EG-2000 DEL MTC.
- El contenido de sales oscila en 0.0% y 1.00% de sales máximas, con lo cual se recomienda usar cemento tipo MS. En la construcción de obras de concreto que van a estar expuestas a sales y la humedad, el $f'c$ no debe ser menor de 210 kg/cm^2 .

V. BASES DE DISEÑO

5.0. PARAMETROS DE DISEÑO Y MEMORIA DE CÁLCULO

INTRODUCCION:

Para el diseño de las redes de agua potable se ha tenido en cuenta el ámbito de influencia del proyecto, debido a que se presenta dos ámbitos, el primero corresponde al ámbito rural (centro poblado el mote).

El diseño Hidráulico y estructural del presente estudio, se encuentra enmarcado en las normativas del Reglamento nacional de edificaciones (RNE), por tratarse de un proyecto que sobrepasa el límite en población (Población más de 2000 Habitantes), por tal motivo nos regimos de las normas que en cada punto descrito a continuación de las indicara.

Cabe señalar que para el diseño de la línea de conducción se ha considerado el ámbito Rural, así mismo el volumen del reservorio será calculado en función a los sectores, sin embargo solo se plantea la construcción de redes de aducción y distribución y conexiones domiciliarias para la zona rural del centro poblado el Mote.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El objetivo del Levantamiento topográfico es obtener; describir y delinear con detalle la superficie del terreno en estudio, obteniéndose las curvas de nivel que nos indicará el relieve del terreno, en donde a cada línea se le asigna una altura sobre el nivel del mar.

Este trabajo nos permite determinar las distancias horizontales y verticales entre diversos puntos de todo el área del proyecto, lo cual nos permite ubicar las diferentes obras componentes del sistema: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. y diseñar las redes de agua y la ubicación adecuada de los biodigestores.

Para la elaboración del Plano Topográfico del Proyecto, el B.M. y las coordenadas respectivas se obtuvieron en forma referencial considerando las características de la zona. El plano general del Sistema de Agua Potable a escala 1:2000, está referido al Norte Magnético.

Se procedió a realizar el levantamiento topográfico del centro poblado el Mote, datos que han permitido desarrollar el trazo de redes y la ubicación de las estructuras componentes del sistema de agua potable.

Para ello se utilizó el siguiente equipo:

- Estación total.
- Nivel
- Prismas, jalones, wincha.
- GPS.

Los datos obtenidos en campo fueron procesados en Autocad Civil 3D, teniendo como resultado el plano a curvas de nivel para el agua potable, los mismos que son parte del Expediente Técnico.

5.1. FUENTES DE ABASTECIMIENTO

5.1.1. Aforos

En la actualidad los pobladores del centro poblado el Mote están consumiendo agua contaminada. Los pobladores hacen uso de aguas superficiales que no tienen ningún tipo de tratamiento, su sistema de captación en la actualidad ha cumplido su vida útil y se encuentra completamente deteriorada, permitiendo el ingreso de agentes contaminantes.

Las características físicas del Manantial son: afloramiento concentrado de ladera, con producción variable, según referencias de los pobladores de la zona, incrementándose lógicamente durante el período lluvioso.

El aforo del Manantial existente dio el siguiente resultado:

5.1.2. Calidad del Agua:

La calidad del agua es un aspecto de mucha importancia. La calidad de la fuente cuyo recurso se va a utilizar garantiza que al consumirla no perjudica al organismo humano y no daña los materiales a ser empleados en la construcción del sistema.

El recurso hídrico del Manantial es apto para el consumo humano, como puede verificarse en el Análisis Físico – Químico que indica que los

parámetros de las muestras analizadas se encuentran dentro de los límites establecidos para agua de consumo humano. Con respecto al análisis Bacteriológico, por tratarse de muestras tomadas de manantiales desprotegidos, la cantidad de coliformes totales sobrepasa los límites establecidos. Esto se revertirá con la construcción del sistema de agua potable, dotándole de un sistema de cloración adecuado.

5.2. TASA DE CRECIMIENTO:

Para el cálculo de la tasa de crecimiento se optó por considerar la tasa de crecimiento de la provincia de Contumaza, debido a que el ámbito de influencia del presente proyecto abarca al Centro poblado el Mote del distrito de Contumaza. Así mismo se tiene en cuenta las condiciones demográficas de la zona, y ambos sectores presentan un agrupamiento similar a habilitaciones rurales, por tal motivo se considera la tasa de crecimiento que más se asemeja a una zona urbana.

El crecimiento geométrico supone un crecimiento porcentual constante en el tiempo, es aplicable a períodos largos, lo que desde el punto de vista demográfico se identifica con el comportamiento real de la población.

Este tipo de crecimiento se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$N_t = N_o(1+r)^t$$

Donde "r" es la tasa de crecimiento promedio anual (constante) del período y puede calcularse de la siguiente forma: $r = \sqrt[t]{\frac{N_t}{N_o}} - 1$

Aplicando logaritmos, a fin de facilitar el cálculo:

$$r = \text{anti log} \left[\frac{\text{Log} \left(\frac{N_t}{N_o} \right)}{t} \right] - 1$$

Dónde:

Nt y No, población al inicio y al final del periodo.

t, tiempo en años, entre Nt y No.

TABLA N° 28: Población Según los Censos

Provincia	Censos 1981	Censos 1993	Censos 2007
Contumaza Ámbito Urbano	13,804 Hab.	12,738 Hab.	13,297 Hab.

Fuente: INEI (Instituto nacional de estadística e informática)

Aplicando la fórmula planteada tenemos:

TABLA N° 29: Tasa de Crecimiento (%), Provincia de Contumaza - Ámbito Urbano

Periodo	T.C. (%)
1981-1993	-0.67 %
1993-2007	0.30%
1981-2007	-0.14%

Nota:

- Para el cálculo hacemos uso de la formula anteriormente mencionada.
- La tasa de crecimiento adoptada para el presente proyecto es la que relaciona a los años más próximos al presente, debido a que no se cuenta con otros censos más actuales. (Fuente: INEI)
- La tasa de crecimiento asumida para el Estudio de pre inversión (Perfil de código SNIP 209159) es TC= 0.80% (Fuente: Ítem: ANÁLISIS DE LA DEMANDA)
- Se considera la tasa de crecimiento de la provincia de Contumaza, debido a que el ámbito del proyecto abarca al distrito de Contumaza.
- Optamos la tasa de crecimiento del área urbana, ya que los sectores donde se va a desarrollar el presente proyecto se enfoca a un área urbana.

5.3. PERIODO DE DISEÑO Y CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA:

Período de Diseño:

Para todos los componentes, las normas generales para proyectos de abastecimiento de agua potable en el medio urbano recomiendan un período de diseño de 20 años.

Población Actual (Pa):

Según datos recogidos en campo (año 2015), se cuenta con la población actual de 116 Familias, según el cuadro que se detalla a continuación, esto a su vez según encuestas en situ presenta una densidad poblacional de 4.15 Habitantes/Familia. (Cuyo valor ha sido hallado por medio de encuestas realizados en la zona a un total de 30 familias, que viene a ser la muestra estadística), teniendo un total de 481 beneficiarios del presente proyecto.

ÁREA DEMOGRÁFICA	Sector	Población Actual	
		Fam.	Benef.
Ámbito Rural	EL MOTE	116 Fam.	481 Benef.
TOTAL AMBITO RURAL		116 Fam.	481 Benef.
TOTAL (RURAL)		116 Fam.	481 Benef.

Población Futura (Pf):

La población del Caserío al 2035 será de 510 habitantes. Teniendo en cuenta Considerando la tasa de crecimiento intercensal correspondiente a la Provincia de Contumaza para el ámbito urbano que es de 0.30%, para un período de diseño de 20 años, se tiene:

$$Pf = Pa (1+r(t/100))$$

Dónde:

Pf	: Población final o población a estimarse=	481 habit.
Pa	: Población actual (año 2015)	= 481 habit.
r	: tasa de crecimiento %	= 0.30
t	: número de años	= 20

ÁREA DEMOGRÁFICA	Sector	Población	
		Actual	Futura
Ámbito Rural	El Mote	481 Benef.	510 Benef.
TOTAL AMBITO RURAL		481 Benef.	510 Benef.
TOTAL (RURAL)		481 Benef.	510 Benef.

5.4. DOTACIÓN DE AGUA Y CÁLCULO DE CAUDALES:

Para el cálculo de la demanda de agua potable del Centro Poblado de EL MOTE, se ha tenido en cuenta las siguientes variables y supuestos:

- La población de la zona de influencia del Proyecto al año 2015 es de 481 habitantes según datos obtenidos directamente en campo.
- La población crece en función a la tasa de crecimiento de la población Urbana de la Provincia de Contumaza que es de 0.30% anual.
- Se asume una densidad poblacional de 4.15 personas por vivienda según datos de campo (encuestas realizadas a 30 familias, y por medio de cálculos estadísticos se encontró el valor propuesto).
- La población calculada al 2035 (período de 20 años) es de **510** habitantes.
- Al cálculo de los caudales de diseño se adicionara la demanda necesaria para abastecer a los servicios y/o instituciones públicas existentes en dichas zonas de estudio.

Debido a que en el presente estudio, se cuenta que el sistema de agua potable abastecerá a dos tipos de localidades, el centro Poblado el Mote Alto y bajo, corresponden a una zona catalogada Rural, es por lo cual se desarrollara los cálculos de manera conjunta, sin embargo se debe tener en cuenta que debido a que la fuente son varias, se hará la sumatoria de las demanda rural para el diseño de la captación así como para el diseño de la línea de conducción.

Por otro lado es importante indicar que ambas zonas, por ser zonas con climas y costumbres de una ciudad costera, se tiene que ambos sectores presentan costumbres culturales netamente de una zona urbana, por lo que en la visita técnica se pudo apreciar que cuentan con servicios higiénicos, cocina, similares a habilitaciones urbanas de las grandes ciudades.

a. Dotación – Ámbito Urbano (Sistemas Convencionales)

Para usuarios domésticos, si no es posible determinar el consumo a través de las recomendaciones planteadas en los acápite anteriores, previa sustentación, se puede utilizar la dotación recomendada por el Reglamento Nacional de Edificaciones, que detalla: 120 a 160 l/persona/día, según el ámbito de proyecto.

La dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 L/hab/d, en clima frío y de 220 L/hab/d en clima templado y cálido.

Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m², las dotaciones serán de 120 l/hab/d en clima frío y de 150 l/hab/d en clima templado y cálido.

Asumimos una dotación para una zona Rural de 120 Lts/Hab/Dia.

b. Dotación – Ámbito Rural. (Sistemas Convencionales)

Mientras no exista un estudio de consumo, podrá tomarse como valores guía, los valores que se indican en este punto, teniendo en cuenta la zona geográfica, clima, hábitos, costumbres y niveles de servicio a alcanzar:

TABLA N° 30: Dotación por Región, Dependiendo del sistema de disposición de excretas

Región Geográfica	Sin arrastre hidráulico	Con arrastre hidráulico
	Dotación (Lts/Hab/día)	Dotación (Lts/Hab/día)
Selva	60 - 70	100
Costa	50 - 60	90
Sierra	40- 50	80

FUENTE: Norma para el diseño de Infraestructura de agua y Saneamiento.

De acuerdo a las características socioeconómicas, culturales, densidad poblacional, y condiciones técnicas que permitan en el futuro la implementación de un sistema de saneamiento a través de redes, se utilizarán dotaciones de hasta 100 lt/hab/día.

Asumimos una dotación para una zona rural de 100 Lts/Hab/Dia.

- **Caudales de diseño:**

De los datos anteriores, tenemos los siguientes caudales de diseño:

- **Caudal Promedio de Consumo**

Para fines de dimensionamiento de las obras, el volumen de producción obtenido (m³/día) se puede expresar como caudal medio (Q_m) de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Q_m = (\text{Dotación} \cdot P_f) / 86400$$

- **Caudal Máximo Diario**

La demanda es variable en el día y también en los meses del año, lo cual se debe a que el comportamiento de la población depende de la estación del año (crece considerablemente el uso del agua en verano). De manera que el dimensionamiento de las obras de captación, conducción y reservorios debe tener capacidad para abastecer sin problemas la máxima demanda de los consumidores.

El cálculo del caudal máximo diario se obtiene de:

$$Q_{md} = K_1 \cdot Q_m \text{ (lt/seg)}$$

Dónde:

K₁: es el factor máximo diario K₁ = 1.3

- **Caudal Máximo Horario**

La demanda tiene un comportamiento variable en el día, es decir en cada hora el sistema tiene requerimientos distintos de los consumidores. Esta variación es absorbida en parte por el reservorio de regulación y por la capacidad de las redes de distribución. Éstas últimas se diseñan para atender el caudal máximo horario (Q_{mh}) que se determina de la siguiente forma:

$$Q_{mh} = K_2 \cdot Q_m \text{ (lt/seg)}$$

Dónde:

K₂: es el factor máximo horario. K₂ = 2.0

- **Volumen de almacenamiento**

De acuerdo a las normas vigentes la capacidad de regulación será del 15% al 25% de la demanda diaria del promedio anual, siempre que el suministro de la fuente sea continuo. Si dicho suministro es por bombeo, la capacidad será del 25% al 30% de la demanda diaria del promedio anual.

$$V_r = 0.25 * Q_m * 86,400 / 1000 \text{ (m}^3\text{)}$$

- **Nota Importante:**

A continuación se detalla el cálculo de la población actual, futura, así como el cálculo de los caudales de diseño según el **SISTEMA DE AGUA POTABLE PROPUESTO**.

5.5. MEMORIA DE CÁLCULO PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE.

Contenidos, el presente proyecto contempla las siguientes metas:

- **SISTEMA DE CAPTACIÓN:**

Captación el Mote 01 : 0.20 l/s.

Captación San Gregorio : 0.20 l/s.

Captación la Peña : 0.20 l/s.

Captación Agua Brava : 0.50 l/s.

Captación Ramiro : 0.40 l/s.

Captación el Tallo : 0.30 l/s.

En la Captaciones se ha propuesto a remplazar la infraestructura existente, incluida la construcción del cerco perimétrico.

Dichas estructuras corresponde a varias captaciones tipo ladera, con un caudal de diseño de 1.80 Lts/seg, según datos de aforo.

Ver: Anexo DIMENSIONAMIENTO DE CAPTACIÓN TIPO C-1 (DISEÑO HIDRÁULICO)

- SISTEMA DE CONDUCCIÓN:

La línea de conducción en un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad es el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte encargados de la conducción del agua desde la captación hasta el reservorio, aprovechando la carga estática existente. Debe utilizarse al máximo la energía disponible para conducir el gasto deseado, lo que en la mayoría de los casos nos llevará a la selección del diámetro mínimo que permita presiones iguales o menores a la resistencia física que el material de la tubería soporte.

Todas estas consideraciones serán desarrolladas en el presente capítulo y servirán para diseñar y definir los diámetros de las tuberías y la ubicación de las cámaras rompe-presión.

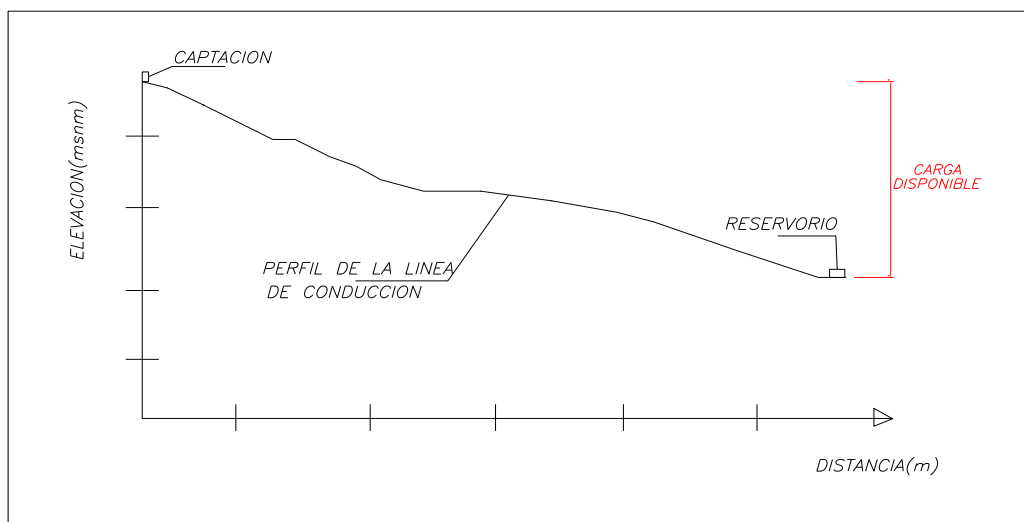
CRITERIOS DE DISEÑO

Definido el perfil de la línea de conducción, es necesario considerar criterios de diseño que permitan el planteamiento final en base a las siguientes consideraciones:

a. Carga Disponible

La carga disponible viene representada por la diferencia de elevación entre la obra de captación y el reservorio.

IMAGEN N° 3: Carga Disponible de una línea de conducción.



b. Gasto de Diseño

El gasto de diseño es el correspondiente al gasto máximo diario (Q_{md}), el que se estima considerando el caudal medio de la población para el período de diseño seleccionado (Q_m) y el factor K_1 (1.3) del día de máximo consumo.

c. Clases DE Tubería

Las clases de tubería a seleccionarse estarán definidas por las máximas presiones que ocurran en la línea representada por la línea de carga estática. Para la selección 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.

En la mayoría de los proyectos de abastecimiento de agua potable para poblaciones urbanas se utilizan tuberías de PVC. Este material tiene ventajas comparativas con relación a otro tipo de tuberías: es económico, flexible, durable, de poco peso y de fácil transporte e instalación.

d. Diámetros

Para determinar los diámetros se consideran diferentes soluciones y se estudian diversas alternativas desde el punto de vista económico. Considerando el máximo desnivel en toda la longitud del tramo, el diámetro seleccionado deberá tener la capacidad de conducir el gasto de diseño con velocidades comprendidas entre 0.6 y 3.0 m/s; y las pérdidas de carga por tramo calculado deben ser menores o iguales a la carga disponible.

e. Línea de Gradiente Hidráulica

La línea de gradiente hidráulica (L.G.H.) indica la presión de agua a lo largo de la tubería bajo condiciones de operación. Cuando se traza la línea de gradiente hidráulica para un caudal que descarga libremente en la atmósfera (corno dentro de un tanque).

f. Pérdida de Carga

La pérdida de carga es el gasto de energía necesario para vencer las resistencias que se oponen al movimiento del fluido de un punto a otro, en una sección de la tubería. Las pérdidas de carga pueden ser lineales o de fricción y singulares o locales. Las primeras, son ocasionadas por la fuerza de rozamiento en la superficie de contacto entre el fluido y la tubería; y las segundas son producidas por las deformaciones de flujo, cambio en sus movimientos y velocidad (estrechamientos o ensanchamientos bruscos de la sección, torneado de las válvulas, grifos, compuertas, codos, etc.).

Cuando las pérdidas locales son más del 10% de las pérdidas de fricción, la tubería se denomina corta y el cálculo se realiza considerando la influencia de estas pérdidas locales. Debido a que en la línea de conducción las pérdidas locales no superan el 10%, para realizar los cálculos hidráulicos solamente se consideran las pérdidas por fricción.

g. Pérdida de Carga unitaria

Para el cálculo de la pérdida de carga unitaria, pueden utilizarse muchas fórmulas, sin embargo una de las más usadas en conductos a presión, es la de Hazen y Williams. Esta fórmula es válida únicamente para tuberías de flujo turbulento, con comportamiento hidráulico rugoso y con diámetros mayores a 2 pulg.

Las Normas del Ministerio de Salud, para el cálculo hidráulico recomiendan el empleo de la fórmula de Fair- Whipple para diámetros menores a 2 pulg.; sin embargo se puede utilizar la fórmula de Hazen y Williams, con cuya ecuación los fabricantes de nuestro país elaboran sus nomogramas en los que incluyen diámetros menores a 2 pulg.

Para los propósitos de diseño se considera:

Ecuación de Hazen y Williams

$$Q = 0.0004264 C D^{2.64} hf^{0.54}$$

Dónde:

D = Diámetro de la tubería (pulg).

Q = Caudal (l/s).

hf = Pérdida de carga unitaria (m/Km).

C = Coeficiente de Hazen-Williams expresado en(pie)^{1/2}/seg.

En caso de usar:

MATERIAL	C
Fierro fundido	100
Concreto	110
Acero	120
Asbesto	140
Cemento/P.V.C	140

Para una tubería de PVC o asbesto-cemento, donde el valor de C=140; el caudal, la pérdida de carga unitaria y el diámetro quedan definidos como:

$$Q = 2,492 \times D^{2.63} \times hf^{0.54}$$

$$hf = \left(\frac{Q}{2.492 \times D^{2.63}} \right)^{1.85}$$

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

Dónde:

Q = Caudal (l/s).

hf = Pérdida de carga unitaria (m/m)

D = Diámetro de la tubería (pulg.)

h. Pérdida de Carga por Tramo

La pérdida de carga por tramo (Hf) se define como: $Hf=hf*L$

Siendo L la longitud de tramo de tubería (m.)

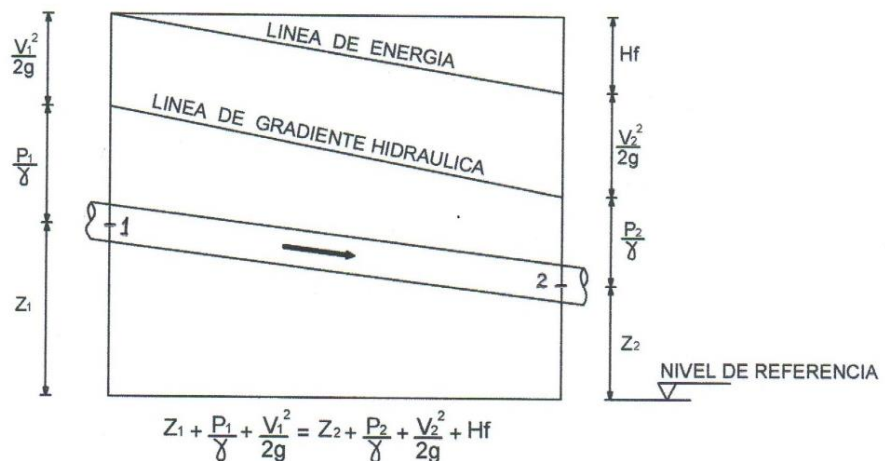
Para determinar la pérdida de carga por tramo es necesario conocer los valores de carga disponible, el gasto de diseño y la longitud del tramo de tubería. Con dicha información y con el uso de nomogramas o la aplicación de fórmulas se determina el diámetro de tubería. En caso de que el diámetro calculado se encuentre entre los rangos de dos

diámetros comerciales se selecciona el rango superior o se desarrolla la combinación de tuberías. Con el diámetro o los diámetros seleccionados se calculan las pérdidas de carga unitaria para finalmente estimar la pérdida de carga por tramo.

i. Presión

En la línea de conducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua. En un tramo de tubería que está operando a tubo lleno, podemos plantear la ecuación de Bernoulli:

IMAGEN N° 4: Modelo de Ubicación de Energías de Posición, Presión y Velocidad.



Dónde:

Z = Cota del punto respecto a un nivel de referencia arbitraria (m).

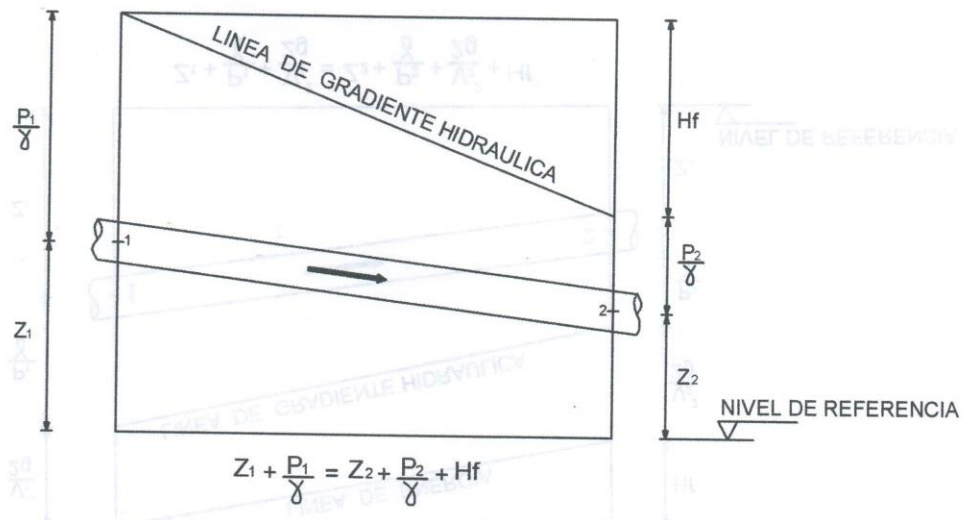
$\frac{P}{\gamma}$ = Altura o carga de presión "P es la presión y γ el peso específico del fluido" (m)

V = Velocidad media del punto considerado (m/s).

H_f = Es la pérdida de carga que se produce en el tramo de 1 a 2 (m).

Se asume que la velocidad es despreciable debido a que la carga de velocidad, considerando las velocidades máximas y mínimas, es de 46 cm y 18 cm. En base a esta consideración la ecuación queda definida como:

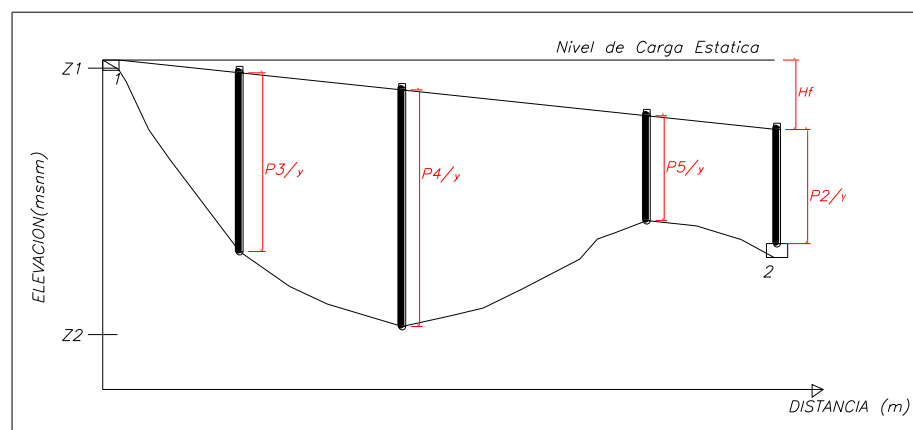
IMAGEN N° 5: Modelo de Ubicación de Energías de Posición y Presión.



Se recomienda iniciar el diseño desde la cámara de captación. En esta estructura la presión es igual a la presión atmosférica, por lo que la carga de presión se asume como cero.

El mismo criterio se aplica cuando se considera en el diseño como punto de partida una cámara rompe presión, resultando al final del tramo.

IMAGEN N° 6: Equilibrio de Presiones Dinámicas.



$$\frac{P_2}{\gamma} = Z_1 - Z_2 - H_f$$

La demanda final es de 1.134 l/s, correspondiente al Caudal Máximo Diario en el horizonte del proyecto. La captación existente ofrece hasta

1.80 l/s, caudal que resulta suficiente para satisfacer la demanda o caudal medio diario.

- **SISTEMA DE ALMACENAMIENTO:**

La importancia del reservorio radica en garantizar el funcionamiento hidráulico del sistema y el mantenimiento de un servicio eficiente, en función a las necesidades de agua proyectadas y el rendimiento admisible de la fuente.

CONSIDERACIONES BÁSICAS

Los aspectos más importantes a considerarse para el diseño son la capacidad, ubicación y tipo de reservorio.

a. CAPACIDAD DEL RESERVORIO

Para determinar la capacidad del reservorio, es necesario considerar la compensación de las variaciones horarias, previsión de reservas para cubrir daños e interrupciones en la línea de conducción y que el reservorio funcione como parte del sistema.

Para el cálculo de la capacidad del reservorio, se considera la compensación de variaciones horarias de consumo y los eventuales desperfectos en la línea de conducción. El reservorio debe permitir que la demanda máxima que se produce en el consumo sea satisfecha a cabalidad, al igual que cualquier variación en el consumo registrada en las 24 horas del día. Ante la eventualidad de que en la línea de conducción puedan ocurrir daños que mantengan una situación de déficit en el suministro de agua mientras se hagan las reparaciones pertinentes, es aconsejable un volumen adicional que dé oportunidad de restablecer la conducción de agua hasta el reservorio.

b. UBICACIÓN DEL RESERVORIO

La ubicación está determinada principalmente por la necesidad y conveniencia de mantener la presión en la red dentro de los límites

de servicio, garantizando presiones mínimas en las viviendas más elevadas y presiones máximas en las viviendas más bajas.

Considerando la topografía del terreno y la ubicación de la fuente de agua, en la mayoría de los proyectos de agua potable en zonas Urbanas los reservorios de almacenamiento son de cabecera y por gravedad. El reservorio se debe ubicar lo más cerca posible y a una elevación mayor al caserío.

c. CASETA DE VÁLVULAS

• **TUBERÍA DE LLEGADA**

El diámetro está definido por la tubería de conducción, debiendo estar provista de una válvula compuerta de igual diámetro antes de la entrada al reservorio de almacenamiento; debe proveerse de un by-pass para atender situaciones de emergencia.

• **TUBERÍA DE SALIDA**

El diámetro de la tubería de salida será el correspondiente al diámetro de la línea de aducción, y deberá estar provista de una válvula compuerta que permita regular el abastecimiento de agua a la población.

• **TUBERÍA DE LIMPIA**

La tubería de limpia deberá tener un diámetro tal que facilite la limpieza del reservorio de almacenamiento en un período no mayor de 2 horas. Esta tubería será provista de una válvula compuerta.

• **TUBERÍA DE REBOSE**

La tubería de rebose se conectará con descarga libre a la tubería de limpia y no se proveerá de válvula compuerta, permitiéndose la descarga de agua en cualquier momento.

d. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL RESERVORIO

Para el cálculo del volumen de almacenamiento se utilizan métodos gráficos y analíticos. Los primeros se basan en la determinación de

la "curva de masa" o de "consumo integral", considerando los consumos acumulados; para los métodos analíticos, se debe disponer de los datos de consumo por horas y del caudal disponible de la fuente, que por lo general es equivalente al consumo promedio diario.

En la mayoría de las poblaciones urbanas no se cuenta con información que permita utilizar los métodos mencionados, pero sí podemos estimar el consumo medio diario anual. En base a esta información se calcula el volumen de almacenamiento de acuerdo a las Normas del Ministerio de Salud.

Para los proyectos de agua potable por gravedad, el Ministerio de Salud recomienda una capacidad de regulación del reservorio del 25 al 30% del volumen del consumo promedio diario anual (Qmd).

En el presente proyecto, debido a que existe un tipo de zona (Rural), La capacidad del reservorio ha sido calculada con un volumen de regulación del 20% del consumo promedio anual para el sector Rural. El volumen total es la sumatoria del volumen requerido para la zona rural.

e. CALCULO DE LA CAPACIDAD RESERVORIO DEL CENTRO POBLADO EL MOTE.

1. El volumen total de almacenamiento estará conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva. Cuando se comprueba la no disponibilidad de esta información, se deberá adoptar como mínimo el 20% y 25% del promedio Anual de la demanda como capacidad de regulación (para la zona rural), siempre que el suministro de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá ser determinado en función al horario del suministro.

2. Si se va a utilizar un sistema por bombeo se recomienda diseñar para almacenar el 30% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación.
3. Si el rendimiento del Manantial, es mayor que el caudal máximo horario (Q_{mh}), se debe diseñar la estructura de la forma: RESERVORIO - CAPTACION.
4. No se considera volumen contra incendios ya que el RNE, indica que se considera para ciudades que tengan más de 10,000 habitantes. Por otro lado se ve injustificable la utilización del volumen de reserva ya que el suministro de agua no se ve perjudicado.

De lo antes descrito, se concluye que es necesario diseñar un reservorio de almacenamiento.

f. DIMENSIONAMIENTO DEL RESERVORIO (M3):

Con el valor del volumen (V) se define un reservorio de sección circular cuyas dimensiones se calculan teniendo en cuenta la relación del diámetro con la altura de agua (d/h), la misma que varía entre 0,50 y 3,00. En el caso de un reservorio de sección rectangular, para este mismo rango de valores, se considera la relación del ancho de la base y la altura (b/h).

g. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA:

La red de distribución es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros, válvulas, grifos y demás accesorios cuyo origen está en el punto de entrada al pueblo (final de la línea de aducción) y que se desarrolla por todas las calles de la población.

Para el diseño de la red de distribución es necesario definir la ubicación tentativa del reservorio de almacenamiento con la finalidad de suministrar el agua en cantidad y presión adecuada a todos los puntos de la red. Las cantidades de agua se han definido en base a las dotaciones y en el diseño se contempla las condiciones más desfavorables, para lo cual se analizaron las variaciones de

consumo considerando en el diseño de la red el consumo máximo horario (Q_{mh}).

Las presiones deben satisfacer las condiciones máximas y mínimas para las diferentes situaciones de análisis que puedan ocurrir. En tal sentido, la red debe mantener presiones de servicio mínimas, que sean capaces de llevar agua al interior de las viviendas (parte alta del pueblo). También en la red deben existir limitaciones de presiones máximas tajeras que no provoquen daños en las conexiones y que permitan el servicio sin mayores inconvenientes de uso (parte baja).

En el capítulo se presentan las consideraciones básicas de diseño y tipos de redes con algunos detalles específicos de cálculo.

h. CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO

La red se calculará para el consumo máximo horario en toda su extensión o para el caudal máximo diario más la demanda contra incendio aplicada sucesivamente en distintos puntos de la red, utilizando para el diseño el valor mayor resultante.

Las tuberías principales se calcularán con el caudal acumulado que les corresponda, a partir del caudal determinado tal como se indica en el párrafo anterior. Para el cálculo de la red de distribución se considerará la zona urbana actual, de acuerdo con sus densidades actuales y probables.

La red de distribución se debe calcular considerando la velocidad y presión del agua en las tuberías.

Se recomiendan valores de velocidad mínima de 0.6 m/s y máxima de 3.0 m/s. Si se tiene velocidades menores que la mínima, se presentarán fenómenos de sedimentación; y con velocidades muy altas, se producirá el deterioro de los accesorios y tuberías.

La presión mínima depende de las necesidades domésticas, y la máxima influye en el mantenimiento de la red, ya que con presiones elevadas se originan pérdidas por fugas y fuertes golpes de ariete.

Las Normas Generales del Ministerio de Salud, recomiendan que la presión mínima de servicio en cualquier parte de la red no sea menor de 5 m. y que la presión estática no exceda de 50 m.

En las Normas del Ministerio de Salud se establece que el diámetro mínimo a utilizarse en la red, será aquel que satisfaga las condiciones hidráulicas que garanticen las presiones mínimas de servicio en la red y su capacidad deberá ser tal que pueda absorber en el futuro la instalación de conexiones domiciliarias.

Se ha establecido 03 zonas de presión cuya única conexión es a través de las válvulas reductoras de presión. El abastecimiento para la zona se hace desde el reservorio R1 proyectado de 50 m³. Por otro lado el diseño de tuberías se desarrolló teniendo los principios indicados en la Norma OS.050, elaborado en software: Bentley WaterCAD V8i (SELECT series 4 - 08.11.04.50).

5.6. MEMORIA DE CÁLCULO PARA ESTRUCTURAS MENORES.

5.6.1. INTRODUCCION

Este documento describe el sistema estructural y presenta las consideraciones del análisis y diseños empleados en el proyecto estructural de las distintas estructuras menores que componen el proyecto de **“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE – DISTRITO Y PROVINCIA DE CONTUMAZA - CAJAMARCA”**

5.6.2. SUELO DE CIMENTACION

Se contó con el estudio de Mecánica de Suelos desarrollado por el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos de la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

5.6.3. SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES

El diseño sismo resistente empleado en las estructuras menores de todo el proyecto consiste básicamente muros macizos, muros de albañilería

apoyado sobre losa inferior maciza, las vigas están conformados principalmente por vigas de distintas secciones.

En cuanto al sistema de cargas por gravedad, las estructuras de techo son losas macizas armadas de espesor variable que descansan sobre las vigas y muros de corte.

5.6.4. ANALISIS Y DISEÑO

El análisis sísmico se efectuó siguiendo las indicaciones de la Norma Técnica Peruana de diseño Sismo resistente NTE 0-30. Para el diseño de elementos de concreto se siguió la Norma Técnica Peruana E0-60

En el presente proyecto se utilizaron las siguientes resistencias

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

$$f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

Para la mayoría de los elementos menores sometidos a esfuerzos mínimos se han diseñado tomando en cuenta la recomendación del Reglamento Nacional de Edificaciones con respecto al refuerzo mínimo:

5.6.5. REFUERZO MINIMO

El esfuerzo mínimo vertical y horizontal debe cumplir con las disposiciones antes indicadas a menos que se requiera una cantidad mayor por cortante.

- a. La cuantía de refuerzo horizontal no será menor que 0.002.
- b. La cuantía de refuerzo vertical no será menor que 0.0015

Los muros con un espesor mayor que 200mm, excepto los muros sótanos, deben tener el refuerzo en cada dirección colocado en dos capas paralelas a las caras del muro.

El refuerzo vertical y el horizontal no deben estar espaciados a más de tres veces el espesor del muro, ni de 400 mm.

El refuerzo vertical distribuido no necesita estar confinado por estribos a menos que su cuantía exceda de 0.01 del área total de concreto o cuando el refuerzo vertical no se requiere como refuerzo de compresión.

En la verificación por deflexión optamos por la recomendación del Reglamento Nacional de Edificaciones.

5.6.6. CONTROL DE DEFLEXIONES EN ELEMENTOS ARMADOS EN UNA DIRECCION SOMETIDOS A FLEXION

PERALTES MINIMOS PARA NO VERIFICAR DEFLEXIONES

En losas aligeradas continuas conformadas por viguetas de 10 cm de ancho, bloque de ladrillo de 30 cm de ancho y losa superior de 5cm, con sobrecargas menores a 300 kg/cm² y luces menores de 7.5 m. podrá dejar de verificarse las deflexiones cuando se cumpla que:

$$h \geq l / 25$$

Para el cálculo del acero de refuerzo por contracción y temperatura se ha tomado en cuenta la recomendación del RNE

5.6.7. REFUERZO POR CONTRACCION Y TEMPERATURA.

En losas estructurales donde el refuerzo por flexión se extienda en una dirección, se deberá proporcionar refuerzo perpendicular a este para resistir los esfuerzos por contracción y temperatura.

Esta armadura deberá proporcionar las siguientes relaciones mínimas de área de la armadura a área de la sección total de concreto, según el tipo de acero de refuerzo que se use:

- Losas donde se usan barras lisas : 0.0025
- Losas donde se usen barras corrugadas con límites de esfuerzo de fluencia menores de 4200 kg/cm² : 0.0020
- Losas donde se usen barras corrugadas o malla de alambre que tengan intersecciones soldadas, con límites esfuerzo de fluencia de 4200 kg/cm² : 0.0018
- Losas donde se usen barras corrugadas con límites de esfuerzo de fluencia mayores que 4200 kg/cm² medidas a deformación unitaria de fluencia de 0.35% : 0.0018 (4200/fy) no menor 0.0014

5.7. RESULTADOS

Sistema de Agua potable.

Serán diseñadas para conducir el caudal máximo diario y estará comprendida desde la captación hasta la planta de tratamiento o reservorio.

- El diámetro nominal mínimo de la línea de conducción debe ser de 20mm; El recubrimiento sobre las tuberías no debe ser menor de 1m
- La velocidad deberá estar entre 0.6 m/sg y 3 m/sg
- En caso de sistemas donde no se disponga de reservorio, la línea de conducción se diseñará para el caudal máximo horario.
- La velocidad máxima recomendada será de 3 m/s, pero pueden aceptar velocidades de hasta 5m/s siempre que no transporten material fino.
- En cuanto a la presión del agua, debe ser suficiente para que el agua pueda llegar a todas las instalaciones de las viviendas más alejadas del sistema. La presión máxima será aquella que no origine consumos excesivos por parte de los usuarios y no produzca daños a los componentes del sistema, por lo que la presión dinámica en cualquier punto de la red no será menor de 5 m. y la presión estática no será mayor de 50 m.
- La capacidad de regulación, será del 20% al 25% de la demanda diaria del promedio anual, siempre que el suministro de agua de la fuente sea continuo. Si dicho suministro es por bombeo, la capacidad será del 20 a 25% de la demanda diaria del promedio anual.

Diseño Estructural.

- Los resultados obtenidos, asegurar la estabilidad de la estructura frente a la aplicación de las cargas muertas, vivas, de viento, etc.
- Los resultados no deben sobrepasar los límites establecidos en las diferentes normas utilizadas en el presente proyecto. (ACI 305-3.1, RNE, etc)

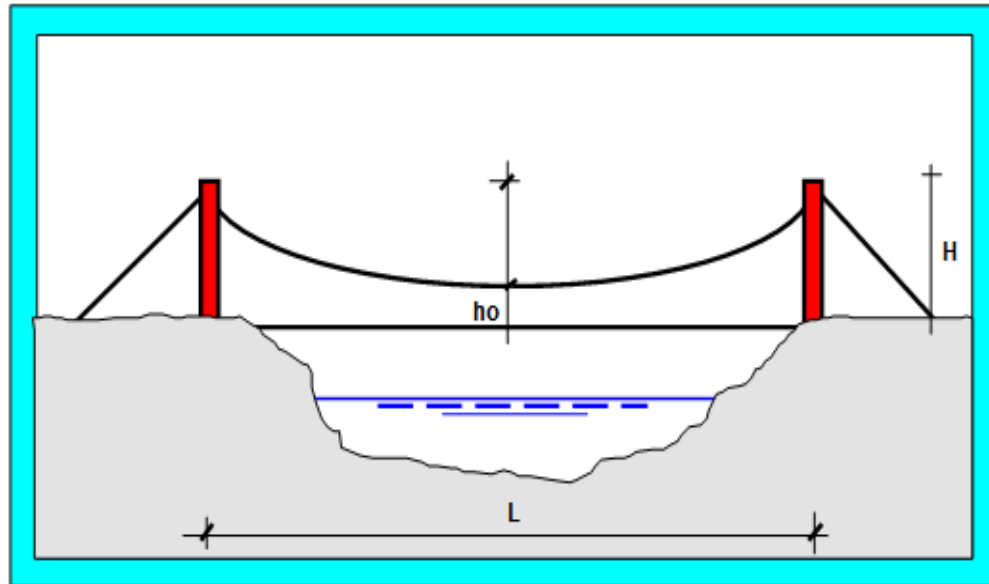
IMAGEN N° 7: Verificación de Pase Aéreo de Tuberías - Pase Aéreo típico C1 L= 56.00 m

UBICACIÓN DEL PASE AEREO:

INICIO

FINAL

LONG. 56.00 MTS



Longitud L = **56.00 m** Longitud total del pase aéreo
 D/péndola **1.50 m** Separación entre péndolas

Flecha = f = **5.60 m**
 Flecha = f = **4.50 m** Redondeo

pend. <= ho = **0.80 m** Al centro
 H torre = **6.70 m**

TUBO DE HDPE		PESOS EN KG/ML	
Design.	Diámetro Nominal (mm)	Espesor mm	Peso Kg/ml
1"	32	2.90	0.27
1 1/2"	50	4.60	0.67
2"	63	5.80	1.06
2 1/2"	75	6.80	1.48
3"	90	8.20	2.14
4"	110	10.00	3.18
6"	160	14.60	6.74

Longitud de tubería = Rallas de 100.00m

Diámetro de la tubería de HDPE PN-10
 Diámetro = 6.00 pulgadas
 Espesor = 14.60 mm

Diseño de péndolas:

P. Tubería 6.74 Kg/m
 P. Agua 18.24 Kg/m

P. Tubería + agua **24.98 Kg/m**
 P. accesor. **1.00 Kg/m**
 P. péndola **0.40 Kg/m**
 Factor Seguridad **4.00** De 3 a 6
 H > péndola 5.30 m

Peso total / péndola = 41.09 Kg.

Tensión a la rotura péndola 0.16 Ton

Se usará cable de 3/8 " tipo BOA 6 x 19

TUBO PVC C-10		PESOS EN KG/ML	
Design.	Diámetro Exterior	Espesor mm	Peso Kg/ml
3/4"	26.5	1.80	0.22
1"	33	1.80	0.34
1 1/2"	48	2.30	0.71
2"	60	2.90	1.13
2 1/2"	73	3.50	1.67
3"	88.5	4.20	2.46
4"	114	4.20	4.09
6"	168	5.40	8.83

Cable tipo BOA 6 x 19		
Diámetros	Peso Kg/ml	Rotura Tn.
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.68	10.40
5/8"	1.07	16.20
3/4"	1.55	23.20
1"	2.75	40.70

Factores de Seguridad al Deslizamiento y Volteo

Tipo de Suelo	Valor de μ
Grano grueso	0.50
limo o arcilla	0.35
roca firme	0.60

U = **0.50** Del EMS (Estudio de mecanica de suelos)

$$F.S.D. = \frac{U \cdot (W_p \cdot T_{max.s} \cdot \sin(\alpha) + T_{max.s} \cdot \cos(\alpha))}{T_{max.s} \cdot \cos(\alpha)} = \frac{5.61}{2.70} = 2.08 > 1.75 \quad \text{Ok} \quad \text{Verificación al deslizamiento de la cámara de anclaje}$$

$$F.S.V. = \frac{W_p \cdot b^2}{T_{max.s} \cdot \sin(\alpha) \cdot b/4 + T_{max.s} \cdot \cos(\alpha) \cdot 3H/4} = \frac{13.80}{5.34} = 2.58 > 2.00 \quad \text{Ok} \quad \text{Verificación al volteo de la cámara de anclaje}$$

Diseño de la torre de elevación:

α en grados = **11.5 °** $\alpha = 9.1302$

Torre	d	0.50 m	Lados de la sección de la	$T_{max.s}$	0.74 Ton
	d	0.50 m	columna o torre (cuadrada)	$T_{max.s}$	3.66 Ton
	H	6.70 m		$T_{max.s}$	2.58 Ton
	p.e. cto.	2.40 Ton/m3		$T_{max.s}$	2.70 Ton
	Wp	4.02 Ton			

Zapata	hz	1.00 m			
	b	2.80 m	(PARALELA A LA LONGITUD DEL PUENTE)		
	ancho	2.30 m			
	p.e.cto.	2.40 Ton/m3			
	Wz	15.46 Ton			
Qadm:	1.13 kg/cm2	(Capacidad Portante del suelo) Del EMS, Ensayos de suelos			

Verificación de zapata

Area: 17235.40 cm2 < 64400.00 cm2 **Ok**

S	1.40
U	1.00
C	2.50
Z	0.30
Rd	8.00
H (cortante bas d)	0.53 Ton

Cálculo de las cargas de sismo				
Nivel	hi (m)	pi (Ton)	pi*hi	Fsi (Ton)
3	6.70	1.34	8.98	0.26
2	4.47	1.34	5.99	0.18
1	2.23	1.34	2.99	0.09
			17.96	0.53

$e = b/2 - d = 0.31 < b/3 = 0.93 \quad \text{Ok}$

$$d = \frac{(W_p \cdot 2b/3 + W_z \cdot b/2 + T_{max.s} \cdot \sin(\alpha) \cdot 2b/3 + T_{max.s} \cdot \cos(\alpha) \cdot 2b/3 - (T_{max.s} \cdot \cos(\alpha) - T_{max.s} \cdot \sin(\alpha)) \cdot (H+hz) - F_s \cdot 3 \cdot (H+hz) - F_s \cdot 2 \cdot (H+hz) / \beta - F_s \cdot 1 \cdot (H+hz) / \beta}{W_p + W_z + T_{max.s} \cdot \sin(\alpha) + T_{max.s} \cdot \cos(\alpha)}$$

$d = \frac{24.79}{23.08} = 1.087 \text{ m}$

Factores de seguridad al deslizamiento y volteo

$$F.S.D. = \frac{(W_p + W_z + T_{max.s} \cdot \sin(\alpha) + T_{max.s} \cdot \cos(\alpha)) \cdot \mu}{(T_{max.s} \cdot \cos(\alpha) - T_{max.s} \cdot \sin(\alpha)) + F_s \cdot 3 + F_s \cdot 2 + F_s \cdot 1} = \frac{11.40}{1.49} = 7.65 > 1.5 \quad \text{Ok}$$

$$F.S.V. = \frac{(W_p \cdot 2b/3 + W_z \cdot b/2 + T_{max.s} \cdot \sin(\alpha) \cdot 2b/3 + T_{max.s} \cdot \cos(\alpha) \cdot 2b/3 + T_{max.s} \cdot \cos(\alpha) \cdot (H+hz))}{(T_{max.s} \cdot \cos(\alpha) \cdot (H+hz) + F_s \cdot 3 \cdot (H+hz) + F_s \cdot 2 \cdot (H+hz) / \beta + F_s \cdot 1 \cdot (H+hz) / \beta)}$$

$$F.S.V. = \frac{56.14}{31.35} = 1.79 > 1.75 \quad \text{Ok}$$

Longitud Total del Cable

LT = L catenaria + L anclaje

$$LX_i = X_i (1 + 2/3 \cdot (f_i / X_i)^2)$$

L catenaria = 2 LX

LX = 28.48

L anclaje = $(D^2 + H^2)^{0.5} + 2 \cos c \cdot O^p$

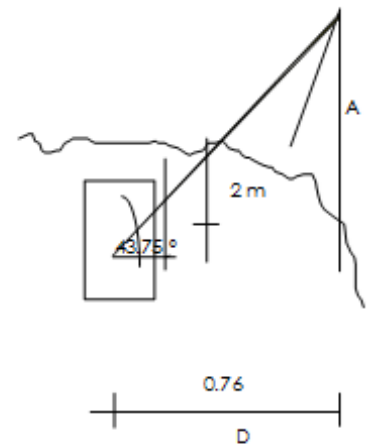
La = 25.16 LT = 84.13

Diseño del cable principal:

Diametro del cable principal:	3/4"	
Peso cable p.	1.55 Kg/m	
Peso por cables y accesorios =	27.93 Kg/m	
P _{viento} =	0.005 x 0.7 x Velocidad viento ² x ancho puente	
P _{viento} =	7.88 Kg/m	
P _{sismo} =	0.18 x Peso	
P _{sismo} =	5.03 Kg/m	
Peso por unidad long. máxima =	40.83 Kg/m	
M _{max.ser} =	Peso x un. long.max. x Long.puente /2,8	
M _{max.ser} =	16.01 Ton-m	
T _{max.ser} =	M _{max.ser} / flecha cable	
T _{max.ser} =	3.56 Tan	horizontal
T _{max.ser} =	3.74 Tan	real a utilizar
Factor de seguridad =	4	De 2 a 5
Tensión max.rotura =	14.95 Tan	< 16.20 Ok
Se usará cable de 5/8" tipo BOA 6 x 19		

Diseño de la cámara de anclaje:

H.c.a. =	2.00 m	Altura de la cámara de anclaje
b.c.a. =	2.00 m	Ancho de la cámara de anclaje (paralelo a la longitud del puente)
prof. c.a. =	1.50 m	Profundidad de la cámara de anclaje (perpendicular al ancho)
D =	7.00 m	
Angulo ϕ =	43.75	grados (Se recomienda este ángulo para efectos constructivos)
Wp =	13.80 Tan	



T _{max.ser} SEN ϕ =	2.58 Tan-m
T _{max.ser} COS ϕ =	2.70 Tan-m

$$d = \frac{(Wp/b/2 - T_{max.ser} \text{SEN } \phi) * b/4 - T_{max.ser} \text{COS } \phi * 3/4H}{Wp - T_{max.ser} \text{SEN } \phi}$$

$$d = \frac{8.46}{11.22} = 0.75 \text{ m}$$

$$e = b/2 - d = 0.25 < b/3 = 0.67 \text{ Ok}$$

Verificación de la excentricidad de fuerzas

Longitud de péndolas

Cantidad de péndolas : 36.33

Nº péndola	X (m)	Long. péndola
1	1.50	4.83
2	3.00	4.39
3	4.50	3.97
4	6.00	3.58
5	7.50	3.21
6	9.00	2.87
7	10.50	2.56
8	12.00	2.27
9	13.50	2.01
10	15.00	1.77
11	16.50	1.56
12	18.00	1.37
13	19.50	1.21
14	21.00	1.08
15	22.50	0.97
16	24.00	0.89
17	25.50	0.84
18	27.00	0.81
19	28.50	0.80
20	30.00	0.82
21	31.50	0.87
22	33.00	0.94
23	34.50	1.04
24	36.00	1.17
25	37.50	1.32
26	39.00	1.49
27	40.50	1.70
28	42.00	1.93
29	43.50	2.18
30	45.00	2.46
31	46.50	2.76
32	48.00	3.10
33	49.50	3.45
34	51.00	3.84
35	52.50	4.25
36	54.00	4.68
37		
38		

78.99

LONGITUD TOTAL DE PENDOLAS

86.88 m

VI. DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

6. DIMENSIONAMIENTO DE CAPTACION TIPO C-1 (DISEÑO HIDRÁULICO)

6.1. ESTRUCTURA: CAPTACIÓN DE MANANTIAL TIPO C-1

Primeramente para la determinación del aporte de agua de un manantial, es necesario aforar en forma continua por largos periodos de tiempo y determinar el tipo de suelo que existe en dicha a floración.

Se cuenta con 06 capitaciones, con el caudal suficiente para abastecer a la población del Centro Poblado el Mote.

SECTOR	AFORO	
Captación El mote nº 01	0.2	Lts/seg
Captación la peña	0.2	Lts/seg
Captación San Gregorio	0.2	Lts/seg
Captación Agua Brava	0.5	Lts/seg
Captación Ramiro	0.4	Lts/seg
Captación el Tallo	0.3	Lts/seg
TOTAL	1.8	Lts/seg

Tomamos la más crítica, para el diseño de la captación típica.

* **Primera captación:** Caudal aforado 1.8 Lts/Seg.

Numero captaciones	manantial	caudal de aforo	Q.Parcial
		lt/seg.	lt/seg
1	LATERAL	1.8	1.8

$$Q_{mxd} = 1.800 \text{ lt/seg}$$

6.2. Consideraciones para Elaborar un Proyecto de Captación de Agua de un Manantial.

- Permanencia del afloramiento o del gasto del manantial.
- Posibilidad de aumentar la producción con trabajos convenientes.
- Probable descubrimiento de otros manantiales cercanos.

6.3. Recomendaciones Previas Para el Sistema de Agua Potable de Manantiales.

Se seguirán las siguientes pautas:

- Se prohibirá la construcción de letrinas, pozos negros, tanques sépticos, campos de percolación y líneas de desagüe, comprendidos alrededor del manantial a una distancia de 20m.
- Si algún pozo existente en las cercanías del manantial ha sido abandonado o ha quedado fuera de uso, deberá cerrarse.
- Para ejecutar un sistema donde se emplazará la caseta, no se debe emplear explosivos.
- Tomar precauciones para evitar que el agua de lluvia, que pudiera descender por la ladera malogre las obras de toma. Esto se soluciona mediante una zanja de coronación o drenaje.

6.4. OBRAS DE CAPTACIÓN.

6.4.1. ZONA PERMEABLE.

Como el manantial es un afloramiento lateral de una vena ancha, exige la construcción de muretes en forma de aletas a ambos lados de la caja, que obliguen al agua a encauzarse a la caja de captación. Estas serán de un ancho de 0,15m de espesor y el largo dependerá de las condiciones de captación.

La profundidad de excavación será hasta hallar la capa impermeable o al menos 0.80m. Con la finalidad de controlar el paso de partículas provenientes del suelo natural en el lugar de afloramiento de las aguas, se colocará material filtrante.

6.4.2. CAJA DE CAPTACIÓN.

Formada por dos cámaras. Una húmeda o colectora y la otra seca o de válvulas. Ambas estarán separadas, solamente por un pequeño muro que será no menor de 0.10m. Toda la estructura será de concreto simple, excepto la losa del techo que será de concreto armado.

6.4.3. ESTA CAJA DE CAPTACIÓN TAMBIÉN ESTARÁ PROVISTO DE:

- Una tubería de desagüe al ras del piso, para limpieza y eliminación de los posibles sedimentos.
- Una tubería de conducción, que se colocará a una profundidad suficiente bajo la superficie del agua para evitar la entrada de aire.
- La tubería debe estar protegida por un colador o canastilla, para evitar de algún elemento extraño.
- Una tubería de rebose, colocada a una altura suficiente que mantenga a un máximo el nivel del agua.
- Una tubería de ventilación.

En nuestro caso diseñaremos unos manantiales laterales.

6.5. DISEÑO DE MANANTIAL LATERAL.

6.5.1. Diseño de Captación.

6.5.1.1. ZONA PERMEABLE.

Está compuesto de material permeable, que se usa como relleno, para evitar el lavado del suelo erosionable y la colmatación de los orificios de captación; así como para conseguir una permeabilidad suficiente en el filtro y permitir que las presiones hidrostáticas no sean grandes; para tales efectos debemos tener presente la condición de **BERTRAM (1940)**:

$$\frac{d_{15} \text{ filtro}}{d_{85} \text{ suelo}} < 4 \quad \text{y} \quad 5 < \frac{d_{15} \text{ filtro}}{d_{15} \text{ suelo}}$$

Donde:

d15 = diámetro de la abertura del tamiz que pasa el 15%

d85 = diámetro de la abertura del tamiz que pasa el 85%

De la muestra extraída de un pozo de manantial, se realizara el estudio de suelos consiguiéndose a través de éste análisis la granulometría del suelo para éste trabajo supondremos que se encontró el siguiente análisis granulométrico.

Dónde:

d85 = 0.340 mm por este diámetro solo pasa el 85%.

d15 = 0.002 mm por este diámetro solo pasa el 15%.

6.5.1.2. FILTRO I.

$$\frac{d_{15 \text{ filtro I}}}{d_{85 \text{ suelo}}} = 3.5 < 4$$

$$d_{15 \text{ filtro I}} = 3,5 \times d_{85 \text{ suelo}}$$

$$d_{15 \text{ filtro I}} = 1.19 \text{ mm}$$

$$d_{15 \text{ filtro I}} = 1.00 \text{ mm}$$

Por lo que se utilizara como material del filtro I, arena gruesa (1 - 2mm)

6.5.1.3. FILTRO II.

$$\frac{d_{15 \text{ filtro II}}}{d_{15 \text{ filtro I}}} = 8 > 5$$

$$d_{15 \text{ filtro II}} = 8 \times d_{15 \text{ filtro I}}$$

$$d_{15 \text{ filtro II}} = 8 \text{ mm}$$

Por lo que se utilizara como material del filtro II, grava media (5 - 30mm)

6.5.1.4. FILTRO III.

$$\frac{d_{15 \text{ filtro III}}}{d_{15 \text{ filtro II}}} = 6 > 5$$

$$d_{15 \text{ filtro III}} = 6 \times d_{15 \text{ filtro II}}$$

$$d_{15 \text{ filtro III}} = 48 \text{ mm}$$

Por lo que se utilizara como material del filtro III, grava gruesa (30 - 70mm)

Según la ley de DARCY, referido a las características del flujo de agua, a través de filtros formados por materiales térreos, tenemos:

$$Q = k \times A \times i$$

Donde:

Q = caudal.

K = coeficiente de permeabilidad.

A = área de la sección transversal del filtro.

I = gradiente hidráulico

$$i = \frac{h_1 - h_2}{L} = \frac{\Delta h}{L}$$

Donde:

h_1 , h_2 = pérdida de energía por el flujo en el desplazamiento L.

L = longitud total del filtro.

6.5.1.5. COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD (K).

Se define como la velocidad del agua a través de un suelo o como la mayor o menor facilidad con que el agua fluye a través del suelo.

Este coeficiente puede ser obtenido aplicando diversos métodos, o por medio de un cuadro de valores.

TIPO DE SUELO	k (cm/seg)
Fango	1.0×10^{-9} a 3.0×10^{-9}
Arcilla	1.0×10^{-8} a 3.0×10^{-6}
Suelo Limoso	1.0×10^{-6} a 3.0×10^{-3}
Arena Fina	1.0×10^{-2} a 3.0×10^{-3}
Arena Gruesa	1.0×10^{-2} a 3.0×10^1
Grava Fina	1.0 a 100

$k_1 = 0.5$ cm/seg (Arena gruesa)

$k_2 = 10$ cm/seg (Grava media)

$k_3 = 100$ cm/seg (Grava gruesa)

Por razones prácticas de construcción consideramos los siguientes espesores para cada estrato:

$b_1 = 50$ cm (Arena gruesa)

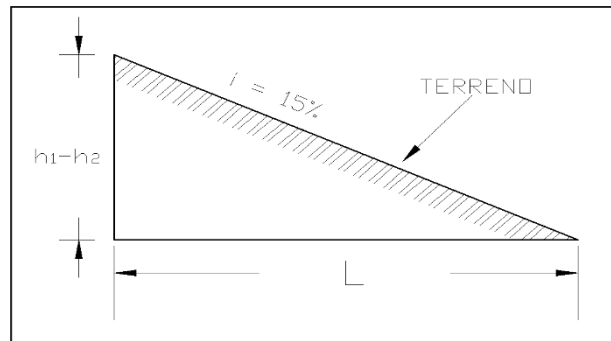
$b_2 = 50$ cm (Grava media)

$b_3 = 60$ cm (Grava gruesa)

Luego tendremos que:

L = 160 cm

Así mismo consideramos que el gradiente hidráulico es igual a la pendiente del terreno sabiendo que éste es igual al 15%.



$$i = \frac{h_1 - h_2}{L} = \frac{\Delta h}{L}$$

Como la dirección del flujo es perpendicular a los estratos, utilizamos la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{K_v} = \frac{1}{L} \left[\sum \frac{b_i}{K_i} \right] cm$$

Donde :

K_v = Permeabilidad total y perpendicular al estrato.

K_i = Permeabilidad de cada estrato.

b_i = ancho de cada estrato.

Reemplazando valores tenemos.

$$\frac{1}{K_v} = \frac{1}{100} \left[\frac{30}{0.5} + \frac{30}{10} + \frac{40}{100} \right] cm$$

$K_v = 1.52 \text{ cm/seg.}$

$K_v = 0.0152 \text{ m/seg.}$

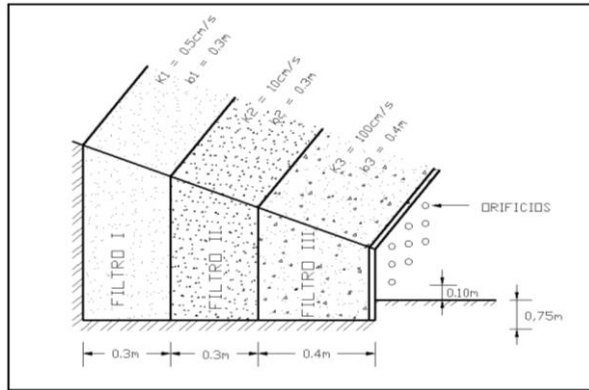
El objetivo de este tipo de drenaje es evitar la tubificación del material.

Esta se puede presentar en cualquier punto.

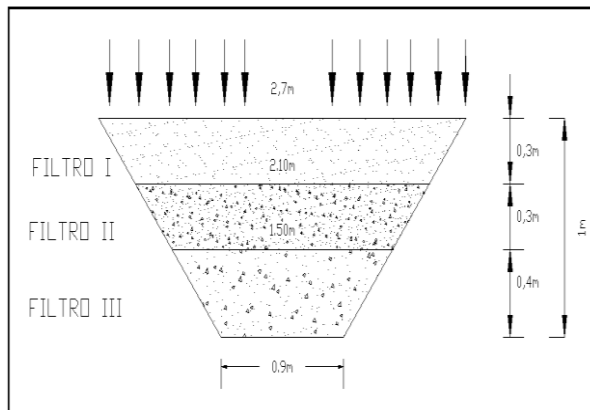
Si el $i > 0.30$, se dice que existe tubificación; pero de presentarse esta situación se recomienda diseñar un sistema de drenaje donde disminuya este gradiente.

Así mismo debemos tener una profundidad apropiada para el filtro; en nuestro caso asumimos que es igual a 0.75m.

A continuación vamos a chequear en c/estrato; si se presenta el fenómeno de tubificación del material filtrante, es decir si $i > 0.3$



6.5.1.6. FILTRO CON DISTANCIAS ASUMIDAS



a. ESTRATO I

Como podemos ver en el croquis en planta, el filtro en captación tiene sección variable; para tal efecto hallaremos una sección promedio.

$$L1 = 5.00 \text{ m}$$

$$h1 = 1.15 \text{ m}$$

$$L2 = 4.40 \text{ m}$$

$$L3 = 2.50 \text{ m}$$

$$L4 = 1.80 \text{ m}$$

$$A = \frac{(2.7 + 2.10)}{2} \times 0.75$$

$$A = 5.405 \text{ m}^2$$

Suponemos que aforo de:

Manantial lateral = 1.800 lt/seg.

Manantial lateral = 0.0018 m³/seg.

k1 = 0.5 cm/seg (Arena gruesa)

k1 = 0.005 m/seg (Arena gruesa)

Ley de **DARCY**:

$$Q = K_1 * i * A \qquad i = \frac{Q}{K_1 * A}$$

$$i = 0.07 < 0.3 \quad \text{OK}$$

b. ESTRATO II

Como podemos ver en el croquis en planta, en el filtro en captación; tiene sección variable; para tal efecto hallaremos una sección promedio.

$$L1 = 5.00 \text{ m} \qquad h1 = 1.15 \text{ m}$$

$$L2 = 4.40 \text{ m}$$

$$L3 = 2.50 \text{ m}$$

$$L4 = 1.80 \text{ m}$$

$$A = \frac{(2.10 + 1.50)}{2} \times 0.75$$

$$A = 3.9675 \text{ m}^2$$

Suponemos que aforo de:

manantial lateral = 1.800 lt/seg.

manantial lateral = 0.0018 m³/seg

k2 = 10.0 cm/seg (grava media)

k2 = 0.10 m/seg (grava media)

$$i = \frac{Q}{K_2 * A}$$

$$i = 0.005 < 0.3 \quad \text{OK}$$

c. ESTRATO III

Como podemos ver en el croquis en planta, en el filtro en captación; tiene sección variable; para tal efecto hallaremos una sección promedio.

$$L1 = 5.00 \text{ m} \qquad h1 = 1.15 \text{ m}$$

$$L2 = 4.40 \text{ m}$$

$$L3 = 2.50 \text{ m}$$

$$L4 = 1.80 \text{ m}$$

$$A = \frac{(2.10 + 1.50)}{2} \times 0.75$$

$$A = 2.4725 \text{ m}^2$$

Suponemos que aforo de:

manantial lateral = 1.800 lt/seg.

manantial lateral = 0.0018 m³/seg

k₃ = 100.0 cm/seg (grava gruesa)

k₃ = 1.0 m/seg (grava gruesa)

$$i = \frac{Q}{K_3 \cdot A}$$

$$i = 0.001 < 0.3 \quad \text{OK}$$

Con esto demostramos que no hay tubificación en ningún estrato.

AHORA CHEQUEAMOS PARA TODA LA ESTRATIFICACIÓN.

$$L1 = 5.00 \text{ m} \quad h = 1.15 \text{ m}$$

$$L4 = 1.80 \text{ m}$$

$$A = \frac{(2.70 + 0.90)}{2} \times 0.75$$

$$A = 3.91 \text{ m}^2 \text{ (área promedio)}$$

Suponemos que aforo de:

Manantial lateral = 1.800 lt/seg.

Manantial lateral = 0.0018 m³/seg

K_v = 1.52 cm/seg.

K_v = 0.0152 m/seg.

$$i = \frac{Q}{K_v \cdot A}$$

$$i = 0.030 < 0.3 \quad \text{OK}$$

Cálculo del caudal capaz de atravesar por la estratificación (QF)

$$QF = Kv * Ap * i$$

$$kv = 0.0152 \text{ m/seg}$$

$$i = 15 \%$$

$$i = 0.15$$

$$A = 3.91 \text{ m}^2$$

$$QF = 0.008886364 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

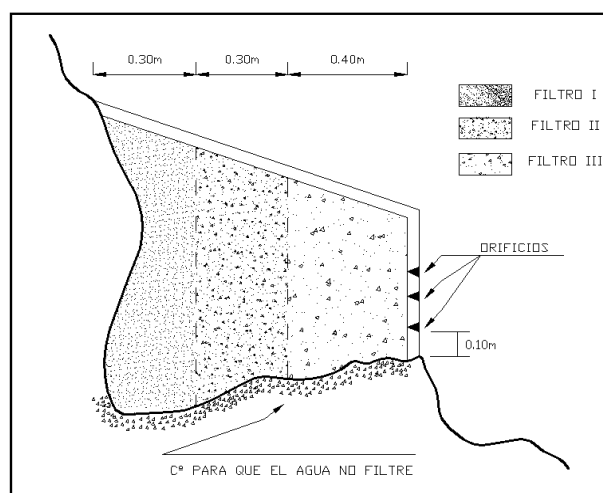
$$QF = 8.89 \text{ lt/seg.}$$

CONCLUSIÓN: Los espesores de los estratos del filtro, son suficientes para filtrar el **caudal máximo aforado de 7.95 lt/seg.**

$$QA < QF$$

$$1.800 \text{ lt/seg.}$$

$$< 8.89 \text{ lt/seg.}$$



ALGUNAS CONSIDERACIONES.

- Antes de realizar la captación, se limpia el material acumulado si hubiese.
- Se cumple que \emptyset FILTRO I < \emptyset FILTRO II < \emptyset FILTRO III pues debe haber una transición de materiales para que el agua discurra mejor.

OTRAS RECOMENDACIONES.

- SI: $Q > 1 \text{ lt/seg.}$ No se diseña el pre filtro pues traerá problemas de estabilización.
- SI: $Q \leq 1 \text{ lt/seg.}$ Se diseña el pre filtro.

CÁLCULO DE LA CARGA SOBRE EL ORIFICIO DE INGRESO

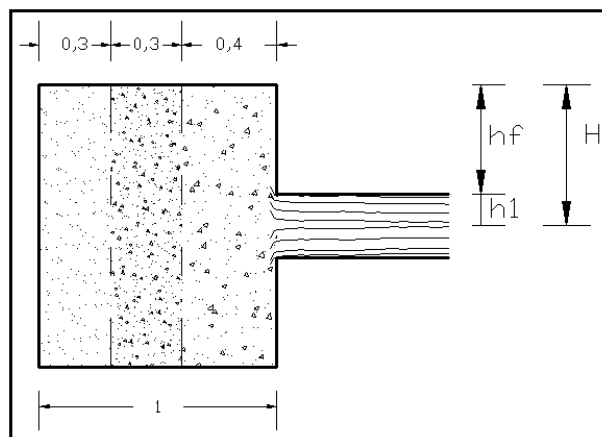
Se recomienda.

Donde: $H = h_1 + h_f \leq 40 \text{ cm}$

h_1 = carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de escape.

H = carga del orificio.

h_f = pérdida de carga que servirá para determinar la distancia entre el afloramiento y la caja de captación.



Tenemos:

$$h_1 = 1.49 \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

V = velocidad de pasaje en los orificios. Se recomienda. (0.5-0.6)m/s como máximo.

$$g = 9.81 \text{ m/seg.}^2$$

$V = 0.6 \text{ m/seg.}$ (Es el más óptimo).

$$h_1 = 0.03 \text{ m}$$

Se recomienda que $h_f = 30\%$ del espesor del filtro: (L).

$$L = 1 \text{ m}$$

$$h_f = 30\% \text{ de } L$$

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

$$H = h_1 + h_f$$

Finalmente

$$H = 0.33 \text{ m}$$

$$H = 0.35 \text{ m}$$

CÁLCULO DEL ÁREA Y NÚMERO DE ORIFICIOS.

Para tal efecto usaremos la fórmula de orificio de pared delgada.

$$QR_{m\grave{a}x} = Cd * A * V$$

Donde:

QR máx. = Caudal máximo aforado

Cd = Coeficiente de descarga (0.6 - 0.82)

A = Área de orificio.

V = Velocidad de pasaje en los orificios.

$$QR \text{ máx.} = 1.800 \text{ lt/seg.}$$

$$QR \text{ máx.} = 0.0018 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Cd = 0.6$$

$$V = 0.6 \text{ m/seg.}$$

$$\mathbf{A = 0.0050 \text{ m}^2}$$

Considerando orificio de diámetro de 1"; es decir diámetro menor al diámetro del material del FILTRO III (48 > 2.54cm).

$$\emptyset \text{ del orificio} = 2 \text{ pulg.}$$

$$\emptyset \text{ del orificio} = 5.08 \text{ cm}$$

$$\emptyset \text{ del orificio} = 0.0508 \text{ m}$$

$$a = \frac{\pi \phi^2}{4}$$

$$a = 0.0020 \text{ m}^2$$

PARA CALCULAR EL NUMERO DE ORIFICIOS:

Se recomienda usar diámetros menores o iguales a 2" si se obtuvieran diámetros mayores será necesario aumentar el número de orificios.

$$n = \frac{A}{a}$$

Donde:

A = Área de orificio.

a = Área que se calcula con el Ø del material del FILTRO III.

n = Número de orificios.

A = 0.0050

a = 0.0020

n = 2.5 orificios.

n = 3.0 orificios.

CÁLCULO DEL VOLUMEN ALMACENADO.

$$Va = Q_{m\grave{a}x}dTr$$

Donde:

Va = Volumen almacenado.

Q_{máxd} = Caudal máximo diario = 7.228 (para un sólo manantial lateral)

Tr = Tiempo de retención = 3' = 180seg.

Q_{máxd} = 1.800 lt/seg.

Tr = 3 minutos

Tr = 180 segundos.

Va = 324.0 l

Va = 0.324 m³

Luego optamos por las siguientes dimensiones de la caja de captación.

H =	0.7	m
a =	1.5	m
b =	1.5	m

VT = 1.575 m³ > 0.324 m³ Ok

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE SALIDA DE LA TUBERÍA DE CONDUCCIÓN

Será tratada como un orificio y se calcula con la siguiente formula.

$$Q_{m\grave{a}x}d = Cd * A_{cond} \sqrt{2gH}$$

Donde:

Cd = Coeficiente de descarga: Cd = (0.6 - 0.82).

Qmaxd = Caudal máximo diario = 7.228 (para un solo manantial lateral)

H = Carga sobre la tubería

Cd = 0.70

Qmaxd = 1.8 lt/seg.

Qmaxd = 0.0018 m³/seg.

H = 0.7 m

g = 9.81 m/seg.²

Acond. = 0.000693867 m²

Pero:

$$Acond = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$$

D = 0.0297 m

D = 2.97 cm

D = 1.17 pulg.

D = 6.00 pulg. Según sea el caso

Nota. Se considera que el diámetro de la tubería de salida es de 6 pulgadas, debido a que en el diseño de la línea de conducción es necesario optar por ese diámetro debido a la presión solicitada en el reservorio.

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE DESAGÜE O LIMPIEZA.

Esta tubería debe desaguar un caudal igual al máximo aforado del manantial más el volumen almacenado en la cámara húmeda en un tiempo determinado.

Entonces:

$$Qs = \frac{Va}{t} + Qaforado$$

Donde:

Qs = Caudal de salida.

Va = Volumen almacenado = 1.431m³

t = Tiempo de salida; es decir queremos que se vacíe la cámara en 2 minutos

t = 120 segundos.

Qaforado = 0.0018 m³/seg.

Va = 0.324 m³

t = 120 segundos.

$$Q_s = 0.005 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Para calcular el diámetro de la tubería de desagüe lo analizamos como orificio de pared gruesa (BOQUILLA); donde el caudal esta expresado por:

$$Q_s = C \cdot A \cdot \sqrt{2gH} \quad A = \frac{Q_s}{C \cdot \sqrt{2gH}} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \quad D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_s}{\pi \cdot C \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}}}$$

Donde:

Qs = Caudal de salida 0.002 m³/seg

C = Coeficiente de gasto = 0.82

H = Altura de la cámara de captación. = 0.70m

Qs = 0.005 m³/seg.

C = 0.82

H = 0.70 m

g = 9.81 m/seg.²

$$D = 4.34215 \text{ cm.}$$

$$D = 1.7095 \text{ pulg.}$$

$$D = 4''$$

CÁLCULO DE LA TUBERÍA DE REBOSE.

CAUDAL A EVACUAR (QE).

$$QE = Q_{aforado\ manantial} - Q_{m\grave{a}ximo\ diario}$$

Qaforado = 1.800 lt/seg.

Qmàximo diario = 7.134 lt/seg

QE = -5.334 lt/seg.

$$QE = -0.005334 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Esta tubería además de servir de rebose, también cumple cierta función ante posibles obstrucciones o cierre de válvulas.

Así mismo ésta tubería se comporta como un vertedero de sección circular y pared ancha.

El caudal que debe evacuar es del total captado: 7.95lt/seg. = 0.0795m³/seg. además usaremos la ecuación de continuidad.

$$Q = V.A. = \frac{V\pi.D^2}{4} \qquad D = \sqrt{\frac{4.Q_{aforado}}{\pi.V}}$$

$$Q_{aforado} = 1.800 \text{ lt/seg.}$$

$$V = 0.8 \text{ m/seg (consideramos).}$$

$$Q_{aforado} = 0.0018 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$D = 5.35 \text{ cm}$$

$$D = 2''$$

TUBERÍA DE VENTILACIÓN.

Se hará uno de tubo de PVC de Ø = 3" sobresaliendo 50cm y en cuyo extremo un sombrero de ventilación.

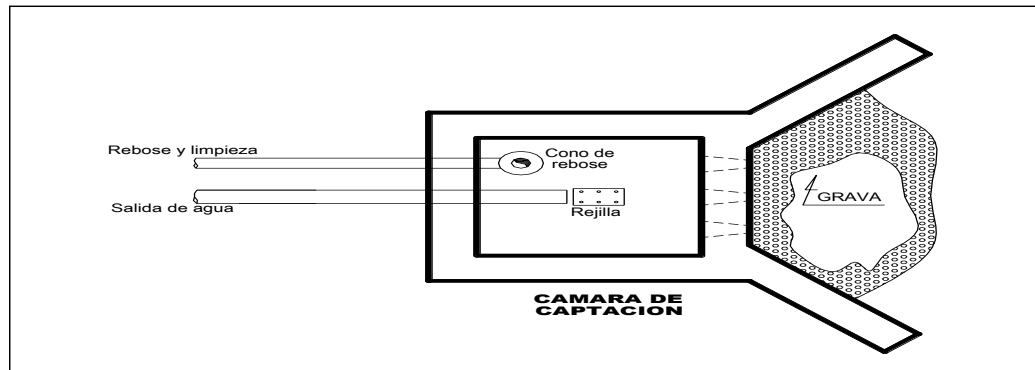
$$D = 3 \text{ pulg}$$

IMAGEN N° 8: Diseño de Captación Tipo Ladera

DISEÑO DE CAPTACION DE LADERA

Para la captación se diseñará una pequeña Cámara de Captación, cuyo fin principal será captar el agua del manantial; su cálculo se detalla en la siguiente hoja de Cálculo

ESQUEMA GENERAL DE LA TOMA DE AGUA

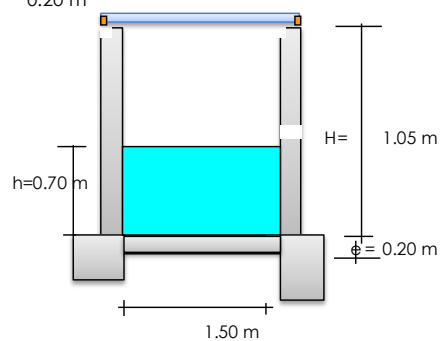
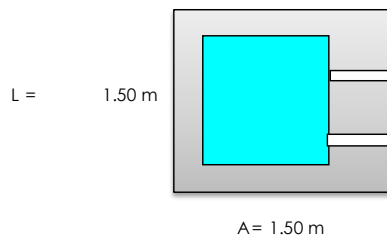


CAMARA DE CAPTACION:

Caudal de diseño = 1.712 L/s
6.16 m³/h

Predimensionamiento:

Ancho interior: A 1.50 m
Largo interior: L 1.50 m
Altura interior: H 1.05 m
Espesor de muros y losa 0.20 m



DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAPTACION

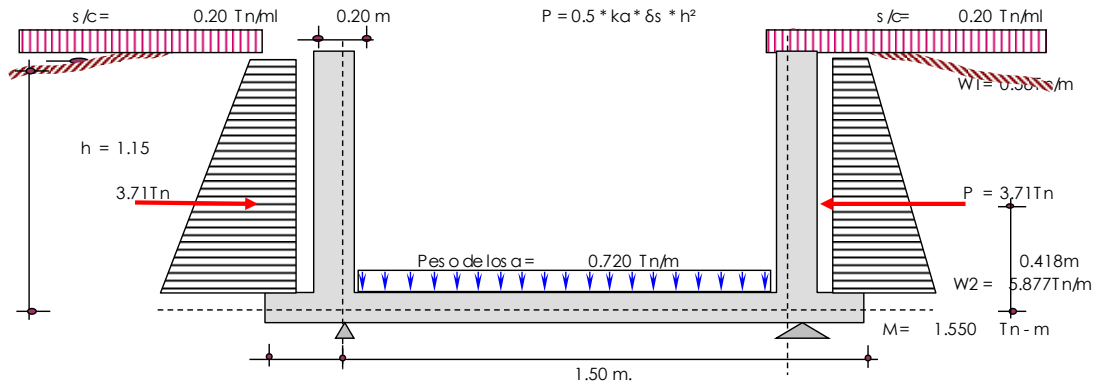
Criterios a tener en cuenta:

- * Se predimensionará los muros con las medidas anteriores.
- * El cálculo consiste en Determinar el momento para dos casos 1.- Cuando El Elemento esta vacío y 2.- Cuando el Elemento está lleno.

DATOS :

$\delta_s = 1.917 \text{ Tn/m}^3$ Peso específico del suelo
 $\delta_c = 2.4 \text{ Tn/m}^3$ Peso específico del concreto
 $\phi = 13.39^\circ$ Angulo de fricción interna
 $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 $q_f = 1.24 \text{ Kg/cm}^2$ Es fuerza del terreno
 $FSD = 1.50$
 $FVS = 1.75$
 $\theta = 0.00^\circ$
 Coeficiente de fricción interna: $f = \tan \phi = 0.238$ es menor a 0.6 OK!
 Entonces el valor de $f = 0.238$
 $K_a = \cos \theta * [\cos \theta + (\cos^2 \theta - \cos^2 \phi)^{1/2}] / [\cos \theta - (\cos^2 \theta - \cos^2 \phi)^{1/2}] = 1.603$
 $K_a * \delta_s = 3.072 \text{ tn/m}^3$

CUANDO EL ELEMENTO ESTA VACIO :



Factor por carga muerta (FCM) = 1.50
 Factor por carga Viva (FCV) = 1.80

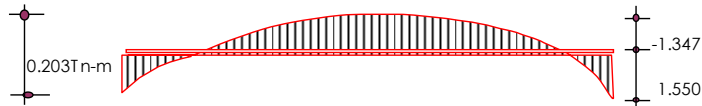
$W1 = K_a * S_c * FCV = 0.577$
 $W2 = W1 + (K_a * \delta_s * h * FCM) = 5.877$
 $P = (w1 + W2) * h / 2 = 3.71 Tn$

$M = (W1 * h^2 / 2) + [(W2 - W1) * h^2 / 6] = 1.550 Tn-m$

Peso de Los a = $0.20 m \times 2.4 Tn/m^3 \times 1.50 = 0.720 Tn/m$

Momento = $W * L^2 / 8 = 0.203 Tn-m$

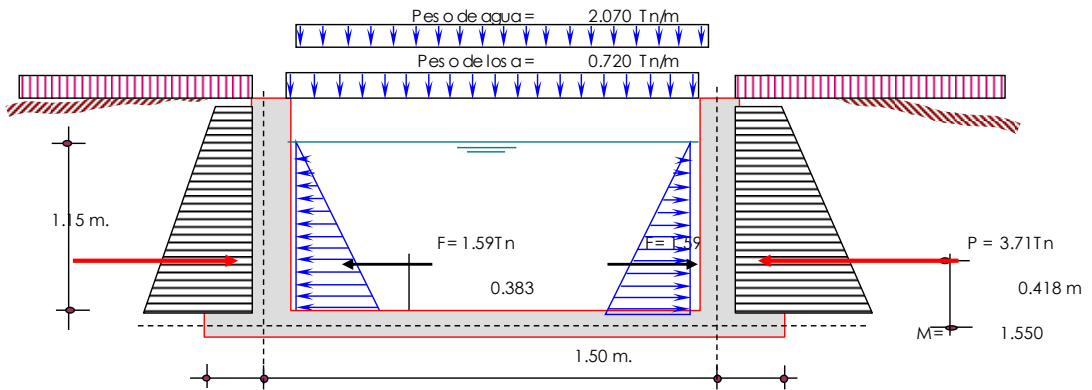
Andizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos :



La tracción en el fondo será: $T = W \cdot L / 2 = 0.54 \text{ Ton.}$

CUANDO EL ELEMENTO ESTA LLENO :

$$F = 6\alpha * h^2 / 2$$



Peso de agua = $1.15 m \times 1.0 Tn/m^3 \times 1.80 = 2.070 Tn/m$
 Momentos ultante originado en los muros = $P * 0.42 - F * 0.38 = 1.550 - 0.608 = 0.941 Tn-m$
 Momento originado por el peso de la los a y el peso del agua: $Wt = 0.720 + 2.070 = 2.790 Tn/m$
 Momento = $Wt * L^2 / 8 = 0.785 Tn-m$

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

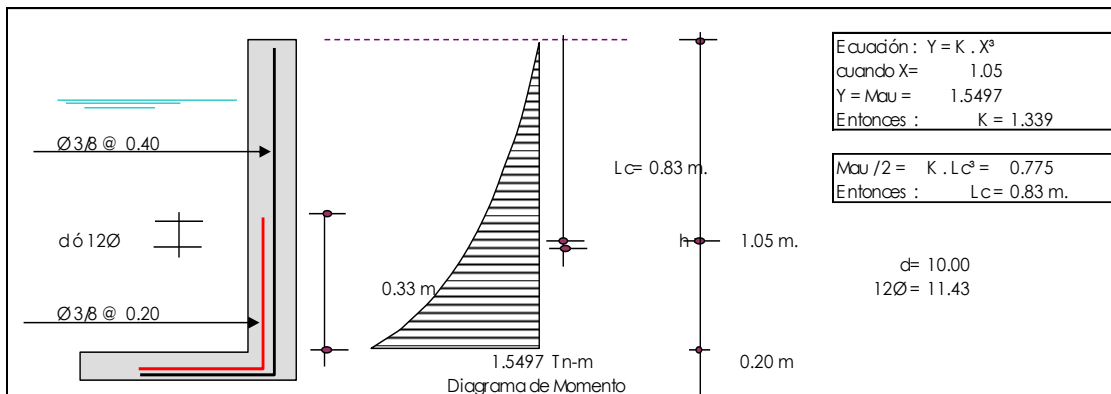


Cálculo de acero en las paredes, debido a los esfuerzos calculados:

Acero Vertical

f_c (Kg/cm ²) =	210					
f_y (Kg/cm ²) =	4200	$p_{min} = 0.0020$				
β_i =	0.85					
ϕ =	0.9	$\alpha = A_s * f_y / (\beta_i * f_c * b)$				
recubrim	2.50cm	$A_s = M / [\phi * f_y * (d - \alpha/2)]$				
Áreas	ϕ 1/4"	ϕ 3/8"	ϕ 1/2"	ϕ 5/8"	ϕ 3/4"	ϕ 1"
A_s (cm ²)	0.32	0.71	1.27	1.98	2.85	5.07

M(Tn-m)	b (cm)	d (cm)	a (cm)	A_s (cm ²)	A_s min	$p = A_s / bd$	n° Varilla	Total	Dis posición	
Los a	1.849	100.00	10.00	1.226	5.21	2.00	0.0052	5	3.563	ϕ 3/8 @ 0.20
Muro	1.550	100.00	10.00	1.016	4.32	2.00	0.0043	5	3.563	ϕ 3/8 @ 0.20



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

$V_c = \phi \cdot 0.5 \cdot \sqrt{210} \cdot b \cdot d$, siendo $b = 100$ cm.
 $d = 0.100$ m. $\phi = 0.85$
 $V_c = 6.159$ Ton.

La tracción en el fondo de la losa $V_u = T =$

0.54 Ton.

$T < V_c$, OK!

Acero Horizontal :

El fin es evitar fisuras grandes debido a la contracción y cambios de temperatura, para ello utilizamos la cuantía mínima como lo estipula las normas peruanas de concreto armado E060 y el ACI 318-89 para el caso de muros y losas.

Para el cálculo del acero horizontal, se asumió el A_s mínimo

ϕ 3/8 @ 0.20

Disposición final de acero en muros y losas:

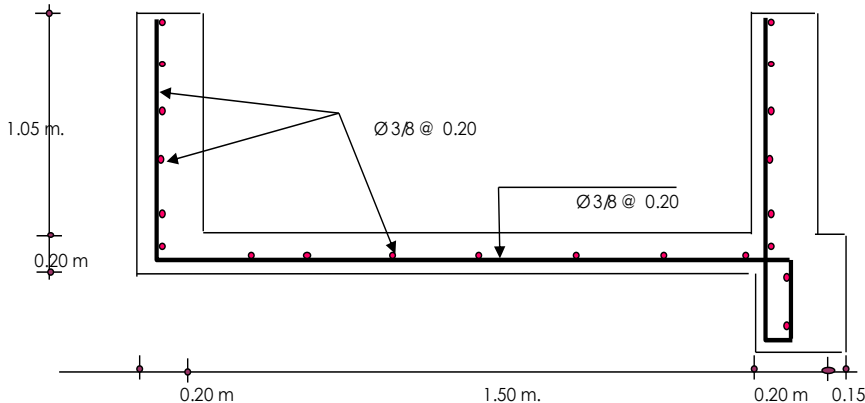
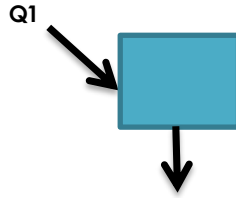


IMAGEN N° 9: Diseño Estructural de Cámara Rompe Presión

DISEÑO ESTRUCTURAL DE ESTRUCTURAS DE CAMARA DE ROMPE

I. - PREDIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO:

Sabemos que: $Q = \frac{V}{T}$



Q3 **Conducción**

Luego: $Q3 = Q1 + Q2$

Datos:	$Q1 = 0.0072$	m^3/s	eg	7.2280	Lts/s	eg
	$Q2 = 0.0000$	m^3/s	eg	0.0000	Lts/s	eg
	$Q3 = 0.0072$	m^3/s	eg	7.2280	Lts/s	eg

También: $V = Q * T$

Considerando:	$T = 120$	seg	Tiempo de Retención
Nos queda:	$V = 0.87$	m^3	

Assumimos

$H =$	1.10
$\alpha =$	1.00
$b =$	0.90

$V_c > V$ 0.99 OK

II. - DISEÑO ESTRUCTURAL.

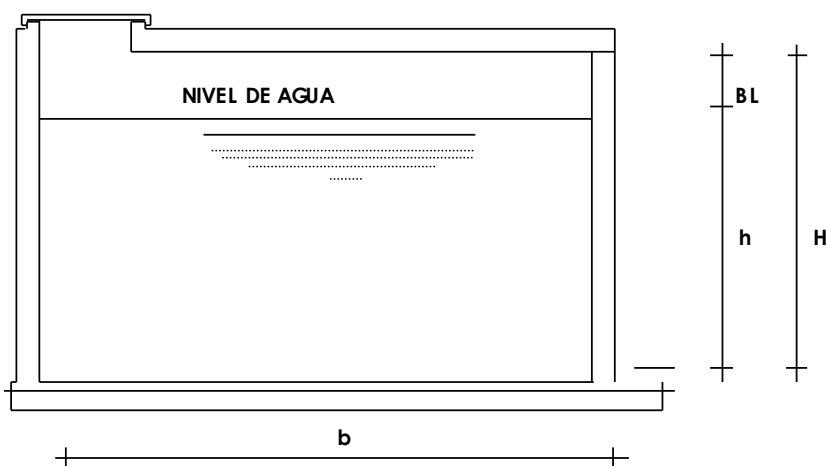
DATOS:

Con el Valor del volumen (V) se define la Estructura de sección cuadrada cuyas dimensiones son:

Nota: Debido a que las Cámaras de Reunión, Cámaras rompe presión funcionan estructuralmente similar a un reservorio, se diseña como si fuera un reservorio de dimensiones pequeñas.

Tomamos las mismas cargas que actúan en un reservorio (Carga Hidrostática, carga viva y Muerta, etc)

TAPA



Altura de agua:	$h =$	0.70 m
Ancho de la Pared:	$b =$	1.15 m
Bordo libre:	$B.L. =$	0.20 m
Altura total:	$H =$	0.90 m

DISÑO ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO:

Para el disño es tructural Cámara de Reunión, se utilizará el método Portland Cement Association, que determina momentos y fuerzas cortantes como resultado de experiencias sobre modelos de reservorios basados en la teoría de "Plates and Shells" de Timoshenko, donde se consideran las partes empotradas entre sí.

En los reservorios apoyados o superficiales, típicos para poblaciones rurales, se utiliza preferentemente la condición que considera la tapa libre y el fondo empotrado. Para este caso cuando actúa solo el empuje del agua, la presión en el borde es cero y la presión máxima (P), ocurre en la base.

P = Ya x h El empuje del agua es: V = Ya x h² x b/2

Donde:

- Ya = 1000.00 Kg/m³ ; Peso específico del agua
- Yt = 1800.00 Kg/m³ ; Peso específico del terreno
- Gt = 1.00 Kg/cm² ; Capacidad Portante del terreno

A.- CALCULO DE MOMENTOS Y ESPESOR (E):

PAREDES: El cálculo se realiza cuando el reservorio se encuentra lleno y sujeto a la presión de agua.

Relación: $b/h = 1.64$

Para la relación b/h, se presentan los coeficientes (K) para el cálculo de los momentos, en una relación 1.75 por ser la más cercana al valor calculado.

b/h	x/h	Y = 0		Y = b/4		Y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
1.75	0	0.000	0.025	0.000	0.007	0.000	-0.050
	1/4	0.012	0.022	0.005	0.008	-0.010	-0.052
	1/2	0.016	0.016	0.010	0.009	-0.009	-0.046
	3/4	-0.002	0.005	0.001	0.004	-0.005	-0.027
	1	-0.074	-0.015	-0.050	-0.010	0.000	0.000

Los momentos se determinan mediante la siguiente fórmula:

M = K x Ya x h³

Conocidos los datos se calcula: $Ya x h^3 = 343.00$ Kg

MOMENTOS (Kg-m) DEBIDO AL EMPUJE DEL AGUA

b/h	x/h	Y = 0		Y = b/4		Y = b/2	
		Mx	My	Mx	My	Mx	My
1.75	0	0.00	8.58	0.00	2.40	0.00	-17.15
	1/4	4.12	7.55	1.72	2.74	-3.43	-17.84
	1/2	5.49	5.49	3.43	3.09	-3.09	-15.78
	3/4	-0.69	1.72	0.34	1.37	-1.72	-9.26
	1	-25.38	-5.15	-17.15	-3.43	0.00	0.00

Del cuadro anterior se obtiene el Máximo Momento Absoluto: $M = 25.38$ Kg-m

ESPESOR DE LA PARED (e):

Se determina mediante las siguientes fórmulas: $e = (6 x M / (ft x b))^{1/2}$

- Donde: $f_c = 210.00$ Kg/cm² ; Resistencia del concreto
- $f_t = 12.32$ Kg/cm² ; $0.85 x (f_c)^{1/2}$
- $b = 100.00$ cm

Reemplazando valores se tiene: $e = 3.52$ cm Se asume e = **15.00** cm

LOSA DE CUBIERTA:

La losa de cubierta, será considerada como una losa armada en dos sentidos y apoyada en sus cuatro lados.

El espesor de la losa: $E = (L + 2 \cdot e/2) / 36$

$$L = 1.15 \quad \text{m}$$

$$E = 0.04 \quad \text{m} \quad \text{Se asume } E = \mathbf{0.15 \quad \text{m}}$$

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

$$MA = MB = CWI \dots\dots\dots(1) \quad \text{Donde: } C = 0.036$$

METRADO DE CARGAS:

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

$$\text{Carga Viva: } = 200.00 \quad \text{Kg/m}^2$$

$$W = \mathbf{560.00 \quad \text{Kg/m}^2}$$

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

$$MA = MB = \mathbf{34.07 \quad \text{Kg-m}}$$

Conocidos los valores de los momentos, se calcula el espesor útil "d" mediante el método elástico: $d = (MR/b)^{1/2}$

$$\text{Donde: } b = \mathbf{115 \quad \text{cm}}$$

$$M = \mathbf{34.07 \quad \text{Kg-m}}$$

$$R = 1/2 \times f_c \times j \times k$$

DATOS DE DISEÑO:

FY =	4,200.00	Kg/cm ²	; Resistencia del acero
f _c =	210.00	Kg/cm ²	; Resistencia del concreto
f _c =	79.00	Kg/cm ²	
F _s =	1,400.00	Kg/cm ²	
E _s =	2,100,000.00		
E _c = 15000 × (f _c) ^{1/2}	217,370.65		
n = E _s /E _c	9.66		
k = 1 / (1 + f _s / (n × f _c))	0.35		
j = 1 - kβ	0.88		
R =	12.30		
d =	1.55	cm	
Recubrimiento:	3.00	cm	

El espesor total (e), considerando un recubrimiento de 3 cm., será igual a: $\mathbf{4.55 \quad \text{cm}}$

Siendo menor que el espesor mínimo encontrado: $e = \mathbf{15.00 \quad \text{cm}}$

Para el diseño se considera: $d = e - \text{recub.} = \mathbf{12.00 \quad \text{cm}}$

LOSA DE FONDO:

Asumiendo el espesor de la losa de fondo en 0.20 m. Y conocida la altura de agua, el valor de P será:

$$\begin{aligned} \text{Peso propio del agua: } h \times \gamma_a &= 700.00 \text{ Kg/m}^2 \\ \text{Peso del concreto: } e \times \gamma_{\text{conc.}} &= \frac{360.00 \text{ Kg/m}^2}{} \\ \mathbf{W} &= \mathbf{1,060.00 \text{ Kg/m}^2} \end{aligned}$$

La losa de fondo será analizada como una placa flexible y no como una placa rígida, debido a que el espesor es pequeño en relación a la longitud; además se considerará apoyada en un medio cuya rigidez aumenta con el empotramiento. Dicha placa estará empotrada en los bordes.

Debido a la acción de las cargas verticales actuantes para una $L = 1.15 \text{ m}$ se originan los siguientes momentos:

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN LOS EXTREMOS:

$$M = -W \times L^2 / 92 = -7.30 \text{ Kg-m}$$

MOMENTO EN EL CENTRO:

$$M = W \times L^2 / 384 = 3.65 \text{ Kg-m}$$

Para las placas rectangulares armadas con armaduras en dos direcciones, se recomiendan los siguientes factores

Para un momento en el centro: 0.0513

Para un momento de empotramiento: 0.5290

MOMENTOS FINALES:

$$\text{Empotramiento } \mathbf{M(e)} = 0.5290 \times M = -3.86 \text{ Kg-m}$$

$$\text{Centro: } \mathbf{M(c)} = 0.0513 \times M = 0.19 \text{ Kg-m}$$

CHEQUEO DEL ESPESOR:

El espesor se calcula mediante el método elástico sin agrietamiento, considerando el máximo momento absoluto de los momentos finales obtenidos:

$$M = 3.86 \text{ Kg-m, con la siguiente relación:}$$

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

Siendo:

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

$$f_t = 0.85 \times (f_c)^{1/2} = 12.32 \text{ cm}$$

$$e = 0.00 \text{ cm}$$

Por lo tanto dicho valor es menor al asumido de 20 cm, y considerando un recubrimiento de 4 cm, resulta:

$$d = e + \text{RECUBRIMIENTO} = 4.00 \text{ cm}$$

B.- DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA:

Para determinar el valor del área de acero de la armadura de la pared, de la losa de cubierta y de fondo, se considera la siguiente relación: $AS = M / (f_s \times j \times d)$

Donde: M; Momento máximo absoluto en Kg-m

f_s ; Fatiga de trabajo en Kg/cm²

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

d ; Peralte efectivo en (cm).

B.1.- DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA EN LA PARED:

Para la armadura vertical, res ulta un momento: $M_x = -25.38 \text{ Kg-m}$
 Para la armadura horizontal el momento: $M_y = -17.15 \text{ Kg-m}$

Para res tir los momentos originados por la presión del agua y tener una distribución de la armadura, se cons idera:

$f_s = 900.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $n = 9.00$
 $f_c = 79.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $e = 15.00 \text{ cm}$
 Recubrimiento 3.00 cm Peralte efectivo (d) = 12.00 cm
 $FY = 4,200.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$

$k = 1/1 + f_s / (n \times f_c) = 0.441$
 $j = 1 - k/\beta = 0.853$
 $As_{min} = 2.25 \text{ cm}^2$ Acero mínimo: $0.0015 \times b \times e$
 $As_V = M/(f_s * j * d) = 0.28 \text{ cm}^2$
 como: $As_V < As_{min}$; us ar acero minimo = 2.25 cm^2
 Se us ara acero de diámetro: $3/8$ 0.95 cm^2
 Espaciamiento: **3/8 @ 20.00 cm (ACERO VERTICAL) 20.00 cm**

$As_H = M/(f_s * j * d) = 0.19 \text{ cm}^2$
 como: $As_H < As_{min}$; us ar acero minimo = 0.19 cm^2
 Se us ara acero de diámetro: $3/8$ 0.95 cm^2
 Espaciamiento: **3/8 @ 511.00 cm (ACERO HORIZONTAL) 20.00 cm**

B.2.- DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA EN LA LOSA DE CUBIERTA:

Para es te caso, se cons idera el momento en el centro:

$M_{dis} = 34.07 \text{ Kg-m}$
 $f_s = 1,400.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $n = 9.00$
 $f_c = 79.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $FY = 4,200.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $f_c = 210.00 \text{ Kg/cm}^2$
 $k = 1/1 + f_s / (n \times f_c) = 0.34$
 $j = 1 - k/\beta = 0.89$
 $e = 15.00 \text{ cm}$
 Recubrimiento 5.00 cm $d = e - r = 10.00 \text{ cm}$
 $As_{min} = 5.00 \text{ cm}^2$ Acero mínimo: $14 \times b \times e / FY$
 $As = M/(f_s * j * d) = 0.27 \text{ cm}^2$
 como: $As < As_{min}$; us ar acero minimo = 5.00 cm^2
 Se us ara acero de diámetro: $3/8$ 0.95 cm^2
Espaciamiento: 3/8 @ 19.00 cm se as ume: 20.00 cm

B.1.- DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA EN LA PARED:

Para la armadura vertical, res ulta un momento: $M_x = -25.38 \text{ Kg-m}$

Para la armadura horizontal el momento: $M_y = -17.15 \text{ Kg-m}$

Para res istir los momentos originados por la presión del agua y tener una distribución de la armadura, se cons idera:

$f_s =$	900.00	Kg/cm ²		
$n =$	9.00			
$f_c =$	79.00	Kg/cm ²		
$e =$	15.00	cm		
Recubrimiento	3.00	cm	Peralte efectivo (d) =	12.00 cm
FY =	4,200.00	Kg/cm ²		
$f_c =$	210.00	Kg/cm ²		

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

$$j = 1 - k/\beta = 0.853$$

$$A_{s \text{ min}} = 2.25 \text{ cm}^2 \quad \text{Acero mínimo: } 0.0015 \times b \times e$$

$$A_{s V} = M/(f_s * j) = 0.28 \text{ cm}^2$$

como: $A_{s V} < A_{s \text{ min}}$; usar acero mínimo = 2.25 cm²

Se us ara acero de diámetro: 3/8 0.95 cm²

Es paciamiento: **3/8 @ 20.00 cm (ACERO VERTICAL) 20.00 cm**

$$A_{s H} = M/(f_s * j) = 0.19 \text{ cm}^2$$

como: $A_{s H} < A_{s \text{ min}}$; usar acero mínimo = 0.19 cm²

Se us ara acero de diámetro: 3/8 0.95 cm²

Es paciamiento: **3/8 @ 511.00 cm (ACERO HORIZONTAL) 20.00 cm**

B.2.- DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA EN LA LOSA DE CUBIERTA:

Para es te caso, se cons idera el momento en el centro:

$M_{\text{dis}} =$	34.07	Kg-m		
$f_s =$	1,400.00	Kg/cm ²		
$n =$	9.00			
$f_c =$	79.00	Kg/cm ²		
FY =	4,200.00	Kg/cm ²		
$f_c =$	210.00	Kg/cm ²		
$k = 1/1 + f_s / (n \times f_c)$	0.34			
$j = 1 - k/\beta$	0.89			
$e =$	15.00	cm		
Recubrimiento	5.00	cm	$d = e - r =$	10.00 cm
$A_{s \text{ min}} =$	5.00	cm ²	Acero mínimo: $14 \times b \times e / F_Y$	
$A_s = M/(f_s * j * d)$	0.27	cm ²		

como: $A_s < A_{s \text{ min}}$; usar acero mínimo = 5.00 cm²

Se us ara acero de diámetro: 3/8 0.95 cm²

Es paciamiento: **3/8 @ 19.00 cm se as ume: 20.00 cm**

B.3.- DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA EN LA LOSA DE FONDO:

Como en el caso del cálculo de la armadura de la pared, en la losa de fondo se considera un máximo momento

$$\begin{aligned} \text{absoluta de } M_{ab} &= 3.86 \text{ Kg-m} \\ f_s &= 900.00 \text{ Kg/cm}^2 \\ n &= 9.00 \\ f_c &= 79.00 \text{ Kg/cm}^2 \\ F_Y &= 4200.00 \text{ Kg/cm}^2 \\ f'_c &= 210.00 \text{ Kg/cm}^2 \\ k &= 1 / (1 + f_s / (n \times f_c)) = 0.44 \\ j &= 1 - k\beta = 0.85 \\ e &= 27.00 \text{ cm} \\ \text{Recubrimiento } r &= 5.00 \text{ cm} \quad d = e - r = 22.00 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{s \text{ min}} &= 4.59 \text{ cm}^2 \quad \text{Acero mínimo: } 0.0017 \times b \times e \\ A_s &= M / (f_s \times j \times d) = 0.02 \text{ cm}^2 \\ &\text{como: } A_s < A_{s \text{ min}}; \text{ usar acero mínimo} = 4.59 \text{ cm}^2 \\ &\text{Se usará acero de diámetro: } 3/8 \quad 0.95 \text{ cm}^2 \\ \text{Espaciamiento: } & \mathbf{3/8 @ 20.00 \text{ cm}} \end{aligned}$$

C. - CHEQUEO POR FUERZO CORTANTE Y ADHERENCIA:

El chequeo por esfuerzo cortante tiene la finalidad de verificar si la estructura requiere o no; y el chequeo por adherencia sirve para verificar si existe una perfecta adhesión entre el concreto y el acero de refuerzo.

C.1.- CHEQUEO DE LA PARED:

$$\text{Es fuerza cortante: La fuerza cortante total máxima (V), será } = V \times h^2 / 2 = 245.00 \text{ Kg}$$

$$\text{Es fuerza cortante Nominal (v): } \quad v = V / (j \times b \times d) = 0.24 \text{ Kg}$$

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

$$V_{\text{max}} = 0.02 \times f_c = 4.20 \text{ Kg/cm}^2$$

Como $V_{\text{max}} > v$ =====> las dimensiones del muro por corte, satisface las condiciones de diseño

ADHERENCIA:

Para elementos sujetos a flexión, el esfuerzo de adherencia en cualquier punto de la sección se calcula mediante:

$$u = V / (A_{dh} \times j \times d) =$$

$$A_{dh} = \text{perímetro de la varilla de fierro} \times \text{Número de varillas} \quad \text{Para } \mathbf{\varnothing 3/8"} = 3.00 \text{ cm}$$

$$\text{Espaciamiento } \mathbf{\varnothing 3/8" @ 30.00} \quad \sqrt{v} \text{ varillas} = \mathbf{3.33}$$

$$u = 2.39 \text{ Kg/cm}^2$$

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

$$u_{\text{max}} = 0.05 \times f_c = 10.50 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{OK}$$

Como $u_{\text{max}} > u$ =====> las dimensiones del muro por adherencia, satisface las condiciones de diseño

C.2.- CHEQUEO DE LA LOSA DE CUBIERTA:

$$\text{Es fuerza cortante: La fuerza cortante total máxima (V), será } = W \times S / \beta = 214.67 \text{ Kg}$$

$$\text{Es fuerza cortante Nominal (v): } \quad v = V / (b \times d) = 0.16 \text{ Kg}$$

El máximo esfuerzo cortante unitario (v_{max}) es:

$$V_{\text{max}} = 0.29 \times (f_c)^{1/2} = 4.20 \text{ Kg/cm}^2$$

Como $V_{\text{max}} > v$ =====> las dimensiones de la losa por corte, satisface las condiciones de diseño

ADHERENCIA:

$$u = V / (A_{dh} \times j \times d) =$$

$A_{ch} = \text{perímetro de la varilla de fierro} \times \text{Número de varillas}$ Para $\varnothing 3/8'' = 3.00$ cm
Espaciamiento $\varnothing 3/8'' @ 20.00$ ∇° varillas = **5.00**
 $u = 1.61 \text{ Kg/cm}^2$

El es fuerza permis ible por adherencia (u_{max}) es :

$u_{max} = 0.05 \times f_c = 10.50 \text{ Kg/cm}^2$ OK

Como $u_{max} > u$ =====> las dimensiones de la los a de cubierta por adherencia, s atis facen las condiciones de dis eño

VII. DISEÑO DE ALCANTARILLADO

7. DISEÑO DE ZANJAS DE INFILTRACION Y SELECCIONAMIENTO DE BIODIGESTOR

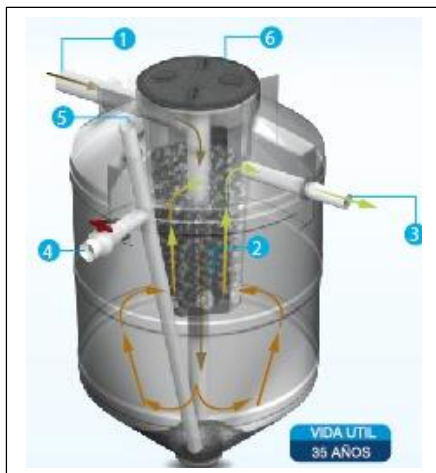
7.1. BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE (ROTOPLAS)

Unidad de tratamiento primario de aguas residuales. Su diseño genera un proceso de retención de sólidos y otro biológico que le da un tratamiento adicional.

No genera malos olores y evita la proliferación de insectos. El desagüe se infiltra en el terreno mediante un área de infiltración previamente diseñada

7.1.1. Componentes

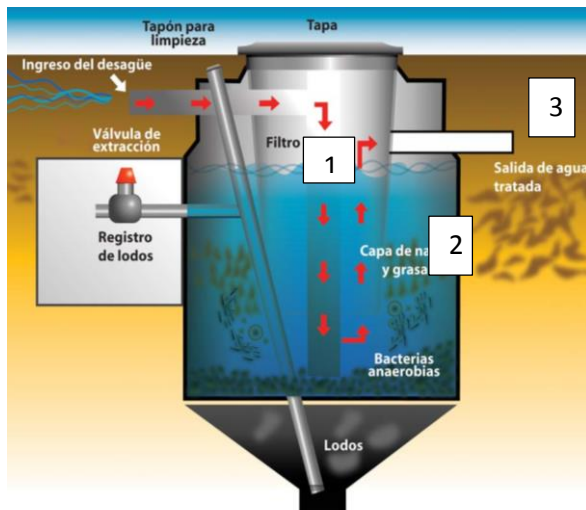
IMAGEN N° 10: Componentes de Biodigestor



1. Entrada de agua
2. Filtro y aros de plástico
3. Salida de agua tratada al campo de infiltración o al pozo de absorción
4. Válvula para extracción de lodos.
5. Acceso para limpieza o desobstrucción
6. Tapa Click

7.1.2. Funcionamiento

IMAGEN N° 11: Funcionamiento de Biodigestor



El desagüe entra por el tubo N° 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro N° 2.

La materia orgánica que se escapa es atrapada por las bacterias fijadas a los aros de plástico del filtro y luego ya tratada sale por el tubo N° 3 al campo.

Las grasas suben intensamente hacia la superficie, donde las bacterias la descomponen volviéndose gas, líquido o lodo pesado que cae al fondo.

7.1.3. Dimensiones

IMAGEN N° 12: Dimensiones de Biodigestor

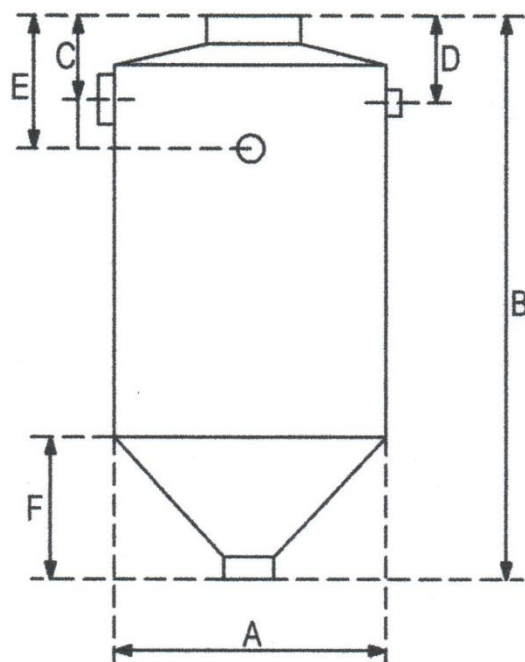


TABLA N° 31: Dimensiones de Biodigestor

CONCEPTO	UND	600	1300	3000	7000
Peso	Kg.	22.5	32	143	185
Volumen de lodo extraído aproximado	Lts.	100	184	800	1500
capacidad solo aguas negras domiciliarias	Hab.	5	10	25	57
Capacidad de aguas negras y Jabonosas	Hab.	2	5	10	23
Capacidad Oficinas	Hab.	20	50	100	300

TABLA N° 32: Dimensión/Capacidad de Biodigestor

CAP	A	B	C	D	E	F
(Lts)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
600	0.88	1.64	0.25	0.35	0.48	0.32
1300	1.15	1.93	0.25	0.35	0.48	0.45
3000	1.46	2.75	0.25	0.4	0.62	0.73
7000	2.42	2.83	0.35	0.45	0.77	1.16

7.1.4. Transporte

IMAGEN N° 13: Transporte de Biodigestor



Según el tamaño del biodigestor, puede transportarse manual o mecánicamente.

No se debe rodar por el suelo y se debe evitar el contacto con material angular que pueda dañarlo.*



* Al rodar pueden soltarse las conexiones internas impidiendo su correcto funcionamiento.

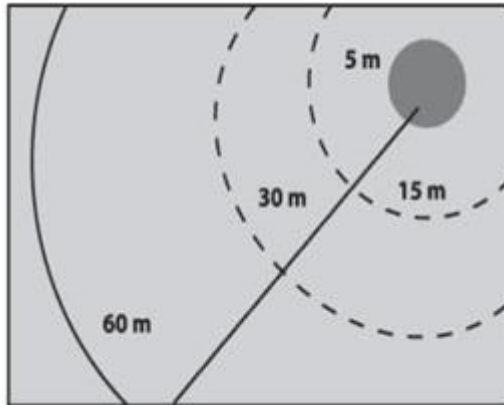
7.1.5. Localización

RECOMENDACIONES

- Evitar terrenos pantanosos, de relleno o sujetos a inundaciones.
- Evitar cualquier paso de vehículos sobre el biodigestor.
- No instalar debajo de veredas pues obstaculizará su mantenimiento.
- Considere la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, veredas, bardas, patios, etc., antes de seleccionar el sitio para instalar el Biodigestor.

DISTANCIAS MINIMAS

IMAGEN N° 14: Distancia Mínima de Biodigestor



- **60 m:** Distancias a embalses o cuerpos de agua utilizados como fuentes de abastecimiento
- **30 m:** Distancia a pozos de agua.
- **15 m:** Distancia a corrientes de agua.
- **5m:** Distancia a la edificación o predios colindantes

TABLA N° 33: Distancias Mínimas de Biodigestor

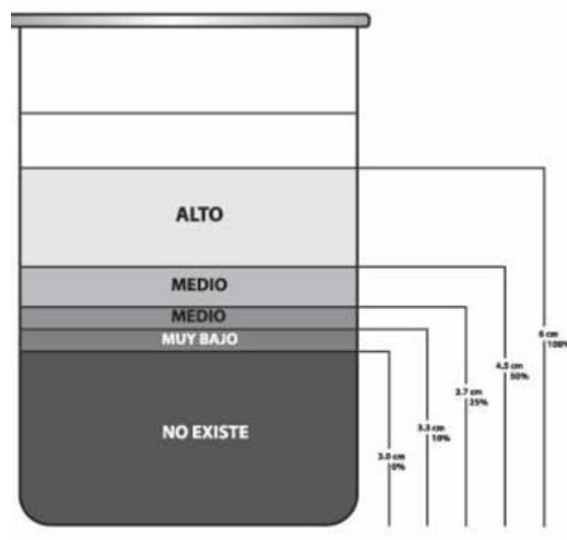
TIPO DE SISTEMA	DISTANCIA MINIMA EN METROS			
	Pozo de agua	Tubo de agua	Curso. Superf.	Vivienda
(*) Biodigestor	15	3	---	---
Campo de percolación	25	15	10	6
Pozo de Absorción	25	10	15	6

Referencia: Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma IS.020

* Las distancias mínimas se han referenciado teniendo en cuenta las recomendaciones para la ubicación de tanques sépticos

7.1.6. Prueba de Expansión

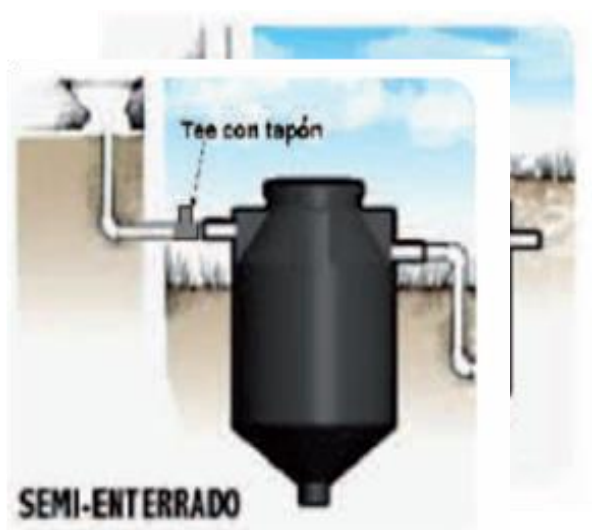
IMAGEN N° 15: Prueba de Expansión de Biodigestor



- Muele un poco de tierra en el lugar de la excavación y coloque en un vaso o un frasco transparente la cantidad suficiente para alcanzar una altura de 3cms.
- Agregue agua al vaso o frasco que contiene la tierra hasta casi llenarlo y mezcle hasta que quede completamente diluido.
- Deje reposar una hora.
- Mida la altura que alcanzó la tierra y compare con la tabla de potencias de expansión.
- Ahora ya sabe qué tipo de suelo tiene para definir el proceso de instalación.

7.1.7. Ubicación

IMAGEN N° 16: Ubicación de Biodigestor



ENTERRADO:

Cuando el BIODIGESTOR trabaja enterrado es recomendable la construcción de una caja de registro.

SEMI ENTERRADO.

Cuando el BIODIGESTOR trabaja semi-enterrado la Tee cumplirá la función de Registro.

7.1.8. Excavación

La excavación depende del tamaño del biodigestor y de la profundidad de la tubería de llegada desde la vivienda.

Se recomienda colocar el biodigestor cerca de la vivienda para no profundizar su colocación y facilitar el acceso a la válvula de extracción de lodos.



IMAGEN N° 17: Excavación para Biodigestor

a. Terrenos Estables:

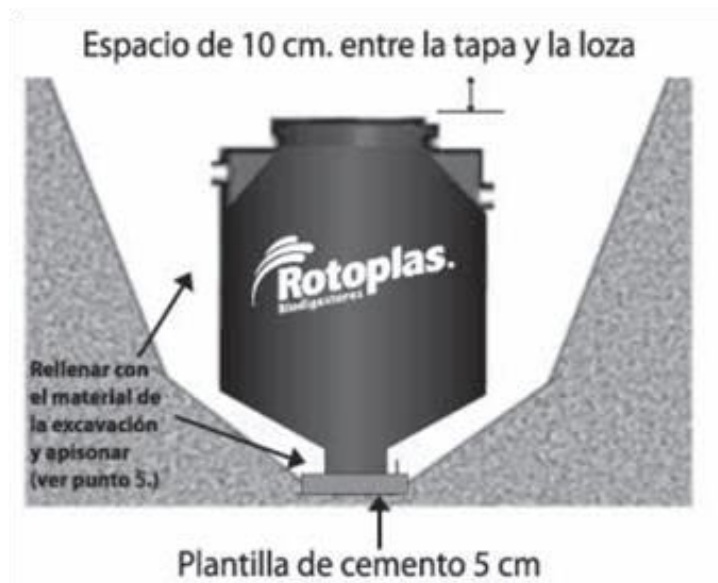
Donde sea posible conseguir arena, para el relleno debe excavar un orificio cuyo diámetro sea solo de 0.20 a 0.30 m mayor que el diámetro del Biodigestor.

b. Terrenos Inestables:

Donde sea posible conseguir arena, se debe dar un ángulo adecuado a la excavación.

- Estabilizar las paredes con agua.
- El diámetro de excavación debe ser mayor al del biodigestor en un 0.80 a 1.00m para que se pueda ser compactado más fácilmente.
- En la base de excavación debe hacerse siempre una base o plantilla de cemento de 5cm de espesor. (considerar solado de $F'c=100\text{Kg/cm}^2$)

IMAGEN N° 18: Colocación de Biodigestor



En el caso de suelos de expansión media y alta, se recomienda repellar las paredes de la excavación. En proporción de 1 Lata de Cemento por tres de arena con malla de gallinero anclada con tramos de varilla espaciados cada 50 cm.

El espesor del repellado será de 3 cm.



7.1.9. Colocación

IMAGEN N° 19: Colocación de Biodigestor



Descender el biodigestor hasta el fondo de la fosa excavada

Puede apoyarse con sogas o habilitar un talud



En el terreno para poder bajarlo

IMAGEN N° 20: Colocación de Biodigestor

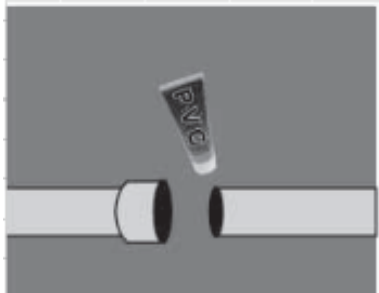


Para estabilizar el biodigestor se debe confinar solo parte cónica con arena o con terreno natural cernido



Luego nivelar horizontalmente el biodigestor y proceder a realizar conexiones

7.1.10. Instalación Hidráulica



El biodigestor vienen con dos adaptadores, uno para conectar la válvula de lodos y otro para conectar la tubería de salida de 2".

En ambos casos las conexiones roscadas se unen con teflón y los demás elementos con pegamento para PVC.

IMAGEN N° 21: Instalación de Tubería PVC para Biodigestor

La tubería de ingreso de 4" se empalma con el niple habilitado en el cuerpo del biodigestor para tal fin y se une mediante pegamento para PVC.

7.1.11. Llenado de Agua

IMAGEN N° 22: Llenado de Agua para Biodigestor



Obligatoriamente antes de colocar el relleno alrededor del biodigestor debe llenarlo con agua, de preferencia no potable libre de sólidos. Esto para las fuerzas laterales del terreno no lo vayan a deformar.

IMPORTANTE.

- Al momento de la instalación, llenar el biodigestor con agua para empezar a usarlo.
- La válvula de lodos deberá permanecer cerrada y solo abrirse para limpieza.
- No destapar el biodigestor.

7.1.12. Compactación

- Una vez lleno de agua el Biodigestor, el terreno se compacta con arena o con material seleccionado.
- En caso de rellenar con arena se debe de compactar con agua.
- Cernido deben usarse un pisón compactador.
- Considerar el área para la caja de registro al rellenar y compactar por capas de 20 cm.

IMAGEN N° 23: Compactado para Biodigestor



7.1.13. Colocación de Filtro

IMAGEN N° 24: Colocar Filtro en Biodigestor



Los aros plásticos deben agregarse cuidando que no vayan a ingresar por la tubería de 4", no obstruir las otras salidas

Al colocar los aros plásticos (PETS), agregue también una capa de piedras, de preferencia planas de poco espesor y completamente limpias, esto para mantener estables los aros y así se evitara que los PETS sean arrastrados por la tubería de salida 2", la vayan a obstruir.



Cuando instalamos el Biodigestor con

capacidad para 7,000 Lts y este queda a una profundidad mayor o igual a 0.30m, deberá construir una corona de material noble en todo su perímetro.



Esta va desde la altura a la cual están las hombreras, hasta el nivel del terreno y se evitara que el biodigestor se aplaste.

Importante es colocar una tapa de inspección.

7.1.14. Conexión de Válvula de Lodos

IMAGEN N° 25: Conexión de Válvulas de Lodos



Utilizar teflon en la rosca y pegamento en los embones no roscables.

7.1.15. Caja de Registro de Lodos



Material: Concreto, ladrillos, Etc.

Sin fondo para que pueda infiltrarse en el terreno el agua contenida en los lodos.

Tapa de protección.

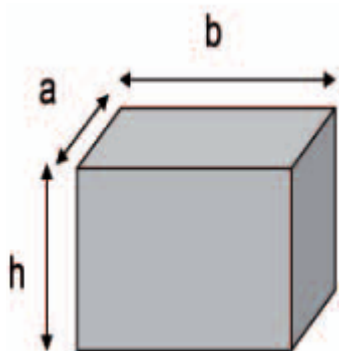
Protege la válvula de extracción de lodo.

IMAGEN N° 26: Caja de Registro de Lodos

Nota:

- El lodo extraído que se deposita en esta caja al secarse se convierte en polvo negro inofensivo que se pueda usar para fertilizar las plantas.
- Si sobrepasa temporalmente las especificaciones de la tabla en número de usuario, puede adicionar bioenzimas para compensar el proceso.

a. Dimensionamiento de las Cajas de Registro de Lodo



DIMENSION	600 009	1300 0031	3000 003	7000 007
(m)	(Lts)	(Lts)	(Lts)	(Lts)
a (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
b (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
c (m)	0.30	0.60	0.60	0.70

7.1.16. Área de Percolación

El agua residual que sale del biodigestor termina su tratamiento en el terreno, en el área de percolación y esta puede ser de dos tipos.

IMAGEN N° 27: Pozo de Absorción



Vertical tipo pozo de absorción.



Horizontal tipo zanjas de infiltración

Consideraciones para la Construcción

Se recomienda la construcción de zanjas de infiltración par que las plantas puedan aprovechar el agua tratada.

Las consideraciones que deben tenerse en cuenta de manera genérica son las siguientes:

- Procurar una separación mínima de 2 metros entre el fondo de la zanja y el nivel freático (nivel de agua subterránea).
- El ancho de las zanjas estará en función de las capacidades de percolación de los terrenos y podrá variar entre un mínimo de 0.45m y un máximo de 0.90m.
- La longitud máxima de cada zanja será de 30m todas serán de igual longitud en lo posible.
- Todo campo de absorción tendrá como mínimo dos zanjas.
- El espaciamiento entre los ejes de cada zanja tendrá un valor mínimo de 2 metros.
- La pendiente mínima de los drenes será de 0.15% y un valor máximo de 0.5%.
- La distancia mínima entre la zanja y cualquier árbol debe ser de 3metros.

Nota: Los detalles del cálculo del área de percolación se encuentran en la Norma ISO20 del Reglamento Nacional de edificaciones.

a. **Diseño de Zanjas de Infiltración, Según el Tipo de Suelo.**

MAXIMA Y MINIMA LONGITUD DE TUBERÍA DE 2" DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR Y AL TIPO DE TERRENO			
Clase de Terreno	Tiempo de Infiltración para descenso de 1cm (*)	Long. Minim	Long. Maxim
		(m)	(m)
CAPACIDAD DE BIODIGESTOR DE 600 Lts			
Rápidos	De 1 a 4 minutos	3.00	5.00
Medios	De 4 a 8 minutos	5.00	8.00
Lentos	De 8 a 12 minutos	8.00	13.00
Muy Lentos	De 12 a 24 minutos	13.00	15.00
CAPACIDAD DE BIODIGESTOR DE 1300 Lts			
Rápidos	De 1 a 4 minutos	6.00	12.00
Medios	De 4 a 8 minutos	12.00	16.00
Lentos	De 8 a 12 minutos	16.00	27.00
Muy Lentos	De 12 a 24 minutos	27.00	38.00
CAPACIDAD DE BIODIGESTOR DE 3000 Lts			
Rápidos	De 1 a 4 minutos	14.00	27.00
Medios	De 4 a 8 minutos	27.00	38.00
Lentos	De 8 a 12 minutos	38.00	63.00
Muy Lentos	De 12 a 24 minutos	63.00	75.00
CAPACIDAD DE BIODIGESTOR DE 7000 Lts			
Rápidos	De 1 a 4 minutos	34.00	63.00
Medios	De 4 a 8 minutos	63.00	88.00
Lentos	De 8 a 12 minutos	88.00	146.00
Muy Lentos	De 12 a 24 minutos	146.00	175.00
Ver Anexo !			

(*) Resultado del Test de percolación efectuado en terreno.

Para valores superiores a 25 min/cm como tasa de percolación no se recomienda la construcción de zanjas de infiltración.

IMPORTANTE:

La tabla presentada es solo referencial pues considera condiciones puntuales de caudal, uso, dimensiones de las zanjas entre otras características.

b. Proceso Constructivo

IMAGEN N° 28: proceso constructivo (Conexión de Tubería)



Excavar las zanjas del ancho considerado, la profundidad será de acuerdo a la cota de salida de la tubería de agua tratada (2") del biodigestor.



Una vez realizada la excavación y refinada la zanja.

Colocar una cama de piedra chancada de granulometría comprendida entre $\frac{1}{2}$ " a 2", de preferencia.



Previamente pasar el material por una malla para limpiarla y liberarla de arena y tierra.

La capa de piedra chancada por debajo de la tubería debe tener un espesor de 0.15m.



CARACTERISTICAS DE LA TUBERIA

La tubería de 2" deberá estar perforada con orificios menores de $\frac{1}{2}$ " de diámetro (siempre menor al de la piedra).

Estos orificios estarán espaciados cada 0.10m.

Colocar las tuberías deberán tener una pendiente comprendida entre 0.15% a 0.5%.



Una vez colocadas las tuberías cubrir por encima de estas hasta 0.10m con la piedra chancada.

Una vez empacadas con la piedra chancada totalmente las tuberías, cubrir con un plástico de tejido muy fino de forma tal que permita el paso del agua pero que evite el ingreso de los finos. En zona sierra puede colocarse una capa de 5 cm. De paja.

IMPORTANTE:

- No tire basura en la tasa del baño (papel, toallas sanitarias ni otros solidos) ya que puedes obstruir los conductos.
- No tire los aros de plástico ya que son el filtro, para el buen funcionamiento de su tanque siempre deberá estar lleno de agua hasta el nivel de salida de agua, no rebosado por la tapa. En caso de que este vacía, no está funcionando.
- La garantía del buen funcionamiento del producto depende de la adecuada instalación especificada en el manual del instalador.
- En caso de requerir la construcción de un pozo percolador debe de realizarse bajo las recomendaciones de la Norma ISO 020 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

ANEXO N° 01: SISTEMA DE PERCOLACION

Para efectos del diseño del sistema de percolación se deberá efectuar el siguiente Test.

- Excávense agujeros cuadrados de 0.30x0.30 m cuyo fondo deberá quedar a la profundidad a la que se construirán las zanjas de drenaje.
- Cuidadosamente, con un cuchillo se rasparan las paredes del agujero; añada 5cm de grava fina o arena gruesa al fondo del agujero.
- Se llenara cuidadosamente con agua limpia el agujero hasta una altura de 0.30 m. Sobre la capa de grava y se mantendrá esta altura por un periodo mínimo de 4 horas. Esta operación debe realizarse en lo posible durante la noche a 24 horas de haber llenado por primera vez el agujero.
- Se añadirá agua hasta lograr una lámina de 15 cm por encima de la capa de grava. Luego, utilizando un punto de referencia fijo, se medirá el descenso del nivel de agua en intervalos de 30 minutos aproximadamente, durante un periodo de 4 horas. Cuando se estime

necesario se podrá añadir agua hasta obtener un nuevo nivel de 15 cm por encima de la capa de grava.

- El descenso que ocurre durante el periodo final de 30 minutos se utilizara para calcular la tasa de absorción o infiltración.
- Sacado del Reglamento Nacional de Edificaciones Norma ISO 020.

PERIODO DE LIMPIEZA

El periodo de la limpieza será de 12 a 18 meses y se procede de la siguiente manera.

- Abrir la válvula. Primero saldrá líquido, luego de unos segundos saldrán los lodos. Si es necesario, ayudarse con una varilla flexible aperturando el registro roscado.
- Cerrar la válvula cuando empiece a salir nuevamente agua.
- Se recomienda llenar con agua después de una desobstrucción y de haberse extraído los lodos.

¿QUE HACER CON LOS LODOS?

Una vez realizada la primera limpieza, los lodos quedaran almacenados en la caja de registro hasta que se sequen (5 meses aprox.) para que puedan ser utilizados como mejorador de sueño en área de jardín.

RECOMENDACIONES

- La tapa y el registro deben estar bien cerrados
- No sobrepasar el número de usuarios indicados para el volumen instalado del Biodigestor.
- No use ácido muriático para la limpieza del baño.
- Evitar cualquier zona de paso de vehículos. En caso de requerirlo debe construirse una losa de cemento adecuada al tránsito con su respectiva tapa de registro.
- No instale debajo de veredas, no le permitirá realizar su mantenimiento.

- Considere la posibilidad de futuras expansiones de la construcción antes de seleccionar el sitio para la instalación del Biodigestor.

RESULTADOS FINALES

De lo descrito anteriormente, asumimos los parámetros de diseño:

a. BIODIGESTOR = CAPACIDAD : 600 Lts.

b. CAJA DE REGISTRO DE LODOS

LADO a = 0.60 m

LADO b = 0.60 m

ALTURA H = 0.40 M

c. ZANJA DE INFILTRACION

LONGITUD = 3.50 m

ANCHO = 0.60 m

ALTURA = 0.60 m

VIII. IMPACTO AMBIENTAL

8.1 GENERALIDADES

Toda obra de saneamiento trae como consecuencia alteraciones en el medio ambiente. Los efectos de estas traen como resultados efectos positivos o negativos según la naturaleza, importancia y magnitud

8.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Objetivo general de la Declaración de Impacto Ambiental es identificar y analizar los posibles impactos ambientales producidos por el desarrollo del Proyecto: **“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE DISTRITO Y PROVINCIA DE CONTUMAZA- CAJAMARCA”**.

El objetivo específico del estudio es la disminución de enfermedades de origen hídrico como gastrointestinales, diarreicas, parasitarias y dermatológicas, mediante una adecuada prestación del servicio de agua potable, mejorando así la calidad de vida de la población.

Producto del análisis de los impactos ambientales del proyecto se definirán los planes a tomarse en cuenta en la mitigación de los impactos negativos que se presenten en cada fase de implementación del proyecto.

Finalmente, se propondrán las acciones de seguimiento y control dentro del proyecto que ayudará a medir los impactos que pudieran generarse en las etapas de construcción y la operación del sistema.

8.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El área donde se ejecutara el proyecto no cuenta con un adecuado sistema de agua potable domiciliaria abasteciéndose actualmente través de camiones cisterna, piletas y pozos.

El inadecuado consumo de agua ocasiona actualmente enfermedades gastrointestinales, parasitarias y alérgicas, ya que al eliminarse las excretas al aire libre, contamina el medio ambiente y por ende perjudica a los pobladores de la zona y alrededores a esta.

El plan de inversiones se basa en programas que se deberán ejecutar para mitigar impactos ambientales negativos que se podrían dar durante la ejecución de la obra, esta será descrita en el capítulo 16 Programa de Inversiones.

MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Marco Legal e Institucional

Constitución Política del Perú, de 1993

Norma de mayor jerarquía e importancia dentro del estado peruano, abarca los derechos fundamentales de la persona humana, entre ellos el derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, el cual está señalando en su artículo 2°, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”. Asimismo, 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.

Ley General del Ambiente, Ley 28611

Ley del 23 de Junio de 2005, en su Título Preliminar, Art. 1° señala el derecho inalienable de toda persona a vivir en un ambiente 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.

Ley General de los Residuos Sólidos, Ley N° 27314

Del 21 de septiembre del 2000. Establece 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.

Ley de los Recursos Hídricos (D. L. N° 29338, del -2009).

En su Título Preliminar, Art. I° indica que el recurso hídrico comprende: el agua superficial, subterránea, continental, marítima y atmosférica. Esta ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, con: la actuación del estado y los particulares en dicha gestión (Art II°).

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM del 10 de octubre del 2003.

Establece los niveles de ruidos y las competencias de las autoridades así como las sanciones para los infractores.

Reglamento de Estándares Nacionales de agua Decreto supremo N° 002-2008 MINAM.

El 31 de Julio del 2008 se expidió el decreto supremo mediante el cual se establecen los límites de calidad de las aguas de los cursos y cuerpos de agua del país.

Estándar Nacional Calidad Ambiental para Agua

TABLA N° 34: Categoría 1: Poblacional y Recreacional

Parámetro	Unidad	Aguas Superficiales destinadas a producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas a recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto primario	Contacto secundario
		Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
FISICO QUIMICOS						
Aceites y grasas (MEH)	mg/l	1	1	1	Ausencia película visible	**
Cianuro libre	mg/l	0.005	0.022	0.022	0.022	0.022
Cianuro Wad	mg/l	0.08	0.08	0.08	0.08	**
Cloruros	mg/l	250	250	250	..	
Color	Color esc. PT-Co	15	100	200	Sin cambio normal	Sin cambio normal
Conductividad	us/cm	1500	1600	**	**	**
DBO	mg/l	3	5	10	5	10
DQO	mg/l	10	20	30	30	50
Dureza	mg/l	500	**	**	**	**
Detergentes (SAAM)	mg/l	0.5	0.5	na	0.5	Ausencia espuma persistente
Fenoles	mg/l	0.003	0.01	0.1	**	**
Fluoruros	mg/l	1	**	**	**	**
Fósforo Total	mg/l P	0.1	0.15	0.15	**	**
Materiales flotantes		Ausencia material flotante	**	**	Ausencia material flotante	Ausencia material flotante
Nitratos	mg/l N	10	10	10	10	**
Nitritos	mg/l N	1	1	1	1(5)	**
Nitrógeno amoniacal	mg/l N	1.5	2	3.7	**	**
Olor		Aceptable	**	**	Aceptable	**
Oxígeno Disuelto	mg/l	> =6	> =5	> =4	> =5	> =4
pH	Unidad pH	6.5-8.5	5.5-9.0	5.5-9.0	6-9 (2,5)	**
Sólidos disueltos totales	mg/l	1000	1000	1500	**	**
Sulfatos	mg/l	250	**	**	**	**
Sulfuros	mg/l	0.05	**	**	0.05	**
Turbiedad	UNT	100	100	**	100	**
INORGANICOS						
Aluminio	mg/l	0.2	0.2	0.2	0.2	**
Antimonio	mg/l	0.006	0.006	0.006	0.006	**
Arsénico	mg/l	0.01	0.01	0.05	0.01	**
Bario	mg/l	0.7	0.7	1	0.7	**
Berilio	mg/l	0.04	0.04	0.04	0.04	**
Boro	mg/l	0.5	0.5	0.75	0.5	**
Cadmio	mg/l	0.003	0.003	0.01	0.01	**
Cobre	mg/l	2	2	2	2	**

Parámetro	Unidad	Aguas Superficiales destinadas a producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas a recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto primario	Contacto secundario
		Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Cromo Total	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.05	**
Cromo VI	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.05	**
Hierro	mg/l	1	1	1	0.3	**
Manganeso	mg/l	0.4	0.4	0.5	0.1	**
Mercurio	mg/l	0.002	0.002	0.002	0.001	**
Níquel	mg/l	0.025	0.025	0.025	0.02	**
Plata	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.01	0.05
Plomo	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.01	**
Selenio	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.01	**
Uranio	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Vanadio	mg/l	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Zinc	mg/l	5	5	5	3	**
ORGANICOS						
I. COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES						
Hidrocarburos totales de petróleo HTTP	mg/l	0.2	0.2	0.2		
Trihalometanos	mg/l	0.1	0.1	0.1	**	**
Compuestos Org. Volátiles COVs						
1,1,1 Tricloroetano	mg/l	2	2	**	**	**
1,1 Dicloroetano	mg/l	0.03	0.03	**	**	**
1,2 Dicloroetano	mg/l	0.03	0.03	**	**	**
1,2 Diclorobenceno	mg/l	1	1	**	**	**
Hexaclorobutadieno	mg/l	0.0006	0.0006	**	**	**
Tetracloroetano	mg/l	0.04	0.04	**	**	**
Tetracloruro de carbono	mg/l	0.002	0.002	**	**	**
Tricloroetano	mg/l	0.07	0.07	**	**	**
BETX						
Benceno	mg/l	0.01	0.01	**	**	**
Etil benceno	mg/l	0.3	0.3	**	**	**
Tolueno	mg/l	0.7	0.7	**	**	**
Xileno	mg/l	0.5	0.5	**	**	**
Hidrocarburos aromáticos						
Benzo(a)pireno	mg/l	0.0007	0.0007	**	**	**
Pantoclorofenol	mg/l	0.009	0.009	**	**	**
Triclorobenceno	mg/l	0.02	0.02	**	**	**
PLAGUICIDAS						
Organofosforados						
Malation	mg/l	0.001	0.001	**	**	**
Matamidofos	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Paraquaf	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**

Parámetro	Unidad	Aguas Superficiales destinadas a producción de agua potable			Aguas superficiales destinadas a recreación	
		A1	A2	A3	B1	B2
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado	Contacto primario	Contacto secundario
		Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Paration	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Organoclorados						
Aldrin	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Clordano	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
DDT	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Dieldrin	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Endosulfan	mg/l	0.000056	0.000056	..		
Endrin	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Heptacloro epoxido	mg/l	0.00003	0.00003	..	**	**
Lindano	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Carbamatos						
Aldicarb	mg/l	Ausencia	Ausencia	Ausencia	**	**
Policloruros bifenilos totales						
PCBs	mg/l	0.000001	0.000001	**	**	**
Otros						
Asbesto	Millones fibras/l	7	**	**	**	**
MICROBIOLOGICO						
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ML	0	2000	20000	200	1000
Coliformes totales	NMP/100 ML	50	3000	50000	1000	4000
Enterococos	NMP/100 ML	0	0		200	
Escherichia coli	NMP/100 ML	0	0		Ausencia	Ausencia
Formas parasitarias	Organismo / litro	0	0		0	
Giardia duodenalis	Organismo / litro	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Salmonella	Presencia / 100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	0	0
Vibrio cholerae	Presencia / 100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia

TABLA N° 35: Categoría 2 (Poblacional y Recreacional)

Parámetro	Unidad	Aguas de Mar		
		Sub Categoría 1	Sub Categoría 2	Sub Categoría 3
		Extracción y cultivo de Moluscos Bivalvos	Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas	Otras actividades
		Valor	Valor	Valor
ORGANOLEPTICOS				
Hidrocarburos de petróleo	mg/l	No visible	No visible	No visible
FISICO QUIMICOS				
Aceites y grasas	mg/l	1	1	2
DBO	mg/l	**	10	10
Oxígeno disuelto	mg/l	> = 4	> = 3	> = 2.5
pH	Unidad pH	7 -8,5	6,8 - 8.5	6,8 - 8.5
Sólidos suspendidos totales	mg/l	**	50	70
Sulfuro de hidrogeno	mg/l	**	0.06	0.08
Temperatura	mg/l	delta 3°C	delta 3°C	delta 3°C
INORGANICOS				
Amoniaco	mg/l	**	0.08	0.21
Arsénico total	mg/l	0.05	0.05	0.05
Cadmio total	mg/l	0.0093	0.0093	0.0093
Cobre total	mg/l	0.0031	0.05	0.05
Cromo VI	mg/l	0.05	0.05	0.05
Fosfatos (P-PO4)	mg/l	**	0.03 -0.09	0.01
Mercurio Total	mg/l	0.00094	0.0001	0.0001
Níquel total	mg/l	0.0082	0.1	0.1
Nitratos	mg/l	**	0.07 - .28	0.3
Plomo total	mg/l	0.0081	0.0081	0.0081
Silicatos	mg/l	**	0.14 - 0.7	**
Zinc total	mg/l	0.081	0.081	0.081
ORGANICOS				
Hidrocarburo petróleo total	mg/l	0.0007	0.0007	0.01
MICROBIOLOGICO				
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ML	<= 14	<= 30	1000
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ML	<= 88		

NMP/100 ml: Numero más probable en 100 ml

** Se entenderá que para esta subcategoría, el parámetro no es relevante, salvo casos específicos que la Autoridad competente determine.

TABLA N° 36: Categoría 4 (Poblacional y Recreacional)

Parámetro	Unidad	Lagunas y Lagos	Ríos		Ecosistemas marino costeros	
			Costa y Sierra	Selva	Estuarios	Marinos
FISICO QUIMICOS						
Aceites y grasas	mg/l	Ausencia película visible	Ausencia película visible	Ausencia película visible	1	1
DBO	mg/l	< 5	< 10	0	15	10
Nitrógeno amoniacal	mg/l	< 0.02	0.02	0.05	0.05	0.06
Temperatura	Celsius					delta 3 °C
Oxígeno disuelto	mg/l	> = 5	> = 5	> = 5	> = 4	> = 4
pH	Unidad pH	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
Sólidos disueltos totales	mg/l	500	500	500	500	
Sólidos suspendidos totales	mg/l	< = 25	< = 25 - 100	< = 25 - 400	< = 25 - 100	30
INORGANICOS						
Arsénico	mg/l	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005
Bario	mg/l	0.7	0.7	1	1	
Cadmio	mg/l	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005
Cianuro libre	mg/l	0.022	0.022	0.022	0.022	
Clorofila A	mg/l	10				
Cobre	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
Cromo VI	mg/l	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Fenoles	mg/l	0.001	0.001	0.001	0.001	
Fosfatos Total	mg/l	0.4	0.5	0.5	0.5	.031-.093
Hidrocarburos de petróleo aromáticos	mg/l	ausente	ausente	ausente	ausente	Ausente
Mercurio	mg/l	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Nitratos (N-NO3)	mg/l	5	10	10	10	.07 -.28
INORGANICOS						
Nitrógeno total	mg/l	1.6	1.6			
Níquel	mg/l	0.025	0.025	0.025	0.002	0.0082
Plomo	mg/l	0.001	0.001	0.001	0.0081	0.0081
Silicatos	mg/l					0.14 -0.7
Sulfuro de hidrogeno	mg/l	0.002	0.002	0.002	0.002	0.006
Zinc	mg/l	0.03	0.03	0.03	0.03	0.081
MICROBIOLOGICOS						
Coliforme termotolerantes	NMP /100 ML	1000	2000	2000	1000	< = 30
Coliforme totales	NMP /100 ML	2000	3000	3000	2000	

Dureza: medir “dureza” del agua muestreada para contribuir en la interpretación de los datos

Nitrógeno total: equivalente a la suma de nitrógeno Kjeldahl (nitrógeno orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito (NO).

Amonio: como NH₃ no ionizado

NMP/100 ml: Numero más probable en 100 ml

Ausente: No debe estar presente a concentraciones que sean detectables por olor, que afecten a los organismos acuáticos comestibles que puedan formar depósitos de sedimentos en las orillas o en el fondo, que puedan ser detectados como películas visibles en la superficie o que sean nocivos a los organismos acuáticos presentes

Límites máximos permisibles y estándares de calidad ambiental (D. S. N° 074-2001-PCM, DEL 24.06.01)

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, establece los valores correspondientes y los valores de tránsito, que se presentan en la siguiente tabla.

TABLA N° 37: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis ¹
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación Inercial /filtración Gravimetría
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método Automático)
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual ²			Método para PM 10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas ²			Fluorescencia UV (método automático)

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico.

NE No Exceder.

1 O método equivalente aprobado.

2 A ser determinado.

TABLA N° 38: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		METODO DE ANÁLISIS
		VALOR	FORMATO	
DIOXIDO DE AZUFRE	Anual	100	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
PM-10	Anual	80	Media aritmética anual	Separación inercia/filtración (Gravimétrica)
	24 horas	200	NE más de 3 veces/año	
DIOXIDO DE NITROGENO	1 hora	25	NE más de 24 veces/año	Quimioluminiscencia (Método automático)
OZONO	8 horas	160	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)
PLOMO	Anual	1.0	Promedio aritmético de los valores mensuales	Método para PM10 (Espectrometría de absorción atómica)

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico

DS-074-2001-PCM. Anexo 2, Valores de tránsito.

8.4 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto: “**MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE DISTRITO Y PROVINCIA DE CONTUMAZA- CAJAMARCA**”, tiene como objetivo disminuir las enfermedades gastrointestinales, diarreicas, parasitarias y cutáneas que ocurren por la inadecuada prestación de agua potable.

El mejoramiento de los sistemas de agua potable permitirá:

- Disminuir la tasa de morbilidad general en la población.
- Mejorar la calidad del medio ambiente en la zona del proyecto.
- Disminuir las tasas de desnutrición en la población infantil.
- Reducir los gastos en atención de salud de la población.

8.4.1 Ubicación Geográfica

El Distrito de Contumazá, se encuentra ubicado en la sierra norte del Perú en la cordillera occidental de los Andes Peruanos, su territorio forma parte de las cuencas del río Chicama y Jequetepeque y forma parte de la micro cuenca del río Contumazá, el mismo que atraviesa nuestra ciudad de nor este a sur oeste las coordenadas UTM de la plaza de armas son: Norte: 9185525.54 y este: 742550.14 (Datum P SAD 56)

Políticamente pertenece.

Departamento : Cajamarca.
Provincia : Contumazá.
Distrito : Contumazá
Localidad : Centro Poblado El Mote

TABLA N° 39: Vista de la Entrada Centro Poblado el Mote - Contumaza - Cajamarca



Demarcación política:

Norte : Con el Distrito de San Bernardino – San Pablo.

Sur : Con el Distrito de Santa Cruz de Toledo.

Este : Con la capital de provincia de Contumaza.

Oeste : Con el Distrito de Tantarica.

8.4.2 Localización:

La localidad en estudio, el Centro Poblado el Mote que pertenece a la Provincia de Contumaza, se encuentra situado en la Sierra Norte Peruana.

8.4.3 Superficie y altitud:

La localidad el Mote se encuentra ubicada aproximadamente a una altura de 2,753 m.s.n.m. y su extensión geográfica es de 150 – 200 Ha. (Ámbito de influencia directa del proyecto)

8.4.4 Extensión.

El territorio de la provincia de Contumazá tiene una extensión de 216.213 km² y el distrito tiene 54.074 km² Según información contenida en el Plan de Acondicionamiento territorial de nuestra Provincia.

8.4.5 Límites.

El Distrito de Contumazá, limita:

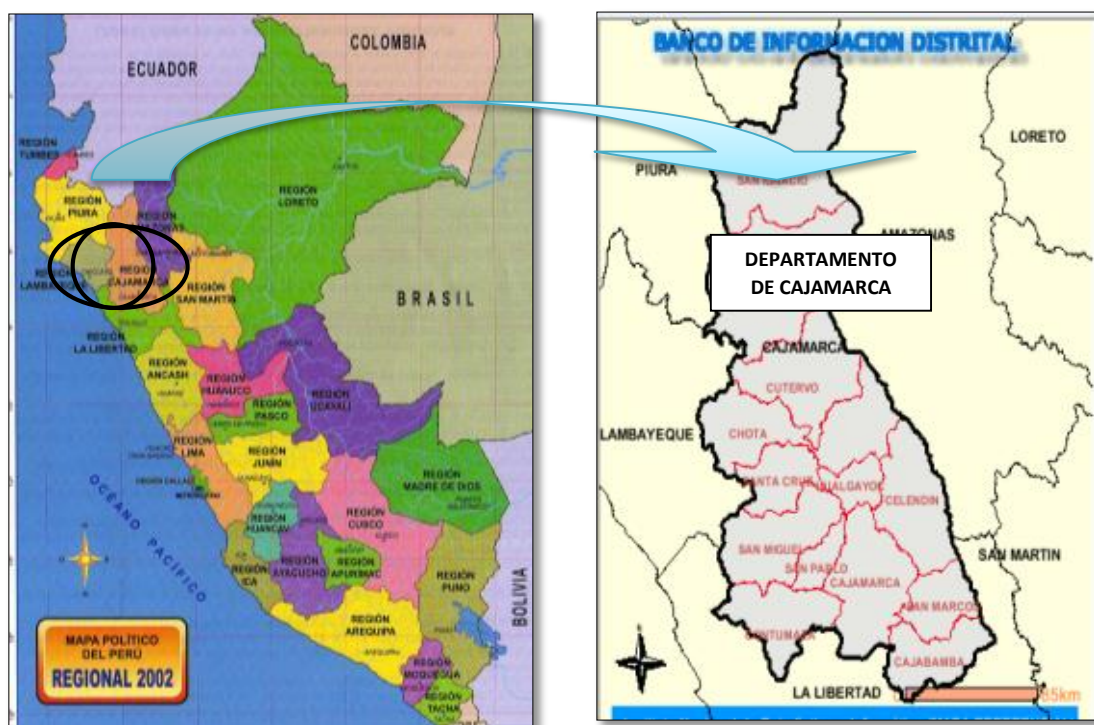
Por el Norte con los distritos Magdalena y San Bernardino de las provincias de San Pablo y Cajamarca respectivamente.

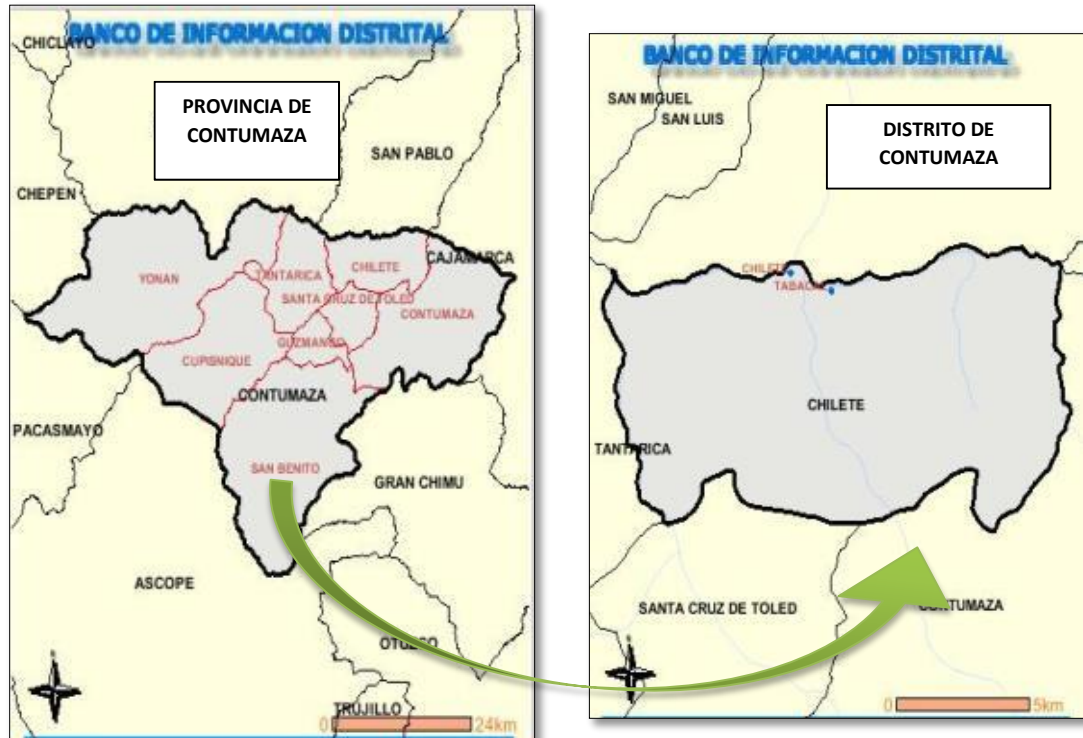
Por el Sur con el distrito de Cascas de la Provincia Gran Chimú del departamento de la Libertad.

Por el Este con los distritos de Asunción y Cospán de la provincia de Cajamarca.

Por el Oeste con los distritos de Chilete, Santa Cruz de Toledo, Guzmango y San Benito de la provincia de Contumazá.

IMAGEN N° 29: Macro localización - Región de Cajamarca





8.4.6 Vías de Acceso al Lugar del Proyecto

Para llegar al Centro poblado el Mote se utiliza:

Accesibilidad y vías de comunicación. Se puede acceder a la capital del distrito de Contumazá, haciendo uso de vehículos públicos tanto de la ciudad de Cajamarca cuyas distancias y tipo de vías se describe a continuación.

A la fecha solamente faltaría asfaltar el tramo Chilete Contumazá Cascas (78.00 kms.) para que la ciudad de Contumazá cuente con dos vías de acceso asfaltadas y se genere mejores condiciones de transitabilidad y por ende mejor

8.5 LINEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

8.5.1 ASPECTOS FISICOS

Para su elaboración se ha tomado en cuenta los factores Físico, Biológico y Socio-económico, que servirán como referencia para evaluar los impactos ambientales generados en el medio ambiente, tanto en la etapa de construcción como de operación.

En cuanto a los factores Físicos referidos al Clima y la Meteorología, se han tomado los datos meteorológicos de la estación más cercana al área de influencia del presente estudio.

Los factores socio-económicos están referidos a la información recabada en visitas de campo dentro del área de influencia.

El distrito de Contumazá presenta un clima variable, el cual está en función a los niveles altitudinales que ocupa; estando comprendido entre 850 m.s.n.m. a la altura del caserío los Pinos que corresponde a la parte más baja del distrito y 4050 m.s.n.m. en la cima del cerro Pircas (Minas Cascabamba), que corresponde a la parte más alta.

De acuerdo a la clasificación climática de WThorntwaite se tiene los siguientes tipos de clima:

Clima Seco y Semi – Cálido. Este tipo climático se presenta entre las cotas de 600 a 2000 m.s.n.m., se caracteriza por ser deficiente de lluvias en todas las estaciones y sin cambio térmico invernal bien definido, periodo de estiaje real los meses de mayo a diciembre.

Clima Seco y Templado. Este tipo climático seco y templado, es deficiente de lluvias en todas las estaciones y sin cambio térmico invernal bien definido; se presenta entre los 2000 a 2500 m.s.n.m., destaca como un ejemplo de este clima la mayor parte del distrito de Santa Cruz de Toledo. La precipitación es baja oscilando entre 300 y 500 mm. al año, con 15°C a 18°C, con un promedio anual de 16,5°C.

Clima Húmedo y Semifrío. Este tipo de clima se presenta entre 2500 y 3000 m.s.n.m., se caracteriza por ser deficiente de lluvias en el invierno y sin cambio térmico invernal bien definido. La precipitación promedio anual es de 1000 mm. con dos periodos bien marcados: un periodo lluvioso de octubre a mayo en donde precipita alrededor de 89% de volumen total, y un periodo de estiaje de junio a septiembre en donde solamente llueve el 11% del volumen total; la temperatura varía entre 10°C y 14°C, con una temperatura promedio de 12°C, registrándose además temperaturas mínimas absolutas de 0°C, con presencia de heladas durante el periodo de estiaje; así mismo

las máximas absolutas alcanzan valores sobre 23 °C la humedad relativa varía entre 78 y 85%. Siendo este el clima de la ciudad de Contumazá.

Clima Húmedo y Frío. Este clima se presenta entre 3000 y 3500 m.s.n.m., se caracteriza por no presentar una estación seca bien definida y sin cambio térmico invernal bien definido; pudiendo llegar este clima en la provincia de Contumazá hasta los 3,800 m.s.n.m. Este tipo climático presente una precipitación que puede variar desde los 1000 hasta los 1800 mm., con promedio anual de 1400 mm., precipitando alrededor del 80% del total anual durante los meses de octubre a abril y el resto (20%) llueve de mayo a septiembre, La temperatura varía entre 7°C y 13°C, con una temperatura promedio anual de 10°C; asimismo se registran máximas absolutas de 21.5°C y mínimas absolutas de 0°C, lo cual nos indica que existe una fuerte variación térmica durante el día, con valores altos al medio día y descensos extremos durante la noche.

Clima muy Húmedo y Frío. Este tipo de clima se presente entre los 3500 y 4050 m.s.n.m.; se caracteriza por no presentar una estación seca bien definida y sin cambio termino invernal bien definido. Presenta una precipitación que varía de 1100 a 1500 mm. al año, con un promedio anual de 1300 mm., la cual se distribuye en dos periodos bien marcados: primero un periodo lluvioso de octubre a abril y otro periodo de lluvias moderadas a bajas, de mayo a septiembre; la temperatura varia de 5°C a 7°C, con un promedio anual de 6°C.

Relieve. El relieve propio del distrito de Contumazá varía desde YUNGA hasta PUNA, sin embargo la ciudad de Contumazá tiene un relieve Quechua ya que está ubicado entre las cadenas de montañas de los andes peruanos a una altura de 2674 m.s.n.m.

Hidrografía. El distrito de Contumazá forma parte de la cuenca del río Jequetepeque y Chicama. En la cuenca del Jequetepeque existen las micro cuencas de los ríos Catudén, el Mote, Chanta, Huertas y Contumazá, en la cuenca del río Chicama tenemos el micro cuenca del Rio Santa Ana. Todas estas ubicadas en el Distrito de Contumazá. El río Contumazá atraviesa la ciudad de Contumazá en la parte baja de la misma.

IMAGEN N° 30: Se aprecia las cuencas del río Jequetepeque y Chicama



Pendiente. La pendiente del territorio del distrito de Contumazá es variada desde plana (0 -2 grados) hasta extremadamente pendiente (mayor de 55 grados). La ciudad de Contumazá según el plano topográfico es moderadamente pendiente (11.50 grados aproximadamente)

Geomorfología. Geomorfológicamente, el distrito de Contumazá ha sido modelada por agentes hidroclimáticos en coactividad con el marco geotectónico dominante, dando lugar a las diferentes unidades geomorfológicas, al modelado y al desarrollo de la geodinámica del área, destacan los siguientes factores geomorfológicos:

Tectónicos, con orogénesis, plegamientos, fallamientos y fracturas.

Volcánicos, con derrames lávicos, lapillis y stocks.

Fluviales, con ríos, quebradas e inundaciones.

Fluvio-aluviales, con riachuelos, huaycos, cárcavas y escorrentías

Coluvio – gravitacionales, con escorrentías, deslizamientos derrumbes y soliflucción.

Antrópicos, con urbanismo, vías de comunicación perforaciones, represa Gallito Ciego, cortes y obras de ingeniería.

ANALISIS DE CALIDAD DE AIRE

La calidad de aire del centro poblado el Mote no presenta alteraciones ya que el parque automotor es pequeño, no existen fábricas que emitan gases de invernadero ni otro tipo de emisor en el área en el que se emplazara el proyecto.

ANALISIS DE RUIDO

El análisis de ruido realizado en el distrito se tomó en el área a llevarse a cabo el proyecto que comparte entre zona comercial y urbana.

- Con respecto al nivel de ruido ambiental, se sabe que de acuerdo a las observaciones realizadas en los trabajos de campo, en las zonas de evaluación se dan niveles de ruido que son propios de las actividades habituales de los habitantes de la zona. Además de esto último, se debe tener en cuenta el ruido generado por los ríos, vientos y animales.
- Se debe indicar que los niveles de ruido no son esencialmente contaminantes y son generados en forma natural en el ambiente.

CALIDAD DEL AGUA

La fuente de la cual se proveerá el sistema de agua potable serán las aguas de la quebrada Urubamba después de haber sido analizada se obtuvo que los parámetros de calidad se encuentran dentro del rango establecido por la Ley y las recomendaciones de la OMS. Los valores encontrados de los parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos y de metales están dentro de lo aceptable.

CALIDAD DEL SUELO

El área en la que se emplazara el proyecto no ha sido afectada ya que no hay registro de que hayan utilizado esta zona como botadero de residuos de concreto o de otro tipo; por lo tanto se considera que es un suelo inalterado.

8.5.2 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

ASPECTOS SOCIALES DE LA POBLACIÓN

TABLA N° 40: Índice de Pobreza de las Provincias del Departamento de Cajamarca

Provincia	Ind. Abs. Pob.	Estrato
1. Cajamarca	41.80	Pobre
2. Cajambamba	56.90	Muy Pobre
3. Celendín	54.00	Muy Pobre
4. Chota	51.10	Muy Pobre
5. Contumazá	45.00	Pobre
6. Cutervo	62.50	Pobreza Extrema
7. Hualgayoc	48.40	Pobre
8. Jaén	46.10	Pobre
9. San Ignacio	57.20	Muy Pobre
10. San Marcos	56.10	Muy Pobre
11. San Miguel	54.80	Muy pobre
12. San Pablo	51.40	Muy Pobre
13. Santa Cruz	53.00	Muy Pobre
DPTO	51.09	Muy Pobre

A nivel distrital se observa lo siguiente: dos distritos se encuentran en mejores condiciones de vida (Regular), los cuales son Chilete y Yonán; cinco distritos son Muy Pobres (Contumazá, Cupisnique, San Benito, Santa Cruz de Toledo y Tantarica); y un distrito en Extrema Pobreza (Guzmango) con un índice del 67.0 %, cifra que guarda correlación con su tasa de desnutrición que es la más alta de la Provincia.

TABLA N° 41: Mapa de la Pobreza de la Provincia de Contumazá

Distrito	Ind. Pobreza	Tasa Desnutricion	Via de Acceso
1. Contumazá	49.72	32.24	Camino carrozable
2. Chilete	27.09	22.53	Carretera Asfaltada
3. Cupisnique	55.26	34.21	Camino carrozable
4. Guzmango	67.00	49.42	Camino carrozable
5. San Benito	55.60	37.67	Camino carrozable
6. Sta. Cruz de Toledo	57.06	44.16	Camino carrozable
7. Tantarica	51.95	28.37	Camino carrozable
8. Yonán	28.28	22.01	Carretera Asfaltada
Provincia Contumazá	45.00	32.16	

Fuente: *Mapa de Pobreza – FONCODES 2000*

CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS DE LA ZONA DEL PROYECTO

Las viviendas tienen características de material noble, adobe en su mayoría con techos de eternit y/c calamina y otros de paja. La organización territorial de las viviendas en la zona urbana es desordenada, alrededor del cual existen viviendas discontinuas, dando la impresión de la existencia de una calle.

CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN

En la Provincia de Contumazá La infraestructura educativa en las zonas urbanas es mayormente de material noble, mientras que en el ámbito rural no es la más adecuada a las condiciones de comodidad que se requiere para la formación de los educandos; aunándose a ello las carencias de equipamiento con mobiliario y material didáctico.

A nivel distrital, en los distritos de Contumazá y Yonán se ubica el 49.7 % de los centros educativos de la Provincia; luego se encuentran los distritos de Guzmango y San Benito con un 23.6 % y posteriormente están los otros cuatro distritos con el 26.7 % del total de instituciones educativas de la Provincia, de los cuales Chilete tiene 5.2%, En el ámbito urbano se localiza el 20.7 % y en el ámbito rural se ubica el 79.3 %. Esta distribución espacial refleja un alto grado de ruralización de la educación provincial, siendo el nivel primario el que más prevalece en dicho ámbito.

SECTOR SALUD

Los servicios de salud que oferta el Sector en la provincia de Contumazá, se dan a través de: un Hospital de Apoyo en la ciudad de Chilete, tres centros de salud en los distritos de Contumazá, San Benito y Yonán, dieciséis puestos de salud en diferentes centros poblados de los ocho distritos. Dichos establecimientos atienden a una población total de 28,902 habitantes y dependen de tres Microredes de Salud: Contumazá, Chilete y Tembladera, las cuales han agrupado a los mismos en función a la accesibilidad, población y otros aspectos socio-económicos.

El crecimiento demográfico de la Provincia ha generado una fuerte demanda de servicios de salud, los cuales, aparte de tener una insuficiente cobertura

territorial y equipamiento, no cuentan con infraestructura adecuada, con personal médico y auxiliar suficientes y con medicamentos y materiales para una adecuada atención.

PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO Y NIVELES DE INGRESO DE LA POBLACIÓN.

SECTOR AGROPECUARIO

A nivel Distrital Contumazá, Chilete y Yonán, que absorben el 55.8 % de la superficie cultivada, el 71.2 % del volumen de producción y el 74.5 % del valor de la producción; y los restantes como Cupisnique, Guzmango, San Benito, Santa Cruz de Toledo y Tantarica que siembran en el 44.2 % de tierras, producen el 28.8 % y su valor de producción alcanza al 25.5 % del total provincial. Estas proporciones diferenciadas guardan una estrecha correlación con la accesibilidad vial de la Provincia, la que a su vez definirá los flujos de comercialización de los productos que se generan en la zona.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La economía de la población depende principalmente de la agricultura y el comercio, en menor proporción de la ganadería y de la minería; sin embargo, en general, los pobladores son de escasos recursos económicos. Entre las actividades económicas que se desarrollan, tenemos.

La agricultura, que se desarrolla con una predominancia absoluta de la Tecnología Tradicional (uso de semillas propias, variedades nativas, uso de estiércol como abono, etc.) en régimen de secano, donde se adecua el ciclo productivo a las épocas de lluvias. Los rendimientos de los cultivos se encuentran por debajo de los promedios alcanzados a nivel del departamento. La producción se orienta principalmente al autoconsumo, participando en el mercado con la venta de sus excedentes.

La ganadería, se desarrolla de manera doméstica, donde se puede notar una falta absoluta de técnicas para el mejoramiento de las especies (razas) de ganado que se cría en esta zona. Una vez mejorada la infraestructura de

riego se puede acondicionar programas para lograr un mejoramiento en la crianza de animales.

COMUNICACIONES:

Respecto a las comunicaciones se puede decir que cuentan con telefonía fija, telefonía móvil, con antenas de Movistar y Claro, también cuenta con antenas de teléfonos comunitarios, acceso a la radio y televisión para aquellos pobladores que cuentan con energía eléctrica.

OTROS SERVICIOS EXISTENTES EN LA LOCALIDAD:

Servicios básicos. El Centro Poblado el Mote cuenta con las siguientes instituciones y servicios básicos.

- Iglesias Católica, Adventista de Reforma, Testigos de Jehová y otras
- 01 Instituciones Educativas de nivel Inicial.
- 01 Instituciones Educativas de nivel Primario.
- Sistema de agua potable en mal estado
- Sistema de desagüe no tiene.
- Carreteras Nacionales, departamentales y vecinales
- Luz eléctrica.
- Local Municipalidad
- Posta medica
- Comedores Populares, etc.

TABLA N° 42: Cobertura de los Principales Servicios en Cajamarca

COBERTURA DE LOS PRINCIPALES SERVICIOS EN CAJAMARCA	
Cobertura de salud	73.8 %
Hogares c/ agua potable	68.9 %
Superficie	33 317.5 Km ²
PEA	778.4 Miles
Población estimada	1 525 064 Pers.
Esperanza de vida	73.6 Años

COBERTURA DE LOS PRINCIPALES SERVICIOS EN CAJAMARCA	
Hogares c/ Telf. móvil	67.4 %
Hogares con internet	4.6 %
PBI per cápita	9 564.23

Fuente INEI

IDENTIFICACION, VALORACION Y DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Generalidades

La metodología utilizada para desarrollar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) aplicada al presente proyecto de Saneamiento Básico, sigue una secuencia lógica, donde cada fase del análisis genera insumos para la siguiente fase, de modo que el producto final orienta correctamente hacia las medidas de mitigación y estrategias de vigilancia ambiental.

El presente estudio se basa en un análisis fundamentalmente cualitativo, considerando la información levantada previamente en los estudios de campo ejecutados para el desarrollo del Estudio de Factibilidad de los aspectos de ingeniería, económicos institucionales y socioculturales que forman parte del diagnóstico de la situación de la localidad. En la Figura 01 se presenta el esquema seguido para el desarrollo del estudio.

Método de evaluación de impacto ambiental

Para la Evaluación de Impacto Ambiental, se ha considerado el método matricial, adecuándolo para el análisis de las interacciones entre las actividades propias de los proyectos (sistema de agua potable) y los factores ambientales, lo que permitirá identificar y ponderar los impactos de las actividades del entorno.

El análisis de los impactos potenciales identificados se ha hecho basándose en los criterios de magnitud, irreversibilidad y duración, tal como se muestra en el Cuadro.

Gráfico N° 1: Secuencia de Análisis de Impacto Ambiental

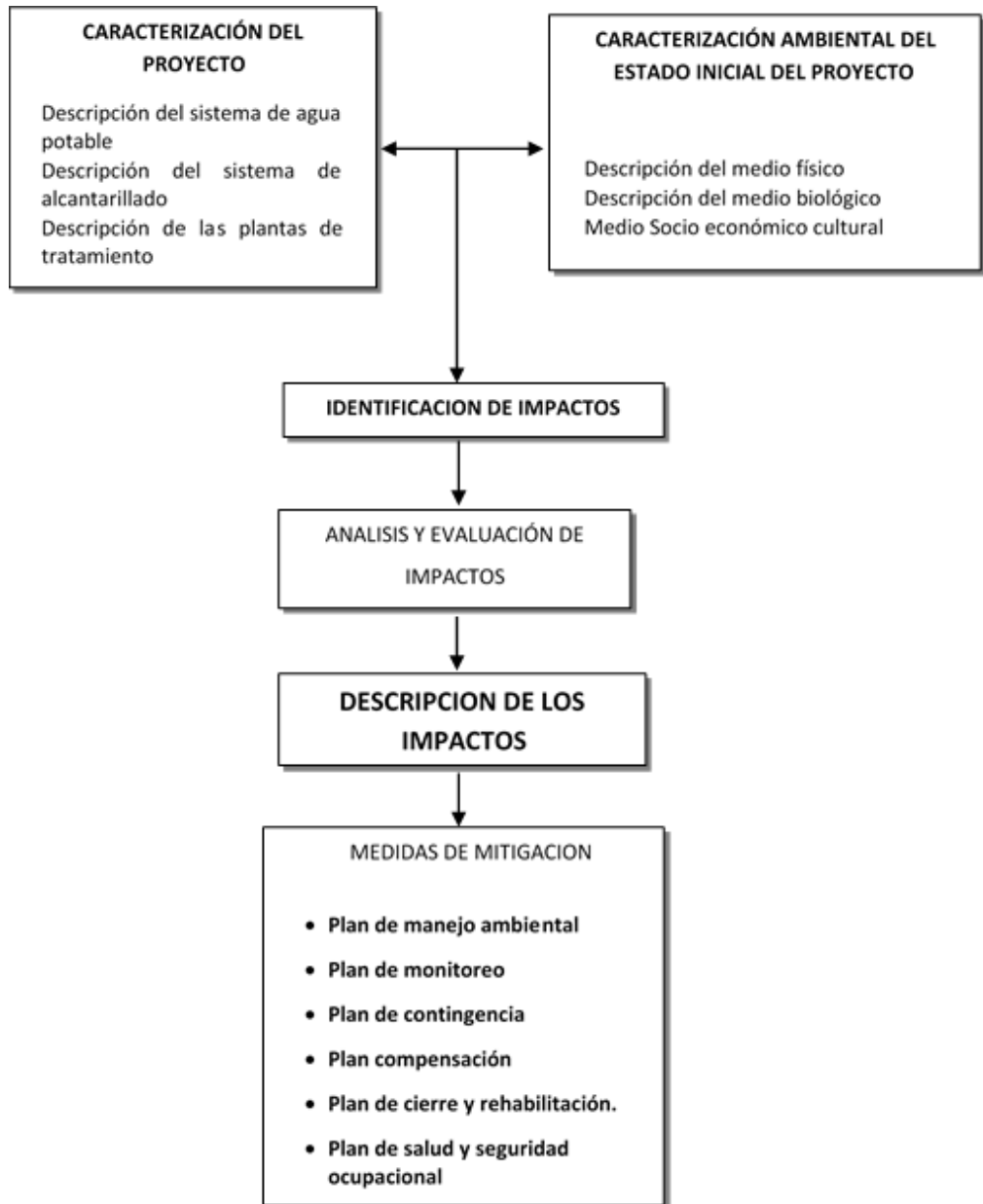


TABLA N° 43: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

<p>SIGNO</p> <p>Impacto Beneficioso + 1</p> <p>Impacto perjudicial - 1</p>	<p>INTENSIDAD (Int) (Destrucción)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baja 1 - Media 2 - Alta 3 - Muy Alta 8 - Total 16 <p>(Factor 3)</p>
<p>EXTENSION (E) (área de influencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puntual 1 - Parcial 2 - Extenso 3 - Total 8 - Crítico igual o menor a 8 <p>(Factor 2)</p>	<p>MOMENTO (M) (t1 - t0)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largo plazo 4 - Mediano plazo 2 - Inmediato 1 - Crítico (1, 4) <p>(Factor 1)</p>
<p>PERSISTENCIA (P) (Permanencia del efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fugaz 1 - Temporal 2 - Pertinaz 4 - Permanente 8 <p>(Factor 1)</p>	<p>REVERSIBILIDAD (R) (Reconstrucción)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Corto plazo 1 - Medio plazo 3 - Largo plazo 5 - Irreversible 8 - Irrecuperable 20 <p>(Factor 1)</p>
<p>MEDIDAS CORRECTORAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - En proyecto P - En obra O - En funcionamiento F - Sin posibilidad N 	<p>SIGNIFICANCIA (S)</p> <p>$\pm\{-3Int+2E+M+P+R\}$</p>

Fuente: Manual técnico de EIA: lineamientos generales para Centroamérica / UICN; Allan Astorga. — San José, C.R.: UICN, 2003.

Para la valoración de los impactos se ha utilizado la escala jerárquica en la que se establece en el Manual Técnico de EIA para Centro América, indicado en el siguiente cuadro.

La Significancia resultante de los impactos quedó definida por la suma de los criterios de magnitud valorizados de cada uno de los impactos potenciales multiplicados por un factor, como quedo definido en el cuadro, estableciéndose los rangos cualitativos de significancia por división del rango en cuartiles, como se indica en el cuadro

TABLA N° 44: CLASIFICACIÓN CUALITATIVA DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Impacto	Rango
Muy alto	96-75
Alto	74-53
Medio	52-31
Bajo	30-8

Matriz de Identificación de Impactos

Para la determinación de los impactos ambientales que genera el Proyecto se han confrontado las características físicas, biológicas y sociales del medio con las actividades del proyecto. Luego de realizado el diagnóstico de las condiciones ambientales del medio y presentado las características del proyecto, se ha elaborado la matriz de identificación de los impactos ambientales que pueden estar asociados a las diferentes actividades que contempla el proyecto.

El impacto de las obras del proyecto se presenta en el medio físico, biológico y social, en 9 componentes ambientales y 18 variables ambientales lo que se muestra en el siguiente cuadro.

TABLA N° 45: VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS POR EL PROYECTO

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL
MEDIO FISICO	AIRE	RUIDO
		VIBRACIONES
		CALIDAD DEL AIRE
	SUELO	GEOMORFOLOGIA
		CALIDAD DEL SUELO
		COBERTURA DEL SUELO
	AGUA	AGUA SUPERFICIAL
		AGUA SUBTERRÁNEA
		RIO
MEDIO BIOLOGICO	FLORA	JARDINES
		PLANTAS ACUATICAS
	FAUNA	AVES
		ANIMALES TERRESTRES
		ORGANISMOS ACUATICOS
SOCIO-ECONOMICO CULTURAL	VALOR DE LA PROPIEDAD	
	SALUD	
	EMPLEO	
	SEGURIDAD	

Se identificaron 53 acciones del proyecto que interactúan con 9 componentes ambientales, contándose 442 impactos. En el Cuadro N° 06 se presenta el número de impactos al ambiente por componentes del proyecto.

TABLA N° 46: IMPACTOS AMBIENTALES DEL MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA

DESCRIPCION	IMPACTOS		
	TOTAL	POSITIVOS	NEGATIVOS
CAMPAMENTOS	31	5	26
CAPTACION	53	13	40
LINEA DE CONDUCCION	59	12	47
RESERVORIO	41	11	30
LINEA DE ADUCCION	38	13	25
RED DE AGUA POTABLE	55	18	37
CONEXIONES DOMICILIARIAS	61	18	43
TOTAL	338	90	248

La matriz de identificación de los impactos se presenta en detalle en el Anexo 1, donde los impactos negativos son 248 y los impactos positivos son 90.

Análisis de Impactos

El análisis de impactos se desarrolla luego de haber construido la matriz de identificación de impactos. En esta los impactos quedan cuantificados en función de intensidad, extensión, momento, persistencia y reversibilidad, expresados de manera cualitativa. En general los impactos negativos se presentan en el medio físico, por la alteración de la calidad del aire, la calidad del suelo, y en el medio antrópico, en la calidad de vida, por el incremento de las enfermedades respiratorias debido al material particulado movilizado en el ambiente.

CARACTERIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se observa que el 72.2% de los impactos negativos se presentan en la etapa de construcción, siendo la red de agua el componente que acumula mayor impacto ambiental negativo.

TABLA N° 47: SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION.

DESCRIPCION	SIGNIFICANCIA		
	TOTAL	POSITIVOS	NEGATIVOS
CAMPAMENTOS	504	180	324
CAPTACION	704	345	359
LINEA DE CONDUCCION	964	551	413
RESERVORIO	586	259	327
LINEA DE ADUCCION	711	546	165
RED DE AGUA POTABLE	903	566	367
TOTAL	4372	2447	1955

Descripción de los Principales Impactos

Impactos Ambientales Positivos

Los impactos positivos del proyecto se presentan en el incremento del valor de la propiedad, la salud y mejoramiento del nivel de vida de la población. El impacto en empleo si bien es de magnitud pequeña por actividad, visto en conjunto el proyecto es de gran impacto. La población se beneficia en la etapa de la construcción con un incremento en la oferta de trabajo, lo que permite el bienestar de la población, este es un impacto que es de significancia importante en la economía.

Impactos Ambientales Negativos

La máxima significancia de los impactos negativos es 48, de acuerdo al Cuadro N° 09 es de significancia cualitativa "media". De modo que se puede concluir que los impactos negativos del proyecto son medios.

**TABLA N° 48: SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR
VARIABLE AMBIENTAL.**

	VARIABLE AMBIENTAL	COMPONENTE DEL PROYECTO					
		CAMPAMENTO	CAPTACION	LINEA CONDUCCION	RESERVORIO	LINEA ADUCCION	RED AGUA POTABLE
MEDIO	RUIDO	28	46	75	66	52	65
	VIBRACIONES	0	43	40	50	42	37
	CALIDAD DEL AIRE	28	35	40	32	8	34
	GEOMORFOLOGIA	26	30	32	40	15	41
	CALIDAD DEL SUELO	56	38	24	15	0	12
	COBERTURA DEL SUELO	26	22	26	15	8	20
	AGUA SUPERFICIAL	14	8	0	0	0	8
	AGUA SUBTERRÁNEA	14	22	0	0	8	0
	RIO	0	0	0	0	0	0
MEDIO BIOLÓGICO	ARBUSTOS	12	16	32	10	0	0
	PASTOS	40	43	40	25	0	10
	PLANTAS ACUATICAS	0	0	0	0	0	0
	AVES	12	0	0	0	16	0
	ANIMALES TERRESTRES	12	8	0	0	16	0
	ORGANISMOS ACUATICOS	0	0	0	0	0	0
SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL	VALOR DE LA PROPIEDAD	24	0	40	30	30	50
	SALUD	0	0	16	20	30	40
	COMERCIO EMPLEO	0	0	0	0	0	0
	PAISAJE	60	48	48	40	30	50

TABLA N° 49: PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

VARIABLE	SIGNIFICANCIA
RUIDO	332
VIBRACIONES	212
CALIDAD DEL AIRE	177
GEOMORFOLOGIA	184
CALIDAD DEL SUELO	145
COBERTURA DEL SUELO	117
AGUA SUPERFICIAL	30
AGUA SUBTERRÁNEA	44
RIO	0
ARBUSTOS	70
PASTOS	158
PLANTAS ACUATICAS	0
AVES	28
ANIMALES TERRESTRES	36
ORGANISMOS ACUATICOS	0
VALOR DE LA PROPIEDAD	174
SALUD	106
COMERCIO EMPLEO	0
PAISAJE	276

A fin de tomar medidas de control se ha dividido las significancias en cuatro niveles, de modo que el nivel bajo tiene significancia de 0 a 106, el nivel medio de 117 a 184, nivel alto de 184 a 212 y muy alto 276 a 332

En adelante solo nos referiremos a los impactos ambientales altos y muy altos.

Paisaje

El paisaje será modificado en la etapa de construcción ya que se apreciarán montículos de excedentes de excavación durante la ejecución de la obra.

Valor de la propiedad

La presencia de zanjas, pilas de tierra, polvo, la afectación a la salud y en general todo medio que produce inseguridad en el medio genera una disminución del valor de la propiedad.

El control del valor de la propiedad está ligado al control de los factores ambientales que determinan el valor de la propiedad.

El mayor impacto se presenta en el componente social, donde se perturba las relaciones entre vecinos, ya que por lo general no acepta el vecino aguas abajo del lote problema que por su domicilio, que puede poner en riesgo su propiedad, con posibles atoros o la emanación de gases malos olientes.

De los temores se pasa a la oposición abierta, y puede poner en riesgo la ejecución del tramo, ya que si no se cuenta con la aceptación del propietario del lote en riesgos no se podrán ejecutar las obras, si se lograra instalar no se asegura que en la etapa de operación no surjan problemas por este hecho y se pueda poner en riesgo la integridad de las personas.

Geomorfología

Durante la apertura de zanjas se modifica el relieve local ya como la zanja propiamente dicha y las pilas de tierra, este impacto es temporal. El control de los impactos en seguridad y calidad del aire redundarán en el control de la salud.

Calidad del aire

Alteración de la calidad del aire: Debido a la presencia del polvo movilizado desde las pilas de tierra procedente de la excavación de zanjas, las mismas que se presentan en toda el área de trabajo.

El control del polvo en las pilas de tierra permitirá controlar el polvo en el ambiente.

Calidad del suelo

Alteración de la calidad del suelo: debido al apilamiento de tierra de las excavaciones, agregados para preparación de concreto, etc. Las que se presentan al borde las zanjas donde se ejecutan las obras. Así mismo se

altera la calidad del suelo en el área de disposición de excedentes de excavaciones.

Cobertura del suelo

La cobertura de suelo se modifica con la presencia de zanjas y pilas de tierra, así como en las áreas de deposición, donde se introduce un elemento adicional procedente de la obra.

Vibraciones

Las vibraciones solo serán percibidas en la época de construcción siendo esta una afectación a corto plazo.

Ruido

Incremento de ruido: Debido a la presencia de maquinaria para corte de pavimento, excavación y compactación, las mismas que se presentan en toda el área de trabajo.

Salud

Alteración de la salud debido al incremento del polvo en el ambiente genera el incremento de alergias afectando la salud de la población.

Así mismo los accidentes producto de las excavaciones y apilamiento de tierra y material afecta a la salud de la población local.

El control de los impactos en seguridad y calidad del aire redundaran en el control de la salud.

IMPACTOS POR ETAPAS

La textura del suelo de la zona en la que se desarrollara el proyecto es arcillosa, en época de lluvia la superficie se vuelve lodosa, la cual cuando se seca se vuelve una tierra dura tornándose de esta forma en la época lluviosa en barro, la cual se compactara y se convertirá en un material

***Etapa de Construcción**

▪ Campamento provisional para la obra

Los campamentos dependiendo del área generarán un tipo de impacto, como describimos a continuación:

Almacén de materiales de construcción: Producto del manejo de materiales, sus envases y la forma como se despachan se producirán residuos de inorgánicos (restos de metales) y cartones. Estos residuos serán reciclados y dispuestos en el relleno sanitario respectivamente. En algunos casos se almacena con los materiales solventes, los mismos que para no provocar accidentes debe manejarse de manera segura usando el rotulado e indicación de su nivel de peligrosidad. El impacto en el ambiente por la disposición de estos residuos será de baja intensidad, de extensión puntual, de efecto inmediato, de permanencia fugaz, y reversible a corto plazo.

Almacén de carburantes, combustibles, solventes, etc: El almacenamiento y despacho de estos materiales genera derrames accidentales de combustibles y la necesidad de disponer de los envases. El impacto en el ambiente por la disposición de estos residuos será de baja intensidad, de extensión puntual, de efecto inmediato, de permanencia temporal, y reversible a largo plazo

Parqueo de vehículos pesados y livianos: afecta al medio por la disposición de:

Emisión de gases de baja intensidad, de extensión puntual, de efecto inmediato, de permanencia fugaz, y reversible a corto plazo.

Derrame accidental de lubricantes y combustibles: produce la degradación del suelo donde se derrama el hidrocarburo, impacto de baja intensidad, de extensión puntual, de efecto inmediato, de permanencia temporal, y reversible a largo plazo

Servicios higiénicos provisionales: Se instalarán baños portátiles en los frentes de trabajo y en el (los) campamento (s) durante la etapa de construcción del proyecto. Habrá cuando menos un baño portátil por cada 15 personas y se dará tratamiento diario a estas instalaciones. Los baños

deberán usar obligatoriamente desodorante y desinfectantes en su operación.

En las oficinas, maestranza y almacén se presenta el impacto por el uso de energía eléctrica, y materiales de oficina. El primero por un uso irracional implica una mayor demanda de combustibles fósiles en la generación de energía eléctrica, y el segundo genera residuos sólidos. Estos impactos son de baja intensidad, de extensión puntual, de efecto inmediato, de permanencia fugaz, y reversible a corto plazo.

Línea de conducción y aducción.

Excavación de zanja en terreno:

En esta actividad en el medio físico natural se generaría impactos ambientales negativos por efecto de:

Excavación de tierra, acumulación y eliminación de desmonte, levantamiento de polvo en el entorno, ruidos de la demolición y de la obra, emanación de anhídrido carbónico de maquinaria pesada (volquete, retroexcavadoras, y otros). El empleo de maquinaria generará ruidos como los indicados en la excavación de la captación. Estos impactos son de baja magnitud, de extensión parcial, de ocurrencia inmediata, de permanencia temporal y de efecto reversible.

Instalación de tuberías

La instalación de tuberías generará residuos sólidos, y molestias en el medio socioeconómico la suspensión temporal del suministro de agua potable, (posiblemente 4 horas por cada empalme) causando restricciones en el abastecimiento a las viviendas; por otro lado, las obras perturbarán el tránsito vehicular y peatonal y el normal acceso desde la calzada a las viviendas que se ubican cerca de las redes a cambiar; este impacto es de baja magnitud, de extensión puntual, de ocurrencia inmediata, de permanencia temporal y de efecto reversible.

Relleno compactado de zanja

En esta actividad en el medio físico natural se generarían impactos ambientales negativos por efecto de:

En el relleno y compactación, se emplearán equipos para el transporte de agregados, maquinaria pesada (volquete, retroexcavadoras y otros), en la acumulación y eliminación de desmonte, rotura del suelo, carguío de tierra, los que levantan el polvo en el entorno, emanan anhídrido carbónico. Estos impactos son de baja magnitud, de extensión puntual, de ocurrencia inmediata, de permanencia temporal y de efecto reversible.

Limpieza final de obra.

En esta actividad en el medio físico natural se generarían impactos ambientales negativos por efecto de:

Eliminación de desmontes, transporte de agregados, levantamiento de polvo en el entorno, ruidos, emanación de anhídrido carbónico de maquinaria pesada (volquete, retroexcavadoras, compactadora y otros). Estos impactos son de baja magnitud, de extensión puntual, de ocurrencia inmediata, de permanencia fugaz y de efecto reversible.

En el medio paisajístico y cultural se generaría un impacto negativo en la etapa de ejecución del proyecto cuando los materiales, equipos y desmonte ocupen parte de la vía pública, así como por el tránsito de vehículos pesados, perturbará el entorno paisajístico de las calles y viviendas. Estos impactos son de baja magnitud, de extensión puntual, de ocurrencia inmediata, de permanencia fugaz y de efecto reversible.

Instalación de tuberías

La instalación de tuberías generará residuos sólidos, y molestias en el medio socioeconómico la suspensión temporal del suministro de agua potable, (posiblemente 4 horas por cada empalme) causando restricciones en el abastecimiento a las viviendas; este impacto es de baja magnitud, de ocurrencia inmediata, de permanencia temporal y de efecto reversible.

Relleno compactado de zanja

En esta actividad en el medio físico natural se generarían impactos ambientales negativos por efecto de:

En el relleno y compactación, se emplearán equipos para el transporte de agregados, maquinaria pesada (volquete, retroexcavadoras y otros), en la acumulación y eliminación de desmonte, rotura del suelo, carguío de tierra, los que levantan el polvo en el entorno, emanan anhídrido carbónico. Estos impactos son de baja magnitud, de extensión puntual, de ocurrencia inmediata, de permanencia temporal y de efecto reversible.

Limpieza final de obra.

En esta actividad en el medio físico natural se generarían impactos ambientales negativos por efecto de:

Eliminación de desmontes, transporte de agregados, levantamiento de polvo en el entorno, ruidos, emanación de anhídrido carbónico de maquinaria pesada (volquete, retroexcavadoras, compactadora y otros). Estos impactos son de baja magnitud, de extensión puntual, de ocurrencia inmediata, de permanencia fugaz y de efecto reversible.

La erosión del terreno, entendido como su desestabilización por efecto del corte del suelo y pérdida del equilibrio de los empujes entre el terreno normalmente estabilizado y el terreno modificado por las excavaciones y relleno de los mismos, se presentará en el área del proyecto, ya que el terreno es de pendiente.

▪ **Construcción de planta de tratamiento de agua residual**

En esta actividad en el medio físico natural se generarían impactos ambientales negativos por efecto de:

En el relleno y compactación, se emplearán equipos para el transporte de agregados, maquinaria pesada (volquete, retroexcavadoras y otros), en la acumulación y eliminación de desmonte, carguío de tierra, los que levantan el polvo en el entorno, emanan anhídrido carbónico, estos impactos son de

baja magnitud, de extensión puntual, de ocurrencia inmediata, de permanencia temporal y de efecto reversible.

***Etapa de Operación**

Los impactos negativos durante la operación del proyecto se presentan en:

- Red de agua potable: no hay impactos negativos.

***Etapa de abandono**

Se abandonará el proyecto a medida que las estructuras vayan colapsando por envejecimiento o por cambio de las condiciones de servicio.

Las tuberías solo serán abandonadas en casos muy extremos, luego de una exhaustiva evaluación. Una vez tomada la decisión de su abandono se taponara los puntos donde sea necesario su corte, de modo que se controle el flujo de agua y se evite sus pérdidas. El sellado de las tuberías generara impactos por rotura del pavimento de ser el caso, excavación, relleno, compactación y reposición de pavimentos puntuales. Estos impactos son de baja intensidad, de extensión puntual, de efecto inmediato, fugaz, y reversible a corto plazo.

Impactos Ambientales Positivos

Los impactos positivos en la etapa de abandono se presentan en el medio social debido principalmente a la generación de empleo, si bien es de magnitud pequeña por actividad (demoliciones, relleno y compactación y eliminación de desmontes).

Impactos ambientales negativos

Los impactos negativos del proyecto en la etapa de abandono se generan al demoler los buzones existentes; se presentan principalmente en el medio físico, por la alteración de la calidad del aire, la calidad del suelo, y en el medio social, en la alteración del tráfico.

En general los impactos negativos se presentan:

Medio físico

Alteración de la calidad del aire: Debido a la presencia del polvo movilizado desde las pilas de tierra procedente de la demolición de buzones.

Incremento de ruido: Debido al uso de equipo de demolición de buzones.

Alteración de la calidad del suelo: debido al apilamiento restos de buzones. Así mismo se altera la calidad del suelo en el área de disposición de material demolido.

Medio social: Alteración de la salud: El incremento del polvo en el ambiente genera el incremento de alergias afectando la salud de la población.

Caracterización del impacto ambiental

Análisis de la situación ambiental

El área de estudio pertenece a una zona urbana de acuerdo al análisis de impactos realizada en la etapa anterior los impactos negativos más importantes son paisaje, valor de la propiedad, geomorfología, calidad del aire, vibración y ruido. Todos los impactos negativos antedichos se presentan en la etapa de construcción.

Ruido

En la actualidad el nivel de ruido en la zona en la que se desarrollara el proyecto se encuentra bajo los límites permisibles, pero durante la obra este aumentara.

Como en la obra se empleará equipos que generan ruidos, se ha evaluado que en la industria de la construcción los niveles de ruido está es 112 dB., nivel que afecta a los trabajadores, por lo que deben estar protegidos con EPP.

Polvo

Los niveles de polvo son generados en la actualidad por el viento y el movimiento de vehículos. En la zona de intervención en tanto duren las obras, los niveles de polvo solo son generados por el viento que moviliza las partículas de tierra, mientras que los vehículos son impedidos de ingresar a la zona de trabajo, por lo que, estimamos que los niveles de polvo se mantengan bajos.

VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad viene a ser el riesgo a la pérdida de un elemento o conjunto de elementos como resultado de la ocurrencia de un desastre, comprendiéndose dentro de estos, a los componentes físicos, operativos y administrativos.

Los desastres son la manifestación de un fenómeno o evento de origen natural o provocado por el hombre que se presenta en un espacio y tiempo limitado ocasionando trastornos en los patrones normales de vida y pérdidas humanas materiales y económicas debido a su impacto sobre poblaciones, edificaciones, recursos vitales o en el ambiente.

Cuando los fenómenos físicos se tornan peligrosos para el hombre se les denomina amenazas naturales, si estas amenazas ocasionan daños o pérdidas se convierte en un desastre natural.

Clasificación de las amenazas

Los riesgos que amenazan a los sistemas incluidos en el presente estudio son fenómenos de ocurrencia sorpresiva, de evolución rápida y de relativa severidad (o violencia). Ya sean de origen natural o provocados por el hombre.

Sin embargo, en rigor, la peligrosidad de los fenómenos naturales tiene que ser vista en relación con el grado de previsión de los elementos vulnerables y sobre todo, para las obras de infraestructura vital en plazos de tiempo relativamente largos. Desastres provocados por actividades antrópicas, generados por las actividades humanas pueden constituirse como un peligro para las áreas urbanas.

8.6 EVALUACIÓN DE LAS AMENAZAS

La evaluación de las amenazas de diseño se realiza para cada una de las amenazas potenciales de la localidad y comprende los siguientes elementos:

- ❖ Prioridad
- ❖ Área de impacto
- ❖ Características de la amenaza
- ❖ Velocidad de gestación del evento
- ❖ Control del evento
- ❖ Frecuencia frente a severidad
- ❖ Probabilidad de ocurrencia: la probabilidad de ocurrencia valorada del 1 al 3, cuyo valor cualitativo es el siguiente:

Alto =3

Medio = 2

Bajo = 1

Características del impacto

Impacto en el servicio

Elementos expuestos: Se han elaborado matrices de evaluación de amenazas para los fenómenos naturales a que están sujetos los sistemas de agua del Proyecto, los mismos que se presentan en los Cuadros N° 11, 12.

TABLA N° 50: EVALUACION DE AMENAZAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE-sismos

AMENAZA	P	ÁREA DE IMPACTO	CARACTERÍSTICAS DE LA AMENAZA	CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO	IMPACTO EN EL SERVICIO	ELEMENTOS EXPUESTOS
Los sismos en la selva central del Perú, podrían originar el colapso de las estructuras del sistema de agua potable.	1	Afectaría a todas las áreas del sistema de agua potable	<p>Gestión violenta: no existe técnica para predecir su ocurrencia.</p> <p>Evento controlable en término medio, las obras agua deben estar diseñadas con criterios de diseño antisísmico.</p> <p>Frecuencia: los registros históricos no presentan patrón de ocurrencia.</p> <p>Severidad: Los sismos ocurridos en los últimos 10 años en la Región Andina (Chile) son de intensidad mayor a VII en la escala de modificada de Mercalli, sin embargo siempre se espera un sismo de igual intensidad en el Perú.</p> <p>Probabilidad: La probabilidad de ocurrencia de sismos es baja.</p>	<p>Los sismos de magnitud mayor a VII:</p> <p>- pueden provocar daños en las estructuras</p> <p>-Las líneas aducción y distribución de agua potable instaladas con unión rígida pueden sufrir daños.</p>	<p>Los daños en los reservorios, líneas de impulsión, conducción, aducción y distribución, plantas de tratamiento de agua origina la atención solo por sectores, un fuerte racionamiento.</p> <p>Suministro de agua con camiones cisterna.</p> <p>Aumento considerable de reclamos de los usuarios por efecto del racionamiento.</p> <p>Aniegos donde la tubería ha colapsado.</p>	Reservorios, Las estructuras expuestas al vandalismo (tuberías y reservorios).

TABLA N° 51: ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE (AMENAZA SISMOS)

ESTRUCTURAS EXPUESTAS	EQUIPOS EXPUESTO	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COMPONENTE DE SOPORTE Y SERVICIO	CAPACIDAD DE RESPUESTA
<p>Existe un impacto directo sobre las estructuras, que están expuestas a efectos destructivos de las vibraciones del suelo.</p> <p>Posible daño a estructuras como reservorios.</p> <p>Posibles roturas de tuberías principales y secundarias por el mismo motivo.</p>	<p>Ninguno.</p>	<p>Plan de emergencia: Falta de personal técnico capacitado para evaluar las estructuras y redes de agua Falta de personal técnico capacitado para atender el incremento de labores de Rehabilitación de estructuras dañadas. Deterioro de la imagen de la empresa.</p> <p>Falta de un programa de educación al público en el uso adecuado del agua.</p>	<p>Ausencia de un programa adecuado y eficiente de racionamiento del servicio. Falta de un programa de rehabilitación inmediata de equipos y estructuras. Falta de instructivos de operación de válvulas principales y otros componentes del sistema. Ausencia de un programa de reparto de agua a través de camiones cisterna propio y privado.</p>	<p>Falta de repuestos y materiales para reparar válvulas y dosificador de cloro.</p> <p>Ausencia de camiones cisterna en la zona.</p>	<p>Estructuras expuestas</p> <p>–Deficiente en el reemplazo de estructuras.</p> <p>Deficiente en el reemplazo de válvulas principales. Deficiente en la identificación y reparación de tuberías colapsadas.</p> <p>Organización institucional:</p> <p>-Inadecuada en cuanto no se tiene un plan de emergencia.</p> <p>Inadecuada en la educación al público, con campañas de difusión televisiva y radial.</p> <p>Operación y mantenimiento</p> <p>-Inadecuada en el establecimiento de programas de racionamiento y sectorización del servicio. -Inadecuada en el reparto de agua por medio de camiones cisterna. -Inadecuada en la operación de adecuada del sistema por variación de parámetros. Componente de soporte y servicios:-Inadecuada en el manejo de suministros de emergencia. -Inadecuada en el establecimiento de controles y convenios con propietarios de camiones cisterna.</p>

TABLA N° 52: ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN EL SISTEMA DE AGUA (AMENAZA SISMOS)

ESTRUCTURAS EXPUESTAS	EQUIPOS EXPUESTOS	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COMPONENTE DE SOPORTE Y SERVICIO	CAPACIDAD DE RESPUESTA
<p>Existe un impacto directo sobre las estructuras, que están expuestas a efectos destructivos de las vibraciones del suelo.</p> <p>Posibles roturas de tuberías principales y secundarias por el mismo motivo.</p>	<p>Ninguno.</p>	<p>Plan de emergencia: Falta de personal técnico capacitado para evaluar las estructuras y redes de agua Falta de personal técnico capacitado para atender el incremento de labores de Rehabilitación de estructuras dañadas. Deterioro de la imagen de la empresa.</p>	<p>Ausencia de un programa adecuado y eficiente de racionamiento del servicio. Falta de un programa de rehabilitación inmediata y estructuras. Falta de instructivos de operación de los componentes del sistema.</p>	<p>Falta de repuestos y materiales para reparar buzones y tuberías.</p>	<p><u>Estructuras expuestas</u></p> <p>–Deficiente en el reemplazo de estructuras.</p> <p>Deficiente en la identificación y reparación de tuberías colapsadas.</p> <p><u>Organización institucional:</u></p> <p>-Inadecuada en cuanto no se tiene un plan de emergencia. Inadecuada en la educación al público, con campañas de difusión televisiva y radial.</p> <p><u>Operación y mantenimiento</u></p> <p>-Inadecuada en el establecimiento de programas de empleo de alternativas de disposición de excretas.</p> <p><u>Componente de soporte y servicios:-</u> Inadecuada en el manejo de suministros de emergencia.</p>

TABLA N° 53: MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE (AMENAZA SISMOS)

ESTRUCTURAS FÍSICAS	EQUIPOS	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COMPONENTE DE SOPORTE Y SERVICIO	CAPACIDAD DE RESPUESTA
<p>Establecer un programa de rehabilitación de reservorios, válvulas y tuberías de mayor diámetro que hayan sido identificadas como vulnerables</p>	<p>Establecer un programa de rehabilitación de equipos de bombeo que hayan sido identificadas como vulnerables. Hacer una evaluación de las bombas a fin de que trabajen con una eficiencia adecuada. Deben cambiarse aquellas que estén sobredimensionadas.</p>	<p>Constituir un comité técnico que se encargue de evaluar el plan existente, así como un programa de capacitación. Hacer un empadronamiento de todos los camiones cisterna que estén en condiciones para el reparto de agua.</p>	<p>Elaborar un plan de evaluación de las estructuras de agua potable para verificar los daños. Elaborar un plan de evaluación de las redes de agua potable para verificar los daños. Desarrollar instructivos de operación permanentes. Organizar el abastecimiento a los camiones cisterna en los lugares y horarios en haya servicio.</p>	<p>Manejar los suministros de emergencia.</p>	<p>En los aspectos se índole interno, capacitación o comité técnico, la respuesta puede ser alta En los aspectos que intervengan otras instituciones se debe esperar su colaboración. Los gastos imprevistos deben ser solicitados considerando presupuestos de emergencia.</p>

TABLA N° 54: ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN EL SISTEMA DE AGUA (AMENAZA SISMOS)

ESTRUCTURAS FÍSICAS	EQUIPOS	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COMPONENTE DE SOPORTE Y SERVICIO	CAPACIDAD DE RESPUESTA
<p>Establecer un programa mantenimiento de redes de Agua potable.</p>	<p>No requerido.</p>	<p>Constituir un comité técnico que se encargue de evaluar el plan existente, así como un programa de capacitación.</p>	<p>Elaborar un plan de evaluación de las estructuras de agua que hayan sufrido daños. Desarrollar instructivos de operación permanentes.</p>	<p>Manejar los suministros de emergencia. Difusión de medidas de personales de control de excretas mediante radiodifusión local.</p>	<p>En los aspectos se índole interno, capacitación o comité técnico, la respuesta puede ser alta En los aspectos que intervengan otras instituciones se debe esperar su colaboración. Los gastos imprevistos deben ser solicitados considerando presupuestos de emergencia.</p>

8.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Medidas de control

Las acciones de gestión ambiental comprenden el conjunto de medidas de mitigación y/o corrección para cada impacto ambiental identificado en las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

Se han adoptado medidas de control para los impactos ambientales de mayor significancia.

Afectación al paisaje: se presenta en el movimiento de tierra de las líneas de impulsión, redes secundarias de agua potable, reservorios y obras civiles.

Afectación al valor de la propiedad: se presenta durante el inicio de la obra ya que se verán afectados algunos establecimientos de los alrededores.

Geomorfología: se presenta en el movimiento de tierra, colocación de redes, construcción de reservorio y rotura de veredas.

Calidad del aire: se presenta en el movimiento de tierra de las líneas de impulsión, redes secundarias de agua potable, reservorios.

Vibraciones: se presenta en el movimiento de tierra de las líneas de impulsión, redes secundarias de agua potable, reservorios, rotura de pavimentos, demolición de estructuras.

Ruido: se presenta en el movimiento de tierra de las líneas de impulsión, redes secundarias de agua potable, reservorios, rotura de pavimentos, demolición de estructuras.

MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

Paisaje

Se deberá respetar el cerco perimetral, este impedirá la visibilidad de las estructuras de los reservorios.

Verificar que los materiales excavados no interrumpan la normal transitabilidad de los peatones.

Verificar que los materiales, equipos y tuberías que serán descargados para la obra, en la medida de lo posible no se dispondrán sobre las veredas ni áreas verdes. En caso contrario se deberá restaurar las áreas y/o las infraestructuras dañadas.

Valor de la propiedad

Durante la ejecución de las obras, en coordinación con la municipalidad, se pondrá especial cuidado en alterar lo menos posible el normal desenvolvimiento de los hábitos y costumbres de los vecinos y de los peatones, teniendo en cuenta también el valor de la propiedad y que este no se vea afectado.

No se requerirá ningún tipo de compensación ya que la infraestructura proyectada no se emplazará sobre terrenos de propiedad privada ni se generarán daños a los habitantes del área de influencia del proyecto.

Geomorfología - Calidad del suelo

Medidas para Manejo de Materiales de Excavación y/o Escombros

El tratamiento y la búsqueda de un depósito adecuado para los escombros son dos las medidas que permitirán atenuar los efectos de degradación paisajística del material acumulado, resultante de la realización de los trabajos de excavación, manipulación y traslado, desbroce de la vegetación, materiales de limpieza de estructuras existentes, basura o desmonte acumulado en el derecho de vía o cualquier otro material que deba ser removido u otras actividades que se desarrollen durante la ejecución de las obras.

Residuos Sanitarios

La solución al problema de la disposición sanitaria adecuada de las aguas residuales y los desechos sólidos se plantea la necesidad de contratar los servicios de baños portátiles los que deberán colocarse no solo en el campamento sino también en los frentes de trabajo, de acuerdo a las disposiciones de las Instalaciones Preliminares para Construcción y Controles Ambientales.

Suelo contaminado con combustibles y lubricantes.

Durante el abastecimiento de combustible, aceites, grasas, lubricantes, etc. pueden ocurrir accidentalmente derrames, a fin de reducir su impacto en los puntos de aplicación de estos productos se colocara debajo una bandeja de su colecta y luego ser rehusado.

No obstante puede producirse un derrame en el suelo. Ante esta ocurrencia se procederá a retira de inmediato la fracción de suelo contaminado y dispuesto en el relleno de seguridad de la ciudad.

Calidad del aire - Polvo

Se deberá tomar medidas necesarias para evitar el polvo innecesario. La superficie de tierra sujeta al polvo se mantendrá húmeda con agua o con la aplicación de producto químico para sofocar el polvo. Cuando sea necesario se cubrirán los materiales amontonados o en tránsito para evitar que se dispersen.

Las principales medidas para evitar la generación de polvo son:

Evitar acumulaciones de escombros por periodos prolongados. En lo posible el desmonte y material excedente proveniente de la obra se recogerá dentro de un tiempo razonable.

Establecer un cronograma coordinado de ejecución de zanjas y excavación masiva, acopio de desmonte o material de relleno y acarreo de escombros.

Mantener humedecido las superficies de la tierra expuesta a la acción del viento.

Proveer al personal obrero de los elementos de seguridad para evitar la captación de contaminantes y polvos en suspensión.

Vibraciones

Las principales medidas para evitar las vibraciones son:

Las vibraciones se presentan como producto de un esfuerzo del equipo para romper o trasladar bloques de material o rumas de tierra.

Las vibraciones se controlan reduciendo el volumen de material a trasladar o disminuyendo el ancho de corte perpendicular a la cuchilla.

Adicionalmente cuando no se pueda controlar las vibraciones será necesario evitar la concentración de equipos.

Ruido

Se debe de tomar precauciones necesarias para proteger la salud de los trabajadores y de la comunidad al utilizar maquinarias con bajos niveles de ruido y proporcionar a los trabajadores equipo apropiado de protección contra ruido. Se deberá de colocar señales en la maquinaria que genera ruido excesivo, indicando la máxima cantidad de decibeles y la necesidad de equipo protector.

Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido se han establecido mediante el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Los objetivos del programa de monitoreo son:

- a. Control de calidad del aire (polvos y ruidos) durante la construcción.
- b. Control de la calidad del agua potable de los reservorios durante el funcionamiento.
- c. Control de calidad a la infraestructura de las redes de agua durante el funcionamiento.

Estos permitirán garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en la declaración de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente durante la construcción y funcionamiento de los sistemas de agua potable, entre otros.

Operaciones de Monitoreo

El objetivo básico del Plan de Manejo Ambiental, como se ha indicado, es velar por la mínima afectación al medio ambiente, durante la construcción y funcionamiento de las obras proyectadas. Siendo necesario para ello realizar

un control de aquellas operaciones que según la Declaración de Impacto Ambiental podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales. De no cumplirse, el encargado del monitoreo notificará de inmediato a las autoridades responsables. En este sentido, las acciones que requerirán un control muy preciso son las siguientes:

Durante la Etapa de Construcción

MUESTREO DE EMISIONES – AIRE

Parámetros a ser muestreados

Material Particulado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Puntos de muestreo

Se deberá realizar el control y seguimiento de emisión del material particulado en suspensión ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), en el área de trabajo del distrito de Contumaza, centro poblado el Mote, donde se instalaran las redes de distribución de agua. La emisión de gases (SO_x , CO y NO_x) cerca de las maquinarias en funcionamiento. Se deberá considerar otros puntos de muestreo, que el Supervisor Ambiental crea necesarios.

Frecuencia del muestreo

Los análisis de calidad del aire se realizarán bimestralmente, a partir del inicio de la obra, proponiendo 02 muestreos de 24 horas cada uno.

Emisión Estándar

Con el fin de garantizar la salud pública, los valores promedios para 24 horas de material particulado en suspensión deben estar por debajo de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a condiciones de referencia (25°C y 760 mm de Hg). La norma para las emisiones de gases aparece registrada en el manual de la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos)

MUESTREO DE AGUA-CUERPO RECEPTOR

Parámetros a ser muestreados

DBO, OD, Coliformes fecales, Sólidos en suspensión.

Puntos de muestreo

Se establecen como puntos de control calidad de agua del cuerpo receptor en los puntos próximos a la población

Frecuencia del muestreo

El muestreo se realizara anualmente durante la etapa de operación, en la época de estiaje.

Mediciones y Análisis

Se realizaran las mediciones in situ, con equipos portátiles como es el sonómetro, los cuales deben estar calibrados por una empresa y/o laboratorio inscrito en INDECOPI, se debe de adjuntar el certificado de calibración del equipo.

Responsable del Monitoreo

Durante la etapa de operación el encargado de realizar el monitoreo es el área de administración de servicios; es decir, la Municipalidad Provincial de Contumaza.

MUESTREO DE EMISIONES - RUIDO

Parámetros a ser muestreados

Niveles ambientales de ruido de acuerdo a la escala dB(A).

Puntos de muestreo

Se deberán muestrear los siguientes puntos:

Donde se están realizando los trabajos de movimiento de tierra y de los campamentos.

En las vías que comprenden el Esquema, debido a que los trabajos se realizarán en las principales calles.

Se deberá considerar otros puntos que el Supervisor Ambiental crea necesarios.

Frecuencia del muestreo

Se proponen 02 muestreos durante la etapa de construcción de 8 horas cada uno, con registros cada 15 minutos. Las horas del día en que deben hacerse los muestreos se establecerán a criterio del Supervisor Ambiental, teniendo como base el cronograma de actividades del contratista.

Emisión Estándar

Para prevenir y controlar las molestias, las alteraciones o las pérdidas auditivas ocasionadas en la población anteriormente mencionada, por la emisión de ruido, el nivel sonoro puntual máximo permisible en zonas urbanas no debe exceder los 60 dB(A) en período diurno (7 a.m. a 9 p.m.), ni los 50 dB(A) en horas nocturnas (9 p.m. a 7 p.m.)

Es preciso mencionar que el incremento de los niveles sonoros, puede afectar a la población en tres niveles diferentes: fisiológicamente (pérdida de audición), en la actividad (interferencias en la comunicación oral) y psicológicamente. A modo de orientación, la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los siguientes valores límites recomendados de exposición al ruido.

Tipo de ambiente	Período	dB (decibeles)
Laboral	8 horas	75
Domestico	-----	45
Dormitorio	Noche	35
Exterior diurno	Día	55
Exterior Nocturno	Noche	45

Los costos de monitoreo son cuantificados solo aquellos que requieren de la intervención de un laboratorio tanto para el muestreo como para el análisis físico químico e interpretación de resultados.

TABLA N° 55: Costos de Monitoreo

VARIABLE	ESTACIONES DE MONITOREO	N° MONITOREOS DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO	COSTO POR MONITOREO	TOTAL
PARTICULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN (PTS)	.-Frente de trabajo 02estaciones .-Blanco (estación referencial sin impacto) 01 estación	TRIMESTRAL (4)	2000	8000
AGUA	.-Frente de descargas 01estaciones .-Blanco (estación referencial sin impacto) 01 estación	SEMESTRAL (2)	300	600
RUIDO	1.-Frente de trabajo 02estaciones 2.-Blanco (estación referencial sin impacto) 01 estación.	TRIMESTRAL (4)	2000	8000
TOTAL				16600

PLAN DE CONTINGENCIAS

Objetivo

Establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona de estudio, así como evitar retrasos y cosos durante la ejecución de la obra proyectada.

Metodología

Inicialmente se deben de identificar los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Manejo Ambiental, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

Contingencias accidentales: aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Las consecuencias son posibles explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo.

Contingencias técnicas: son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y costos extras para el proyecto.

Contingencias humanas: son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Las consecuencias pueden ser atrasos en la obra, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, los paros cívicos y las huelgas de los trabajadores.

Análisis de Riesgos

En el siguiente cuadro se presenta el análisis de riesgos y las medidas preventivas para la atención de las contingencias, realizado para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano.

TABLA N° 56: RIESGOS PREVISIBLES EN LA ZONA DE INFLUENCIA

Riesgos	Localización	Medidas Preventivas
Incendios.	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles.
Movimientos sísmicos.	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> -Cumplimiento de las normas de seguridad. -Coordinación con las entidades de socorro del distrito. -Señalización de rutas de evacuación y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico.
Falla de estructuras.	Estribos, cimentación, estructuras de desvío.	Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos.
Accidentes de trabajo.	Se pueden presentar en todos los frentes de las obras.	<ul style="list-style-type: none"> -Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial. -Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo que se someten. -Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidentes.
Huelga de trabajadores.	Cualquier parte del proyecto podría verse afectado.	<ul style="list-style-type: none"> -Cumplir con rigurosidad de las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana. -Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo. -Mantener una buena comunicación entre los trabajadores y la empresa contratista.
Paro cívico.	Cualquier parte del proyecto podría verse afectado.	Estableciendo una adecuada comunicación entre el propietario del Proyecto, los distritos, el contratista, los trabajadores y la comunidad de la zona del Proyecto.

Manejo de Contingencias

Se deberá de comunicar previamente a los centros de salud más cercanos a la zona el inicio de las obras de construcción para que estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.

Para cada uno de los tipos de contingencias que pueden presentarse durante la construcción del Proyecto, se plantea un procedimiento que se desarrolla a continuación.

Contingencia accidental: el manejo es el siguiente:

- a. Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, éste a su vez, informará a la caseta de control u oficina.
- b. Comunicar el suceso a la Brigada de Atención de Emergencias, si la magnitud del evento lo requiere, se activara en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrara dos acciones inmediatas:

Envío de una ambulancia al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente se enviara el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.

Luego de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicara con los bomberos para solicitar su apoyo necesario y trasladar a los accidentados a un centro hospitalario.

- a. Simultáneamente el encargado de la obra iniciara la evacuación del frente.
- b. Controlada la emergencia el Contratista hará la evaluación que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para futuros eventos.

Contingencia técnica: si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado del frente de obra evaluara las causas, determinara las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informara de la situación a la supervisión.

Contingencia humana: las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerán de la responsabilidad o no del contratista en su generación y, por ende, en su solución, estas contingencias se atenderán como se indican a continuación.

En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al contratista de la obra, deberá de dar aviso inmediato a la supervisión técnica sobre el inicio de la anomalía y las causas que le han motivado. En estos casos la contratista deberá de asumir las responsabilidades por los retrasos y los costos extras originados por tal situación.

Para los casos de perturbación de orden público (delincuencia común, atentados), donde el contratista sea uno de los actores afectados, se deberá de dar aviso a la Policía Nacional, para que tomen las medidas correctivas pertinentes.

Ámbito del Plan

El Plan de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del Proyecto. Se considera lo siguiente:

Todo accidente inesperado que se produzca en el área de influencia, tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Disminuir los estragos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.

Unidad de Contingencias

El objetivo principal de la Unidad de Contingencias es la protección de la vida humana. Esta se encargará de llevar a lugares seguros a las personas lesionadas, prestándoles los primeros auxilios.

También se procederá a inculcar al personal las atenciones y prestación de primeros auxilios en casos de accidentes por deslizamientos y demás riesgos comunes en la empresa.

La Unidad de Contingencias se encargara de determinar el alcance de los daños ocasionados por el evento en el avance de la obra, en los sistemas de abastecimiento.

La unidad de contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido.
- Equipo contra incendios.
- Unidades para movimientos de tierras.

Implantación del Plan de Contingencias

Capacitación del personal: todo el personal que labore en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designara a un encargado del plan de contingencias, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informara el tipo y magnitud del desastre.

Responsable

El responsable del desarrollo del Plan de Contingencias durante la etapa de construcción será un ingeniero civil y durante el funcionamiento de los sistemas de agua potable será un ingeniero sanitario.

PLAN DE ABANDONO O CIERRE

Generalidades

El plan de cierre y/o abandono tiene como objetivo, establecer el Programa de actividades y acciones que la empresa constructora realizará para remediar los impactos operacionales, a fin de restablecer las condiciones del ambiente y los recursos usados durante la ejecución del Proyecto, devolviendo de esta manera las condiciones que tenía el ambiente antes del Proyecto, es decir, consolidar el compromiso de uso sostenible de los recursos naturales en el Proyecto.

Objetivos

- a. Establecer las acciones para prever y proteger la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad física de los pobladores del distrito de Chilete.
- b. Rehabilitar los jardines y bermas una vez concluidas las operaciones para la recuperación de las áreas verdes, a fin de restablecer las condiciones ambientales como fue antes de la construcción
- c. Reposición del pavimento con cemento y asfalto, cualquiera que sea el caso, para no perjudicar el tránsito vehicular.

Procedimientos de abandono o cierre

Campamentos

Los campamentos y patios de máquinas instaladas en las diferentes puntos de la localidad serán desmantelados. Por otro lado, los residuos resultantes deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente, y los materiales reciclables deberán ser rehusados o donados a las comunidades.

Posterior al abandono de los campamentos y patios de máquinas, deberán ser eliminadas las construcciones temporales, restaurando el lugar a su estado original en la medida de lo posible.

Las áreas que hayan sido ocupadas por el campamento y por cualquier otra instalación directamente vinculada al proyecto en el campo será revegetada de acuerdo a su cobertura vegetal original.

Toda el área será inspeccionada para detectar derrames de aceites o grasas o suelos contaminados. De encontrarse, estos serán tratados mediante remoción, ventilación y nitrificación. De no poderse aplicar este procedimiento, se enviarán en un recipiente cerrado a una zona autorizada.

Patio de maquinaria y equipos

Limpieza de Obra

Se deberá limpiar el lugar donde se han ejecutados las obras, en la localidad, disponiendo adecuadamente las estructuras deterioradas que han sido reemplazadas, material sobrante de obra, desmonte, etc; para el caso de material sobrante, puede ser donada a instituciones, locales de

salud, educación o comités locales (clubes de madres, parroquias, etc). La donación de cualquier material deberá ser consultada a la Supervisión de Obra

Plan Abandono al Finalizar la Vida Útil del Proyecto

Se abandonará el proyecto a medida que las estructuras vayan colapsando por envejecimiento o por cambio de las condiciones de servicio.

Las tuberías solo serán abandonadas en casos muy extremos, luego de una exhaustiva evaluación, una vez tomada la decisión de su abandono se taponara los puntos donde sea necesario su corte, de modo que se controle el flujo de agua y se evite su conducción. El sellado de las tuberías genera impactos por rotura del pavimento de ser el caso, excavación, relleno, compactación y reposición de pavimentos puntuales. Estos impactos son de baja intensidad, de extensión puntual, de efecto inmediato, fugaz, y reversible a corto plazo.

Las acciones que se adopten serán las siguientes:

- Evaluación de las unidades a abandonar estudiando las posibilidades de su rehabilitación
- En caso de efectuar el abandono definitivo se comunicará a las autoridades correspondientes (autoridades locales y a las asociaciones residenciales de la zona) sobre el abandono del área, a fin de coordinar el abandono del proyecto.
- La empresa de Agua Potable elaborara el plan de abandono detallado de los sistemas de agua potable previa construcción de un sistema alternativo para los usuarios.
- La disposición del material de demolición en rellenos autorizados por la Municipalidad.
- Establecer un programa de señalización, vigilancia e información a la población de las zonas de riesgos hasta concluir con las obras de demolición.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Generalidades

Establecer normas de carácter general y específico con relación a las condiciones de seguridad e higiene ocupacional que deben cumplir obligatoriamente las personas jurídicas o naturales, nacionales o extranjeras, que realicen actividades en forma permanente o eventual, de construcción, operación y mantenimiento de las obras de saneamiento.

El plan de seguridad y salud ocupacional estará a cargo de un Ingeniero de seguridad durante el desarrollo de toda la obra.

La Seguridad y el Saneamiento Ambiental

Orden y limpieza de los ambientes

Los accesos y ambientes deben mantenerse limpios; los desperdicios, materiales inflamables y combustibles deben depositarse en recipientes y lugares apropiados y expresamente acondicionados; y, se debe evitar las concentraciones de gases, humo, polvo y humedad. Se realizarán inspecciones periódicas para verificar el orden, limpieza, y cumplimiento de las disposiciones internas sobre procedimientos específicos establecidos de las diversas operaciones que se realicen en sus instalaciones.

Suministro de agua

La empresa deberá disponer de suficiente abastecimiento de agua potable que garantice el consumo de todos los trabajadores. Al personal debe abastecerse, al menos, con 50 litros de agua diarios por persona.

Calidad del agua para consumo humano

Ruidos

El control del ruido debe realizarse mediante la revisión técnica de las máquinas y equipos que son sus fuentes generadoras, para luego proceder con el aislamiento completo o encapsulamiento de las mismas; como una protección secundaria o cuando no pueda aplicarse alguno de los sistemas o métodos para reducir o eliminar el ruido, se protegerá al trabajador

mediante el uso de dispositivos de protección personal como tapones u orejeras apropiadas.

COSTOS AMBIENTALES

Se establecerán los costos para ejecutar las medidas de mitigación necesarias para evitar o atenuar los impactos, sustentándolos de tal manera que éstos sean presentados y considerados dentro del presupuesto general del proyecto de la obra.

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EROSIÓN.

- **Ámbito:** Centro Poblado el Mote, Distrito de Contumaza, y distrito de Chilete, Provincia de Contumaza, Departamento de Cajamarca.
- **Objetivo:** Movimiento de tierras
- **Producto:** Revegetar y reforestar los taludes del corte en la planta de tratamiento y en las riveras del río adyacentes colector final y emisor.
- **Especies:** Arbóreas y arbustivas nativos propios de la zona ecológica tales como Sauce, aliso (*Alnus jorullencis*) y pastos naturales.
- **Etapas:** en cualquier etapa del año, previo riego.
- **Área:** 150.00 m²
- **Costo unitario:** s/. 5.25/m².
- **Costo:** s/. 787.50

AREAS DE UBICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE BOTADEROS

El material excedente destinado a los botaderos deberá ser estabilizado convenientemente, si el volumen es considerable se deberá compactar formando terrazas asimismo se reforzarán los taludes con muros de piedra y se efectuará el recubrimiento del material con la capa superficial de suelo retirado anteriormente a fin de proceder a su revegetación.

Los lugares serán determinados en el proceso constructivo.

Las áreas destinadas para este fin serán solicitadas y aprobadas por parte de la entidad.

Estabilización de Material Removido y reforestación.

- **Ámbito:** Centro Poblado el Mote, Distrito de Contumaza, y distrito de Chilite, provincia de Contumaza, departamento de Cajamarca.
- **Objetivo:** Estabilización del material removido en áreas de préstamo (carreteras) y botaderos
- **Producto:** Relleno con material de desecho y capa de tierra vegetal en las áreas de préstamo y botaderos
- **Especies:** Arbustivas propia de la zona ecológica tales cauce, aliso (*Alnus jorullensis*) y pastos naturales.
- **Etapas:** en cualquier etapa del año, previo riego.
- **Área:** 220 m²
- **Costo unitario:** s/. 6.75/m².
- **Costo:** s/. 1485.00.

CUIDADOS Y PROHIBICIONES ESPECIALES EN ZONAS DE ALTA SENSIBILIDAD AMBIENTAL (PARQUES, RESERVAS ECOLÓGICAS, FUENTES DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, CANALES DE RIEGO, ETC.)

Educación Ambiental

- **Ámbito:** Centro Poblado el mote, Distrito de Contumaza, y distrito de Chilite, provincia de Contumaza, departamento de Cajamarca.
- **Objetivo:** Preservar el patrimonio cultural y paisajístico, así como educar a las comunidades.
- **Producto:** Señalización y panfletos educativos.
- **Costo:** S/700.00

MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DE FUENTES DE AGUA

- **Ámbito:** Centro Poblado el Mote, Distrito de Contumaza, y distrito de Chilite, provincia de Contumaza, departamento de Cajamarca.
- **Objetivo:** Revegetar las áreas de préstamo y cercanas a fuentes de agua.
- **Producto:** Estabilizar dichas áreas y protección de riveras.
- **Especies:** Arbóreas nativas.

- Etapas: Remoción de tierra vegetal, nivelado y modelado al paisaje actual
- Nivelar y cubrir con capa de tierra vegetal las áreas de préstamo y modelar de acuerdo al paisaje actual del lugar.
- Revegetar con especies tales como eucalipto, aliso, sauce preferentemente y pastos naturales.
- Área: 180 m²
- Costo unitario: s/. 5.60/m².
- Costo: s/. 1,008.00

MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DESTINADAS A CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS.

Los derrames de Hidrocarburos, retardan la restauración del suelo y vegetación, por lo que debe evitarse y de suceder en caso extremo debe retirarse el suelo el suelo contaminado para depositarse en el botadero ubicado adecuadamente.

Finalizados los trabajos, las instalaciones serán desmontadas, el desmontaje incluye también la demolición de pisos de concreto si las hubiera y el transporte para la eliminación a los botaderos.

Los materiales reciclables podrán ser entregados a la comunidad en calidad de donación.

Compensar las áreas destinadas a los campamentos y patio de máquinas, mediante plantaciones forestales y arbustivas en un espacio concertado con las autoridades locales.

- Área: 150 m²
- Costo unitario: s/. 4.60/m².
- Costo: s/. 690.00

MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES DE POLVO

- Ámbito: Centro Poblado el Mote, Distrito de Contumaza, y distrito de Chilite, provincia de Contumaza, departamento de Cajamarca.
- Objetivo: Prevención de perjuicios a la salud.

- Producto: Regado con agua de las vías de acceso, zonas de excavación y humedecimiento con agua de la parte superficial de los botaderos.
- Costo: S/ 4,700.00

RESUMEN DE LOS COSTOS AMBIENTALES

Se establecerán los costos para ejecutar las medidas de mitigación necesarias para evitar o atenuar los impactos, sustentándolos de tal manera que éstos sean presentados y considerados dentro del presupuesto general del proyecto de la obra.

Proyecto: “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE DISTRITO Y PROVINCIA DE CONTUMAZA- CAJAMARCA”, se concluye en lo siguiente:

DENOMINACIÓN	TOTAL S/.
MEDIDAS PARA EL CONTROL DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EROSIÓN.	S/. 787.50
AREAS DE UBICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE MANEJO DE BOTADEROS	S/. 1,485.00
CUIDADOS Y PROHIBICIONES ESPECIALES EN ZONAS DE ALTA SENSIBILIDAD AMBIENTAL (PARQUES, RESERVAS ECOLÓGICAS, FUENTES DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, CANALES DE RIEGO, ETC.)	S/. 700.00
MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DE FUENTES DE AGUA	S/. 1008.00
MANEJO Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS DESTINADAS A CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS.	S/. 690.00
MANEJO Y CONTROL DE EMISIONES DE POLVO	S/. 4,700.00
COSTO TOTAL	S/. 9,370.50

CONCLUSIONES

- Los impactos ambientales de mayor grado de incidencia son aquellos relacionados con la disminución de la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión de la maquinaria utilizada en la etapa de construcción, así como la emisión de ruidos molestos que podrían afectar la salud de los trabajadores y generar molestias a los pobladores de la zona, son de tipo temporal, de modo que a la culminación de la misma, dichos impactos se verán completamente mitigados.
- En la etapa de operación y mantenimiento el principal impacto positivo es la mejora de la calidad de vida y disminución de riesgo a la salud por la operación correcta de los sistemas de agua ya que reducirán las enfermedades gastrointestinales de origen hídrico y desabastecimiento de agua; otro de los principales efectos, será la mejora en la calidad ambiental, ya que se evitarán los focos infecciosos en el medio ambiente, producto del incorrecto tratamiento del agua residual.
- En un impacto positivo secundario, es la generación de empleo durante las diferentes etapas de construcción y operación. En el primer caso los empleos son temporales y en el segundo, las oportunidades de trabajo serán permanentes, debido a la demanda de personal docente, administrativo, seguridad, limpieza, entre otros.
- En general, el grado de afectación de los componentes ambientales es poco o muy poco significativo, a lo largo de todo el proyecto, con excepción de los impactos sobre la calidad de aire y el incremento en el nivel de ruidos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que a fin de tener un adecuado uso del agua potable es necesario que la población conozca en detalle los sistemas y participe de su cuidado, de modo que se use el agua para los fines urbanos propuestos, así mismo se tenga los cuidados para el manejo del sistema como evitar el ingreso de sólidos gruesos, también se pide

eliminar todos los desagües clandestinos que evacuan sus aguas, para que la calidad no sea afectada.

- Se propone seguir todas las acciones indicadas en el Plan de Manejo Ambiental, de modo que se mitiguen los impactos que se producirán producto de la ejecución y operación del Proyecto.

IX. PLANILLA DE METRADOS

TABLA N° 57: Planilla de Metrados

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (3.60 x 4.80 m)	UND	1.00
01.02.00	CASETA PARA GUARDIANÍA, ALMACÉN Y RESIDENCIA	M2	45.00
01.03.00	MOVIL. Y DESMOVIL. DE MAQUINARIA Y EQUIPO LIVIANO	GLB	1.00
02.00.00	SISTEMA DE AGUA POTABLE		
02.01.00	SISTEMA DE CAPTACION TIPO C-1 (06 UND)		
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	336.00
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	336.00
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	55.44
02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	8.32
02.01.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	142.86
02.01.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	58.91
02.01.03	CONCRETO SIMPLE		
02.01.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	6.41
02.01.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm ² / CASETA DE VÁLVULAS	M3	1.94
02.01.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	90.00
02.01.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (CASETA DE VÁLVULAS)	M2	18.50
02.01.04	CONCRETO ARMADO		
02.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	212.76
02.01.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm ²	M3	22.18
02.01.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	1194.19
02.01.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.01.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	147.15
02.01.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	48.60
02.01.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	18.36
02.01.06	FILTROS		
02.01.06.01	FILTRO DE GRAVA	M3	16.53
02.01.06.02	FILTRO DE ARENA	M3	17.10
02.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.01.07.01	INST. DE ACCESORIOS DE SALIDA 6"	UND	6.00
02.01.07.02	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 6"	UND	6.00
02.01.08	VARIOS		
02.01.08.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M	UND	30.00
02.01.08.02	CUNETETA DE PROTECCIÓN	M	66.00
02.01.08.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	147.15
02.01.08.04	CERCO DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE DE PÚAS	M	180.00
02.01.08.05	CURADO DE CONCRETO	M2	214.11
02.02.00	LINEA DE CONDUCCION (L=724.12m)		
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.02.01.01	ROCE Y ELIMINACION DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M	300.00
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.	M	724.12

02.02.01.03	CINTA DE SEÑALIZACION DE PELIGRO	M	868.94
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.02.01	EXCAV. CON MAQUINARIA DE ZANJA T. CONGLOMERADO H= 0.90M	M	350.00
02.02.02.02	EXCAV. MANUAL DE T. CONGLOMERADO H= 0.90M	M	150.00
02.02.02.03	EXCAV. CON MAQUINARIA DE ZANJA T. ROCA SUELTA H= 0.90M	M	112.06
02.02.02.04	EXCAV. MANUAL DE T. ROCA SUELTA H= 0.90M	M	112.06
02.02.02.05	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA	M	724.12
02.02.02.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS e=6"	M	724.12
02.02.02.07	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	724.12
02.02.02.08	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M	M	724.12
02.02.02.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	M3	91.24
02.02.03	TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA		
02.02.03.02	TUBERÍA PVC SAP 4" C. 7.5 - NTP.399.002	M	724.12
02.02.03.04	SUMINIST. E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLB	1.00
02.02.03.05	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA	M	724.12
02.03.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6 (48 UND)		
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	438.00
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	438.00
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.03.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	181.94
02.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	18.19
02.03.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	378.14
02.03.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	204.68
02.03.03	CONCRETO SIMPLE		
02.03.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	19.08
02.03.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / VEREDAS	M3	24.50
02.03.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	144.00
02.03.04	CONCRETO ARMADO		
02.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	1098.96
02.03.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	138.43
02.03.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	7176.96
02.03.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.03.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	598.80
02.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	500.16
02.03.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	52.80
02.03.06	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.03.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 6"	UND	48.00
02.03.06.02	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 6"	UND	48.00
02.03.07	VARIOS		
02.03.07.01	TAPA METALICA TM - 3, DE 0.90X0.90 M	UND	48.00
02.03.07.02	TAPA METALICA TM - 2, DE 0.70X0.70 M	UND	48.00
02.03.07.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	598.80
02.03.07.04	LECHO DE GRAVA	M3	2.88
02.03.07.05	CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRE DE PUAS	M	590.40
02.03.07.06	CURADO DE CONCRETO	M2	1151.76
02.04.00	VALVULA DE PURGA (04 UND)		

02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	4.00
02.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	4.00
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.04.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	2.99
02.04.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	5.24
02.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	3.74
02.04.03	CONCRETO SIMPLE		
02.04.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	18.00
02.04.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	2.70
02.04.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	5.76
02.04.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.04.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	7.20
02.04.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	10.80
02.04.05	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.04.05.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP	UND	4.00
02.04.06	VARIOS		
02.04.06.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M	UND	4.00
02.04.06.02	LECHO DE GRAVA	M3	0.22
02.04.06.03	CURADO DE CONCRETO	M2	18.00
02.05.00	VALVULA DE AIRE (03 UND)		
02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	0.81
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	0.81
02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.05.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	0.65
02.05.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	0.81
02.05.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	0.81
02.05.03	CONCRETO SIMPLE		
02.05.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	3.90
02.05.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	0.72
02.05.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	0.75
02.05.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	1.50
02.05.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	2.40
02.05.05	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.05.05.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 6" PVC SAP	UND	1.00
02.05.06	VARIOS		
02.05.06.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M	UND	1.00
02.05.06.02	LECHO DE GRAVA	M3	0.03
02.05.06.03	CURADO DE CONCRETO	M2	3.90
02.06.00	PASE AEREO TIPO C1 L=125.00 M (01 UND)		
02.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	26.88
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	193.68
02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.06.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	34.53

02.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	3.45
02.06.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	31.68
02.06.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	38.84
02.06.03	CONCRETO SIMPLE		
02.06.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	2.09
02.06.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm ² +30%PG PARA ANCLAJE	M3	12.16
02.06.04	CONCRETO ARMADO		
02.06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	25.40
02.06.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	16.23
02.06.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	667.28
02.06.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.06.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	26.80
02.06.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS		
02.06.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	4.00
02.06.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	83.43
02.06.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=5/8", PRINCIPAL	M	83.15
02.06.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00
02.06.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	139.00
02.06.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	26.80
02.06.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	42.80
02.07	PASE AEREO TIPO C2 L=120.00 M (01 UND)		
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	23.20
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	181.60
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.07.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	27.80
02.07.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	2.78
02.07.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	26.80
02.07.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	31.28
02.07.03	CONCRETO SIMPLE		
02.07.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	1.72
02.07.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm ² +30%PG PARA ANCLAJE	M3	9.50
02.07.04	CONCRETO ARMADO		
02.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	22.80
02.07.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	12.70
02.07.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	598.91
02.07.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.07.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	22.80
02.07.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS		
02.07.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	4.00
02.07.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	83.00
02.07.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=5/8", PRINCIPAL	M	70.78
02.07.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00
02.07.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	132.00
02.07.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	22.80
02.07.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	37.20
02.08	PASE AEREO TIPO C3 L=110.00 M (01 UND)		

02.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	16.08
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	160.08
02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.08.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	15.43
02.08.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	1.54
02.08.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	17.52
02.08.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	17.36
02.08.03	CONCRETO SIMPLE		
02.08.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	1.01
02.08.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm ² +30%PG PARA ANCLAJE	M3	3.55
02.08.04	CONCRETO ARMADO		
02.08.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	17.60
02.08.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	7.36
02.08.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	334.05
02.08.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.08.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	16.00
02.08.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS		
02.08.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	2.40
02.08.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	82.00
02.08.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	47.47
02.08.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00
02.08.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	120.00
02.08.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	16.00
02.08.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	21.76
02.09	PASE AEREO TIPO C4 L=80.00 M (03 UND)		
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	15.48
02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	118.68
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.09.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	12.84
02.09.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	1.28
02.09.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	14.76
02.09.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	14.45
02.09.03	CONCRETO SIMPLE		
02.09.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	0.95
02.09.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm ² +30%PG PARA ANCLAJE	M3	3.17
02.09.04	CONCRETO ARMADO		
02.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	16.80
02.09.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	6.56
02.09.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	307.13
02.09.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.09.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	14.40
02.09.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS		
02.09.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	2.80
02.09.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	33.44
02.09.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	82.00

02.09.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00
02.09.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	86.00
02.09.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	14.40
02.09.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	20.56
02.10	PASE AEREO TIPO C5 L=56.00 M (01 UND)		
02.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	12.56
02.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	86.96
02.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.10.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	9.43
02.10.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	0.94
02.10.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	11.60
02.10.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	10.61
02.10.03	CONCRETO SIMPLE		
02.10.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	0.66
02.10.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm ² +30%PG PARA ANCLAJE	M3	2.00
02.10.04	CONCRETO ARMADO		
02.10.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	12.96
02.10.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	4.19
02.10.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	202.69
02.10.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.10.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	10.08
02.10.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS		
02.10.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	2.40
02.10.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	79.00
02.10.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	29.93
02.10.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00
02.10.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	62.00
02.10.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	10.08
02.10.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	14.88
02.11	PASE AEREO TIPO C6 L=50.00 M (10 UND)		
02.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	11.36
02.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	78.56
02.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.11.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	7.85
02.11.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	0.78
02.11.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	10.16
02.11.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	8.83
02.11.03	CONCRETO SIMPLE		
02.11.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	0.54
02.11.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm ² +30%PG PARA ANCLAJE	M3	1.68
02.11.04	CONCRETO ARMADO		
02.11.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	12.80
02.11.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	3.19
02.11.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	186.03
02.11.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		

02.11.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	9.80
02.11.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS		
02.11.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	2.00
02.11.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	34.00
02.11.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	26.75
02.11.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00
02.11.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	56.00
02.11.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	9.80
02.11.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	13.80
02.16	RESERVORIO CIRCULAR DE 40 M3 (01 UND)		
02.16.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.16.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	255.00
02.16.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	72.25
02.16.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.16.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	71.47
02.16.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	7.15
02.16.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	87.07
02.16.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	80.41
02.16.03	CONCRETO SIMPLE		
02.16.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	8.91
02.16.03.02	CONCRETO EN VEREDA F'C=140 Kg/cm2	M3	1.98
02.16.04	CONCRETO ARMADO		
02.16.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	184.27
02.16.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	39.00
02.16.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	4598.38
02.16.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.16.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	114.70
02.16.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	104.85
02.16.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	18.10
02.16.06	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.16.06.01	ACCES. PARA CAJA DE RESERVORIO (VENTILACION)	UND	2.00
02.16.07	VARIOS		
02.16.07.01	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	UND	1.00
02.16.07.02	ESCALERA INTERIOR Y EXTERIOR EN RESERVORIO	UND	2.00
02.16.07.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	114.70
02.16.07.04	SUMINIS. E INSTAL. DE DOSIFICADOR DE CLORO	UND	1.00
02.16.07.05	CURADO DE CONCRETO	M2	237.65
02.16.08	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURA		
02.16.08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.16.08.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	2.56
02.16.08.01.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	3.20
02.16.08.02	CONCRETO SIMPLE		
02.16.08.02.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2, PARA ZAPATAS	M3	2.56
02.16.08.03	CONCRETO ARMADO		
02.16.08.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	26.40
02.16.08.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2, PARA COLUMNAS	M3	0.99
02.16.08.03.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	215.65

02.16.08.04	CARPINTERIA METALICA		
02.16.08.04.01	PUERTA DE INGRESO	M2	9.60
02.16.08.05	CERCO		
02.16.08.05.01	CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRES DE PUAS	ML	60.00
02.17	CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO (01 UND)		
02.17.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.17.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	23.38
02.17.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	23.38
02.17.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.17.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	8.40
02.17.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	1.26
02.17.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	10.24
02.17.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	8.93
02.17.03	CONCRETO SIMPLE		
02.17.03.01	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	11.47
02.17.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	15.39
02.17.04	CONCRETO ARMADO		
02.17.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	74.93
02.17.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm ²	M3	10.44
02.17.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	539.48
02.17.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.17.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	135.23
02.17.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	5.49
02.17.06	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.17.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 6"	UND	1.00
02.17.07	CARPINTERIA METALICA - VARIOS		
02.17.07.01	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	UND	1.00
02.17.07.02	ESCALERA INTERIOR	UND	1.00
02.17.07.03	VENTANA, PARRILLA Y SOPORTE	GLB	1.00
02.17.07.04	MURO DE SOGA LADRILLO KK 14X24X9CM	M2	25.01
02.17.07.05	PINTURA CON ESMALTE	M2	135.23
02.17.07.06	CURADO DE CONCRETO	M2	140.72
02.18	RED DE ADUCCION Y DITRIBUCION (L=5721.13 m)		
02.18.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.18.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.	M	16919.88
02.18.01.02	CINTA DE SEÑALIZACION DE PELIGRO	M	23687.83
02.18.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.18.02.02	EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. CONGLOMERADO (0.60x0.80m)	M	13356.65
02.18.02.03	EXCAV. CON MAQUINARIA DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)	M	1555.49
02.18.02.04	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)	M	1555.49
02.18.02.05	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA FIJA (0.40x0.50m)	M	452.26
02.18.02.06	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA	M	16919.88
02.18.02.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	16919.88
02.18.02.08	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	16919.88
02.18.02.09	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M	M	16919.88
02.18.02.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	M3	2131.90
02.18.03	TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA		

02.18.03.01	TUBERÍA PVC SAP 4" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS	M	3580.00
02.18.03.03	TUBERÍA PVC SAP 3" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS	M	990.00
02.18.03.05	TUBERÍA PVC SAP 2" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	1240.00
02.18.03.06	TUBERÍA PVC SAP 1 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	4785.00
02.18.03.07	TUBERÍA PVC SAP 1" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	6059.00
02.18.03.08	TUBERÍA PVC SAP 3/4" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	990.00
02.18.03.09	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA	M	16919.88
02.18.04	ACCESORIOS - PVC PARA RED DE DISTRIBUCION		
02.18.04.01	ACCESORIOS PARA GUA FRIA	GLB	1.00
02.19	VALVULA DE CONTROL (46 UND)		
02.19.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.19.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	37.26
02.19.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	37.26
02.19.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.19.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	66.79
02.19.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	298.54
02.19.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	83.49
02.19.03	CONCRETO SIMPLE		
02.19.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	50.60
02.19.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	3.77
02.19.03.03	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2 (CALZADA)	M3	10.76
02.19.04	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.19.04.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP	UND	12.00
02.19.04.02	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 2 1/2" PVC SAP	UND	8.00
02.19.04.03	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1 1/2" PVC SAP	UND	7.00
02.19.04.04	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1" PVC SAP	UND	9.00
02.19.05	VARIOS		
02.19.05.01	RELLENO CON AREANA COMPACTADA	M3	13.04
02.19.05.02	RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR	M3	24.79
02.19.05.03	TAPA METALICA PARA VALVULA	UND	46.00
02.19.05.04	TUBO ALARGADOR DN 150mm, Lmin = 1.00 m	UND	46.00
02.19.05.05	CURADO DE CONCRETO	M2	50.60
02.20	VALVULA DE PURGA (09 UND)		
02.20.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.20.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	55.13
02.20.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	55.13
02.20.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.20.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	62.12
02.20.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	54.41
02.20.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	256.73
02.20.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	45.00
02.20.02.05	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	9.64
02.20.03	CONCRETO SIMPLE		
02.20.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	1.46
02.20.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	2.80
02.20.04	CONCRETO ARMADO		
02.20.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	119.79

02.20.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	13.68
02.20.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	1844.14
02.20.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.20.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	76.59
02.20.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	55.71
02.20.06	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.20.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1 1/2"	UND	1.00
02.20.06.02	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1"	UND	4.00
02.20.06.03	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 3/4"	UND	4.00
02.20.07	VARIOS		
02.20.07.01	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO ϕ 0.60 m, e=1/8"	UND	18.00
02.20.07.02	PINTURA CON ESMALTE	M2	55.71
02.20.07.03	LECHO DE GRAVA	M3	0.68
02.20.07.04	RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR	M3	7.20
02.20.07.05	CURADO DE CONCRETO	M2	132.30
02.21	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (16 UND)		
02.21.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.21.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	73.44
02.21.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	73.44
02.21.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.21.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	26.58
02.21.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	2.66
02.21.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	82.14
02.21.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	29.91
02.21.03	CONCRETO SIMPLE		
02.21.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	3.22
02.21.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / VEREDAS	M3	6.30
02.21.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	16.00
02.21.04	CONCRETO ARMADO		
02.21.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	210.24
02.21.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	35.64
02.21.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	582.89
02.21.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.21.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	143.68
02.21.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	66.56
02.21.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	9.60
02.21.06	VALVULAS Y ACCESORIOS		
02.21.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 3"	UND	6.00
02.21.06.02	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1 1/2"	UND	5.00
02.21.06.03	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1"	UND	5.00
02.21.06.04	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE ϕ 2"	UND	16.00
02.21.07	VARIOS		
02.21.07.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.40 M	UND	16.00
02.21.07.02	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	UND	16.00
02.21.07.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	143.68
02.21.07.04	LECHO DE GRAVA	M3	1.02
02.21.07.05	CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRE DE PUAS	ML	140.80

02.21.07.06	CURADO DE CONCRETO	M2	219.84
02.22	CONEXIONES DOMICILIARIAS (116 UND)		
02.22.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.22.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.	M	6616.06
02.22.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.22.02.01	EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. TERRENO NORMAL (0.60x0.80m)	M	3308.03
02.22.02.02	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)	M	4962.05
02.22.02.03	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA	M	6616.06
02.22.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	6616.06
02.22.02.05	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	6616.06
02.22.02.06	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M	M	6616.06
02.22.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	M3	635.14
02.22.02.08	CORTE CON MAQUINARIA DE PAVIMENTO RIGIDO/VEREDAS	M2	18.00
02.22.02.09	REPOSICION DE PAVIMENTO RIGIDO/VEREDAS	M2	18.00
02.22.03	TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA		
02.22.03.01	TUBERÍA PVC SAP 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	6616.06
02.22.03.02	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA	M	6616.06
02.22.04	ACCESORIOS - PVC PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA		
02.22.04.01	SUMIN. Y COLOC. DE CAJA PRE FABRICADA P/MEDIDOR DE AGUA	UND	116.00
02.22.04.02	SUMIN. Y COLOC. DE ACCES. P/CONEX. DOMICILIARIA	GLB	1.00
03.00.00	AOM, MITIGACION AMBIENTAL Y OTROS		
03.01.00	PROCESOS EDUCATIVOS Y CAPACITACION EN AOM	GLB	1.00
03.02.00	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00
03.03.00	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00

X. ESPECIFICACIONES TECNICAS

01.00.00 OBRAS PROVISIONALES

01.01.00 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (3.60 x 4.80 m)

Descripción.

A fin de identificar a la obra, es menester contar con un cartel de obra en el que debe describirse el nombre de la obra, la entidad que ejecuta, monto de la obra, tiempo de ejecución, la modalidad de ejecución y demás contenidos que serán definidos por el supervisor. Dicho cartel estará constituido por una estructura de madera tornillo y panel gráfico en dimensiones 3.60mx4.80m.

La estructura soportante será con listones de madera tornillo de 3"x1 1/2" exterior e intermedios bastidores de 1 1/2" x 2" y los parantes de madera rolliza de diámetro de 4" debidamente anclados en el terreno con dados de concreto simple $f'c=100\text{Kg/cm}^2$ de 0.40x0.40m de sección y 0.50m de altura. La profundidad de desplante será de 1.00m debiendo cubrir a ras de suelo con relleno compactado.

Cuya ubicación del cartel será aprobado por el supervisor, además debe estar en un lugar visible y fija en un terreno estable, garantizando la permanencia del cartel en todo el periodo de construcción. De darse el caso que fuera deteriorado, el contratista está en la obligación de la reposición inmediata del mismo.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por unidad (und) colocado en el terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en forma unitaria(UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.02.00 CASETA PARA GUARDIANÍA, ALMACÉN Y RESIDENCIA

Descripción

El Contratista acondicionará las partidas indicadas, para el personal de obra, guardar herramientas u otros implementos de acuerdo a las necesidades de la obra y la caseta de seguridad. Al finalizar los trabajos, estas instalaciones provisionales deben ser retiradas, debiendo quedar limpia la zona utilizada para tal fin.

La caseta para la guardianía, almacén y residencia será de 45 m².

Para la construcción de estos ambientes será necesario que el Contratista conjuntamente con el Supervisor ubique el sitio adecuado, seleccionando los lugares que sean difíciles de inundar.

Se considera que los materiales y equipos a utilizar sean los que se presentan a continuación, sin embargo a propuesta del Contratista y bajo autorización del Supervisor, pueden ser cambiados por otros que presenten similares o mejores características técnicas:

- ✓ Triplay de 1.22m x 2.44m y 6mm de espesor.
- ✓ Madera Tornillo, para bastidores, soportes y refuerzos.
- ✓ Plancha Calamina para el techo.
- ✓ Materiales de ferretería (bisagras, armellas, materiales eléctricos para alumbrado, etc.).
- ✓ Clavos para madera y calaminas.
- ✓ Cemento Portland Tipo I y arena, para piso de e=0.10 m
- ✓ Malla mosquitero.

El contratista está obligado a que todas las obras temporales sean removidas a la culminación parcial y/o final de los trabajos de tal manera que los terrenos y áreas ocupadas recuperen o mejoren las mismas condiciones en que se encontraban al inicio, libres de desechos y materiales de construcción.

Unidad de medida

La unidad de medida para las partidas será el (m²) considerándose las áreas requeridas para el buen recaudo de los materiales, protegidos de la intemperie y cualquier otro factor que pudiese ocasionar daños al material, herramienta u otro implemento de uso en la obra aprobadas por el Supervisor.

Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida indicado (metro cuadrado) en el presupuesto contratado, dicho precio considera todos los costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra (Incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos. Una vez que la edificación haya sido construida y/o colocada debidamente en la zona indicada y luego de ser aprobado por el Supervisor. Las edificaciones que excedan las áreas requeridas serán a coste del Contratista.

01.03.00 MOVIL. Y DESMOVIL. DE MAQUINARIA Y EQUIPO LIVIANO

Descripción.

Esta partida consiste en la movilización y desmovilización de toda la maquinaria y equipo, desde su ubicación actual hasta la zona de emplazamiento de obra. También incluye los trabajos de traslado una vez concluido los trabajos desde la obra a su depósito original.

Unidad de medida

La unidad de medida será la Unidad (Glb).

Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto contratado, para la ejecución de la movilización, así como de la desmovilización de la maquinaria, equipos y herramientas. El precio considera todos los que costos necesarios en el que incurra el contratista tales como mano de obra (incluida leyes sociales), materiales, herramientas y equipos, se realizara de forma parcial de la siguiente manera: el Contratista deberá entregar una lista de la maquinaria, equipos y herramientas que se incluirá en la partida,

valorizándose (50% de la partida) una vez que haya ingresado la totalidad de esta lista, y el otro 50% se valorizará una vez que se haya desmovilizado la totalidad de la lista.

02.00.00 SISTEMA DE AGUA POTABLE

02.01.00 SISTEMA DE CAPTACION TIPO C-1 (01 UND)

02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción.

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción.

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución

de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante.

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado, en el caso de captaciones, reservorio, cámaras, cajas de válvulas, pases aéreos, piletas. En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago.

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Las excavaciones para cimentaciones serán del tamaño exacto al diseño de las estructuras.

Para la tarea se estima capas como máximo de 20 cm.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las

excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito a la Supervisión quien resolverá lo conveniente.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Se refiere al relleno con el material producto de la excavación, este relleno se realizará después que la estructura ha sido tarrajado, se deberá realizar una compactación manual.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Esta partida se refiere a la nivelación de la zona donde irán emplazadas las estructuras, esta zona debe quedar sin montículos que ejerzan esfuerzos en las estructuras. Para la tarea de compactación de existir se estima capas como máximo de 20 cm. de terreno apto para ser compactado, el material empleado deberá estar libre de piedras mayores de 3”.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de material nivelado y compactado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.03 CONCRETO SIMPLE

02.01.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Descripción

a) Cemento

Todo el cemento será Pórtland Tipo I que deberá cumplir con las especificaciones ASTM C-150, el cemento será entregado en obra en las

bolsas intactas originales del fabricante y será almacenada en un lugar seco, aislado de suciedad y protegido de la humedad. El cemento será almacenado de tal modo que se pueda emplear de acuerdo a su orden cronológico de recepción.

No se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido, fraguando o que contenga terrones.

b) Hormigón

Material procedente de cantera compuesto de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas o escamosas, ácidos materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales granulometría debe estar comprendida entre lo que pasa por la malla 100 como mínimo y de 2" como máximo.

c) Agregado fino

Como agregado fino se considera la arena que debe ser limpia de río o de cantera, resistente a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, de materias orgánicas y que deben cumplir con las normas establecidas de ASTM-C-330.

d) Agregado Grueso

Como agregado grueso se considera a la piedra o grava rota o triturada de contextura dura compacta libre de tierra, resistente a la abrasión, deberá cumplir con las normas de ASTM-C33, ASTM-C-131, ASTM-C88, ASTM-C127.

e) El agua

Para la preparación del concreto se debe contar con agua, la que debe ser limpia, potable, fresca que no sea dura, esto es con sulfatos. Tampoco se deberá a usar aguas servidas.

f) Aditivos

Solo se podrá emplear aditivos aprobados por el Ingeniero Supervisor. En cualquier caso, queda expresamente prohibido el uso de aditivos que contengan los recursos y/o nitratos.

En caso de emplearse los aditivos, estos serán almacenados de tal manera que se evite la contaminación y evaporación o mezcla con cualquier material.

g) Dosificación

Los diversos componentes del concreto, serán utilizados y dosificados dentro de los límites que establece la práctica. El contratista efectuará el diseño de la mezcla o dosificación, después de que el contratista haya efectuado todas las investigaciones y pruebas necesarias para producir el concreto; en conformidad con estas especificaciones, proporcionará la información al Ingeniero Supervisor para su aprobación.

Esta información, deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla con la demostración y los resultados de testigos rotos en comprensión, de acuerdo a las Normas ASTM C-1 y C-35, y en cantidad suficiente para demostrar que se ha alcanzado el óptimo de la resistencia mínimas especificadas dentro del siguiente procedimiento de evaluación: que el promedio de tres pruebas consecutivas de cada clase de concreto es igual o mayor que el 115% de la resistencia mínima especificada y que no más del 10% de todas las pruebas dan valores inferiores al 115% de la resistencia mínima especificada. Se llamará prueba, al promedio el resultado de la resistencia de tres testigos del mismo concreto, probado en la misma oportunidad.

h) Mezclado

El mezclado en obra será efectuado en máquina mezcladora aprobados por el ingeniero supervisor. Con el fin de ser aprobada una maquina mezcladora, deberá tener sus características en estricto orden y de acuerdo con las especificaciones de fabricante, para lo cual deberá portar de fábrica una placa en la que se indique su capacidad de operaciones y las revoluciones por minutos recomendadas.

h) Transporte

El concreto será transportado del punto de mezclado al punto de empleo, tan rápidamente como sea posible, por métodos que prevengan la segregación de los ingredientes y su pérdida, y de un modo tal que asegure que se obtenga la calidad de concreto deseada.

i) Deposito A Colocación

El concreto será depositado en una operación continua o en capas de tal espesor que ninguna cantidad de concreto se deposite sobre una capa ya endurecida. En la eventualidad que una sección no puede ser llenada en una sola operación se preverán juntas de construcción de acuerdo a la indicada en los planos o, en caso de no ser juntas previstas en el proyecto, se realizara de acuerdo a lo indicado en las presentes especificaciones, siempre y cuando sean aprobados por el Ingeniero Supervisor.

k) Curado

El curado del concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible, sin dañar la superficie de concreto y prolongarse ininterrumpidamente por mínimo de siete días.

Unidad de medida

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m³).

Forma de Pago.

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m³) de solado vaciado y acabada. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra de materiales, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.01.03.02 CONCRETO F'c=140 Kg/cm² / CASETA DE VÁLVULAS

Descripción.

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para la construcción de los muros laterales de la caseta de válvulas, con mezcla

cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 2".

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago.

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8

Descripción.

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto colocado como albañilería con piedra mediana, al final de los accesorios de limpia y rebose con la finalidad de evitar socavamiento de terrenos naturales.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de piedra asentada con mortero.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (CASETA DE VÁLVULAS)

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar

con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado y será medido en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.04 CONCRETO ARMADO

02.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado y será medido en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.04.02 CONCRETO F'C=210 Kg/cm²

Descripción

Consiste en el preparado, vaciado y vibrado del concreto en los diferentes elementos estructurales.

La resistencia del concreto $f'c$ será de 210 Kg/cm², con una dosificación en volumen de cemento: arena gruesa: piedra chancada de $\frac{1}{2}$ " = 1: 2: 2, y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. Se deberá tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m³), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero en zapatas, columnas, vigas y otros elementos estructurales el acero corrugado será de $f_y = 4200$ Kg/cm².

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por kilogramo (Kg), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra

incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.01.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción.

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo exterior, además de:

Se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm. por encima del nivel del rebose.

Para el enlucido impermeabilizante, se empleará SIKA en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución de SIKA,

revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas desde su preparación.

Unidad de medida

Su medida y costo es por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.05.03 MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO

Descripción

Este mortero se usa con la finalidad de definir una pendiente adecuada en el fondo de algunas estructuras, según el proyecto, que permita una fácil evacuación de las aguas hacia la tubería de limpieza.

Su espesor será el indicado en los planos o definido por el Ingeniero Supervisor. Dicha pendiente será pulida con mortero e impermeabilizante, con el fin de no producir alguna infiltración.

Unidad de medida

Su medida y costo es por metro cuadrado (m2)

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.06 FILTROS

02.01.06.01 FILTRO DE GRAVA

Descripción

Material seleccionado que va encima del relleno de concreto, la cual constara de dos capas. La primera constara de grava de ½" e=0.30 m., cuya ubicación es encima del relleno de concreto, capa que está localizada en el eje de los orificios de la entrada a la caja de captación. La segunda capa consistirá de grava de ½" e=0-20 m. de un diámetro comprendido entre 2 y 3.5 mm. Inerte y durable, siendo preferentemente arena gruesa lavada, debiendo estar exento de arcilla y libre de materia orgánica.

Unidad de medida

Su medida y costo es por metro cúbico (m3).

Forma de Pago

El pago se hará por Metro Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.06.02 FILTRO DE ARENA

Descripción

Sobre el material seleccionado de grava ira una capa de filtro de arena, la cual deberá colocarse en el sitio indicado por capas bien compactadas. Este materia será del tipo de arena gruesa bien graduada y limpia (de preferencia será arena de río).

Unidad de medida

Su medida y costo es por metro cúbico (m3)

Forma de Pago

El pago se hará por Metro Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales,

equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.07 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.01.07.01 INST. DE ACCESORIOS DE SALIDA 6"

Descripción

Los accesorios deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de medida

Estos accesorios de salida serán medidos en unidad (und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.07.02 INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 6"

Descripción

Los accesorios deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de medida

Estos accesorios de rebose y limpieza serán medidos en unidad (und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra

incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.08 VARIOS

02.01.08.01 TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación.

Unidad de medida

Su medida será por unidad (und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.08.02 PINTURA CON ESMALTE

Descripción

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintarán con esmalte todas las superficies exteriores: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Las superficies serán previamente preparadas con sellador para paredes blanco (gln), para imprimir la superficie nueva, antes del acabado final. Se

deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Unidad de medida

Su medida será por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.01.08.03 CERCO DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE DE PÚAS

Descripción.

Consiste el suministro y colocación del alambre de púas, en la distancia que se indicada en los planos de la Caja de Captación. También consiste en la fijación de estos los postes de la madera de eucalipto, utilizando los materiales apropiados que presten consistencia y durabilidad.

Para efectos de su Valorización y pago se considera como medida en “ML”, de acuerdo con las especificaciones y previa aprobación por el Ingeniero.

Unidad de medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

El pago se hará por Metro Lineal (ML) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.08.04 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del

cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.02.00 LINEA DE CONDUCCION (L=11060.60m)

02.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.01.01 ROCE Y ELIMINACION DE ARBUSTOS PEQUEÑOS

Descripción

Consistirá en limpiar el área de todos los montículos, vegetación, basura y todo otro material inconveniente e incluirá desenraigamiento de muñones, raíces entrelazadas y el retiro de los materiales inservibles que resulte de la limpieza y deforestación.

Las operaciones de limpieza y deforestación se efectuarán en las áreas que hayan sido estacadas en el terreno por el ingeniero, en este caso será el recorrido de la línea de conducción en un ancho que garantice el libre caminar y así mismo que garantice la ejecución de las excavaciones de las zanjas.

El tramo donde se realizara esta actividad, será comprobado por la supervisión.

Unidad de Medida

La Unidad de Medida se hará por metro lineal (m) de limpieza de terreno ejecutado.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal a lo largo de la línea de conducción (m) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, leyes sociales, etc. y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.

Descripción.

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante.

Este trabajo será medido En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro lineal (m) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Lineales (M) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.02.01.03 CINTA DE SEÑALIZACION DE PELIGRO

Descripción.

Esta partida considera el suministro e instalación de cinta señalizadora plástica para seguridad de la obra. El costo incluye el dado de concreto de 20 x 20 cm., los parantes de madera de 1 ½ x 1 ½" en el cual se fijará la cinta, el distanciamiento de los postes será de 20 mts y se instalara a ambos lados de la zanja.

Esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la elaboración y colocación de las tranqueras de madera de 1.20m x 1.10m. dichas tranqueras serán de madera y triplay y tendrán un acabado con pintura de tráfico con dimensiones y texto de acuerdo al plano que se adjunta.

Esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la colocación de cono de fibra de vidrio fosforescente para señalización, dichos conos irán apoyados en una base de 0.40 x 0.40m.

Unidad de medida

La Unidad de Medida será por metro lineal (m) de cinta de señalización suministrada e instalada.

Forma de pago

El pago de la partida será por metro lineal de acuerdo a lo realmente ejecutado.

02.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.02.01 EXCAV. MANUAL DE T. CONGLOMERADO H= 0.90M

Descripción

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, palana, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser acumulado temporalmente, usando carretillas, a una distancia no menor de 15.00 m. fuera de la obra, donde no se obstaculice los trabajos que en el momento se tengan que realizar; para posteriormente utilizarlo en parte, en el relleno de las áreas libres de las zanjas.

Cuyas excavaciones tendrán el rendimiento calculado, teniendo en cuenta el tipo de suelo y la profundidad que se indica en cada partida, la cual será verificada por el supervisor.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.02.02.02 EXCAV. MANUAL DE T. ROCA SUELTA H= 0.90M

Descripción

Consiste en los trabajos de corte manual, que se harán con pico, palana, barreta y otras herramientas manuales, hasta una profundidad que se indican en los planos del Expediente Técnico.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser acumulado temporalmente, usando carretillas, a una distancia no menor de 15.00 m. fuera de la obra, donde no se obstaculice los trabajos que en el momento se tengan que realizar; para posteriormente utilizarlo en parte, en el relleno de las áreas libres de las zanjas.

Cuyas excavaciones tendrán el rendimiento calculado, teniendo en cuenta el tipo de suelo y la profundidad que se indica en cada partida, la cual será verificada por el supervisor.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra

incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.02.02.03 REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA

Descripción

Esta partida consiste en los trabajos de refine de zanjas, nivelación del terreno y los trabajos de compactación del mismo.

Para proceder a instalar las líneas de agua, las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado de que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo. La nivelación se efectuará en el fondo de la zanja utilizando una cama de apoyo conveniente.

Esta partida comprende los trabajos necesarios para dar al terreno excavado la nivelación o el declive indicado en los planos. En este caso, tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Unidad de Medida

Se mide por la unidad de metros lineales (m) con aproximación a 02 decimales es decir la longitud (largo) la Unidad de Medida será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del Ingeniero Residente.

Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro (m) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

02.02.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS e=6"

Descripción

A cuyo efecto los diez centímetros de sobre excavación deben rellenarse y apisonarse con arena o tierra fina seleccionada.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por ML al precio unitario de "Preparación de Cama de apoyo para tuberías", este precio y pago constituirá compensación completa por la preparación de cama de apoyo para tubería en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.02.05 RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción

Esta partida Comprende los trabajos a realizar después del tendido de tubería debidamente comprobada, consiste en rellenar con material propio seleccionado (material granular uniforme) en una capa de 0.40m, debidamente compactada.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), y se hará de acuerdo a lo especificado, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.02.02.06 RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M

Descripción

El relleno de la zanja debe hacerse inmediatamente después de instalada la tubería con la finalidad de protegerla. El primer relleno hasta 30 cm. Por encima de la clave de la tubería debe compactarse manualmente en capas sucesivas de 10 cm. De material seleccionado y con el debido contenido de humedad utilizando para el efecto pisones de características y peso adecuado para no dañar la tubería.

El segundo relleno hasta llegar al nivel natural del terreno se hará también por capas compactadas de 15 cm. de espesor como máximo, pudiendo emplearse la misma tierra de la excavación original, previamente tamizada.

Unidad de medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por “ml” al precio unitario de Relleno compactado, este precio y pago constituirá compensación completa por relleno compactado de zanja en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Dicha material eliminados era almacenado en una zona considerada como botadero, la cual debe cumplir con los parámetros ambientales y deberá estar aprobado por la supervisión.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.02.03 TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA

02.02.03.01 ANCLAJE DE TUBERIA EN PUENTE/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Se refiere a la instalación de tuberías a lo largo de la vigas de los puentes encontrados en el recorrido de la línea de conducción, se refiere específicamente al empotramiento de la tubería utilizando abrazaderas de fierro galvanizado y tira fones para anclar la tubería, según el distanciamiento que se indica en los planos, así mismo para asegurar la vibración de la tubería no ocasione daños perjudiciales, se utilizara almohadillas de neopreno.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), de la partida y se hará de acuerdo a lo especificado, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.02.03.02 TUBERÍA PVC SAP 4" C. 7.5 - NTP.399.002

Descripción

En esta partida están incluidas la instalación de las tuberías de PVC que conducen agua, de acuerdo a los planos del proyecto, tanto en calidad de tuberías, así como en diámetro de las mismas, así como la función que desempeñan, es decir pueden ser líneas de impulsión, líneas de conducción, líneas de aducción y/o líneas de distribución.

Unidad de Medida

En este caso la Unidad de Medida se realiza por metro lineal (m), según la clase de tubería y para cada tipo de diámetro, según lo estipulado en el presupuesto y en los planos del proyecto.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto para todas las partidas que conforman este presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.02.03.03 TUBERÍA PVC SAP 4" C. 10 - NTP.399.002

Descripción

En esta partida están incluidas la instalación de las tuberías de PVC que conducen agua, de acuerdo a los planos del proyecto, tanto en calidad de tuberías, así como en diámetro de las mismas, así como la función que desempeñan, es decir pueden ser líneas de impulsión, líneas de conducción, líneas de aducción y/o líneas de distribución.

Unidad de medida

En este caso la Unidad de Medida se realiza por metro lineal (m), según la clase de tubería y para cada tipo de diámetro, según lo estipulado en el presupuesto y en los planos del proyecto.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto para todas las partidas que conforman este presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.02.03.04 SUMINIST. E INSTALACION DE ACCESORIOS

Descripción

Esta partida corresponde a los trabajos de instalación de c/u de los accesorios de PVC para la Línea de conducción y que se indican en los planos de la captación.

Los accesorios corresponde a Codos PVC C-10 ya sea de 45° o de 22.5°, con el objetivo de dar continuidad al tramo sin que la tubería sea flexionada de manera manual.

Unidad de Medida

Se medirá global (glb) de pieza suministrada, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán globales de pieza instalada. Este precio y pago constituirá compensación completa por la salubridad de la población, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.03.05 PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA

Descripción

La finalidad de las pruebas hidráulicas en red de agua (incluye desinfección), es verificar que todas las partes de la línea de agua potable hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, listas para prestar servicio.

Todos los procesos de prueba como sus resultados serán dirigidas y verificadas por la supervisión, con asistencia del constructor, debiendo este último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de Unidad de Medida y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

Método de construcción

Las pruebas de las líneas de agua se realizan en dos etapas

Prueba hidráulica a zanja abierta para redes locales por circuitos.

Para líneas de impulsión, conducción, por tramos de la misma clase de tubería.

Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado y desinfección

Para líneas de impulsión, conducción y aducción que abarque todos los tramos en su conjunto.

Unidad de medida

La Unidad de Medida se hace por metro lineal (m), en conformidad con el tipo de tubería instalada, según planos.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA.

02.03.00 CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6 (48 UND)

02.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción.

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales,

equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción.

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante.

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado, en el caso de captaciones, reservorio, cámaras, cajas de válvulas, pases aéreos, piletas. En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Las excavaciones para cimentaciones serán del tamaño exacto al diseño de las estructuras.

Para la tarea se estima capas como máximo de 20 cm.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito a la Supervisión quien resolverá lo conveniente.

En el caso de que al momento de excavar se encuentre la napa a poca profundidad, previa verificación de la Supervisión se debe considerar la impermeabilización de la cimentación con asfalto líquido, así como de ser necesario el bombeo de la napa freática y en algunos casos un aditivo acelerante de la fragua del concreto de acuerdo a lo indicado en los planos y/o presupuesto.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

El relleno se realizará utilizando plancha compactadora para la compactación respectiva.

Sobre la superficie debidamente preparada, se colocaran los materiales que serán utilizados para el relleno. El extendido se hará en capas horizontales cuyo ancho y longitud faciliten los métodos de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación usados.

Cada capa de relleno será humedecida o secada al contenido de humedad necesario para asegurar la compactación requerida.

Todo material no apto para relleno no será usado en esta partida.

Unidad de medida

La medida es en metros cúbicos (m³).

Forma de Pago

Se pagara en función del sistema de contratación y de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de la ley de contrataciones del estado.

02.03.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la base de la estructura, debe ser perfilado, nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

El fondo de la cimentación de la estructura deberá presentar una superficie bien nivelada para que la estructura no presente alguna falla por volteamiento.

Unidad de medida

Su medida y costo es por Metro Cuadrado (M²).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por M² al precio unitario de “Refine, nivelación y compactación”, este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de zanja en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.03.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.03 CONCRETO SIMPLE

02.03.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Descripción

Consiste en el preparado, vaciado y vibrado del concreto en los diferentes elementos estructurales.

La resistencia del concreto f_c será de 140 Kg/cm², con una dosificación en volumen de cemento: arena gruesa: piedra chancada de ½" = 1: 2: 2, y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. Se deberá tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

Unidad de medida

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m³).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagaran por metro cubico (m3) de vaciado del solado, con las medidas indicadas en los planos o en la presente especificación. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra de materiales, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.03.03.02 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / VEREDAS

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 4".

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8

Descripción.

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto colocado como albañilería con piedra mediana, al final de los accesorios de limpia y rebose con la finalidad de evitar socavamiento de terrenos naturales.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.04 CONCRETO ARMADO

02.03.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Los encofrados para superficies descubiertas serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada, madera machihembrada, traslapada, o aparejada. Las maderas en bruto pueden ser usadas en superficies no expuestas.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.04.02 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2

Descripción

Consiste en el preparado, vaciado y vibrado del concreto en los diferentes elementos estructurales.

La resistencia del concreto $f'c$ será de 210 Kg/cm², con una dosificación en volumen de cemento: arena gruesa: piedra chancada de $\frac{1}{2}$ " = 1: 2: 2, y se

vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. Se deberá tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m³), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.03.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero en zapatas, columnas, vigas y otros elementos estructurales el acero corrugado será de $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por kilogramo (Kg), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar

02.03.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.03.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.05.03 MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO

Descripción

Este mortero se usa con la finalidad de definir una pendiente adecuada en el fondo de algunas estructuras, según el proyecto, que permita una fácil evacuación de las aguas hacia la tubería de limpieza.

Su espesor será el indicado en los planos o definido por el Ingeniero Supervisor.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por metro cuadrado (m2)

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.03.06.01 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 6"

Descripción

Las tuberías y accesorios deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.06.02 INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 6"

Descripción

Las tuberías y accesorios correspondiente al sistema de rebose de la cámara rompe presión deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.07 VARIOS

02.03.07.01 TAPA METALICA TM - 3, DE 0.90X0.90 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 3/16" como mínimo, con bisagras del mismo material, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de

la estructura. Las dimensiones son variables, tal como se indican en los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (UND).

Forma de Pago

El pago se hará por unidad(UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.07.02 TAPA METALICA TM - 2, DE 0.70X0.70 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 3/16" como mínimo, con bisagras del mismo material, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la estructura. Las dimensiones son variables, tal como se indican en los planos.

No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (UND).

Forma de Pago

El pago se hará por unidad(UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.07.03 PINTURA CON ESMALTE

Descripción

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintarán con esmalte todas las superficies exteriores: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Las superficies serán previamente preparadas con sellador para paredes blanco (gln), para imprimir la superficie nueva, antes del acabado final. Se deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

B. CALIDADES

Los colores utilizados serán el celeste y blanco, en coordinación con la Supervisión. En las superficies nuevas el número de manos que corresponde es de 2 manos. Con relación a la calidad de las pinturas esmalte éstas deberán ser de primera calidad del tipo Látex o similar con pigmentos de alta calidad, con un rendimiento de 40 a 45 m²/gln 1 mano.

Para efectos de mantenimiento llegarán a la obra en sus envases originales e intactos, se deberá evitar asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

No se iniciará la segunda mano hasta que la primera haya secado. La operación podrá hacerse con brocha, pulverizantes o rodillos, el trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas

Unidad de medida

Su medida será por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra

incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.03.07.04 LECHO DE GRAVA

Consta de arena gruesa clasificada a fin de permitir la percolación, ante posibles fugas en las uniones de las válvulas

Estará conformada por una capa de E=0.10 m. de material grueso

Unidad de medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.03.07.05 CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRE DE PUAS

Descripción

Consiste el suministro y colocación del alambre de púas, en la distancia que se indicada en los planos de la Caja de Captación. También consiste en la fijación de estos los postes de la madera de eucalipto, utilizando los materiales apropiados que presten consistencia y durabilidad.

Para efectos de su Valorización y pago se considera como medida en "ML", de acuerdo con las especificaciones y previa aprobación por el Ingeniero.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

El pago se hará por Metro Lineal (ML) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo,

herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.07.06 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Método de Construcción

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.04.00 VALVULA DE PURGA (04 UND)

02.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante.

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado, en el caso de captaciones, reservorio, cámaras, cajas de válvulas, pases aéreos, piletas. En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Las excavaciones para cimentaciones serán del tamaño exacto al diseño de las estructuras.

Para la tarea se estima capas como máximo de 20 cm.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito a la Supervisión quien resolverá lo conveniente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la base de la estructura debe ser perfilado, nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

El fondo de la base de la estructura deberá presentar una superficie bien nivelada y compactada para la colocación del solado, así mismo para que garantice que no presente alguna rajadura en la estructura.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Cuadrado (M2).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por M2 al precio unitario de “Refine, nivelación de la base de la estructura”, este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de la base de la estructura en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.04.02.03 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.03 CONCRETO SIMPLE

02.04.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Los encofrados para superficies descubiertas serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada, madera machihembrada, traslapada, o aparejada. Las maderas en bruto pueden ser usadas en superficies no expuestas.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$,

Se usará cemento Pórtland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de concreto colocado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto colocado como albañilería con piedra mediana, al final de los accesorios de limpia y rebose con la finalidad de evitar socavamiento de terrenos naturales.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.04 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.04.04.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.04.02 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto.

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.04.05.01 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 6" PVC SAP

Descripción

Consiste en la colocación de las válvulas de purga en los terminales de cada ramal para la limpieza de la red de distribución del sistema según indican los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.06 VARIOS

02.04.06.01 TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 3/16" como mínimo, con bisagras del mismo material, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discorra al fondo de

la estructura. Las dimensiones son variables, tal como se indican en los planos.

No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por unidad colocada (und).

Forma de Pago

El pago se hará por unidad colocada (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.04.06.02 LLECHO DE GRAVA

Descripción

Consta de arena gruesa clasificada a fin de permitir la percolación, ante posibles fugas en las uniones de las válvulas

Estará conformada por una capa de $E=0.10$ m. de material grueso

Unidad de medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m^3).

Bases de Pago

El pago se hará por metro cúbico (m^3) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.06.03 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Método de Construcción

Para la ejecución de este trabajo, se empleará un producto químico de calidad certificada que, aplicado mediante aspersion sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto a utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante.

Unidad de Medida.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.05.00 VALVULA DE AIRE (03 UND)

02.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil,

humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante.

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado, en el caso de captaciones, reservorio, cámaras, cajas de válvulas, pases aéreos, piletas. En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.05.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Las excavaciones para cimentaciones serán del tamaño exacto al diseño de las estructuras.

Para la tarea se estima capas como máximo de 20 cm.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la base de la estructura debe ser perfilado, nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

El fondo de la base de la estructura deberá presentar una superficie bien nivelada y compactada para la colocación del solado, así mismo para que garantice que no presente alguna rajadura en la estructura.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Cuadrado (M2).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por M2 al precio unitario de “Refine, nivelación de la base de la estructura”, este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de la base de la estructura en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.05.02.03 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.03 CONCRETO SIMPLE

02.05.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Los encofrados para superficies descubiertas serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada, madera machihembrada, traslapada, o aparejada. Las maderas en bruto pueden ser usadas en superficies no expuestas.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$,

Se usará cemento Pórtland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de concreto colocado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto colocado como albañilería con piedra mediana, al final de los accesorios de limpia y rebose con la finalidad de evitar socavamiento de terrenos naturales.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.04 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.05.04.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.04.02 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.05 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.05.05.01 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP

Descripción

Consiste en la colocación de las válvulas de purga en los terminales de cada ramal para la limpieza de la red de distribución del sistema según indican los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto

02.05.06 VARIOS

02.05.06.01 TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 3/16" como mínimo, con bisagras del mismo material, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la estructura. Las dimensiones son variables, tal como se indican en los planos.

No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por unidad colocada (und).

Forma de Pago

El pago se hará por unidad colocada (und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.06.02 LLECHO DE GRAVA

Descripción

Consta de arena gruesa clasificada a fin de permitir la percolación, ante posibles fugas en las uniones de las válvulas

Estará conformada por una capa de E=0.10 m. de material grueso

Unidad de medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.05.06.03 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Método de Construcción

Para la ejecución de este trabajo, se empleará un producto químico de calidad certificada que, aplicado mediante aspersion sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto a utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante.

Unidad de Medida.

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y

colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.06.00 PASE AEREO TIPO C1 L=125.00 M (01 UND)

02.07.00 PASE AEREO TIPO C2 L=120.00 M (01 UND)

02.08.00 PASE AEREO TIPO C3 L=110.00 M (01 UND)

02.09.00 PASE AEREO TIPO C4 L=80.00 M (03 UND)

02.10.00 PASE AEREO TIPO C5 L=56.00 M (01 UND)

02.11.00 PASE AEREO TIPO C6 L=50.00 M (10 UND)

02.06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

02.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

02.08.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

02.09.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

02.10.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

02.11.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

Comprende los trabajos de limpieza de terreno donde se ejecutará la obra, específicamente la eliminación de elementos tales como maleza, piedras y materiales extraños que pueden dificultar y obstaculizar el buen desempeño de la obra.

Esta partida está relacionada con la limpieza de toda la longitud y ancho adecuado para efectuar los trazos correspondientes, sin la presencia de los elementos indicados líneas arriba.

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.06.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

02.07.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

02.08.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

02.09.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

02.10.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

02.11.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende los trabajos de trazo, replanteo y la nivelación de todas las estructuras que conforman el pase aéreo, dicho trazo corresponde a la ubicación exacta de las columnas así mismo a los niveles establecidos en los planos, para generar la pendiente adecuada de la cercha.

Unidad de Medida

La unidad es metro cuadrado (m²), el cual se hará de acuerdo a lo especificado, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.06.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

02.07.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

02.08.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

02.09.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

02.10.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

02.11.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.06.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

02.07.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

02.08.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

02.09.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

02.10.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

02.11.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Luego se continuará el relleno con material de excavación seleccionado, en capas uniformes de 30 cm. de espesor. Cada capa deberá apisonarse hasta tener una compactación no menor de 95 % de la densidad del material.

El relleno colocado como protección a las paredes de las columnas.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá en metros cúbicos (m³), de compactación de zanja.

Forma de Pago

El pago se hará por metro cubico (m³.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.06.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

02.07.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

02.08.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

02.09.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

02.10.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

02.11.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Esta partida se refiere a la nivelación de la zona donde irán emplazadas las estructuras, esta zona debe quedar sin montículos que ejerzan esfuerzos en las estructuras. Para la tarea de compactación de existir se estima capas como máximo de 20 cm. de terreno apto para ser compactado, el material empleado deberá estar libre de piedras mayores de 3".

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de material nivelado y compactado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.06.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/
CARRETILLA)

02.07.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/
CARRETILLA)

02.08.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/
CARRETILLA)

02.09.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/
CARRETILLA)

02.10.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/
CARRETILLA)

02.11.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/
CARRETILLA)

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.06.03 CONCRETO SIMPLE

02.06.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

02.07.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

02.08.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

02.09.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

02.10.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

02.11.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 2".

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de medida

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m³).

Forma de Pago.

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m³) de vereda vaciado y acabada. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra de materiales, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.06.03.02 CONCRETO $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\%PG$ PARA ANCLAJE

02.07.03.02 CONCRETO $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\%PG$ PARA ANCLAJE

02.08.03.02 CONCRETO $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\%PG$ PARA ANCLAJE

02.09.03.02 CONCRETO $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\%PG$ PARA ANCLAJE

02.10.03.02 CONCRETO $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\%PG$ PARA ANCLAJE

02.11.03.02 CONCRETO $F'c=140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\%PG$ PARA ANCLAJE

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 4".

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.06.04 CONCRETO ARMADO

02.06.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL/COLUMNA

02.07.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL/COLUMNA

02.08.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL/COLUMNA

02.09.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL/COLUMNA

02.10.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL/COLUMNA

02.11.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL/COLUMNA

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Forma de Pago

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente

dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.06.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

02.07.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

02.08.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

02.09.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

02.10.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

02.13.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$,

Se usará cemento Pórtland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de concreto colocado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.06.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

02.07.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

02.08.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

02.09.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

02.10.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

02.11.04.03 ACERO $F_y=4200$ kg/cm²

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero en zapatas, columnas, vigas y otros elementos estructurales el acero corrugado será de $f_y = 4200$ Kg/cm².

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por kilogramo (Kg), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.06.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.06.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

02.07.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

02.08.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

02.09.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

02.10.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

02.11.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción.

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto.

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.06.06 CABLE PENDOLAS Y ACCESORIOS

02.06.06.01 ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"

02.07.06.01 ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"

02.08.06.01 ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"

02.09.06.01 ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"

02.10.06.01 ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"

Descripción

Se refiere a la instalación de una varilla de acero tipo Boheler de 1" de diámetro, el cual se anclara en la cámara de anclaje, la cual será de concreto simple de $F'c=140 \text{ kg/cm}^2$, cuya función será soportar al cable principal del pase aéreo.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), según la longitud de la varilla utilizada en la partida y se hará de acuerdo a lo especificado, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.06.06.02 CABLE DE ACERO TIOP BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS

02.07.06.02 CABLE DE ACERO TIOP BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS

02.08.06.02 CABLE DE ACERO TIOP BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS

02.09.06.02 CABLE DE ACERO TIOP BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS

02.10.06.02 CABLE DE ACERO TIOP BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS

02.11.06.02 CABLE DE ACERO TIOP BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS

Descripción

Las péndolas, son elementos encargados de sujetar el cable estructural y unirlo a la tubería de fierro galvanizado. Esta partida se medirá en unidades.

Unidad De Medida

La medición de estos trabajos se hará péndola instalada, es decir por unidad.

Formas De Pago

Se pagará por péndola instalada, al precio unitario del convenio para la partida, entendiéndose que el que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.06.06.03 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=5/8" PRINCIPAL

02.07.06.03 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=5/8" PRINCIPAL

02.08.06.03 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/2" PRINCIPAL

02.09.06.03 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/2" PRINCIPAL

02.10.06.03 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/2" PRINCIPAL

02.11.06.03 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/2" PRINCIPAL

Descripción

El cable estructural, encargado de soportar la tubería de fierro galvanizado deberá tener buenas condiciones de conservación y colocación, tendrá las características indicadas en los planos, este cable será del tipo denominado BOA de 5/8". Esta partida se medirá en ml.

Unidad De Medida:

La medición de estos trabajos se hará por ml de cable colocado

Forma De Pago

El cable colocado, será pagado, Esta partida se pagará a Suma Alzada, por metro lineal (ml.) de acero utilizada en la estructura. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.06.06.04 ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO

02.07.06.04 ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO

02.08.06.04 ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO

02.09.06.04 ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO

02.10.06.04 ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO

02.11.06.04 ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO

Descripción

Esta partida comprende la instalación de accesorios de fijación y sostenimiento como:

GRAPAS PARA FIJAR CABLE: son elementos encargados de sujetar el cable estructural y unirlo a la tubería de fierro galvanizado. Esta partida se medirá en unidades.

PLANCHA DE ANGULO SOLDADA: La plancha de ángulo soldada $l = 0.40$ m, son elementos encargados de sujetar el cable estructural.

TEMPLADOR DE CABLE (FIERRO O RIEL): Los templadores de cable, son que se encargados de templar el cable con la finalidad que la tubería trabaje uniformemente y sujetas a un dado.

Unidad De Medida

La medición de estos trabajos se hará por accesorio instalado, es decir de manera global en cada uno de los pases aéreos.

Forma De Pago

Se pagará por accesorio instalado, al precio unitario del convenio para la partida, entendiéndose que el que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

02.06.06.05 SUMINST. E INSSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10

02.07.06.05 SUMINST. E INSSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10

02.08.06.05 SUMINST. E INSSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10

02.09.06.05 SUMINST. E INSSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10

02.10.05 SUMINST. E INSSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10

02.11.06.05 SUMINST. E INSSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10

Descripción

Toda tubería clase HDPE PN10, de diámetro 6", será fijada en el cable principal, los cual será sujeta por las péndolas de cable de acero tipo BOA, según los diámetros especificados en los planos.

Se tendrá mucho cuidado y así mismo se colocara almohadillas para no romper la tubería.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). de instalación de tuberías.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.06.06.06 PINTURA CON ESMALTE

02.07.06.06 PINTURA CON ESMALTE

02.08.06.06 PINTURA CON ESMALTE

02.09.06.06 PINTURA CON ESMALTE

02.10.06.06 PINTURA CON ESMALTE

02.11.06.06 PINTURA CON ESMALTE

Descripción

Se usará para los elementos metálicos, de acero. Para las estructuras prefabricadas, el fabricante deberá entregarlas en obra debidamente pintadas con doble capa de pintura anticorrosiva, lo que será estrictamente constatado y aprobado por el Ingeniero Inspector.

Todos los elementos de carpintería metálica deberán estar exentos de grasa, óxido y escamas de laminación debiendo ser lijados prolijamente antes de la aplicación de la pintura.

Unidad De Medida

Para el caso de la pintura la medición se realizará por m2.

Forma De Pago

La unidad de medida para efectos del pago es por metro cuadrado (m2.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.06.06.07 CURADO DE CONCRETO

02.07.06.07 CURADO DE CONCRETO

02.08.06.07 CURADO DE CONCRETO

02.09.06.07 CURADO DE CONCRETO

02.10.06.07 CURADO DE CONCRETO

02.11.06.07 CURADO DE CONCRE

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2) de superficie curada.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.16.00 RESERVORIO CIRCULAR DE 40 M3 (01 UND)

02.16.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.16.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de Medida.

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado. Se considera entre un metro y medio metra más a cada lado para realiza mejor el trabajo de trazo y replanteo.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cuadro, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.16.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, según lo indicado en los planos.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante, entre otras.

Unidad de Medida.

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado, en el caso de captaciones, reservorio, cámaras, cajas de válvulas, piletas. En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cuadro, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de materiales, equipo, mano de obra y herramientas.

02.16.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.16.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Las excavaciones para cimentaciones serán del tamaño exacto al diseño de las estructuras. Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el residente notificará de inmediato y por escrito a la Supervisión quien resolverá lo conveniente.

Unidad de Medida.

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.16.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Se refiere al relleno con el material producto de la excavación, este relleno se realizará después que la estructura ha sido tarrajado, se deberá realizar una compactación manual.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.16.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Esta partida se refiere a la nivelación de la zona donde irán emplazadas las estructuras, esta zona debe quedar sin montículos que ejerzan esfuerzos en las estructuras. Para la tarea de compactación de existir se estima capas como máximo de 20 cm. de terreno apto para ser compactado, el material empleado deberá estar libre de piedras mayores de 3”.

Unidad de Medida.

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de material nivelado y compactado.

Forma De Pago

El pago se efectuará al precio unitario, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la ejecución del trabajo.

02.16.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida.

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.16.03 CONCRETO SIMPLE

02.16.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Materiales:

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 2".

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida.

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m³).

Forma de Pago.

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m³) de solado vaciado y acabada. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra de materiales, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.16.03.02 CONCRETO EN VEREDA F'c=140 Kg/cm²

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 4".

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.16.04 CONCRETO ARMADO

02.16.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida.

Se considera como área de encofrado (metro cuadrado) a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Forma de Pago

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente

dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.16.04.02 CONCRETO F'C=210 Kg/cm²

Descripción

La obra de concreto se refieren a todas aquellas ejecutadas con una mezcla de cemento, material inerte y agua, la cual deberá ser dosificada según las proporciones indicadas a fin de obtener un concreto de las Resistencias Indicadas y de acuerdo a las condiciones necesarias de cada elemento de la estructura.

La resistencia del concreto debe ser superior o igual a la indicada en la presente especificación, además deberá ser constatada con una prueba de laboratorio y aprobada por la supervisión.

Unidad de Medida.

Se considerará como volumen de concreto (metro cubico) aquél que se deposite en los encofrados siguiendo estrictamente los lineamientos de los planos.

Forma de pago

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m³) de concreto colocado y aprobado por el supervisor. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.16.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Corresponde a la armadura a considerarse en la caja de válvula, consistente en refuerzo horizontal y vertical según detalles del respectivo plano, el refuerzo es de acero corrugado G-60 en barras de 9m. de longitud.

Generalidades

La armadura de refuerzo se refiere a, la habilitación del acero en barra según lo especificado en los planos.

Dicho acero debe estar conforme a las especificaciones establecidas para Barras de Acero de Lingotes (AASHO M 31 o ASTM A-15): Barras de Acero para Riel (AASHO M 42 ó ASTM A-16). Todas las barras deben ser corrugadas de acuerdo a las especificaciones establecidas por AASHO M 137 ó ASTM A-615-68 (A-60), según se indique en los planos.

Forma de Pago

El pago de la armadura de refuerzo se hará en base de precio unitario por kilogramo (Kg) de acero de acuerdo al párrafo anterior.

Dicho precio unitario incluirá el costo de acero puesto en obra, el doblado y colocado en los encofrados.

02.16.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.16.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma De Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.16.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma De Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.16.05.03 MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO

Descripción

Este mortero se usa con la finalidad de definir una pendiente adecuada en el fondo de algunas estructuras, según el proyecto, que permita una fácil evacuación de las aguas hacia la tubería de limpieza.

Su espesor será el indicado en los planos o definido por el Ingeniero Supervisor.

Unidad de medida

Su medida es por metro cuadrado (m²)

Forma de Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.16.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.16.06.01 ACCES. PARA CAJA DE RESERVORIO (VENTILACION)

Descripción

Corresponden todos los accesorios indicado en los planos, los cuales deberán ser de primera calidad, los cuales antes de su instalación deberán ser aprobados por el ingeniero supervisor.

Unidad de medida

La Unidad de Medida se hará en unidades de suministro e instalación (UND), en caso de existir alguna modificación deberá ser aprobada por la Supervisión.

Forma de pago

El pago se hará por unidades de suministro e instalación entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.05.07 VARIOS

02.16.07.01 TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación.

No se aceptará por ningún motivo elementos que durante su transporte e instalación sean dañados, deteriorados, resquebrajados, doblados o cualquier otro defecto que limite su funcionamiento.

Unidad de medida

Su medida es por unidad.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por unidad y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.16.07.02 ESCALERA INTERIOR Y EXTERIOR EN RESERVORIO

Descripción

El interior del reservorio llevará una escalera de fierro galvanizado cuyos tubos verticales principales son de diámetro de 1" con peldaños cada 30 cm de F°G° ¾", para alcanzar a la tapa de inspección, para ingresar al interior del reservorio con fines de inspección y mantenimiento.

La Escalera irá fijada a la pared mediante pernos hilti 3/8" x 3"

Unidad de medida

El trabajo realizado será medido por unidad (Und).

Forma de Pago:

Se pagara en función del sistema de contratación y de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de la ley de contrataciones del estado.

02.16.07.03 PINTURA CON ESMALTE

Descripción

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintarán con esmalte todas las superficies exteriores: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Las superficies serán previamente preparadas con sellador para paredes blanco (gln), para imprimir la superficie nueva, antes del acabado final. Se

deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Unidad de medida

Su medida es por metro cuadrado (m2).

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cuadrado y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.16.07.04 SUMINIS. E INSTAL. DE DOSIFICADOR DE CLORO

Descripción

El hipoclorador de flujo difuso debe ser instalado según las indicaciones del plano específico, tanto las dimensiones como los orificios practicados vienen dados por las especificaciones respectivas.

Unidad de medida

Estos accesorios de ingreso, salida y rebose y limpieza, serán medidos en unidad.

Forma De Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por unidad, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.16.07.05 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Método de Construcción

Para la ejecución de este trabajo, se empleará un producto químico de calidad certificada que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto a utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante.

Cuando las juntas se realicen por aserrado, se aplicará el producto de curado sobre las paredes de ellas. También se aplicará sobre áreas en las que, por cualquier circunstancia, la película se haya estropeado durante el período de curado, excepto en las proximidades de las juntas cuando ellas ya hayan sido selladas con un producto bituminoso.

No se permitirá la utilización de productos que formen películas cuyo color sea negro.

Durante el período de curado el concreto deberá ser protegido de daños por acciones mecánicas tales como: esfuerzos originados por cargas, impactos o excesivas vibraciones. Todas las superficies del concreto ya terminadas deberán ser protegidas de daños originados por el equipo de construcción, materiales o procedimientos constructivos, procedimientos de curado o de la acción de las lluvias o aguas de escorrentía. Las estructuras no deberán ser cargadas de manera de sobre esforzar el concreto.

Unidad de medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.16.08 CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURA

02.16.08.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.16.08.01.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.16.08.01.02 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.16.08.02 CONCRETO SIMPLE

02.16.08.02.01 CONCRETO F'C=140 KG/CM2, PARA ZAPATAS

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f_c' = 140$ Kg/cm², espesor de 2”.

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.16.08.03 CONCRETO ARMADO

02.16.08.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Forma de Pago

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.16.08.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm², PARA COLUMNAS

Descripción

La obra de concreto se refieren a todas aquellas ejecutadas con una mezcla de cemento, material inerte y agua, la cual deberá ser dosificada según las proporciones indicadas a fin de obtener un concreto de las Resistencias Indicadas y de acuerdo a las condiciones necesarias de cada elemento de la estructura.

Unidad de Medida

Se considerará como volumen de concreto (metro cubico) aquél que se deposite en los encofrados siguiendo estrictamente los lineamientos de los planos.

Forma de pago

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m³) de concreto colocado y aprobado por el supervisor. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.16.08.03.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Corresponde a la armadura a considerarse en la caja de válvula, consistente en refuerzo horizontal y vertical según detalles del respectivo plano, el refuerzo es de acero corrugado G-60 en barras de 9m. de longitud.

Unidad de Medida

En la armadura de refuerzo se considerará el peso neto de ella incluyendo desperdicios y empalmes.

Forma de Pago

El pago de la armadura de refuerzo se hará en base de precio unitario por kilogramo (Kg) de acero de acuerdo al párrafo anterior.

Dicho precio unitario incluirá el costo de acero puesto en obra, el doblado y colocado en los encofrados.

02.16.08.04 CARPINTERIA METALICA

02.16.08.04.01 PUERTA DE INGRESO

Descripción

Se usaran para las puertas los perfiles y planchas indicados en los planos. Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en la forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al segmento la solidez necesaria para que no se deforme, al ser ensamblado, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su propio peso.

Unidad de Medida

La unidad de medición es por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.16.08.05 CERCO

02.16.08.05.01 CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRES DE PUAS

Descripción

Consiste en el suministro e Instalación de alambre con púas cada 0.30m, tal como lo muestran los planos.

Unidad de Medida

La unidad de medición es por metro lineal (m).

Forma de Pago

El pago se hará por Metro Lineal (ML) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.17.00 CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO (01 UND)

02.17.01.- TRABAJOS PRELIMINARES

02.17.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado. Se considera entre un metro y medio metra más a cada lado para realiza mejor el trabajo de trazo y replanteo.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cuadro, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.17.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado, en el caso de captaciones, reservorio, cámaras, cajas de válvulas, piletas. En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cuadro, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de materiales, equipo, mano de obra y herramientas.

02.17.02.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.17.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Las excavaciones para cimentaciones serán del tamaño exacto al diseño de las estructuras. Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito a la Supervisión quien resolverá lo conveniente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.17.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Se refiere al relleno con el material producto de la excavación, este relleno se realizará después que la estructura ha sido tarrajado, se deberá realizar una compactación manual.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.17.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Esta partida se refiere a la nivelación de la zona donde irán emplazadas las estructuras, esta zona debe quedar sin montículos que ejerzan esfuerzos en las estructuras. Para la tarea de compactación de existir se estima capas como máximo de 20 cm. de terreno apto para ser compactado, el material empleado deberá estar libre de piedras mayores de 3".

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de material nivelado y compactado.

Forma De Pago

El pago se efectuará al precio unitario, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la ejecución del trabajo.

02.17.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.17.03 CONCRETO SIMPLE

02.17.03.01 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

Generalidades

La obra de concreto se refieren a todas aquellas ejecutadas con una mezcla de cemento, material inerte y agua, la cual deberá ser dosificada según las proporciones indicadas a fin de obtener un concreto de las Resistencias Indicadas y de acuerdo a las condiciones necesarias de cada elemento de la estructura.

Unidad de Medida

Se considerará como volumen de concreto aquél que se deposite en los encofrados siguiendo estrictamente los lineamientos de los planos.

Forma de pago

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m³) de concreto colocado y aprobado por el supervisor. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.17.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Forma de Pago

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.17.04 CONCRETO ARMADO

02.17.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado y será medido en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.17.04.02 CONCRETO F'C=210 Kg/cm²

Descripción

Consiste en el preparado, vaciado y vibrado del concreto en los diferentes elementos estructurales.

La resistencia del concreto f'c será de 210 Kg/cm², con una dosificación en volumen de cemento: arena gruesa: piedra chancada de ½" = 1: 2: 2, y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. Se deberá tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m³), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.17.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero en zapatas, columnas, vigas y otros elementos estructurales el acero corrugado será de fy = 4200 Kg/cm².

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por kilogramo (Kg), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.17.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.17.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma De Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.17.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma De Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.17.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.17.06.01 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 6"

Descripción

Los accesorios deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de medida

Estos accesorios de salida serán medidos en unidad (und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.17.07 CARPINTERIA METALICA – VARIOS

02.17.07.01 TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 1/8” como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación.

Unidad de Medida

Su medida es por unidad.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por unidad y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.17.07.02 ESCALERA INTERIOR

Descripción

La Caseta de válvulas llevará una escalera de fierro galvanizado cuyos tubos verticales principales son de diámetro de 1” con peldaños cada 30 cm de F°G° ¾”, para alcanzar a la tapa de inspección, para ingresar al interior del clorinador con fines de inspección y mantenimiento.

La Escalera irá fijada a la pared mediante pernos hilti 3/8” x 3”

Unidad de Medida

El trabajo realizado será medido por unidad (Und).

Forma de Pago

Se pagara en función del sistema de contratación y de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de la ley de contrataciones del estado.

02.17.07.03 VENTANA, PARRILLA Y SOPORTE

Descripción

Consiste en colocar ventanas, parrilla y soportes prefabricados en la caseta de válvulas del reservorio, dichos elementos deberán ser fabricados con materiales de primera calidad y así mismo pintados con pintura anticorrosiva, garantizando una adecuada duración de los mismos.

Antes de ser colocado, conforme a los planos, es supervisor deberá emitir su opinión favorable de dichos elementos.

Unidad de Medida:

La medida es en unidades de colocación de ventanas, parrilla y soporte es de manera global (Glb).

Forma de Pago:

Se pagara en función del sistema de contratación y de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de la ley de contrataciones del estado.

02.17.07.04 MURO DE SOGA LADRILLO KK 14x24X9CM.

Descripción

Se refiere a la ejecución de los muros exteriores, interiores y tabiques, los cuales estarán formados en general, salvo que en los planos se especifique de otro modo, de paredes de ladrillo corriente de arcilla cocida, en aparejos de sogá, según en espesor indicado en los planos arquitectónicos.

MORTERO: Será una mezcla de cemento y arena gruesa 1:5.

Unidad de Medida:

Se determinara el área neta (m²) total de cada tramo, multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales

Se descontará el área de vanos o coberturas

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

02.17.07.05 PINTURA CON ESMALTE

Descripción

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintarán con esmalte todas las superficies exteriores: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Las superficies serán previamente preparadas con sellador para paredes blanco (gln), para imprimir la superficie nueva, antes del acabado final. Se deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Unidad de Medida

Su medida es por metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cuadrado y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

02.17.07.06 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación

del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.18.00 RED DE ADUCCION Y DITRIBUCION (L=5721.13m)

02.18.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.18.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.

Descripción

Comprende el trazo, nivelación y replanteo de zanjas donde se instalará la tubería que conforma la línea de conducción red de agua potable.

Unidad de Medida

La Unidad de Medida se hará por metro lineal, de conformidad con los planos y debidamente aprobados por el Ing. Supervisor.

Forma De Pago

Se pagará el precio unitario, por trazo, nivelación y replanteo de zanjas, la cantidad medida según el párrafo anterior. Dicho precio y pago constituirá total compensación por materiales, equipo, mano de obra, leyes sociales, etc.

02.18.01.02 CINTA DE SEÑALIZACION DE PELIGRO

Descripción

Esta partida considera el suministro e instalación de cinta señalizadora plástica para seguridad de la obra. El costo incluye el dado de concreto de

20 x 20 cm., los parantes de madera de 1 ½ x 1 ½” en el cual se fijará la cinta, el distanciamiento de los postes será de 20 mt y se instalara a ambos lados de la zanja.

Unidad de Medida:

La Unidad de Medida será por metro lineal de cinta de señalización suministrada e instalada.

Forma de pago

El pago de la partida será por metro lineal de acuerdo a lo realmente ejecutado.

02.18.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.18.02.01 EXCAV. CON MAQUINARIA DE ZANJA T. CONGLOMERADO (0.60x0.80m)

Descripción

La excavación en corte abierto para el tendido de tuberías, será hecha con maquinaria, a trazos anchos y profundidades necesarias de acuerdo a los planos del expediente Técnico, además de complementar con las medidas mínimas propuestos por el fabricante en sus catálogos de instalación.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.18.02.02 EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. CONGLOMERADO (0.60x0.80m)

Descripción

La excavación será hecha a corte abierto y a mano, los trazos, anchos y profundidades necesarios para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y /o las presentes especificaciones.

Unidad de Medida

Las partidas de excavación se evalúan o miden por metro lineal para las partidas de tubería, y por metro cúbico para las partidas de excavación de estructuras en conformidad con el presupuesto de la obra.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto, la cantidad medida según el párrafo anterior, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluido leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.18.02.03 EXCAV. CON MAQUINARIA DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)

Descripción

La excavación en corte abierto para el tendido de tuberías, será hecha con maquinaria, a trazos anchos y profundidades necesarias de acuerdo a los planos del expediente Técnico, además de complementar con las medidas mínimas propuestos por el fabricante en sus catálogos de instalación.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro lineal (m), el cual se ha determinado de la sección de la zanja por la profundidad y por la longitud, medido según los planos del proyecto.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de

obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.18.02.04 EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro lineal (ML) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Lineales (ML) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.18.02.05 EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA FIJA (0.40x0.50m)

Descripción

Se denomina roca fija o dura a todo material de gran consistencia y que para su extracción en este caso específico, se hará con el empleo de herramientas manuales.

Para la ejecución de esta actividad se emplearán como herramientas manuales las correspondientes a cinceles tipo punta, combas, picos, barretas y cualquier otra herramienta necesaria para el trabajo específico.

Unidad de Medida

Las partidas de excavación se evalúan o miden por metro lineal para las partidas de tubería, y por metro cúbico para las partidas de excavación de estructuras en conformidad con el presupuesto de la obra.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto, la cantidad medida según el párrafo anterior, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluido leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.18.02.06 REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA

Descripción

Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la zanja debe ser perfilado, nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

El fondo de la zanja deberá presentar una superficie bien nivelada para que los tubos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz inferior.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por ML al precio unitario de “Refine, nivelación de fondo de zanja”, este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de zanja en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.18.02.07 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS

Descripción

A cuyo efecto los diez centímetros de sobre excavación deben rellenarse y apisonarse con arena o tierra fina seleccionada.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por ML al precio unitario de “Preparación de Cama de apoyo para tuberías”, este precio y pago

constituirá compensación completa por la preparación de cama de apoyo para tubería en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.18.02.08 RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción

Luego se continuará el relleno con material de excavación seleccionado, en capas uniformes de 30 cm. de espesor. Cada capa deberá apisonarse hasta tener una compactación no menor de 95 % de la densidad del material.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá en metros lineales (m), de compactación de zanja.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (m) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.02.09 RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M

Descripción

Se refiere al relleno con el material producto de la excavación, este relleno se realizará después que la tubería quede completamente cubierta por la capa de 40 cm, que se desarrolla previamente a esta.

Cuyo relleno comprenderá hasta el nivel de la rasante en calles que se encuentran sin pavimentar, de lo contrario este relleno será hasta el nivel de la sub rasante, para posteriormente hacer la reposición del pavimento (Flexible o rígido)

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro lineal (ml) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.18.02.10 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO

Descripción

Este ítem consiste en eliminar materiales excedentes producto de las excavaciones de las zanjas de la tubería de conducción con volquetes 10 m³, se eliminara en lugares asignados como botaderos, sin crear dificultades a terceros ni afectar las normas de Impacto Ambiental, el carguio será de forma manual.

Unidad de Medida

La unidad de medida es el metro cúbico (m³). Dependiendo de la distancia de los botaderos.

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M³), de acuerdo a la partida: "Eliminación Material Excedente D=3. 0 km", o entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los rubros de mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para su ejecución.

02.18.03 TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA

02.18.03.01 TUBERÍA PVC SAP 6" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 7.5, de diámetro 6" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres

de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). De tendido de tuberías.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.02 TUBERÍA PVC SAP 4" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 7.5, de diámetro 4" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Para el tendido de tubos PVC. Se tendrá en cuenta las siguientes instrucciones:

Quítese del extremo liso del tubo la posible rebaba, achaflanando al mismo tiempo el filo exterior.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). de tendido de tuberías.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total

de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.03 TUBERÍA PVC SAP 3" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 7.5, de diámetro 3" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). De tendido de tuberías.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.04 TUBERÍA PVC SAP 2 1/2" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 7.5, de diámetro 2 1/2" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). de tendido de tuberías.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.05 TUBERÍA PVC SAP 2" C. 10/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 10, de diámetro 2" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Para el tendido de tubos PVC. Se tendrá en cuenta las siguientes instrucciones:

Quítese del extremo liso del tubo la posible rebaba, achaflanando al mismo tiempo el filo exterior.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). de tendido de tuberías.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.06 TUBERÍA PVC SAP 1 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 10, de diámetro 1 1/2" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados

cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.07 TUBERÍA PVC SAP 1" C. 10/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 10, de diámetro 1" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). de tendido de tuberías.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.08 TUBERÍA PVC SAP 3/4" C. 10/INCL. ACCESORIOS

Descripción

Toda tubería clase 10, de diámetro 3/4" irá enterrada a 0.80 m. como mínimo en toda la longitud. Las tuberías y accesorios serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. En caso de que el terreno sea Roca Suelta, la tubería se enterrara 0.40 m.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml). de tendido de tuberías.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.18.03.09 PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA

Descripción

a).- Prueba Hidráulica:

Una vez instalada la tubería será sometida a presión hidrostática igual a una vez y media la presión de trabajo, indicada por la clase de tubería a instalar.

Antes de efectuarse la prueba hidráulica debe llenarse la tubería con agua, todo el aire debe ser expulsado de la Red, para esto se colocará dispositivos de purga en puntos de mayor cota ; luego se cerrará el circuito herméticamente.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (ml).

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo el equipo necesario para la ejecución de la partida.

02.18.04 ACCESORIOS - PVC PARA RED DE DISTRIBUCION

02.18.04.01 ACCESORIOS PARA GUA FRIA

Descripción

Esta partida corresponde a los trabajos de instalación de c/u de los accesorios de PVC y de bronce que se requieren para la Red de Distribución y que se indican en los planos de la captación.

Unidad de Medida

Se medirá global (glb) de pieza suministrada, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el ingeniero supervisor.

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán globales de pieza instalada. Este precio y pago constituirá compensación completa por la salubridad de la población, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.19.00 VALVULA DE CONTROL (07 UND)

02.19.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.19.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.19.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la zanja debe ser perfilado, nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Cuadrado (M2).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por M2 al precio unitario de “Refine, nivelación de fondo de zanja”, este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de zanja en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.19.02.03 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.19.03 CONCRETO SIMPLE

02.19.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado y será medido en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.19.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 2".

Se usará cemento Pórtland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.03.03 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2 (CALZADA)

Descripción

Consiste en el preparado, vaciado y vibrado del concreto en los diferentes elementos estructurales.

La resistencia del concreto f'c será de 210 Kg/cm2, con una dosificación en volumen de cemento: arena gruesa: piedra chancada de ½" = 1: 2: 2, y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. Se deberá tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m3), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.19.04 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.19.04.01 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP

Descripción

Consiste en la colocación de las válvulas de control y accesorios de 4" en los ramales para el mejor control de la red de distribución del sistema según indican los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.04.02 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 2 1/2" PVC SAP

Descripción

Consiste en la colocación de las válvulas de control y accesorios de 2 1/2" en los ramales para el mejor control de la red de distribución del sistema según indican los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.04.03 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1 1/2" PVC SAP

Descripción

Consiste en la colocación de las válvulas de control y accesorios de 1 1/2" en los ramales para el mejor control de la red de distribución del sistema según indican los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.04.04 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1" PVC SAP

Descripción

Consiste en la colocación de las válvulas de control y accesorios de 1" en los ramales para el mejor control de la red de distribución del sistema según indican los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.05 VARIOS

02.19.05.01 RELLENO CON AREANA COMPACTADA

Descripción

Una vez colocado la válvula y el tubo alargador, se procederá a rellenar las paredes laterales del tubo en capas de 10 cm, para una mejor sostenibilidad de la válvula de control.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá en metros cúbicos (m3), de compactación de fondo de la válvula.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cubico (m3.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de

la mano de Obra incluyendo herramientas necesario para la ejecución de la partida.

02.19.05.02 RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR

El relleno se realizará utilizando plancha compactadora para la compactación respectiva.

Sobre la superficie debidamente preparada, se colocaran los materiales que serán utilizados para el relleno. El extendido se hará en capas horizontales de 20cm como máximo, cuyo ancho y longitud faciliten los métodos de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación usados.

Cada capa de relleno será humedecida o secada al contenido de humedad necesario para asegurar la compactación requerida.

Todo material no apto para relleno no será usado en esta partida.

Unidad de Medida:

La medida es en metros cúbicos (m³).

Forma de Pago:

Se pagara en función del sistema de contratación y de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de la ley de contrataciones del estado.

02.19.05.03 TAPA METALICA PARA VALVULA

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 3/16" como mínimo (ver especificaciones de los planos), con bisagras del mismo material, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la estructura. Las dimensiones son variables, tal como se indican en los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (UND).

Forma de Pago

El pago se hará por unidad(UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.19.05.04 TUBO ALARGADOR DN 150mm, Lmin = 1.00 m

Consiste en el suministro y colocación de un tubo de 6" de material de HDP, cuyo tubo servirá para alargar las paredes laterales de la válvula de control, será colocado según las indicaciones de los planos, posteriormente será relleno con material granular, para finalizar con la colocación de una tapa metálica en la parte superior y en el mismo nivel de la rasante de la calle.

La altura promedio del tubo es variable, dependiendo de la profundidad de la red de distribución, pero no se aceptara que este sea menor a 0.80 m.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en el número de tubos colocados (und)

Forma de Pago:

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución de la partida.

02.19.05.05 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.20.00 VALVULA DE PURGA (09 UND)

02.20.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.20.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.20.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, según lo indicado en los planos.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante, entre otras.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.20.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.20.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales,

equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.20.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Se refiere al relleno con el material producto de la excavación, este relleno se realizará después que la estructura ha sido tarrajado, se deberá realizar una compactación manual.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.20.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Esta partida se refiere a la nivelación de la zona donde irán emplazadas las estructuras, esta zona debe quedar sin montículos que ejerzan esfuerzos en las estructuras. Para la tarea de compactación de existir se estima capas como máximo de 20 cm. de terreno apto para ser compactado, el material empleado deberá estar libre de piedras mayores de 3”.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de material nivelado y compactado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra

incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.20.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS

Descripción

A cuyo efecto los diez centímetros de sobre excavación deben rellenarse y apisonarse con arena o tierra fina seleccionada.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por ML al precio unitario de “Preparación de Cama de apoyo para tuberías”, este precio y pago constituirá compensación completa por la preparación de cama de apoyo para tubería en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.20.02.05 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.20.03 CONCRETO SIMPLE

02.20.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 4".

Unidad de Medida.

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m³).

Forma de Pago.

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m³) de vereda vaciado y acabada. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra de materiales, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.20.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

Generalidades

La obra de concreto se refieren a todas aquellas ejecutadas con una mezcla de cemento, material inerte y agua, la cual deberá ser dosificada según las proporciones indicadas a fin de obtener un concreto de las Resistencias Indicadas y de acuerdo a las condiciones necesarias de cada elemento de la estructura.

Unidad de Medida

Se considerará como volumen de concreto aquél que se deposite en los encofrados siguiendo estrictamente los lineamientos de los planos.

Forma de pago

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m³) de concreto colocado y aprobado por el supervisor. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.20.04 CONCRETO ARMADO

02.20.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado y será medido en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.20.04.02 CONCRETO F'C=210 Kg/cm²

Generalidades

La obra de concreto se refieren a todas aquellas ejecutadas con una mezcla de cemento, material inerte y agua, la cual deberá ser dosificada según las proporciones indicadas a fin de obtener un concreto de las Resistencias Indicadas y de acuerdo a las condiciones necesarias de cada elemento de la estructura.

Unidad de Medida

Se considerará como volumen de concreto aquél que se deposite en los encofrados siguiendo estrictamente los lineamientos de los planos.

Forma de pago

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m³) de concreto colocado y aprobado por el supervisor. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

02.20.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Corresponde a la armadura a considerarse en la caja de válvula, consistente en refuerzo horizontal y vertical según detalles del respectivo plano, el refuerzo es de acero corrugado G-60 en barras de 9m. de longitud.

Unidad de Medida

En la armadura de refuerzo se considerará el peso neto de ella incluyendo desperdicios y empalmes.

Forma de Pago

El pago de la armadura de refuerzo se hará en base de precio unitario por kilogramo (Kg) de acero de acuerdo al párrafo anterior.

Dicho precio unitario incluirá el costo de acero puesto en obra, el doblado y colocado en los encofrados.

02.20.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.20.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma De Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.20.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma De Pago

Se pagará al precio pactado en el presupuesto por metro cuadrado, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.

02.20.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.20.06.01 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1 1/2"

Descripción

Las tuberías y accesorios de 1 ½" deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de

cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.20.06.02 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1"

Descripción

Las tuberías y accesorios de 1" deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.20.06.03 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 3/4"

Descripción

Las tuberías y accesorios de 3/4" deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de

cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.20.07 VARIOS

02.20.07.01 MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Φ 0.60 m, e=1/8"

Descripción.

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 3/16" como mínimo, con bisagras del mismo material, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la estructura. Las dimensiones son variables, tal como se indican en los planos.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por unidad (Und).

Forma de Pago

El pago se hará por unidad de tapa colocada (Und) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.20.07.02 PINTURA CON ESMALTE

Descripción

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintarán con esmalte todas las superficies exteriores: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Las superficies serán previamente preparadas con sellador para paredes blanco (gln), para imprimir la superficie nueva, antes del acabado final. Se deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Unidad de medida

Su medida será por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.20.07.03 LECHO DE GRAVA

Descripción

Consta de arena gruesa clasificada a fin de permitir la percolación, ante posibles fugas en las uniones de las válvulas

Estará conformada por una capa de E=0.10 m. de material grueso

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago:

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.20.07.04 RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR

Descripción

Una vez hecho el tendido de tuberías y realizada la prueba hidráulica de la tubería y hecha las reparaciones pertinentes, se procederá al relleno de una capa de arena de 20cm de espesor sobre la clave de la tubería instalada, este material es de arena fina es similar a la cama de apoyo, apisonándola con un pison de peso apropiado. Antes de proceder al relleno, debe verificarse que las Tees, Cruce, tapones, accesorios y tramos de tubería que el Ing^o. Supervisor Residente crea conveniente, serán ancladas para evitar fallas por deslizamiento y estén correctamente ejecutadas.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá en metros cubicos (m³), de compactación de zanja.

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cubico (m³.) según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesario para la ejecución de la partida.

02.20.07.05 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.21.00 CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (16 UND)

02.21.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.21.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales,

equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, según lo indicado en los planos.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante, entre otras.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.21.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Se refiere al relleno con el material producto de la excavación, este relleno se realizará después que la estructura ha sido tarrajado, se deberá realizar una compactación manual.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción

Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la zanja debe ser perfilado, nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

El fondo de la zanja deberá presentar una superficie bien nivelada para que los tubos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz inferior.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Cuadrado (M2).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por M2 al precio unitario de “Refine, nivelación de fondo de zanja”, este precio y pago constituirá compensación

completa por el refine, nivelación de zanja en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.21.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.03 CONCRETO SIMPLE

02.21.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 4".

Unidad de Medida.

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m³).

Forma de Pago.

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m3) de solado vaciado y acabada. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra de materiales, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.21.03.02 CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / VEREDAS

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 2".

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto colocado como albañilería con piedra mediana, al final de los accesorios de limpia y rebose con la finalidad de evitar socavamiento de terrenos naturales.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m2) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales,

equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.04 CONCRETO ARMADO

02.21.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado.

Forma de Pago

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

02.21.04.02 CONCRETO F'C=210 Kg/cm²

Descripción

Consiste en el preparado, vaciado y vibrado del concreto en los diferentes elementos estructurales.

La resistencia del concreto f'c será de 210 Kg/cm², con una dosificación en volumen de cemento: arena gruesa: piedra chancada de ½" = 1: 2: 2, y se vaciarán en las dimensiones que indiquen los planos. Se deberá tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico (m³), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago.

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero en zapatas, columnas, vigas y otros elementos estructurales el acero corrugado será de $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por kilogramo (Kg), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.21.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.

Descripción

Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros, losas superiores y otros elementos, salvo indicaciones en paramento interiores o exteriores, etc.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo exterior, además de:
Se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm. por encima del nivel del rebose.

Para el enlucido impermeabilizante, se empleará SIKA en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución de SIKA, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas desde su preparación.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por metro cuadrado (m2) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.05.03 MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO

Descripción

Este mortero se usa con la finalidad de definir una pendiente adecuada en el fondo de algunas estructuras, según el proyecto, que permita una fácil evacuación de las aguas hacia la tubería de limpieza.

Su espesor será el indicado en los planos o definido por el Ingeniero Supervisor.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por metro cuadrado (m2)

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.06 VALVULAS Y ACCESORIOS

02.21.06.01 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 3"

Descripción

Las tuberías y accesorios de ingreso y salida de 3" deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.06.02 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1 1/2"

Descripción

Las tuberías y accesorios de ingreso y salida de 1 1/2" deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como:

roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.06.03 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1"

Descripción

Las tuberías y accesorios de ingreso y salida de 1" deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, fallas de alineamiento, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por Unidad (UND) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.11.06.04 INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 2"

Descripción

Los accesorios deberán ser revisados cuidadosamente antes de instalarlas, a fin de descubrir defectos tales como: roturas, rajaduras, porosidad, etc. y se

verificará que estén libres de cuerpos extraños u otros. Estos se colocarán según las indicaciones de los planos, en la forma correspondiente.

Unidad de medida

Estos accesorios de rebose y limpieza serán medidos en unidad (und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.07 VARIOS

02.21.07.01 TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.40 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discurra al fondo de la captación.

Unidad de medida

Su medida será por unidad (und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.07.02 TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M

Descripción

Comprende la provisión y colocación de las tapas metálicas sanitarias, indicadas en las zonas necesarias de las estructuras que conforman el sistema.

Las tapas deberán ser metálicas con un espesor de 1/8" como mínimo, con bisagras del mismo material, pintadas, las mismas que estarán ancladas a un parapeto o pestaña de concreto para evitar que el agua de lluvia discorra al fondo de la captación.

Unidad de medida

Su medida será por unidad (und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.07.03 PINTURA CON ESMALTE

Descripción

A. PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En general se pintarán con esmalte todas las superficies exteriores: captación, reservorio, cámaras rompe presión, etc. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Las superficies serán previamente preparadas con sellador para paredes blanco (gln), para imprimir la superficie nueva, antes del acabado final. Se deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Unidad de medida

Su medida será por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

02.21.07.04 LECHO DE GRAVA

Descripción

Consta de arena gruesa clasificada a fin de permitir la percolación, ante posibles fugas en las uniones de las válvulas.

Estará conformada por una capa de E=0.10 m. de material grueso

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de Pago:

El pago se hará por metro cúbico (m³) según precio unitario del contrato entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.21.07.05 CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRE DE PUAS

Descripción

Consiste el suministro y colocación del alambre de púas, en la distancia que se indicada en los planos de la Caja de Captación. También consiste en la fijación de estos los postes de la madera de eucalipto, utilizando los materiales apropiados que presten consistencia y durabilidad.

Para efectos de su Valorización y pago se considera como medida en "ML", de acuerdo con las especificaciones y previa aprobación por el Ingeniero.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Metro Lineal (ML).

Forma de Pago

El pago se hará por Metro Lineal (ML) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.21.07.06 CURADO DE CONCRETO

Descripción

El curado del concreto debe iniciarse tan pronto como sea factible y mantenido con la menor pérdida de humedad a fin de lograr la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Para el presente proyecto se ha optado por utilizar un aditivo químico.

Unidad de Medida

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de superficie curada

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario de la partida, cuyo precio y pago comprende la compensación completa por el suministro, transporte y colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.

02.22.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS (116 UND)

02.22.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.12.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.

Descripción

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación, según lo indicado en los planos.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieran para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de éstas, siendo las mismas: levantamiento de perfiles, secciones y control de la rasante, entre otras.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado, en el caso de captaciones, reservorio, cámaras, cajas de válvulas, piletas. En el caso de la línea de conducción y red de distribución será medido en metros lineales (m).

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cuadro, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de materiales, equipo, mano de obra y herramientas.

02.22.01.02 CINTA DE SEÑALIZACION DE PELIGRO

Descripción

Esta partida considera el suministro e instalación de cinta señalizada de plástico para seguridad de la obra. El costo incluye el dado de concreto de 20 x 20 cm., los parantes de madera de 1 ½ x 1 ½” en el cual se fijará la cinta, el distanciamiento de los postes será de 20 mt y se instalara a ambos lados de la zanja.

Unidad de Medida:

La Unidad de Medida será por metro lineal de cinta de señalización suministrada e instalada.

Forma de pago

El pago de la partida será por metro lineal de acuerdo a lo realmente ejecutado.

02.22.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.22.02.01 EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. TERRENO NORMAL (0.60x0.80m)

Descripción

La excavación será hecha a corte abierto y a mano, los trazos, anchos y profundidades necesarios para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y /o las presentes especificaciones.

Unidad de Medida

Las partidas de excavación se evalúan o miden por metro lineal para las partidas de tubería, y por metro cúbico para las partidas de excavación de estructuras en conformidad con el presupuesto de la obra.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto, la cantidad medida según el párrafo anterior, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluido leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.22.02.02 EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)

Descripción

La excavación será hecha a corte abierto y a mano, los trazos, anchos y profundidades necesarios para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y /o las presentes especificaciones.

Unidad de Medida

Las partidas de excavación se evalúan o miden por metro lineal para las partidas de tubería, y por metro cúbico para las partidas de excavación de estructuras en conformidad con el presupuesto de la obra.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto, la cantidad medida según el párrafo anterior, entendiéndose que dicho precio y pago

constituye compensación total por toda la mano de obra, incluido leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.22.02.03 REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA

Descripción

Se efectuará después de concluida la excavación.

El refine consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no quedan protuberancias que hagan contacto con la Estructura a ejecutar o instalar.

Para proceder a instalar las tuberías, las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

La nivelación se efectuará en el fondo y paredes laterales hasta una altura designada por la supervisión, con el tipo de cama aprobado por el Supervisor

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros lineales (ml).

Forma de pago

El pago se hará por metro lineal (ml.) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.22.02.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS

Descripción

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán

Unidad de Medida

La Unidad de Medida se hará por metro lineal, de conformidad con el tipo de tubería instalada.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto para todas las partidas que conforman este presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.22.02.05 RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción

Esta partida se refiere al recubrimiento primario de la tubería instalada ejecutada en el proyecto, para lo cual se tiene que rellenar las zanjas en una primera capa con material seleccionado y luego con material común que ha sido extraído de la excavación de zanjas.

Unidad de Medida

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto para todas las partidas que conforman este presupuesto, entendiéndose que dicho pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluido leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra. la Unidad de Medida será por metro lineal (ml).

Forma de pago

Al igual que para el caso de las partidas de excavación en este caso se hace por metro lineal para el relleno de zanjas en las partidas de tuberías y por metro cúbico para las partidas de relleno de estructuras.

02.22.02.06 RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M

Descripción

Relleno

Se tomarán las provisiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas.

Para efectuar un relleno compactado, previamente el constructor deberá contar con la autorización de la Supervisión

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del material selecto y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por el Supervisor, con relación a características y procedencia.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones indicadas se medirá en metros lineales (ml).

Forma de pago

El pago se hará por metro lineal (ml)., según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.22.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO

Descripción

Se refiere a la eliminación del material que se obtenga del producto de la excavación, este deberá ser colocado en un lugar donde no impida realizar los trabajos posteriores de la obra. Se debe buscar botaderos que no afecten al ambiente.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma De Pago

Dicha partida será pagada por metro cúbico, según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra y herramientas.

02.22.03 TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA

02.22.03.01 TUBERÍA PVC SAP 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS

Descripción

En esta partida están incluidas la instalación de las tuberías de PVC que conducen agua, de acuerdo a los planos del proyecto, tanto en calidad de tuberías, así como en diámetro de las mismas, así como la función que desempeñan, es decir pueden ser líneas de impulsión, líneas de conducción, líneas de aducción y/o líneas de distribución.

Unidad de Medida

En este caso la Unidad de Medida se realiza por metro lineal, según la clase de tubería y para cada tipo de diámetro, según lo estipulado en el presupuesto y en los planos del proyecto.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto para todas las partidas que conforman este presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.22.03.02 PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA

Descripción

La finalidad de las pruebas hidráulicas en red de agua (incluye desinfección), es verificar que todas las partes de la línea de agua potable hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas, listas para prestar servicio.

Todos los procesos de prueba como sus resultados serán dirigidas y verificadas por la supervisión, con asistencia del constructor, debiendo este

último proporcionar el personal, material, aparatos de pruebas, de Unidad de Medida y cualquier otro elemento que se requiera para las pruebas.

Unidad de Medida

La Unidad de Medida se hace por metro lineal, en conformidad con el tipo de tubería instalada, según planos.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario considerado en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la PRUEBA HIDRÁULICA EN RED DE AGUA.

02.22.04 ACCESORIOS - PVC PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA

02.22.04.01 SUMIN. Y COLOC. DE CAJA PRE FABRICADA P/MEDIDOR DE AGUA

Descripción

En esta partida estarán indicados todos los accesorios utilizados para la construcción de una caja de paso que forma parte de una conexión domiciliaria, particularmente para la colocación de un medidor de consumo, donde se considera tubería PVC para que ésta pueda tener continuidad. Así mismo se construirá una caja de concreto armado, con las dimensiones que se considera en los planos. Estos deberán ser nuevos de buena calidad y su colocación se hace con personal capacitado.

Unidad de Medida

La Unidad de Medida será por unidad, teniendo en cuenta el total de accesorios utilizados.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario (unidad) considerado en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos,

herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

02.22.04.02 SUMIN. Y COLOC. DE ACCES. P/CONEX. DOMICILIARIA

Descripción

En esta partida estarán indicados todos los accesorios utilizados en la instalación de la pileta domiciliaria donde se considera tubería PVC para que ésta pueda tener continuidad. Estos deberán ser nuevos de buena calidad y su colocación se hace con personal capacitado.

Unidad de Medida

La Unidad de Medida será por unidad, teniendo en cuenta el total de accesorios utilizados.

Forma de pago

Se pagará al precio unitario (unidad) considerado en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituye compensación total por toda la mano de obra, incluyendo leyes sociales, materiales, equipos, herramientas, imprevistos y todo otro gasto que haya sido necesario efectuar para el total cumplimiento de la obra.

05.00.00 SUMINIS. E INST. DE BIODIGESTORES EN VIVIENDAS

05.01.00 LETRINAS SANITARIAS (02 UND)

05.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

05.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción.

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil,

humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

La partida está referida al desbroce y limpieza de malezas y pequeños arbustos, que puedan impedir la fácil operación y construcción de las obras, así como que dificulten los trabajos de trazo, replanteo y nivelación.

Los terrenos sobre los que se coloquen mampostería o revestimiento serán previamente emparejados, retirándose todo material removido débil, humedeciéndose suficientemente en el caso de que se tenga que vaciar mezcla.

Unidad de Medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de terreno trabajado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.01.02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.01.02.02 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Descripción Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la zanja debe ser perfilado, nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

El fondo de la zanja deberá presentar una superficie bien nivelada para que los tubos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz inferior.

Unidad de medida

Su medida y costo es por Metro Cuadrado (M2).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por M2 al precio unitario de "Refine, nivelación de fondo de zanja", este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de zanja en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

05.01.02.03 FORMACION DE TERRAPLEN COMPACTADO A MANO

Descripción

Antes de colocar el lecho de material fino, el fondo de la zanja debe ser perfilado, compactado y nivelado correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

El fondo de la zanja deberá presentar una superficie bien nivelada para que los tubos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz inferior.

Unidad de medida

Su medida y costo es por Metro Cubico (M3).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagarán por M3 al precio unitario de “Refine, nivelación de fondo de zanja”, este precio y pago constituirá compensación completa por el refine, nivelación de zanja en concepto por la mano de obra y herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

05.01.02.04 ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)

Descripción

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material eliminado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales,

equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.01.03 CONCRETO SIMPLE

05.01.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES

Descripción

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para en anclaje de accesorios con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de $f_c' = 140 \text{ Kg/cm}^2$, espesor de 4".

Unidad de medida

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m³).

Forma de Pago

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m³) de vereda vaciado y acabada. Este precio y pago constituirá compensación completa en la compra de materiales, colocación, mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

05.01.03.02 CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H=1:10+30%PG

Descripción

Después de excavadas las zanjas se procederá al vaciado del concreto ciclópeo: 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra grande máximo 6". El batido de los materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo.

Unidad de Medida

La partida será medida por Metro Cúbico (m³).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.03.03 SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H=1:8+25%PM

Descripción

Después de excavadas las zanjas se procederá al vaciado del concreto ciclópeo: 1:8(Cemento - Hormigón), con 25 % de piedra mediana máximo 4". El batido de los materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo.

Unidad de Medida

La partida será medida por Metro Cúbico (m³).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO.

Descripción

Los encofrados deberán permitir obtener una estructura que cumpla con los perfiles, niveles, alineamiento y dimensiones requeridos por los planos, para la construcción del sobrecimiento.

Los encofrados y sus soportes deberán estar adecuadamente arriostrados, y deberán ser lo suficientemente impermeables como para impedir pérdidas de mortero.

Unidad de Medida

Metro Cuadrado (m²)

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.03.05 FALSO PISO E= 4" Cº F'c=140Kg/cm2

Descripción

Es el solado de concreto, plano de superficie rugosa, que se apoya directamente sobre la base de afirmado considerada en la partida correspondiente y sirve de base a los pisos de la planta baja.

Llevarán falso piso todos los ambientes del primer piso en contacto con el terreno; la superficie resultante debe ser rugosa.

Unidad de Medida

Metro Cuadrado (m²)

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.04 CONCRETO ARMADO

05.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, tome la forma que se indica en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m²) de la partida desarrollada respetando las dimensiones de los planos. Este metrado se ha tomado de acuerdo a la Norma Técnica Peruana en la resolución Directoral (sobre metrados) RD 2010-073-DNC en el Título III de Habilitaciones Urbanas, obras de saneamiento (agua potable)

Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) de acuerdo a la partida Encofrado y Desencofrado, este pago incluirá el equipo y herramientas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por concepto de mano de obra, herramientas, leyes sociales, impuestos y todo otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución del trabajo

05.01.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

Descripción

Consiste en el preparado y vaciado del concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ en los muros reforzados con acero, de la captación, está de acuerdo a las características físicas del terreno, los materiales a utilizar deberán cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así se debe tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

Unidad de medida

El trabajo de medirá en metros cúbicos (m³), según RD-2010-073-DNC

Forma de pago

El pago se efectuara al precio unitario por metro cúbico (m³) de acuerdo a la partida de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ y dicho pago constituirá la compensación por mano de obra, materiales y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.04.03 ACERO $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

Descripción

Consiste en la habilitación, armado y colocado de los refuerzos de acero para los muros, tabiques y placas. El acero es $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, de acuerdo al diámetro y dimensiones que se indican en los planos.

Unidad de medida

El trabajo se medirá en Kilogramos (Kg).

Forma de pago

El pago se efectuara al precio unitario por Kilogramo (Kg) de acuerdo a la partida Acero de Refuerzo de la captación $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ y dicho pago constituirá la compensación por mano de obra, materiales y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.05 ALBAÑILERIA

05.01.05.01 MURO DE SOGA LADRILLO KK 14x24x9cm

Descripción

Se refiere a la ejecución de los muros exteriores, interiores y tabiques, los cuales estarán formados en general, salvo que en los planos se especifique de otro modo, de paredes de ladrillo corriente de arcilla cocida, en aparejos de sogá, según en espesor indicado en los planos arquitectónicos.

MORTERO: Será una mezcla de cemento y arena gruesa 1:5.

Unidad de Medida:

Se determinara el área neta (m^2) total de cada tramo, multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales

Se descontará el área de vanos o coberturas

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

05.01.06 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

05.01.06.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo exterior, además de:

Se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm. por encima del nivel del rebose.

Para el enlucido impermeabilizante, se empleará SIKA en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución de SIKA, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas desde su preparación.

Unidad de medida

Su medida y costo es por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.01.07 PISOS Y PAVIMENTOS

05.01.07.01 PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO

Descripción

Esta partida comprende la colocación de una capa de 5cm de mezcla cemento, arena y grava, más un acabado con cemento pulido. Toda esta capa y acabado de 5cm irá directamente colocados sobre el falso piso.

Unidad de Medida

Metro Cuadrado (m²)

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.08 COBERTURA

05.01.08.01 COBERTURA CON CALAMINA GALV. PESADA 0.80x2.40

Descripción

Se montará cuidadosamente las calaminas, evitando dañar los elementos de sostén.

Herramientas: Escaleras, martillos, pata de cabras, etc.

Procedimiento:

- Mediante una escalera se alcanzarán a los techos y con el uso de las herramientas apropiadas, se comenzará a colocar las calaminas.
- Se tendrá en cuenta siempre el traslape para evitar las filtraciones de las aguas pluviales.

Unidad de Medida

Metro Cuadrado (m²)

Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.01.09 CARPINTERIA DE MADERA

05.01.09.01 PUERTA CONTRAPLACADA DE 0.80x2.00m

Descripción

Este ítem se refiere a la confección y colocación de puertas, las mismas que cubrirán los vanos que se detallan en los planos. Los marcos serán de un espesor de 4”.

Método de construcción:

Se utilizará exclusivamente madera nacional de primera calidad, seca, tratada y habilitada, derecha, sin nudos grandes o sueltos, rajaduras, paredes blancas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.

Unidad de Medida

Unidad (Und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.01.09.02 CORREAS DE MADERA DE 2"x3"

Descripción

Serán cintas de madera que se instalarán en sentido paralelo al eje longitudinal. Correrán elementos en cada caída equidistantemente.

Unidad de Medida

Su medida y costo es por Pie Cuadrado (P2)

Forma de Pago

El pago se hará por Pie Cuadrado (P2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales,

equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.02.00 INSTALACIONES SANITARIAS

05.02.01 SUMIN. E INST. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE AGUA FRIA

Descripción:

Comprende todos los trabajos necesarios para la Instalación de las tuberías en la Red de Distribución de agua fría.

Proceso de Construcción.

Antes de vaciar los distintos elementos de la construcción se deberá tener presente las instalaciones de agua necesarias, las mismas que deben hacerse con tubería PVC Clase 10 de \varnothing 1/2" de acuerdo a los planos del proyecto, se deberá prever la instalación de las válvulas de control respectiva, las tuberías y accesorios deberán unirse con pegamento PVC y antes de empotrar se deberá hacer la prueba hidráulica fin de evitar filtraciones. Las tuberías de preferencia deben ir empotradas en la pared.

Método de Medida

La unidad de medida constituye por Unidad de letrina a instalar (Und)

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.02.02 SUMIN. E INST. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE DESAGÜE

Descripción:

La salida o desviaciones para el servicio de los diferentes aparatos, salvo indicación en planos serán:

Lavatorios 0.55 m. SNPT.

Todas las salidas deben ser convenientemente tapadas mediante tapones cónicos plásticos o de madera de acuerdo con las dimensiones de la tubería.

Los accesorios serán de PVC provistos de cambios de dirección de 90^a o 45^a de tubería de 2", 4" a una tubería de 2", 4", de acuerdo al tipo de accesorio a utilizar, para poder formar las redes de evacuación de aguas de acuerdo a los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado se medirá por Unidad de letrina a instalar (Und) aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.02.03 SUMIN. E INST. DE INODORO TANQUE BAJO BLANCO INC. ACCES.

Descripción:

Esta partida comprende la instalación de inodoros de tanque bajo color blanco con todos sus accesorios en el módulo de los Servicios Higiénicos de la Edificación.

Características de los materiales y equipos a utilizar.

Los inodoros a ser colocados son de tanque bajo, de porcelana vitrificada, línea y modelo Top Piece de la corporación cerámica Trébol o similar, viene con accesorios internos de estanque y capuchones para revestir los pernos de fijación al piso.

Unidad de Medida:

La unidad es en unidad. (Und)

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.02.04 SUMIN. E INST. DE LAVATORIO DE PARED BLANCO INC. ACCES.

Descripción:

Esta partida corresponde a la instalación de los lavatorios con todos sus accesorios en el módulo de los Servicios Higiénicos.

Características de los materiales y equipos a utilizar.

Los lavatorios a emplearse serán de porcelana vitrificada, Línea Rapid Jet modelo Fontana de la corporación cerámica Trébol o similar, el cual será ubicado y colocado de acuerdo a lo indicado en los respectivos planos.

Unidad de Medida:

La unidad es en unidad. (Und.)

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.02.05 SUMIN. E INST. DE DUCHA CROMADA, INC. ACCES.

Descripción:

Esta partida corresponde a la instalación una ducha cromada con todos sus accesorios en el módulo de los Servicios Higiénicos.

Características de los materiales y equipos a utilizar.

Las duchas a emplearse serán de acero inoxidable, el cual será ubicado y colocado de acuerdo a lo indicado en los respectivos planos.

Unidad de Medida:

La unidad es en unidad. (Und.)

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.03.01 SUMIN. E INST. DE ACCES. PARA ALUMBRADO**Generalidades**

Esta partida comprende la descripción de las condiciones y características mínimas que se deben llevar a cabo, en el diseño y colocación de todos los materiales, accesorios y otros referentes a este tipo de instalaciones.

Todas las instalaciones serán empotradas, se empleará tubería plástica la cual cumplirá con las exigencias del Código Nacional de Electricidad (C.N.E.). Los accesorios como interruptores, tomacorrientes, tableros de distribución y otros estarán empotrados en cajas metálicas.

Descripción

Comprende todos los trabajos necesarios para la Instalación de Energía Eléctrica en los puntos de Alumbrado. De forma general, incluye tablero de distribución, llave termo magnética y puntos de alumbrado, completamente incluido sus accesorios.

Método de construcción:

Antes de vaciar las losas aligeradas se debe realizar la instalación de la tubería y accesorios necesarios para el posterior cableado y colocación de interruptores, las tuberías y accesorios serán de PVC-SAP, se colocará cajas de plástico o metálicas octogonales para la salida en los centros de luz y rectangulares en las salidas para los interruptores, las tuberías para alumbrado quedarán embebidas en el concreto de las losas aligeradas y las de los interruptores serán empotradas en las paredes, previo picado de

muros. Se utilizará cable de TW – AWG de 2.5 mm (Nº14) y de 4mm (Nº12) para el Sistema de Alumbrado.

Unidad de Medida

La unidad de medida constituye la Salida para Alumbrado o Unidad por letrina (Und).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.04.00 BIODIGESTOR CAP. 600 Lts

05.04.01 INSTALACION DE BIODIGESTOR CAP. 600 Lts.

05.04.01.01 SUMIN. E INST. DE BIODIGESTOR 600Lts INC. ACCESORIOS

Descripción

Es una unidad para el tratamiento séptico de las aguas residuales, cuyo diseño incluye un Proceso de retención de materia suspendida y degradación séptica de la misma, así como un Proceso biológico anaerobio en medio fijo(biofiltro anaerobio); el efluente es infiltrado en el terreno inmediato donde termina su tratamiento.

Unidad de Medida

La partida será medida por Metro cúbico (m3).

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

05.05.00 CAJA DE RESECCION DE LODOS

05.05.01 CONCRETO ARMADO

05.05.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción

Se define como encofrado a la forma empleada para moldear los elementos de concreto. Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para soportar con seguridad las cargas provenientes de su peso propio y/o empuje del concreto que reciba.

Unidad de Medida

Se considera como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado. La unidad de medida será por metro cuadrado (m²)

Forma de Pago

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m²) de encofrado. Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra y equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

05.05.01.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm²

Descripción

La obra de concreto se refieren a todas aquellas ejecutadas con una mezcla de cemento, material inerte y agua, la cual deberá ser dosificada según las proporciones indicadas a fin de obtener un concreto de las Resistencias Indicadas y de acuerdo a las condiciones necesarias de cada elemento de la estructura.

Unidad de Medida.

Se considerará como volumen de concreto aquél que se deposite en los encofrados siguiendo estrictamente los lineamientos de los planos.

Forma de pago

El pago de las diferentes resistencias del concreto se hará en base de precio unitario por metro cúbico (m³) de concreto colocado y aprobado por el supervisor. Dicho precio unitario incluirá el costo por mano de obra, materiales y equipo necesario para la realización de estas partidas.

05.05.01.03 ACERO Fy=4200 kg/cm²

Descripción

Corresponde a la armadura a considerarse en la caja de válvula, consistente en refuerzo horizontal y vertical según detalles del respectivo plano, el refuerzo es de acero corrugado G-60 en barras de 9m. de longitud.

Forma de Pago

El pago de la armadura de refuerzo se hará en base de precio unitario por kilogramo (Kg) de acero de acuerdo al párrafo anterior.

Dicho precio unitario incluirá el costo de acero puesto en obra, el doblado y colocado en los encofrados.

05.05.02 ALBAÑILERIA

05.05.02.01 MURO DE SOGA LADRILLO KK 14x24x9cm

Descripción

Se refiere a la ejecución de los muros exteriores, interiores y tabiques, los cuales estarán formados en general, salvo que en los planos se especifique de otro modo, de paredes de ladrillo corriente de arcilla cocida, en aparejos de sogá, según en espesor indicado en los planos arquitectónicos.

Unidad de Medida:

Se determinara el área neta (m²) total de cada tramo, multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales

Se descontará el área de vanos o coberturas

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

05.05.03 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

05.05.03.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Se respetarán las especificaciones técnicas del tarrajeo exterior, además de:

Se impermeabilizarán las superficies en contacto con el agua, hasta los 10 cm. por encima del nivel del rebose.

Para el enlucido impermeabilizante, se empleará SIKA en proporción 1:10 por volumen de mortero 1:2. Para obtener el compuesto impermeabilizante se mezcla el cemento y la arena, luego se añade la solución de SIKA, revolviendo hasta obtener la trabajabilidad deseada. Este preparado se empleará dentro de 3 a 4 horas desde su preparación.

Unidad de medida

Su medida y costo es por metro cuadrado (m²) de área trabajada.

Forma de Pago

El pago se hará en Metro Cuadrado (M²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.05.04 ZANJA DE INFILTRACION

05.05.04.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJA DE INFILTRACION

Descripción

Corresponde a todo movimiento de tierras factibles a ser extraídas a mano. Están considerados: arenas, suelos arcillo – limosos, tierras de cultivos, materiales sueltos (areno – limosos y/o arcillosos) con gravas (proporción 50%) hasta 4" de diámetro.

Las excavaciones para zanjas de infiltración serán del tamaño exacto al diseño.

Unidad de medida

Este trabajo será medido por metro cúbico (m3) de material excavado.

Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.05.04.02 FILTRO DE GRAVA

Descripción

Material seleccionado que sirve como filtro para las aguas residuales tratadas provenientes del biodigestor.

Unidad de medida

Su medida y costo es por metro cúbico (m3).

Forma de Pago

El pago se hará por Metro Cúbicos (M3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.05.05 PINTURA

05.05.05.01 PINTURA CON ESMALTE EN INTERIORES Y EXTERIORES

Descripción

Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material.

Unidad de Medida

El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m²), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

06.00.00 AOM, MITIGACION AMBIENTAL Y OTROS

06.01.00 PROCESOS EDUCATIVOS Y CAPACITACION EN AOM

Descripción

Los métodos de facilitación en la metodología de educación sanitaria, son los procedimientos sistemáticos que se emplean para alcanzar los objetivos en un proceso educativo. La gama de posibilidades es amplia dependiendo de diversos factores, tales como los propios objetivos que se persiguen, las condiciones y predisposición de los participantes, la disponibilidad de los materiales, la implementación técnica del facilitador, entre otras.

Forma de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (GLB), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

CAP. EN ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Descripción

La Capacitación en Administración, Operación y Mantenimiento (AOM), es un componente indispensable y fundamental en la ejecución de proyectos de agua potable y saneamiento; su fin primordial está orientado a asegurar la sostenibilidad de los proyectos en esta área del desarrollo. Su implementación y ejecución, requiere de la aplicación de metodologías eficientes y eficaces; así como funcionalmente adaptables a la idiosincrasia de la población con la cual se trabaja; obviamente el proceso de capacitación debe asegurar el desarrollo de las capacidades personales y locales, orientadas a la autogestión e independencia en la toma de decisiones.

Forma de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (GLB), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

06.02.00 MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Descripción:

Esta partida está referida a las acciones que se tomarán en cuenta para mitigar los impactos negativos que se generen en la ejecución de la obra.

Forma de Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en forma global (GLB), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario establecido en el presupuesto, dicho pago constituirá la compensación total por mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

06.03.00 FLETE TERRESTRE

Descripción

En esta partida están considerados todos los pagos a realizarse por concepto de traslado de materiales y equipos a ser utilizados en la ejecución de la obra, están incluidos el flete por transporte vehicular, correspondiente a la Ruta Cajamarca – CPM de Choropampa.

Medición

Este trabajo será medido en forma global y se considerará en unidad (u).

Forma de pago.

Este trabajo será pagado unitariamente por cada transporte hasta sumar el flete total.

XI. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701028	"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL C.P. EL MOTE - DISTRITO DE COTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA - CAJAMARCA "		Fecha presupuesto	31/08/2014	
Subpresupuesto	006	OBRAS PROVISIONALES				
Partida	01 01	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA (3.60x4.80 m)				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.5000	EQ. 1.5000	Costo unitario directo por und	1,038.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh.	1.1000	5.8667	17.47	102.49
0147010003	OFICIAL	hh.	0.5000	2.6667	14.50	38.67
0147010004	PEON	hh.	2.0000	10.6667	12.95	138.13
						279.29
Materiales						
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		1.2500	4.07	5.09
0202510000	PERNOS 5/8" X 8"	und		9.0000	8.14	73.26
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.3500	19.06	25.73
0230540002	GIGANTOGRAFIA DE 3.60x4.80M	GLB		1.0000	322.03	322.03
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.4200	63.45	26.65
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)	und		2.0000	2.12	4.24
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		34.9400	4.77	166.66
0244010040	MADERA ROLLIZA	p2		29.9600	4.23	126.73
						750.39
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	279.29	8.38
						8.38
Partida	01 02	CASETA PARA GUARDIANÍA, ALMACÉN Y RESIDENCIA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por m2	76.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh.	0.5000	0.0889	17.47	1.55
0147010003	OFICIAL	hh.	2.0000	0.3556	14.50	5.16
0147010004	PEON	hh.	4.0000	0.7111	12.95	9.21
						15.92
Materiales						
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1500	4.07	0.61
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	4.77	18.13
0245010007	TRIPLAY 4 X 8 X 6 MM.	aln.		1.0000	22.03	22.03
0259010103	CALAMINA GALVANIZADA 2.40m x 0.83m x 0.22mm	aln.		0.9000	21.19	19.07
						59.84
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.92	0.48
						0.48
Partida	01.03	MOVIL. Y DESMOVIL. DE MAQUINARIA Y EQUIPO LIVIANO				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por GLB	5,925.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB		1.0000	5,925.02	5,925.02
						5,925.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0701028 "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL C.P. EL MOTE - DISTRITO DE COTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA - CAJAMARCA "

Subpresupuesto 007 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/08/2014

Partida 02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m2 1.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48
1.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05
0.05						

Partida 02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 1.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41
0.92						
Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37
0.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03
0.06						

Partida 02.01.02.01 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 37.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53
36.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11
1.11						

Partida 02.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento m3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m3 20.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
19.60						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13
0.13						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.60	0.59
0.59						

Partida 02.01.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION

Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45		
						5.78		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01		
						1.18		
Partida	02.01.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			17.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27		
						17.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52		
						0.52		
Partida	02.01.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			286.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20		
						95.74		
	Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.5000	19.06	104.83		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2100	63.45	76.77		
0239050000	AGUA	m3		0.1470	5.00	0.74		
						182.34		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
						7.93		
Partida	02.01.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / CASETA DE VÁLVULAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			362.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33		
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33		
						128.95		
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5600	87.15	48.80		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5100	87.15	44.45		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	19.06	133.61		
0239050000	AGUA	m3		0.2300	5.00	1.15		
						228.01		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87		

0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	0.5000	0.3333	5.08	1.69
						5.56

Partida 02.01.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:3

Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			49.82
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2667	17.47	4.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	14.50	7.73
0147010004	PECN	hh	2.0000	1.0667	12.95	13.61
						26.20
Materiales						
0205000031	PIEDRA MEDIANA DE 3" MAX	m3		0.1250	67.80	8.48
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4120	19.06	7.85
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1000	63.45	6.35
0239050000	AGUA	m3		0.0300	5.00	0.15
						22.83
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.20	0.79
						0.79

Partida 02.01.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (CASETA DE VÁLVULAS)

Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			42.82
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PECN	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
						24.12
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70
						17.98
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72
						0.72

Partida 02.01.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			42.82
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	--	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PECN	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
						24.12
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70
						17.98
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72
						0.72

Partida 02.01.04.02 CONCRETO Fc=210 Kg/cm2

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			432.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33	
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33	
							128.95
Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6300	87.15	54.90	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.06	185.45	
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25	
							291.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87	
0349010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.7500	0.5000	5.08	2.54	
							12.31

Partida	02.01.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46	
							1.02
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.07	0.24	
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28	
							3.52
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
0337030000	CIZALLA P/ FIERRO CONST. HASTA 1"	urd		0.0010	125.00	0.13	
							0.18

Partida	02.01.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			34.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
							27.18
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14	
							8.91
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
							0.82

Partida	02.01.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			37.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
							27.18
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12	
							9.05
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
							0.82

Partida	02.01.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO.			Costo unitario directo por : m2			37.05
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71		
						27.18		
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19		
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77		
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40		
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12		
						9.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82		
						0.82		
Partida	02.01.08.01	FILTRO DE GRAVA			Costo unitario directo por : m3			141.44
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.7500	17.47	13.10		
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	12.95	25.90		
						39.00		
	Materiales							
0205510002	GRAVA FINA PARA DRENAJE	m3		1.0500	96.45	101.27		
						101.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.00	1.17		
						1.17		
Partida	02.01.08.02	FILTRO DE ARENA			Costo unitario directo por : m3			131.68
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.7500	17.47	13.10		
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	12.95	25.90		
						39.00		
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		1.0500	87.15	91.51		
						91.51		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.00	1.17		
						1.17		
Partida	02.01.07.01	INST. DE ACCESORIOS DE SALIDA 4"			Costo unitario directo por : und			812.08
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50	58.00		
0147010004	PEON	hh	0.7500	3.0000	12.95	38.85		
						166.73		
	Materiales							
0229070095	CANASTILLA PVC DE 6"x4"	und		1.0000	51.24	51.24		
0229130010	CINTA TEFLON	und		4.0000	1.02	4.08		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.1400	75.88	10.62		
0265450057	NIPLE DE F° GALV. DE 4" X 4"	pza		2.0000	17.50	35.00		
0272030043	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 4"	und		2.0000	44.70	89.40		
0272310011	ADAPTADOR PVC SAP 4"	und		2.0000	12.49	24.98		
0272530078	COOD PVC SAP 4" X 90°	und		2.0000	14.70	29.40		
0278500003	VALVULA DE COMPUERTA-BB 6"	und		1.0000	395.63	395.63		
						640.35		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.73	5.00		
						5.00		

Partida	02.01.07.02	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 4"		Costo unitario directo por : und			412.43
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	3.0000	14.50	43.50	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80	
						165.18	
Materiales							
0217000025	DADO MOVIL DE CONCRETO SIMPLE	und		1.0000	72.13	72.13	
0229130010	CINTA TEFLON	und		1.5000	1.02	1.53	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.1250	75.88	9.49	
0272010037	TUBERIA PVC C-7.5 DE 4"	m		2.2500	15.83	35.62	
0272200036	TAPON PVC SAP PERFORADP DE 4"	und		1.0000	25.00	25.00	
0272200038	TAPON PVC DE 3"	und		1.0000	7.63	7.63	
0272330007	CONO DE REBOSE PVC DE 6" A 4"	und		1.0000	20.25	20.25	
0272530078	CODO PVC SAP 4" X 90°	und		2.0000	14.70	29.40	
0272530079	CODO PVC SAP 3" x 90°	und		1.0000	12.71	12.71	
0273010029	TUBERIA PVC SAL 4"	m		2.5000	8.25	20.63	
0273010034	TUBERIA PVC SAL 3"	m		2.0000	3.95	7.90	
						242.29	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	165.18	4.95	
						4.98	
<hr/>							
Partida	02.01.08.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M		Costo unitario directo por : und			169.79
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90	
						60.84	
Materiales							
0239990093	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	und		1.0000	107.12	107.12	
						107.12	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.84	1.83	
						1.83	
<hr/>							
Partida	02.01.08.02	PINTURA CON ESMALTE		Costo unitario directo por : m2			12.34
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48	
						9.07	
Materiales							
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12	0.53	
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86	0.18	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51	2.29	
						3.00	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07	0.27	
						0.27	

Partida	02.01.08.03	CERCO DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE DE PUÁS			Costo unitario directo por : m			17.06
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.1000	17.47	1.75		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.95	2.59		
						4.34		
	Materiales							
0202030007	GRAMPAS DE 1 1/4"	kg		0.0500	8.20	0.41		
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m		5.2500	0.87	4.57		
0262180002	POSTE DE DE 2.00 M. DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.5000	15.21	7.61		
						12.59		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.34	0.13		
						0.13		
Partida	02.01.08.04	CURADO DE CONCRETO			Costo unitario directo por : m2			0.64
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47		
						0.47		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13		
						0.13		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01		
						0.01		
Partida	02.02.01.01	ROCE Y ELIMINACION DE ARBUSTOS PEQUEÑOS			Costo unitario directo por : m			1.78
Rendimiento	m/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	12.95	1.73		
						1.73		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.73	0.05		
						0.05		
Partida	02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.			Costo unitario directo por : m			0.96
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	17.47	0.14		
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0240	12.95	0.31		
						0.45		
	Materiales							
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2'	kg		0.0150	4.07	0.06		
0244010000	ESTACA DE MADERA	p2		0.0775	4.50	0.35		
						0.41		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01		
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	1.0000	0.0080	2.63	0.02		
0349190001	TEODOLITO	hm	0.5000	0.0040	6.25	0.03		
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0080	5.52	0.04		
						0.10		
Partida	02.02.02.01	EXCAV. MANUAL DE T. CONGLOMERADO H= 0.90M			Costo unitario directo por : m			18.97
Rendimiento	m/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	8.0000	1.4222	12.95	18.42		
						18.42		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.42	0.55		
						0.55		

Partida	02.02.02.02	EXCAV. MANUAL DE T. ROCA SUELTA H= 0.90M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m		24.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	7.0000	1.8667	12.95	24.17	24.17
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.17	0.73	0.73
Partida	02.02.02.03	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000		Costo unitario directo por : m		2.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0133	17.47	0.23	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1600	12.95	2.07	2.30
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.30	0.07	0.07
Partida	02.02.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS ø=4"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000		Costo unitario directo por : m		5.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0100	17.47	0.17	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1200	12.95	1.55	1.72
	Materiales						
0205010017	MATERIAL PARA CAMA DE APOYO	m3		0.1050	33.45	3.51	3.51
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.72	0.05	0.05
Partida	02.02.02.05	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000		Costo unitario directo por : m		4.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	17.47	0.35	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1200	12.95	1.55	1.90
	Materiales						
0205300084	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO.	m3		0.1680	12.47	2.09	
0239050000	AGUA	m3		0.0148	5.00	0.07	2.16
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.90	0.06	0.06
Partida	02.02.02.05	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000		Costo unitario directo por : m		4.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	17.47	0.35	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1200	12.95	1.55	1.90
	Materiales						
0205300084	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO.	m3		0.1680	12.47	2.09	
0239050000	AGUA	m3		0.0148	5.00	0.07	2.16
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.90	0.06	0.06

Partida	02.02.02.08	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m			10.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	17.47	1.75	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.95	7.77	
							9.52
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.52	0.29	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	7.56	0.76	
							1.05
Partida	02.02.03.01	TUBERÍA PVC SAP 4" C. 7.5 - NTP.399.002					
Rendimiento	m/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m			18.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	17.47	0.31	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0356	14.50	0.52	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0533	12.95	0.69	
							1.52
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0100	75.88	0.76	
0272010041	TUBERIA PVC C-7.5 DE 6"	m		1.0500	15.83	16.62	
							17.38
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.52	0.05	
							0.05
Partida	02.02.03.02	SUMINIST. E INSTALACION DE ACCESORIOS					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : GLB			1,789.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
							8.99
Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		15.0000	19.06	285.90	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0100	75.88	0.76	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		3.0000	63.45	190.35	
0272530103	CODO PVC SAP C-10, 6" X 22.50°	und		39.0000	19.20	748.80	
0272530104	CODO PVC SAP C-10, 6" X 45°	und		29.0000	19.20	556.80	
							1,782.61
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21	
							0.21
Partida	02.02.03.03	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m			0.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	12.95	0.21	
							0.49
Materiales							
0239020102	HIPOCLORITO DE CALCIO 30%	kg		0.0050	12.47	0.06	
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05	
							0.11
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.49	0.01	
0337020043	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0160	5.43	0.09	
0348080009	MOTOBOMBA 3.5 HP 2"	hm	0.5000	0.0080	6.54	0.05	
							0.15

034808009	MOTOBOMBA 3.5 HP 2'		hm	0.5000	0.0080	6.54	0.05 0.15
Partida	02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo por : m2	1.63
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48 1.58
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.58	0.05 0.05
Partida	02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2	1.94
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41 0.92
	Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"		kg		0.0150	4.07	0.06
0229220001	CORDEL		m		0.2500	0.42	0.11
0230990080	WINCHA		und		0.0100	42.37	0.42
0243010003	MADERA TORNILLO		p2		0.0775	4.77	0.37 0.98
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.92	0.03
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03 0.08
Partida	02.03.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3	37.97
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON		hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53 38.88
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.86	1.11 1.11
Partida	02.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3	20.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON		hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27 19.60
	Materiales						
0239050000	AGUA		m3		0.0250	5.00	0.13 0.13
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.60	0.59 0.59

Partida	02.03.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : m2		6.96
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45
								5.78
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	5.78	0.17
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP			hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01
								1.18
Partida	02.03.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		17.79
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010004	PEON			hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
								17.27
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	17.27	0.52
								0.52
Partida	02.03.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		286.01
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON			hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20
								95.74
	Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		5.5000	19.06	104.83
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			m3		1.2100	63.45	76.77
0239050000	AGUA			m3		0.1470	5.00	0.74
								182.34
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	95.74	2.87
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
								7.93
Partida	02.03.03.02	CONCRETO Fc=140 Kg/cm2 / VEREDAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		328.07
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON			hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20
								95.74
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO			m3		0.5500	87.15	48.80
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"			m3		0.5100	87.15	44.45
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		7.0100	19.06	133.61
0239050000	AGUA			m3		0.2300	5.00	1.15
								228.01
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	95.74	2.87
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'			hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45
								4.32

Partida	02.03.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			49.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2667	17.47	4.66	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	14.50	7.73	
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.95	13.81	
							26.20
Materiales							
0205000031	PIEDRA MEDIANA DE 3" MAX	m3		0.1250	67.80	8.48	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4120	19.06	7.85	
0238000004	HORMIGON (PUERTO EN OBRA)	m3		0.1000	63.45	6.35	
0239050000	AGUA	m3		0.0300	5.00	0.15	
							22.83
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.20	0.79	
							0.79
<hr/>							
Partida	02.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63	
							24.12
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22	
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70	
							17.98
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72	
							0.72
<hr/>							
Partida	02.03.04.02	CONCRETO Fc=210 Kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			432.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33	
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33	
							128.95
Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6300	87.15	54.90	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.06	185.45	
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25	
							291.28
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.7500	0.5000	5.08	2.54	
							12.31

Partida	02.03.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46
								1.02
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.0600	4.07	0.24
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60			kg		1.0500	3.12	3.28
								3.52
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.02	0.03
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"			und		0.0010	125.00	0.13
								0.16
Partida	02.03.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m2		34.91
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47
0147010004	PEON			hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71
								27.18
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA			m3		0.0250	87.15	2.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		0.2200	19.06	4.19
0239050000	AGUA			m3		0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA			p2		0.0300	4.80	0.14
								8.91
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	27.18	0.82
								0.82
Partida	02.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m2		37.05
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47
0147010004	PEON			hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71
								27.18
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA			m3		0.0180	87.15	1.57
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		0.2200	19.06	4.19
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1			kg		0.1100	25.14	2.77
0239050000	AGUA			m3		0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA			p2		0.0250	4.80	0.12
								9.05
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	27.18	0.82
								0.82

Partida	02.03.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			37.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71		
						27.18		
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19		
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77		
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40		
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12		
						9.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82		
						0.82		
Partida	02.03.06.01	INST.DE ACCES. DE INGRESO/SALIDA 4"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			1,679.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88		
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	3.0000	14.50	43.50		
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80		
						165.18		
	Materiales							
0229070103	CANASTILLA PVC DE 8"x6"	und		1.0000	62.35	62.35		
0229130010	CINTA TEFLON	und		2.5000	1.02	2.55		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.2000	75.88	15.18		
0256010102	BRIDA DE ACERO P/ SOLDAR-ROMPE AGUA DE 6"	und		2.0000	475.00	950.00		
0272310010	ADAPTADOR PVC SAP 6"	und		3.0000	15.45	46.35		
0272530033	CODO PVC SAP 6" X 90°	pza		2.0000	18.40	36.80		
0278500003	VALVULA DE COMPUERTA-BB 6"	und		1.0000	395.63	395.63		
						1,508.88		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	165.18	4.95		
						4.98		
Partida	02.03.06.02	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 8"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			412.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88		
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	3.0000	14.50	43.50		
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80		
						165.18		
	Materiales							
0217000025	DADO MOVIL DE CONCRETO SIMPLE	und		1.0000	72.13	72.13		
0229130010	CINTA TEFLON	und		1.5000	1.02	1.53		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.1250	75.88	9.49		
0272010037	TUBERIA PVC C-7.5 DE 4"	m		2.2500	15.83	35.62		
0272200036	TAPON PVC SAP PERFORADP DE 4"	und		1.0000	25.00	25.00		
0272200038	TAPON PVC DE 3"	und		1.0000	7.63	7.63		
0272330007	CONO DE REBOSE PVC DE 6" A 4"	und		1.0000	20.25	20.25		
0272530078	CODO PVC SAP 4" X 90°	und		2.0000	14.70	29.40		
0272530079	CODO PVC SAP 3" x 90°	und		1.0000	12.71	12.71		
0273010029	TUBERIA PVC SAL 4"	m		2.5000	8.25	20.63		
0273010034	TUBERIA PVC SAL 3"	m		2.0000	3.95	7.90		
						242.29		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	165.18	4.95		
						4.98		

Partida	02.03.07.01		TAPA METALICA TM - 3, DE 0.90X0.90 M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			189.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94		
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	12.95	12.95		
						47.89		
	Materiales							
0239990091	TAPA METALICA TM - 3, DE 0.90X0.90 M	und		1.0000	139.83	139.83		
						139.83		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.89	1.44		
						1.44		
Partida	02.03.07.02		TAPA METALICA TM - 2, DE 0.70X0.70 M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und			149.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	17.47	27.95		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	12.95	10.36		
						38.31		
	Materiales							
0239990092	TAPA METALICA TM - 2, DE 0.70X0.70 M	und		1.0000	110.17	110.17		
						110.17		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.31	1.15		
						1.15		
Partida	02.03.07.03		PINTURA CON ESMALTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			12.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59		
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48		
						9.07		
	Materiales							
0239020037	LJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12	0.53		
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86	0.18		
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51	2.29		
						3.00		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07	0.27		
						0.27		
Partida	02.03.07.04		LECHO DE GRAVA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3			142.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	14.50	14.50		
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90		
						40.40		
	Materiales							
0205510001	GRAVA GRUESA PARA DRENAJE	m3		1.0500	96.45	101.27		
						101.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.40	1.21		
						1.21		

Partida	02.03.07.05		CERCO DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE DE PÚAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			17.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.1000	17.47	1.75		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	12.95	2.59		
						4.34		
	Materiales							
0202030007	GRAMPAS DE 1 1/4"	kg		0.0500	8.20	0.41		
0246910001	ALAMBRE DE PÚAS	m		5.2500	0.87	4.57		
0262180002	POSTE DE DE 2.00 M. DE MADERA DE EUCALIPTO	und		0.5000	15.21	7.61		
						12.59		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.34	0.13		
						0.13		
<hr/>								
Partida	02.03.07.06		CURADO DE CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2			0.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47		
						0.47		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13		
						0.13		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01		
						0.01		
<hr/>								
Partida	02.04.01.01		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2			1.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48		
						1.58		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05		
						0.05		
<hr/>								
Partida	02.04.01.02		TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41		
						0.92		
	Materiales							
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11		
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37		
						0.96		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03		
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03		
						0.06		

Partida	02.04.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		37.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53		
						36.86		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11		
						1.11		
Partida	02.04.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : m2		6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45		
						5.78		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01		
						1.18		
Partida	02.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		17.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27		
						17.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52		
						0.52		
Partida	02.04.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63		
						24.12		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22		
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70		
						17.98		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72		
						0.72		
Partida	02.04.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00		
						110.54		
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6100	87.15	53.16		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.06	160.68		
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93		
						264.45		

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45
						9.83

Partida	02.04.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			49.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2667	17.47	4.66	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	14.50	7.73	
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	12.95	13.81	
						26.20	
Materiales							
0205000031	PIEDRA MEDIANA DE 3" MAX	m3		0.1250	67.80	8.48	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.4120	19.06	7.85	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1000	63.45	6.35	
0239050000	AGUA	m3		0.0300	5.00	0.15	
						22.83	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.20	0.79	
						0.79	

Partida	02.04.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			37.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
						27.18	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12	
						9.05	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
						0.82	

Partida	02.04.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			34.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
						27.18	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14	
						6.91	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
						0.82	

Partida	02.04.05.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			661.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94
0147010003	OFICIAL		hh	0.7500	1.5000	14.50	21.75
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90
							82.59
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT		gln		0.1500	75.88	11.38
0272010032	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2"		m		2.5000	1.93	4.83
0272010041	TUBERIA PVC C-7.5 DE 6"		m		3.5000	15.83	55.41
0272020100	REDUCCION DE 6" A 4" PVC SAP.		und		1.0000	15.00	15.00
0272020101	REDUCCION DE 4" A 2" PVC SAP.		und		1.0000	12.00	12.00
0272020102	REDUCCION DE 2" A 1/2" PVC SAP.		und		1.0000	6.00	6.00
0272130082	TEE PVC SAP 6x6"		pza		1.0000	39.15	39.15
0272190020	TAPON HEMBRA PVC SAP ROSCADO 1/2"		pza		1.0000	1.50	1.50
0272310010	ADAPTADOR PVC SAP 6"		und		2.0000	15.45	30.90
0272530098	CODO PVC SAP 1/2" X 90°		und		3.0000	1.68	5.04
0278500003	VALVULA DE COMPUERTA-BB 6"		und		1.0000	395.63	395.63
							578.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	82.59	2.48
							2.48
<hr/>							
Partida	02.04.06.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			169.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90	
							60.84
Materiales							
0239990093	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	und		1.0000	107.12	107.12	
							107.12
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.84	1.83	
							1.83
<hr/>							
Partida	02.04.06.02	LECHO DE GRAVA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3			142.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	14.50	14.50	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90	
							40.40
Materiales							
0205510001	GRAVA GRUESA PARA DRENAJE	m3		1.0500	96.45	101.27	
							101.27
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.40	1.21	
							1.21
<hr/>							
Partida	02.04.06.03	CURADO DE CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2			0.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47	
							0.47
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	
							0.13
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01	
							0.01

Partida	02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo por : m2		1.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48		
						1.58		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05		
						0.05		
								0.05

Partida	02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2		1.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41		
						0.92		
	Materiales							
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11		
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37		
						0.96		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03		
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03		
						0.06		
								0.06

Partida	02.05.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		37.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53		
						36.86		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11		
						1.11		

Partida	02.05.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : m2		6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45		
						5.78		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01		
						1.18		

Partida	02.05.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		17.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27		
						17.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52		
						0.52		
								0.52

Partida	02.05.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
								24.12
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.3000	4.07	1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"			kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO			p2		3.5000	4.77	16.70
								17.98
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	24.12	0.72
								0.72

Partida	02.05.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON			hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00
								110.54
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO			m3		0.5700	87.15	49.68
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"			m3		0.6100	87.15	53.16
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		8.4300	19.06	160.68
0239050000	AGUA			m3		0.1850	5.00	0.93
								284.45
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	110.54	3.32
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"			hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45
								9.83

Partida	02.05.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : m2		49.82
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.5000	0.2667	17.47	4.66
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.5333	14.50	7.73
0147010004	PEON			hh	2.0000	1.0667	12.95	13.81
								26.20
	Materiales							
0205000031	PIEDRA MEDIANA DE 3" MAX			m3		0.1250	67.80	8.48
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		0.4120	19.06	7.85
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			m3		0.1000	63.45	6.35
0239050000	AGUA			m3		0.0300	5.00	0.15
								22.83
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	26.20	0.79
								0.79

Partida	02.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		37.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
27.18							
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12	
9.05							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
0.82							

Partida	02.05.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		34.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
27.18							
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14	
6.91							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
0.82							

Partida	02.05.05.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 6" PVC SAP					
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und		686.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	1.5000	14.50	21.75	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90	
82.59							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.1500	75.88	11.38	
0272010032	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2"	m		2.5000	1.93	4.83	
0272010041	TUBERIA PVC C-7.5 DE 6"	m		3.5000	15.83	55.41	
0272020100	REDUCCION DE 6" A 4" PVC SAP.	und		1.0000	15.00	15.00	
0272020101	REDUCCION DE 4" A 2" PVC SAP.	und		1.0000	12.00	12.00	
0272020102	REDUCCION DE 2" A 1/2" PVC SAP.	und		1.0000	6.00	6.00	
0272130082	TEE PVC SAP 6x6"	pza		1.0000	39.15	39.15	
0272190020	TAPON HEMBRA PVC SAP ROSCADO 1/2"	pza		1.0000	1.50	1.50	
0272310010	ADAPTADOR PVC SAP 6"	und		2.0000	15.45	30.90	
0272530098	CODU PVC SAP 1/2" X 90"	und		3.0000	1.68	5.04	
0278500003	VALVULA DE COMPUERTA-BB 6"	und		1.0000	395.63	395.63	
0278500009	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und		1.0000	25.00	25.00	
601.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	82.59	2.48	
2.48							

Partida	02.05.08.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : und		169.79
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94
0147010004	PEON			hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90
								60.84
	Materiales							
0239990093	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M			und		1.0000	107.12	107.12
								107.12
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	60.84	1.83
								1.83

Partida	02.05.08.02	LECHO DE GRAVA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3		142.88
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL			hh	0.5000	1.0000	14.50	14.50
0147010004	PEON			hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90
								40.40
	Materiales							
0205510001	GRAVA GRUESA PARA DRENAJE			m3		1.0500	96.45	101.27
								101.27
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	40.40	1.21
								1.21

Partida	02.05.08.03	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por : m2		0.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47
								0.47
	Materiales							
0239050000	AGUA			m3		0.0250	5.00	0.13
								0.13
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.47	0.01
								0.01

Partida	02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo por : m2		1.63
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48
								1.58
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.58	0.05
								0.05

Partida	02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41	
						0.92	
	Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06	
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11	
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37	
						0.96	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03	
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03	
						0.06	

Partida	02.06.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		37.97	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53	
						36.86	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11	
						1.11	

Partida	02.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		20.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
						19.60	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	
						0.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.60	0.59	
						0.59	

Partida	02.06.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		6.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45	
						5.78	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01	
						1.18	

Partida	02.06.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		17.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
						17.27	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52	
						0.52	
Partida	02.06.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3		286.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20	
						95.74	
	Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.5000	19.06	104.83	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2100	63.45	76.77	
0239050000	AGUA	m3		0.1470	5.00	0.74	
						182.34	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06	
						7.93	
Partida	02.06.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		306.10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33	
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33	
						128.95	
	Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.5000	67.80	33.90	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.8100	19.06	72.62	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.9450	63.45	59.96	
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90	
						167.38	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90	
						9.77	
Partida	02.06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		42.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63	
						24.12	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22	
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70	
						17.98	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72	
						0.72	

Partida	02.06.04.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00		
								110.54
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2'	m3		0.6100	87.15	53.16		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.06	160.68		
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93		
								264.45
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9'-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45		
								9.83
Partida	02.06.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46		
								1.02
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.07	0.24		
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28		
								3.52
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03		
0337030000	CIZALLA PIFIERRO CONST. HASTA 1'	urd		0.0010	125.00	0.13		
								0.18
Partida	02.06.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m2		34.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71		
								27.18
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19		
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40		
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14		
								6.91
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82		
								0.82
Partida	02.06.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m		196.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99		
								6.99
	Materiales							
0202970043	ACERO BOHELER, D 1"	m		1.0500	180.14	189.15		
								189.15
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.99	0.14		
								0.14

Partida	02.06.06.02		CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS				
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			23.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
						6.99	
	Materiales						
0251980007	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 3/8"	m		1.0500	15.46	16.23	
						16.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21	
						0.21	
Partida	02.06.06.03		CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=5/8", PRINCIPAL				
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			33.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
						6.99	
	Materiales						
0251980016	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 5/8"	m		1.0500	25.15	26.41	
						26.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21	
						0.21	
Partida	02.06.06.04		ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB			1,733.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	12.95	103.60	
						231.48	
	Materiales						
0202510006	PERNOS 3/8" X 4"	pza		18.0000	6.15	110.70	
0202510100	PERNOS 3/8" X 2"	und		9.0000	4.89	44.01	
0202510101	PERNOS 1/4" X 2"	und		18.0000	3.74	67.32	
0202710008	VARILLA DE ACERO 5/8"x 0.50 m	pza		8.0000	15.20	121.60	
0202970044	RODILLO MACIZO 0.05x0.20	und		2.0000	54.00	108.00	
0206540026	GRAMPAS TIPO CROSBY DE 5/8"	pza		10.0000	13.50	135.00	
0226190002	PIN DE ACERO 1"x4"	und		2.0000	24.00	48.00	
0251130055	PLATINA 1/8" x 2 1/2" x 6"	und		9.0000	15.40	138.60	
0251130056	PLATINA 1/8" x 1" x 3"	und		18.0000	12.45	224.10	
0251130057	PLATINA 1/8" x 3" x 12"	und		18.0000	16.47	296.46	
0251130058	PLATINA 1/2" x 3" x 12"	und		4.0000	13.20	52.80	
0251980017	GUARDACABOS REFORZADO PARA CABLE	und		2.0000	4.10	8.20	
0257000005	PLANCHA DE ACERO 0.45 X 0.50, 1/2"	und		2.0000	67.79	135.58	
						1,490.37	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	231.48	11.57	
						11.57	

Partida	02.06.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : m			166.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80	
							121.68
	Materiales						
0272010044	TUBERIA HDPE DIN 8074 PN (6")	m		1.0500	26.54	27.87	
0272010045	UNION ENLACE ROSCA HDPE A PVC DE 6"	und		0.2500	55.14	13.79	
							41.66
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.68	3.65	
							3.65
Partida	02.06.06.06	PINTURA CON ESMALTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			12.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48	
							9.07
	Materiales						
0239020037	LJJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12	0.53	
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86	0.18	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51	2.29	
							3.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07	0.27	
							0.27
Partida	02.06.06.07	CURADO DE CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2			0.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47	
							0.47
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	
							0.13
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01	
							0.01
Partida	02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2			1.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48	
							1.58
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05	
							0.05

Partida	02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41		
						0.92		
Materiales								
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2'	kg		0.0150	4.07	0.06		
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11		
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37		
						0.96		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03		
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03		
						0.06		

Partida	02.07.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			37.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53	
						36.86	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11	
						1.11	

Partida	02.07.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			20.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
						19.60	
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	
						0.13	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.60	0.59	
						0.59	

Partida	02.07.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45	
						5.78	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01	
						1.18	

Partida	02.07.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			17.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
						17.27	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52	
						0.52	

Partida	02.07.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES					
---------	-------------	--	--	--	--	--	--

Partida	02.07.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		286.01
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON			hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20
								95.74
	Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		5.5000	19.06	104.83
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			m3		1.2100	63.45	76.77
0239050000	AGUA			m3		0.1470	5.00	0.74
								182.34
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	95.74	2.87
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3			hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
								7.93
Partida	02.07.03.02	CONCRETO FC=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		306.10
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33
0147010004	PEON			hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33
								128.95
	Materiales							
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"			m3		0.5000	67.80	33.90
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		3.8100	19.06	72.62
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			m3		0.9450	63.45	59.96
0239050000	AGUA			m3		0.1800	5.00	0.90
								167.38
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	128.95	3.87
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3			hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90
								9.77
Partida	02.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
								24.12
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.3000	4.07	1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"			kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO			p2		3.5000	4.77	16.70
								17.98
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	24.12	0.72
								0.72

Partida	02.07.04.02	CONCRETO FC=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	17.47		19.97
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	14.50		16.57
0147010004	PEON		hh	10.0000	5.7143	12.95		74.00
								110.54
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.5700	87.15		49.68
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.6100	87.15		53.16
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		8.4300	19.06		160.68
0239050000	AGUA		m3		0.1850	5.00		0.93
								264.45
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	110.54		3.32
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	0.5714	8.85		5.06
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.2857	5.08		1.45
								9.83

Partida	02.07.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	17.47		0.56
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	14.50		0.46
								1.02
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0600	4.07		0.24
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg		1.0500	3.12		3.28
								3.52
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.02		0.03
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"		und		0.0010	125.00		0.13
								0.16

Partida	02.07.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m2		34.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	17.47		17.47
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.7500	12.95		9.71
								27.18
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0250	87.15		2.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2200	19.06		4.19
0239050000	AGUA		m3		0.0800	5.00		0.40
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0300	4.80		0.14
								6.91
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	27.18		0.82
								0.82

Partida	02.07.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m		196.28
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m		196.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	17.47		6.99
								6.99
	Materiales							
0202970043	ACERO BOHELER, D 1"		m		1.0500	180.14		189.15
								189.15
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	6.99		0.14
								0.14

Partida	02.07.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			23.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99		
						6.99		
	Materiales							
0251980007	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 3/8"	m		1.0500	15.46	16.23		
						16.23		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21		
						0.21		
Partida	02.07.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=5/8", PRINCIPAL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			33.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99		
						6.99		
	Materiales							
0251980016	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 5/8"	m		1.0500	25.15	26.41		
						26.41		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21		
						0.21		
Partida	02.07.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB			1,733.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50	58.00		
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	12.95	103.60		
						231.48		
	Materiales							
0202510006	PERNOS 3/8" X 4"	pza		18.0000	6.15	110.70		
0202510100	PERNOS 3/8" X 2"	und		9.0000	4.89	44.01		
0202510101	PERNOS 1/4" X 2"	und		18.0000	3.74	67.32		
0202710008	VARILLA DE ACERO 5/8"x 0.50 m	pza		8.0000	15.20	121.60		
0202970044	RODILLO MACIZO 0.05x0.20	und		2.0000	54.00	108.00		
0206540026	GRAMPAS TIPO CROSBY DE 5/8"	pza		10.0000	13.50	135.00		
0226190002	PIN DE ACERO 1"x4"	und		2.0000	24.00	48.00		
0251130055	PLATINA 1/8" x 2 1/2" x 6"	und		9.0000	15.40	138.60		
0251130056	PLATINA 1/8" x 1" x 3"	und		18.0000	12.45	224.10		
0251130057	PLATINA 1/8" x 3" x 12"	und		18.0000	16.47	296.46		
0251130058	PLATINA 1/2" x 3" x 12"	und		4.0000	13.20	52.80		
0251980017	GUARDACABOS REFORZADO PARA CABLE	und		2.0000	4.10	8.20		
0257000005	PLANCHA DE ACERO 0.45 X 0.50, 1/2"	und		2.0000	67.79	135.58		
						1,490.37		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	231.48	11.57		
						11.57		
Partida	02.07.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10						
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : m			166.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88		
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80		
						121.68		
	Materiales							
0272010044	TUBERIA HDPE DIN 8074 PN (6")	m		1.0500	26.54	27.87		
0272010045	UNION ENLACE ROSCA HDPE A PVC DE 6"	und		0.2500	55.14	13.79		
						41.66		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.68	3.65		
						3.65		
Partida	02.07.06.06	PINTURA CON ESMALTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			12.34	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48
9.07						
Materiales						
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12	0.53
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86	0.18
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51	2.29
3.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07	0.27
0.27						

Partida	02.07.08.07	CURADO DE CONCRETO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2		0.64	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47
0.47						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13
0.13						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01
0.01						

Partida	02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2		1.63	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48
1.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05
0.05						

Partida	02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		1.94	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41
0.92						
Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37
0.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03
0.08						

Partida	02.08.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS					
---------	-------------	-----------------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			37.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53	
	Equipos					36.86	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11	
						1.11	

Partida	02.08.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO		Costo unitario directo por : m3			20.32
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			20.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
	Materiales					19.60	
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	
	Equipos					0.13	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.60	0.59	
						0.59	

Partida	02.08.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION		Costo unitario directo por : m2			6.96
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45	
	Equipos					5.78	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01	
						1.18	

Partida	02.08.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)		Costo unitario directo por : m3			17.79
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			17.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
	Equipos					17.27	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52	
						0.52	

Partida	02.08.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES		Costo unitario directo por : m3			286.01
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			286.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20	
						95.74	

Partida	02.08.03.02 CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			306.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33	
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	85.33	
128.95							
Materiales							
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.5000	67.80	33.90	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.8100	19.06	72.62	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.9450	63.45	59.96	
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90	
167.38							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90	
9.77							
Partida	02.08.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63	
24.12							
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22	
0202010002	CLAVOS PARA MADERA CIC 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70	
17.98							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72	
0.72							

Partida	02.08.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63		
								24.12
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22		
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70		
								17.98
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72		
								0.72
Partida	02.08.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00		
								110.54
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6100	87.15	53.16		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.06	160.68		
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93		
								264.45
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45		
								9.83
Partida	02.08.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46		
								1.02
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.07	0.24		
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28		
								3.52
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03		
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"	und		0.0010	125.00	0.13		
								0.18

Partida	02.08.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			34.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71		
						27.18		
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19		
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40		
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14		
						6.91		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82		
						0.82		

Partida	02.08.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			196.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99		
						6.99		
	Materiales							
0202970043	ACERO BOHELER, D 1"	m		1.0500	180.14	189.15		
						189.15		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.99	0.14		
						0.14		

Partida	02.08.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			23.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99		
						6.99		
	Materiales							
0251980007	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 3/8"	m		1.0500	15.46	16.23		
						16.23		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21		
						0.21		

Partida	02.08.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			29.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99		
						6.99		
	Materiales							
0251980010	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m		1.0500	21.45	22.52		
						22.52		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21		
						0.21		

Partida	02.08.08.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB			1,733.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	12.95	103.60	
						231.48	
	Materiales						
0202510005	PERNOS 3/8" X 4"	pza		18.0000	6.15	110.70	
0202510100	PERNOS 3/8" X 2"	und		9.0000	4.89	44.01	
0202510101	PERNOS 1/4" X 2"	und		18.0000	3.74	67.32	
0202710008	VARILLA DE ACERO 5/8"x 0.50 m	pza		8.0000	15.20	121.60	
0202970044	RODILLO MACIZO 0.05x0.20	und		2.0000	54.00	108.00	
0206540025	GRAMPAS TIPO CROSBY DE 5/8"	pza		10.0000	13.50	135.00	
0226190002	PIN DE ACERO 1"x4"	und		2.0000	24.00	48.00	
0251130055	PLATINA 1/8" x 2 1/2" x 6"	und		9.0000	15.40	138.60	
0251130056	PLATINA 1/8" x 1" x 3"	und		18.0000	12.45	224.10	
0251130057	PLATINA 1/8" x 3" x 12"	und		18.0000	16.47	296.46	
0251130058	PLATINA 1/2" x 3" x 12"	und		4.0000	13.20	52.80	
0251980017	GUARDACABOS REFORZADO PARA CABLE	und		2.0000	4.10	8.20	
0257000005	PLANCHA DE ACERO 0.45 X 0.50, 1/2"	und		2.0000	67.79	135.58	
						1,490.37	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	231.48	11.57	
						11.57	
Partida	02.08.08.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : m			166.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80	
						121.68	
	Materiales						
0272010044	TUBERIA HDPE DIN 8074 PN (6")	m		1.0500	26.54	27.87	
0272010045	UNION ENLACE ROSCA HDPE A PVC DE 6"	und		0.2500	55.14	13.79	
						41.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.68	3.65	
						3.65	
Partida	02.08.08.06	PINTURA CON ESMALTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			12.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48	
						9.07	
	Materiales						
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12	0.53	
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86	0.18	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51	2.29	
						3.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07	0.27	
						0.27	

Partida	02.08.08.07	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m2				0.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PECÓN	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47	0.47	
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	0.13	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01	0.01	
<hr/>								
Partida	02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2				1.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10	0.10	
0147010004	PECÓN	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48	1.58	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05	0.05	
<hr/>								
Partida	02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2				1.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28	0.28	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23	0.23	
0147010004	PECÓN	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41	0.92	
	Materiales							
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06	0.06	
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11	0.11	
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42	0.42	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37	0.96	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03	0.03	
0349680002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03	0.06	
<hr/>								
Partida	02.09.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3				37.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33	2.33	
0147010004	PECÓN	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53	36.86	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11	1.11	
<hr/>								
Partida	02.09.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3				20.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33	2.33	
0147010004	PECÓN	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	19.60	
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	0.13	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.60	0.59	0.59	

Partida	02.09.02.03		REFINE NIVELACION Y COMPACTACION				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45	
		5.78					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01	
		1.18					
Partida	02.09.02.04		ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			17.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
		17.27					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52	
		0.52					
Partida	02.09.03.01		CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			286.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20	
		95.74					
		Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.5000	19.06	104.83	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2100	63.45	76.77	
0239050000	AGUA	m3		0.1470	5.00	0.74	
		182.34					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06	
		7.93					
Partida	02.09.03.02		CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			306.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33	
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33	
		128.95					
		Materiales					
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.5000	67.80	33.90	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.8100	19.06	72.62	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.9450	63.45	59.96	
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90	
		167.38					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90	
		9.77					

Partida	02.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
								24.12
	Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.3000	4.07	1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"			kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO			p2		3.5000	4.77	16.70
								17.98
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	24.12	0.72

Partida	02.09.04.02	CONCRETO FC=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON			hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00
								110.54
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO			m3		0.5700	87.15	49.68
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"			m3		0.6100	87.15	53.16
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		8.4300	19.06	160.68
0239050000	AGUA			m3		0.1850	5.00	0.93
								264.45
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	110.54	3.32
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"			hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45
								9.83

Partida	02.09.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46
								1.02
	Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.0600	4.07	0.24
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60			kg		1.0500	3.12	3.28
								3.52
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.02	0.03
0337030000	CIZALLA P/IERRO CONST. HASTA 1"			und		0.0010	125.00	0.13
								0.16

Partida	02.09.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			34.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
						27.18	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14	
						6.91	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
						0.82	
Partida	02.09.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			196.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
						6.99	
	Materiales						
0202970043	ACERO BOHELER, D 1"	m		1.0500	180.14	189.15	
						189.15	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.99	0.14	
						0.14	
Partida	02.09.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			23.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
						6.99	
	Materiales						
0251980007	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 3/8"	m		1.0500	15.46	16.23	
						16.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21	
						0.21	
Partida	02.09.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			29.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
						6.99	
	Materiales						
0251980010	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m		1.0500	21.45	22.52	
						22.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21	
						0.21	
Partida	02.09.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO					

Partida	02.09.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : GLE		1,733.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.			Parcial \$/.
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47			69.88
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50			58.00
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	12.95			103.60
								231.48
Materiales								
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza		18.0000	6.15			110.70
0202510100	PERNOS 3/8" X 2"	und		9.0000	4.89			44.01
0202510101	PERNOS 1/4" X 2"	und		18.0000	3.74			67.32
0202710008	VARILLA DE ACERO 5/8"x 0.50 m	pza		8.0000	15.20			121.60
0202970044	RODILLO MACIZO 0.05x0.20	und		2.0000	54.00			108.00
0206540026	GRAMPAS TIPO CROSBY DE 5/8"	pza		10.0000	13.50			135.00
0226190002	PIN DE ACERO 1"x4"	und		2.0000	24.00			48.00
0251130055	PLATINA 1/8" x 2 1/2 " x 6"	und		9.0000	15.40			138.60
0251130056	PLATINA 1/8" x 1 " x 3"	und		18.0000	12.45			224.10
0251130057	PLATINA 1/8" x 3 " x 12"	und		18.0000	16.47			296.46
0251130058	PLATINA 1/2" x 3 " x 12"	und		4.0000	13.20			52.80
0251980017	GUARDACABOS REFORZADO PARA CABLE	und		2.0000	4.10			8.20
0257000005	PLANCHA DE ACERO 0.45 X 0.50, 1/2"	und		2.0000	67.79			135.58
								1,490.37
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	231.48			11.57
								11.57
Partida	02.09.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10						
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : m		166.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.			Parcial \$/.
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47			69.88
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95			51.80
								121.68
Materiales								
0272010044	TUBERIA HDPE DIN 8074 PN (6")	m		1.0500	26.54			27.87
0272010045	UNION ENLACE ROSCA HDPE A PVC DE 6"	und		0.2500	55.14			13.79
								41.66
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.68			3.65
								3.65
Partida	02.09.06.06	PINTURA CON ESMALTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2		12.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.			Parcial \$/.
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47			5.59
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50			3.48
								9.07
Materiales								
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12			0.53
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86			0.18
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51			2.29
								3.00
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07			0.27
								0.27

Partida	02.09.06.07	CURADO DE CONCRETO					Costo unitario directo por : m2	0.61
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47		
		0.47						
		Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13		
		0.13						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01		
		0.01						
Partida	02.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					Costo unitario directo por : m2	1.63
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48		
		1.58						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05		
		0.05						
Partida	02.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO					Costo unitario directo por : m2	1.94
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41		
		0.92						
		Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11		
0230990080	VINCHA	urd		0.0100	42.37	0.42		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37		
		0.96						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03		
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03		
		0.06						
Partida	02.10.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS					Costo unitario directo por : m3	37.97
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53		
		36.86						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11		
		1.11						

Partida	02.10.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		20.32
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
								19.60
		Materiales						
0239050000	AGUA			m3		0.0250	5.00	0.13
								0.13
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	19.60	0.59
								0.59
Partida	02.10.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : m2		6.96
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45
								5.78
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	5.78	0.17
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP			hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01
								1.18
Partida	02.10.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		17.79
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010004	PEON			hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
								17.27
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	17.27	0.52
								0.52
Partida	02.10.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		286.01
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON			hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20
								95.74
		Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		5.5000	19.06	104.83
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			m3		1.2100	63.45	76.77
0239050000	AGUA			m3		0.1470	5.00	0.74
								182.34
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	95.74	2.87
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3			hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
								7.93

Partida	02.10.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm ² +30%PG PARA ANCLAJE			Costo unitario directo por : m ³			306.10
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33		
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33		
							128.95	
Materiales								
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m ³		0.5000	67.80	33.90		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.8100	19.06	72.62		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m ³		0.9450	63.45	59.96		
0239050000	AGUA	m ³		0.1800	5.00	0.90		
							167.38	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90		
							9.77	
Partida	02.10.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL			Costo unitario directo por : m ²			42.82
Rendimiento	m ² /DIA	MJ. 12.0000	EQ. 12.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63		
							24.12	
Materiales								
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22		
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0243010003	MADERA TORNILLO	p ²		3.5000	4.77	16.70		
							17.98	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72		
							0.72	
Partida	02.10.04.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm ²			Costo unitario directo por : m ³			384.82
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00		
							110.54	
Materiales								
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m ³		0.5700	87.15	49.68		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m ³		0.6100	87.15	53.16		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.06	160.68		
0239050000	AGUA	m ³		0.1850	5.00	0.93		
							264.45	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45		
							9.83	

Partida	02.10.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	17.47		0.56
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	14.50		0.46
								1.02
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0600	4.07		0.24
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60		kg		1.0500	3.12		3.28
								3.52
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.02		0.03
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"		und		0.0010	125.00		0.13
								0.16

Partida	02.10.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m2		34.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	17.47		17.47
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.7500	12.95		9.71
								27.18
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0250	87.15		2.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2200	19.06		4.19
0239050000	AGUA		m3		0.0800	5.00		0.40
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0300	4.80		0.14
								6.91
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	27.18		0.82
								0.82

Partida	02.10.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m		196.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	17.47		6.99
								6.99
	Materiales							
0202970043	ACERO BOHELER, D 1"		m		1.0500	180.14		189.15
								189.15
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	6.99		0.14
								0.14

Partida	02.10.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m		23.43
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	17.47		6.99
								6.99
	Materiales							
0251980007	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 3/8"		m		1.0500	15.46		16.23
								16.23
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.99		0.21
								0.21

Partida	02.10.06.03		CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL				
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			29.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
						6.99	
	Materiales						
0251980010	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m		1.0500	21.45	22.52	
						22.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21	
						0.21	
<hr/>							
Partida	02.10.06.04		ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLE			1,733.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	12.95	103.60	
						231.48	
	Materiales						
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza		18.0000	6.15	110.70	
0202510100	PERNOS 3/8" X 2"	und		9.0000	4.89	44.01	
0202510101	PERNOS 1/4" X 2"	und		18.0000	3.74	67.32	
0202710008	VARILLA DE ACERO 5/8"x 0.50 m	pza		8.0000	15.20	121.60	
0202970044	RODILLO MACIZO 0.05x0.20	und		2.0000	54.00	108.00	
0206540026	GRAMPAS TIPO CROSBY DE 5/8"	pza		10.0000	13.50	135.00	
0226190002	PIN DE ACERO 1"x4"	und		2.0000	24.00	48.00	
0251130055	PLATINA 1/8" x 2 1/2" x 6"	und		9.0000	15.40	138.60	
0251130056	PLATINA 1/8" x 1" x 3"	und		18.0000	12.45	224.10	
0251130057	PLATINA 1/8" x 3" x 12"	und		18.0000	16.47	296.46	
0251130058	PLATINA 1/2" x 3" x 12"	und		4.0000	13.20	52.80	
0251980017	GUARDACABOS REFORZADO PARA CABLE	und		2.0000	4.10	8.20	
0257000005	PLANCHA DE ACERO 0.45 X 0.50, 1/2"	und		2.0000	67.79	135.58	
						1,490.37	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	231.48	11.57	
						11.57	
<hr/>							
Partida	02.10.06.05		SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10				
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : m			166.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80	
						121.68	
	Materiales						
0272010044	TUBERIA HDPE DIN 8074 PN (6")	m		1.0500	26.54	27.87	
0272010045	UNION ENLACE ROSCA HDPE A PVC DE 6"	und		0.2500	55.14	13.79	
						41.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.68	3.65	
						3.65	

Partida	02.10.06.06	PINTURA CON ESMALTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2		12.34
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59
0147010003	OFICIAL			hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48
								9.07
		Materiales						
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)			und		0.2500	2.12	0.53
0253030027	THINER			gln		0.0150	11.86	0.18
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO			gln		0.0750	30.51	2.29
								3.00
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	9.07	0.27
								0.27
Partida	02.10.06.07	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por : m2		0.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Partida	02.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo por : m2		1.63
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48
								1.58
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.58	0.05
								0.05
Partida	02.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2		1.94
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41
								0.92
		Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"			kg		0.0150	4.07	0.06
0229220001	CORDEL			m		0.2500	0.42	0.11
0230990080	WINCHA			und		0.0100	42.37	0.42
0243010003	MADERA TORNILLO			p2		0.0775	4.77	0.37
								0.96
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.92	0.03
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO			hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03
								0.06
Partida	02.11.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		37.97
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53
								36.86
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	36.86	1.11
								1.11

Partida	02.11.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			20.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27		
						19.60		
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13		
						0.13		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.60	0.59		
						0.59		
<hr/>								
Partida	02.11.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45		
						5.78		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01		
						1.18		
<hr/>								
Partida	02.11.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ GARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			17.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27		
						17.27		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52		
						0.52		
<hr/>								
Partida	02.11.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			286.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20		
						95.74		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.5000	19.06	104.83		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2100	63.45	76.77		
0239050000	AGUA	m3		0.1470	5.00	0.74		
						182.34		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
						7.93		
<hr/>								
Partida	02.11.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			306.10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33		
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33		

					128.95	
Materiales						
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.5000	67.80	33.90
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.8100	19.06	72.62
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.9450	63.45	59.96
0239050000	AGUA	m3		0.1800	5.00	0.90
						167.38
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90
						9.77

Partida	02.11.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
						24.12
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70
						17.98
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72
						0.72

Partida	02.11.04.02	CONCRETO FC=175 Kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00
						110.54
Materiales						
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6100	87.15	53.16
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.06	160.68
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
						264.45
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45
						9.83

Partida	02.11.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46
						1.02
Materiales						

020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.07	0.24	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28	
						3.52	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
0337030000	CIZALLA P/ FIERRO CONST. HASTA 1'	und		0.0010	125.00	0.13	
						0.16	
Partida	02.11.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2		34.91	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
						27.18	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14	
						6.91	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
						0.82	
Partida	02.11.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		23.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
						6.99	
	Materiales						
0251980007	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 3/8"	m		1.0500	15.46	16.23	
						16.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21	
						0.21	
Partida	02.11.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		29.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
Partida	02.11.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB		1,733.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	12.95	103.60	
						231.48	
	Materiales						
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza		18.0000	6.15	110.70	
0202510100	PERNOS 3/8" X 2"	und		9.0000	4.89	44.01	
0202510101	PERNOS 1/4" X 2"	und		18.0000	3.74	67.32	
0202710008	VARILLA DE ACERO 5/8"x 0.50 m	pza		8.0000	15.20	121.60	
0202970044	RODILLO MACIZO 0.05x0.20	und		2.0000	54.00	108.00	
0206540026	GRAMPAS TIPO CROSBY DE 5/8"	pza		10.0000	13.50	135.00	
0226190002	PIN DE ACERO 1"x4"	und		2.0000	24.00	48.00	
0251130055	PLATINA 1/8" x 2 1/2 " x 6"	und		9.0000	15.40	138.60	
0251130056	PLATINA 1/8" x 1 " x 3"	und		18.0000	12.45	224.10	
0251130057	PLATINA 1/8" x 3 " x 12"	und		18.0000	16.47	296.46	
0251130058	PLATINA 1/2" x 3 " x 12"	und		4.0000	13.20	52.80	
0251980017	GUARDACABOS REFORZADO PARA CABLE	und		2.0000	4.10	8.20	
0257000005	PLANCHA DE ACERO 0.45 X 0.50, 1/2"	und		2.0000	67.79	135.58	
						1,490.37	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	231.48	11.57	
						11.57	

						6.99
Materiales						
0251980010	CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 DE 1/2"	m		1.0500	21.45	22.52
						22.52
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.99	0.21
						0.21

Partida	02.11.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB		1,733.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	12.95	103.60	
						231.48	
Materiales							
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza		18.0000	6.15	110.70	
0202510100	PERNOS 3/8" X 2"	und		9.0000	4.89	44.01	
0202510101	PERNOS 1/4" X 2"	und		18.0000	3.74	67.32	
0202710008	VARILLA DE ACERO 5/8"x 0.50 m	pza		8.0000	15.20	121.60	
0202970044	RODILLO MACIZO 0.05x0.20	und		2.0000	54.00	108.00	
0206540026	GRAMPAS TIPO CROSBY DE 5/8"	pza		10.0000	13.50	135.00	
0226190002	PIN DE ACERO 1"x4"	und		2.0000	24.00	48.00	
0251130055	PLATINA 1/8" x 2 1/2 " x 6"	und		9.0000	15.40	138.60	
0251130056	PLATINA 1/8" x 1 " x 3"	und		18.0000	12.45	224.10	
0251130057	PLATINA 1/8" x 3 " x 12"	und		18.0000	16.47	296.46	
0251130058	PLATINA 1/2" x 3 " x 12"	und		4.0000	13.20	52.80	
0251980017	GUARDACABOS REFORZADO PARA CABLE	und		2.0000	4.10	8.20	
0257000005	PLANCHA DE ACERO 0.45 X 0.50, 1/2"	und		2.0000	67.79	135.58	
						1,490.37	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	231.48	11.57	
						11.57	

Partida	02.11.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10					
Rendimiento	m/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : m		166.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80	
						121.68	
Materiales							
0272010044	TUBERIA HDPE DIN 8074 PN (6")	m		1.0500	26.54	27.87	
0272010045	UNION ENLACE ROSCA HDPE A PVC DE 6"	und		0.2500	55.14	13.79	
						41.66	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.68	3.65	
						3.65	

Partida	02.11.06.06	PINTURA CON ESMALTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2		12.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48	
						9.07	
Materiales							
0239020037	LJJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12	0.53	
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86	0.18	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51	2.29	
						3.00	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07	0.27	
						0.27	

Partida	02.11.06.07	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por : m2		0.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010004	PEON	Mano de Obra		hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47
								0.47
		Materiales						
0239050000	AGUA			m3		0.0250	5.00	0.13
								0.13
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.47	0.01
								0.01
Partida	02.12.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo por : m2		1.63
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	Mano de Obra		hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48
								1.58
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	1.58	0.05
								0.05
Partida	02.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : m2		1.94
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	Mano de Obra		hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41
								0.92
		Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"			kg		0.0150	4.07	0.06
0229220001	CORDEL			m		0.2500	0.42	0.11
0230990080	WINCHA			urd		0.0100	42.37	0.42
0243010003	MADERA TORNILLO			p2		0.0775	4.77	0.37
								0.96
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.92	0.03
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO			hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03
								0.06
Partida	02.12.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		37.97
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	Mano de Obra		hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53
								36.86
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	36.86	1.11
								1.11
Partida	02.12.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		20.32
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	Mano de Obra		hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
								19.60
		Materiales						
0239050000	AGUA			m3		0.0250	5.00	0.13
								0.13
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	19.60	0.59
								0.59

Partida	02.12.02.03		REFINE NIVELACION Y COMPACTACION				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01	
							1.18
Partida	02.12.02.04		ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ GARRETILLA)				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			17.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52	
							0.52
Partida	02.12.03.01		CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			286.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20	
		Materiales					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.5000	19.06	104.83	
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2100	63.45	76.77	
0239050000	AGUA	m3		0.1470	5.00	0.74	
							182.34
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06	
							7.93
Partida	02.12.03.02		CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / VEREDAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			328.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57	
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20	
		Materiales					
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5600	87.15	48.80	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5100	87.15	44.45	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0100	19.06	133.61	
0239050000	AGUA	m3		0.2300	5.00	1.15	
							228.01
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45	
							4.32

Período	02.12.04.01		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63	
24.12							
Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22	
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70	
17.98							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72	
0.72							
Período	02.12.04.02		CONCRETO F'c=210 Kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			432.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33	
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33	
128.95							
Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6300	87.15	54.90	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.06	185.45	
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25	
291.28							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	0.7500	0.5000	5.08	2.54	
12.31							
Período	02.12.04.03		ACERO Fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46	
1.02							
Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.07	0.24	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28	
3.52							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"	und		0.0010	125.00	0.13	
0.16							

Período	02.12.05.01		TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:3, E=1.5 cm.				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			34.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71
							27.18
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0250	87.15	2.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2200	19.06	4.19
0239050000	AGUA		m3		0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0300	4.80	0.14
							6.91
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	27.18	0.82
							0.82

Período	02.12.05.02		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			37.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71
							27.18
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0180	87.15	1.57
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2200	19.06	4.19
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1		kg		0.1100	25.14	2.77
0239050000	AGUA		m3		0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	4.80	0.12
							9.05
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	27.18	0.82
							0.82

Período	02.12.05.03		MORTERO 1:3 EN PENDIENTE DE FONDO.				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			37.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71
							27.18
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0180	87.15	1.57
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2200	19.06	4.19
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1		kg		0.1100	25.14	2.77
0239050000	AGUA		m3		0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	4.80	0.12
							9.05
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	27.18	0.82
							0.82

Período	02.12.06.01		ACCES. PARA CAJA DE RESERVORIO (VENTILACION)				
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			137.53
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.6667	17.47	11.65
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	12.95	17.27
							28.92
	Materiales						
0251130054	PLATINA 1 1/4" X 1/8"		m		0.2500	29.66	7.42
0268030012	MALLA DE COBRE TIPO MOSQUITERO		m2		0.2000	4.24	0.85
0271030063	CODO HFD DE 4"x90º		und		2.0000	38.14	76.28
0271030064	NIPLE HFD DE 4"x0.45M		und		1.0000	23.19	23.19
							107.74
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	28.92	0.87
							0.87

Partida	02.12.07.01	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000			Costo unitario directo por : und		140.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.6667	12.95	8.63	
							31.92	
	Materiales							
0239990093	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M		und		1.0000	107.12	107.12	
							107.12	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	31.92	0.96	
							0.96	
Partida	02.12.07.02	ESCALERA INTERIOR Y EXTERIOR EN RESERVORIO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : und		392.48
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	2.0000	14.50	29.00	
0147010004	PEON		hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80	
							150.68	
	Materiales							
0265240001	ESCALERA PIPISCINA DE FO.GO 1 3/4"		und		1.0000	237.28	237.28	
							237.28	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	150.68	4.52	
							4.52	
Partida	02.12.07.03	PINTURA CON ESMALTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2		12.34
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59	
0147010003	OFICIAL		hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48	
							9.07	
	Materiales							
0239020037	LUA #40 (PLIEGO)		und		0.2500	2.12	0.53	
0253030027	THINER		gin		0.0150	11.86	0.18	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gin		0.0750	30.51	2.29	
							3.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.07	0.27	
							0.27	
Partida	02.12.07.04	SUMINIS. E INSTAL. DE DOSIFICADOR DE CLORO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und		4,590.78
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	17.47	139.76	
0147010003	OFICIAL		hh	0.7500	6.0000	14.50	87.00	
0147010004	PEON		hh	2.0000	16.0000	12.95	207.20	
							433.96	
	Materiales							
0230420067	SISTEMA DE AUTOMATIZACION DE CLORIFICADOR		und		1.0000	4,067.80	4,067.80	
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		kg		5.0000	15.20	76.00	
							4,143.80	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	433.96	13.02	
							13.02	

Partida	02.12.07.05	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por : m2		0.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		Mano de Obra						
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47
								0.47
		Materiales						
0239050000	AGUA			m3		0.0250	5.00	0.13
								0.13
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.47	0.01
								0.01
Partida	02.12.08.01.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		37.97
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53
								36.86
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	36.86	1.11
								1.11
Partida	02.12.08.01.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		17.79
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		Mano de Obra						
0147010004	PEON			hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
								17.27
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	17.27	0.52
								0.52
Partida	02.12.08.02.01	CONCRETO F'c=140 KG/CM2, PARA ZAPATAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		327.87
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	2.2000	1.2572	17.47	21.96
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.5714	14.50	8.29
0147010004	PEON			hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20
								89.45
		Materiales						
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO			m3		0.5600	87.15	48.80
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"			m3		0.5100	87.15	44.45
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		7.0100	19.06	133.61
0239050000	AGUA			m3		0.1840	5.00	0.92
								227.78
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	89.45	2.68
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3			hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'			hm	1.0000	0.5714	5.08	2.90
								10.64

Partida	02.12.08.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63	
24.12							
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22	
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70	
17.98							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72	
0.72							
Partida	02.12.08.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2, PARA COLUMNAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			384.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57	
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00	
110.54							
Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68	
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6100	87.15	53.16	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.06	160.68	
0239050000	AGUA	m3		0.1650	5.00	0.93	
264.45							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.5714	8.85	5.06	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2857	5.08	1.45	
9.83							
Partida	02.12.08.03.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46	
1.02							
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.07	0.24	
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28	
3.52							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"	und		0.0010	125.00	0.13	
0.16							

Partida	02.12.08.04.01		PUERTA DE INGRESO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			240.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	17.47	13.98		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	14.50	11.60		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.95	10.36		
						35.94		
Materiales								
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		0.0200	11.86	0.24		
0251990091	PUERTA METALICA DE INGRESO	m2		1.0000	201.19	201.19		
						201.43		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.94	1.08		
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	0.2500	0.2000	11.12	2.22		
						3.30		
<hr/>								
Partida	02.12.08.05.01		CERCO DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE DE PÚAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m			9.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0400	17.47	0.70		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.95	1.04		
						1.74		
Materiales								
0202030007	GRAMPAS DE 1 1/4"	kg		0.0200	8.20	0.16		
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m		8.4000	0.87	7.31		
						7.47		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.74	0.05		
						0.05		
<hr/>								
Partida	02.13.01.01		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000	Costo unitario directo por : m2			1.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48		
						1.58		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05		
						0.05		
<hr/>								
Partida	02.13.01.02		TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41		
						0.92		
Materiales								
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11		
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37		
						0.96		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03		
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03		
						0.06		

Partida	02.13.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		37.97
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53
								36.86
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	36.86	1.11
								1.11
Partida	02.13.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		20.32
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
								19.60
		Materiales						
0239050000	AGUA			m3		0.0250	5.00	0.13
								0.13
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	19.60	0.59
								0.59
Partida	02.13.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por : m2		6.96
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45
								5.78
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	5.78	0.17
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP			hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01
								1.18
Partida	02.13.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		17.79
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010004	PEON			hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27
								17.27
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	17.27	0.52
								0.52

Partida	02.13.03.01	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		384.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	17.47		19.97
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	14.50		16.57
0147010004	PEON		hh	10.0000	5.7143	12.95		74.00
								110.54
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.5700	87.15		49.68
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.6100	87.15		53.16
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		8.4300	19.06		160.68
0239050000	AGUA		m3		0.1850	5.00		0.93
								264.45
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	110.54		3.32
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		hm	1.0000	0.5714	8.85		5.06
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	0.5000	0.2857	5.08		1.45
								9.83

Partida	02.13.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.3333	17.47		5.82
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	14.50		9.67
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	12.95		8.63
								24.12
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.3000	4.07		1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0150	4.07		0.06
0243010003	MADERA TORNILLO		p2		3.5000	4.77		16.70
								17.98
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.12		0.72
								0.72

Partida	02.13.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		42.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.3333	17.47		5.82
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.6667	14.50		9.67
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	12.95		8.63
								24.12
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.3000	4.07		1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0150	4.07		0.06
0243010003	MADERA TORNILLO		p2		3.5000	4.77		16.70
								17.98
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.12		0.72
								0.72

Partida	02.13.04.02	CONCRETO F'c=210 Kg/cm ²						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3		432.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33		
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33		
						128.95		
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6300	87.15	54.90		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.06	185.45		
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25		
						291.28		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	hm	0.7500	0.5000	5.08	2.54		
						12.31		

Partida	02.13.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46		
						1.02		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.07	0.24		
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28		
						3.52		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03		
0337030000	CIZALLA P/ FIERRO CONST. HASTA 1"	urd		0.0010	125.00	0.12		
						0.16		

Partida	02.13.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m2		34.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71		
						27.18		
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19		
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40		
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14		
						6.91		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82		
						0.82		

Partida	UZ.13.05.02		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			37.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
						27.18	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12	
						9.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
						0.82	
Partida	02.13.06.01		INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 4"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			10,659.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	17.47	279.52	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	14.50	116.00	
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	12.95	207.20	
						602.72	
	Materiales						
0202930012	CODO DE ACERO 6" X 90°	pza		4.0000	52.00	208.00	
0202930017	CODO DE ACERO 6" X 45°	pza		4.0000	52.00	208.00	
0229070103	CANASTILLA PVC DE 8"x6"	und		1.0000	62.35	62.35	
0229130010	CINTA TEFLON	und		50.0000	1.02	51.00	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		1.5000	75.88	113.82	
0256010100	BRIDA DE ACERO DE 1/2"	pza		33.0000	5.12	168.96	
0256010102	BRIDA DE ACERO P/ SOLDAR-ROMPE AGUA DE 6"	und		2.0000	475.00	950.00	
0265000055	TUBO Fº GALV. DE 1"	m		3.5000	9.12	31.92	
0265050011	UNION UNIVERSAL DE Fº GALV. DE 1/2"	und		2.0000	5.08	10.16	
0265320021	CODO Fº GALV. DE 1" X 90°	pza		2.0000	2.54	5.08	
0268470002	CANASTILLA DE BRONCE CON ROSCA D=1/2"	und		2.0000	8.47	16.94	
0268470003	CANASTILLA DE BRONCE CON ROSCA D=1"	und		1.0000	12.71	12.71	
0271040061	TEE Fº.Fº. BRIDADA 6" X 6"	pza		3.0000	85.00	255.00	
0271100022	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER DE 6"	und		7.0000	650.00	4,550.00	
0272010032	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2"	m		12.0000	1.93	23.16	
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und		3.0000	2.12	6.36	
0272080034	TUBERIA PVC 110 U.FLEX. SERIE S-25 ISO	m		10.0000	9.15	91.50	
0272530066	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und		3.0000	1.02	3.06	
0272800012	TRANSICION DE HFD 6". BRIDA-CAMPANA	pza		2.0000	65.00	130.00	
0277040025	VALVULA DE ALTITUD DE 6"	und		1.0000	654.00	654.00	
0278500003	VALVULA DE COMPUERTA-BB 6"	und		4.0000	395.63	1,582.52	
0278500009	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und		2.0000	25.00	50.00	
						9,184.54	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	602.72	18.08	
0348120062	ELECTROBOMBA PARA AGUA DE 1HP	und		1.0000	854.15	854.15	
						872.23	
Partida	02.13.07.01		TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M				
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			140.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	17.47	23.29	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	12.95	8.63	
						31.92	
	Materiales						
0239990093	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	und		1.0000	107.12	107.12	
						107.12	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.92	0.96	
						0.96	

Partida	02.13.07.02	ESCALERA INTERIOR						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo ppr., und		392.48
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			bb	1.0000	4.0000	17.47	69.88
0147010003	OFICIAL			bb	0.5000	2.0000	14.50	29.00
0147010004	PEON			bb	1.0000	4.0000	12.95	51.80
								150.68
	Materiales							
0265240001	ESCALERA P/PISCINA DE FO.GO 1 3/4"			und		1.0000	237.28	237.28
								237.28
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	150.68	4.52
								4.52
Partida	02.13.07.03	VENTANA, PARRILLA Y SOPORTE						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo ppr., GLB		1,335.77
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			bb	1.0000	8.0000	17.47	139.76
0147010003	OFICIAL			bb	1.0000	8.0000	14.50	116.00
0147010004	PEON			bb	1.0000	8.0000	12.95	103.60
								359.36
	Materiales							
0202130012	SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB 4"-6"			und		2.0000	15.45	30.90
0202720004	PARRILLA DE ACERO INOXIDABLE			und		1.0000	237.28	237.28
0202720005	VENTANA DE MALLA 10 CRIPTADA COCADA 1"			und		4.0000	152.54	610.16
0253030027	THINER			gal		0.5000	11.86	5.93
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO			gal		1.0000	30.51	30.51
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA			gal		1.0000	50.85	50.85
								965.63
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	359.36	10.78
								10.78
Partida	02.13.07.04	MURO DE SOGA LADRILLO KK 14X24X9CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo ppr., m2		57.93
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			bb	1.0000	0.8000	17.47	13.98
0147010004	PEON			bb	1.0000	0.8000	12.95	10.36
								24.34
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO			m3		0.0350	87.15	3.05
0217040052	LADRILLO DE ARCILLA KK 14X24X9CM			und		42.0000	0.55	23.10
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		0.2500	19.06	4.77
0239050000	AGUA			m3		0.1000	5.00	0.50
0243550001	ANDAMIO DE MADERA			p2		0.3000	4.80	1.44
								32.88
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	24.34	0.73
								0.73

Partida	02.13.07.05	PINTURA CON ESMALTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo ppr., m2		12.34
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59	
0147010003	OFICIAL		hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48	
							9.07	
	Materiales							
0239020037	LJA #40 (PLIEGO)		und		0.2500	2.12	0.53	
0253030027	THINER		gal		0.0150	11.86	0.18	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0750	30.51	2.29	
							3.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.07	0.27	
							0.27	
Partida	02.13.07.06	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo ppr., m2		0.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47	
							0.47	
	Materiales							
0239050000	AGUA		m3		0.0250	5.00	0.13	
							0.13	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.47	0.01	
							0.01	
Partida	02.14.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo ppr., m		0.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0080	17.47	0.14	
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0240	12.95	0.31	
							0.45	
	Materiales							
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0150	4.07	0.06	
0244010000	ESTACA DE MADERA		p2		0.0775	4.50	0.35	
							0.41	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.45	0.01	
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0080	2.63	0.02	
0349190001	TEODOLITO		hm	0.5000	0.0040	6.25	0.03	
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0080	5.52	0.04	
							0.10	
Partida	02.14.02.01	EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. CONGLOMERADO (0.60x0.80m)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 36.0000	EQ. 36.0000			Costo unitario directo ppr., m		17.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	6.0000	1.3333	12.95	17.27	
							17.27	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.27	0.52	
							0.52	
Partida	02.14.02.03	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA FIJA (0.40x0.50m)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo ppr., m		44.90
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	17.47	6.99	
0147010004	PEON		hh	6.0000	2.4000	12.95	31.08	
							38.07	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	38.07	1.90	
0349060011	MARTILLO NEUMATICO 24 KG C/CINCEL-ACCS		hm	1.0000	0.4000	12.33	4.93	
							6.83	
Partida	02.14.02.04	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA						

Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000		Costo unitario directo pcc., m		2.37
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.0133	17.47	0.23
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.1600	12.95	2.07
							2.30
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.30	0.07
							0.07
Partida	02.14.02.05	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000		Costo unitario directo pcc., m		5.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.0100	17.47	0.17
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.1200	12.95	1.55
							1.72
	Materiales						
0205010017	MATERIAL PARA CAMA DE APOYO		m3		0.1050	33.45	3.51
							3.51
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.72	0.05
							0.05
Partida	02.14.02.06	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000		Costo unitario directo pcc., m		4.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0200	17.47	0.35
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.1200	12.95	1.55
							1.90
	Materiales						
0205300084	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO.		m3		0.1680	12.47	2.09
0239050000	AGUA		m3		0.0148	5.00	0.07
							2.16
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.90	0.06
							0.06
Partida	02.14.02.07	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M					
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000		Costo unitario directo pcc., m		10.57
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	17.47	1.75
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.6000	12.95	7.77
							9.52
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.52	0.29
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1000	7.56	0.76
							1.05
Partida	02.14.02.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000		Costo unitario directo pcc., m3		11.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		00	2.0000	0.0500	17.47	0.87
0147010003	OFICIAL		00	1.0000	0.0250	14.50	0.36
0147010004	PECN		00	4.0000	0.1000	12.95	1.30
2.53							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.53	0.08
0348110004	VOLQUETE DE 10 M3	000		2.0000	0.0500	98.22	4.91
0349060055	RETROEXCAVADORA 90 H.P.	000		1.0000	0.0250	152.54	3.81
8.80							

Partida 02.14.03.01 TUBERIA PVC SAP 4" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS							
Rendimiento	MDIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo ppr. m			14.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	0.0178	17.47	0.31	
0147010004	PECN	00	2.0000	0.0356	12.95	0.46	
0.77							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	g/l		0.0050	75.88	0.38	
0272010035	TUBERIA PVC C-7.5 DE 4"	00		1.0500	12.40	13.02	
13.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.77	0.02	
0.02							

Partida 02.14.03.02 TUBERIA PVC SAP 3" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS							
Rendimiento	MDIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000	Costo unitario directo ppr. m			10.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	0.0167	17.47	0.29	
0147010004	PECN	00	2.0000	0.0333	12.95	0.43	
0.72							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	g/l		0.0045	75.88	0.34	
0272010036	TUBERIA PVC C-7.5 DE 3"	00		1.0500	8.91	9.36	
9.70							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.72	0.02	
0.02							

Partida 02.14.03.03 TUBERIA PVC SAP 2" C. 10/INCL. ACCESORIOS							
Rendimiento	MDIA	MO. 580.0000	EQ. 580.0000	Costo unitario directo ppr. m			6.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	0.0138	17.47	0.24	
0147010004	PECN	00	2.0000	0.0276	12.95	0.36	
0.60							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	g/l		0.0030	75.88	0.23	
0272010029	TUBERIA PVC C-10 DE 2"	00		1.0500	5.58	5.86	
6.09							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.60	0.02	
0.02							

Partida 02.14.03.04 TUBERIA PVC SAP 1 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS							
---	--	--	--	--	--	--	--

Rendimiento	<u>m/DIA</u>	M.O. 650.0000	EQ. 650.0000	Costo unitario directo <u>por</u> , m			4.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		00	1.0000	0.0123	17.47	0.21
0147010004	PEON		00	2.0000	0.0246	12.95	0.32
0.53							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT		g/l		0.0025	75.88	0.19
0272010030	TUBERIA PVC C-10 DE 1 1/2"		00		1.0500	3.75	3.94
4.13							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.53	0.02
0.02							

Partida 02.14.03.05 TUBERIA PVC SAP 1" C.10INCL. ACCESORIOS							
Rendimiento	<u>m/DIA</u>	M.O. 700.0000	EQ. 700.0000	Costo unitario directo <u>por</u> , m			3.63
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		00	1.0000	0.0114	17.47	0.20
0147010004	PEON		00	2.0000	0.0229	12.95	0.30
0.50							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT		g/l		0.0018	75.88	0.14
0272010027	TUBERIA PVC C-10 DE 1"		00		1.0500	2.83	2.97
3.11							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.50	0.02
0.02							

Partida 02.14.03.06 TUBERIA PVC SAP 3/4" C.10INCL. ACCESORIOS							
Rendimiento	<u>m/DIA</u>	M.O. 720.0000	EQ. 720.0000	Costo unitario directo <u>por</u> , m			3.08
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		00	1.0000	0.0111	17.47	0.19
0147010004	PEON		00	2.0000	0.0222	12.95	0.29
0.48							
Materiales							
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT		g/l		0.0015	75.88	0.11
0272010028	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4"		00		1.0500	2.36	2.48
2.59							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.48	0.01
0.01							

Partida 02.14.03.07 PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA							
Rendimiento	<u>m/DIA</u>	M.O. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo <u>por</u> , m			0.75
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		00	1.0000	0.0160	17.47	0.28
0147010004	PEON		00	1.0000	0.0160	12.95	0.21
0.49							
Materiales							
0239020102	HIPOCLORITO DE CALCIO 30%		kg		0.0050	12.47	0.06
0239050000	AGUA		m3		0.0100	5.00	0.05
0.11							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	0.49	0.01
0337020043	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS		000	1.0000	0.0160	5.43	0.09
0348080009	MOTOBOMBA 3.5 HP 2"		000	0.5000	0.0080	6.54	0.05
0.15							

Partes	02.14.04.01	ACCESORIOS PARA AGUA FRIA						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo <u>pot.</u> , GLB		2,310.02
Código	Descripción Recurso Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO		OB	2.0000	16.0000	17.47		279.52
0147010003	OFICIAL		OB	1.0000	8.0000	14.50		116.00
0147010004	PEON		OB	2.0000	16.0000	12.95		207.20
								602.72
		Materiales						
0273130023	TEE PVC 1 1/2" X 1 1/2"		UDG		6.0000	6.93		41.58
0273130024	TEE PVC 2" X 2"		UDG		1.0000	7.78		7.78
0273130025	TEE PVC 1" X 1"		UDG		18.0000	4.12		74.16
0273130026	TEE PVC 3/4" X 3/4"		UDG		2.0000	3.50		7.00
0273180006	REDUCCION PVC 4" A 3"		QSA		1.0000	11.25		11.25
0273180033	REDUCCION PVC 2" A 1 1/2"		UDG		4.0000	8.52		34.08
0273180034	REDUCCION PVC 2" A 1"		UDG		2.0000	8.52		17.04
0273180035	REDUCCION PVC 1" A 3/4"		UDG		15.0000	6.15		92.25
0273180036	REDUCCION PVC 1.1/2" X 1"		UDG		4.0000	6.15		24.60
0273180039	REDUCCION PVC 6" A 4"		QSA		3.0000	18.50		55.50
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT		QD		1.5000	75.88		113.82
0272070097	CRUZ PVC SAP 5P 1 1/2"		UDG		1.0000	22.30		22.30
0272130079	TEE PVC SAP 4"X4"		QSA		1.0000	27.12		27.12
0272130080	TEE PVC SAP 2 1/2"X2 1/2"		QSA		1.0000	14.56		14.56
0272130081	TEE PVC SAP 3"		UDG		4.0000	14.52		58.08
0272130082	TEE PVC SAP 6x6"		QSA		3.0000	39.15		117.45
0272150061	REDUCCION PVC 4" A 2"		QSA		2.0000	16.95		33.90
0272150072	REDUCCION PVC SAP 3" A 2 1/2"		QSA		2.0000	13.56		27.12
0272150073	REDUCCION PVC SAP 4 A 2 1/2"		QSA		1.0000	18.54		18.54
0272150075	REDUCCION PVC SAP 3 A 2"		QSA		2.0000	13.56		27.12
0272150078	REDUCCION PVC SAP 2 1/2" A 2"		QSA		1.0000	10.17		10.17
0272150080	REDUCCION PVC SAP 2 1/2" A 1 1/2"		QSA		1.0000	10.17		10.17
0272200035	TAPON PVC DE 3/4"		UDG		10.0000	1.69		16.90
0272530034	CODO PVC SAP 2" X 90°		QSA		1.0000	7.78		7.78
0272530035	CODO PVC SAP 3/4" X 90°		QSA		4.0000	3.54		14.16
0272530071	CODO PVC SAP 1 1/2" X 45°		UDG		11.0000	6.41		70.51
0272530072	CODO PVC SAP 1" X 45°		UDG		32.0000	4.54		145.28
0272530073	CODO PVC SAP 3/4" X 45°		UDG		19.0000	3.54		67.26
0272530075	CODO PVC SAP 2" X 45°		UDG		5.0000	7.78		38.90
0272530094	CODO PVC SAP 2 1/2" X 90°		UDG		5.0000	8.32		41.60
0272530097	CODO PVC SAP 1" X 90°		UDG		6.0000	4.54		27.24
0272530107	CODO PVC SAP 6" X 45°		QSA		5.0000	18.20		91.00
0272530108	CODO PVC SAP 3" X 45°		QSA		33.0000	9.50		313.50
0272530109	CODO PVC SAP 3" X 90°		QSA		1.0000	9.50		9.50
								1,589.22
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	602.72		18.08
								18.08

Partes	02.15.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo <u>pot.</u> , m2		1.63
Código	Descripción Recurso Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO		OB	0.1000	0.0057	17.47		0.10
0147010004	PEON		OB	2.0000	0.1143	12.95		1.48
								1.58
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.58		0.05
								0.05

Partida	02.15.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por:	m2	1.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010003	OFICIAL	00	1.0000	0.0160	14.50	0.23		
0147010004	PEON	00	2.0000	0.0320	12.95	0.41		
						0.92		
	Materiales							
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0229220001	CORDEL	00		0.2500	0.42	0.11		
0230990080	WINCHA	000		0.0100	42.37	0.42		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37		
						0.96		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03		
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	000	0.3000	0.0048	5.52	0.03		
						0.06		

Partida	02.15.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por:	m3	37.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	0.2000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	00	4.0000	2.6667	12.95	34.53		
						36.86		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11		
						1.11		

Partida	02.15.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo por:	m2	6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	00	2.0000	0.2667	12.95	3.45		
						5.78		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17		
0349030001	COMPACTADOR VIER. TIPO PLANCHA 4 HP	000	1.0000	0.1333	7.56	1.01		
						1.18		

Partida	02.15.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por:	m3	17.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	00	3.0000	1.3333	12.95	17.27		
						17.27		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52		
						0.52		

Partida	02.15.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por:	m2	42.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	0.5000	0.3333	17.47	5.82		
0147010003	OFICIAL	00	1.0000	0.6667	14.50	9.67		
0147010004	PEON	00	1.0000	0.6667	12.95	8.63		
						24.12		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22		
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70		
						17.98		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72		
						0.72		

Partida	02.15.03.03	CONCRETO FC=210 Kglcm2 (CALZADA)						
Rendimiento	<u>m3/DIA</u>	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo <u>ppp</u> ; m3		412.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	<u>00</u>	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	<u>00</u>	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	<u>00</u>	10.0000	5.7143	12.95	74.00		
						110.54		
Materiales								
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6300	87.15	54.90		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.06	185.45		
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25		
						291.28		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11PS	<u>00</u>	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	<u>00</u>	0.7500	0.4286	5.08	2.18		
						10.56		
Partida	02.15.04.01	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP						
Rendimiento	<u>uod/DIA</u>	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo <u>ppp</u> ; uod		1,557.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	<u>00</u>	12.0000	24.0000	17.47	419.28		
0147010004	PEON	<u>00</u>	0.2000	0.4000	12.95	5.18		
						424.46		
Materiales								
0210070016	CABEZA GIRATORIA HFD	<u>028</u>		1.0000	95.00	95.00		
0229130010	CINTA TEFLON	<u>uod</u>		2.0000	1.02	2.04		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	<u>00</u>		0.1000	75.88	7.59		
0272010033	TUBERIA PVC C-7.5 DE 4"	<u>0</u>		2.0000	12.40	24.80		
0277030018	CONJUNTO TELESCOPIO DE HFD	<u>uod</u>		1.0000	78.45	78.45		
0278500020	VALVULA DE COMPUERTA T. LUFLEX CIEMBONE D=4"	<u>uod</u>		1.0000	912.45	912.45		
						1,120.33		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	424.46	12.73		
						12.73		
Partida	02.15.04.02	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø 2 1/2" PVC SAP						
Rendimiento	<u>uod/DIA</u>	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo <u>ppp</u> ; uod		1,381.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	<u>00</u>	12.0000	24.0000	17.47	419.28		
0147010004	PEON	<u>00</u>	0.2000	0.4000	12.95	5.18		
						424.46		
Materiales								
0210070016	CABEZA GIRATORIA HFD	<u>028</u>		1.0000	95.00	95.00		
0229130010	CINTA TEFLON	<u>uod</u>		2.0000	1.02	2.04		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	<u>00</u>		0.1000	75.88	7.59		
0272010035	TUBERIA PVC C-7.5 DE 2 1/2"	<u>0</u>		2.0000	8.12	16.24		
0277030018	CONJUNTO TELESCOPIO DE HFD	<u>uod</u>		1.0000	78.45	78.45		
0278500014	VALVULA DE COMPUERTA T. LUFLEX/EMBONE D=2 1/2"	<u>uod</u>		1.0000	745.12	745.12		
						944.44		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	424.46	12.73		
						12.73		

Partes	02.15.04.03	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø 1 1/2" PVC SAP						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por: und		1,248.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	00	12.0000	24.0000	17.47		419.28	
0147010004	PECN	00	0.2000	0.4000	12.95		5.18	
424.46								
Materiales								
0210070016	CABEZA GIRATORIA HFD	028		1.0000	95.00		95.00	
0229130010	CINTA TEFLON	000		2.0000	1.02		2.04	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	001		0.1000	75.88		7.59	
0272010030	TUBERIA PVC C-10 DE 1 1/2"	01		2.0000	3.75		7.50	
0277030018	CONJUNTO TELESCOPIO DE HFD	000		1.0000	78.45		78.45	
0278500015	VALVULA DE COMPUERTA T. LUFLEX/EMBONE D=1 1/2"	000		1.0000	621.14		621.14	
811.72								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	424.46		12.73	
12.73								

Partes	02.15.04.04	VALVULAS Y ACCESORIOS Ø 1" PVC SAP						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por: und		1,181.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	00	12.0000	24.0000	17.47		419.28	
0147010004	PECN	00	0.2000	0.4000	12.95		5.18	
424.46								
Materiales								
0210070016	CABEZA GIRATORIA HFD	028		1.0000	95.00		95.00	
0229130010	CINTA TEFLON	000		2.0000	1.02		2.04	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	001		0.1000	75.88		7.59	
0272010027	TUBERIA PVC C-10 DE 1"	01		2.0000	2.83		5.66	
0277030018	CONJUNTO TELESCOPIO DE HFD	000		1.0000	78.45		78.45	
0278500016	VALVULA DE COMPUERTA T. LUFLEX/EMBONE D=1"	000		1.0000	555.15		555.15	
743.89								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	424.46		12.73	
12.73								

Partes	02.15.05.01	RELLENO CON AREANA COMPACTADA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por: m3		86.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	00	0.5000	1.0000	17.47		17.47	
0147010004	PECN	00	0.7500	1.5000	12.95		19.43	
36.90								
Materiales								
0205010000	AFIRMADO	m3		1.0500	42.37		44.49	
44.49								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.90		1.11	
0349030001	COMPACTADOR VIER. TIPO PLANCHA 4 HP	001	0.2500	0.5000	7.56		3.78	
4.89								

Partida	02.15.05.02	RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR						
Rendimiento	03/DIA	M.O. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por: m3		143.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	0.5000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PECN	00	0.7500	1.5000	12.95	19.43		
	Materiales							
0206030075	MATERIAL GRANULAR	m3		1.0500	96.45	101.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.90	1.11		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	000	0.2500	0.5000	7.56	3.78		
								4.89

Partida	02.15.05.03	TAPA METALICA PARA VALVULA						
Rendimiento	00/DIA	M.O. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por: u0d		164.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	2.0000	17.47	34.94		
0147010004	PECN	00	1.0000	2.0000	12.95	25.90		
	Materiales							
0250060025	TAPA C/MARCO F3F1 D=0.40M(E=1/8"	028		1.0000	101.69	101.69		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.84	1.83		
								1.83

Partida	02.15.05.04	TUBO ALARGADOR DN 150mm, L _{total} = 1.00 m						
Rendimiento	00/DIA	M.O. 6.0000	EQ. 6.0000			Costo unitario directo por: u0d		69.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	1.3333	17.47	23.29		
0147010004	PECN	00	1.0000	1.3333	12.95	17.27		
	Materiales							
0272010044	TUBERIA HDPE DIN 8074 PN (6")	00		1.0500	26.54	27.87		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.56	1.22		
								1.22

Partida	02.15.05.05	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	02/DIA	M.O. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por: m2		0.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PECN	00	1.0000	0.0364	12.95	0.47		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01		
								0.01

Partida	02.16.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo ppr.;	m2	1.63
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		00	0.1000	0.0057	17.47		0.10
0147010004	PECN		00	2.0000	0.1143	12.95		1.48
		Equipos						1.58
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.58		0.05
								0.05
Partida	02.16.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo ppr.;	m2	1.94
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		00	1.0000	0.0160	17.47		0.28
0147010003	OFICIAL		00	1.0000	0.0160	14.50		0.23
0147010004	PECN		00	2.0000	0.0320	12.95		0.41
								0.92
		Materiales						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"		kg		0.0150	4.07		0.06
0229220001	CORDEL		00		0.2500	0.42		0.11
0230990080	WINCHA		uod		0.0100	42.37		0.42
0243010003	MADERA TORNILLO		p2		0.0775	4.77		0.37
								0.96
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.92		0.03
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO		000	0.3000	0.0048	5.52		0.03
								0.06
Partida	02.16.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo ppr.;	m3	37.97
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		00	0.2000	0.1333	17.47		2.33
0147010004	PECN		00	4.0000	2.6667	12.95		34.53
								36.86
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.86		1.11
								1.11
Partida	02.16.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo ppr.;	m3	20.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		00	0.3000	0.1333	17.47		2.33
0147010004	PECN		00	3.0000	1.3333	12.95		17.27
								19.60
		Materiales						
0239050000	AGUA		m3		0.0250	5.00		0.13
								0.13
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.60		0.59
								0.59
Partida	02.16.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000			Costo unitario directo ppr.;	m2	6.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		00	1.0000	0.1333	17.47		2.33
0147010004	PECN		00	2.0000	0.2667	12.95		3.45
								5.78
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.78		0.17
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP		000	1.0000	0.1333	7.56		1.01
								1.18

Partida	02.16.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo ppr, m			5.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	0.5000	0.0100	17.47	0.17		
0147010004	PEON	00	6.0000	0.1200	12.95	1.55		
	Materiales							
0206010017	MATERIAL PARA CAMA DE APOYO	m3		0.1050	33.45	3.51		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.72	0.05		
							0.05	
Partida	02.16.02.05	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo ppr, m3			17.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	00	3.0000	1.3333	12.95	17.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52		
							0.52	
Partida	02.16.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo ppr, m3			286.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	00	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	00	8.0000	4.5714	12.95	59.20		
	Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.5000	19.06	104.83		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2100	63.45	76.77		
0239050000	AGUA	m3		0.1470	5.00	0.74		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	00	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
							7.93	
Partida	02.16.03.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo ppr, m3			384.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	00	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	00	10.0000	5.7143	12.95	74.00		
	Materiales							
0206010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68		
0206030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6100	87.15	53.16		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.06	160.68		
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	00	1.0000	0.5714	8.85	5.06		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'	00	0.5000	0.2857	5.08	1.45		
							9.83	
Partida	02.16.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo ppr, m2			42.82	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	00	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL	00	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PECÓN	00	1.0000	0.6667	12.95	8.63
24.12						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70
17.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72
0.72						

Partida	02.16.04.02	CONCRETO $F_c=210$ Kg/cm ²				
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo p.p.; m ³	432.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	00	2.0000	1.3333	17.47	23.29
0147010003	OFICIAL	00	2.0000	1.3333	14.50	19.33
0147010004	PECÓN	00	10.0000	6.6667	12.95	86.33
128.95						
Materiales						
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m ³		0.5700	87.15	49.68
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m ³		0.6300	87.15	54.90
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.06	185.45
0239050000	AGUA	m ³		0.2500	5.00	1.25
291.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	000	1.0000	0.6667	8.85	5.90
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	000	0.7500	0.5000	5.08	2.54
12.31						

Partida	02.16.04.03	ACERO $F_y=4200$ kg/cm ²				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000		Costo unitario directo p.p.; kg	4.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	0.0320	17.47	0.56
0147010003	OFICIAL	00	1.0000	0.0320	14.50	0.46
1.02						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.07	0.24
0202970002	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28
3.52						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
0337030000	CIZALLA PIFIERRO CONST. HASTA 1"	000		0.0010	125.00	0.13
0.16						

Partida	02.16.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.				
Rendimiento	m ² /DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo p.p.; m ²	34.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	1.0000	17.47	17.47
0147010004	PECÓN	00	0.7500	0.7500	12.95	9.71
27.18						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m ³		0.0250	87.15	2.18
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19
0239050000	AGUA	m ³		0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14
6.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82
0.82						

Partida	02.16.05.02		TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por m2			37.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	00	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	00	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
27.18							
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19	
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12	
9.05							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
0.82							

Partida	02.16.06.01		INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1 1/2"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			569.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	17.47	139.76	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.95	103.60	
301.36							
Materiales							
0217000026	DADO DE CONCRETO 0.20x0.20x0.15M	und		1.0000	26.15	26.15	
0217000027	DADO DE CONCRETO 0.30x0.15x0.50M	und		1.0000	25.66	25.66	
0229130010	CINTA TEFLON	und		3.5000	1.02	3.57	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.2500	75.88	18.97	
0239990094	REJILLA SUMIDERO 0.50x0.50M	und		1.0000	33.90	33.90	
0252220012	PASO DE ACERO LISO	pza		3.0000	8.47	25.41	
0272010030	TUBERIA PVC C-10 DE 1 1/2"	m		3.5000	3.75	13.13	
0272030035	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1 1/2"	und		2.0000	15.45	30.90	
0272190032	TAPON HEMBRA PVC SAP ROSCADO 1 1/2"	pza		1.0000	3.39	3.39	
0272300069	NIPLE D/PVC 1 1/2"x0.20 m	pza		2.0000	5.34	10.68	
0272530070	CODO PVC SAP 1 1/2" X 90°	und		1.0000	6.41	6.41	
0272900069	ADAPTADOR PVC DE 1 1/2"	und		2.0000	2.54	5.08	
0273130023	TEE PVC 1 1/2" X 1 1/2"	und		1.0000	6.93	6.93	
0278500007	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"	und		1.0000	48.52	48.52	
258.70							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	301.36	9.04	
9.04							

Partida	02.16.06.02	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			523.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	17.47	139.76	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.95	103.60	
							301.38
Materiales							
0217000026	DADO DE CONCRETO 0.20x0.20x0.15M	und		1.0000	26.15	26.15	
0217000027	DADO DE CONCRETO 0.30x0.15x0.50M	und		1.0000	25.66	25.66	
0229130010	CINTA TEFLON	und		3.5000	1.02	3.57	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.2500	75.88	18.97	
0239990094	REJILLA SUMIDERO 0.50x0.50M	und		1.0000	33.90	33.90	
0252220012	PASO DE ACERO LISO	pza		3.0000	8.47	25.41	
0272010027	TUBERIA PVC C-10 DE 1"	m		3.5000	2.83	9.91	
0272030034	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1"	und		2.0000	4.24	8.48	
0272190022	TAPON HEMBRA PVC SAP ROSCADO 1"	pza		1.0000	2.54	2.54	
0272300070	NIPLE DI/PVC 1"x0.20 m	pza		2.0000	3.54	7.08	
0272530068	CODO PVC SAP 1" X 90°	und		1.0000	3.54	3.54	
0272900071	ADAPTADOR PVC DE 1 "	und		2.0000	2.02	4.04	
0273130025	TEE PVC 1" X 1"	und		1.0000	4.12	4.12	
0278500005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und		1.0000	40.20	40.20	
							213.57
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	301.36	9.04	
							9.04
Partida	02.16.06.03	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 3/4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			518.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	17.47	139.76	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	4.0000	14.50	58.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.95	103.60	
							301.36
Materiales							
0217000026	DADO DE CONCRETO 0.20x0.20x0.15M	und		1.0000	26.15	26.15	
0217000027	DADO DE CONCRETO 0.30x0.15x0.50M	und		1.0000	25.66	25.66	
0229130010	CINTA TEFLON	und		3.5000	1.02	3.57	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.2500	75.88	18.97	
0239990094	REJILLA SUMIDERO 0.50x0.50M	und		1.0000	33.90	33.90	
0252220012	PASO DE ACERO LISO	pza		3.0000	8.47	25.41	
0265450056	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 4"	pza		2.0000	4.39	8.78	
0272010028	TUBERIA PVC C-10 DE 3/4"	m		3.5000	2.36	8.26	
0272030033	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 3/4"	und		2.0000	3.39	6.78	
0272190021	TAPON HEMBRA PVC SAP ROSCADO 3/4"	pza		1.0000	1.69	1.69	
0272530035	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	pza		1.0000	3.54	3.54	
0272900072	ADAPTADOR PVC DE 3/4"	pza		2.0000	1.85	3.70	
0273130026	TEE PVC 3/4" X 3/4"	und		1.0000	3.50	3.50	
0278500008	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und		1.0000	38.25	38.25	
							208.16
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	301.36	9.04	
							9.04
Partida	02.16.07.01	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO D= 0.60 m, e=1/8"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und			295.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	17.47	46.59	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.95	34.53	
							81.12
Materiales							
0250060024	TAPA C/MARCO F°F° D=0.60M,E=1/8"	pza		1.0000	211.86	211.86	
							211.86
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.12	2.43	
							2.43

Partida	02.16.07.02	PINTURA CON ESMALTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2		12.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59		
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48		
						9.07		
	Materiales							
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)	und		0.2500	2.12	0.53		
0253030027	THINER	gln		0.0150	11.86	0.18		
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0750	30.51	2.29		
						3.00		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.07	0.27		
						0.27		

Partida	02.16.07.03	LECHO DE GRAVA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3		142.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	14.50	14.50		
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90		
						40.40		
	Materiales							
0205510001	GRAVA GRUESA PARA DRENAJE	m3		1.0500	96.45	101.27		
						101.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.40	1.21		
						1.21		

Partida	02.16.07.04	RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3		143.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.5000	12.95	19.43		
						36.90		
	Materiales							
0205030075	MATERIAL GRANULAR	m3		1.0500	96.45	101.27		
						101.27		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.90	1.11		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.2500	0.5000	7.56	3.78		
						4.89		

Partida	02.16.07.05	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por : m2		0.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47		
						0.47		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13		
						0.13		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01		
						0.01		

Partida	02.17.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 140.0000	EQ. 140.0000			Costo unitario directo por : m2		1.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0057	17.47	0.10		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1143	12.95	1.48		
						1.58		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.58	0.05		
						0.05		

Partida	02.17.01.02 TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	14.50	0.23	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41	
						0.92	
Materiales							
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2'	kg		0.0150	4.07	0.06	
0229220001	CORDEL	m		0.2500	0.42	0.11	
0230990080	WINCHA	und		0.0100	42.37	0.42	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	4.77	0.37	
						0.96	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.92	0.03	
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03	
						0.06	

Partida	02.17.02.01 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			37.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53	
						36.86	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11	
						1.11	

Partida	02.17.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			20.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.3000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	
						19.60	
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0250	5.00	0.13	
						0.13	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.60	0.59	
						0.59	

Partida	02.17.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45	
						5.78	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01	
						1.18	

Partida	02.17.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			6.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45	
						5.78	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.78	0.17	
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	7.56	1.01	
						1.18	

Partida	02.17.02.04		ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000			Costo unitario directo por : m3		17.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	3.0000	1.3333	12.95		17.27
								17.27
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.27		0.52
								0.52
Partida	02.17.03.01		CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		286.01
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	17.47		19.97
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	14.50		16.57
0147010004	PEON		hh	8.0000	4.5714	12.95		59.20
								95.74
	Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		5.5000	19.06		104.83
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3		1.2100	63.45		76.77
0239050000	AGUA		m3		0.1470	5.00		0.74
								182.34
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	95.74		2.87
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3		hm	1.0000	0.5714	8.85		5.06
								7.93
Partida	02.17.03.02		CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / VEREDAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		328.07
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.1429	17.47		19.97
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.1429	14.50		16.57
0147010004	PEON		hh	8.0000	4.5714	12.95		59.20
								95.74
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO		m3		0.5600	87.15		48.80
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		m3		0.5100	87.15		44.45
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		7.0100	19.06		133.61
0239050000	AGUA		m3		0.2300	5.00		1.15
								228.01
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	95.74		2.87
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40'		hm	0.5000	0.2857	5.08		1.45
								4.32
Partida	02.17.03.03		PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000			Costo unitario directo por : m2		49.82
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.2667	17.47		4.66
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	14.50		7.73
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.0667	12.95		13.81
								26.20
	Materiales							
0205000031	PIEDRA MEDIANA DE 3" MAX		m3		0.1250	67.80		8.48
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.4120	19.06		7.85
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		m3		0.1000	63.45		6.35
0239050000	AGUA		m3		0.0300	5.00		0.15
								22.83
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	26.20		0.79
								0.79

Partida	02.17.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			42.82	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63		
							24.12	
Materiales								
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	4.07	1.22		
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.77	16.70		
							17.98	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72		
							0.72	
<hr/>								
Partida	02.17.04.02	CONCRETO F'c=210 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			432.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	17.47	23.29		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	14.50	19.33		
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	12.95	86.33		
							128.95	
Materiales								
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	87.15	49.68		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6300	87.15	54.90		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	19.06	185.45		
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25		
							291.28	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	128.95	3.87		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.0000	0.6667	8.85	5.90		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.7500	0.5000	5.08	2.54		
							12.31	
<hr/>								
Partida	02.17.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46		
							1.02	
Materiales								
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	4.07	0.24		
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.12	3.28		
							3.52	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03		
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"	und		0.0010	125.00	0.13		
							0.16	
<hr/>								
Partida	02.17.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			29.31	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	17.47	13.98		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	12.95	7.77		
							21.75	
Materiales								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0250	87.15	2.18		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19		
0239050000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40		
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0300	4.80	0.14		
							6.91	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.75	0.65		
							0.65	

020400000	ARENA FINA	m3	0.0180	87.15	1.57
022100000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	0.2200	19.06	4.19
023086008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg	0.1100	25.14	2.77
023905000	AGUA	m3	0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	0.0250	4.80	0.12
					9.05

	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	27.18	0.82
					0.82

Partida	02.17.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO.				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : m2	37.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71
						27.18
	Materiales					
020400000	ARENA FINA	m3		0.0180	87.15	1.57
022100000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.06	4.19
023086008	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	kg		0.1100	25.14	2.77
023905000	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	4.80	0.12
						9.05
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82
						0.82

Partida	02.17.06.01	INST.DE ACCES. DE INGRESO/SALIDA 3"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	485.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	2.0000	17.47	34.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	14.50	29.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80
						115.74
	Materiales					
0229070104	CANASTILLA PVC PARA TUBERIA DE 3"	und		1.0000	18.20	18.20
0229130010	CINTA TEFLON	und		3.0000	1.02	3.06
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0800	75.88	6.07
0265450061	NIPLE DE Pº GALV. DE 3" X 4"	pza		1.0000	11.00	11.00
0271820009	CODO DE FIERRO DE 3" X 90	pza		1.0000	14.20	14.20
0272010043	TUBERIA PVC C-10 DE 3"	m		2.2500	9.15	20.59
0272310012	ADAPTADOR PVC SAP 3"	und		2.0000	4.56	9.12
0272530109	CODO PVC SAP 3" X 90º	pza		4.0000	9.50	38.00
0277050026	VALVULA FLOTADORA 3"	und		1.0000	124.56	124.56
0278500019	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und		1.0000	121.00	121.00
						365.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	115.74	3.47
						3.47

Partida	02.17.06.02	INST.DE ACCES. DE INGRESO/SALIDA 1 1/2"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000		Costo unitario directo por : und	292.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	2.0000	17.47	34.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	14.50	29.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80
						115.74
	Materiales					
0229070090	CANASTILLA PVC PARA TUBERIA DE 1 1/2"	und		1.0000	10.20	10.20
0229130010	CINTA TEFLON	und		3.0000	1.02	3.06
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0800	75.88	6.07
0265450060	NIPLE DE Pº GALV. DE 1 1/2" X 4"	pza		1.0000	6.50	6.50
0271820002	CODO DE FIERRO DE 1 1/2" X 90	pza		1.0000	7.70	7.70
0272010030	TUBERIA PVC C-10 DE 1 1/2"	m		2.2500	3.75	8.44
0272530105	CODO PVC SAP (AGUA) CON ROSCA 1 1/2" X 90º	pza		4.0000	3.25	13.00
0272900069	ADAPTADOR PVC DE 1 1/2"	und		2.0000	2.54	5.08
0277050022	VALVULA FLOTADORA 1 1/2"	und		1.0000	65.00	65.00
0278500007	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"	und		1.0000	48.52	48.52
						173.57
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	115.74	3.47
						3.47

Partida	02.17.06.03	INST.DE ACCES. DE INGRESO/SALIDA 1"		Costo unitario directo por : und				264.50
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	2.0000	17.47	34.94		
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	14.50	29.00		
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	12.95	51.80		
						115.74		
Materiales								
0229070057	CANASTILLA PVC PARA TUBERIA DE 1"	und		1.0000	8.15	8.15		
0229130010	CINTA TEFLON	und		3.0000	1.02	3.06		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0800	75.88	6.07		
0265450027	NIPLE DE F" GALV. DE 1" X 4"	pza		1.0000	5.50	5.50		
0271820034	CODO DE FIERRO DE 1 X 90	pza		1.0000	5.50	5.50		
0272010027	TUBERIA PVC C-10 DE 1"	m		2.2500	2.83	6.37		
0272530003	CODO PVC SAP (AGUA) CON ROSCA 1" X 90°	pza		4.0000	2.85	11.40		
0272900071	ADAPTADOR PVC DE 1"	und		2.0000	2.02	4.04		
0277050000	VALVULA FLOTADORA 1"	und		1.0000	55.00	55.00		
0278500005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und		1.0000	40.20	40.20		
						145.29		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	115.74	3.47		
						3.47		
Partida	02.17.06.04	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 2"		Costo unitario directo por : und				128.99
Rendimiento	und/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82		
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.5000	14.50	7.25		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.95	4.32		
						17.39		
Materiales								
0217000025	DADO MOVIL DE CONCRETO SIMPLE	und		1.0000	72.13	72.13		
0229130010	CINTA TEFLON	und		2.0000	1.02	2.04		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0800	75.88	6.07		
0272200033	TAPON PVC SAP PERFORADP DE 2"	und		1.0000	6.24	6.24		
0272330006	CONO DE REBOSE PVC DE 4" A 2"	und		1.0000	10.47	10.47		
0272530059	CODO PVC SAP 2" X 90°	und		1.0000	7.78	7.78		
1273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	m		2.5000	2.54	6.35		
						111.08		
Equipos								
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.39	0.52		
						0.52		
Partida	02.17.07.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.40 M		Costo unitario directo por : und				91.28
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
1147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47		
1147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.95	6.48		
						23.95		
Materiales								
1239990045	TAPA METALICA DE 40 X 40	und		1.0000	66.61	66.61		
						66.61		
Equipos								
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.95	0.72		
						0.72		
Partida	02.17.07.02	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M		Costo unitario directo por : und				140.00
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
1147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	17.47	23.29		
1147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	12.95	8.63		
						31.92		
Materiales								
1239990093	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	und		1.0000	107.12	107.12		
						107.12		
Equipos								
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.92	0.95		
						0.95		

Partida	02.17.07.03	PINTURA CON ESMALTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m2		12.34
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.3200	17.47	5.59
0147010003	OFICIAL			hh	0.7500	0.2400	14.50	3.48
								9.07
	Materiales							
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)			und		0.2500	2.12	0.53
0253030027	THINER			gln		0.0150	11.86	0.18
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO			gln		0.0750	30.51	2.29
								3.00
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	9.07	0.27
								0.27
Partida	02.17.07.04	LECHO DE GRAVA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3		142.88
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL			hh	0.5000	1.0000	14.50	14.50
0147010004	PECN			hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90
								40.40
	Materiales							
0205510001	GRAVA GRUESA PARA DRENAJE			m3		1.0500	96.45	101.27
								101.27
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	40.40	1.21
								1.21
Partida	02.17.07.05	CERCO DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE DE PÚAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : m		17.06
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.5000	0.1000	17.47	1.75
0147010004	PECN			hh	1.0000	0.2000	12.95	2.59
								4.34
	Materiales							
0202030007	GRAMPAS DE 1 1/4"			kg		0.0500	8.20	0.41
0246910001	ALAMBRE DE PUAS			m		5.2500	0.87	4.57
0262180002	POSTE DE DE 2.00 M. DE MADERA DE EUCALIPTO			und		0.5000	15.21	7.61
								12.59
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	4.34	0.13
								0.13
Partida	02.17.07.06	CURADO DE CONCRETO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000			Costo unitario directo por : m2		0.61
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010004	PECN			hh	1.0000	0.0364	12.95	0.47
								0.47
	Materiales							
0239050000	AGUA			m3		0.0250	5.00	0.13
								0.13
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.47	0.01
								0.01

Partida	02.18.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo por : m		0.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0080	17.47		0.14
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0240	12.95		0.31
								0.45
		Materiales						
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"		kg		0.0150	4.07		0.06
0244010000	ESTACA DE MADERA		p2		0.0775	4.50		0.35
								0.41
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.45		0.01
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	1.0000	0.0080	2.63		0.02
0349190001	TEODOLITO		hm	0.5000	0.0040	6.25		0.03
0349880002	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	1.0000	0.0080	5.52		0.04
								0.10
Partida	02.18.02.01	EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. TERRENO NORMAL (0.80x0.80m)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 38.0000	EQ. 38.0000			Costo unitario directo por : m		17.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	6.0000	1.3333	12.95		17.27
								17.27
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.27		0.52
								0.52
Partida	02.18.02.02	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.80x0.80m)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000			Costo unitario directo por : m		26.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	6.0000	2.0000	12.95		25.90
								25.90
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	25.90		0.78
								0.78
Partida	02.18.02.03	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000			Costo unitario directo por : m		2.37
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.0133	17.47		0.23
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.1600	12.95		2.07
								2.30
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.30		0.07
								0.07
Partida	02.18.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000			Costo unitario directo por : m		5.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.0100	17.47		0.17
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.1200	12.95		1.55
								1.72
		Materiales						
0205010017	MATERIAL PARA CAMA DE APOYO		m3		0.1050	33.45		3.51
								3.51
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.72		0.05
								0.05

Partida	02.18.02.05	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO		Costo unitario directo por : m				4.12
Rendimiento	m/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
7010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	17.47	0.35		
7010004	PEON	hh	6.0000	0.1200	12.95	1.55		
						1.90		
Materiales								
5300084	MATERIAL PROPIO ZARANDEADO.	m3		0.1680	12.47	2.09		
3050000	AGUA	m3		0.0148	5.00	0.07		
						2.16		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.90	0.06		
						0.06		
Partida	02.18.02.06	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M		Costo unitario directo por : m				10.57
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	17.47	1.75		
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	12.95	7.77		
						9.52		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.52	0.29		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	7.56	0.76		
						1.05		
Partida	02.18.03.01	TUBERÍA PVC SAP 1/2" INCL. ACCESORIOS		Costo unitario directo por : m				2.60
Rendimiento	m/DIA	MO. 750.0000	EQ. 750.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0107	17.47	0.19		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0213	12.95	0.28		
						0.47		
Materiales								
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0012	75.88	0.09		
0272010032	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2"	m		1.0500	1.93	2.03		
						2.12		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.47	0.01		
						0.01		
Partida	02.18.03.02	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA		Costo unitario directo por : m				0.75
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	12.95	0.21		
						0.49		
Materiales								
0239020102	HIPOCLORITO DE CALCIO 30%	kg		0.0050	12.47	0.06		
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05		
						0.11		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.49	0.01		
0337020043	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0160	5.43	0.09		
0348080009	MOTOBOMBA 3.5 HP 2"	hm	0.5000	0.0080	6.54	0.05		
						0.15		
Partida	02.18.04.01	SUMIN. Y COLOC. DE CAJA PRE FABRICADA PIMEDIDOR DE AGUA		Costo unitario directo por : und				53.45
Rendimiento	und/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	17.47	5.82		
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1667	12.95	2.16		
						7.98		
Materiales								
0217220002	CAJA DE REGISTRO DE MAMPOSTERIA 12"X24"	und		1.0000	45.23	45.23		

								45.23
0337010001	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.98			0.24
								0.24
Partida	02.18.04.02	SUMIN. Y COLOC. DE ACCES. PICONEX. DOMICILIARIA						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : GLB			45,301.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	5.0000	40.0000	17.47	698.80		
0147010003	OFICIAL	hh	4.0000	32.0000	14.50	464.00		
								1,162.80
	Materiales							
0229130010	CINTA TEFLON	und		504.0000	1.02	514.08		
0230350007	MEDIDOR DE AGUA	und		252.0000	87.56	22,065.12		
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		20.0000	75.88	1,517.60		
0265450001	NIPLE DE Fº GALV. DE 1/2" X 2"	pza		1,008.0000	2.53	2,550.24		
0271090061	ABRAZADERA DE FºP/TUBO DE 4"	pza		1.0000	18.15	18.15		
0271090082	ABRAZADERA DE FºP/TUBO DE 3"	pza		15.0000	17.21	258.15		
0271090083	ABRAZADERA DE FºP/TUBO DE 2 1/2"	pza		20.0000	16.54	330.80		
0271090084	ABRAZADERA DE FºP/TUBO DE 2"	pza		25.0000	15.14	378.50		
0271090085	ABRAZADERA DE FºP/TUBO DE 1 1/2"	pza		85.0000	14.75	1,253.75		
0271090086	ABRAZADERA DE FºP/TUBO DE 1"	pza		72.0000	12.14	874.08		
0271090087	ABRAZADERA DE FºP/TUBO DE 3/4"	pza		34.0000	8.74	297.16		
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und		504.0000	2.12	1,068.48		
0272210026	CURVA PVC 45º DE BOBLE UNION-PRESION DE 1/2"	pza		252.0000	1.69	425.88		
0272530074	CODO PVC SAP 1/2" X 45º	und		252.0000	1.52	383.04		
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	m		1,008.0000	2.54	2,560.32		
0276010019	LLAVE DE PASO DE 1/2" DE 150 LBRS.	pza		504.0000	12.71	6,405.84		
0277100016	LLAVE DE TOMA PVC 1/2" (INC.TUER-NIPLE)	und		252.0000	12.71	3,202.92		
								44,104.11
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,162.80	34.88		34.88

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701028	"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL C.P. EL MOTE - DISTRITO DE COTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA - CAJAMARCA "					Fecha presupuesto	31/08/2014
Subpresupuesto	011	CAP. EN AOM Y MITIGACION AMBIENTAL						
Partida	03.01	PROCESOS EDUCATIVOS Y CAP. EN AOM.						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB	9,335.10	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0401020001	PROGRAMA DE EDUCACION SANITARIA		GLB		1.0000	6,742.80	6,742.80	
0401020003	CAP. EN ADMINISTRACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO		GLB		1.0000	2,592.30	2,592.30	
							9,335.10	
Partida	03.02	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB	9,370.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0401020002	MITIGACION AMBIENTAL		GLB		1.0000	9,370.50	9,370.50	
							9,370.50	
Partida	03.03	FLETE TERRESTRE						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB	103,172.14	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0401020004	FLETE TERRESTRE		GLB		1.0000	103,172.14	103,172.14	
							103,172.14	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0701032 "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE - DISTRITO DE CONTUMAZA - PROVINCIA DE CONTUMAZA - CAJAMARCA"						Fecha presupuesto	30/08/2016
Subpresupuesto	005 PRESUPUESTO GENERAL							
Partida	01.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2			1.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0040	17.47	0.07		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	12.95	1.04		
						1.11		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.11	0.03		
						0.03		
Partida	01.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			1.56	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	17.47	0.28		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	12.95	0.41		
						0.69		
	Materiales							
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0229220001	CORDEL	m		0.0500	0.42	0.02		
0230020095	YESO DE 25 Kg	BOL		0.0100	7.97	0.08		
0230990080	WINCHA	urd		0.0050	42.37	0.21		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0775	5.76	0.45		
						0.82		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.69	0.02		
0349680002	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.3000	0.0048	5.52	0.03		
						0.05		
Partida	01.01.02.01	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			37.97	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1333	17.47	2.33		
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.6667	12.95	34.53		
						36.86		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.86	1.11		
						1.11		
Partida	01.01.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			5.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0667	17.47	1.17		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	12.95	3.45		
						4.62		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.62	0.14		
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0667	7.54	0.50		
						0.64		
Partida	01.01.02.03	FORMACIÓN DE TERRAPLÉN COMPACTADO A MANO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m3			12.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.9143	12.95	11.84		
						11.84		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.84	0.36		
						0.36		

Partida	01.01.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			17.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.3333	12.95	17.27	17.27	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.27	0.52	0.52	
Partida	01.01.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			295.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	12.95	59.20	95.74	
	Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		5.5000	19.45	105.98		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		1.2100	67.80	82.04		
0239050000	AGUA	m3		0.1470	4.00	0.59	189.61	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.74	2.87		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	12.50	7.14	10.01	
Partida	01.01.03.02	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA C:H=1:10 +30%PG						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			230.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	17.47	13.98		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	14.50	5.80		
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	12.95	41.44	61.22	
	Materiales							
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.5000	72.03	36.02		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.1500	19.45	61.27		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.9450	67.80	64.07		
0239050000	AGUA	m3		0.1800	4.00	0.72	162.08	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	61.22	1.84		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.4000	12.50	5.00	8.84	
Partida	01.01.03.03	SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H=1:8 +25%PM						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			253.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0567	17.47	18.64		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0567	14.50	15.47		
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	12.95	55.25	89.38	
	Materiales							
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3		0.5000	72.03	36.02		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.0500	19.45	59.32		
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8700	67.80	58.99		
0239050000	AGUA	m3		0.1800	4.00	0.72	155.05	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.36	2.68		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5333	12.50	6.67	9.35	

Partida	01.01.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		46.10
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
								24.12
	Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.3000	3.32	1.00
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"			kg		0.0250	4.07	0.10
0243010003	MADERA TORNILLO			p2		3.5000	5.76	20.16
								21.26
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	24.12	0.72
								0.72
Partida	01.01.03.05	FALSO PISO E= 4" C ² F'c=140Kg/cm2						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000			Costo unitario directo por : m2		30.87
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	0.1000	17.47	1.75
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0500	14.50	0.73
0147010004	PEON			hh	8.0000	0.4000	12.95	5.18
								7.66
	Materiales							
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		0.7100	19.45	13.81
0238000004	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)			m3		0.1250	67.80	8.48
0239050000	AGUA			m3		0.0150	4.00	0.06
								22.35
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	7.66	0.23
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3			hm	1.0000	0.0500	12.50	0.63
								0.88
Partida	01.01.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m2		46.06
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63
								24.12
	Materiales							
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16			kg		0.3000	3.32	1.00
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"			kg		0.0150	4.07	0.06
0243010003	MADERA TORNILLO			p2		3.5000	5.76	20.16
								21.22
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	24.12	0.72
								0.72
Partida	01.01.04.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000			Costo unitario directo por : m3		387.28
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97
0147010003	OFICIAL			hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57
0147010004	PEON			hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00
								110.54
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO			m3		0.5700	84.75	48.31
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"			m3		0.6100	84.75	51.70
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		8.4300	19.45	163.96
0239050000	AGUA			m3		0.1850	4.00	0.74
								284.71
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	110.54	3.32
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3			hm	1.0000	0.5714	12.50	7.14
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"			hm	0.5000	0.2857	5.51	1.57
								12.03

Partida	01.01.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			4.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46	
						1.02	
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.32	0.20	
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.32	3.49	
						3.69	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1"	und		0.0010	110.17	0.11	
						0.14	

Partida	01.01.05.01 MURO DE SOGA LADRILLO KK 14X24X9CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			56.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	17.47	13.98	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.95	10.36	
						24.34	
Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.0350	84.75	2.97	
0217040052	LADRILLO DE ARCILLA KK 14X24X9CM	und		42.0000	0.51	21.42	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2500	19.45	4.86	
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40	
0243550001	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.3000	4.66	1.40	
						31.05	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.34	0.73	
						0.73	

Partida	01.01.06.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			34.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71	
						27.18	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	84.75	1.53	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.45	4.28	
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKKA 1	kg		0.1100	4.92	0.54	
0239050000	AGUA	m3		0.0800	4.00	0.32	
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	6.95	0.17	
						6.84	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82	
						0.82	

Partida	01.01.07.01 PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			23.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	17.47	2.33	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	14.50	1.93	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.5333	12.95	6.91	
						11.17	
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0650	84.75	5.51	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3500	19.45	6.81	
0239050000	AGUA	m3		0.0120	4.00	0.05	
						12.37	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.17	0.34	
						0.34	

Partida	01.01.08.01	COBERTURA CON TEJA ANDINA 1.14 x 0.72						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000			Costo unitario directo por : m2		66.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	17.47	1.75		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	14.50	1.45		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	12.95	2.59		
								5.79
	Materiales							
0229720003	ACCESORIOS PARA FIJAR PLANCHA DE TEJA ANDINA: Perno, Tuercas	und		2.0000	6.00	12.00		
0259000018	TEJA ANDINA ETERNIT 1.14x0.72	pza		1.2183	40.00	48.73		
								80.73
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.79	0.17		
								0.17
Partida	01.01.08.02	COBERTURA DE CUMBRERA DE TEJA ANDINA 0.35X0.72						
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : m		41.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	17.47	2.80		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.95	2.07		
								4.87
	Materiales							
0229720003	ACCESORIOS PARA FIJAR PLANCHA DE TEJA ANDINA: Perno, Tuercas	und		1.0000	6.00	6.00		
0259000026	TEJA ANDINA H=0.50m	pza		2.0000	15.00	30.00		
								36.00
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.87	0.15		
								0.15
Partida	01.01.09.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 0.80X2.30M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000			Costo unitario directo por : und		320.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	17.47	46.59		
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.95	34.53		
								81.12
	Materiales							
0243130092	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.30m	und		1.0000	237.29	237.29		
								237.29
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	81.12	2.43		
								2.43
Partida	01.01.09.02	CORREAS DE MADERA DE 2" X 3"						
Rendimiento	p2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : p2		7.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0032	17.47	0.05		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	12.95	0.41		
								0.93
	Materiales							
0202010002	CLAVOS PARA MADERA CIC 2 1/2"	kg		0.0600	4.07	0.24		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.1500	5.76	6.62		
								8.88
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.93	0.03		
								0.03
Partida	01.02.01	SUMIN. E INST. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE AGUA FRIA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : und		141.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	12.95	25.90
	Materiales					80.84
0229130010	CINTA TEFLON	und		3.0000	1.23	3.69
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0750	105.93	7.94
0265320014	CODO F° GALV. DE 1/2" X 90°	pza		3.0000	1.19	3.57
0265450001	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 2"	pza		4.0000	1.27	5.08
0272010032	TUBERIA PVC C-10 DE 1/2"	m		10.0000	1.36	13.60
0272030032	UNION UNIVERSAL PVC SAP DE 1/2"	und		2.0000	2.37	4.74
0272130073	TEE PVC SAP 1/2"	pza		2.0000	1.19	2.38
0272530066	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	und		8.0000	0.97	7.76
0272900073	ADAPTADOR PVC DE 1/2"	und		4.0000	1.10	4.40
0276010019	LLAVE DE PASO DE 1/2" DE 150 LBRS.	pza		1.0000	25.41	25.41
	Equipos					78.57
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.84	1.83
						1.83

Partida	01.02.02	SUMIN. E INST. DE ACCES. PARA CONEXIÓN DE DESAGÜE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : und		298.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.2857	17.47	39.93	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	12.95	29.60	
						69.53	
	Materiales						
0210150059	SUMIDERO CROMADO DE 2"	und		1.0000	3.39	3.39	
0217220002	CAJA DE REGISTRO DE MAMPOSTERIA 12"X24"	und		1.0000	34.75	34.75	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0800	105.93	8.47	
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und		1.0000	3.85	3.85	
0272320003	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	und		1.0000	6.02	6.02	
0272530077	CODO PVC SAL 2" X 90°	und		5.0000	6.86	34.30	
0272530092	CODO PVC SAL 4" CON REDUC A 2"	und		1.0000	18.50	18.50	
0273010025	TUBERIA PVC SAL 2"	m		8.0000	2.97	23.76	
0273010029	TUBERIA PVC SAL 4"	m		15.0000	6.23	93.45	
						228.49	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.53	2.09	
						2.09	

Partida	01.02.03	SUMIN. E INST. DE INODORO TANQUE BAJO BLANCO INC. ACCES.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		254.39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	17.47	69.88	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	2.0000	14.50	29.00	
						98.88	
	Materiales						
0210020011	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	und		1.0000	152.54	152.54	
						152.54	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	98.88	2.97	
						2.97	

Partida	01.02.04	SUMIN. E INST. DE LAVATORIO DE PARED BLANCO INC. ACCES.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und		148.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	17.47	46.59	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.3333	14.50	19.33	
						65.92	
	Materiales						
0210040093	LAVATORIO DE PARED DE COLOR 1 LLAVE	und		1.0000	80.51	80.51	
						80.51	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	65.92	1.98	
						1.98	

Partida	01.02.05		SUMIN. E INST. DE DUCHA CROMADA, INC. ACCES.				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			103.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	14.50	14.50	
							49.44
Materiales							
0210060008	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und		1.0000	42.37	42.37	
0229130010	CINTA TEFLON	und		1.0000	1.23	1.23	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0150	105.93	1.59	
0265450001	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 2"	pza		4.0000	1.27	5.08	
0272900073	ADAPTADOR PVC DE 1/2"	und		2.0000	1.10	2.20	
							52.47
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.44	1.48	
							1.48

Partida	01.02.06		LAVADERO DE GRANITO DE 0.80x0.50				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			103.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	14.50	14.50	
							49.44
Materiales							
0210060008	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und		1.0000	42.37	42.37	
0229130010	CINTA TEFLON	und		1.0000	1.23	1.23	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gln		0.0150	105.93	1.59	
0265450001	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 2"	pza		4.0000	1.27	5.08	
0272900073	ADAPTADOR PVC DE 1/2"	und		2.0000	1.10	2.20	
							52.47
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.44	1.48	
							1.48

Partida	01.03.01		SUMIN. E INST. DE ACCES. PARA ALUMBRADO				
Rendimiento	pto/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : ptc			278.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	17.47	34.94	
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.5000	12.95	19.43	
							54.37
Materiales							
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m		30.0000	1.02	30.60	
0212090032	CAJA RECTANGULAR PLASTICO 4" x 2" x 2"	und		1.0000	1.27	1.27	
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALV. 4" X 2 1/8 "	und		1.0000	1.27	1.27	
0212310015	INTERRUPTOR SIMPLE	pza		1.0000	2.97	2.97	
0212310080	LLAVE THERMOMAGNETICA DE 2X16 AMP.	und		1.0000	15.25	15.25	
0212500081	SOQUETES P/ALUMBRADO	pza		1.0000	4.24	4.24	
0212700021	TABLERO DE DISTRIBUCION T-1	und		1.0000	10.17	10.17	
0229040001	CINTA AISLANTE	rl		1.0000	1.53	1.53	
0271090087	ABRAZADERA DE F°P/TUBO DE 3/4"	pza		15.0000	8.90	133.50	
0275010003	TUBO PVC SEL (E/C) 3/4" X 3.00 M.	pza		5.0000	3.39	16.95	
0275130005	CURVAS PVC SEL 3/4"	pza		6.0000	0.76	4.56	
							222.31
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	54.37	1.63	
							1.63

Partida	01.04.01.01	SUMIN. E INST. DE BIODIGESTOR 600LIS INC. ACCESORIOS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,315.10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	4.0000	17.47	69.88		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	14.50	116.00		
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	12.95	103.60		
		289.48						
		Materiales						
0210020052	BIODIGESTOR 600 Lt INC/ ACCESORIOS	und		1.0000	1,016.94	1,016.94		
		1,016.94						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	289.48	8.68		
		8.68						
Partida	01.04.01.02	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 42.0000	EQ. 42.0000	Costo unitario directo por : m3			105.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0952	17.47	1.66		
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.1429	12.95	14.80		
		16.46						
		Materiales						
0205030075	MATERIAL GRANULAR	m3		1.0500	84.75	88.99		
		88.99						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.46	0.49		
		0.49						
Partida	01.05.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			46.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	17.47	5.82		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	14.50	9.67		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	12.95	8.63		
		24.12						
		Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.3000	3.32	1.00		
0202010002	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.0150	4.07	0.06		
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.76	20.16		
		21.22						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.12	0.72		
		0.72						
Partida	01.05.01.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			387.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	17.47	19.97		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	14.50	16.57		
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	12.95	74.00		
		110.54						
		Materiales						
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5700	84.75	48.31		
0205030007	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6100	84.75	51.70		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4300	19.45	163.95		
0239050000	AGUA	m3		0.1850	4.00	0.74		
		264.71						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.54	3.32		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.5714	12.50	7.14		
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2857	5.51	1.57		
		12.03						

Partida	01.05.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : kg		4.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	17.47	0.56		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	14.50	0.46		
						1.02		
	Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.32	0.20		
0202970002	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 GRADO 60	kg		1.0500	3.32	3.49		
						3.69		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03		
0337030000	CIZALLA P/PIERRO CONST. HASTA 1'	und		0.0010	110.17	0.11		
						0.14		
Partida	01.05.02.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK 14X24X9CM						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : m2		56.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	17.47	13.98		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.95	10.36		
						24.34		
	Materiales							
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.0350	84.75	2.97		
0217040052	LADRILLO DE ARCILLA KK 14X24X9CM	und		42.0000	0.51	21.42		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2500	19.45	4.86		
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40		
0243550001	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.3000	4.66	1.40		
						31.05		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.34	0.73		
						0.73		
Partida	01.05.03.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000			Costo unitario directo por : m2		34.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	17.47	17.47		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	12.95	9.71		
						27.18		
	Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0180	84.75	1.53		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	19.45	4.28		
0230860080	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE SIKKA 1	kg		0.1100	4.92	0.54		
0239050000	AGUA	m3		0.0800	4.00	0.32		
0243160052	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	6.95	0.17		
						6.84		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.18	0.82		
						0.82		
Partida	01.05.04.01	EXCAVACION MANUAL EN ZANJA DE INFILTRACION						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000			Costo unitario directo por : m3		34.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.2286	17.47	3.99		
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	12.95	29.60		
						33.59		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.59	1.01		
						1.01		

Partida	01.05.04.02	FILTRO DE GRAVA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : m3		121.13
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	0.7500	0.6000	17.47	10.48
0147010004	PEON			hh	2.0000	1.6000	12.95	20.72
								31.20
		Materiales						
0205510002	GRAVA FINA PARA DRENAJE			m3		1.0500	84.75	88.99
								88.99
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	31.20	0.94
								0.94
Partida	01.05.05.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTER. Y EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000			Costo unitario directo por : m2		7.40
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.2000	17.47	3.49
0147010003	OFICIAL			hh	0.5000	0.1000	14.50	1.45
								4.94
		Materiales						
0230900005	IMPRIMANTE			kg		0.1500	1.53	0.23
0239020037	LIJA #40 (PLIEGO)			und		0.5000	2.12	1.06
0254010051	PINTURA LATEX			gln		0.0400	25.42	1.02
								2.31
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	4.94	0.15
								0.15
Partida	01.06.01	FLETE TERRESTRE						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : GLB		77,710.12
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Subcontratos						
0401020004	FLETE TERRESTRE			GLB		1.0000	77,710.12	77,710.12
								77,710.12
Partida	01.06.02	FLETE RURAL						
Rendimiento	GLB/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : GLB		62,700.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Materiales						
0232000057	FLETE RURAL			GLB		1.0000	62,700.00	62,700.00
								62,700.00

XII. PRESUPUESTO

PROYECTO:

'MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL C.P.EL MOTE - DISTRITO DE CONTUMAZA - PROVINCIA DE CONTUMAZA - CAJAMARCA

PROYECTISTA:

'ENRIQUE ALBERTO RESPICIO LOPEZ

FECHA

: FEBR. 2016

RESUMEN DE METRADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRA.	PRECIO	PARCIAL
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES				10,393.88
01.01.00	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA (3.60 x 4.80 m)	UND	1.00	1,038.06	1,038.06
01.02.00	CASETA PARA GUARDIANÍA, ALMACÉN Y RESIDENCIA MOVIL. Y DESMOVIL. DE MAQUINARIA Y EQUIPO LIVIANO	M2	45.00	76.24	3,430.80
01.03.00		GLB	1.00	5,925.02	5,925.02
02.00.00	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
02.01.00	SISTEMA DE CAPTACION TIPO C-1 (06 UND)				67,310.96
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,199.52
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	336.00	1.63	547.68
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	336.00	1.94	651.84
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,316.26
02.01.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	55.44	37.97	2,105.06
02.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	8.32	20.32	169.06
02.01.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	142.86	6.96	994.31
02.01.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	58.91	17.79	1,048.01
02.01.03	CONCRETO SIMPLE				7,812.58
02.01.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	6.41	286.01	1,833.32
02.01.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / CASETA DE VÁLVULAS	M3	1.94	362.52	703.29
02.01.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	90.00	49.82	4,483.80
02.01.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (CASETA DE VÁLVULAS)	M2	18.50	42.82	792.17
02.01.04	CONCRETO ARMADO				24,316.81
02.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	212.76	42.82	9,110.38
02.01.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	22.18	432.54	9,593.74
02.01.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	1194.19	4.70	5,612.69
02.01.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				7,617.88
02.01.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	147.15	34.91	5,137.01
02.01.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	48.60	37.05	1,800.63
02.01.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	18.36	37.05	680.24
02.01.06	FILTROS				4,589.73
02.01.06.01	FILTRO DE GRAVA	M3	16.53	141.44	2,338.00
02.01.06.02	FILTRO DE ARENA	M3	17.10	131.68	2,251.73
02.01.07	VALVULAS Y ACCESORIOS				7,347.06
02.01.07.01	INST. DE ACCESORIOS DE SALIDA 4"	UND	6.00	812.08	4,872.48
02.01.07.02	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 4"	UND	6.00	419.83	2,474.58
02.01.08	VARIOS				10,110.94
02.01.08.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M	UND	30.00	169.79	5,093.70
02.01.08.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	147.15	12.34	1,815.83

02.01.08.04	CERCO DE PROTECCIÓN CON ALAMBRE DE PÚAS	M	180.00	17.06	3,070.80
02.01.08.05	CURADO DE CONCRETO	M2	214.11	0.61	130.61
02.02.00	LINEA DE CONDUCCION (L=724.12m)				39,096.75
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,229.16
02.02.01.01	ROCE Y ELIMINACION DE ARBUSTOS PEQUEÑOS	M	300.00	1.78	534.00
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.	M	724.12	0.96	695.16
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				21,812.62
02.02.02.01	EXCAV. MANUAL DE T. CONGLOMERADO H= 0.90M	M	150.00	18.97	2845.50
02.02.02.02	EXCAV. MANUAL DE T. ROCA SUELTA H= 0.90M	M	112.06	24.90	2790.29
02.02.02.03	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA	M	724.12	5.28	3,823.35
02.02.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS e=4"	M	724.12	4.12	2,983.37
02.02.02.05	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	724.12	10.57	7653.95
02.02.02.06	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M	M	724.12	10.57	7,653.95
02.02.03	TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA				15,054.97
02.02.03.02	TUBERÍA PVC SAP 4" C. 7.5 - NTP.399.002	M	724.12	18.95	13,722.07
02.02.03.04	SUMINIST. E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLB	1.00	1,789.81	1,789.81
02.02.03.05	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA	M	724.12	0.75	543.09
02.03.00	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6 (48 UND)				353,038.59
02.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,563.66
02.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	438.00	1.63	713.94
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	438.00	1.94	849.72
02.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,550.99
02.03.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	181.94	37.97	6,908.26
02.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	18.19	20.32	369.62
02.03.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	378.14	6.96	2,631.85
02.03.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	204.68	17.79	3,641.26
02.03.03	CONCRETO SIMPLE				20,668.87
02.03.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	19.08	286.01	5,457.07
02.03.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2 / VEREDAS	M3	24.50	328.07	8,037.72
02.03.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	144.00	49.82	7,174.08
02.03.04	CONCRETO ARMADO				140,665.69
02.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	1098.96	42.82	47,057.47
02.03.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	138.43	432.54	59,876.51
02.03.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	7176.96	4.70	33,731.71
02.03.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				41,363.35
02.03.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	598.00	34.91	20,876.18
02.03.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	500.16	37.05	18,530.93
02.03.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	52.80	37.05	1,956.24
02.03.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				100,388.64
02.03.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 4"	UND	48.00	1,679.00	80,592.00
02.03.06.02	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 4"	UND	48.00	412.43	19,796.64
02.03.07	VARIOS				34,837.39
02.03.07.01	TAPA METALICA TM - 3, DE 0.90X0.90 M	UND	48.00	189.16	9,079.68
02.03.07.02	TAPA METALICA TM - 2, DE 0.70X0.70 M	UND	48.00	149.63	7,182.24
02.03.07.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	598.80	12.34	7,389.19

02.03.07.04	LECHO DE GRAVA	M3	2.88	142.88	411.49
02.03.07.05	CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRE DE PUAS	M	590.40	17.06	10,072.22
02.03.07.06	CURADO DE CONCRETO	M2	1151.76	0.61	702.57
02.04.00	VALVULA DE PURGA (04 UND)				6,340.54
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				14.28
02.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	4.00	1.63	6.52
02.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	4.00	1.94	7.76
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				216.53
02.04.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	2.99	37.97	113.53
02.04.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	5.24	6.96	36.47
02.04.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	3.74	17.79	66.53
02.04.03	CONCRETO SIMPLE				2,096.73
02.04.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	18.00	42.82	770.76
02.04.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	2.70	384.82	1,039.01
02.04.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	5.76	49.82	286.96
02.04.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				643.79
02.04.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	7.20	37.05	266.76
02.04.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	10.80	34.91	377.03
02.04.05	VALVULAS Y ACCESORIOS				2,647.64
02.04.05.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP	UND	4.00	661.91	2,647.64
02.04.06	VARIOS				721.57
02.04.06.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M	UND	4.00	169.79	679.16
02.04.06.02	LECHO DE GRAVA	M3	0.22	142.88	31.43
02.04.06.03	CURADO DE CONCRETO	M2	18.00	0.61	10.98
02.05.00	VALVULA DE AIRE (03 UND)				4,596.38
02.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				8.67
02.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	2.43	1.63	3.96
02.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	2.43	1.94	4.71
02.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				133.80
02.05.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	1.94	37.97	73.66
02.05.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	2.43	6.96	16.91
02.05.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	2.43	17.79	43.23
02.05.03	CONCRETO SIMPLE				1,444.30
02.05.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	11.70	42.82	500.99
02.05.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	2.16	384.82	831.21
02.05.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	2.25	49.82	112.10
02.05.04	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				418.08
02.05.04.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	4.50	37.05	166.73
02.05.04.02	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	7.20	34.91	251.35
02.05.05	VALVULAS Y ACCESORIOS				2,060.73
02.05.05.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP	UND	3.00	689.91	2,060.73
02.05.06	VARIOS				530.80
02.05.06.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60X0.60 M	UND	3.00	169.79	509.37
02.05.06.02	LECHO DE GRAVA	M3	0.10	142.88	14.29
02.05.06.03	CURADO DE CONCRETO	M2	11.70	0.61	7.14
02.06.00	PASE AEREO TIPO C1 L=125.00 M (01 UND)				67,266.83

02.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				455.25
02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	36.88	1.63	60.11
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	203.68	1.94	395.14
02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,001.83
02.06.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	78.37	37.97	2,975.71
02.06.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	7.84	20.32	159.31
02.06.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	42.88	6.96	298.44
02.06.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	88.16	17.79	1,568.77
02.06.03	CONCRETO SIMPLE				17,486.63
02.06.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	3.09	286.01	883.77
02.06.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE	M3	54.24	306.10	16,602.86
02.06.04	CONCRETO ARMADO				10,469.48
02.06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	25.40	42.82	1,087.63
02.06.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	16.23	384.82	6,245.63
02.06.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	667.28	4.70	3,136.22
02.06.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				935.59
02.06.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	26.80	34.91	935.59
02.06.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS				32,918.05
02.06.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	6.00	196.28	1,177.68
02.06.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	155.00	23.43	3,631.65
02.06.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=5/8", PRINCIPAL	M	83.15	33.61	2,794.67
02.06.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00	1,733.42	1,733.42
02.06.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	139.00	166.99	23,211.61
02.06.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	26.80	12.34	330.71
02.06.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	62.80	0.61	38.31
02.07	PASE AEREO TIPO C2 L=120.00 M (01 UND)				65,308.14
02.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				424.02
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	34.00	1.63	55.42
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	190.00	1.94	368.60
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,674.01
02.07.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	73.52	37.97	2,791.55
02.07.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	7.35	20.32	149.35
02.07.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	37.60	6.96	261.70
02.07.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	82.71	17.79	1,471.41
02.07.03	CONCRETO SIMPLE				17,403.69
02.07.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	2.80	286.01	800.83
02.07.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE	M3	54.24	306.10	16,602.86
02.07.04	CONCRETO ARMADO				8,678.39
02.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	22.80	42.82	976.30
02.07.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	12.70	384.82	4,887.21
02.07.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	598.91	4.70	2,814.88
02.07.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				795.95
02.07.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	22.80	34.91	795.95
02.07.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS				33,332.08
02.07.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	6.00	196.26	1,177.68
02.07.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	146.00	23.43	3,420.78

02.07.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=5/8", PRINCIPAL	M	148.00	33.61	4,974.28
02.07.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00	1,733.42	1,733.42
02.07.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	130.00	166.99	21,708.70
02.07.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	22.80	12.34	281.35
02.07.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	58.80	0.61	35.87
02.08	PASE AEREO TIPO C3 L=110.00 M (01 UND)				46,866.25
02.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				359.70
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	21.20	1.63	34.56
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	167.60	1.94	325.14
02.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,453.21
02.08.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	38.00	37.97	1,442.86
02.08.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	3.80	20.32	77.22
02.08.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	24.80	6.96	172.61
02.08.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	42.75	17.79	760.52
02.08.03	CONCRETO SIMPLE				7,830.12
02.08.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	1.52	286.01	434.74
02.08.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE	M3	24.16	306.10	7,395.38
02.08.04	CONCRETO ARMADO				5,155.95
02.08.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	17.60	42.82	753.63
02.08.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	7.36	384.82	2,832.28
02.08.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	334.05	4.70	1,570.04
02.08.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				558.56
02.08.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	16.00	34.91	558.56
02.08.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS				30,508.71
02.08.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	4.00	196.28	785.12
02.08.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	137.00	23.43	3,209.91
02.08.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	141.00	29.72	4,190.52
02.08.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00	1,733.42	1,733.42
02.08.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	122.00	166.99	20,372.78
02.08.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	16.00	12.34	197.44
02.08.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	32.00	0.61	19.52
02.09	PASE AEREO TIPO C4 L=80.00 M (01 UND)				50,243.70
02.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				308.73
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	30.40	1.63	49.55
02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	133.60	1.94	259.18
02.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,217.07
02.09.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	66.60	37.97	2,528.80
02.09.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	6.66	20.32	135.33
02.09.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	31.60	6.96	219.94
02.09.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	74.93	17.79	1,333.00
02.09.03	CONCRETO SIMPLE				17,300.72
02.09.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	2.44	286.01	697.86
02.09.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE	M3	54.24	306.10	16,602.86
02.09.04	CONCRETO ARMADO				4,687.31
02.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	16.80	42.82	719.38

02.09.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	6.56	384.82	2,524.42
02.09.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	307.13	4.70	1,443.51
02.09.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				502.70
02.09.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	14.40	34.91	502.70
02.09.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS				23,227.17
02.09.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	6.00	196.28	1,177.68
02.09.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	107.00	23.43	2,507.01
02.09.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	109.00	29.72	3,239.48
02.09.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00	1,733.42	1,733.42
02.09.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	86.00	166.99	14,361.14
02.09.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	14.40	12.34	177.70
02.09.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	50.40	0.61	30.74
02.10	PASE AEREO TIPO C5 L=56.00 M (01 UND)				28,249.27
02.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				227.79
02.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	18.16	1.63	29.60
02.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	102.16	1.94	198.19
02.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,606.31
02.10.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	24.10	37.97	915.08
02.10.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	2.41	20.32	48.97
02.10.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	22.96	6.96	159.80
02.10.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	27.12	17.79	482.46
02.10.03	CONCRETO SIMPLE				4,071.11
02.10.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	1.22	286.01	348.93
02.10.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE	M3	12.16	306.10	3,722.18
02.10.04	CONCRETO ARMADO				3,119.99
02.10.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	12.96	42.82	554.95
02.10.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	4.19	384.82	1,612.40
02.10.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	202.69	4.70	952.64
02.10.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				351.89
02.10.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	10.08	34.91	351.89
02.10.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS				18,872.18
02.10.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	4.00	196.28	785.12
02.10.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	84.00	23.43	1,968.12
02.10.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	86.00	29.72	2,555.92
02.10.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00	1,733.42	1,733.42
02.10.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	70.00	166.99	11,689.30
02.10.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	10.08	12.34	124.39
02.10.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	26.08	0.61	15.91
02.11	PASE AEREO TIPO C6 L=50.00 M (10 UND)				24,823.09
02.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				203.45
02.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	16.56	1.63	26.99
02.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	90.96	1.94	176.46
02.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,309.93
02.11.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	19.49	37.97	740.04
02.11.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	1.95	20.32	39.62
02.11.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	20.16	6.96	140.31

02.11.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	21.92	17.97	399.96
02.11.03	CONCRETO SIMPLE				3,211.12
02.11.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	1.06	286.01	303.17
02.11.03.02	CONCRETO F'C=140 Kg/cm2+30%PG PARA ANCLAJE	M3	9.50	306.10	2,909.95
02.11.04	CONCRETO ARMADO				2,650.02
02.11.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	12.80	42.82	548.10
02.11.04.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	3.19	384.82	1,227.58
02.11.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	186.03	4.70	874.34
02.11.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				342.12
02.11.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	9.80	34.91	342.12
02.11.06	CABLE, PENDOLAS Y ACCESORIOS				17,106.45
02.11.06.01	ANCLAJE DE ACERO BOHELER, D 1"	M	4.00	196.28	785.12
02.11.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D= 3/8" PARA PENDOLAS	M	76.00	23.43	1,780.68
02.11.06.03	CABLE DE ACERO TIPO BOA, D=1/2", PRINCIPAL	M	78.00	29.72	2,318.16
02.11.06.04	ACCESORIOS DE FIJACION Y SOSTENIMIENTO	GLB	1.00	1,733.42	1,733.42
02.11.06.05	SUMINST. E INSTAL. DE TUBERIA HDPE DIN 8074 PN10	M	62.00	166.99	10,353.38
02.11.06.06	PINTURA CON ESMALTE	M2	9.80	12.34	120.93
02.11.06.07	CURADO DE CONCRETO	M2	24.20	0.61	14.76
02.12	RESERVORIO CIRCULAR DE 50 M3 (01 UND)				77,316.29
02.12.01	TRABAJOS PRELIMINARES				555.82
02.12.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	255.00	1.63	415.65
02.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	72.25	1.94	140.17
02.12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,895.51
02.12.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	71.47	37.97	2,713.72
02.12.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	7.15	20.32	145.29
02.12.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	87.07	6.96	606.01
02.12.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	80.41	17.79	1,430.49
02.12.03	CONCRETO SIMPLE				3,197.93
02.12.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	8.91	286.01	2,548.35
02.12.03.02	CONCRETO EN VEREDA F'C=140 Kg/cm2	M3	1.98	328.07	649.58
02.12.04	CONCRETO ARMADO				46,371.89
02.12.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	184.27	42.82	7,890.44
02.12.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	39.00	432.54	16,869.06
02.12.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	4598.38	4.70	21,612.39
02.12.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				8,559.48
02.12.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	114.70	34.91	4,004.18
02.12.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	104.85	37.05	3,884.69
02.12.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	18.10	37.05	670.61
02.12.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				275.06
02.12.06.01	ACCES. PARA CAJA DE RESERVORIO (VENTILACION)	UND	2.00	137.53	275.06
02.12.07	VARIOS				7,076.11
02.12.07.01	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	UND	1.00	140.00	140.00
02.12.07.02	ESCALERA INTERIOR Y EXTERIOR EN RESERVORIO	UND	2.00	392.48	784.96
02.12.07.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	114.70	12.34	1,415.40
02.12.07.04	SUMINIS. E INSTAL. DE DOSIFICADOR DE CLORO	UND	1.00	4,590.78	4,590.78
02.12.07.05	CURADO DE CONCRETO	M2	237.65	0.61	144.97

02.12.08	CERCO DE PROTECCION DE ESTRUCTURA				6,384.49
02.12.08.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				154.13
02.12.08.01.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	2.56	37.97	97.20
02.12.08.01.02	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	3.20	17.79	56.93
02.12.08.02	CONCRETO SIMPLE				5,889.30
02.12.08.02.01	CONCRETO F'C=140 KG/CM2, PARA ZAPATAS	M3	2.56	327.87	839.35
02.12.08.03	CONCRETO ARMADO				2,524.98
02.12.08.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	26.40	42.82	1,130.45
02.12.08.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2, PARA COLUMNAS	M3	0.99	384.82	380.97
02.12.08.03.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	215.65	4.70	1,013.56
02.12.08.04	CARPINTERIA METALICA				2,310.43
02.12.08.04.01	PUERTA DE INGRESO	M2	9.60	240.67	2,310.43
02.12.08.05	CERCO				555.60
02.12.08.05.01	CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRES DE PUAS	ML	60.00	9.26	555.60
02.13	CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO (01 UND)				36,646.25
02.13.01	TRABAJOS PRELIMINARES				83.47
02.13.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	23.38	1.63	38.11
02.13.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	23.38	1.94	45.36
02.13.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				574.68
02.13.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	8.40	37.97	318.95
02.13.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	1.26	20.32	25.60
02.13.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	10.24	6.96	71.27
02.13.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	8.93	17.79	158.86
02.13.03	CONCRETO SIMPLE				5,072.89
02.13.03.01	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	11.47	384.82	4,413.89
02.13.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	15.39	42.82	659.00
02.13.04	CONCRETO ARMADO				10,259.78
02.13.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	74.93	42.82	3,208.50
02.13.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	M3	10.44	432.54	4,515.72
02.13.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2	KG	539.48	4.70	2,535.56
02.13.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				4,924.28
02.13.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	135.23	34.91	4,720.88
02.13.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	5.49	37.05	203.40
02.13.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				10,659.49
02.13.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 4"	UND	1.00	10,659.49	10,659.49
02.13.07	CARPINTERIA METALICA - VARIOS				5,071.66
02.13.07.01	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	UND	1.00	140.00	140.00
02.13.07.02	ESCALERA INTERIOR	UND	1.00	392.48	392.48
02.13.07.03	VENTANA, PARRILLA Y SOPORTE	GLB	1.00	1,335.77	1,335.77
02.13.07.04	MURO DE SOGA LADRILLO KK 14X24X9CM	M2	25.01	57.93	1,448.83
02.13.07.05	PINTURA CON ESMALTE	M2	135.23	12.34	1,668.74
02.13.07.06	CURADO DE CONCRETO	M2	140.72	0.61	85.84
02.14	RED DE ADUCCION Y DITRIBUCION (L=16919.88 m)				891,105.37
02.14.01	TRABAJOS PRELIMINARES				16,243.08
02.14.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.	M	16919.88	0.96	16,243.08
02.14.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				742,968.99

02.14.02.01	EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. CONGLOMERADO (0.60x0.80m)	M	13367.62	17.79	237,809.96
02.14.02.02	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)	M	3100.00	26.68	82,708.00
02.14.02.03	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA FIJA (0.40x0.50m)	M	452.26	44.90	20,306.47
02.14.02.06	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA	M	16919.88	2.37	40,100.12
02.14.02.07	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	16919.88	5.28	89,336.97
02.14.02.08	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	16919.88	4.12	69,709.91
02.14.02.09	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M	M	16919.88	10.57	178,843.13
02.14.02.10	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	M3	2131.90	11.33	24,154.43
02.14.03	TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA				129,583.28
02.14.03.01	TUBERÍA PVC SAP 4" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS	M	3580.00	14.19	50,800.20
02.14.03.03	TUBERÍA PVC SAP 3" C. 7.5/INCL. ACCESORIOS	M	990.00	10.44	10,335.60
02.14.03.05	TUBERÍA PVC SAP 2" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	1240.00	6.71	8,320.40
02.14.03.06	TUBERÍA PVC SAP 1 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	4785.00	4.68	22,393.80
02.14.03.07	TUBERÍA PVC SAP 1" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	6059.00	3.63	21,994.17
02.14.03.08	TUBERÍA PVC SAP 3/4" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	990.00	3.08	3,049.20
02.14.03.09	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA	M	16919.88	0.75	12,689.91
02.14.04	ACCESORIOS - PVC PARA RED DE DISTRIBUCION				2,310.02
02.14.04.01	ACCESORIOS PARA GUA FRIA	GLB	1.00	2,310.02	2,310.02
02.15	VALVULA DE CONTROL (46 UND)				78,869.08
02.15.01	TRABAJOS PRELIMINARES				133.01
02.15.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	37.26	1.63	60.73
02.15.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	37.26	1.94	72.28
02.15.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,099.15
02.15.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	66.79	37.97	2,536.02
02.15.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	298.54	6.96	2,077.84
02.15.02.03	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	83.49	17.79	1,485.29
02.15.03	CONCRETO SIMPLE				8,057.67
02.15.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	50.60	42.82	2,166.69
02.15.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2	M3	3.77	384.82	1,450.77
02.15.03.03	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2 (CALZADA)	M3	10.76	412.38	4,437.21
02.15.04	VALVULAS Y ACCESORIOS				49,115.37
02.15.04.01	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 4" PVC SAP	UND	12.00	1,557.52	18,690.24
02.15.04.02	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 2 1/2" PVC SAP	UND	8.00	1,381.63	11,053.04
02.15.04.03	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1 1/2" PVC SAP	UND	7.00	1,248.91	8,742.37
02.15.04.04	VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1" PVC SAP	UND	9.00	1,181.08	10,629.72
02.15.05	VARIOS				15,466.88
02.15.05.01	RELLENO CON AREANA COMPACTADA	M3	13.04	86.28	1,125.09
02.15.05.02	RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR	M3	24.79	143.06	3,546.46
02.15.05.03	TAPA METALICA PARA VALVULA	UND	46.00	164.36	7,560.56
02.15.05.04	TUBO ALARGADOR DN 150mm, Lmin = 1.00 m	UND	46.00	69.65	3,203.90
02.15.05.05	CURADO DE CONCRETO	M2	50.60	0.61	30.87
02.16	VALVULA DE PURGA (09 UND)				43,755.92
02.16.01	TRABAJOS PRELIMINARES				196.81

02.16.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	55.13	1.63	89.86
02.16.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	55.13	1.94	106.95
02.16.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,660.25
02.16.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	62.12	37.97	2,358.70
02.16.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	54.41	20.32	1,105.61
02.16.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	256.73	6.96	1,786.84
02.16.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	45.00	5.28	237.60
02.16.02.05	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	9.64	17.79	171.50
02.16.03	CONCRETO SIMPLE				1,495.07
02.16.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	1.46	286.01	417.57
02.16.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm ²	M3	2.80	384.82	1,077.50
02.16.04	CONCRETO ARMADO				19,714.02
02.16.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	119.79	42.82	5,129.41
02.16.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm ²	M3	13.68	432.54	5,917.15
02.16.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	1844.14	4.70	8,667.46
02.16.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				4,737.82
02.16.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	76.59	34.91	2,673.76
02.16.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	55.71	37.05	2,064.06
02.16.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				4,739.22
02.16.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1 1/2"	UND	1.00	569.10	569.10
02.16.06.02	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1"	UND	4.00	523.97	2,095.88
02.16.06.03	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 3/4"	UND	4.00	518.56	2,074.24
02.16.07	VARIOS				7,212.73
02.16.07.01	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO Φ 0.60 m, e=1/8"	UND	18.00	295.41	5,317.38
02.16.07.02	PINTURA CON ESMALTE	M2	55.71	12.34	687.46
02.16.07.03	LECHO DE GRAVA	M3	0.68	142.88	97.16
02.16.07.04	RELLENO COMPACTADO MATERIAL GRANULAR	M3	7.20	143.06	1,030.03
02.16.07.05	CURADO DE CONCRETO	M2	132.30	0.61	80.70
02.17	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (16 UND)				56,320.63
02.17.01	TRABAJOS PRELIMINARES				262.18
02.17.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	73.44	1.63	119.71
02.17.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2	73.44	1.94	142.47
02.17.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,167.08
02.17.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	26.58	37.97	1,009.24
02.17.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	2.66	20.32	54.05
02.17.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION	M2	82.14	6.96	571.69
02.17.02.04	ELIMIN. DE MATERIAL EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)	M3	29.91	17.97	532.10
02.17.03	CONCRETO SIMPLE				3,784.91
02.17.03.01	CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES	M3	3.22	286.01	920.95
02.17.03.02	CONCRETO F'c=140 Kg/cm ² / VEREDAS	M3	6.30	328.07	2,066.84
02.17.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MEZCLA C:H 1:8	M2	16.00	49.82	797.12
02.17.04	CONCRETO ARMADO				27,157.79
02.17.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	210.24	42.82	9,002.48
02.17.04.02	CONCRETO F'C=210 Kg/cm ²	M3	35.64	432.54	15,415.73
02.17.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm ²	KG	582.89	4.70	2,739.58
02.17.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				7,032.99

02.17.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES, 1:5, E=1.5 cm.	M2	143.68	29.31	4,211.26
02.17.05.02	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	66.56	37.05	2,466.05
02.17.05.03	MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO	M2	9.60	37.05	355.68
02.17.06	VALVULAS Y ACCESORIOS				7,760.30
02.17.06.01	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 3"	UND	6.00	485.01	2,910.06
02.17.06.02	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1 1/2"	UND	5.00	292.78	1,463.90
02.17.06.03	INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE 1"	UND	5.00	264.50	1,322.50
02.17.06.04	INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE Ø 2"	UND	16.00	128.99	2,063.84
02.17.07	VARIOS				8,155.38
02.17.07.01	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.40 M	UND	16.00	91.28	1,460.48
02.17.07.02	TAPA METALICA TM - 1, DE 0.60X0.60 M	UND	16.00	140.00	2,240.00
02.17.07.03	PINTURA CON ESMALTE	M2	143.68	12.34	1,773.01
02.17.07.04	LECHO DE GRAVA	M3	1.02	142.88	145.74
02.17.07.05	CERCO DE PROTECCION CON ALAMBRE DE PUAS	ML	140.80	17.06	2,402.05
02.17.07.06	CURADO DE CONCRETO	M2	219.84	0.61	134.10
02.18	CONEXIONES DOMICILIARIAS (116 UND)				419,057.34
02.18.01	TRABAJOS PRELIMINARES				6,351.42
02.18.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN TUB.	M	6616.06	0.96	6,351.42
02.18.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				339,040.12
02.18.02.01	EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. TERRENO NORMAL (0.60x0.80m)	M	3308.03	17.79	58,849.85
02.18.02.02	EXCAV. MANUAL DE ZANJA EN ROCA SUELTA (0.60x0.80m)	M	4962.05	26.68	132,387.49
02.18.02.03	REFINE NIVELACIÓN Y FONDOS PARA TUBERÍA	M	6616.06	2.37	15,680.06
02.18.02.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	6616.06	5.28	34,932.80
02.18.02.05	RELLENO H = 0.20 M C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	6616.06	4.12	27,258.17
02.18.02.06	RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M	M	6616.06	10.57	69,931.75
02.18.03	TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA				22,163.81
02.18.03.01	TUBERÍA PVC SAP 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS	M	6616.06	2.60	17,201.76
02.18.03.02	PRUEBA HIDRÁULICA + DESINFECCION EN RED DE AGUA	M	6616.06	0.75	4,962.05
02.18.04	ACCESORIOS - PVC PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA				51,501.99
02.18.04.01	SUMIN. Y COLOC. DE CAJA PRE FABRICADA P/MEDIDOR DE AGUA	UND	116.00	53.45	6,200.20
02.18.04.02	SUMIN. Y COLOC. DE ACCES. P/CONEX. DOMICILIARIA	GLB	1.00	45,301.79	45,301.79
03.00.00	AOM, MITIGACION AMBIENTAL Y OTROS				121,877.74
03.01.00	PROCESOS EDUCATIVOS Y CAPACITACION EN AOM	GLB	1.00	9,335.10	9,335.10
03.02.00	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	9,370.50	9,370.50
03.03.00	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	103,172.14	103,172.14
	COSTO DIRECTO				2,488,483.00
	GASTOS GENERALES 10%				248,850.86
	UTILIDADES 5%				124,424.15
	SUBTOTAL				2,861,758.01
	IGV 18%				515,116.44
	PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA				3,376,874.45

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Se ha determinado que la geografía del estudio es en parte accidentada.
2. El estudio realizado del suelo y subsuelo se encuentra ubicado en el Centro Poblado el Mote, de acuerdo al análisis realizado por las muestras tomadas previo la realización de calitas se pudo identificar que el suelo está compuesto por estratos de arcilla inorgánica con arena de baja plasticidad. Las muestras que se han tomado para realizar este estudio se tomaron e la proyección de la red, así como de la ubicación del reservorio.
3. Para la base del diseño del sistema de agua potable y alcantarillado se tomó como referencia la encuesta y el cruce de visita de campo para identificar la cantidad de familias a beneficiar, siendo en su totalidad 116.
4. Para la ejecución del procesamiento de datos de la red de agua y red de alcantarillado se realizaron hojas de cálculo para determinar la dotación de agua, caudal, el cálculo del volumen de reservorio, la línea de conducción, la red de distribución.
5. La evaluación del impacto ambiental es hoy en día un parámetro muy importante en la concepción de cualquier proyecto de infraestructura, del análisis del impacto, se pudo concluir que los impactos negativos más significativos ocurren durante la fase de construcción, esto se debe a la presencia de equipos de construcción que producen ruido, vibraciones, polvo, posibilidad de accidentes o riesgos de salud laboran. Por otra parte en la fase de ejecución es donde predominan los impactos positivos puesto que se obtiene una compensación a la sociedad que se ve reflejada en un alza en la plusvalía de sus predios y salud pública.
6. Para el análisis de costos unitarios se ha tenido en cuenta los precios reales del mercado, garantizando un presupuesto real

RECOMENDACIONES

1. En la ejecución del proyecto, deberá realizarse siguiendo estrictamente cada una de las especificaciones técnicas, así como los planos respectivos que se adjuntan para el desarrollo de las diferentes partidas que presentan el proyecto. Así también debe tenerse la asistencia técnica respectiva durante la instalación de las tuberías, accesorios y solicitar la asistencia técnica de personal de la operación y mantenimiento para su graduación y puesta en servicio.
2. SE recomienda la utilización de programas de cómputo existentes en el mercado, que permitan un cálculo riguroso y exacto del diseño de los elementos que componen un Sistema de Agua Potable y Alcantarillado,

XIV BIBLIOGRAFIA

- Manual de saneamiento, vivienda, agua y desechos, Editorial Limusa, 1999
- Manual de proyectos de Agua Potable en poblaciones rurales. Fondo Perú-Alemania 2009.
- Parámetros de diseño de Infraestructura de Agua y saneamiento para Centros Poblados Rurales. Gobierno del Perú 2004
- Comisión Nacional del Agua, Alcantarillado y Saneamiento, año 2007.
- PERFIL DEL PROYECTO: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable e Instalación del Sistema del Alcantarillado y Tanques Sépticos en el Centro Poblado de San Miguel – Soritor”, 2007
- Mejoramiento y Ampliación de servicios de agua y saneamiento en Perú. Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento-Programa Agua para todos.

XV. REGISTRO FOTOGRAFICO



FOTO 01: SE OBSERVA AL CENTRO POBLADO DE EL MOTE
POBLACION BENEFICIARIA



Foto 02: SE OBSERVA OTRA ZONA POR DONDE SE LLEVARA EL AGUA ATRAVES DE LA
LÍNEA DE CONDUCCIÓN



FOTO 03: RUTA CERCANA A UN PASE AÉREO LÍNEA DE CONDUCCIÓN.

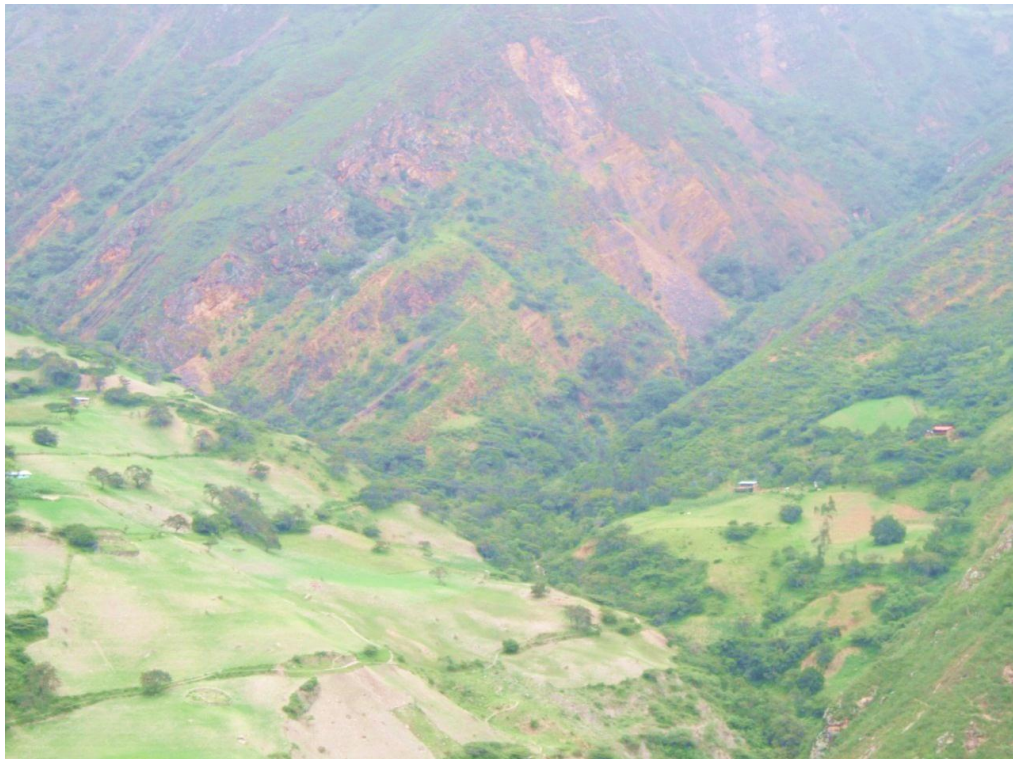


FOTO 04: SE OBSERVA FUTURA RUTA POR DONDE SE LLEVARA LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA A LA POBLACIÓN DEL MOTE.



FOTO 05: SE APRECIA EN LA FOTOGRAFÍA POSIBLE RUTA POR DONDE SE LLEVARA LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN



FOTO 06: SE OBSERVA AL CENTRO POBLADO DE EL MOTE POBLACION BENEFICIARIA



FOTO 07: SE APRECIA LA INSTALACIÓN DE LETRINA EN MAL ESTADO POSIBLE FOCO INFECCIOSO.



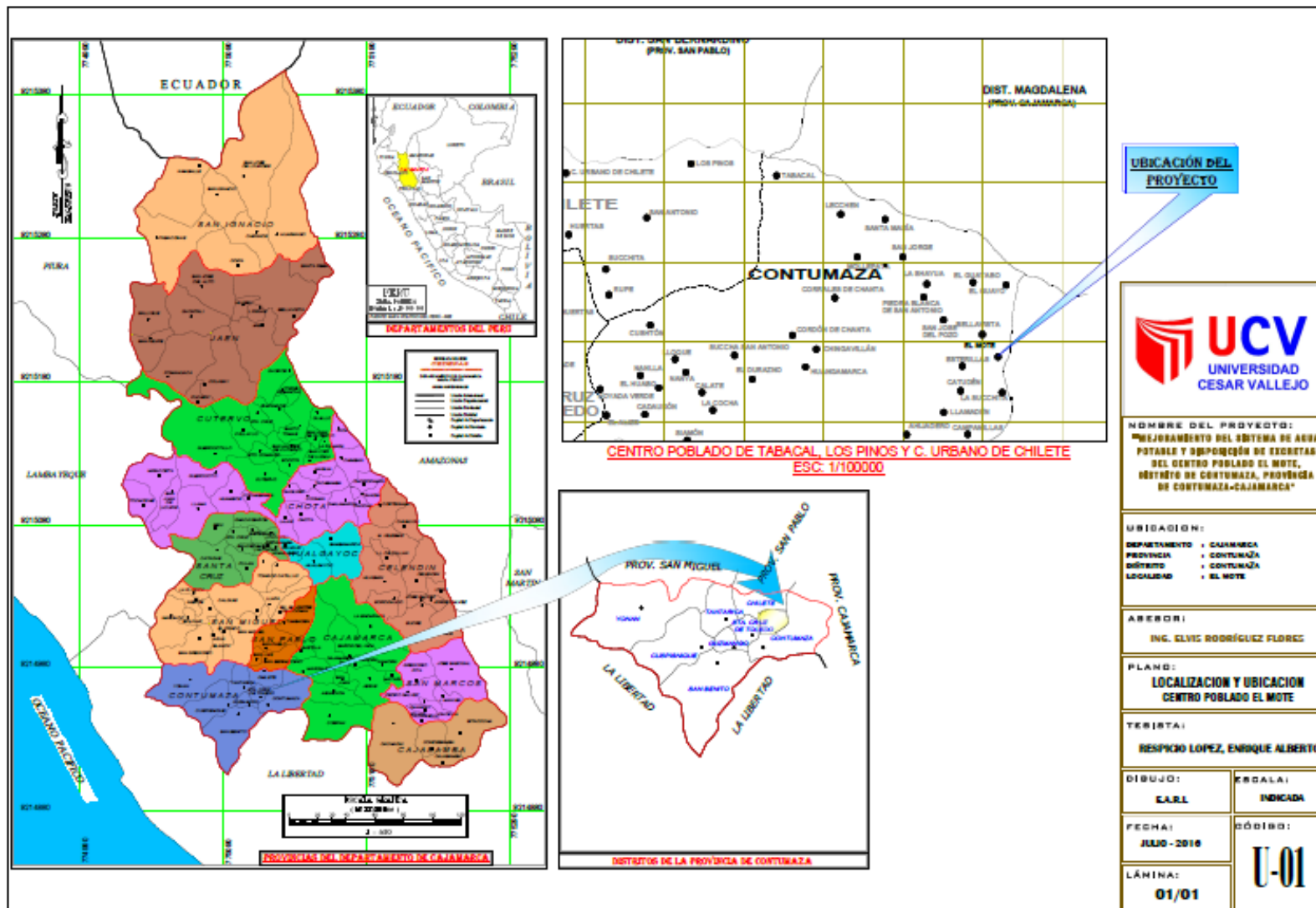
FOTO 8: SE OBSERVA A LA POBLACION BENEFICIARIA REALIZANDO COORDINACIONES DE TRABAJOS

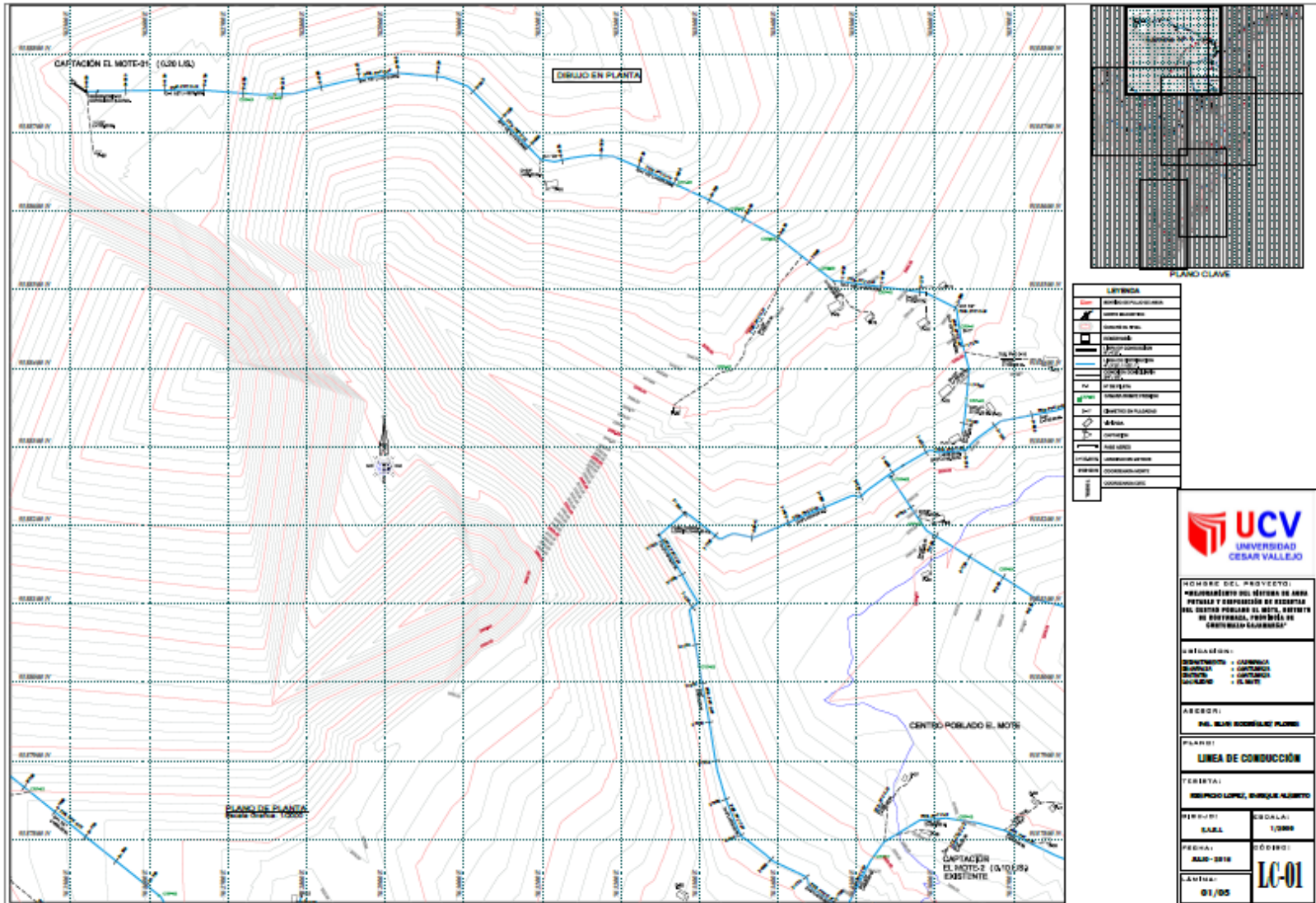


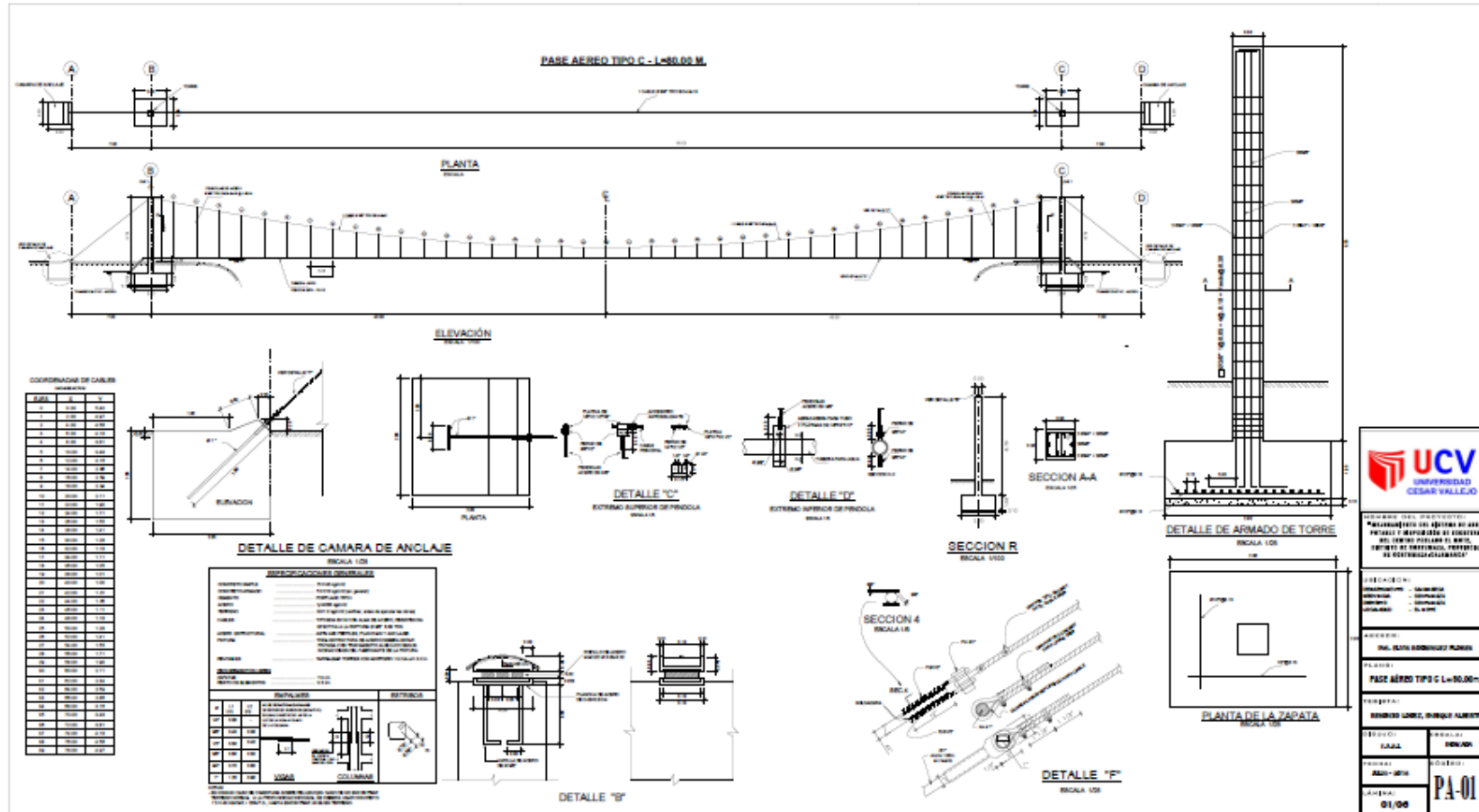
FOTO 09: SE OBSERVA ALGUNAS VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE DONDE SE INSTALACION SU CONEXIÓN DOMICILIARIA.

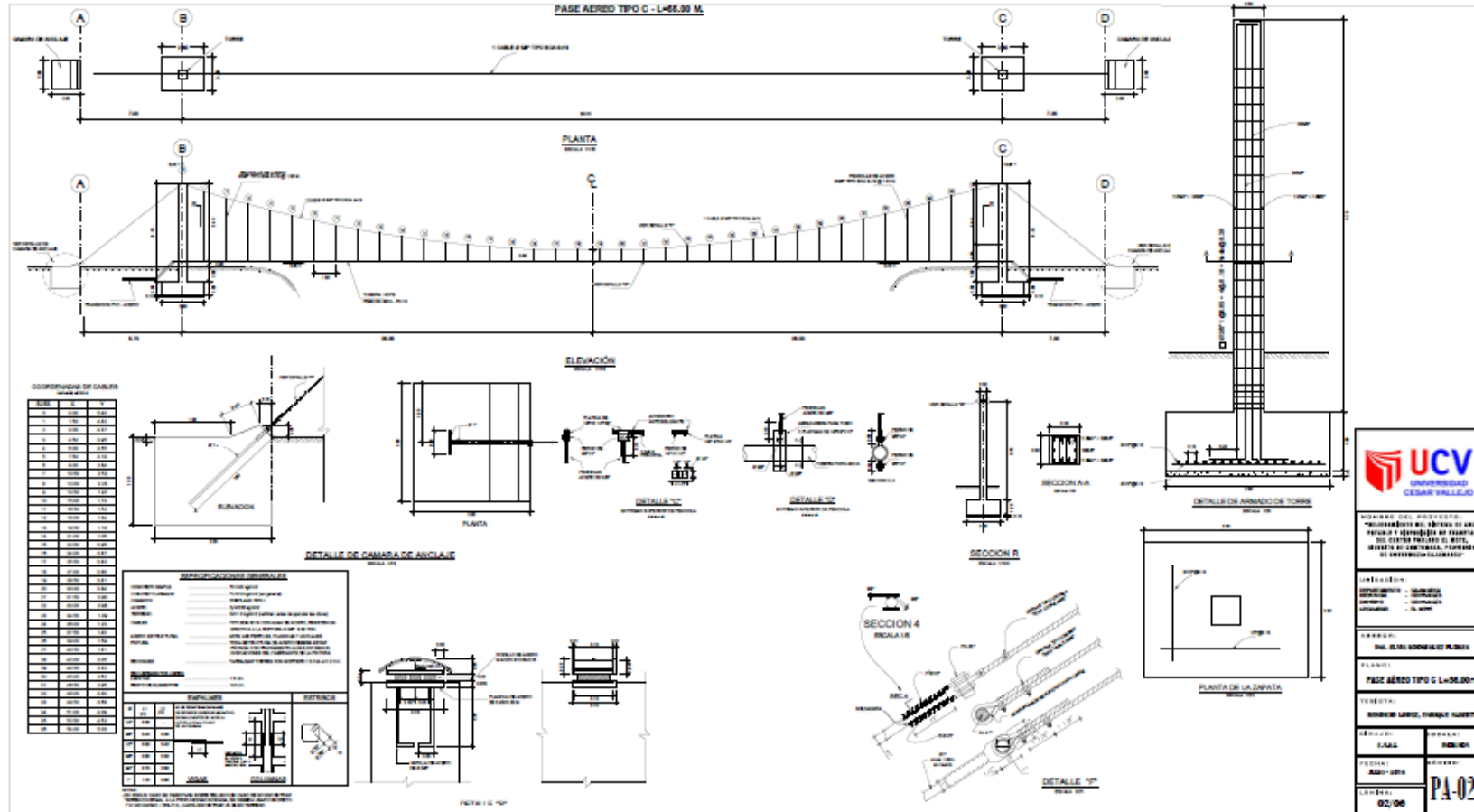
XVI. PLANOS

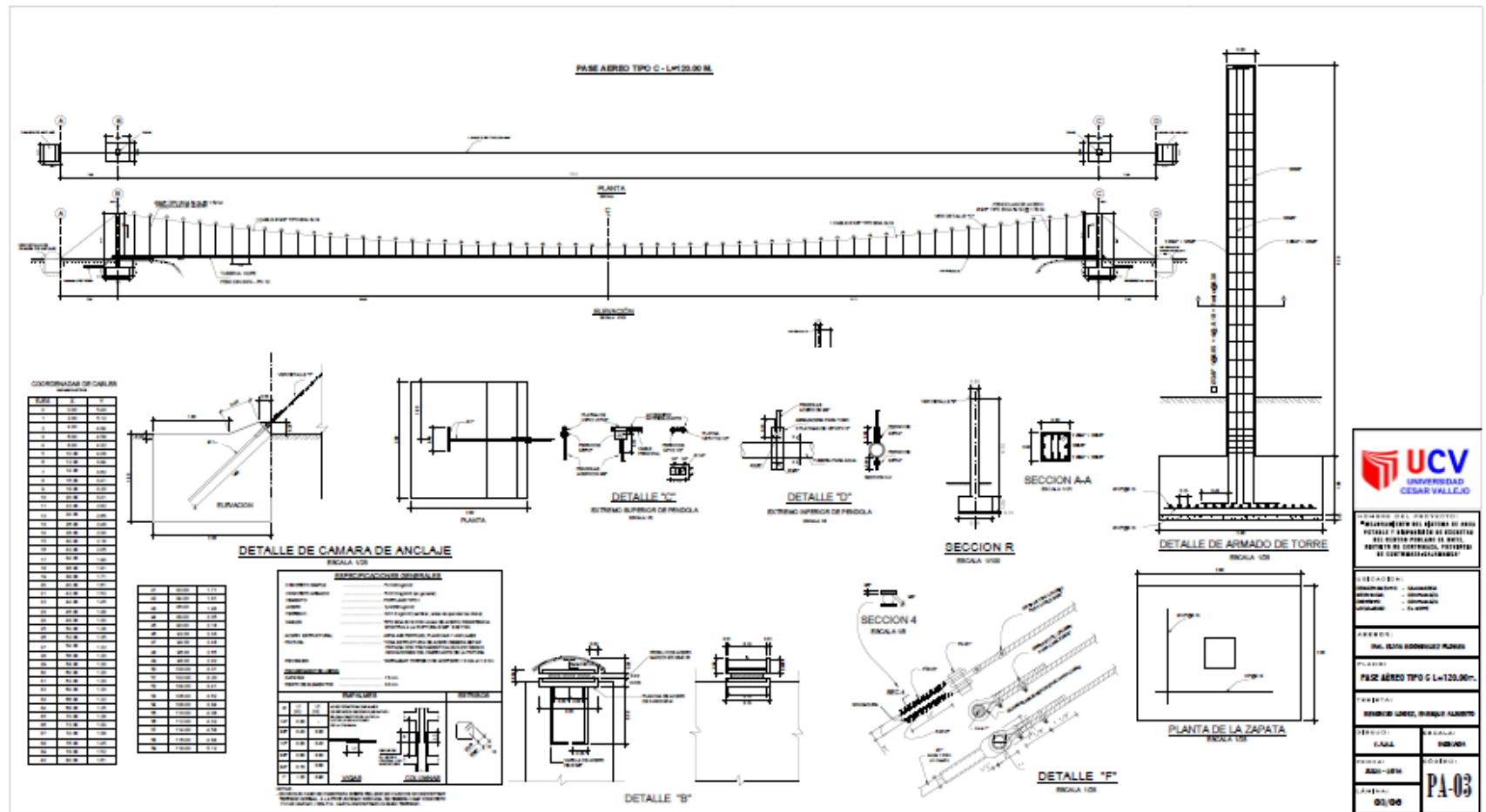
ITEM	PLANO	CODIGO
01	Localización y Ubicación	U-01
02	Línea de conducción	LC-01
03	Línea de conducción	LC-02
04	Línea de conducción	LC-03
05	Línea de conducción	LC-04
06	Línea de conducción	LC-05
07	Pase Aéreo Tipo C, L=80 m	PA-01
08	Pase Aéreo Tipo C, L=56 m	PA-02
09	Pase Aéreo Tipo C, L=120 m	PA-03
10	Pase Aéreo Tipo C, L=125 m	PA-04
11	Pase Aéreo Tipo C, L=50 m	PA-05
12	Pase Aéreo Tipo C, L=110 m	PA-06
13	Anclaje de tubería a muros de contención	AT-01
14	Captación Tipo Ladera	CL-01
15	Reservorio Rectangular 6m3	RE-01
16	Reservorio Rectangular 5m3	RE-02
17	Reservorio Rectangular 8m3	RE-06
18	Reservorio Rectangular 12m3	RE-05
19	Reservorio Rectangular 40m3	RE-03/RE-04
20	Tapa Metálica tipo TM-1	TM-1
21	Tapa Metálica tipo TM-2	TM-2
22	Válvula de Aire	VA-01
23	Válvula de Control red de distribución	VC-01
24	Válvula de Purga	VP-01
25	Válvula de Purga - Detalles	VPD-01
26	Caseta de Válvulas	CVA-01
27	Cámara Rompe presión Tipo-06	CRP-01
28	Cámara Rompe presión Tipo-07	CRP-02











UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

PROYECTO DEL PROYECTO:
"RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA
POTABLE Y ASESORIA EN INSTALACION
DEL SISTEMA POTABLE EN AGUA
POTABLE DEL DISTRITO DE PUNTA
DE CAJAMARCA (CAREX)"

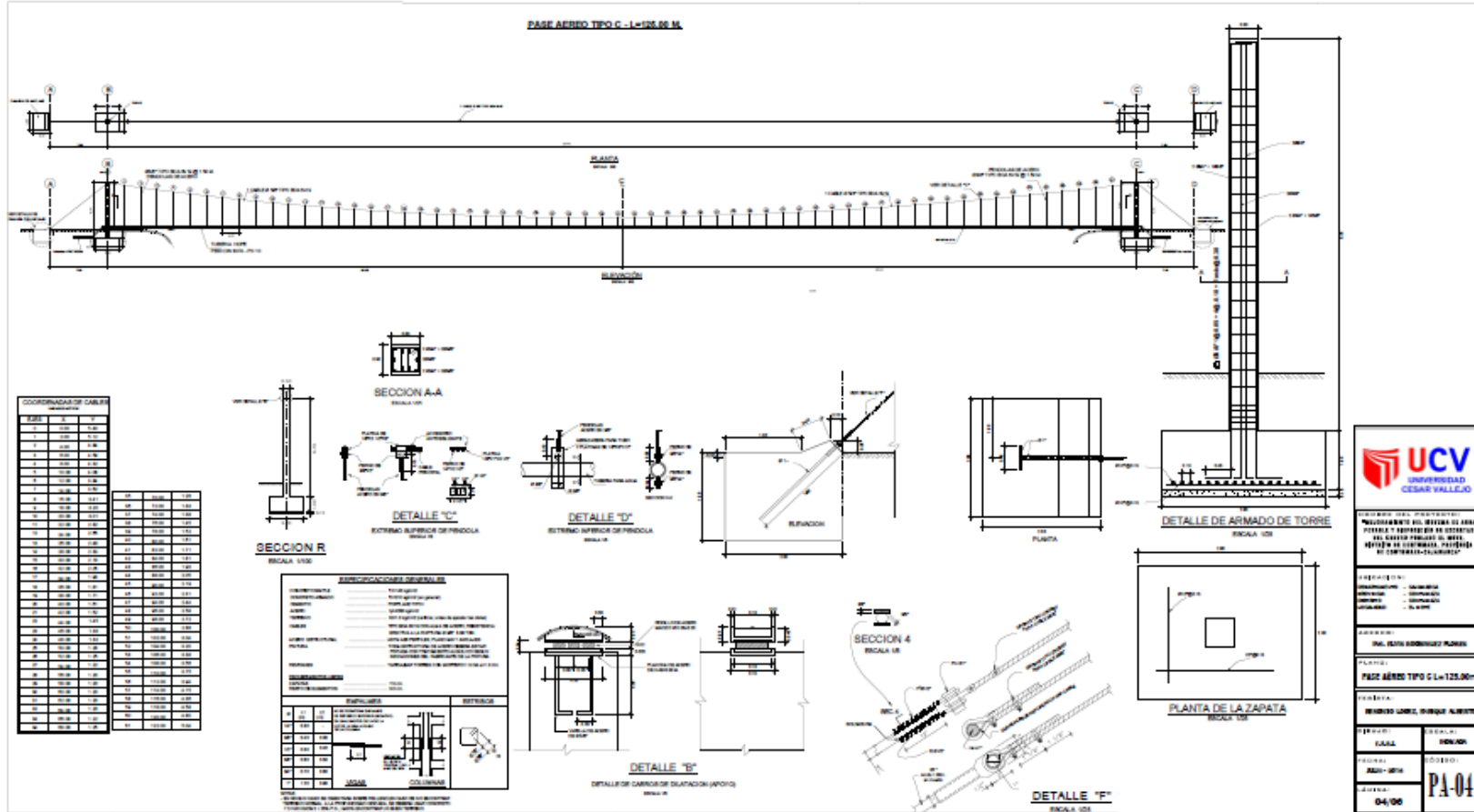
SECCION DE:
 DISEÑO DE OBRAS - DISEÑO
 DISEÑO DE OBRAS - DISEÑO
 DISEÑO DE OBRAS - DISEÑO

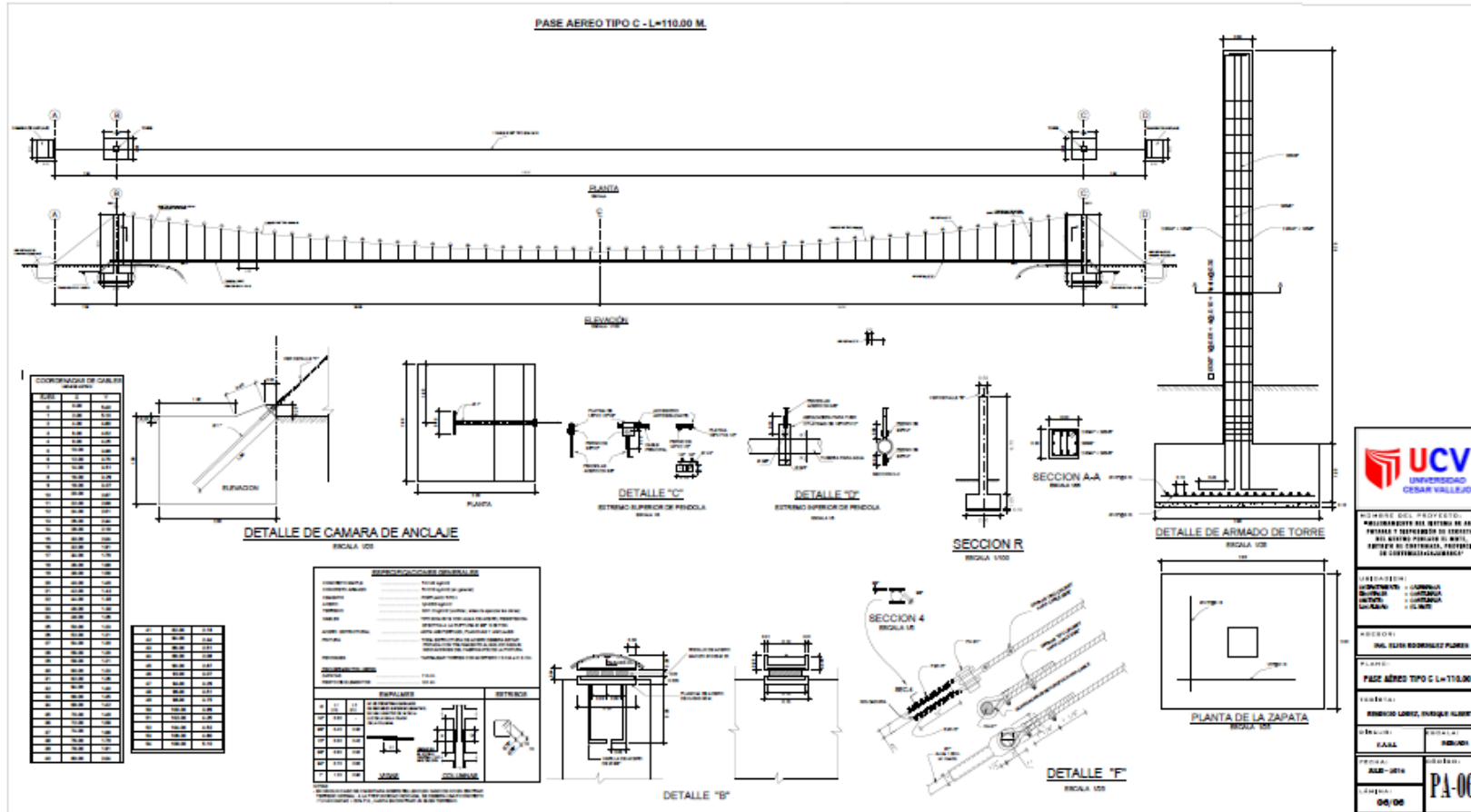
PROYECTO:
PAISE AEREO TIPO C L=120.00m

PROYECTISTA:
INGENIERO LUIS ALBERTO ALBERTO

FECHA:	REVISADO:
CALA:	PROYECTO:
FECHA:	REVISADO:
FECHA:	REVISADO:
FECHA:	REVISADO:

PA-03





UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TÍTULO DEL PROYECTO:
ANCLAJE DEL SISTEMA DE ANCLAJE Y TENDIDO DE CABLES DEL SISTEMA PASAJERO DE ANCLAJE DE CABLES EN ESTACIÓN DE CABLES EN ESTACIÓN DE CABLES EN ESTACIÓN DE CABLES

UBICACIÓN:
DISTRITO: CAJAMARCA
PROVINCIA: CAJAMARCA
DISTRITO: CAJAMARCA

PROYECTO:
ING. EDUARDO RODRIGUEZ PLAZA

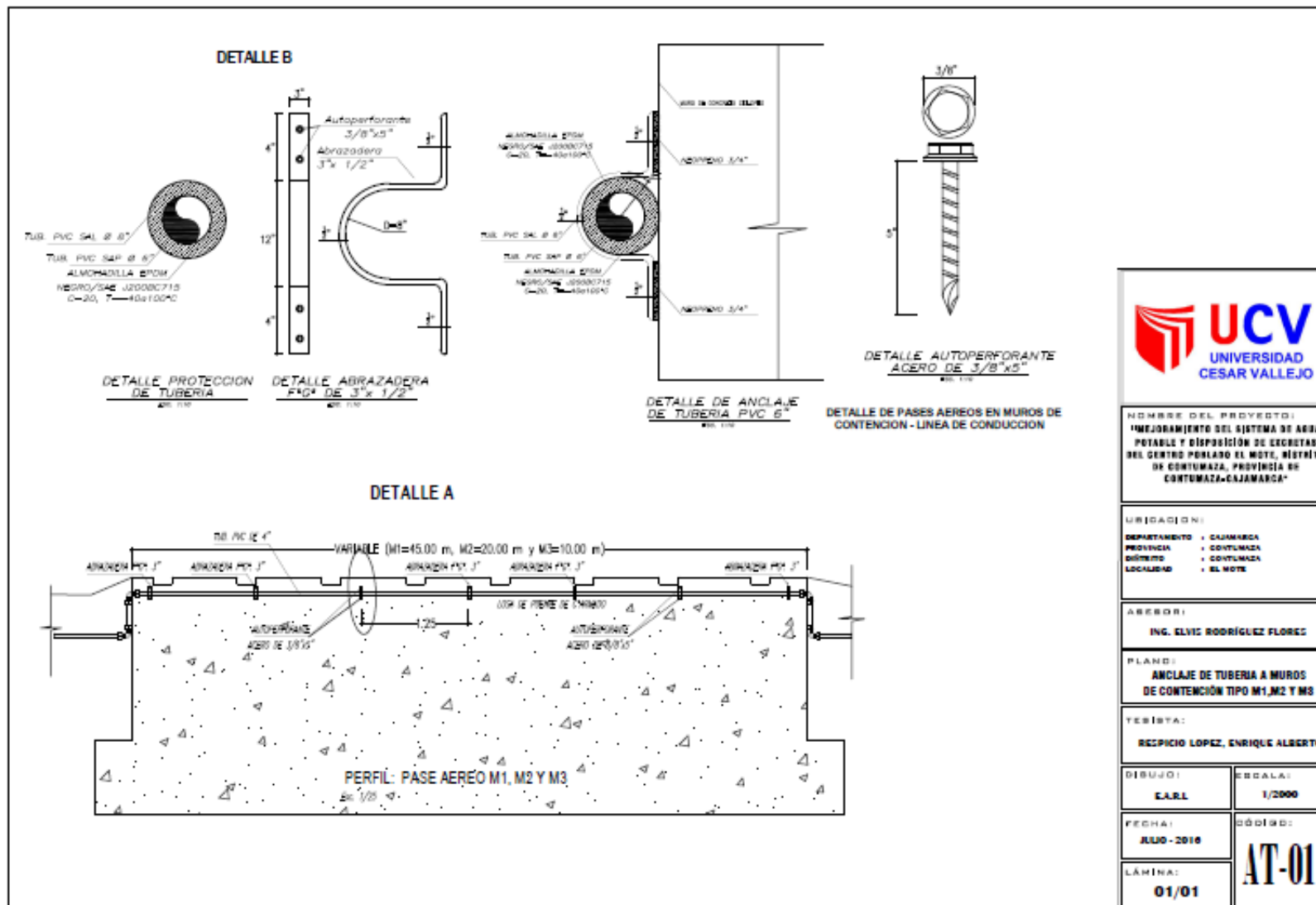
PLANO:
PASE AEREO TIPO C - L=110.00M.

FECHA:
REVISADO: LUIS ALBERTO ALBERTO

ELABORADO:
EVALUADO:

PROYECTO:
PA-06

FECHA:
06/06



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EGRESOS DEL CENTRO POBLADO EL NOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA"

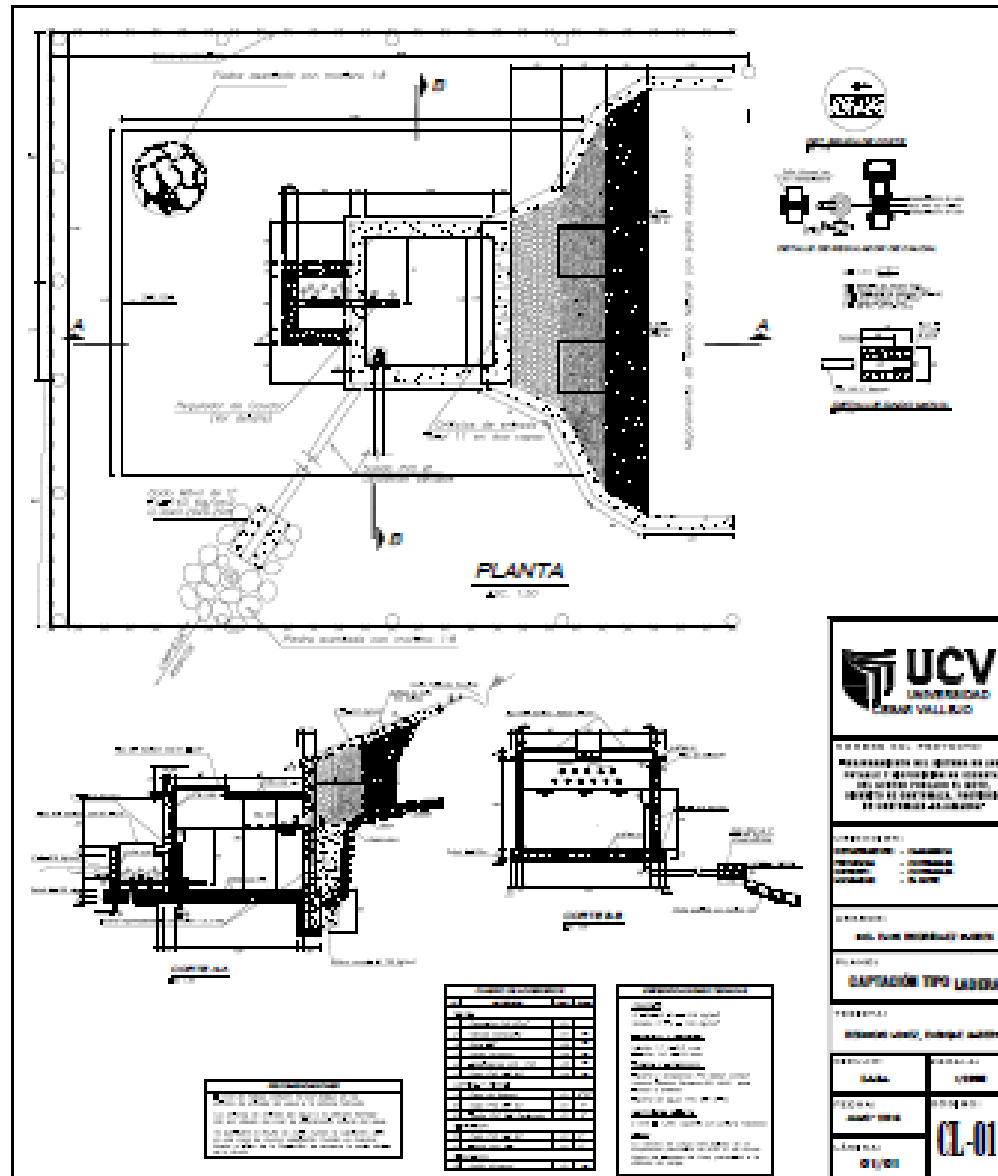
UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
PROVINCIA : CONTUMAZA
DISTRITO : CONTUMAZA
LOCALIDAD : EL NOTE

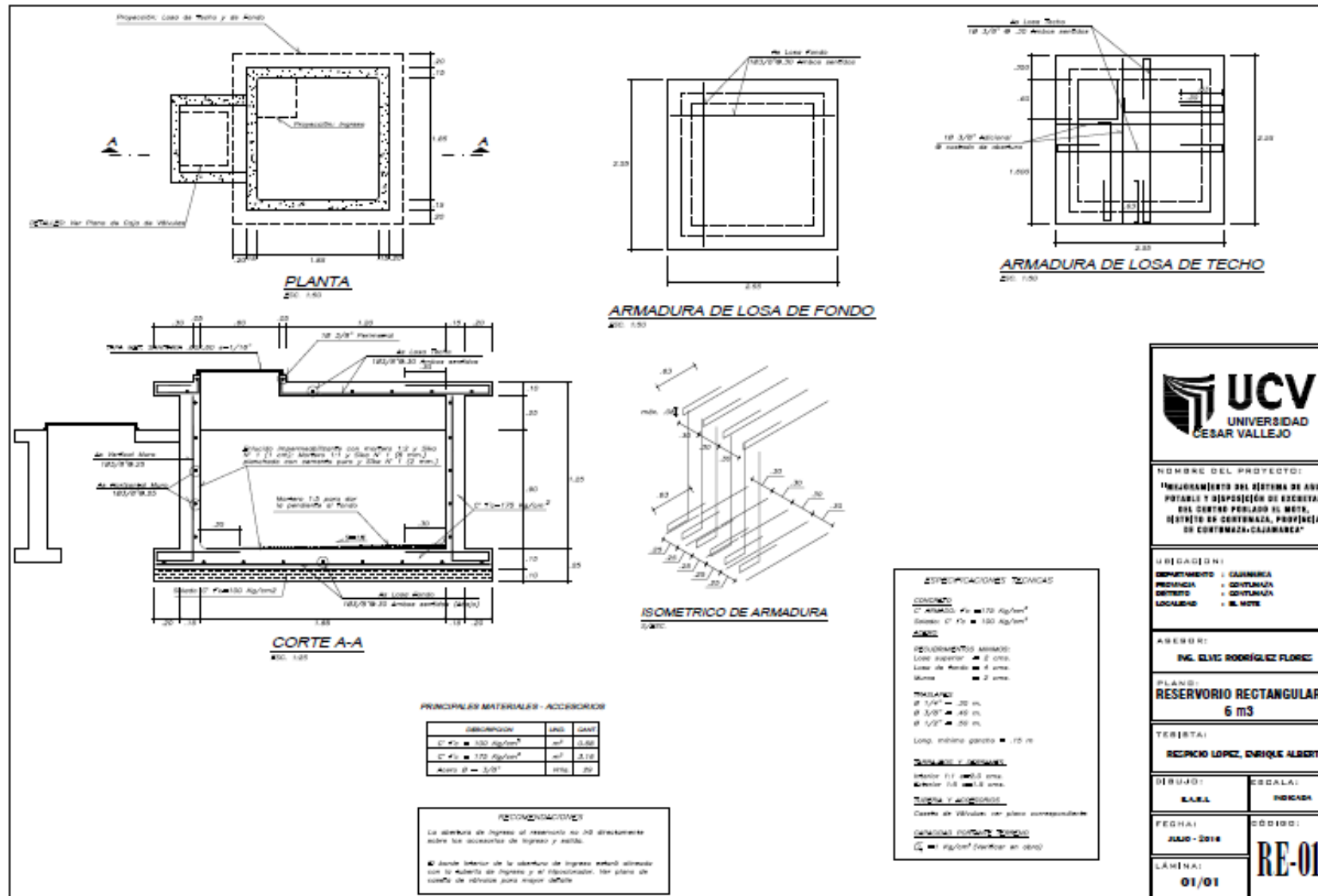
ABRADOR:
ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

PLANO:
ANCLAJE DE TUBERIA A MUROS DE CONTENCION TIPO M1, M2 Y M3

TESTISTA:
RECPIO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

DIBUJO: E.A.R.L	ESCALA: 1/2000
FECHA: JULIO - 2018	CÓDIGO: AT-01
LÁMINA: 01/01	





UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL CENTRO PUEBLADO EL MOTO, DISTRITO DE CONTANZA, PROVINCIA DE CONTANZA-CAJAMARCA"

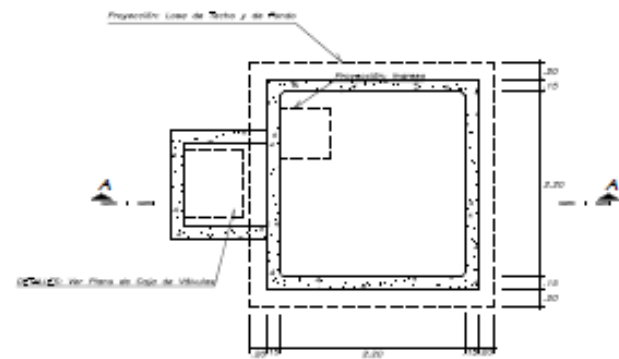
UBICACIÓN:
 DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
 PROVINCIA : CONTANZA
 DISTRITO : CONTANZA
 LOCALIDAD : EL MOTO

ASESOR:
ING. ELVIS RODRÍGUEZ FLORES

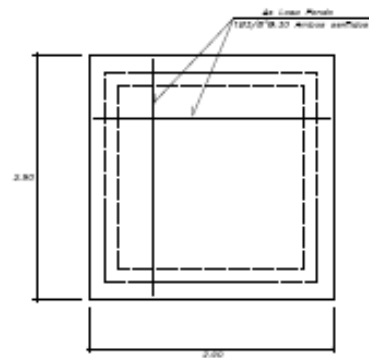
PLANO:
RESERVOIRIO RECTANGULAR
6 m³

TERCETA:
RECIBO LÓPEZ, ENRIQUE ALBERTO

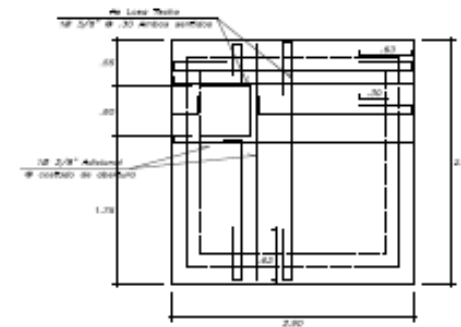
DIBUJO: S.A.E.L	ESCALA: INDICAR
FECHA: JUNIO - 2018	CODIGO: RE-01
LÁMINA: 01/01	



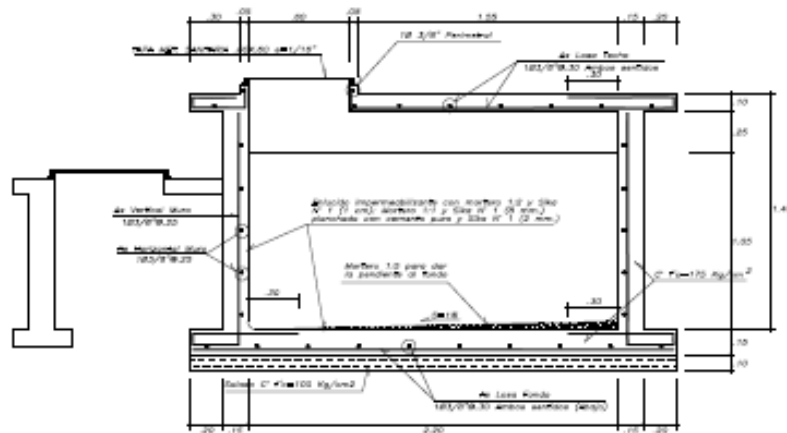
PLANTA
E.C. 100



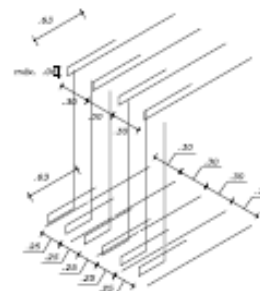
ARMADURA DE LOSA DE FONDO
E.C. 100



ARMADURA DE LOSA DE TECHO
E.C. 100



CORTE A-A
E.C. 100



ISOMETRICO DE ARMADURA
E.C. 100

PRINCIPALES MATERIALES - ACCESORIOS

DESCRIPCION	UNID.	CANT.
C ₁ Fc = 100 kg/cm ²	m ³	0.08
C ₂ Fc = 175 kg/cm ²	m ³	4.12
Acero Ø = 3/8"	mts.	20

RECOMENDACIONES

La abertura de ingreso al reservorio no se direcciona sobre los accesorios de ingreso y salida.
El fondo inferior de la abertura de ingreso estará alineado con el fichero de ingreso y el recomendación. Ver plano de corte de vivienda para mayor detalle.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO
C₁ ARMADO Fc = 100 kg/cm²
Batazo: C₂ Fc = 175 kg/cm²


ACEROS
ACEROS REFORZANTES
Losa superior = 2 cms.
Losa de fondo = 4 cms.
Muros = 2 cms.

VARILLAS
Ø 1/4" = .30 m.
Ø 3/8" = .40 m.
Ø 1/2" = .50 m.
Long. máxima permitida = .15 m.

RECOMENDACIONES
Ingreso: 1.0 m = 2.0 cms.
Salida: 1.0 m = 1.0 cms.

DETALLE Y ACCESORIOS
Corte de vivienda ver plano correspondiente.

UNIDADES CONVENCIONALES
Ø = 1/4" = 1/4" (1/4" = 1/4")



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EGRESOS DEL CENTRO PASCUAL EL NIÑO, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA"

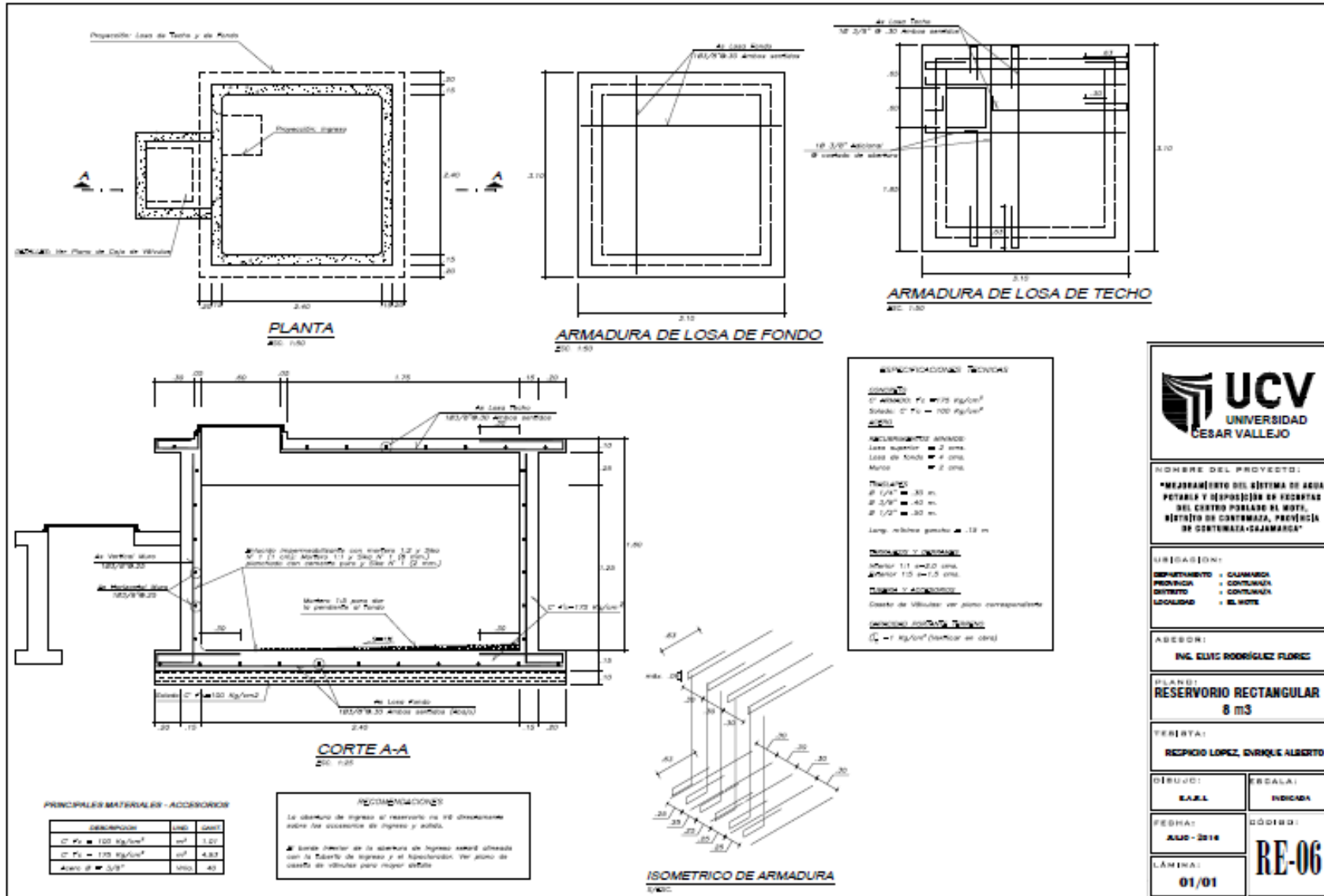
UBICACION:
DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
PROVINCIA : CONTUMAZA
DISTRITO : CONTUMAZA
LOCALIDAD : EL NIÑO

ABSORBI:
ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

PLANO:
RESERVORIO RECTANGULAR
5 m3

TERRATA:
RECIBO LOPEZ ENRIQUE ALBERTO

DISEÑO: E.A.L.L.	REVISADO: INDICADA
FECHA: JULIO - 2014	CÓDIGO: RE-02
LÁMINA: 01/01	



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

NOMBRE DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y REPOSICIÓN DE CERRAMIS DEL CENTRO PUESTADO AL HOTEL MARTÍNEZ DE CONTAMAZA, PROVINCIA DE CONTAMAZA-CAJAMARCA

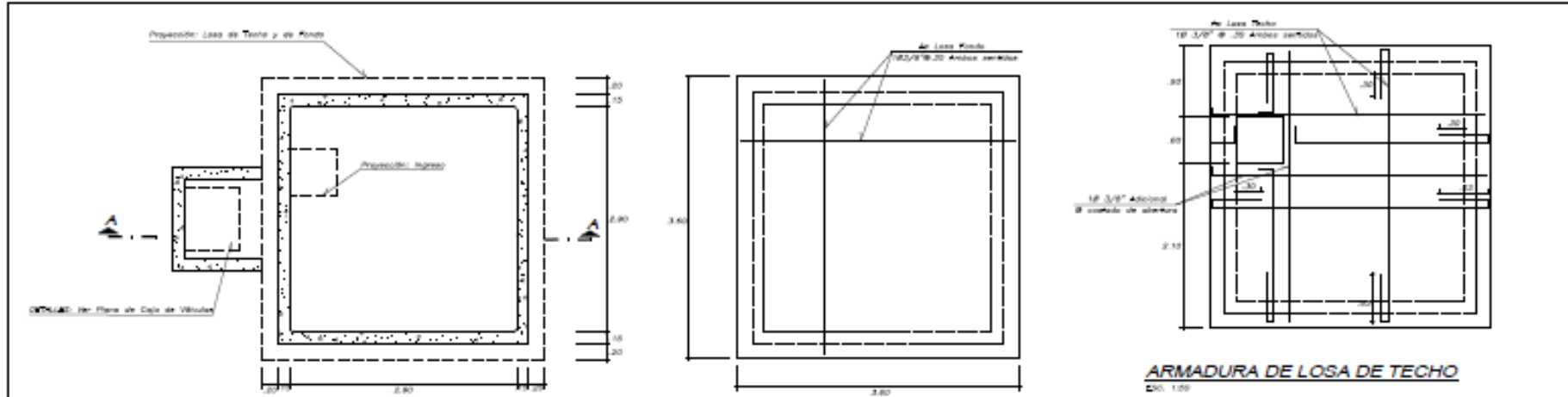
UBICACIÓN:
 DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
 PROVINCIA: CONTAMAZA
 DISTRITO: CONTAMAZA
 LOCALIDAD: EL HOTEL

ABSOR:
 ING. ELIUC RODRÍGUEZ FLORES

PLANO:
**RESERVORIO RECTANGULAR
 8 m³**

TERCETA:
 RESCICIO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

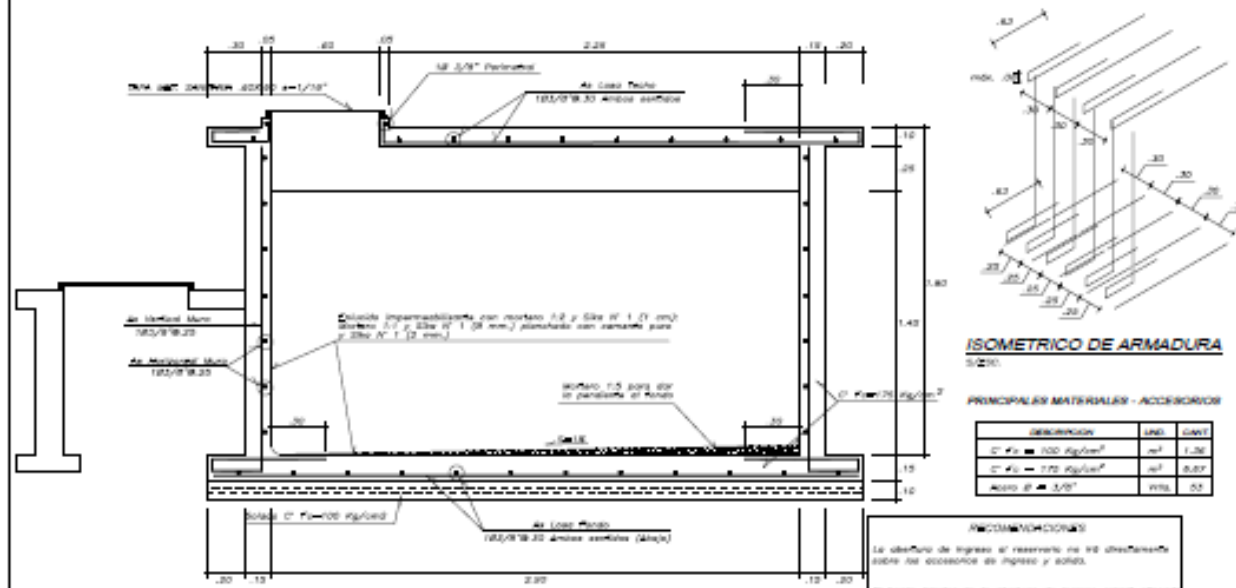
DIBUJO: EJEC.	ESCALA: INDICADA
FECHA: AUGO - 2016	CÓDIGO: RE-06
LÁMINA: 01/01	



PLANTA
ECL 1.00

ARMADURA DE LOSA DE FONDO
ECL 1.00

ARMADURA DE LOSA DE TECHO
ECL 1.00



CORTE A-A
ECL 1.00

ISOMETRICO DE ARMADURA
ECL 1.00

PRINCIPALES MATERIALES - ACCESORIOS

DESCRIPCION	UNID.	CANT.
C' #16 = 100 kg/m ²	m ²	1.26
C' #18 = 170 kg/m ²	m ²	0.87
Acero # 3/8"	MTS	52

RECOMENDACIONES

La abertura de ingreso al reservorio se irá directamente sobre los accesorios de ingreso y salida.
El borde exterior de la abertura de ingreso será alisado con la tubería de ingreso y el tapacubos, ver plano de detalle de tuberías para mayor detalle.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONDICION
C' ARMADO #16 = 100 kg/m²
Batac. C' #18 = 100 kg/m²

ACABO
ACABAMIENTO ARMADO:
Losa superior = 2 cms.
Losa de fondo = 4 cms.
Muros = 2 cms.

TOLERANCIAS
1/4" = ±0.25 cm.
3/8" = ±0.38 cm.
1/2" = ±0.51 cm.
Long. máxima permitida = 15 m

TOLERANCIAS Y PERALTES
Interior 1.0 mm ± 0.2 cms.
Exterior 1.0 mm ± 1.0 cms.

TUBERIA Y ACCESORIOS
Detalle de tuberías ver plano correspondiente.

REVESTIMIENTO INTERNO (OPCIONAL)
#1 kg/m² (verificar en obra)



NOMBRE DEL PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL CENTRO PUEBLERO EL MONTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-SAJAMARCA"

UBICACION:
DEPARTAMENTO = CAJAMARCA
PROVINCIA = CONTUMAZA
DISTRITO = CONTUMAZA
LOCALIDAD = EL MONTE

AREADOR:
ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

PLANO:
RESERVORIO RECTANGULAR
12 m³

TERRITA:
RECIBIO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

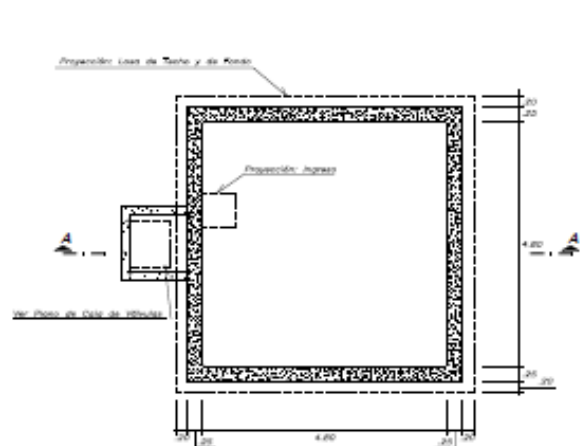
DISEÑO:
E.A.J.L.

ESCALA:
INDICADA

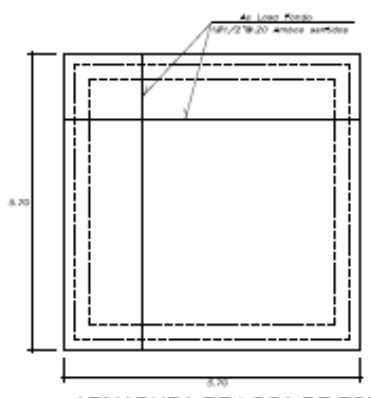
FECHA:
AUG - 2018

CÓDIGO:
RE-05

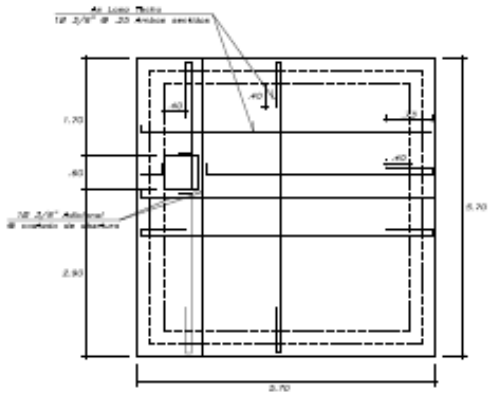
LÁMINA:
01/01



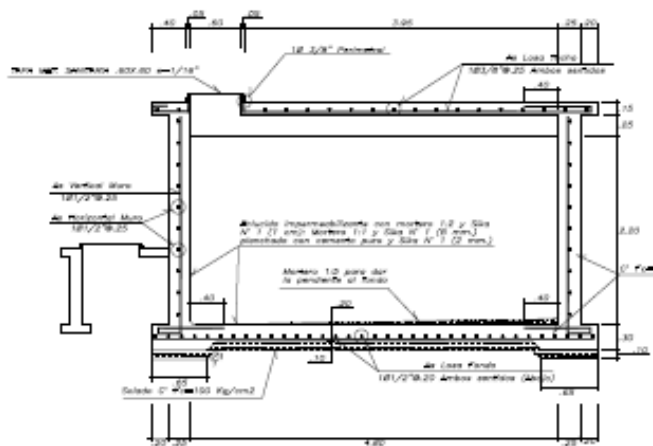
PLANTA
ESC. 1/20



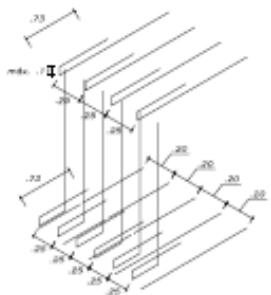
ARMADURA DE LOSA DE FONDO
ESC. 1/20



ARMADURA DE LOSA DE TECHO
ESC. 1/20



CORTE A-A
ESC. 1/20



ISOMETRICO DE ARMADURA
ESC. 1/20

PRINCIPALES MATERIALES - ACCESORIOS

DESCRIPCION	UNID	CANT
C' Fc ■ 125 kg/cm ²	m ³	3.84
C' Ft ■ 125 kg/cm ²	m ³	22.84
Arroz # 3/8"	Unid	132

RECOMENDACIONES

La estructura de ingreso al reservorio no se dimensionará sobre los accesorios de ingreso y salida.
El borde inferior de la estructura de ingreso deberá alinearse con la fachada de ingreso y el abocador. Ver plano de detalle de detalles para mayor detalle.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO
C' ARMADO Fc ■ 125 kg/cm²
Sistema C' Ft ■ 100 kg/cm²

ACEROS
ACEROS MINIMOS
Losa superior ■ 2 cms.
Losa de fondo ■ 4 cms.
Muros ■ 2 cms.

TORNILLOS
1/2" ■ 30 m.
3/8" ■ 40 m.
1/2" ■ 50 m.
Limp. en sus ganchos ■ .12 m

TUBERIAS Y DRENAJE
Mayor 1.1" x 0.0 cms.
Menor 1.0" x 0.0 cms.

TUBERIAS Y ACCESORIOS
Detalle de Ubicación: ver plano correspondiente.

DECORACION EXTERNA INTERIOR
■ 100 kg/cm² (reflector en caso)

UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

NOMBRE DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EGRESOS DEL CENTRO PUEBLANO EL MORTE, DISTRITO DE SONTUMAZA, PROVINCIA DE SONTUMAZA-SAJAMARCA*

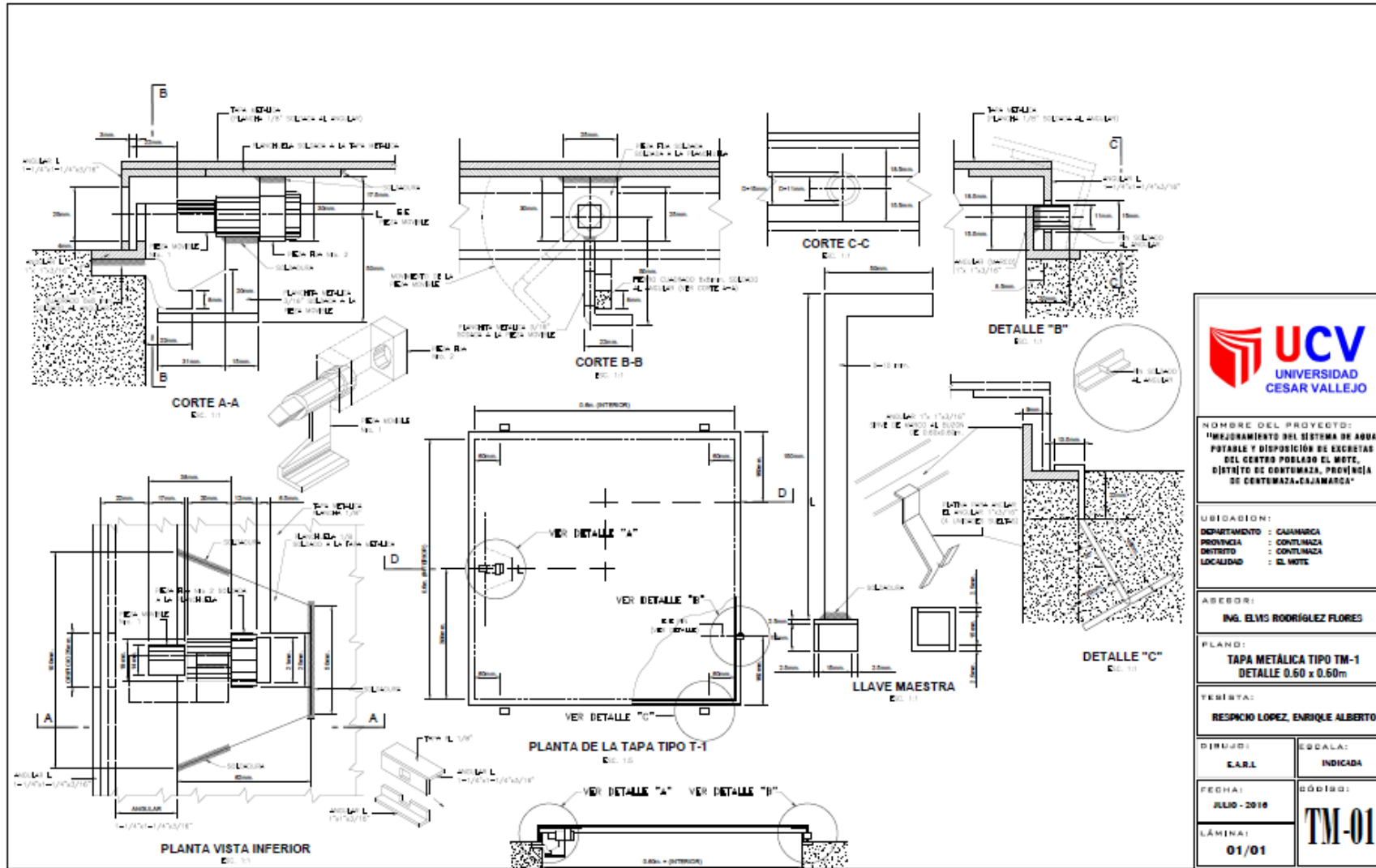
UBICACION:
DEPARTAMENTO ■ CAJAMARCA
PROVINCIA ■ SONTUMAZA
DISTRITO ■ SONTUMAZA
LOCALIDAD ■ EL MORTE

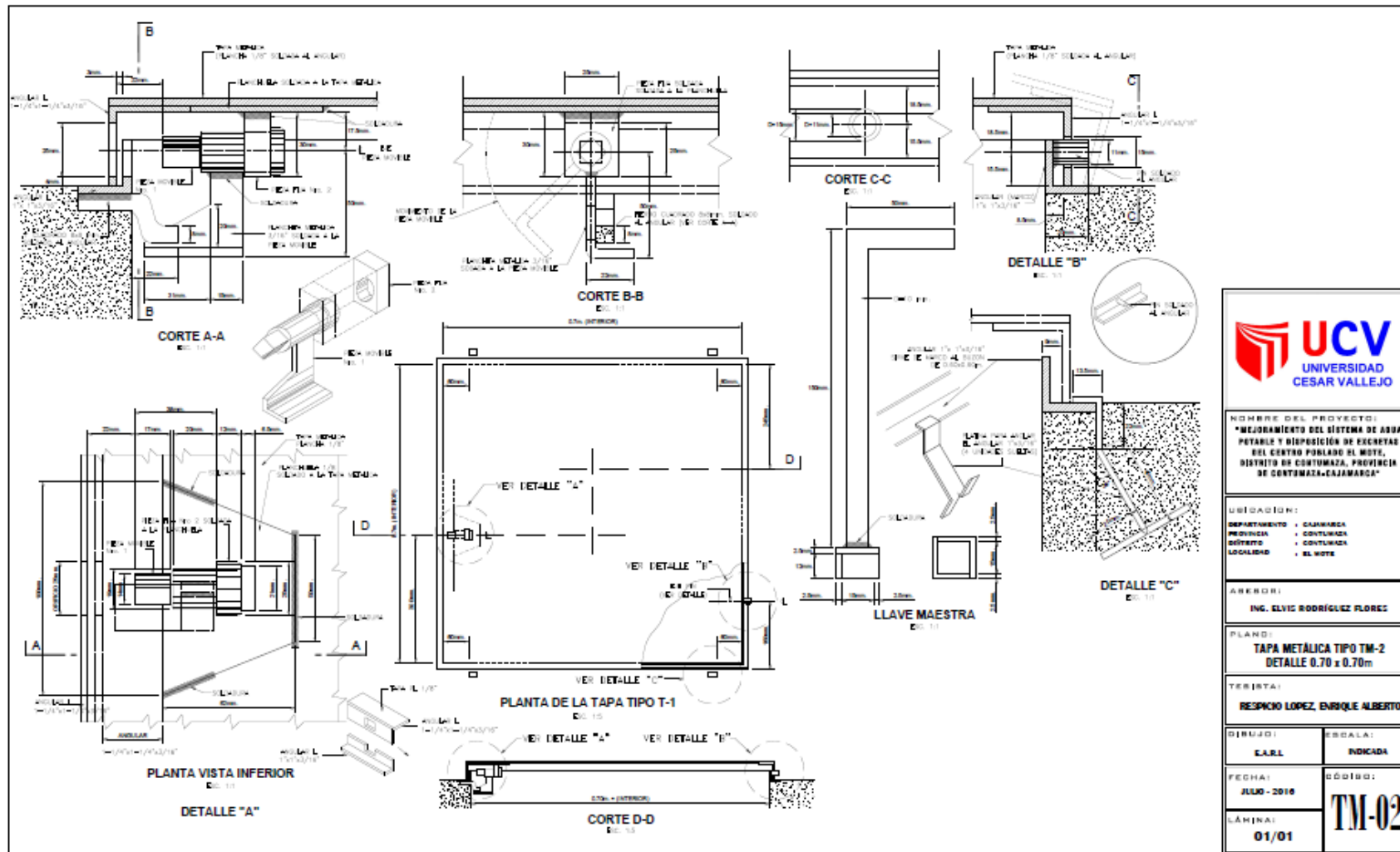
ABEROS:
ING. CLIVIC RODRIGUEZ FLORES


PLANO:
RESERVORIO RECTANGULAR
40 m³

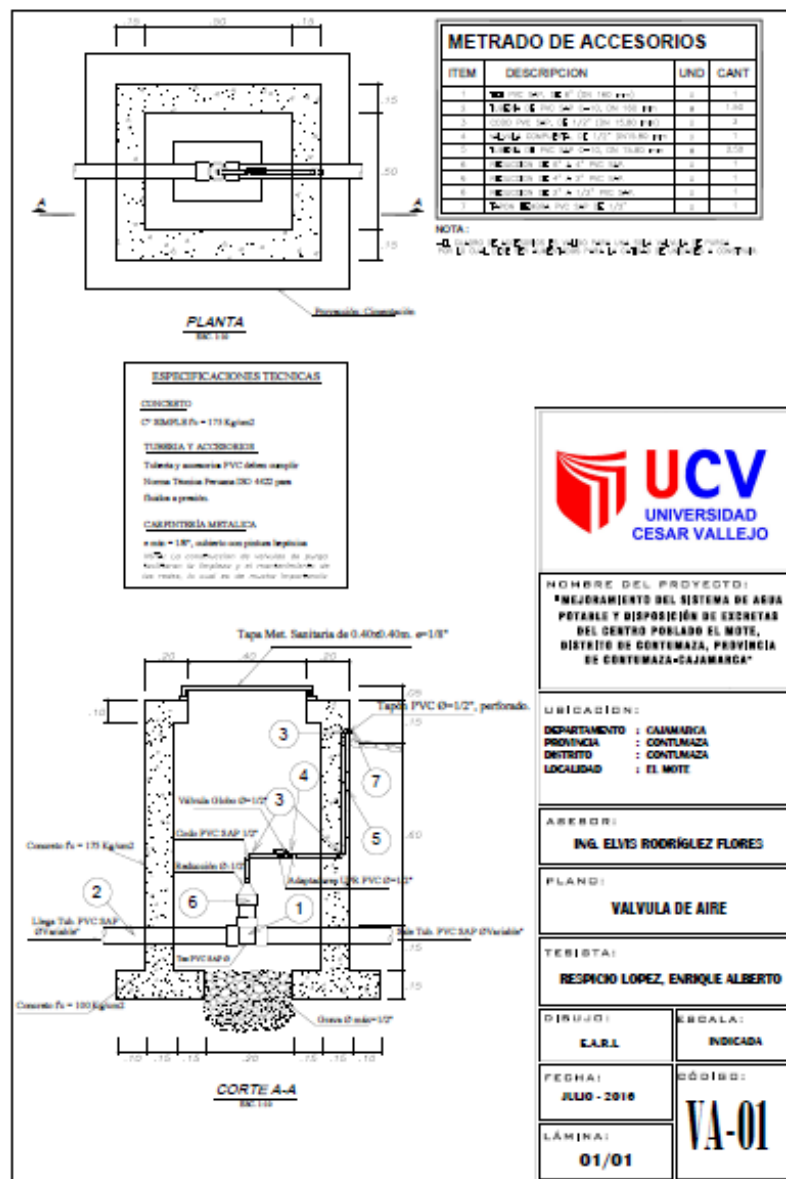
FECHA:
RESERVORIO LOPEZ ENRIQUE ALBERTO

DISEÑO: E.A.L.A.	ESCALA: INDICADA
FECHA: JULIO-2018	CÓDIGO: RE-03
LÁMINA: 01/01	CÓDIGO: RE-04

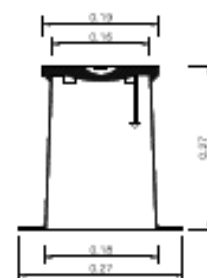
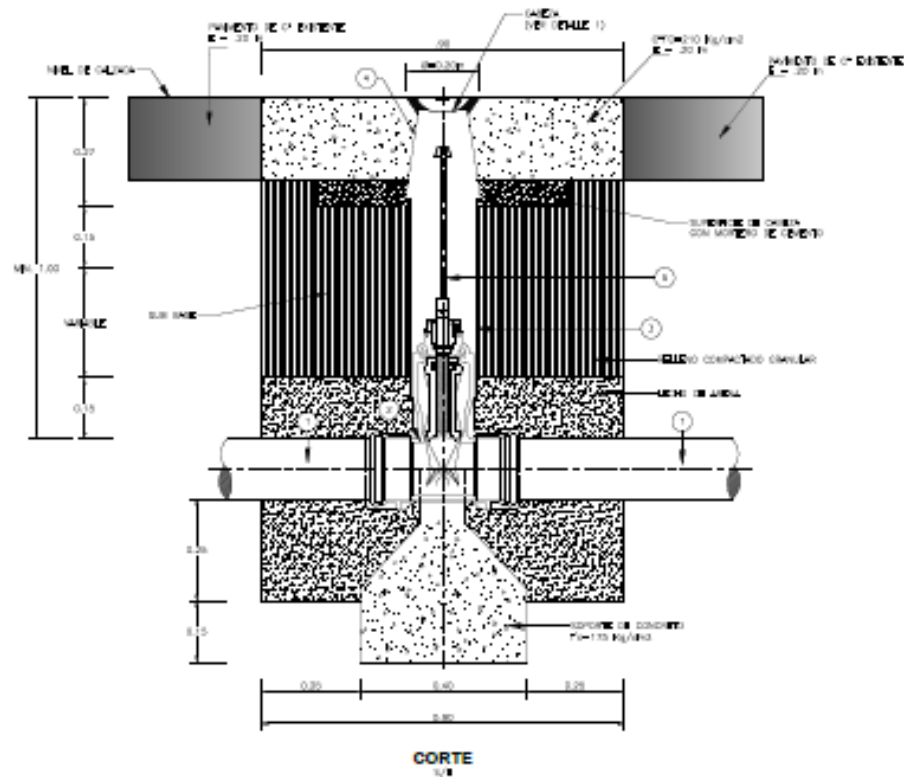




 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
NOMBRE DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EGRESOS DEL CENTRO PUEBLADO EL MOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA"	
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO : CAJAMARCA PROVINCIA : CONTUMAZA DISTRITO : CONTUMAZA LOCALIDAD : EL MOTE	
AREERO: ING. ELVIC RODRIGUEZ FLORES	
PLANO: TAPA METÁLICA TIPO TM-2 DETALLE 0.70 x 0.70m	
TERCETA: RESPICIO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO	
DIBUJO: E.A.B.L	ESCALA: INDICADA
FECHA: JULIO - 2018	CÓDIGO: TM-02
LÁMINA: 01/01	



**TIPO I
CALZADA PAVIMENTADA**



**DETALLE 1
S/C**

METRADOS DE ACCESORIOS EN RED PROYECTADA			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
1	TUBERIA PVC PROYECTADA Ø=10 - ISO 4422	---	-
2	VALVULA DE CONTROL EN UNIDAD CON BORNO A PVC ISO4422	UND.	1
3	TUBO PLASTICO PVC DN 105MM LARGO: (100 + 0.01) = 100	UND.	1
4	CAJETA (R)	UND.	1
5	CONJUNTO DE ACCESORIOS DE RPI	UND.	1

(R) DE REVISION DE ACCESORIOS PN 10



NOMBRE DEL PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
PROVINCIA : CONTUMAZA
DISTRITO : CONTUMAZA
LOCALIDAD : EL MOTE

ASESOR:

ING. ELVIS RODRÍGUEZ FLORES

PLANO:

**VALVULA DE CONTROL
RED DE DISTRIBUCION**

TESISTA:

RESPICIO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

DIBUJO:

E.A.R.L

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

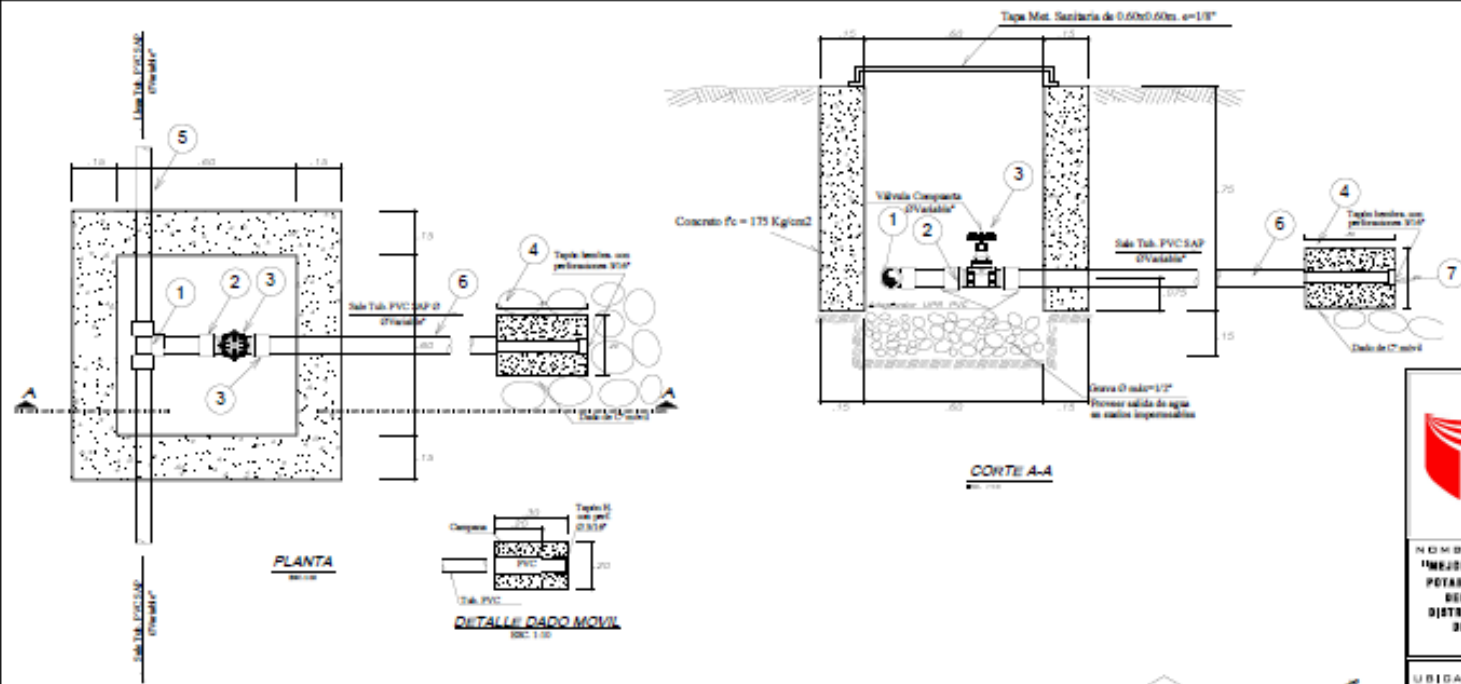
JULIO - 2016

CÓDIGO:

VC-01

LÁMINA:

01/01



NOMBRE DEL PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE EGRESOS DEL CENTRO PUEBLO EL MOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA"

UBICACIÓN:
 DEPARTAMENTO + CAJAMARCA
 PROVINCIA + CONTUMAZA
 DISTRITO + CONTUMAZA
 LOCALIDAD + EL MOTE

ASESOR:
ING. ELVIC RODRÍGUEZ FLORES

PLANO:
VALVULA DE PURGA

TERMINA:
RESPIO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

DISEÑO:
E.A.R.L.

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
JULIO - 2016

CÓDIGO:
VP-01

LÁMINA:
01/01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO
 C^o SIMPLE f_c = 175 Kg/cm²

TUBERÍA Y ACCESORIOS
 Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana 190-4422 para fluidos a presión.

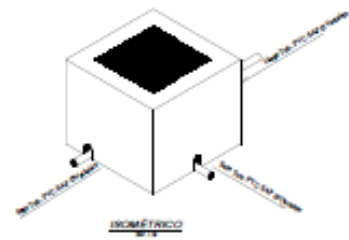
CARPINTERÍA METÁLICA
 e más = 1/8", cubierto con pintura hepática

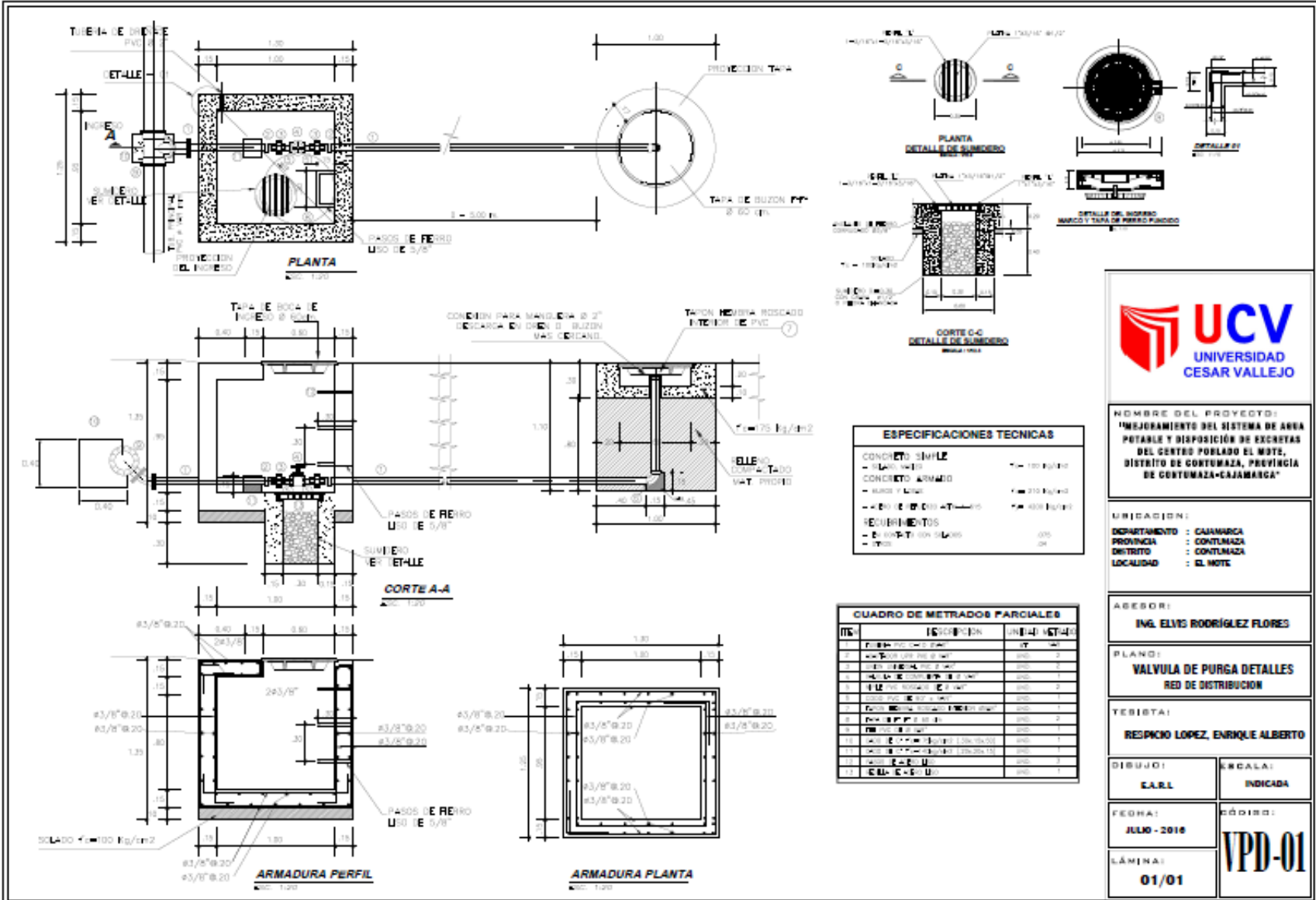
NOTA: La construcción de valvulas de purga requieren la limpieza y el mantenimiento de las partes de metal de mucha importancia

METRADO DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
1	Tubo PVC SAP 1/2" (DN 100 mm)	U	1
2	WATER STOP para PVC SAP	U	2
3	VALVULA COMPACTA (DN 100 mm)	U	1
4	VALVULA METALICA (DN 100 mm) (E=1/8")	U	1
5	Tubo PVC SAP 1/2" (DN 100 mm)	M	1.50
6	Tubo PVC SAP 1/2" (DN 100 mm)	M	2.00
7	Tubo METALICO para W.P.E 1/2"	U	1

NOTA:
 EL DISEÑO DE ACCESORIOS DE VALVULA DE PURGA DEBE SER HECHO POR UN INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE CONCRETO





ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO SIMPLE	100 kg/m ³
- MARIQUEADO	100 kg/m ³
CONCRETO ARMADO	200 kg/m ³
- MARIQUEADO	200 kg/m ³
- BARRAS DE ACERO	200 kg/m ³
REQUERIMIENTOS	0%
- BARRAS DE ACERO	0%
- MARIQUEADO	0%

CUADRO DE METRADOS PARCIALES

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADOS
1	VALVULA DE PURGA	UD	1
2	CONCRETO ARMADO	M ³	0.15
3	CONCRETO SIMPLE	M ³	0.15
4	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
5	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
6	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
7	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
8	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
9	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
10	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
11	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
12	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
13	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
14	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
15	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
16	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
17	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
18	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
19	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
20	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
21	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
22	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
23	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
24	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
25	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
26	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
27	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
28	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
29	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
30	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
31	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
32	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
33	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
34	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
35	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
36	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
37	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
38	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
39	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
40	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
41	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
42	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
43	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
44	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
45	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
46	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
47	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
48	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
49	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
50	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
51	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
52	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
53	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
54	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
55	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
56	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
57	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
58	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
59	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
60	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
61	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
62	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
63	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
64	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
65	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
66	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
67	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
68	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
69	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
70	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
71	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
72	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
73	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
74	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
75	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
76	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
77	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
78	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
79	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
80	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
81	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
82	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
83	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
84	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
85	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
86	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
87	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
88	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
89	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
90	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
91	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
92	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
93	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
94	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
95	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
96	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
97	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
98	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
99	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5
100	REINFORZO DE ACERO	KG	1.5

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

NOMBRE DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL CERRO POBLADO EL NOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA*

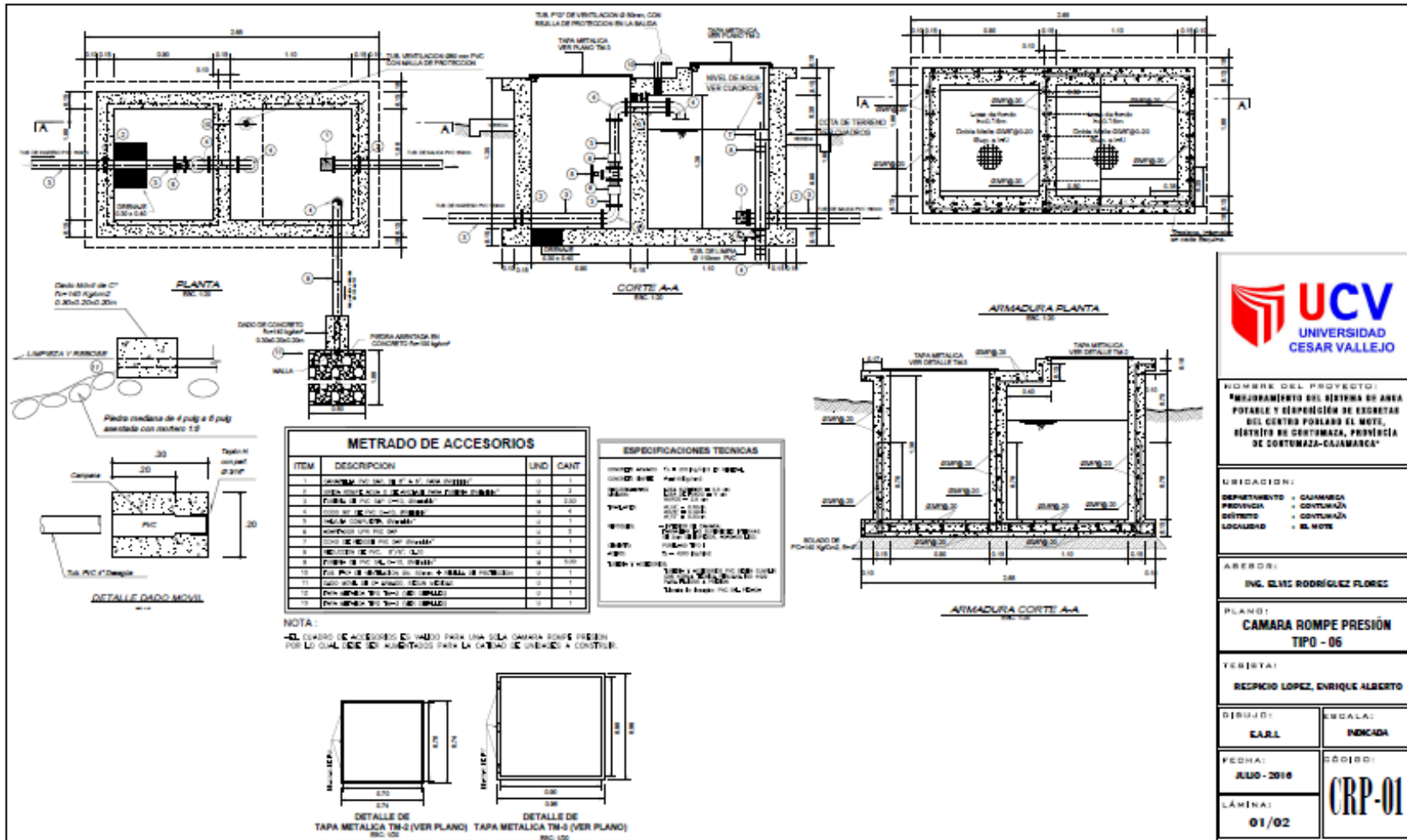
UBICACION:
DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
PROVINCIA : CONTUMAZA
DISTRITO : CONTUMAZA
LOCALIDAD : EL NOTE

ABSOR:
ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

PLANO:
VALVULA DE PURGA DETALLES RED DE DISTRIBUCION

TERCISTA:
RESPIRO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

DIBUJO: E.A.R.L	RECALA: INDICADA
FECHA: JULIO - 2016	CODIGO: VPD-01
LAMINA: 01/01	



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

HOMBRE DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AREA POTABLE Y SANEAMIENTO DE EGRESOS DEL CENTRO POBLADO EL MONTE, DISTRITO DE CORTIÑAZA, PROVINCIA DE CORTIÑAZA-CAJAMAQUA

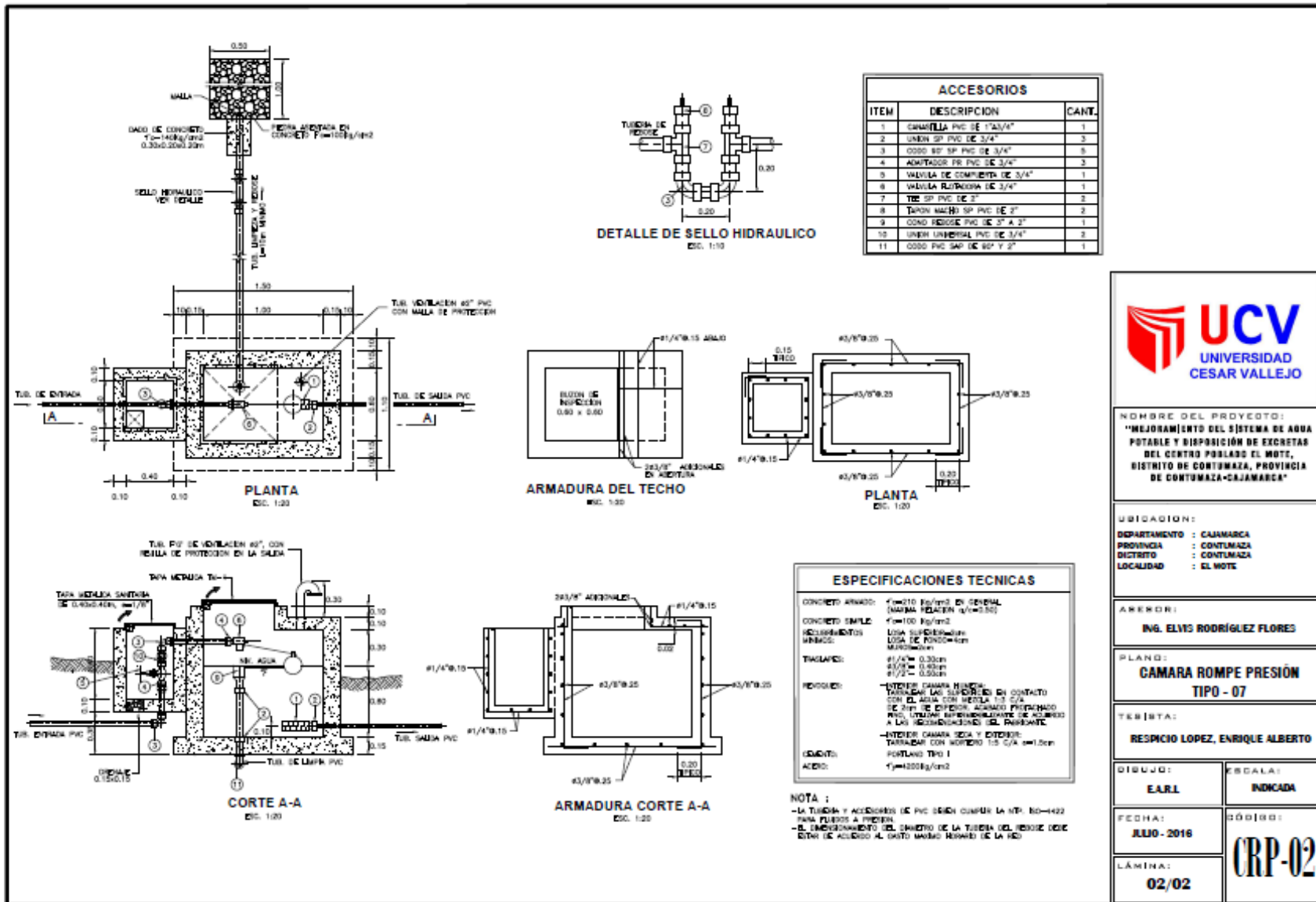
UBICACION:
 DEPARTAMENTO: CAJAMAQUA
 PROVINCIA: CORTIÑAZA
 DISTRITO: CORTIÑAZA
 LOCALIDAD: EL MONTE

ARROJO:
 ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

PLANO:
CAMARA ROMPE PRESION TIPO-06

TERCETA:
 RECIBIO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

DISEÑO: EARL	ESCALA: INDICADA
FECHA: JULIO-2018	CÓDIGO: CRP-01
LÁMINA: 01/02	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO EL MOTE, DISTRITO DE CONTUMAZA, PROVINCIA DE CONTUMAZA-CAJAMARCA"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CAJAMARCA
PROVINCIA : CONTUMAZA
DISTRITO : CONTUMAZA
LOCALIDAD : EL MOTE

ARQUITECTO:
ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

PLANO:
CAMARA ROMPE PRESION TIPO - 07

TITULO:
RESPIRO LOPEZ, ENRIQUE ALBERTO

DISEÑO: E.A.R.L. **ESCALA:** INDICADA

FECHA: JULIO - 2016 **CÓDIGO:** CRP-02

LÁMINA: 02/02