



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**“Diseño del servicio de agua potable y saneamiento rural de los caseríos de Corrales y Santa cruz de Payures - distrito de Sitabamba - provincia de Santiago de Chuco – región La Libertad”**

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

**AUTOR**

TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**ASESOR**

ING. ACOSTA SÁNCHEZ, LUIS ALBERTO

**LINEA DE INVESTIGACION**

DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS Y SANEAMIENTO

***TRUJILLO – PERU***

***2017***



## TÍTULO

**“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”**

### AUTOR:

Tiparra Miranda, Willinton Everson.

---

Ing. Gutiérrez Vargas, Leopoldo  
Presidente

---

Ing. Maza Espinoza, Oscar  
Secretario

---

Ing. Acosta Sánchez, Luis  
Vocal



## DEDICATORIA

A Dios, nuestro señor por las bendiciones recibidas día a día, por permitir poder seguir gozando de buena salud y así seguir luchando por alcanzar las metas trazadas. Por darnos la paciencia y perseverancia para poder seguir luchando y no rendirnos ante las dificultades.

A mis padres, por su apoyo incondicional a pesar de las carencias y necesidades, siempre confiaron en mí y me alentaron a no rendirme y perseverar. Gracias por los valores inculcados, enseñanzas y lecciones enseñadas.



## AGRADECIMIENTO

Agradezco a las autoridades de la Universidad Cesar Vallejo sede Trujillo, desde el decano de nuestra Facultad de Ingeniería, hasta los catedráticos que conforman la plana docente de esta prestigiosa Universidad los cuales impartieron los conocimientos necesarios y primordiales sin los cuales hubiese sido imposible culminar con éxito la presente tesis.

A mi asesor de tesis, el ingeniero Luis Alberto Acosta Sánchez, por el tiempo y dedicación otorgados amablemente, además de sus conocimientos y experiencias compartidas para poder avanzar y culminar la presente tesis; sin ellos hubiese sido imposible poder concluir con éxito el estudio. Al ingeniero Carlos Javier Ramírez Muñoz por los alcances y parámetros otorgados para el inicio y primeros capítulos de la presente tesis.

Y por último un agradecimiento especial a los compañeros que de una u otra forma brindaron su apoyo y colaboración en el desarrollo de la presente tesis.



## PRESENTACION

Señores miembros del jurado:

Presento ante ustedes la Tesis titulada: **“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES – DISTRITO DE SITABAMBA – PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGION LA LIBERTAD”**; en cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener el **Título Profesional de Ingeniero Civil**.

Esperando cumplir con los requerimientos de aprobación.

El Autor.



## RESUMEN

La presente tesis plantea el diseño de la red de Agua Potable y Saneamiento Rural en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, como una solución para la población de ambos caseríos y con una meta de funcionamiento de 20 años.

Los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures pertenecientes al Distrito de Sitabamba – Provincia de Santiago de Chuco – Región La Libertad; actualmente no cuentan con un servicio de agua y saneamiento. El agua que utilizan proviene de un puquio (pequeña laguna donde se filtra el agua) y es llevada hacia la población por medio de tubos sin realizarse ningún tratamiento, exponiendo a las poblaciones de ambos caseríos a enfermedades estomacales; en cuanto al sistema de saneamiento usan pozos ciegos y letrinas que están en pésimas condiciones, además de ser un foco infecciosos debido a los malos olores y moscas que estas atraen.

El presente proyecto está conformado por la creación de dos cámaras de captación de manantial de ladera, en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures. También se plantea la implementación de dos reservorios en cada caserío, con una capacidad de 11m<sup>3</sup> en el caserío de Corrales, y de 10m<sup>3</sup> en el caserío de Santa Cruz de Payures; el primero estará ubicado a 3518 m.s.n.m y el segundo a 3540 m.s.n.m. La red de distribución tendrá un tendido de 1850.18m en el caserío de Corrales y de 1643.55 en el caserío de Santa Cruz de Payures, ambas con sus respectivas conexiones domiciliarias para cada vivienda beneficiada. En cuanto al saneamiento se planteó la utilización de Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) los cuales cubrirán en su totalidad la demanda de aguas servidas y de uso domiciliario.

Para la creación de estos servicios se realizó una investigación para determinar los efectos positivos y negativos que este tendrá en el medio ambiente, para poder tener un balance positivo no solo en la población.

Los cálculos necesarios como son: periodos de diseño, población futura, dotaciones, variaciones de consumo, caudales promedio anuales, caudales máximos diarios, caudales máximos horarios, fueron calculados haciendo uso del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

**Palabras Claves: Saneamiento, manantial, conducción y caudal.**



## ABSTRACT

This thesis proposes the design of the Potable Water and Rural Sanitation network in the hamlets of Corrales and Santa Cruz de Payures, as a solution for the population of both hamlets and with a goal of 20 years.

The hamlets of Corrales and Santa Cruz de Payures belonging to the District of Sitabamba - Province of Santiago de Chuco - La Libertad Region; currently they do not have a water and sanitation service. The water they use comes from a puquio (a small lagoon where water is filtered) and is taken to the population by means of tubes without any treatment, exposing the populations of both villages to stomach diseases; As for the sanitation system, they use blind wells and latrines that are in terrible condition, as well as being an infectious focus due to the bad smells and flies they attract.

The present project is made up of the creation of two hillside spring collection chambers, in the hamlets of Corrales and Santa Cruz de Payures. It also considers the implementation of two reservoirs in each village, with a capacity of 11m<sup>3</sup> in the hamlet of Corrales, and 10m<sup>3</sup> in the hamlet of Santa Cruz de Payures; the first will be located at 3518 m.s.n.m and the second at 3540 m.s.n.m. The distribution network will have a distribution of 1850.18m in the village of Corrales and 1643.55 in the village of Santa Cruz de Payures, both with their respective domiciliary connections for each beneficiary dwelling. Regarding sanitation, the use of Basic Sanitation Units (UBS) was proposed, which will cover the total demand for wastewater and household use.

For the creation of these services, an investigation was carried out to determine the positive and negative effects that this will have on the environment, in order to have a positive balance not only in the population.

The necessary calculations such as: design periods, future population, endowments, consumption variations, and average annual flows, maximum daily flows, maximum hourly flows, were calculated using the National Regulations of Educations (RNE).

Key words: Sanitation, spring, conduction and flow.



INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 2.1	Cuadro de Variables	17
CUADRO N° 2.2	Vías de Acceso	22
CUADRO N° 2.3	Provincia de Santiago de Chuco. Población en el Distrito de Sitabamba	23
CUADRO N° 2.4	Provincia de Santiago de Chuco. Población por Grupos Especiales de Edad	23
CUADRO N° 2.5	Relación de Establecimientos de Salud ubicados en la Provincia de Santiago de Chuco	25
CUADRO N° 2.6	Provincia de Santiago de Chuco. Indicadores de pobreza y Tasa de Analfabetismo	26
CUADRO N° 2.7	Periodos de Diseño recomendados por el RNC, para Obras de Infraestructura Sanitaria	28
CUADRO N° 3.1	Tabla para Clasificar la Topografía de un Terreno	35
CUADRO N° 3.2	Tabla para Seleccionar la Equidistancia	35
CUADRO N° 3.3	Sistema de Clasificación Unificado (ASTM-2487-69)	43
CUADRO N° 3.4	Datos del Ensayo C-01	48
CUADRO N° 3.5	Registro del Peso del Material C-01	49
CUADRO N° 3.6	Datos del Ensayo C-02	50
CUADRO N° 3.7	Registro del Peso del Material C-02	50
CUADRO N° 3.8	Datos del Ensayo C-03	51
CUADRO N° 3.9	Registro del Peso del Material C-03	52
CUADRO N° 3.10	Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-01	53
CUADRO N° 3.11	Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-02	53
CUADRO N° 3.12	Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-03	54
CUADRO N° 3.13	Límite Líquido ASTM D-4318 C-01	54
CUADRO N° 3.14	Límite Plástico ASTM D-4318 C-01	55
CUADRO N° 3.15	Límite Líquido ASTM D-4318 C-02	56
CUADRO N° 3.16	Límite Plástico ASTM D-4318 C-02	56
CUADRO N° 3.17	Límite Líquido ASTM D-4318 C-03	57
CUADRO N° 3.18	Límite Líquido ASTM D-4318 C-03	58
CUADRO N° 3.19	Peso Unitario del Suelo ASTM D-2419 C-03	59
CUADRO N° 3.20	Datos del Ensayo C-04	60





---

CUADRO N° 3.21	Registro del Peso del Material C-04	61
CUADRO N° 3.22	Datos del Ensayo C-05	62
CUADRO N° 3.23	Registro del Peso del Material C-05	62
CUADRO N° 3.24	Datos del Ensayo C-06	63
CUADRO N° 3.25	Registro del Peso del Material C-06	64
CUADRO N° 3.26	Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-04	65
CUADRO N° 3.27	Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-05	65
CUADRO N° 3.28	Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-06	66
CUADRO N° 3.29	Limite Liquido ASTM D-4318 C-04	66
CUADRO N° 3.30	Limite Plástico ASTM D-4318 C-04	67
CUADRO N° 3.31	Limite Liquido ASTM D-4318 C-05	68
CUADRO N° 3.32	Limite Plástico ASTM D-4318 C-05	68
CUADRO N° 3.33	Limite Liquido ASTM D-4318 C-06	69
CUADRO N° 3.34	Limite Plástico ASTM D-4318 C-06	70
CUADRO N° 3.35	Peso Unitario del Suelo ASTM D-2419 C-06	71
CUADRO N° 3.36	Capacidad Portante C-06	71
CUADRO N° 3.37	Población Actual de los Caseríos Corrales y Santa Cruz de Payures	76
CUADRO N° 3.38	Población Rural a nivel de Caseríos, Distrito, Provincia y Región	78
CUADRO N° 3.39	Tasa Geométrica y Aritmética del Caserío Corrales	78
CUADRO N° 3.40	Tasa Geométrica y Aritmética del Caserío Santa Cruz de Payures	79
CUADRO N° 3.41	Tasa Geométrica y Aritmética del Distrito Sitabamba	79
CUADRO N° 3.42	Tasa Geométrica y Aritmética de la Provincia Santiago de Chuco	79
CUADRO N° 3.43	Tasa Geométrica y Aritmética de la Región La Libertad	79
CUADRO N° 3.44	Datos de Base de los Caseríos Corrales y Santa Cruz de Payures	80
CUADRO N° 3.45	Proyección de la Población Futura del Caserío Corrales	81
CUADRO N° 3.46	Proyección de la Población Futura del Caserío Santa Cruz de Payures	82
CUADRO N° 3.47	Nivel de Agua Requerido para Promover la Salud (OMS)	84



---

CUADRO N° 3.48	Usuarios Conectados en el Caserío de Corrales	86
CUADRO N° 3.49	Tipos de Usuarios en el Caserío de Corrales	87
CUADRO N° 3.50	Tipos de Usuarios en el Caserío de Santa Cruz de Payures	87
CUADRO N° 3.51	Cobertura de Servicios de Agua y Alcantarillado en los caseríos Corrales y Santa Cruz de Payures	88
CUADRO N° 3.52	Caudales de Diseño Usados para cada Componente de Abastecimiento de Agua	95
CUADRO N° 3.53	Caudales de Diseño Usados para cada Componente de Alcantarillado	96
CUADRO N° 3.54	Clases de Tuberías de PVC, Máxima Presión de Prueba y de Trabajo	121
CUADRO N° 3.55	Tramos de Diseño de la Línea de Conducción del caserío de Corrales	126
CUADRO N° 3.56	Diseño de los Tramos 1 – 2 – 3 de la Línea de Conducción del caserío de Corrales (Combinación de Tuberías)	128
CUADRO N° 3.57	Diseño del Tramo “4” de la Línea de Conducción del caserío de Corrales	129
CUADRO N° 3.58	Tramos de Diseño de la Línea de Conducción del caserío de Santa Cruz de Payures	130
CUADRO N° 3.59	Diseño del Tramo “1” de la Línea de Conducción del caserío de Santa Cruz de Payures	132
CUADRO N° 3.60	Diseño del Tramo “2” de la Línea de Conducción del caserío de Santa Cruz de Payures	133
CUADRO N° 3.61	Datos Requeridos para el Diseño del Reservorio del caserío de Corrales	138
CUADRO N° 3.62	Datos Requeridos para el Diseño del Reservorio del caserío de Santa Cruz de Payures	140
CUADRO N° 3.63	Datos Requeridos para el Diseño de la Red de Distribución del caserío de Corrales	144
CUADRO N° 3.64	Calculo de Diseño del Caserío de Corrales – Reporte de Nodos – WATERCAD	144
CUADRO N° 3.65	Calculo Hidráulico del Caserío de Corrales – Reporte de Tuberías – WATERCAD	145
CUADRO N° 3.66	Datos Requeridos para el Diseño de la Red de Distribución del Caserío de Santa Cruz de Payures	145



CUADRO N° 3.67	Calculo de Diseño del Caserío de Santa Cruz de Payures – Reporte de Nodos – WATERCAD	146
CUADRO N° 3.68	Calculo Hidráulico del Caserío de Corrales – Reporte de Tuberías – WATERCAD	146
CUADRO N° 3.69	Especificaciones Técnicas de un Biodigestor	148
CUADRO N° 3.70	Especificaciones para el Diseño de la Caja de Registro de Lodos	150
CUADRO N° 3.71	Especificaciones para el Diseño de la Zanja de Infiltración	151
CUADRO N° 3.72	Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales	156



INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 2.1	Ubicación Geográfica de los caseríos: Corrales y Santa Cruz de Payures	19
FIGURA N° 2.2	Ruta de Acceso	22
FIGURA N° 3.1	Levantamiento Topográfico del Caserío de Corrales	37
FIGURA N° 3.2	Levantamiento Topográfico del Caserío de Santa Cruz de Payures	38
FIGURA N° 3.3	Zonas Sísmicas en el Perú según el RNE	41
FIGURA N° 3.4	Captación de Manantial del Caserío de Corrales	100
FIGURA N° 3.5	Ancho de Pantalla de la Captación del Caserío de Corrales	103
FIGURA N° 3.6	Altura de Cámara Húmeda de la Captación en el caserío de Corrales	105
FIGURA N° 3.7	Volumen Total de la Captación en el caserío de Corrales	106
FIGURA N° 3.8	Dimensionamiento de la Canastilla de la Captación en el caserío de Corrales	107
FIGURA N° 3.9	Captación de Manantial del Caserío de Santa Cruz de Payures	111
FIGURA N° 3.10	Ancho de Pantalla de la Captación del Caserío Santa Cruz de Payures	114
FIGURA N° 3.11	Altura de Cámara Húmeda de la Captación en el caserío de Santa Cruz de Payures	116
FIGURA N° 3.12	Volumen Total de la Captación en el caserío Santa Cruz de Payures	117
FIGURA N° 3.13	Dimensionamiento de la Canastilla de la Captación en el caserío de Corrales	118
FIGURA N° 3.14	Energías de Posición y Presión	124
FIGURA N° 3.15	Perfil de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales	127
FIGURA N° 3.16	Perfil de la Línea de Conducción del Caserío de Santa Cruz de Payures	131
FIGURA N° 3.17	Dimensiones del Reservorio Apoyado del Caserío de Corrales	139
FIGURA N° 3.18	Dimensiones del Reservorio Apoyado del Caserío de Santa Cruz de Payures	141
FIGURA N° 3.19	Componentes de un Biodigestor	149
FIGURA N° 3.20	Dimensiones de la Caja de Lodos	150



## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N° 2.1	Climograma de Sitabamba	21
GRAFICO N° 3.1	Curva Granulométrica C-01	49
GRAFICO N° 3.2	Curva Granulométrica C-02	51
GRAFICO N° 3.3	Curva Granulométrica C-03	52
GRAFICO N° 3.4	Diagrama de Fluidez C-01	55
GRAFICO N° 3.5	Diagrama de Fluidez C-02	57
GRAFICO N° 3.6	Diagrama de Fluidez C-03	58
GRAFICO N° 3.7	Curva Granulométrica C-04	61
GRAFICO N° 3.8	Curva Granulométrica C-05	63
GRAFICO N° 3.9	Curva Granulométrica C-06	64
GRAFICO N° 3.10	Diagrama de Fluidez C-04	67
GRAFICO N° 3.11	Diagrama de Fluidez C-05	69
GRAFICO N° 3.12	Diagrama de Fluidez C-06	70



## INDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	I
TITULO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
PRESENTACION	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
INDICE DE CUADROS	VIII
INDICE DE FIGURAS	XII
INDICE DE GRAFICOS	XIV
INDICE DE CONTENIDOS	XV
INDICE GENERAL	XVI



---

INDICE GENERAL

**CAPITULO I: INTRODUCCION.**

1.1	REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2	TRABAJOS PREVIOS	2
1.3	TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	5
1.3.1	Marco Teórico Referencial	5
1.3.2	Marco Conceptual	8
1.4	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.5	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	12
1.6	HIPÓTESIS	13
1.7	OBJETIVOS	13
1.7.1	Objetivo General	13
1.7.2	Objetivos Específicos	13

**CAPITULO II: METODO.**

2.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACION	15
2.1.1	Diseño de las Variables	15
2.2	VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	15
2.2.1	Variable	15
2.2.2	Operación de Variables	17
2.3	POBLACIÓN - MUESTRA	18
2.3.1	Población	18
2.3.2	Muestra	18
2.3.3	Aspectos Generales del Área de Estudio	18
2.3.3.1	Generalidades	18
2.3.3.1.1	Nombre del Proyecto	18
2.3.3.1.2	Reseña Histórica	18
2.3.3.1.3	Ubicación Geográfica	18
2.3.3.1.4	Limites	20
2.3.3.1.5	Extensión Territorial	20
2.3.3.1.6	Altitud	20



---

2.3.3.1.7	Topografía	20
2.3.3.1.8	Suelos	20
2.3.3.1.9	Clima	21
2.3.3.1.10	Vías de Comunicación	22
2.3.3.2	Aspectos Demográficos Sociales y Económicos	23
2.3.3.2.1	Población	23
2.3.3.2.2	Servicios Básicos	24
2.3.3.2.3	Actividad Económica	25
2.3.3.3	Descripción del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	27
2.3.3.3.1	Descripción del Sistema de Agua Potable Actual	27
2.3.3.3.2	Descripción del Sistema de Alcantarillado	27
2.3.3.4	Periodos de Diseño	27
2.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	28
2.5	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	29
2.6	ASPECTOS ÉTICOS	29

**CAPITULO III: RESULTADOS.**

3.1	ESTUDIO TOPOGRÁFICO	31
3.1.1	Generalidades	31
3.1.2	Recopilación de Información	31
3.1.3	Reconocimiento del Terreno	31
3.1.4	Levantamiento Topográfico	31
3.1.4.1	Control del Levantamiento Topográfico	32
3.1.4.2	Red de Apoyo Planimétrico	32
3.1.4.2.1	Métodos para el Levantamiento Planimétrico	32
3.1.4.2.1.1	Método de Radiación	32
3.1.4.2.1.2	Método Itinerario	33
3.1.4.2.1.3	Método de Intersección	33
3.1.4.3	Red de Apoyo Altimétrico	33
3.1.4.3.1	Métodos para el Levantamiento Altimétrico	33
3.1.4.3.1.1	Nivelación Geométrica	33





---

3.1.4.3.1.2	Nivelación Trigonométrica	34
3.1.4.3.1.3	Nivelación Barométrica	34
3.1.4.4	Taquimetría	34
3.1.4.5	Criterios para Determinar la Topografía del Terreno	35
3.1.5	Trabajo de Campo	36
3.1.6	Trabajo de Gabinete	36
3.1.7	Resultados del Estudio Topográfico	38
3.2	ESTUDIO DE SUELOS	39
3.2.1	Generalidades	39
3.2.2	Objetivos	39
3.2.3	Recopilación de Datos Generales de la Zona de Estudio	39
3.2.3.1	Geología, Geomorfología y Sismicidad de la Zona	39
3.2.3.1.1	Geología	39
3.2.3.1.2	Geomorfología	40
3.2.3.1.3	Sismicidad	40
3.2.4	Trabajo de Campo	42
3.2.4.1	Calicatas	42
3.2.4.2	Muestreo	42
3.2.5	Ensayos de Laboratorio	42
3.2.5.1	Análisis Granulométrico por Tamizado	42
3.2.5.2	Contenido de Humedad	44
3.2.5.3	Gravedad Específica de los Suelos	45
3.2.5.4	Limite Líquido	46
3.2.5.5	Limite Plástico	46
3.2.5.6	Capacidad Portante o Corte Directo	46
3.2.6	Trabajos de Gabinete	47
3.2.6.1	Resultados de Laboratorio del Caserío de Corrales	47
3.2.6.1.1	Resultados y Gráficos del Análisis Granulométrico	47
3.2.6.1.2	Resultados y Gráficos del Contenido de Humedad	53
3.2.6.1.3	Resultados y Gráficos de los Límites de Atterberg	54
3.2.6.1.4	Resultados y Gráficos del Peso Específico	59
3.2.6.1.5	Resultados y Gráficos de la Capacidad Portante	59



---

	Resultados de Laboratorio del Caserío de Santa Cruz de Payures	60
3.2.6.2	Resultados y Gráficos del Análisis Granulométrico	60
3.2.6.2.1	Resultados y Gráficos del Contenido de Humedad	65
3.2.6.2.2	Resultados y Gráficos de los Límites de Atterberg	66
3.2.6.2.3	Resultados y Gráficos del Peso Específico	71
3.2.6.2.4	Resultados y Gráficos de la Capacidad Portante	71
3.2.6.2.5	Perfil Estratigráfico	72
3.2.6.3	BASES DE DISEÑO	74
3.3	Generalidades	74
3.3.1	Bases de Diseño	74
3.3.2	Parámetros Básicos	74
3.3.3	Horizonte de Planeamiento	76
3.3.3.1	Población	76
3.3.3.2	Población Actual	76
3.3.3.2.1	Tasa de Crecimiento	77
3.3.3.2.2	Población Futura	80
3.3.3.2.3	Cálculo de Dotación	83
3.3.3.3	Variaciones de Consumo	84
3.3.3.4	Fórmulas de Aplicación	85
3.3.3.5	Número de Usuarios	86
3.3.3.6	Tipo de Usuarios	87
3.3.3.7	Metas de Gestión	87
3.3.4	Demanda de Agua	88
3.3.5	Demanda de Alcantarillado	88
3.3.6	Caudales de Diseño de Agua	89
3.3.7	Caudal Promedio Diario Anual	89
3.3.7.1	Caudal Máximo Diario	90
3.3.7.2	Caudal Máximo Horario	91
3.3.7.3	Caudal Máximo Maximorum	92
3.3.7.4	Caudal de Aforo	92
3.3.7.5	Caudales de Diseño de Alcantarillado	93
3.3.8	Caudal Promedio	93
3.3.8.1		



3.3.8.2	Caudal Máximo Diario	93
3.3.8.3	Caudal Máximo Horario	94
3.3.9	Calculo Hidráulico	94
3.3.10	Aplicación de Caudales en el Diseño de Sistemas de Abastecimiento de Agua	94
3.3.11	Resultados y Gráficos del Peso Especifico	95
3.4	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	97
3.4.1	Generalidades	97
3.4.2	Diseño del Sistema de Captación	97
3.4.2.1	Diseño de la Captación de Manantial del caserío de Corrales	98
3.4.2.1.1	Cálculo de la Velocidad de Diseño ( $V$ )	98
3.4.2.1.2	Cálculo de la Pérdida de Carga en el Orificio ( $h_o$ )	99
3.4.2.1.3	Cálculo de Pérdida de Carga ( $h_f$ )	99
3.4.2.1.4	Distancia entre Afloramiento y la Cámara de Captación ( $L$ )	99
3.4.2.1.5	Cálculo del Área Requerida del Orificio de Entrada ( $A$ )	100
3.4.2.1.6	Cálculo del Diámetro del Orificio de Entrada ( $D$ )	101
3.4.2.1.7	Número de Orificios ( $NA$ )	102
3.4.2.1.8	Cálculo de Ancho de Pantalla ( $b$ )	102
3.4.2.1.9	Cálculo de Volumen Almacenado	103
3.4.2.1.10	Cálculo del Diámetro de la Tubería de Conducción	104
3.4.2.1.11	Altura de Cámara Húmeda ( $H_t$ )	104
3.4.2.1.12	Volumen Total de Captación ( $V_t$ )	105
3.4.2.1.13	Dimensionamiento de la Canastilla	106
3.4.2.1.14	Rebose y Limpieza	108
3.4.2.2	Diseño de la Captación de Manantial del caserío de Santa Cruz de Payures	109
3.4.2.2.1	Cálculo de la Velocidad de Diseño ( $V$ )	109
3.4.2.2.2	Cálculo de la Pérdida de Carga en el Orificio ( $h_o$ )	109
3.4.2.2.3	Cálculo de Pérdida de Carga ( $h_f$ )	110
3.4.2.2.4	Distancia entre Afloramiento y la Cámara de Captación ( $L$ )	110
3.4.2.2.5	Cálculo del Área Requerida del Orificio de Entrada ( $A$ )	111
3.4.2.2.6	Cálculo del Diámetro del Orificio de Entrada ( $D$ )	112



---

3.4.2.2.7	Número de Orificios (NA)	113
3.4.2.2.8	Cálculo de Ancho de Pantalla (b)	113
3.4.2.2.9	Cálculo de Volumen Almacenado	114
3.4.2.2.10	Cálculo del Diámetro de la Tubería de Conducción	114
3.4.2.2.11	Altura de Cámara Húmeda (Ht)	115
3.4.2.2.12	Volumen Total de Captación (Vt)	116
3.4.2.2.13	Dimensionamiento de la Canastilla	117
3.4.2.2.14	Rebose y Limpieza	119
3.4.3	Diseño de la Línea de Conducción	120
3.4.3.1	Criterios de Diseño	120
3.4.3.1.1	Carga Disponible	120
3.4.3.1.2	Caudal de Diseño	121
3.4.3.1.3	Clases de Tubería	121
3.4.3.1.4	Diámetros	122
3.4.3.1.5	Estructuras Complementarias	122
3.4.3.2	Línea de Gradiente Hidráulica	122
3.4.3.3	Pérdida de Carga	123
3.4.3.4	Presión	123
3.4.3.5	Diseño de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales	125
3.4.3.6	Diseño de la Línea de Conducción del Caserío de Santa Cruz de Payures	130
3.4.3.7	Diseño Hidráulico de la Cámara Rompe-Presión	134
3.4.4	Diseño del Reservorio de Almacenamiento	136
3.4.4.1	Consideraciones Básicas	136
3.4.4.1.1	Capacidad del Reservorio	136
3.4.4.1.2	Tipos de Reservorio	136
3.4.4.1.3	Ubicación del Reservorio	137
3.4.4.2	Diseño de la Capacidad y Dimensionamiento del Reservorio	137
3.4.4.2.1	Diseño de capacidad y Dimensionamiento del Reservorio del caserío de Corrales	138
3.4.4.2.2	Diseño de capacidad y Dimensionamiento del Reservorio del caserío de Santa Cruz de Payures	139



---

3.4.5	Diseño de la Red de Distribución	142
3.4.5.1	Consideraciones Básicas para el Diseño	142
3.4.5.2	Tipos de Redes	143
3.4.5.2.1	Sistema Abierto	143
3.4.5.2.2	Sistema Cerrado	143
3.4.5.3	Diseño de la Red de Distribución del Caserío de Corrales	144
3.4.5.4	Diseño de la Red de Distribución del Caserío de Santa Cruz de Payures	145
3.5	DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	147
3.5.1	Generalidades	147
3.5.2	Diseño de la Caseta con Arrastre Hidráulico	147
3.5.2.1	Consideraciones Básicas para el Diseño	147
3.5.3	Elección y Diseño del Biodigestor	148
3.5.3.1	Caja de Registro de Lodos	149
3.5.3.1.1	Dimensionamiento de la Caja de Registro de Lodos	150
3.5.3.2	Diseño de la Zanja de Infiltración	151
3.6	IMPACTO AMBIENTAL	152
3.6.1	Aspectos Generales	152
3.6.2	Objetivo	153
3.6.3	Fases de un Proyecto	153
3.6.3.1	Planeación	153
3.6.3.2	Programación y Diseño	153
3.6.3.3	Financiamiento	153
3.6.3.4	Ejecución	154
3.6.4	Datos del Proyecto	154
3.6.4.1	Localización	154
3.6.4.2	Importancia del Proyecto	154
3.6.5	Criterios de Evaluación de Impactos	154
3.6.5.1	Tipo del Impacto (TI)	154
3.6.5.2	Magnitud del Impacto (M)	155
3.6.5.3	Duración del Impacto (D)	155
3.6.5.4	Mitigabilidad del Impacto (MI)	155



3.6.5.5	Significancia del Impacto (S)	155
3.6.6	Interpretación y Valoración de Impactos	156
3.6.7	Matriz de Impactos Ambientales Causados al Ambiente	157
3.6.7.1	Conclusión de la Matriz de Impacto Ambiental	158
3.7	MEMORIA DE CÁLCULO	159
3.7.1	Diseño Estructural de Ambos Reservorios de 10m3	159
3.8	METRADOS	166
3.9	PRESUPUESTO	194
3.10	ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS	204
3.11	INSUMOS	267
3.12	ESPECIFICACIONES TECNICAS	272

#### **CAPITULO IV: DISCUSIÓN**

4.1	DISCUSIÓN	423
-----	-----------	-----

#### **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1	CONCLUSIONES	427
-----	--------------	-----

#### **CAPITULO VI: RECOMENDACIONES**

6.1	RECOMENDACIONES	430
-----	-----------------	-----

#### **CAPITULO VII: REFERENCIAS**

7.1	BIBLIOGRAFIA	432
7.2	LINKOGRAFIA	433

#### **CAPITULO VIII: ANEXOS**

8.1	PANEL FOTOGRAFICO	435
8.2	CERTIFICADO DE ESTUDIO DE SUELOS	442
8.3	CERTIFICADO DE ESTUDIO DE AGUA	464

# **CAPITULO I**

## **INTRODUCCIÓN**



### 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA:

La falta de acceso al agua potable y alcantarillado son uno de los principales factores que desencadenan enfermedades crónicas, ya que estos servicios son los principales motores de la salud pública.

Los caseríos de Corrales Y Santa Cruz de Payures se abastecen con agua no tratada la cual no es apta para el consumo humano. A su vez ambos anexos no cuentan con un sistema de alcantarillado usando pozos ciegos para evacuar sus desechos. Las aguas residuales domesticas son arrojadas a la vía pública y a las acequias aledañas a las viviendas lo cual genera malos olores y focos de contaminación debido a la acumulación de estas.

Motivo por el cual es de suma importancia instalar la red de agua potable y alcantarillado básico, para el beneficio de ambos anexos; los cuales disminuirán el posible riesgo a enfermedades y contaminación ambiental; mejorando considerablemente su calidad de vida.

Debido a esto las autoridades del distrito de Sitabamba (Municipalidad de Sitabamba) decidieron tomar cartas en el asunto, es así que se decidió realizar el presente proyecto; el cual será una suma de esfuerzos tanto de parte de los pobladores, autoridades y equipo técnico/profesional del cual seré parte.

El recurso hídrico (agua) potable será traído desde las partes más altas de los caseríos (quebradas); así mismo se construirá un reservorio el cual podrá abastecer con total normalidad a la población los 365 días del año.

En cuanto al saneamiento necesario en estos caseríos, las autoridades plantearon la construcción de módulos sanitarios los cuales llevaran biodigestores los cuales se encargaran de tratar la excreta convirtiendo la mayor parte de esta en gas y los desechos que queden (lodo) será tratado por medio de pozos de percolación.

### 1.2. TRABAJOS PREVIOS:

Para la elaboración de este proyecto se está tomando en cuenta la información de estudios similares en diferentes partes del país y extranjero; además de amplia bibliografía las cuales nos brindaran experiencias y variedad de metodología aplicadas en este campo.





---

**“Diseño del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el Anexo Usca – Distrito de Huayo – Provincia de Pataz – La Libertad” - Miranda Ramos, Eddy Cristian – 2013.**

La investigación es necesaria para los habitantes del Anexo de Usca, para que puedan tener una calidad de vida sana y digna ante las demás poblaciones vecinas. Con el diseño se estará dando un paso más al desarrollo de nuestro país.

**“Modelo de Red de Saneamiento Básico en Zonas Rurales Caso: Centro Poblado Aynaca – Oyón – Lima” - Ávila Trejo, Cesar Maarnol y Roncal Linares, André Gustavo – 2014.**

La falta de acceso al agua potable y alcantarillado es uno de los principales factores que desencadenan o perpetúan la situación de la desnutrición crónica infantil. Por ello, en el marco de las políticas de inclusión social del Gobierno y del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), es una prioridad la atención de las poblaciones más pobres y excluidas, con el objeto de mejorar su salud y en particular combatir las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) contribuyendo de esta manera con la reducción de la desnutrición infantil.

**“Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable Caso: Urbanización Valle Esmeralda - Distrito Pueblo Nuevo - Provincia y Departamento de Ica” - Concha Huánuco, Juan de Dios y Guillén Lujan, Juan Pablo – 2014.**

Un sistema de abastecimiento de agua potable es un conjunto de obras que permiten que una comunidad pueda obtener el agua para fines de consumo doméstico, servicios públicos, industrial y otros usos. Consiste en proporcionar agua a la población de manera eficiente considerando la calidad (desde el punto de vista físico, químico y bacteriológico), cantidad, continuidad y confiabilidad de esta.

**“Diseño del Sistema de Agua Potable, Conexiones Domiciliarias y Alcantarillado del Asentamiento Humano Los Pollitos – Ica, usando los Programas Watercad y Sewercad” - Félix Rolando Doroteo Calderón – 2014.**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) determina que los cinco servicios básicos que un Estado debe garantizar a sus ciudadanos, al menos, para poder permitir el desarrollo humano son los siguientes: La salud, la educación, la identidad, el saneamiento básico y la electrificación. El presente trabajo, se centrará en el servicio de saneamiento.



**“Diseño de Abastecimiento de Agua Potable y el Diseño de Alcantarillado de las localidades: El Calvario y Rincón de Pampa Grande del Distrito de Curgos – La Libertad” - Francesca Laura María Jara Sagardía y Kildare David Santos Mundaca – 2014.**

El Distrito de Curgos, los Caseríos de Pampa Grande y el Calvario, desde hace muchos años ha percibido el problema que subsiste por la falta de un sistema de saneamiento que mejore sus condiciones de salud y contribuya a reducir las enfermedades que afectan la salud de la población.

**“Diseño de un Sistema de Agua Potable para la Comunidad Nativa de Tsoroja, Analizando la Incidencia de Costos siendo una Comunidad de Difícil Acceso” - Jorge Luis Meza De la Cruz – 2010.**

El diseño del sistema convencional comprende: una cámara de captación de agua, de un manantial elegido por tener un caudal constante y suficiente para abastecer la demanda de la población de Tsoroja (incluso en épocas de estiaje). La conducción de agua se definió a través de una red de tuberías, para el almacenamiento un reservorio de concreto armado, y para la distribución una red de tuberías formando mallas; de modo tal, que el sistema pueda abastecer de agua potable a todas las viviendas contabilizadas.

**"La Sostenibilidad de los Sistemas de Agua Potable en el Centro Poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada - Cajamarca, 2014" - Alex Rubén Soto Gamarra – 2014.**

La presente investigación se realizó con el propósito de tener conocimiento de la sostenibilidad actual de los servicios de agua potable del Centro Poblado Nuevo Perú del Distrito de la Encañada, Provincia de Cajamarca, ya que dicho lugar no cuenta con esta información que servirá para tomar decisiones para su mejoramiento en los aspectos: Infraestructura, •gestión, operación y mantenimiento; asimismo, contribuirá para que el Centro Poblado Nuevo Perú y los organismos encargados de administrar estos servicios asuman nuevas políticas que direccionen hacia la sostenibilidad de estos servicios.



### **“Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de la Ciudad de Bagua Grande” - Jairo Iván Alegría Mori – 2013.**

El Estado a fin de optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión, creó el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), permitiéndonos disponer de un sistema moderno, eficiente y eficaz, a través de un conjunto de normas técnicas, principios, métodos y procedimientos que permiten optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión, de una manera tal que produzcan mayor impacto sobre el crecimiento económico y bienestar de la población.

## **1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA:**

### **1.3.1 Marco Teórico Referencial:**

En el trabajo de investigación se ha tomado criterios técnicos y prácticos de los siguientes autores:

#### **MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.**

**“Programa Nacional de Saneamiento Rural” – Plan Mediano Plazo: 2013 – 2016” (2013).** Actualmente, según el mencionado programa, el agua potable no llega ni al uno por ciento de la población rural. Por otra parte, la población rural se encuentra miles de localidades dispersas en las regiones naturales del país. Por lo mismo, resulta imperativo desarrollar un esfuerzo no solo integral sino específico que pueda abordar los desafíos propios del agua y el saneamiento en el ámbito rural. Este plan contiene un enfoque de mediano plazo acerca de los problemas a enfrentar, las líneas estratégicas de acción a desarrollar y las metas a alcanzar mediante su accionar y la colaboración con otros actores nacionales, regionales y locales.

#### **MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS. “Plan bicentenario: El Perú**

**hacia el 2021” (2011).** El Plan Bicentenario (2011) sostiene que el crecimiento con democratización que el Perú se compromete a lograr para el 2021 incluye el acceso equitativo a servicios fundamentales de calidad (educación, salud, agua, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, vivienda y seguridad ciudadana). Para alcanzarlo, se requiere estrategias políticas que convoquen por igual al Estado y la iniciativa privada.



**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “Norma OS.010 Captación y Conducción de Agua para Consumo Humano” (2015).** Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.

**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “Norma OS.020 Planta de Tratamiento de Agua para Consumo Humano” (2015).** El objeto de la norma es, el de establecer criterios básicos de diseño para el desarrollo de proyectos de Plantas de tratamiento de agua para consumo humano.

**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “Norma OS.030 Almacenamiento de Agua para Consumo Humano” (2015).** Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “Norma OS.050 Redes de Distribución de Agua para Consumo Humano” (2015).** Esta norma Fijar las condiciones exigibles en la elaboración de los proyectos hidráulicos de redes de agua para consumo humano.

**REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. “Norma OS.100 Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria” (2015).** En esta Norma se describen y especifican las consideraciones básicas que debe tener cualquier infraestructura sanitaria básica.

**Manual de mecánica de suelos y cimentaciones; Ángel Muelas; (2010).** Propiedades ingenieriles básicas que suelen emplear las distintas clasificaciones tales como: la distribución granulométrica, los límites de Atterberg, C.B.R, el contenido en materia orgánica.



**Máximo Villón, hidrología, (2005).** Información de precipitaciones; parte escurre inmediatamente, otra parte se evapora y el resto se infiltra en el terreno. Conceptos básicos. Distribuciones de frecuencia de una muestra. Medidas de las distribuciones. Estimación de parámetros. Pruebas de bondad y ajuste. Distribuciones teóricas. Correlación y regresión. Análisis de consistencia. Complementación y extensión. Generación de números aleatorios. Intervalos de confianza.

**Arbulú. (2005), “Manual Práctico de Trazo y Diseño de Redes de Agua y Alcantarillado”.** En el desarrollo de las localidades urbanas, sus servicios suelen iniciar con un limitado abastecimiento de agua potable que va creciendo escalonadamente y con el tiempo para satisfacer sus necesidades. Como consecuencia, se presenta el problema del desalojo de las aguas servidas o aguas residuales. Se requiere entonces la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario para conducir a su destino final las aguas residuales que produce la población.

$$h = 10,674 * [Q^{1,852} / (C^{1,852} * D^{4,871})] * L$$

**Guía para el diseño de Tanques Sépticos, tanques Imhoff y Lagunas de Estabilización (2005).** Organización panamericana de Salud, Organización Mundial de salud, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

**Peña y Sanz. (2005), “Manual Práctico de Topografía y Cartografía”.** Utilización de la estación total para el levantamiento topográfico, utilizando métodos planímetros y alimétricos, así mismo el manejo de software para el cálculo topográfico.

**Manual de Administración, Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua y Saneamiento (2012).** En este manual se describen las principales actividades que deberán realizarse para la adecuada administración, operación y mantenimiento de las obras que conforman los proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento, con la finalidad de prevenir su deterioro y garantizar la sostenibilidad de los mismos, durante el tiempo para el cual fueron diseñados.



---

### 1.3.2 Marco Conceptual:

**Afluente:** Agua que entra a una unidad de tratamiento, o inicia una etapa, o el total de un proceso de tratamiento. <sup>2</sup>

**Agua Potable:** Apta para el consumo humano. <sup>1</sup>

**Aguas residual:** Agua que ha sido usada por una comunidad o industria y que contiene material orgánico o inorgánico disuelto o en suspensión. <sup>1</sup>

**Alcantarilla:** Es una obra de arte del sistema de drenaje de una carretera, construida en forma transversal al eje. Por lo general se ubica en quebradas, cursos de agua y en zonas que se requiere para el alivio de cunetas. <sup>5</sup>

**Arcilla:** Partículas finas de suelo cuyo tamaño oscila entre 0.002 y 0.0002 mmts. <sup>1</sup>

**Arena:** Fracción del árido total que pasa por el tamiz 5. <sup>2</sup>

**Botadero:** Lugar elegido para depositar desechos de forma tal que no afecte el medio ambiente. <sup>6</sup>

**Calicata:** Excavación superficial que se realiza en un terreno, con la finalidad de permitir la observación de los estratos del suelo a diferentes profundidades y eventualmente obtener muestras generalmente disturbadas. <sup>2</sup>

**Caudal máximo diario:** Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendio, pérdidas, etc. <sup>5</sup>

**Cloro residual:** Es la cantidad total de cloro (cloro disponible libre y/o combinado) que queda en el agua después de un periodo de contacto definido. <sup>6</sup>

1REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano.

2REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.020: Planta de tratamiento de agua para consumo humano.

5REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.100: Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria.

6MANUAL DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO.



---

**Consumo:** Es el volumen de agua utilizado por una persona en un día sin restricciones. <sup>3</sup>

**Dotación:** Es el volumen diario de agua potable que una persona necesita para satisfacer sus necesidades vitales. <sup>2</sup>

**Emisor:** Canal o tubería que recibe las aguas residuales de un sistema de alcantarillado hasta una planta de tratamiento o de una planta de tratamiento hasta un punto de disposición final. <sup>1</sup>

**Ensayo CBR:** Ensayo que mide la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad controlada, para poder evaluar la calidad del terreno para sub rasante y base de pavimento. <sup>1</sup>

**Estudio de Mecánica de Suelos:** Ensayos realizados con la finalidad de determinar las características del terreno donde se va a ejecutar un proyecto. <sup>4</sup>

**Estudios Topográficos:** Se realizan para determinar las características topográficas de la zona, el alineamiento, ancho, pendientes y secciones transversales de la carretera, de esto dependerá los resultados que se obtengan en el cálculo de volúmenes de movimiento de tierras. <sup>3</sup>

**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 hidrodinámica, que está referida al comportamiento de los fluidos en movimiento y la hidrostática, que estudia las leyes del comportamiento de los fluidos en reposo. <sup>4</sup>

**Impacto Ambiental Negativo:** Son aquellos daños a los que están expuestos la comunidad y el medio ambiente, como consecuencia de las obras de construcción, mejoramiento, rehabilitación, etc., de un camino. <sup>1</sup>

---

1REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano.

2REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.020: Planta de tratamiento de agua para consumo humano.

3REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.030: Almacenamiento de agua para consumo humano.

4REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.050: Redes de distribución de agua para consumo humano.



**Impacto Ambiental Positivo:** Son aquellos beneficios ambientales, sociales y económicos que logrará la comunidad con la ejecución de las obras del camino. <sup>3</sup>

**Interceptor:** Canal o tubería que recibe el caudal de aguas residuales de descarga transversales y las conduce a una planta de tratamiento. <sup>2</sup>

**Línea de Conducción:** Es un sistema por gravedad, es la tubería que transporta el agua desde el punto de captación hasta el reservorio. Cuando la fuente es agua superficial, dentro de su longitud se ubica la planta de tratamiento. <sup>4</sup>

**Material de Cantera:** Es aquel material de características apropiadas para su utilización en las diferentes partidas de construcción de obra, que deben estar económicamente cercanas a las obras y en los volúmenes significativos de necesidad de las mismas. <sup>1</sup>

**Mejoramiento:** Consiste básicamente en el cambio de especificaciones y dimensiones de la vía o puentes; para lo cual, se hace necesaria la construcción de obras en infraestructura ya existente, que permitan una adecuación de la vía a los niveles de servicio requeridos por el tránsito actual y proyectado. <sup>1</sup>

**Muestra:** Porción pequeña de un suelo que permite considerarla como representativa del mismo. <sup>2</sup>

**Perfil:** Representación gráfica del corte o sección perpendicular del terreno o trazo. <sup>3</sup>

**Planta de tratamiento:** Infraestructura y procesos que permiten la depuración de aguas residuales. <sup>4</sup>

---

1REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano.

2REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.020: Planta de tratamiento de agua para consumo humano.

3REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.030: Almacenamiento de agua para consumo humano.

4REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.050: Redes de distribución de agua para consumo humano





**Redes de recolección:** conjunto de tuberías principales y ramales colectores que permiten la recolección de las aguas residuales generadas en las viviendas. <sup>2</sup>

**Redes de Distribución:** Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas. <sup>1</sup>

**Reservorio:** Estructura de concreto armado que sirve para almacenar y regular el abastecimiento de agua potable. <sup>4</sup>

**Tanque o fosa séptica:** cámara impermeable donde las aguas residuales de la vivienda son sometidas a un proceso de sedimentación y los desechos orgánicos a descomposición húmeda. <sup>6</sup>

**Tensión Tractiva:** Es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado. <sup>5</sup>

**Trampa:** dispositivo con que se encuentra equipado el aparato sanitario y que propicia la formación de sello de agua o sello hidráulico para impedir la salida hacia la caseta, de los malos olores que se puedan producir en el hoyo. <sup>4</sup>

**Ventilación:** conducto destinado a eliminar los malos olores y controlar el ingreso de insectos que pudieran afectar el buen funcionamiento de la letrina. Puede ser circular o cuadrada. <sup>6</sup>

**Vertedero:** dispositivo que permite medir el caudal de una fuente bajo ciertas condiciones. <sup>5</sup>

1REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.010: Captación y conducción de agua para consumo humano.

2REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.020: Planta de tratamiento de agua para consumo humano.

3REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.030: Almacenamiento de agua para consumo humano.

4REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.050: Redes de distribución de agua para consumo humano

5REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Norma OS.100: Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria.

6MANUAL DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO.

#### 1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Qué características técnicas deberá presentar el “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERÍOS CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”?

#### 1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

De acuerdo al último reporte entregado por el MINSA (10 de junio 2017) el distrito de Sitabamba en conjunto con todos sus anexos está catalogado como: Pobre extremo, y con un alto índice de desnutrición Crónica y anemia infantil. La evidencia señala la relación directa entre la ausencia de servicios de agua potable y saneamiento y el incremento de la prevalencia de enfermedades diarreicas, en especial entre niñas y niños menores de cinco años de edad, lo que vulnera al mismo tiempo su estado nutricional.

La actividad económica en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, está basada en su mayoría en la agricultura y ganadería. Por lo cual el presente estudio no tiene un impacto directo; más si presenta un importante impacto indirecto; el cual está sustentado en la disminución de enfermedades provocadas por el consumo de agua no apta para el consumo humano y los focos infecciosos que generan los pozos ciegos; ya que al disminuir las enfermedades los pobladores de ambos caseríos podrán trabajar más horas al día generando más ingresos, el tiempo que los pobladores destinan a acarrear agua desde fuentes lejanas será aprovechado para trabajar y aumentar su productividad.

La vida social de los pobladores en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, se verá afectada positivamente al mejorar la higiene personal en los integrantes de cada vivienda, la limpieza de las viviendas también se verá mejorada, los malos olores provocados por los pozos ciegos desaparecerán. Estos factores influirán en el aumento de la autoestima de los pobladores y aspecto personal, así se podrá evitar posibles discriminaciones.

Es de suma importancia la implementación de la red de agua y el servicio de saneamiento básico. Esto tendrá un impacto directo en la población de los anexos Corrales y Santa Cruz de Payures. El presente proyecto teórico-descriptivo aplicará la teoría sobre el diseño del servicio de agua potable y saneamiento, respetando la norma OS.10, OS. 20, OS. 30, OS. 50, OS. 100 de Obras de Saneamiento del RNE.



## 1.6. HIPÓTESIS:

Las características técnicas del “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”, cumple con la norma de Obras de Saneamiento de la RNE.

## 1.7. OBJETIVOS:

### 1.7.1. Objetivo General:

Para realizar el “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERÍOS CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD” se determinara las características técnicas.

### 1.7.2. Objetivos Específicos:

- Realizar el levantamiento Topográfico del área en estudio.
- Efectuar el estudio de mecánica suelos, para determinar las propiedades físico-mecánicas.
- Realizar el estudio hidrológico correspondiente.
- Realizar el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado rural.
- Definir el Estudio de Impacto Ambiental.
- Elaborar los costos y presupuesto del proyecto.

# **CAPITULO II**

## **MÉTODO**



## 2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

Estudio Descriptivo, Aplicativo.

### 2.1.1 Diseño de las variables:

En la investigación, se utilizará el diseño Descriptivo. ***“Diseño del Servicio de Agua Potable y Saneamiento Rural de los Caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures - Distrito de Sitabamba - Provincia de Santiago de Chuco – Región La Libertad”***



**Dónde:**

**X:** Representa el lugar donde se realizan los estudios del proyecto y a la población beneficiada.

**Y:** Representa la información que se obtiene de la muestra.

## 2.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN:

### 2.2.1. Variable:

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”.

**Definición:** Es la parte más importante dentro de un proyecto de diseño de una red de agua potable y saneamiento rural, pues allí se determina su configuración tridimensional, es decir, la ubicación y la forma geométrica definida de los diferentes elementos tanto de la red de agua como saneamiento; de manera que ésta sea funcional, segura, cómoda, estética, económica y compatible con el medio ambiente.

Características que se dan en el contexto de:

- **Topografía del Terreno:** Elaborada en base a medidas obtenidas en el campo y el procesamiento de la información para obtener perfiles y secciones.



- **Estudio de Mecánica de Suelos:** Se determinara las características físico-mecánicas; así como las condiciones naturales del terreno de fundación.
- **Características Geométricas de la Red de Agua:** Se elabora en base a parámetros establecidos en la norma de Obras de Saneamiento del RNE.
- **El Estudio hidrológico:** Obteniéndolo mediante la recopilación de la información de la zona.
- **Impacto Ambiental:** Es el análisis del medio ambiente en el lugar donde se desarrollara el proyecto.
- **Costos y Presupuestos:** Cálculos en base a los metrados, utilizando costos acorde al mercado.

**2.2.2. Operación de variables:**
**CUADRO N° 2.1**  
**Cuadro de Variables**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad
<b>DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES DISTRITO DE SITABAMBA PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO REGIÓN LA LIBERTAD</b>	El diseño del servicio de agua potable consiste en determinar la ubicación del punto de captación y la distribución del flujo a las distintas conexiones domiciliarias; por ende debe ser funcional, seguro y económico. Basado en la norma de Obras de Saneamiento de la RNE.	El diseño del servicio de agua potable se elaborara por las medidas obtenidas en el campo, procesando la información asegurando perfiles adecuados a través de análisis y pruebas realizadas con equipos de laboratorio y se elabora en base a parámetros obtenidos mediante la recopilación de la información de la zona teniendo en cuenta el medio ambiente es decir el lugar donde se desarrollara el proyecto, realizando cálculos basados en metrado, utilizando costos según el mercado.	<b>Levantamiento o topográfico</b>	Área de estudio	m
				Perfiles longitudinales	m
				Trazo, nivel y replanteo	m
			<b>Estudio de mecánica de suelos</b>	Granulometría	%
				Contenido de humedad	%
				Capacidad Portante	Kg/cm <sup>2</sup>
				Límites de consistencia	%
			<b>Estudio Hidrológico</b>	Precipitaciones	mm
				Evapotranspiración	mm
				Aguas subterránea	m <sup>3</sup> /s
			<b>Diseño de agua potable y alcantarillado</b>	Caudal de captación	m <sup>3</sup> /s
				Presión	mca
				Diámetro de tubería	mm
				Intensidad de precipitación	mm
				Diseño de Biodigestores	m
				Velocidades	m/s
			<b>Impacto ambiental</b>	Impacto positivo	+
				Impacto negativo	-
			<b>Costos y presupuestos</b>	Metrado	m
				Análisis de costos unitarios	S/
Fórmula Polinómica	%				
Gastos generales	S/				

Fuente: Propia

## 2.3. POBLACIÓN - MUESTRA:

### 2.3.1 Población:

El presente estudio del Diseño del servicio de agua potable y saneamiento rural de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, Distrito de Sitabamba, Provincia de Santiago de Chuco – Región la Libertad.

### 2.3.2 Muestra:

En esta investigación no se trabaja con muestra.

### 2.3.3 Aspectos Generales del Área de Estudio:

#### 2.3.3.1 Generalidades:

##### 2.3.3.1.1 Nombre del Proyecto:

“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”

##### 2.3.3.1.2 Reseña Histórica:

El distrito de Sitabamba, al que pertenecen los dos caseríos donde se llevara a cabo el presente proyecto, fue creado mediante Ley del 3 de noviembre de 1900, en el gobierno del Presidente Eduardo López de Romaña.

Los Caseríos: Santa Cruz de Payures y Corrales se ubican en la parte a la que los lugareños denominan la "La Banda" por la entrada llamada “PAMPA EL CÓNDOR”.

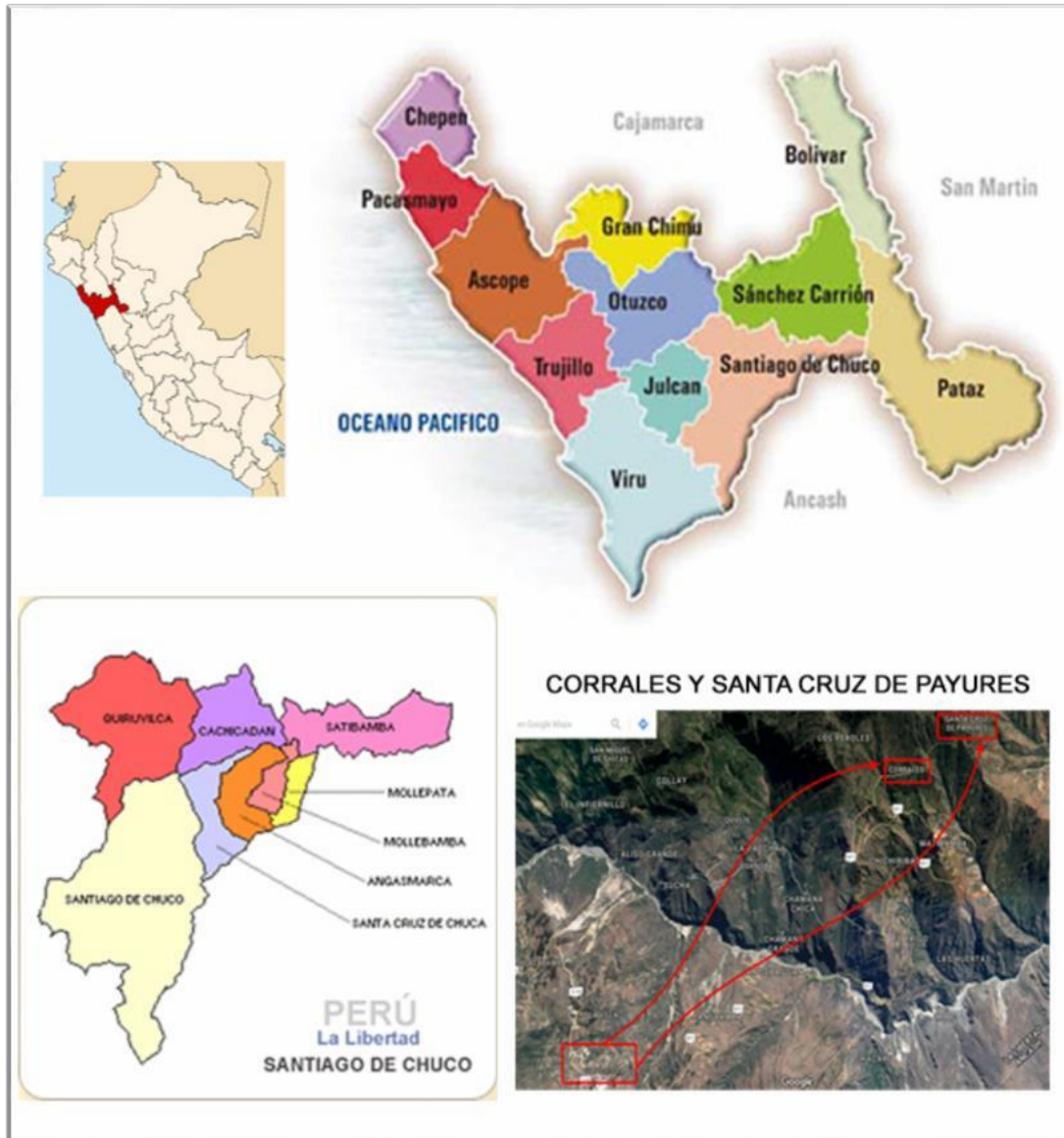
##### 2.3.3.1.3 Ubicación Geográfica:

El presente estudio se lleva a cabo en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, distrito de Sitabamba, provincia de Santiago de Chuco, región La Libertad. Los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures se ubican en la zona noreste del distrito de Sitabamba; con Coordenadas 9116669.454 N, 202914.092 E y 9116902.418 N, 204099.772 E; Respectivamente con una altitud promedio de 3250.00 m.s.n.m.



FIGURA N° 2.1

Ubicación Geográfica de los caseríos: Corrales y Santa Cruz de Payures



Fuente: Internet



#### 2.3.3.1.4 Límites:

- Norte : Provincia de Sánchez Carrión
- Sur : Provincia de Pallasca
- Este : Provincia de Pataz
- Oeste : Distrito de Cachicadán

#### 2.3.3.1.5 Extensión Territorial:

El distrito de Sitabamba abarca una superficie de 310,23 km<sup>2</sup>.

#### 2.3.3.1.6 Altitud:

Los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures se encuentran a una altitud promedio de 3250 m.s.n.m.

#### 2.3.3.1.7 Topografía:

La topografía de la zona es accidentada, debido a su naturaleza montañosa propia de la sierra; así como sus laderas erosionables cercanas a los ríos, las cuales presentan peñascos y zonas de difícil acceso. La cercanía a la vertiente del Marañón es otro factor que incide en la topografía de la zona.

#### 2.3.3.1.8 Suelos:

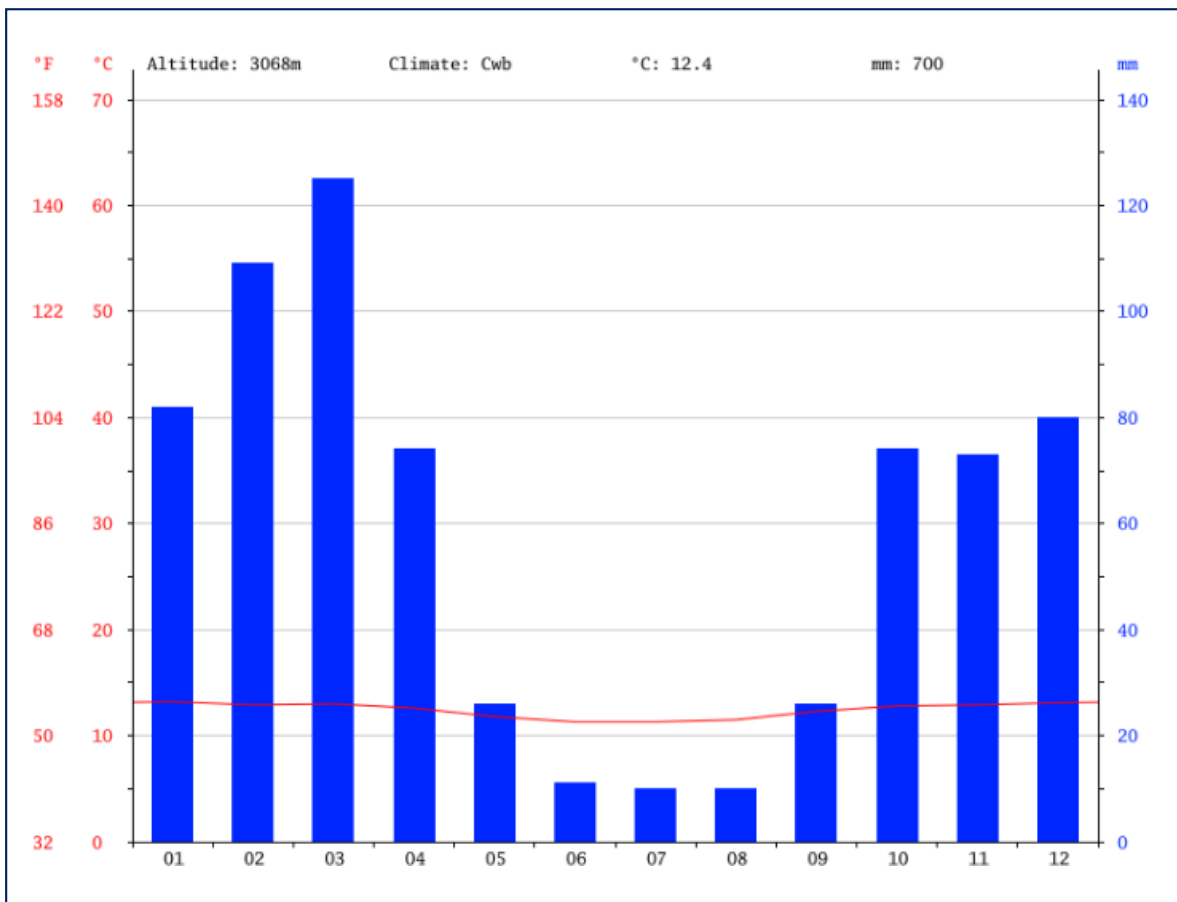
El distrito de Sitabamba se encuentra ubicada en la ZONA 3 según el mapa Sismo resistente del Perú. Según la altitud del distrito este se ubica en la *Región kastanosólica*; referida a los valles interandinos altos y zonas intermedias, ubicada entre los 2200 y 4000 msnm. Existen diversos tipos de suelos, principalmente los “kastanozems cálcicos”, de textura media, alcalinos y de color rojizo ó pardo rojizo. Los “kastanozems lúvicos”, similares pero arcillosos; así como suelos profundos y de textura fina (phaeozems). En las zonas de alta pendiente, predominan los suelos rocosos y calcáreos.

**2.3.3.1.9 Clima:**

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) el clima en esta zona es Semiseco, Frio y Seco. Este clima corresponde a la región sierra, las temperaturas medias anuales son de 12°C; los veranos son lluviosos alcanzando los 700 mm y sus inviernos son secos presentando algunas heladas. Enero es el mes más caluroso del año con una temperatura media de 13.2° C. Las temperaturas medias más bajas del año se presentan en octubre, cuando las temperaturas descienden hasta los 10.3° C.

**GRAFICO N° 2.1**

**Climograma de Sitabamba**



Fuente: Internet

**2.3.3.1.10 Vías de Comunicación:**

Para llegar al Distrito de Sitabamba y posteriormente a los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, se debe seguir la siguiente ruta:

**CUADRO N° 2.2**

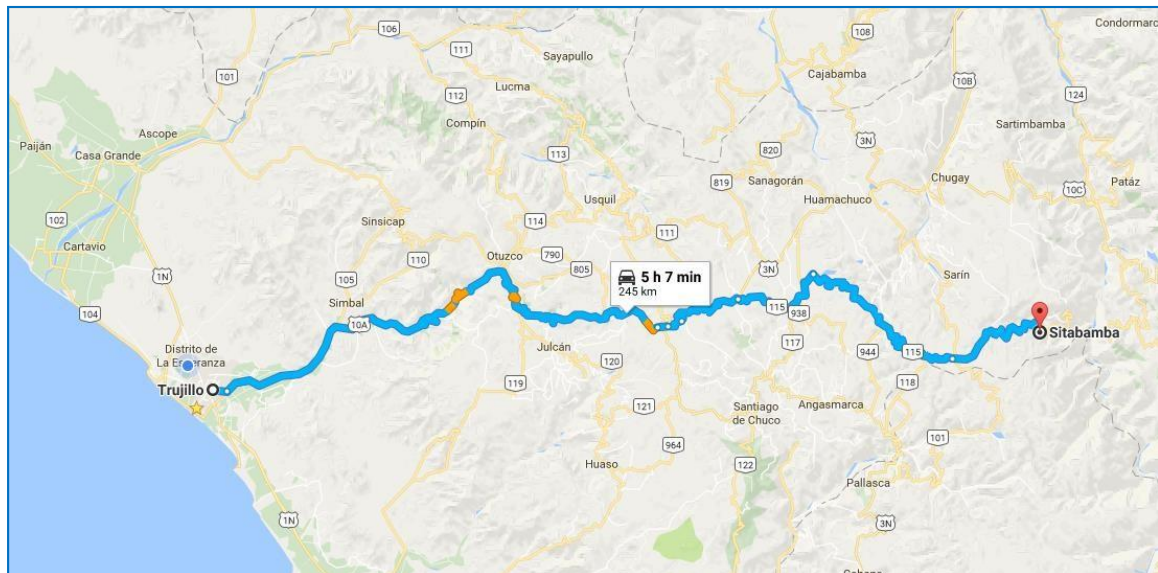
**Vías de Acceso**

ORIGEN	DESTINO	VIA	DISTANCIA	TIEMPO	VEHICULO
Trujillo	Huamachuco	Asfaltada	180 km	3 hrs	Bus
Huamachuco	Sitabamba	Trocha	102 km	4 hrs	Camioneta
Sitabamba	Corrales	Trocha	28.8 km	2.5 hrs	Camioneta
Corrales	Santa Cruz de Payures	Trocha	7 km	40 min	Camioneta

Fuente: Propia

**FIGURA N° 2.2**

**Ruta de Acceso**



Fuente: Google Maps

### 2.3.3.2 Aspectos Demográficos Sociales y Económicos:

#### 2.3.3.2.1 Población:

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, los habitantes totales de la provincia de Santiago de Chuco es de 58,320 habitantes, según el censo del 2007, siendo el distrito de Sitabamba con 3,907 habitantes el quinto distrito con más población detrás de Santiago de Chuco (capital), Quiruvilca, Cachicadán y Angasmarca respectivamente. La población provincial es mayormente rural (66%).

#### CUADRO N° 2.3

##### Provincia de Santiago de Chuco. Población en el Distrito de Sitabamba

PROVINCIA/ DISTRITOS	TOTAL	POBLACION		URBANA	RURAL
		HOMBRES	MUJERES		
<i>Provincia</i>	58320	29797	28523	19966	38354
<i>Sitabamba</i>	3907	1987	1920	835	3072

Fuente: INEI, Censos Nacionales 2007.

La población tanto a nivel de la provincia como en el distrito de Sitabamba, está conformada mayormente por jóvenes de entre 0 hasta 29 años, los cuales representan el 63% de la población total.

#### CUADRO N° 2.4

##### Provincia de Santiago de Chuco. Población por Grupos Especiales de Edad

PROVINCIA/ DISTRITOS	TOTAL	GRUPO ESPECIAL DE EDAD				
		0 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 a más
<i>Provincia</i>	58320	22214	14159	10558	5934	5455
<i>Sitabamba</i>	3907	1518	938	708	391	352

Fuente: INEI, Censos Nacionales 2007.



#### 2.3.3.2.2 Servicios Básicos:

Los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures cuentan actualmente con los siguientes servicios básicos:

- **Vivienda:** De acuerdo al plano de zonificación y el conteo hecho en la visita que se realizó, el caserío de Corrales consta de 47 viviendas y el caserío de Santa Cruz de Payures a su vez consta de 38 casas todas habitadas por familias de entre 4 a 6 integrantes.  
El material utilizado en la construcción de estas viviendas es el barro y adobe en un 30% el otro 70% construyeron sus viviendas utilizando el “*Tapial*” el cual es un método muy utilizado en la sierra.
- **Energía Eléctrica:** El distrito de Sitabamba cuenta con el servicio de Energía Eléctrica continuo desde hace un aproximado de 15 años. El cual llega con una intensidad para el uso monofásico.
- **Telecomunicaciones:** Ambos caseríos no cuentan con telefonía fija ni pública. Por lo que el sistema utilizado para la comunicación son los celulares; siendo la cobertura de CLARO la más utilizada seguida por la de MOVISTAR, esto debido a la baja cobertura.
- **Educación:** En el caserío de Corrales se cuenta con la Institución Educativa a Nivel Inicial y Primaria. Mientras que en el caserío de Santa Cruz de Payures solo se cuenta con el nivel Inicial. Para poder seguir con sus estudios los escolares de ambas zonas tienen que asistir a los colegios de los caseríos más cercanos que cuenten con el nivel secundario.
- **Salud:** Ninguno de los dos caseríos cuenta con un establecimiento de salud en su localidad; para poder atenderse tienen que viajar hasta el distrito de Sitabamba.  
La Provincia de Santiago de Chuco, cuenta con 17 establecimientos de salud, entre hospitales, centros de salud y postas médicas.

**CUADRO N° 2.5**
**Relación de Establecimientos de Salud ubicados en la Provincia de Santiago de Chuco.**

<b>CODIGO RENAES</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>DENOMINACION</b>	<b>NIVEL DE COMPLEJIDAD</b>	<b>NIVEL DE ATENCION</b>	<b>MICRORED</b>
5332	Cesar Vallejo	II - 1	HOSPITAL 1	5º NIVEL DE COMPLEJIDAD	2º NIVEL DE ATENCION	Red
5333	Calipuy	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Calipuy
5334	Punchaypampa	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Calipuy
5335	Unigambal	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Calipuy
5336	Oyon	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Calipuy
5337	Angasmarca	I - 3	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	3º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Angasmarca
5339	Mollebamba	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Mollebamba
5340	Santa Clara De Tulpo	I - 1	PUESTO DE SALUD SIN MEDICO	1º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Angasmarca
5341	Mollepata	I - 3	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	3º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Angasmarca
5344	Chaguin	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Cachicadán
5338	Cachicadán	I - 3	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	3º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Cachicadán
5345	Santa Cruz De Chuca	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Cachicadán
5346	Cochapampa	I - 1	PUESTO DE SALUD SIN MEDICO	1º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Cachicadán
5342	Quiruvilca	I - 3	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	3º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Shorey Chico
5343	Shorey Chico	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Shorey Chico
5347	Pijobamba	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Pijobamba
5348	Sitabamba	I - 2	PUESTO DE SALUD CON MEDICO	2º NIVEL DE COMPLEJIDAD	1º NIVEL DE ATENCION	Pijobamba

**Fuente:** Gerencia Regional de Salud de La Libertad.

**2.3.3.2.3 Actividad Económica:**

La economía de ambos caseríos está basada en un 90% en la agricultura y Ganadería y el otro 10% se debe a la venta en bodegas pequeñas, donde se puede encontrar los productos básicos para la canasta familiar.

El Índice de pobreza Total de la Provincia de Santiago de Chuco es de 58.5%, mientras que en el distrito de Sitabamba es de 89.7% según el censo del 2007. Así mismo el Índice de pobreza extrema fue de 17.7% en la Provincia de Santiago de Chuco, y en el distrito de Sitabamba fue de 51.5%.

La tasa de Analfabetismo en la Provincia de Santiago de Chuco es de 14.3% de los cuales el 5.6% corresponde a la población total de varones y el 23.5% corresponde a la población total de mujeres. En el distrito de Sitabamba el panorama es muy similar el 23.8% de la población es analfabeta, de los cuales el 11.1% corresponde a la población total de varones; mientras que el 36.1% de las mujeres son analfabetas. Todos estos datos según el Censo del 2007.

#### CUADRO N° 2.6

##### Provincia de Santiago de Chuco. Indicadores de pobreza y Tasa de Analfabetismo.

INDICADOR	PROV. SATGO DE CHUCO		DIST. SITABAMBA	
	VALOR ABSO.	%	VALOR ABSO.	%
<i>Pobreza Total</i>	34117	58.5	3505	89.7
<i>Pobreza Extrema</i>	10323	17.7	2012	51.5
<i>Tasa de Analfabetismo</i>	8340	14.3	930	23.8

Fuente: INEI, Censos Nacionales 2007.

- **Agricultura:** Los productos agrícolas más aprovechados en el distrito de Sitabamba son: la papa, yuca, trigo, maíz, oca, avena, linaza.
- **Ganadería:** Las principales especies que se crían son: aves de corral, ganado vacuno, ovino, porcino, caprino, bestias de carga.



### **2.3.3.3 Descripción del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado:**

#### **2.3.3.3.1 Descripción del Sistema de Agua Potable Actual:**

Actualmente el servicio de agua potable en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures es de baja calidad, no cuentan con el servicio las 24 horas y algunas viviendas aun no cuentan con el servicio. Así mismo el actual servicio no cumple con las normas técnicas adecuadas. La captación se encuentra en pésimas condiciones y ya no funciona correctamente, razón por la cual los pobladores sufren de escases del recurso hídrico.

El reservorio se queda vacío en épocas de poca lluvia debido a mal funcionamiento de la captación.

#### **2.3.3.3.2 Descripción del Sistema de Alcantarillado:**

El servicio de alcantarillado que actualmente se utiliza en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures son las “letrinas”; las cuales no se encuentran en buen estado, además de convertirse en un foco infeccioso el cual puede ocasionar enfermedades gastrointestinales.

Esas letrinas no cuentan con un sistema adecuado de tratamiento de la excreta, estas son un una letrina encima de un “pozo ciego” por lo cual el olor y las moscas son insoportables. El material que se utilizó para la construcción de estas letrinas fue las calaminas de metal y una puerta con cerrojo lo cual no brinda privacidad ni seguridad al momento de su uso; además de su poca durabilidad.

Así mismo estas letrinas contaminan el sub suelo y las aguas subterráneas; ocasionando un ambiente carente de salubridad.

#### **2.3.3.4 Periodos de Diseño:**

El periodo de diseño que se utiliza en este tipo de proyectos (agua y saneamiento) es de 20 años como mínimo según norma; por lo que nuestro diseño debe estar proyectado para prever el crecimiento de la población en mínimo 20 años. En este proyecto se respetara este periodo de diseño, así como las normas y especificaciones técnicas que se necesiten.

La normatividad (RNC) sugiere recomendaciones para la vida útil dependiendo del tipo de estructura sanitaria.

## CUADRO N° 2.7

## Periodos de Diseño recomendados por el RNC, para Obras de Infraestructura Sanitaria

TIPO DE ESTRUCTURA	VIDA ÚTIL
<b>Fuentes Superficiales</b>	20 a 30 años
<b>Fuentes subterráneas</b>	
a) Acuíferos	20 a 30 años
b) Pozos	20 a 25 años
<b>Obras de Captación</b>	
a) Diques de toma	
b) Diques de represa	15 a 25 años
<b>Estaciones de Bombeo</b>	30 a 50 años
a) Bomba y motor	
b) Instalaciones en edificios	
<b>Línea de aducción</b>	10 a 15 años
<b>Plantas de tratamiento</b>	10 a 15 años
<b>Estanques de almacenamiento</b>	20 a 40 años
a) De concreto	20 a 40 años
b) Metálicos	
<b>Redes de distribución</b>	10 a 15 años
<b>Clorinadores</b>	30 a 40 años
<b>Dosificadores</b>	20 a 30 años
<b>Redes de alcantarillado</b>	20 a 25 años
<b>Plantas de tratamiento de agua residual</b>	20 a 30 años
	10 a 20 años
	15 a 25 años

Fuente: Reglamento Nacional de Construcción (RNC).

#### 2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD:

- **Técnicas:** Observación participante.
- **Instrumentos:** Guía de Observación, equipos topográficos, equipos para ensayos de suelos y software.



## 2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS:

**Análisis descriptivo:** Los datos se procesarán mediante el uso gráfico y la utilización de programas especializados como: AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCAD, S10, Ms Project, Office Excel, Office Word, Office Power Point.

## 2.6. ASPECTOS ÉTICOS:

El Proyecto de Tesis se elaborará con honestidad, responsabilidad y honradez para beneficiar a una población de interés común que son los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, Distrito de Sitabamba, Provincia de Santiago de Chuco.

# **CAPITULO III**

## **RESULTADOS**



### 3.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

#### 3.1.1 Generalidades:

La topografía del terreno se utiliza para graficar la forma de la superficie de cualquier terreno, y poder plasmarla en un plano a escala. Gracias a la topografía podemos obtener la posición exacta de los diferentes puntos de una superficie en la tierra; así como los ángulos, alineamientos, distancias, alturas, orientaciones, niveles, desniveles, etc.

Para el desarrollo de la presente tesis, se ha estudiado la zona de manera detallada y minuciosa para poder obtener de manera adecuada el levantamiento topográfico.

#### 3.1.2 Recopilación de Información:

Para la adecuada obtención de datos del terreno, se procedió a una detallada inspección ocular con el fin de prever los futuros inconvenientes y dificultades que se puedan presentar.

#### 3.1.3 Reconocimiento del Terreno:

Una vez que se detectó las zonas más accidentadas y de difícil acceso de la zona podemos tener una idea del tipo de método a utilizar para el levantamiento topográfico, así como los equipos a utilizarse.

Principalmente lo que se busca es los posibles puntos de estación y el punto de inicio para dar inicio al levantamiento.

#### 3.1.4 Levantamiento Topográfico:

Es la primera fase del estudio técnico y descriptivo de un terreno o zona. Se podría decir que se trata de examinar la superficie cuidadosamente teniendo en cuenta las características geográficas, físicas y geológicas del terreno, teniendo en cuenta las variaciones que este presente.

En realidad, un levantamiento topográfico consiste en obtener una radiografía del terreno, una vez que se obtuvieron estos datos se podrá realizar un acopio de los mismos, con posterioridad se podrá realizar un plano que refleje con mayor detalle y exactitud posible el terreno en cuestión.

### 3.1.4.1 Control del Levantamiento Topográfico:

- El control horizontal se realizó tomando dos puntos o más según parezca conveniente; estos puntos deben estar fijos en el terreno, y su posición horizontal se determina con precisión teniendo en cuenta la distancia y su dirección.
- El Control vertical, se realizó teniendo como ayuda al GPS, el cual nos brinda las alturas de cualquier punto, para este estudio se tomó como base un solo punto de referencia obtenido con el GPS y se trabajó con esa cota inicial, estas alturas se obtienen con respecto al mar a las cuales llamamos “*cotas*”.

### 3.1.4.2 Red de Apoyo Planimétrico:

Para la red de planimetría, se tiene en cuenta la proyección del terreno sobre un plano horizontal donde se supone es la superficie de la tierra, las curvas de la tierra (desniveles) no afectan a este tipo de levantamientos, para usar esta red de apoyo nos basamos en la trilateración (uso de triángulos); los cálculos necesarios los hallamos usando las formulas trigonométricas conocidas.

Un levantamiento hecho con ayuda de la trilateración solo establece un sistema de coordenadas planas, donde podemos notar la distribución de los objetos, más no las alturas.

#### 3.1.4.2.1 Métodos para el Levantamiento Planimétrico:

##### 3.1.4.2.1.1 Método de Radiación:

Es el método más utilizado y el más sencillo, se utiliza en combinación con otros métodos o como método de relleno.

Consiste en escoger el número de estaciones que necesitaremos E1, E2, E3, E4, E5, etc. Luego se miden las distancias que hay entre estaciones respectivamente.

Se toma un punto como referencia el cual nos servirá para medir nuestro primer Angulo y a partir de este ángulo tomaremos nuestros azimuts. Para radiar siempre tendremos que hacer cero en nuestra estación anterior y así sucesivamente.

#### 3.1.4.2.1.2 Método Itinerario:

Es el método que enlaza varias estaciones, este método se utiliza cuando el área a levantar es demasiado grande para poder ser trabajada con una sola estación.

Se realiza la distribución del terreno para que este sea levantado en partes desde su respectiva estación, las cuales deben estar relacionadas entre sí para que todos los detalles del terreno puedan ser plasmados correctamente en el sistema cartesiano. En este método es donde se utiliza la llamada “*poligonal*” la cual nos servirá para corregir distancias y como medio de apoyo.

#### 3.1.4.2.1.3 Método de Intersección:

Este método se caracteriza porque en el campo solo se toman medidas angulares, dichas medidas son tomadas con gran precisión. Este método es utilizado para realizar levantamientos de puntos a grandes distancias (km).

Este método trabaja en función a los puntos de estacionamiento entre los cuales se puede realizar una intersección directa, indirecta y mixta.

También se afianza en algunos puntos tomados estratégicamente en campo entre los cuales se puede realizar una intersección simple o una intersección múltiple.

#### 3.1.4.3 Red de Apoyo Altimétrico:

La red de apoyo altimétrica nos sirve para determinar las alturas y desniveles de nuestra zona de trabajo. Esta red es indispensable para determinar las cotas y curvas de nivel; los cuales nos servirán para poder desarrollar cualquier diseño.

Estos datos obtenidos son representados en un plano donde se detallan los desniveles del terreno por medio de valores asignados a cada curva de nivel o punto tomado.

#### 3.1.4.3.1 Métodos para el Levantamiento Altimétrico:

##### 3.1.4.3.1.1 Nivelación Geométrica:

Se fundamenta en la obtención de desniveles con ayuda de visualizaciones obligadamente horizontales, utilizando para ello



las miras. Este método de nivelación, por su exactitud, constituye el método más para trabajos de elevada precisión, tales como el replanteo de sistema de riego, drenaje. Así mismo se subdividen en:

- Nivelación simple o diferencial.
- Nivelación compuesta.
- Nivelación recíproca.

#### **3.1.4.3.1.2 Nivelación Trigonométrica:**

Se fundamenta por la obtención del desnivel por medio de visualizaciones inclinadas que se realizan con un teodolito taquímetro o alimétrico, este está situado sobre uno de los puntos, desde ahí se visualiza a la mira que se colocará sobre el otro punto, logrando con esta operación la lectura de los tres hilos del equipo (hilo superior, medio e inferior) que se proyectan sobre la mira; así como el ángulo vertical con respecto a la inclinación del anteojo.

#### **3.1.4.3.1.3 Nivelación Barométrica:**

Se utiliza por lo general para reconocimientos en zonas montañosas y exploraciones debido a las limitaciones que este tiene debido a las variaciones meteorológicas y la densidad del aire que no es constante.

Su uso está basado en la variación que experimenta la presión atmosférica, debido a la diferencia de altitud de los puntos que se consideren. Por lo que puede deducirse el desnivel basándonos en la diferencia de presión que registra un barómetro cuando nos situamos sobre dichos puntos.

#### **3.1.4.4 Taquimetría:**

Estudia la distancia vertical y horizontal entre dos puntos. Así mismo es un método que se utiliza para obtener mediciones de forma rápida aunque sin demasiada precisión; para lo cual se utiliza un instrumento llamado “*taquímetro*”.

Representa en si una combinación entre la planimetría y la altimetría ya que se basa en ambas para obtener sus resultados.



### 3.1.4.5 Criterios para Determinar la Topografía del Terreno:

Para determinar la topografía del terreno se toma en cuenta los siguientes parámetros:

**CUADRO N° 3.1**

**Tabla para Clasificar la Topografía de un Terreno**

ANGULO DEL TERRENO RESPECTO A LA HORIZONTAL	TIPO DE TOPOGRAFIA
0 a 10°	Llana
10° a 20°	Ondulada
20° a 30°	Accidentada
Mayor a 30°	Montañosa

Fuente: Libro de Topografía del Ing. Benjamín Torres Tafur 2007.

**CUADRO N° 3.2**

**Tabla para Seleccionar la Equidistancia**

ESCALA DEL PLANO	TIPO DE TOPOGRAFIA	EQUIDISTANCIA
GRANDE (1/100 a menor)	LLANA	0.10 , 0.25
	ONDULADA	0.25, 0.50
	ACCIDENTADA	0.50, 1.00
MEDIANA (1/100) o (1/1000)	LLANA	0.25, 0.50, 1.00
	ONDULADA	0.50, 1.00, 2.00
	ACCIDENTADA	2.00, 5.00
PEQUEÑA (1/10000 a mayor)	LLANA	0.50, 1.00, 2.00
	ONDULADA	2.00, 5.00
	ACCIDENTADA	0.50, 1.00, 2.00
	MONTAÑOSO	10.00, 20.00, 50.00

Fuente: Libro de Topografía del Ing. Benjamín Torres Tafur 2007.



### 3.1.5 Trabajo de Campo:

Se procedió a realizar el levantamiento topográfico de la zona con la ayuda de una wincha, estacas, estación total y GPS.

El equipo de trabajo estuvo conformado por un operador del equipo topográfico (estación total) y un primero.

Se tomó un punto con ayuda del GPS para que sirviera como referencia, luego se procedió con la radiación de la zona.

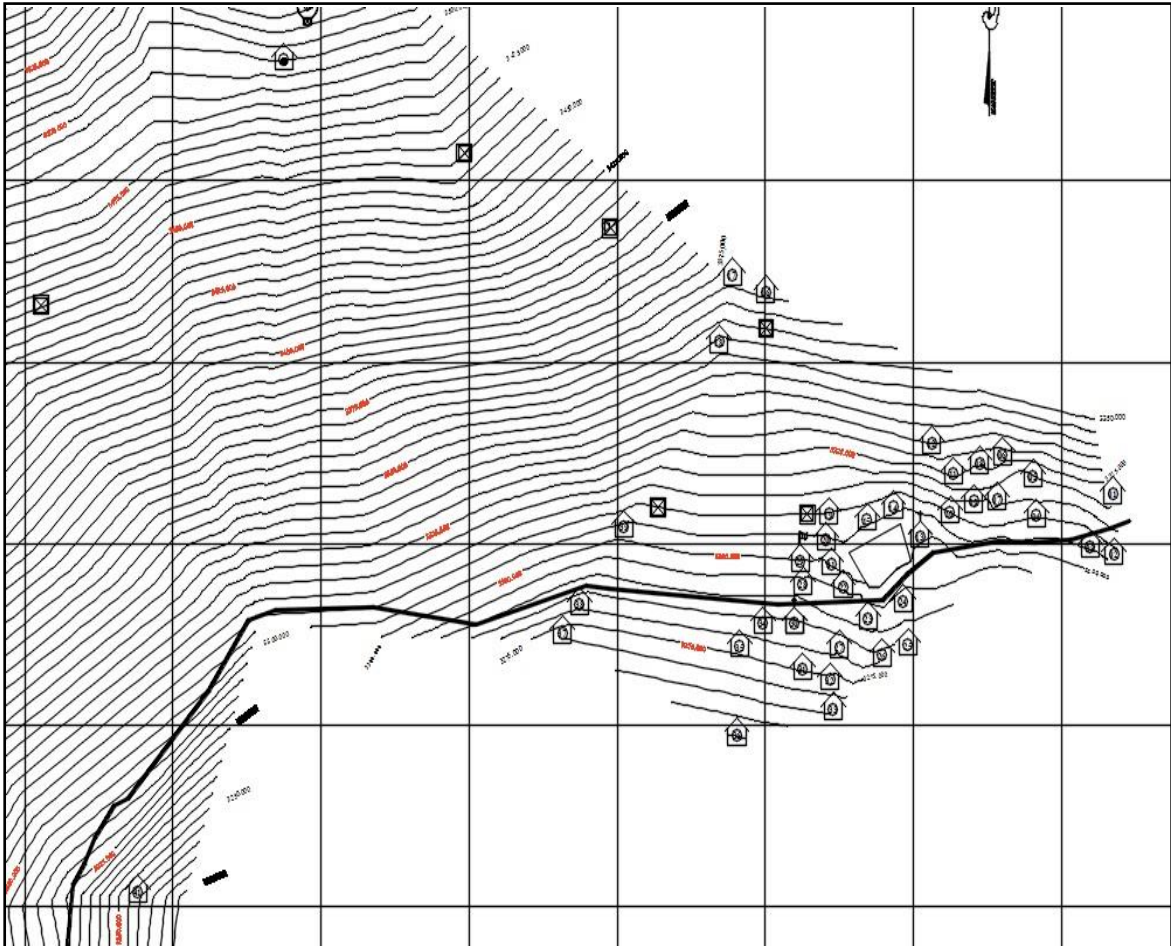
Apoyándose en los puntos de estación (BM) se realizó la triangulación respectiva, obteniendo una cadena de triángulos.

Con los datos obtenidos se realizó el trabajo de gabinete respectivo, utilizando software AutoCAD, Autocad-Civil 3D, Microsoft Excel.

### 3.1.6 Trabajo de Gabinete:

Con los datos obtenidos en campo se procedió a realizar el trabajo de gabinete respectivo; con los cuales se pudo trazar el plano de topografía completo. Que comprende curvas de nivel, cotas, equidistancias, croquis, áreas y ubicación de las viviendas.

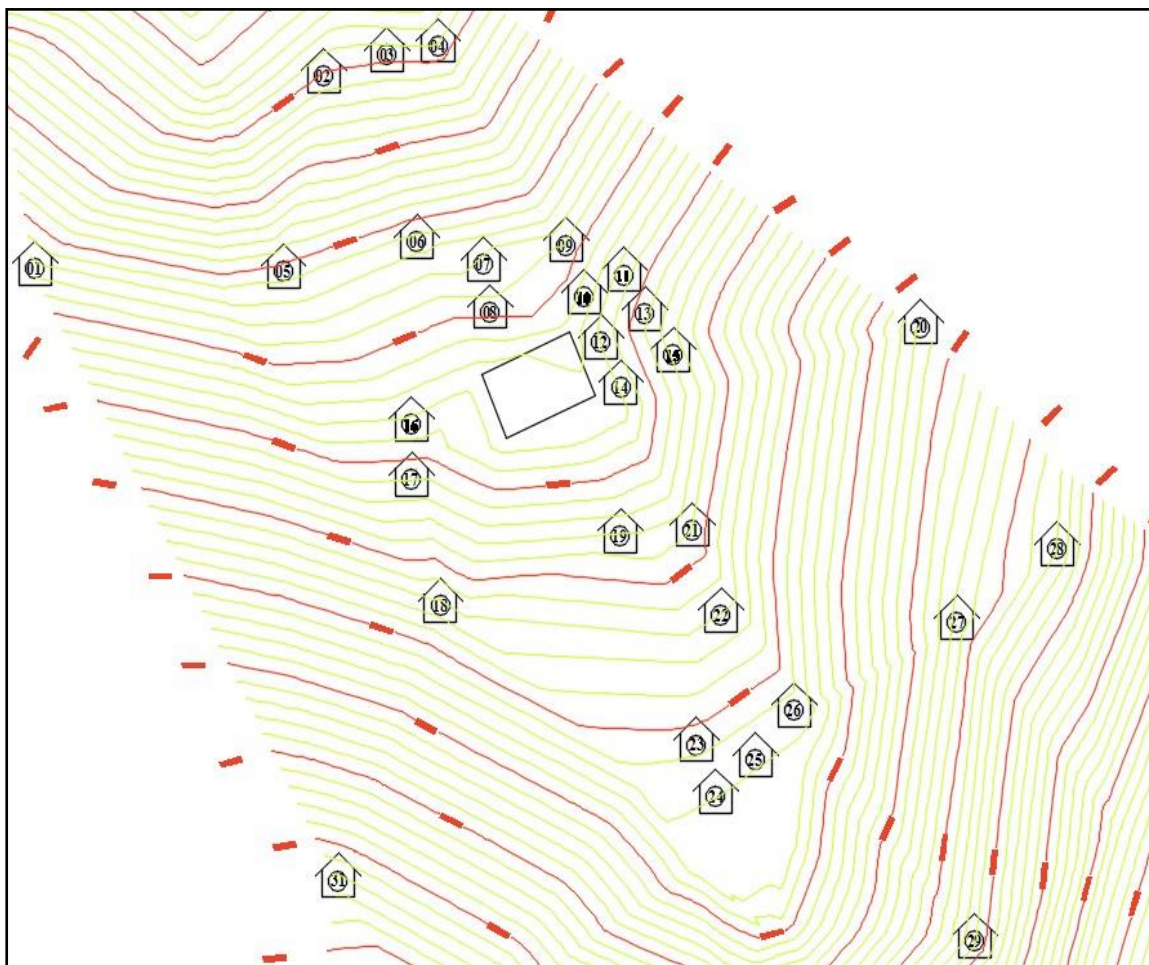
**FIGURA N° 3.1**  
**Levantamiento Topográfico del Caserío de Corrales**



Fuente: Plano Topográfico del Caserío de Corrales.

FIGURA N° 3.2

Levantamiento Topográfico del Caserío de Santa Cruz de Payures



Fuente: Plano Topográfico del Caserío de Santa Cruz de Payures.

### 3.1.7 Resultados del Estudio Topográfico:

Al finalizar el estudio topográfico se concluyó que:

- El terreno del caserío de Corrales presenta un terreno irregular, con Topografía accidentada, con un área de estudio proyectada de 151.913416 Ha. Con pendientes de 8% a 15 %.
- El terreno del caserío de Santa Cruz de Payures presenta un terreno irregular, con Topografía accidentada, con un área de estudio proyectada de 600.0032149 Ha. Con pendientes de 10% a 18%.

## 3.2 ESTUDIO DE SUELOS:

### 3.2.1 Generalidades:

Para realizar el presente estudio, se realizaron los respectivos trabajos de campo, laboratorio y gabinete. Dichos estudios se realizaron in situ en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, ambos caseríos están ubicados en el distrito de Sitabamba.

El estudio de suelos nos sirve para determinar las características físicas y a partir de estos podremos obtener los parámetros necesarios que se requieran para la construcción de la captación, reservorios y las líneas de conducción y distribución.

### 3.2.2 Objetivos:

El presente estudio tiene como objetivo principal determinar las diversas características del suelo y sub suelo; entre las cuales comprenden: Análisis granulométrico, contenido de humedad, gravedad específica, límite líquido, límite plástico y capacidad portante.

Los cuales son indispensables para poder elaborar el proyecto: *“Diseño del Servicio de Agua Potable y Saneamiento Rural de los Caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures - Distrito de Sitabamba - Provincia de Santiago de Chuco – Región La Libertad”*.

Para tales efectos se ha tenido en consideración la exploración de 6 calicatas, de las cuales se obtuvieron muestras de suelo, para así poder realizar los ensayos de laboratorio pertinentes.

### 3.2.3 Recopilación de Datos Generales de la Zona de Estudio:

#### 3.2.3.1 Geología, Geomorfología y Sismicidad de la Zona:

##### 3.2.3.1.1 Geología:

La geología es la ciencia que se encarga del estudio de la tierra y sus propiedades a través del tiempo; para así poder determinar su estructura, composición física y química.

Para el presente estudio se pudo realizar un análisis visual in situ de las propiedades básicas del terreno donde se realizaron las calicatas.

Se pudo observar un material terrestre con poca humedad, compacto, medianamente rocoso y uniforme.

### 3.2.3.1.2 Geomorfología:

Se define como la ciencia que estudia los relieves de la corteza terrestre en todas sus capas; es una rama de la geología

En el presente proyecto se pudo observar el relieve de las zonas en estudio, y se pudo constatar un relieve accidentado con grandes pendientes, no se encontró quebradas ni abras cercanas.

### 3.2.3.1.3 Sismicidad:

El territorio nacional presenta actividad sísmica debido al proceso de convergencia de la Placa de Nazca bajo la Sudamericana. Las cuales al rozarse generan actividad sísmica en el territorio peruano.

El RNE (Reglamento Nacional de Edificaciones) clasifica al territorio peruano en 4 zonas sísmicas; las cuales nos brindan un factor “Z” el cual se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido. Las 4 zonas dividen al territorio nacional según su frecuencia a movimientos sísmicos en mayor y menor frecuencia.

- **Zona 1:** Esta zona comprende en su mayoría territorio de la selva peruana casi el 80% de esta zona pertenece a la selva, aquí tenemos parte del departamento de Loreto, parte del departamento de Ucayali, parte del departamento de Madre de Dios y una parte del Cusco. En esta zona según el RNE la frecuencia de sismicidad es baja.
- **Zona 2:** Esta zona abarca lo que resta del territorio selvático peruano y toma la mayor parte de la sierra central peruana abarcando casi 10 departamentos de la serranía. La sismicidad en esta zona es baja.
- **ZONA 3:** Esta zona es la más extensa abarca desde la parte de la serranía de Piura y llega hasta la sierra del departamento de Tacna, abarca una parte de la selva de Loreto y San Martín. La sismicidad en esta zona es considerada Alta.
- **Zona 4:** Esta zona es considerada como la de mayor frecuencia de sismos en el Perú debido a su cercanía con las placas de Nazca y Sudamericana. Comprende en su totalidad el territorio de la costa peruana; desde Tumbes hasta Tacna.

**FIGURA N° 3.3**  
**Zonas Sísmicas en el Perú según el RNE**



Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

El área en estudio para el presente proyecto se encuentra ubicada en la **Zona 3** donde el factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 35% de ser excedida en 50 años.

### 3.2.4 Trabajo de Campo:

#### 3.2.4.1 Calicatas:

Para el presente estudio se hicieron 6 excavaciones a cielo abierto de 1.8 m de profundidad (calicatas), las cuales se dividieron en 3 para cada caserío y fueron ubicadas en las zonas de mayor relevancia para el desarrollo del estudio. Luego estas muestras de suelo fueron llevadas cuidadosamente al laboratorio para sus análisis y estudios respectivos.

#### 3.2.4.2 Muestreo:

La extracción del material (muestra) se realizó de manera satisfactoria, para luego ser llevada al laboratorio. Las calicatas fueron ubicadas proyectándose al tipo de estructura que se iba a construir y teniendo en cuenta los datos que se quisieran obtener. Se tomó en cuenta la correcta extracción, almacenaje y el apropiado transporte.

Se realizaron 6 calicatas divididas de la siguiente manera:

##### **Caserío de Corrales:**

- *Calicata 1:* Captación
- *Calicata 2:* Reservorio.
- *Calicata 3:* Red de distribución.

##### **Caserío de Santa Cruz de Payures:**

- *Calicata 4:* Captación.
- *Calicata 5:* Reservorio.
- *Calicata 6:* Red de distribución.

### 3.2.5 Ensayos de Laboratorio:

Para realizar los trabajos de laboratorio correspondientes se utilizaron las muestras extraídas de la zona en estudio; se tomaron en cuenta los parámetros y especificaciones establecidos por la *American Society for Testing Materials* (ASTM).

#### 3.2.5.1 Análisis Granulométrico por Tamizado:

Es un proceso realizado en un laboratorio, por el medio del cual se logra separar las partículas del suelo en estudio según su volumen (tamaño),



para luego ser agrupadas según sus dimensiones; estas muestras pueden ser arena, gravas o arcillas.

Las partículas pueden ser separadas mediante el uso de tamices con diferentes medidas en sus respectivas mallas, las cuales son: 1/4", 4", 8", 10", 16", 20", 30", 40", 50", 80", 100", 200".

Este proceso de tamizado nos permite determinar el tamaño efectivo de las partículas del suelo en estudio, también su coeficiente de uniformidad (Cu) y su coeficiente de curvatura (Cc); con estos datos podemos graficar la curva granulométrica.

Este estudio granulométrico en conjunto con el ensayo de plasticidad nos permite clasificar los suelos.

CUADRO N° 3.3

Sistema de Clasificación Unificado (ASTM-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	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena, con poco o nada de finos	$C_u = D_{60}/D_{10}$ Mayor que 4 $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Entre 1 y 3	
	GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena, con poco o nada de finos	No satisfacen ambos criterios para GW	
	GM	Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo.	Los límites de Atterberg quedan abajo de la línea "A", o el índice plástico es menor que 4.	
	GC	Gravas arcillosas, mezclas de grava, arena y arcilla	Los límites de Atterberg quedan arriba de la línea "A" y el índice plástico es mayor que 7	
	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, con poco o nada de finos	$C_u = D_{60}/D_{10}$ Mayor que 6 $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$ Entre 1 y 3	
	SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, con poco o nada de finos	No se satisfacen ambos criterios para SW	
	SM	Arenas limosas, mezclas de arena y limo	Los límites de Atterberg quedan abajo de la línea "A", o el índice plástico es menor que 4.	
	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla	Los límites de Atterberg quedan arriba de la línea "A" y el índice plástico es mayor que 7	
	Suelos de Grano Fino 50% o más pasa la malla No. 200	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	
OL		Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad		
MH		Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos, limos elásticos		
CH		Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas		
OH		Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad		
Suelos con elevada proporción de materia orgánica	Pt	Turba y otros suelos altamente orgánicos.	Identificación visual o manual	

Fuente: Mecánica de Suelos – Terzaghi.

- **Procedimiento:**

- Se tomó una parte de la muestra por cada calicata para luego ser pesada y lavada.
- Se realizó el cuarteo de la muestra la cual peso un aproximado de 0.5 kg.
- La muestra seleccionada y cuarteada se puso en el horno a una temperatura de 50°C durante un día completo (24 horas).
- Se sometió la muestra seca al tamizado correspondiente desde la malla de ¼" hasta la de 200".
- Se pesó el material retenido en cada una de las mallas (tamices).
- Se registraron los pesos retenidos en cada tamiz.

### 3.2.5.2 Contenido de Humedad:

El contenido de humedad es el procedimiento que nos permite determinar la cantidad de agua que contiene las partículas del suelo, este resultado viene dado en porcentaje. Podríamos decir que es la diferencia de pesos de una muestra con su contenido de agua natural y una muestra sin el agua natural que esta posee.

Se calcula con la siguiente fórmula:

$$\omega = \frac{W_w}{W_s} \times 100$$

Dónde:

$\omega$  = contenido de humedad expresado en %.

$W_w$  = peso del agua existente en la masa de suelo.

$W_s$  = peso de las partículas secas.

- **Procedimiento:**

- Se tomó una parte de la muestra de forma representativa.
- Se realiza el tarado de un recipiente donde se almacenará la muestra.
- Se hace el uso de una balanza electrónica para pesar el recipiente que contiene la muestra húmeda.
- Una vez tenemos el peso de la muestra con el recipiente tarado se coloca dicha muestra en el horno, donde permanecerá por 24 horas a una temperatura de 60°C.
- Pasada las 24 horas se retira la muestra del horno cuidadosamente y se procede a pesar la muestra seca.

### 3.2.5.3 Gravedad Especifica de los Suelos:

Se define como la división del peso específico de la muestra de suelo en estudio entre el peso unitario del agua destilada a 4°C. Para realizar este ensayo se hace uso del picnómetro. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$G_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_m}$$

Dónde:

**G<sub>s</sub>** = gravedad específica.

**γ<sub>s</sub>** = peso específico de la muestra.

**γ<sub>m</sub>** = peso específico del agua a 4°C.

- **Procedimiento:**

- Se realiza el pesado de una pequeña cantidad de arena previamente secada.
- Se llena una probeta con agua graduada.
- Se pone la arena seca dentro de la probeta con agua, finalmente se mide el aumento de volumen.

#### 3.2.5.4 Límite Líquido:

El límite líquido (LL) nos sirve para poder determinar la cantidad de agua que tiene la muestra mientras aún conserva su consistencia. Este ensayo se realiza solo con la cantidad de muestra que pasa la malla N° 4 y se realiza con ayuda de la Copa de Casagrande.

- **Procedimiento:**

- Se selecciona una pequeña parte de la muestra que haya pasado la malla N° 4 y se humedece.
- Se coloca la muestra seleccionada en la Copa de Casa Grande y se gira hasta completar los 25 golpes.

#### 3.2.5.5 Limite Plástico:

El limite plástico (LP) nos muestra el contenido de humedad que presenta nuestra muestra al pasar del estado semisólido a plástico.

- **Procedimiento:**

- Se escoge una pequeña muestra de la muestra y se enrolla con la ayuda de nuestras manos sobre una superficie lisa que puede ser de vidrio por lo general.
- se envuelve hasta formar pequeños cilindros de entre 3 mm y 5 mm aproximadamente hasta que la muestra se empiece a agrietar.

#### 3.2.5.6 Capacidad Portante o Corte Directo:

Este ensayo nos sirve para poder determinar la resistencia máxima que tiene el suelo antes de que falle, por asentamiento o corte debido a las cargas que será sometido.

Este ensayo se realiza cuando se va construir una estructura que generará esfuerzos para el terreno.

Para determinar la capacidad portante de un terreno, según Terzaghi se utiliza la siguiente ecuación:

$$Q_c = C * N'_c + \sigma * D_f * N'_q + \frac{1}{2} * \gamma * B * N'_\gamma$$



Dónde:

$Q_c$  = presión por unidad de área.

$C$  = cohesión.

$N'_c$  = coeficiente relativo a la cohesión.

$D_f$  = profundidad de cimentación.

$\gamma$  = peso volumétrico del suelos.

$N'\gamma$  = coeficiente relativo al peso del suelo.

$N'_q$  = coeficiente relativo a la sobrecarga.

$B$  = ancho de cimentación.

### 3.2.6 Trabajos de Gabinete:

#### 3.2.6.1 Resultados de Laboratorio del Caserío de Corrales:

##### 3.2.6.1.1 Resultados y Gráficos del Análisis Granulométrico:

- Se procedió a calcular el porcentaje de los pesos retenidos en los tamices. Estos pesos se obtuvieron previamente en el trabajo de laboratorio. Se calcula con la siguiente formula:

$$\%RC = \frac{PR}{Mt} \times 100$$

Dónde:

$\%RC$  = porcentaje de pesos retenidos.

$PR$  = peso retenido en cada malla.

$Mt$  = peso total de la muestra seca.

- Una vez obtenidos los porcentajes de pesos retenidos se procede a sumar todos acumulativamente para obtener el porcentaje retenido acumulado.



- El porcentaje que pasa por cada tamiz se obtiene usando la siguiente formula:

$$\%P = 100 - \%PRA$$

Dónde:

*%P* = porcentaje que pasa por cada tamiz.

*%PRA* = porcentaje retenido acumulado.

- Finalmente se graficó la curva granulométrica, en la cual se puede observar en escala natural el porcentaje que pasa por cada tamiz en el lado de las ordenadas y en escala logarítmica se observa el tamaño de las partículas del lado de las abscisas.

### **CALICATA N° 1**

#### **CUADRO N° 3.4**

#### **Datos del Ensayo C-01**

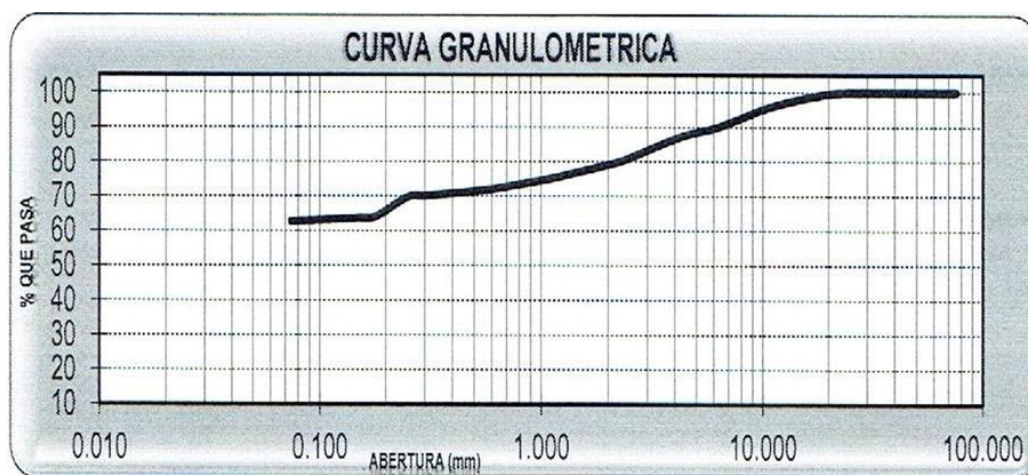
<b>DATOS DEL ENSAYO</b>	<b>CAPATACIÓN</b>
Muestra	C-01 / E-1
Peso de Muestra seca	2000.00
Peso de Muestra seca luego de lavado	746.56
Peso perdido por lavado	1253.44

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CUADRO N° 3.5**
**Registro del Peso del Material C-01**

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	11.02	0.55	0.55	99.45
1/2"	12.700	47.08	2.35	2.91	97.10
3/8"	9.525	48.28	2.41	5.32	94.68
1/4"	6.350	91.51	4.58	9.89	90.11
No4	4.178	61.61	3.08	12.98	87.03
8	2.360	132.24	6.61	19.59	80.41
10	2.000	26.16	1.31	20.90	79.11
16	1.180	72.27	3.61	24.51	75.49
20	0.850	35.41	1.77	26.28	73.72
30	0.600	33.65	1.68	27.96	72.04
40	0.420	22.19	1.11	29.07	70.93
50	0.300	16.65	0.83	29.90	70.10
60	0.250	7.89	0.39	30.30	69.70
80	0.180	113.35	5.67	35.97	64.03
100	0.150	6.78	0.34	36.30	63.70
200	0.074	20.47	1.02	37.33	62.67
< 200		1253.44	62.67	100.00	0.00
Total		2000.00	100.00		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**GRAFICO N° 3.1**
**Curva Granulométrica C-01**


Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N° 2****CUADRO N° 3.6****Datos del Ensayo C-02**

DATOS DEL ENSAYO	TENDIDO DE RED
Muestra	C-02 / E-1
Peso de Muestra seca	2000.00
Peso de Muestra seca luego de lavado	1321.37
Peso perdido por lavado	678.63

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

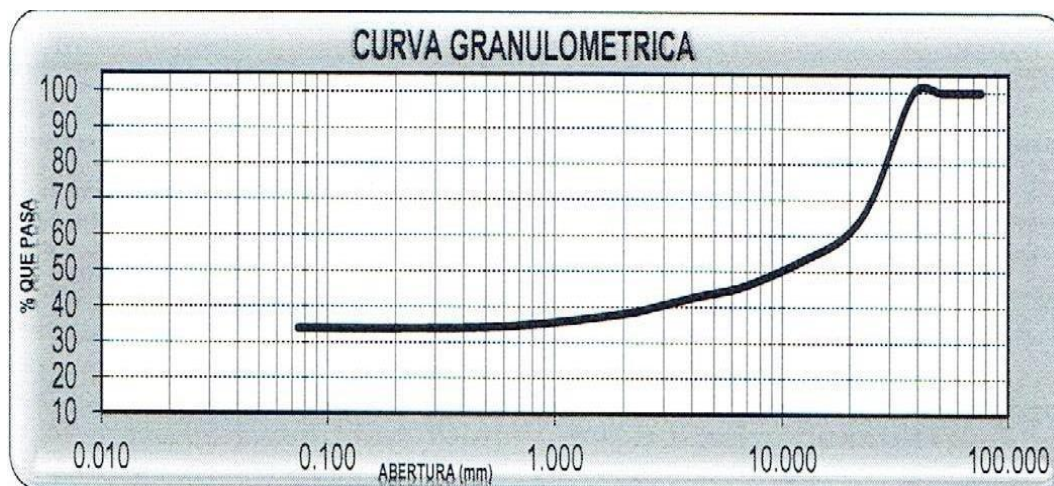
**CUADRO N° 3.7****Registro del Peso del Material C-02**

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	577.90	28.90	28.90	71.11
3/4"	19.050	225.15	11.26	40.15	59.85
1/2"	12.700	125.71	6.29	46.44	53.56
3/8"	9.525	76.82	3.84	50.28	49.72
1/4"	6.350	88.68	4.43	54.71	45.29
No4	4.178	46.97	2.35	57.06	42.94
8	2.360	80.17	4.01	61.07	38.93
10	2.000	16.68	0.83	61.90	38.10
16	1.180	38.38	1.92	63.82	36.18
20	0.850	18.17	0.91	64.73	35.27
30	0.600	15.02	0.75	65.48	34.52
40	0.420	6.94	0.35	65.83	34.17
50	0.300	2.43	0.12	65.95	34.05
60	0.250	0.73	0.04	65.99	34.01
80	0.180	0.54	0.03	66.01	33.99
100	0.150	0.32	0.02	66.03	33.97
200	0.074	0.76	0.04	66.07	33.93
< 200		678.63	33.93	100.00	0.00
Total		2000.00	100.00		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).



**GRAFICO N° 3.2**  
**Curva Granulométrica C-02**



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

### **CALICATA N° 3**

**CUADRO N° 3.8**  
**Datos del Ensayo C-03**

DATOS DEL ENSAYO	RESERVORIO
Muestra	C-03 / E-1
Peso de Muestra seca	2000.00
Peso de Muestra seca luego de lavado	1837.78
Peso perdido por lavado	162.22

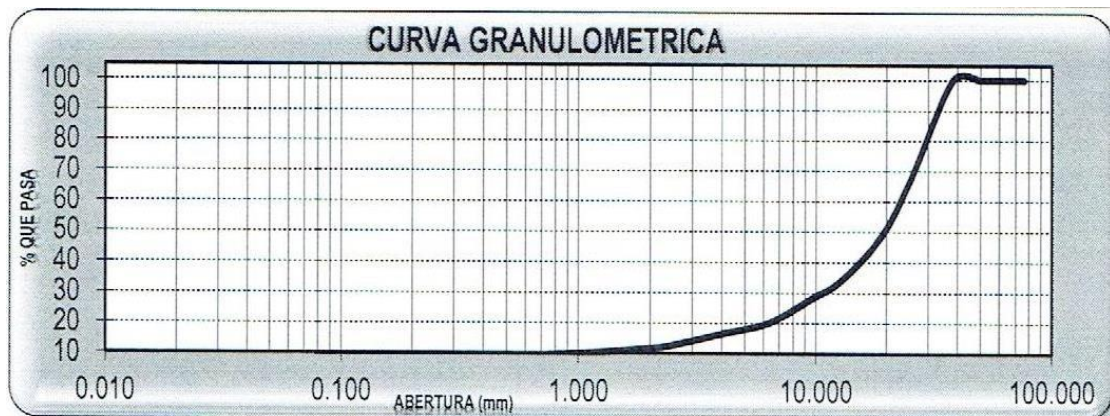
Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CUADRO N° 3.9**  
**Registro del Peso del Material C-03**

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	648.30	32.42	32.42	67.59
3/4"	19.050	377.44	18.87	51.29	48.71
1/2"	12.700	296.01	14.80	66.09	33.91
3/8"	9.525	117.56	5.88	71.97	28.03
1/4"	6.350	158.20	7.91	79.88	20.12
No4	4.178	66.82	3.34	83.22	16.78
8	2.360	89.71	4.49	87.70	12.30
10	2.000	13.09	0.65	88.36	11.64
16	1.180	28.09	1.40	89.76	10.24
20	0.850	11.31	0.57	90.33	9.67
30	0.600	9.44	0.47	90.80	9.20
40	0.420	6.00	0.30	91.10	8.90
50	0.300	3.72	0.19	91.28	8.72
60	0.250	1.86	0.09	91.38	8.62
80	0.180	2.66	0.13	91.51	8.49
100	0.150	1.80	0.09	91.60	8.40
200	0.074	5.77	0.29	91.89	8.11
< 200		162.22	8.11	100.00	0.00
Total		2000.00	100.00		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**GRAFICO N° 3.3**  
**Curva Granulométrica C-03**



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**3.2.6.1.2 Resultados y Gráficos del Contenido de Humedad:****CALICATA N° 1****CUADRO N° 3.10****Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-01**

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ASTM D-2216			
Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.02	8.69	8.14
Peso del tarro + suelo humedo (g)	82.56	79.36	94.77
Peso del tarro + suelo seco (g)	75.79	72.91	86.79
Peso del suelo seco (g)	67.77	64.22	78.65
Peso del agua (g)	6.77	6.45	7.98
% de humedad (%)	9.99	10.05	10.15
% de humedad promedio (%)	10.06		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N° 2****CUADRO N° 3.11****Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-02**

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ASTM D-2216			
Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	9.47	8.45	9.61
Peso del tarro + suelo humedo (g)	73.94	82.26	84.88
Peso del tarro + suelo seco (g)	68.84	76.39	78.84
Peso del suelo seco (g)	59.37	67.94	69.23
Peso del agua (g)	5.10	5.87	6.04
% de humedad (%)	8.59	8.63	8.72
% de humedad promedio (%)	8.65		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N° 3**
**CUADRO N° 3.12**
**Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-03**

<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>			
ASTM D-2216			
Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.45	8.88	8.57
Peso del tarro + suelo humedo (g)	66.38	68.25	76.20
Peso del tarro + suelo seco (g)	62.33	64.08	71.42
Peso del suelo seco (g)	53.88	55.20	62.85
Peso del agua (g)	4.05	4.17	4.78
% de humedad (%)	7.52	7.55	7.60
% de humedad promedio (%)	<b>7.56</b>		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**3.2.6.1.3 Resultados y Gráficos de los Límites de Atterberg;**
**CALICATA N° 1**
**CUADRO N° 3.13**
**Límite Líquido ASTM D-4318 C-01**

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>			
Descripción	Límite Líquido		
N° de golpes	19	23	31
Peso de tara (g)	9.72	9.85	10.17
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.02	15.50	15.84
Peso tara + suelo seco (g)	13.72	14.13	14.48
Contenido de Humedad %	32.50	32.10	31.55
Límites %	<b>32</b>		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

CUADRO N° 3.14

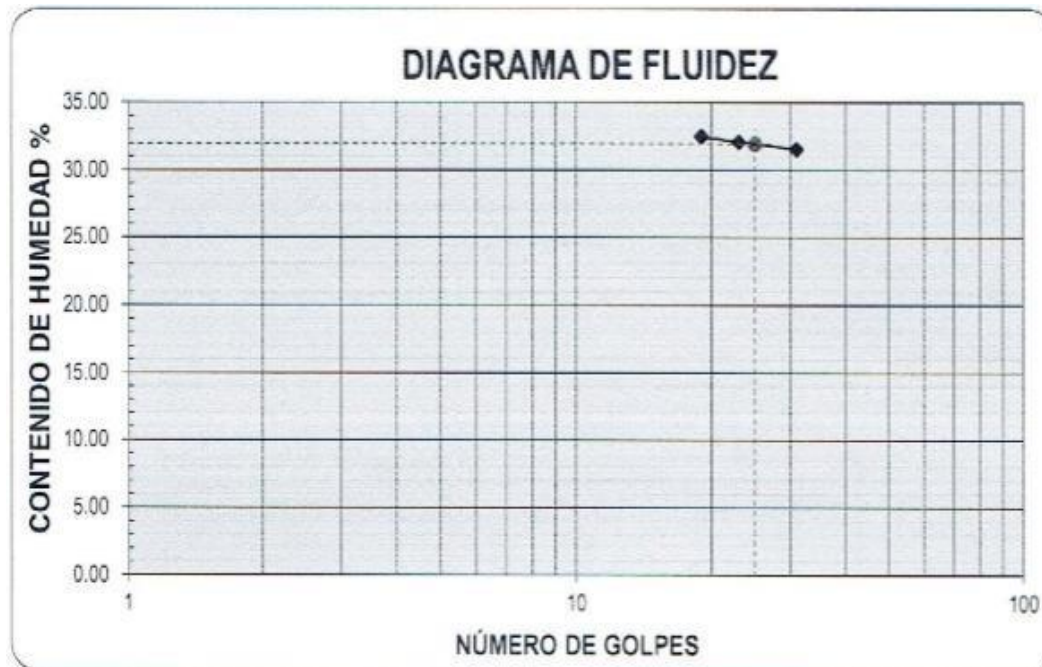
Límite Plástico ASTM D-4318 C-01

LIMITES DE CONSISTENCIA		
Descripción	Límite Plástico	
N° de golpes	-	-
Peso de tara (g)	11.03	11.26
Peso de tara + suelo húmedo (g)	12.90	13.30
Peso de tara + suelo seco (g)	12.58	12.95
Contenido de Humedad (%)	20.67	20.71
Límites (%)	<b>21</b>	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

GRAFICO N° 3.4

Diagrama de Fluidez C-01



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N° 2****CUADRO N° 3.15****Límite Líquido ASTM D-4318 C-02**

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Límite Líquido</b>		
N° de golpes	19	26	32
Peso de tara (g)	9.85	10.45	10.32
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.79	16.10	15.74
Peso tara + suelo seco (g)	14.26	14.67	14.39
Contenido de Humedad %	34.69	33.74	33.17
Límites %	<b>34</b>		

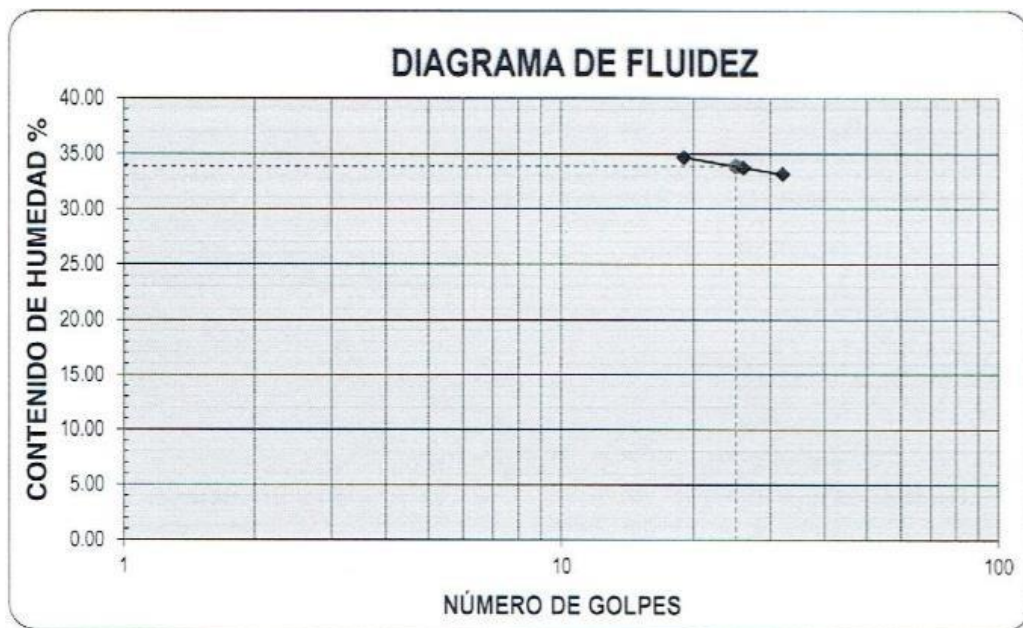
Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CUADRO N° 3.16****Límite Plástico ASTM D-4318 C-02**

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Límite Plástico</b>	
N° de golpes	-	-
Peso de tara (g)	9.82	10.32
Peso de tara + suelo húmedo (g)	11.92	12.37
Peso de tara + suelo seco (g)	11.53	11.99
Contenido de Humedad %	22.76	22.80
Límites %	<b>23</b>	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**GRAFICO N° 3.5**  
**Diagrama de Fluidez C-02**



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N° 3**

**CUADRO N° 3.17**  
**Límite Líquido ASTM D-4318 C-03**

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
Descripción	Límite Líquido		
N° de golpes	16	24	34
Peso de tara (g)	9.76	10.67	10.20
Peso de tara + suelo húmedo (g)	17.97	19.49	19.10
Peso tara + suelo seco (g)	15.59	17.01	16.66
Contenido de Humedad (%)	40.82	39.16	37.77
Límites (%)	<b>39</b>		

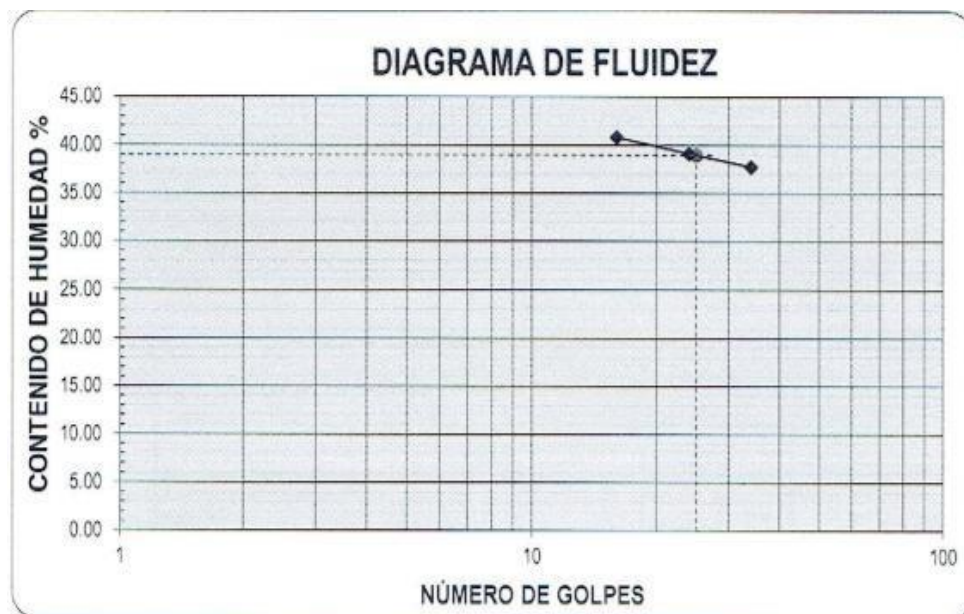
Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

CUADRO N° 3.18  
Límite Líquido ASTM D-4318 C-03

LIMITES DE CONSISTENCIA		
Descripción	Límite Plástico	
	N° de golpes	-
Peso de tara (g)	10.34	10.37
Peso de tara + suelo húmedo (g)	11.20	11.45
Peso de tara + suelo seco (g)	11.01	11.21
Contenido de Humedad (%)	28.56	28.60
Límites (%)	<b>29</b>	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

GRAFICO N° 3.6  
Diagrama de Fluidez C-03



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).



**3.2.6.1.4 Resultados y Gráficos del Peso Específico:**
**CALICATA N° 3**
**CUADRO N° 3.19**
**Peso Unitario del Suelo ASTM D-2419 C-03**

PESO UNITARIO DEL SUELO		
Frasco Graduado		
Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm <sup>3</sup> )	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1893.97	1853.11
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1780.03	1739.17
Peso Unitario Húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.733	1.693
Contenido de Humedad (%)	7.56 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.731	1.691
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm <sup>3</sup> )	1.711	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**3.2.6.1.5 Resultados y Gráficos de la Capacidad Portante:**
**CALICATA N° 3**
**CUADRO N° 3.19**
**Capacidad Portante C-03**

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sg	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	2.97	0.99	0.03
0.50		1.00	1.00	1.00	3.13	1.04	0.04
0.60		1.00	1.00	1.00	3.28	1.09	0.06
0.80		1.00	1.00	1.00	3.60	1.20	0.08
1.00		1.00	1.00	1.00	3.91	1.30	0.11

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sg	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
1.20	1.20	1.58	1.55	0.60	7.68	2.56	0.27
1.30	1.30	1.58	1.55	0.60	7.77	2.59	0.29
1.50	1.50	1.58	1.55	0.60	7.96	2.65	0.35
1.80	1.80	1.58	1.55	0.60	8.24	2.75	0.43
2.00	2.00	1.58	1.55	0.60	8.43	2.81	0.49

CIMENTACIÓN RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sg	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
1.00	1.20	1.49	1.45	0.67	7.21	2.40	0.29
1.20	1.50	1.47	1.44	0.68	7.37	2.46	0.35
1.50	1.80	1.49	1.45	0.67	7.73	2.58	0.46
1.80	2.00	1.52	1.49	0.64	8.13	2.71	0.58

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

### 3.2.6.2 Resultados de Laboratorio del Caserío de Santa Cruz de Payures:

#### 3.2.6.2.1 Resultados y Gráficos del Análisis Granulométrico;

#### CALICATA N°4

CUADRO N° 3.20  
Datos del Ensayo C-04

DATOS DEL ENSAYO	CAPATACIÓN
Muestra	C-04 / E-3
Peso de Muestra seca	1700.00
Peso de Muestra seca luego de lavado	716.63
Peso perdido por lavado	983.37

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

CUADRO N° 3.21

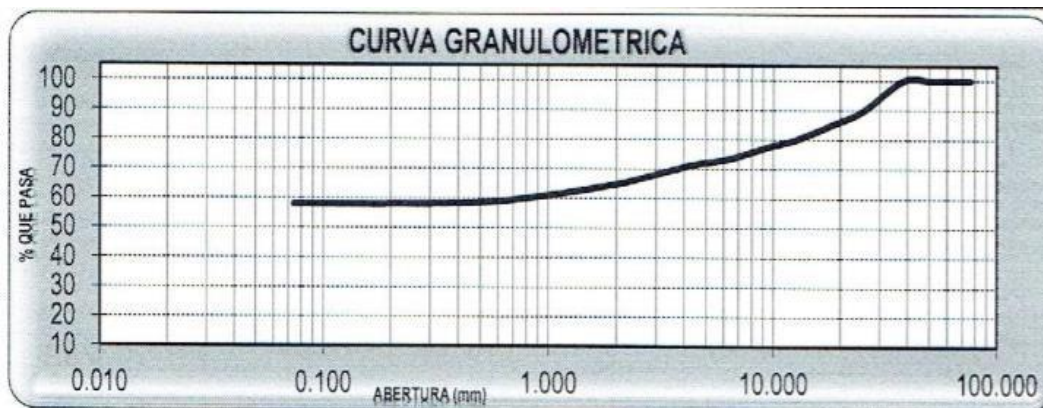
Registro del Peso del Material C-04

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	172.73	10.16	10.16	89.84
3/4"	19.050	73.39	4.32	14.48	85.52
1/2"	12.700	93.12	5.48	19.96	80.04
3/8"	9.525	41.42	2.44	22.39	77.61
1/4"	6.350	70.69	4.18	26.55	73.45
No4	4.178	40.66	2.39	28.94	71.06
8	2.380	85.74	5.04	33.99	66.01
10	2.000	20.94	1.23	35.22	64.78
16	1.180	50.81	2.99	38.21	61.79
20	0.850	25.43	1.50	39.70	60.30
30	0.600	23.39	1.38	41.08	58.92
40	0.420	10.85	0.64	41.72	58.28
50	0.300	4.02	0.24	41.95	58.05
60	0.250	1.25	0.07	42.03	57.97
80	0.180	0.85	0.05	42.08	57.92
100	0.150	0.40	0.02	42.10	57.90
200	0.074	0.94	0.06	42.15	57.85
< 200		983.37	57.85	100.00	0.00
Total		1700.00	100.00		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

GRAFICO N° 3.7

Curva Granulométrica C-04



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N°5****CUADRO N° 3.22****Datos del Ensayo C-05**

DATOS DEL ENSAYO	TENDIDO DE RED
Muestra	C-05 / E-1
Peso de Muestra seca	1700.00
Peso de Muestra seca luego de lavado	723.36
Peso perdido por lavado	976.64

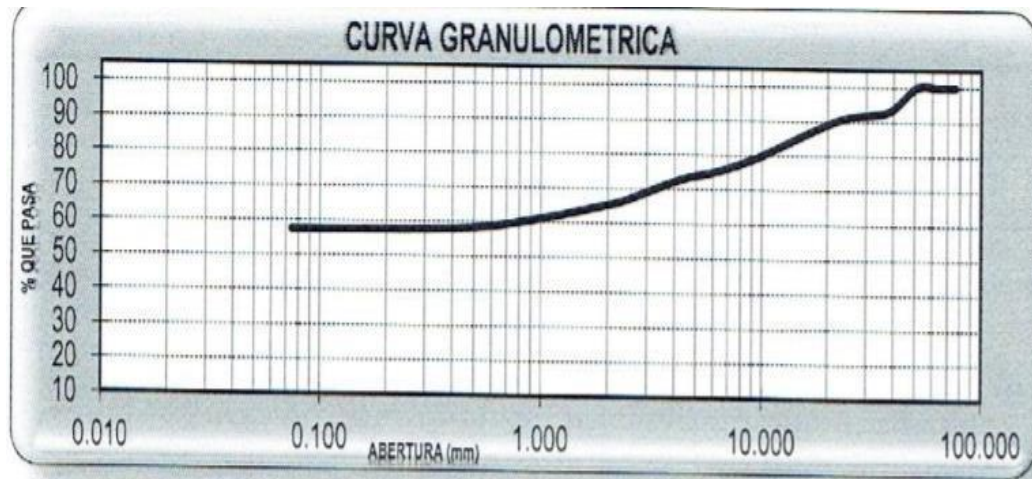
Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CUADRO N° 3.23****Registro del Peso del Material C-05**

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	117.79	6.93	6.93	93.07
1"	25.400	28.55	1.68	8.61	91.39
3/4"	19.050	47.22	2.78	11.39	88.61
1/2"	12.700	91.14	5.36	16.75	83.25
3/8"	9.525	66.18	3.89	20.64	79.36
1/4"	6.350	67.67	3.98	24.62	75.38
No4	4.178	45.94	2.70	27.32	72.68
8	2.360	108.13	6.24	33.57	66.43
10	2.000	20.06	1.18	34.75	65.25
16	1.180	56.17	3.30	38.05	61.95
20	0.850	28.10	1.65	39.70	60.30
30	0.600	26.25	1.54	41.25	58.75
40	0.420	13.12	0.77	42.02	57.98
50	0.300	5.27	0.31	42.33	57.67
60	0.250	1.28	0.08	42.40	57.60
80	0.180	1.02	0.06	42.46	57.54
100	0.150	0.45	0.03	42.49	57.51
200	0.074	1.02	0.06	42.55	57.45
< 200		976.64	57.45	100.00	0.00
Total		1700.00	100.00		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**GRAFICO N° 3.8**  
**Curva Granulométrica C-05**



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

### **CALICATA N°6**

**CUADRO N° 3.24**  
**Datos del Ensayo C-06**

DATOS DEL ENSAYO	RESERVORIO
Muestra	C-06 / E-1
Peso de Muestra seca	3000.00
Peso de Muestra seca luego de lavado	2737.81
Peso perdido por lavado	262.19

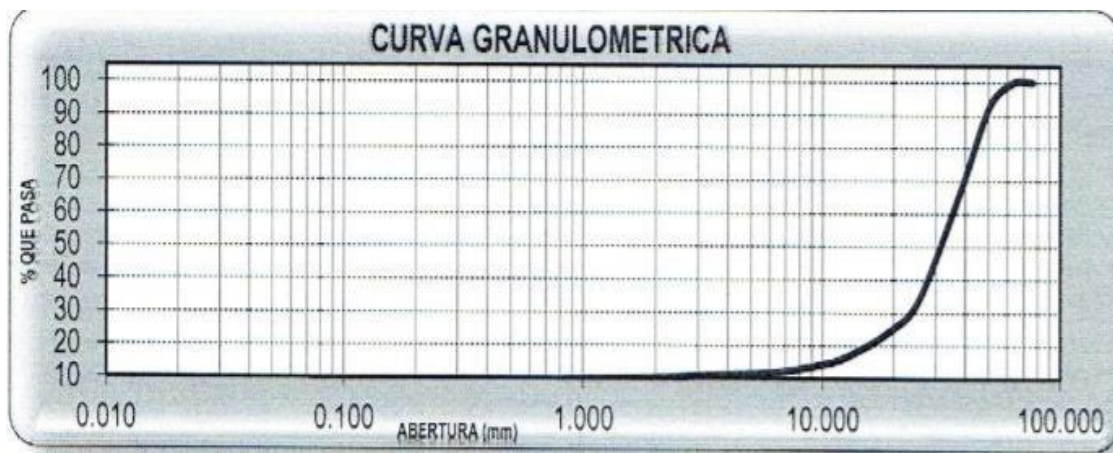
Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CUADRO N° 3.25**  
**Registro del Peso del Material C-06**

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	214.37	7.15	7.15	92.85
1 1/2"	38.100	783.90	26.13	33.28	66.72
1"	25.400	994.80	33.16	66.44	33.56
3/4"	19.050	279.08	9.30	75.74	24.26
1/2"	12.700	226.95	7.57	83.30	16.70
3/8"	9.525	82.42	2.75	86.05	13.95
1/4"	6.350	64.92	2.16	88.21	11.79
No4	4.178	17.92	0.60	88.81	11.19
8	2.360	28.12	0.94	89.75	10.25
10	2.000	5.00	0.17	89.92	10.08
16	1.180	11.53	0.38	90.30	9.70
20	0.850	5.38	0.18	90.48	9.52
30	0.600	10.45	0.35	90.83	9.17
40	0.420	0.19	0.01	90.83	9.17
50	0.300	3.22	0.11	90.94	9.06
60	0.250	1.36	0.05	90.99	9.01
80	0.180	2.25	0.08	91.06	8.94
100	0.150	1.54	0.05	91.11	8.89
200	0.074	4.41	0.15	91.26	8.74
< 200		282.19	8.74	100.00	0.00
Total		3000.00	100.00		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**GRAFICO N° 3.9**  
**Curva Granulométrica C-06**



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**3.2.6.2 Resultados y Gráficos del Contenido de Humedad:****CALICATA N°4****CUADRO N° 3.26****Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-04**

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ASTM D-2216			
Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	7.98	9.43	8.10
Peso del tarro + suelo humedo (g)	74.92	69.15	86.00
Peso del tarro + suelo seco (g)	68.77	63.64	78.78
Peso del suelo seco (g)	60.79	54.21	70.68
Peso del agua (g)	6.15	5.51	7.22
% de humedad (%)	10.12	10.16	10.21
% de humedad promedio (%)	10.16		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N°5****CUADRO N° 3.27****Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-05**

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ASTM D-2216			
Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.45	13.83	10.60
Peso del tarro + suelo humedo (g)	89.44	83.32	102.67
Peso del tarro + suelo seco (g)	83.52	78.10	95.73
Peso del suelo seco (g)	73.07	64.27	85.13
Peso del agua (g)	5.92	5.22	6.94
% de humedad (%)	8.10	8.12	8.15
% de humedad promedio (%)	8.12		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N°6**
**CUADRO N° 3.28**
**Contenido de Humedad ASTM D-2216 C-06**

CONTENIDO DE HUMEDAD			
ASTM D-2216			
Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.07	9.48	8.19
Peso del tarro + suelo humedo (g)	89.44	83.32	102.67
Peso del tarro + suelo seco (g)	83.61	78.02	95.88
Peso del suelo seco (g)	75.54	68.54	87.69
Peso del agua (g)	5.83	5.30	6.79
% de humedad (%)	7.71	7.73	7.75
% de humedad promedio (%)	7.73		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**3.2.6.2.3 Resultados y Gráficos de los Límites de Atterberg:**
**CALICATA N°4**
**CUADRO N° 3.29**
**Limite Liquido ASTM D-4318 C-04**

LIMITES DE CONSISTENCIA			
Descripción	Límite Líquido		
N° de golpes	17	28	33
Peso de tara (g)	10.53	10.54	10.30
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.05	13.89	14.67
Peso tara + suelo seco (g)	13.92	13.12	13.69
Contenido de Humedad %	33.33	29.99	28.91
Límites %	<b>31</b>		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

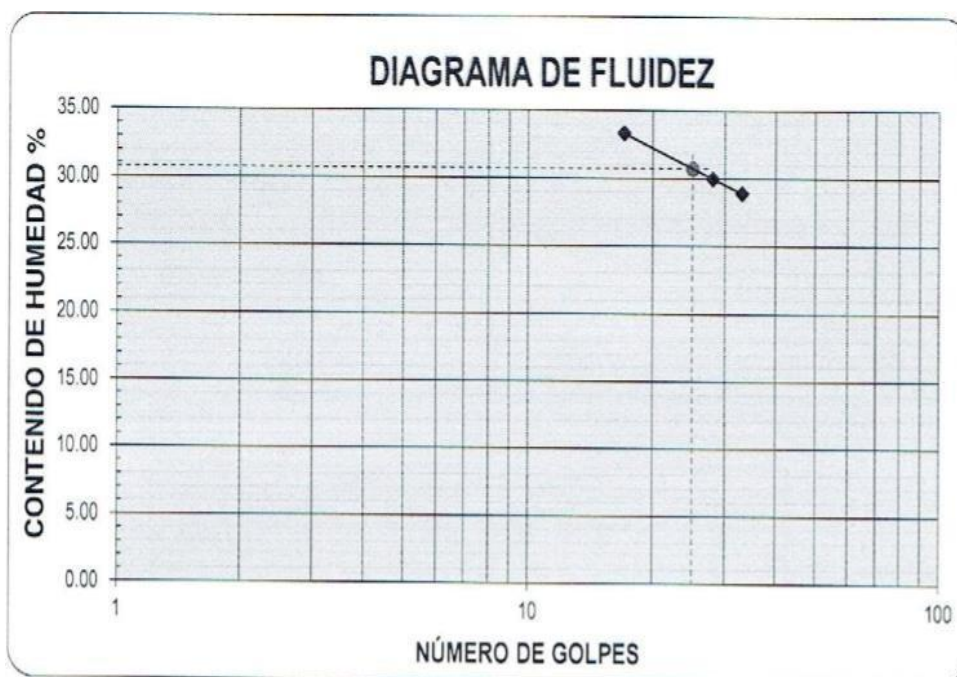


**CUADRO N° 3.30**  
**Limite Plástico ASTM D-4318 C-04**

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Límite Plástico</b>	
N° de golpes	-	-
Peso de tara (g)	10.85	10.50
Peso de tara + suelo húmedo (g)	11.18	11.48
Peso de tara + suelo seco (g)	11.14	11.36
Contenido de Humedad (%)	13.95	13.96
Límites (%)	<b>14</b>	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**GRAFICO N° 3.10**  
**Diagrama de Fluidez C-04**



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N°5**

**CUADRO N° 3.31**  
**Limite Liquido ASTM D-4318 C-05**

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Límite Liquido</b>		
N° de golpes	17	22	34
Peso de tara (g)	10.21	10.84	10.41
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.26	16.97	14.93
Peso tara + suelo seco (g)	13.25	15.47	13.86
Contenido de Humedad %	33.22	32.40	31.01
Límites %	<b>32</b>		

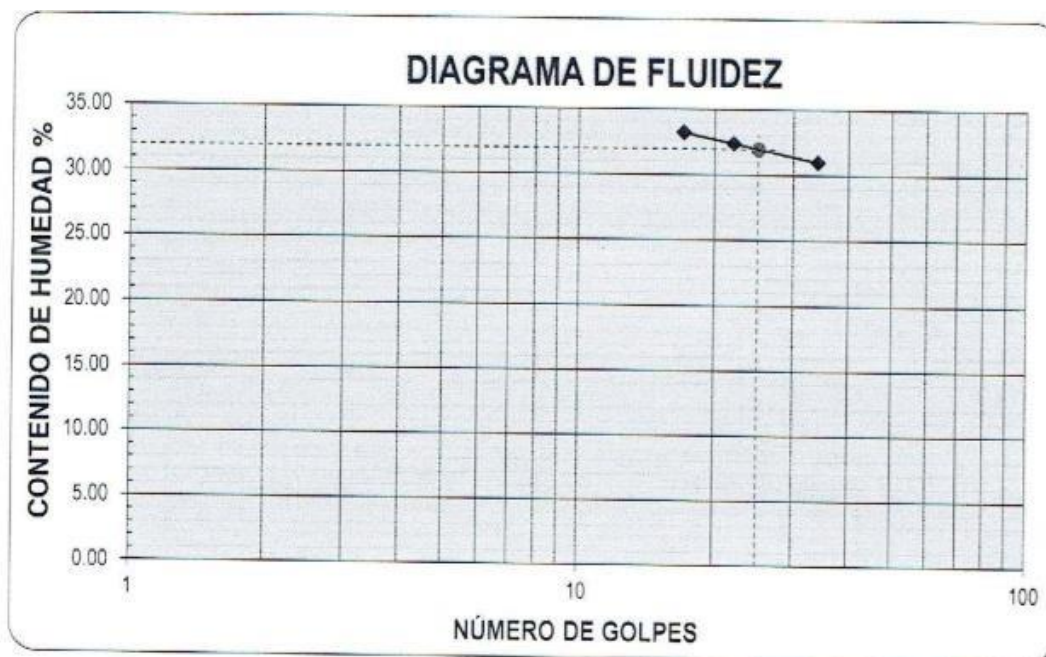
Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CUADRO N° 3.32**  
**Limite Plástico ASTM D-4318 C-05**

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Límite Plástico</b>	
N° de golpes	-	-
Peso de tara (g)	10.43	10.36
Peso de tara+suelo húmedo (g)	11.25	11.17
Peso de tara+suelo seco (g)	11.14	11.06
Contenido de Humedad %	15.60	15.61
Límites %	<b>16</b>	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**GRAFICO N° 3.11**  
**Diagrama de Fluidez C-05**



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**CALICATA N°6**

**CUADRO N° 3.33**  
**Limite Liquido ASTM D-4318 C-06**

<b>LIMITES DE CONSISTENCIA</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Límite Líquido</b>		
N° de golpes	19	26	31
Peso de tara (g)	9.36	10.36	9.20
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.45	14.82	13.37
Peso tara + suelo seco (g)	13.26	13.70	12.28
Contenido de Humedad (%)	30.51	33.64	35.39
Límites (%)	<b>33</b>		

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

CUADRO N° 3.34

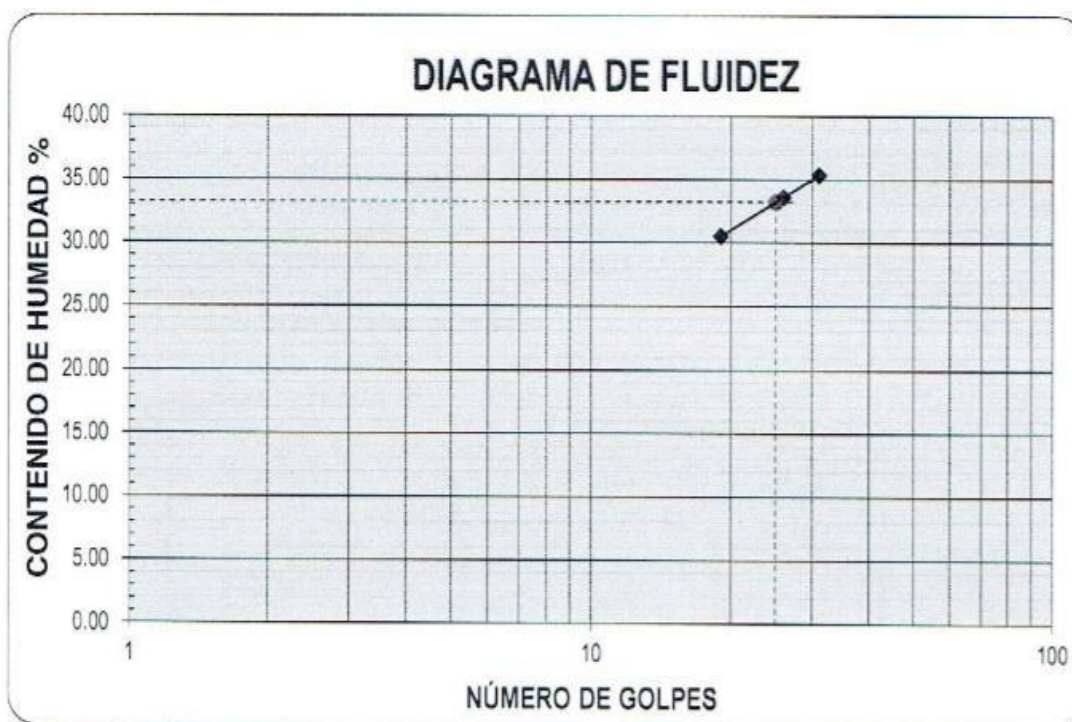
Limite Plástico ASTM D-4318 C-06

LIMITES DE CONSISTENCIA		
Descripción	Límite Plástico	
N° de golpes	-	-
Peso de tara (g)	8051.00	7.86
Peso de tara + suelo húmedo (g)	9058.00	8.57
Peso de tara + suelo seco (g)	9.37	8.43
Contenido de Humedad (%)	24.38	24.38
Límites (%)	<b>24</b>	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

GRAFICO N° 3.12

Diagrama de Fluides C-06



Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**3.2.6.2.4 Resultados y Gráficos del Peso Específico;**
**CALICATA N° 6**
**CUADRO N° 3.35**
**Peso Unitario del Suelo ASTM D-2419 C-06**

PESO UNITARIO DEL SUELO		
Frasco Graduado		
Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm <sup>3</sup> )	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1872.85	1858.68
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1758.91	1744.74
Peso Unitario Húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.712	1.698
Contenido de Humedad (%)	7.73 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.711	1.697
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm <sup>3</sup> )	1.704	

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

**3.2.6.2.5 Resultados y Gráficos de la Capacidad Portante;**
**CALICATA N° 6**
**CUADRO N° 3.36**
**Capacidad Portante C-06**

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sg	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	2.94	0.98	0.03
0.50		1.00	1.00	1.00	3.09	1.03	0.04
0.60		1.00	1.00	1.00	3.24	1.08	0.05
0.80		1.00	1.00	1.00	3.55	1.18	0.08
1.00		1.00	1.00	1.00	3.86	1.29	0.11

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sg	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
1.20	1.20	1.58	1.54	0.60	7.58	2.53	0.26
1.30	1.30	1.58	1.54	0.60	7.67	2.56	0.29
1.50	1.50	1.58	1.54	0.60	7.86	2.62	0.34
1.80	1.80	1.58	1.54	0.60	8.13	2.71	0.42
2.00	2.00	1.58	1.54	0.60	8.32	2.77	0.48

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sg	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
1.00	1.20	1.48	1.45	0.67	7.12	2.37	0.28
1.20	1.50	1.47	1.44	0.68	7.27	2.42	0.34
1.50	1.80	1.48	1.45	0.67	7.63	2.54	0.45
1.80	2.00	1.52	1.49	0.64	8.02	2.67	0.57

Fuente: Anexo (Estudio de Mecánica de Suelos).

### 3.2.6.3 Perfil Estratigráfico:

De acuerdo a la exploración hecha en el presente estudio, el cual constó de 6 calicatas desde la C1, hasta la C6, tal como se observa en los gráficos y resultados adjuntos; el perfil estratigráfico presenta las siguientes características:

#### **CALICATA N° 1**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por Limos arcillosos ligeramente arenoso. De pobre a malo como subgrado. Con un 62.67% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “CL”; con una humedad natural de 10.06%.

#### **CALICATA N° 2**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material granular, compuesto por gravas y arena arcillosa. Excelente o bueno como subgrado. Con un 33.93% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “GC”; con una humedad natural de 8.55%.

#### **CALICATA N° 3**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material granular, compuesto por gravas y arena arcillosa. Excelente o bueno como subgrado. Con un 8.11% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “GP-GM”; con una humedad natural de 7.56%.



#### **CALICATA N° 4**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por Limos arcillosos ligeramente arenoso. De pobre a malo como subgrado. Con un 57.85% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “CL”; con una humedad natural de 10.16%.

#### **CALICATA N° 5**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material limo arcilloso. Arcillas ligeras tipo gravas con arena. De pobre a malo como subgrado. Con un 57.45% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “CL”; con una humedad natural de 8.12%.

#### **CALICATA N° 6**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material granular, compuesto por gravas y arena arcillosa. Excelente o bueno como subgrado. Con un 8.74% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “GP-GM”; con una humedad natural de 7.73%.

### 3.3 BASES DE DISEÑO:

#### 3.3.1 Generalidades:

Un sistema tan primordial y necesario como es el de agua potable y saneamiento rural está conformado por varias etapas de planeamiento. Así mismo este tipo de proyectos cuentan con estructuras propias para el correcto funcionamiento de estos. Dichas estructuras cuentan con sus propios parámetros de diseño los cuales son necesarios dominar.

Tenemos que tener en cuenta que el sistema no solo debe satisfacer la necesidad actual, sino que debe satisfacer a la demanda futura. Por lo cual debemos proyectar la necesidad actual en el tiempo, basándonos en el crecimiento de la población y la demanda de agua.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos de diseño, debemos de escoger las fórmulas y métodos necesarios que nos ayuden a concluir con éxito la presente tesis.

#### 3.3.2 Bases de Diseño:

Tomaremos como bases de diseño a todos los métodos, parámetros y fórmulas que nos sean útiles para diseñar todas las estructuras y obras que conforman un sistema de agua potable y saneamiento rural.

Dichos parámetros deberán estar contemplados en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) específicamente en las normas OS.

Todos estos parámetros y especificaciones serán utilizados con los datos obtenidos en campo y laboratorio; para así conjuntamente poder obtener los resultados esperados. Si nos llegase a faltar algún dato se debe investigar indirectamente para poder determinar estas variables.

#### 3.3.3 Parámetros Básicos:

Los parámetros básicos de diseño son los estudios necesarios para poder realizar el presente proyecto de tesis; estos estudios serán la base de datos a utilizar en las primeras etapas de diseño. Algunos de estos estudios son:

- **Estudios de Fuentes de Agua:**

Este estudio determinara las fuentes de agua cercanas a la población, las cuales serán la fuente de abastecimiento de la red de agua potable que se diseñará.



Dicha fuente tendrá que cumplir con algunas especificaciones básicas como: Tendrá que ser apta para el consumo humano, cumplir con la demanda requerida para la población, estar en una zona topográficamente accesible, brindar el recurso hídrico todo el año, etc.

Basándose en estos parámetros para ambos caseríos se pudo encontrar dos manantiales de aguas subterráneas idóneas para la construcción de la estructura de captación.

En el caso del caserío de Corrales el manantial seleccionado para brindar el recurso hídrico se ubica a medio kilómetro aproximadamente cerro arriba del pueblo, lo cual nos garantiza una correcta presión.

De igual manera para el caserío de Santa Cruz de Payures el manantial seleccionado para abastecer a la población se encuentra a medio kilómetro cuesta arriba del pueblo, garantizando el traslado por gravedad del recurso hídrico.

- **Reconocimiento de la zona:**

El reconocimiento de la zona se refiere a la topografía de la zona, el cual fue hecho de manera minuciosa en ambas localidades. Esto nos servirá para poder hacernos una idea del trazado de la tubería de conducción y la tubería de distribución las cuales no pueden ser llevadas por zonas accidentadas para evitar aumentos en el costo.

También tenemos que escoger la ubicación de los reservorios que almacenaran el agua para el uso de ambos caseríos.

- **Estudio de la Población:**

El estudio de la población es clave para el diseño del presente proyecto, esto nos permitirá obtener los datos cuantitativos de la población actual de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, con este dato podremos estimar la tasa de crecimiento que nos permitirá proyectar la población futura de ambos caseríos.

- **Estudio de Mercado:**

Este estudio nos permitirá conocer el mercado potencial de agua potable que posee cada uno de los caseríos en estudio; y así poder determinar el número de usuarios, número de conexiones y tipos de conexiones.

- **Estudio de Consumo:**

Nos permitirá determinar los volúmenes de consumo de agua potable por cada vivienda y conexión que se haya hecho en ambos caseríos.

### 3.3.3.1 Horizonte de Planeamiento:

Como todo proyecto de ingeniería el sistema de agua potable y saneamiento rural debe de cumplir con su objetivo principal el cual es satisfacer las necesidades de la población beneficiada por un periodo de tiempo limitado. Tomaremos como nuestro Horizonte de Planeamiento este periodo de tiempo donde nuestro diseño deberá funcionar al 100%.

El Horizonte de Planeamiento que se ha considerado para este proyecto es de 20 años; lo que significa que durante 20 años nuestro diseño debe estar 100% operativo.

### 3.3.3.2 Población:

La población que nos servirá para el estudio son las de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures; en base a los datos tomados en campo y la información que nos brinda el INEI se hará la proyección poblacional así como la tasa de crecimiento.

#### 3.3.3.2.1 Población Actual:

La población en el caserío de Corrales actualmente es de 235 habitantes aproximadamente. El número de viviendas habitadas es de 47 viviendas.

La población en el caserío de Santa Cruz de Payures en la actualidad es de 190 habitantes aproximadamente. El número de casas habitadas es de 38 viviendas.

### CUADRO N° 3.37

#### Población Actual de los Caseríos Corrales y Santa Cruz de Payures

AÑO	CASERIO	POBLACIÓN
2017	Corrales	235
2017	Santa Cruz de Payures	190

Fuente: Propia.

- **Densidad Promedio:**

La densidad promedio o densidad habitacional nos sirve para conocer el número de habitantes promedio por vivienda. Se calcula de la siguiente manera:

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

Donde:

$$Pob = \text{Numero de Población}$$

$$Viv = \text{Número de Viviendas}$$

- Entonces, la Densidad Promedio para el caserío de Corrales es:

$$Densidad = \frac{235}{47} = 5 \text{ hab/viv}$$

- La Densidad Promedio para el caserío de Santa Cruz de Payures será:

$$Densidad = \frac{190}{38} = 5 \text{ hab/viv}$$

### 3.3.3.2.2 Tasa de Crecimiento:

La tasa de crecimiento se puede definir como la progresión que sufre la población en cuanto a crecimiento. Esta se puede calcular con diversos métodos. Para la presente tesis se usara dos métodos; el Método de Progresión Geométrica usado en poblaciones urbanas, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$Pd = Pa(1+r)^t$$

Pd = Población de diseño (hab.)

Pa = Población actual (hab.)

r = Tasa de crecimiento anual

t = Período de diseño (años)

Y el Método de Progresión Aritmética usado en poblaciones rurales, el cual se calcula de la siguiente manera:

$$Pd = Pa + r.t$$

Pd = Población de diseño (hab.)

Pa = Población actual (hab.)

r = Tasa de crecimiento (hab./año)

t = Período de diseño (años)

CUADRO N° 3.38

Población Rural a nivel de Caseríos, Distrito, Provincia y Región

POBLACIÓN RURAL		
	2007	1993
<i>Caserío de Corrales</i>	235	164
<i>Caserío de Santa Cruz de Payures</i>	190	108
<i>Distrito de Sitabamba</i>	3072	2684
<i>Provincia de Santiago de Chuco</i>	38354	35836
<i>Región La Libertad</i>	398128	399871

Fuente: INEI.

CUADRO N° 3.39

Tasa Geométrica y Aritmética del Caserío Corrales

CORRALES	AÑOS		TASA GEOMÉTRICA	TASA ARITMÉTICA
	1993	2007		
POBLACIÓN	164	235	10.05%	27.48%

Fuente: Propia.

CUADRO N° 3.40

## Tasa Geométrica y Aritmética del Caserío Santa Cruz de Payures

SANTA CRUZ DE PAYURES	AÑOS		TASA GEOMÉTRICA	TASA ARITMÉTICA
	1993	2007		
POBLACIÓN	108	190	9.94%	25.82%

Fuente: Propia.

CUADRO N° 3.41

## Tasa Geométrica y Aritmética del Distrito Sitabamba

SITABAMBA	AÑOS		TASA GEOMÉTRICA	TASA ARITMÉTICA
	1993	2007		
POBLACIÓN	2684	3072	1.62%	2.08%

Fuente: Propia.

CUADRO N° 3.42

## Tasa Geométrica y Aritmética de la Provincia Santiago de Chuco

SANTIAGO DE CHUCO	AÑOS		TASA GEOMÉTRICA	TASA ARITMÉTICA
	1993	2007		
POBLACIÓN	35836	38354	1.71%	1.91%

Fuente: Propia.

CUADRO N° 3.43

## Tasa Geométrica y Aritmética de la Región La Libertad

LA LIBERTAD	AÑOS		TASA GEOMÉTRICA	TASA ARITMÉTICA
	1993	2007		
POBLACIÓN	399871	398128	1.74%	1.95%

Fuente: Propia.

Los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, situados en el Distrito de Sitabamba, Provincia de Santiago de Chuco, Región La Libertad; muestra una tasa de crecimiento poblacional provincial de 1.91%, estos resultados fueron calculados por el método aritmético basados en los datos extraídos del Censo Nacional del 2007 del INEI.

### 3.3.3.2.3 Población Futura:

Se podría definir como la proyección de la población actual hacia el futuro medida en los años que correspondan al horizonte de planeamiento; en este periodo de tiempo el sistema funcionará al 100%. Para proyectar la población actual de los centros poblados Corrales y Santa Cruz de Payures se utilizó el resultado de la Tasa de Progresión Aritmética Provincial, la cual es 1.91%.

Se calcula de la siguiente manera:

$$Pf = Po * (1 + r * t)$$

Donde:

*Pf = Poblacion Futura*

*Po = Poblacion Actual*

*r = tasa de crecimiento anual*

*t = tiempo en años*

#### CUADRO N° 3.44

##### Datos de Base de los Caseríos Corrales y Santa Cruz de Payures

DATOS (AÑO BASE)	CASERIOS	
	Corrales	Sta. Cruz de Payures
<i>Año base</i>	2017	2017
<i>N° viviendas</i>	47	38
<i>Población</i>	235	190
<i>Densidad</i>	5	5
<i>Tasa aritmética</i>	1.91%	1.91%

Fuente: Propia.

**CUADRO N° 3.45**  
**Proyección de la Población Futura del Caserío Corrales**

CASERIO CORRALES			
HORIZONTE	AÑO	POBLACION	N° VIVIENDA
BASE	2017	235	47
0	2018	240	48
1	2019	245	49
2	2020	249	50
3	2021	254	51
4	2022	259	52
5	2023	264	53
6	2024	269	54
7	2025	274	55
8	2026	279	56
9	2027	284	58
10	2028	290	59
11	2029	295	60
12	2030	301	61
13	2031	307	62
14	2032	313	63
15	2033	318	65
16	2034	325	66
17	2035	331	67
18	2036	337	68
19	2037	344	70
20	2038	350	71

Fuente: Hoja de Cálculo Población Futura.

## CUADRO N° 3.46

## Proyección de la Población Futura del Caserío Santa Cruz de Payures

CASERIO SANTA CRUZ DE PAYURES			
HORIZONTE	AÑO	POBLACION	N° VIVIENDA
BASE	2017	190	38
0	2018	194	39
1	2019	198	40
2	2020	202	41
3	2021	205	41
4	2022	209	42
5	2023	213	43
6	2024	217	44
7	2025	222	45
8	2026	226	46
9	2027	230	46
10	2028	234	47
11	2029	239	48
12	2030	243	49
13	2031	248	50
14	2032	253	51
15	2033	258	52
16	2034	263	53
17	2035	268	54
18	2036	273	55
19	2037	278	56
20	2038	283	57

Fuente: Hoja de Cálculo Población Futura.



- **Conclusión:**

El proyecto beneficiará a 235 personas en el caserío de Corrales y 190 en el caserío de Santa Cruz de Payures en la actualidad y será proyectado a 20 años.

En este tiempo se abastecerá a 350 personas en el caserío de Corrales y 283 en el caserío de Santa Cruz de Payures. Así mismo se tendrá 71 viviendas beneficiadas en el caserío de Corrales y 57 en el caserío de Santa Cruz de Payures. Todas estas proyecciones datan al año 2038.

**3.3.3.3 Cálculo de Dotación:**

Se podría de finir como la cantidad de agua consumida por una persona en un periodo de tiempo determinado; esto dependiendo de factores como el tipo de consumo, factores sociales, factores económicos, clima, uso, etc.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda como dotación mínima óptima 100lt/pers/día, lo cual asegura un efecto en la salud bajo (ver cuadro 3.47).

Para la presente tesis se tomará como fuente será el RNE, específicamente la Norma OS en su totalidad, la cual sugiere una dotación similar.

Los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures son considerados zonas rurales, por lo que el RNE demanda una dotación de **120lt/pers/día**, considerando un 25% de pérdidas para el diseño del sistema.

CUADRO N° 3.47

## Nivel de Agua Requerido para Promover la Salud (OMS)

NIVEL DE SERVICIO	PATRON DE MEDIDA DEL ACCESO	NECESIDADES CUBIERTAS	NIVEL DE EFECTO SOBRE LA SALUD
Sin Acceso (cantidad recolectada menor a 5 l/pers/día)	Más de 1 Km o más de 30 minutos de tiempo de colección	Consumo: No asegurado Higiene: No posible (a menos que se haga en la fuente de agua)	Muy Alto
Acceso Básico (cantidad recolectada menor a 20 l/pers/día)	Entre 100 m - 1 Km o entre 5 a 30 minutos de tiempo de colección	Consumo: Asegurado Higiene: lavado de manos y alimentos, lavandería y baño difícil de asegurar (a menos que se haga en la fuente de agua)	Alto
Acceso Intermedio (cantidad recolectada aproximada a 50 l/pers/día)	Agua colectada a través de un caño en pileta (o dentro de 100 m o 5 minutos de tiempo de colección)	Consumo: Asegurado; Higiene: Personal y alimentos asegurada, lavandería y baño también deberían estar asegurados	Bajo
Acceso Optimo (cantidad recolectada de 100 l/pers/día a mas)	Agua colectada a través de varios caños de forma continua	Consumo: Asegurado Higiene: todas las necesidades deberían estar cubiertas	Muy Bajo

Fuente: Domestic Water Quantity, Service Level and Health, OMS 2003.

### 3.3.3.4 Variaciones de Consumo:

El consume del agua varía constantemente con el transcurso del tiempo, no es un valor que se mantenga constante. Los factores que influyen en estas variaciones son diversas como tipo de zona, costumbres, higiene, factores climatológicos, factores meteorológicos, factores económico-sociales, fugas, calidad del agua, etc.

El factor principal es el clima, ya que en época de calor es obvio que el consumo será mayor que en otras épocas.

El Reglamento Nacional de Edificaciones considera coeficientes de variación que nos ayudaran a calcular los caudales que necesitaremos para nuestro diseño. Dichos valores son conocidos como Coeficiente de Variación Diario ( $K_1$ ) y Coeficiente de Variación Horario ( $K_2$ ).

- **Coefficiente de Variación Diario ( $K_1$ ):**

Representa la variación del consumo máximo en un día para el consumo anual dividido entre el promedio anual de consumo diario. Denominado ( $K_1$ ) el coeficiente de variación diario varía de 1.3 a 1.5 según la norma OS.100 del RNE. Para la presente tesis se tomara como valor  $K_1 = 1.3$ , el cual es un valor sugerido por la Norma Técnica del MINSA para zonas rurales.

- **Coefficiente de Variación Horario ( $K_2$ ):**

Representa la variación del consumo máximo horario en un día para el consumo anual dividido entre el promedio anual de consumo diario. Denominado ( $K_2$ ) el coeficiente de variación horario varía de 1.8 a 2.5 según la norma OS.100 del RNE. Para la presente tesis se tomara como valor  $K_2 = 2$ , el cual es un valor sugerido por el RNE por no existir información al respecto.

### 3.3.3.5 Fórmulas de Aplicación:

Para el diseño de los diferentes tipos de estructuras que conforman una obra de red de agua potable necesitaremos una serie de fórmulas que sustenten estos diseños. Para lo cual se ha establecido algunas fórmulas que nos servirán más adelante.

- **Densidad Promedio:**

$$\text{Densidad} = (\text{Pob.} / \text{Viv.})$$

Donde:

$$\text{Pob} = \text{Numero de Población}$$

$$\text{Viv} = \text{Número de Viviendas}$$

- **Caudal Máximo Diario:**

Definido como el día de máximo consumo en un año (365 días) debidamente registrados.

$$Q_{md} = K_1 \times Q_p$$

- **Caudal Máximo Horario:**  
Definido como la hora donde se registra mayor consumo del día máximo de consumo; observado durante un año (365 días).

$$Q_{mh} = K_2 \times Q_p$$

- **Caudal Máximo Maximorum:**  
Definido como la hora de mayor consumo del sistema total de agua en un día, durante sus primeros 10 años de funcionamiento.

$$Q_{mm} = K_1 \times K_2 \times Q_p$$

### 3.3.3.6 Número de Usuarios:

El número de usuarios se halla al multiplicar la cobertura del servicio de agua potable por la población futura y dividido entre la densidad promedio.

$$\text{Usuarios Conectados} = (Cob \times PF) / D$$

Donde:

*Cob* = Cobertura del Servicio de Agua potable

*Pf* = Población Futura

*D* = Densidad Promedio

El número de usuarios conectados para el caserío de Corrales, al final del periodo de diseño es:

#### CUADRO N° 3.48

##### Usuarios Conectados en el Caserío de Corrales

USUARIOS CONECTADOS	Corrales	Sta Cruz de Payures
	70	57

Fuente: Propia.

### 3.3.3.7 Tipo de Usuarios:

En los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures se logró identificar los siguientes tipos de usuarios:

**CUADRO N° 3.49**

#### **Tipos de Usuarios en el Caserío de Corrales**

CORRALES	
Tipo de Usuarios	Cantidad
Doméstico	47 viviendas
Estatal	1 colegio

Fuente: Propia.

**CUADRO N° 3.50**

#### **Tipos de Usuarios en el Caserío de Santa Cruz de Payures**

SANTA CRUZ DE PAYURES	
Tipo de Usuarios	Cantidad
Doméstico	38 viviendas
Estatal	1 colegio

Fuente: Propia.

### 3.3.4 Metas de Gestión:

La presente tesis tiene como objetivo cubrir las necesidades de agua potable y alcantarillado de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures.

Para ello se trazaron metas de gestión necesarias, cuyo principal objetivo es crear un sistema eficiente, seguro y que cumpla con las Normas vigentes del RNE además de amigable con el medio ambiente.

**Cobertura de Servicio:** Esta establecida al 100% en ambos caseríos, teniendo como usuarios del servicio la población de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures.

Las metas que el presente proyecto debe cumplir:

#### CUADRO N° 3.51

##### Cobertura de Servicios de Agua y Alcantarillado en los Caseríos Corrales y Santa Cruz de Payures

DESCRIPCION	INICIO DE OPERACIONES	AÑO 20
Cobertura de agua	100%	100%
Cobertura de alcantarillado	100%	100%
Agua no contabilizada	0%	20%

Fuente: Propia.

#### 3.3.5 Demanda de Agua:

La demanda de agua se define como la cantidad de agua (expresada en m<sup>3</sup>/año) que los usuarios necesitan, para cubrir sus necesidades (lavar, bañarse, regar, limpiar, etc). Se tendrá en cuenta el tipo de usuario que puede ser: Domestico, comercial, industrial, estatal, etc.

Para la presente tesis se tomara en cuenta la Demanda Doméstica (DD) y la Demanda Estatal (DE) de ambos caseríos en estudio.

#### 3.3.6 Demanda de Alcantarillado:

La demanda de alcantarillado está definida como el volumen de aguas servidas/residuales (expresada en m<sup>3</sup>/año) que se vierte en la red de alcantarillado. Estas aguas son producto de la demanda de agua potable correspondiente a la localidad, así como la red de cloacas, infiltración de la napa freática, caudal de lluvia, pérdidas, etc.

- **Aguas Residuales Domesticas:**

Las aguas residuales domesticas están dadas en función del coeficiente de retorno. Este coeficiente de retorno es el resultado de la división entre la demanda de agua residual doméstica y la demanda de agua.

Según la Norma OS.070 y OS.100 del RNE, el coeficiente de retorno es 80%. Entonces para el presente estudio lo definiremos como:

$$ARD = 0.80 \text{ (Demanda de agua)}$$

- **Agua de Conexiones Ilícitas:**

Para el presente estudio se tomara una tasa de ingreso con un rango entre 0.0002 – 0.0008 lt/seg/ml de colector promedio.

### 3.3.7 Caudales de Diseño de Agua:

En el presente estudio, así como en todos los proyectos de abastecimiento de red de agua y alcantarillado; las estructuras que conforman este tipo de proyectos requieren los valores de caudales de diseño para su respectivo diseño. Dichos caudales son obtenidos luego de haber culminado los estudios de población, dotación, coeficientes de variación, etc.

Los caudales de diseños considerar en el presente estudio son los siguientes:

#### 3.3.7.1 Caudal Promedio Diario Anual:

El caudal promedio diario anual, es el caudal que requieres toda una población (futura) diariamente siendo el promedio de los caudales de todo un año, se mide en (l/s). Es necesario tener los datos de población futura y la dotación, para poder calcular este caudal.

Se calcula con la siguiente formula:

$$Q_m = (P_f * Dot) / 86400$$

Donde:

$$Q_m = \text{Caudal promedio diario (lt / s)}$$

$$P_f = \text{Poblacion Futura (hab)}$$

$$Dot = \text{Dotacion (lt /hab /dia)}$$

- Entonces el caudal promedio diario anual para el caserío de Corrales será:

$$Q_m = \frac{350 \times 120}{86400} = 0.5 \text{ l/s}$$

Corrigiendo el caudal:

$$Q_m. \text{ corregido} = (Q_m \times 0.25) + Q_m$$

$$Q_m. \text{ corregido} = (0.5 \times 0.25) + 0.5$$

$$Q_m. \text{ corregido} = \mathbf{0.7 \text{ Lt/s}}$$

- El caudal promedio diario anual para el caserío de Santa Cruz de Payures será:

$$Q_m = \frac{283 \times 120}{86400} = 0.4 \text{ l/s}$$

Corrigiendo el caudal:

$$Q_m. \text{ corregido} = (Q_m \times 0.25) + Q_m$$

$$Q_m. \text{ corregido} = (0.4 \times 0.25) + 0.4$$

$$Q_m. \text{ corregido} = \mathbf{0.6 \text{ Lt/s}}$$

### 3.3.7.2 Caudal Máximo Diario:

Está definido como el caudal del día de máximo consumo en todo el año (365 días). Para obtener este caudal se multiplica el coeficiente de variación diaria ( $K_1$ ) con el caudal promedio diario anual corregido.

Se calcula de la siguiente manera:

$$Q_{md} = (Q_m. \text{ corregido} \times K_1)$$

$$Q_m. \text{ corregido} = \text{caudal promedio diario anual corregido}$$

$$K_1 = \text{coeficiente de variación diaria}$$



- Entonces el caudal máximo diario para el caserío de Corrales será:

$$Q_{md} = (0.7 \times 1.3)$$

$$Q_{md} = \mathbf{0.9 \text{ Lt/s}}$$

- Entonces el caudal máximo diario para el caserío de Santa Cruz de Payures será:

$$Q_{md} = (0.6 \times 1.3)$$

$$Q_{md} = \mathbf{0.8 \text{ Lt/s}}$$

### 3.3.7.3 Caudal Máximo Horario:

El caudal máximo horario, se define como la hora de mayor consumo en el transcurso del día de mayor consumo en todo el año (365 días). Para obtener este caudal se multiplica el coeficiente de variación horaria ( $K_2$ ) con el caudal promedio diario anual corregido.

Se Calcula con la siguiente fórmula:

$$Q_{mh} = (Q_{m. \text{ corregido}} \times K_2)$$

$$Q_{m. \text{ corregido}} = \text{caudal promedio diario anual corregido}$$

$$K_2 = \text{coeficiente de variación horaria}$$

- Entonces el caudal máximo horario para el caserío de Corrales será:

$$Q_{mh} = (0.7 \times 2)$$

$$Q_{mh} = \mathbf{1.4 \text{ Lt/s}}$$

- Entonces el caudal máximo horario para el caserío de Santa Cruz de Payures será:

$$Q_{mh} = (0.6 \times 2)$$

$$Q_{mh} = \mathbf{1.2 \text{ Lt/s}}$$

#### 3.3.7.4 Caudal Máximo Maximorum:

Este caudal se define como la hora de máximo consumo en todo el sistema de agua potable en los primeros 10 años de servicio.

Se calcula con la siguiente expresión:

$$Q_{mm} = (Q_{m. \text{ corregido}} \times K1 \times K2)$$

$$Q_{m. \text{ corregido}} = \text{caudal promedio diario anual corregido}$$

$$K1 = \text{coeficiente de variación horaria}$$

$$K2 = \text{coeficiente de variación horaria}$$

- Entonces el caudal máximo maximorum horario para el caserío de Corrales será:

$$Q_{mm} = (0.7 \times 1.3 \times 2)$$

$$Q_{mm} = \mathbf{1.8 \text{ Lt/s}}$$

- Entonces el caudal máximo maximorum para el caserío de Santa Cruz de Payures será:

$$Q_{mm} = (0.6 \times 1.3 \times 2)$$

$$Q_{mm} = \mathbf{1.6 \text{ Lt/s}}$$

#### 3.3.7.5 Caudal de Aforo:

Este caudal de aforo se obtiene al medir in situ la cantidad de agua/caudal que tiene la fuente elegida para el abastecimiento del sistema de agua a diseñar.

Para el presente estudio se eligió como fuente de abastecimiento un manantial de ladera concentrado en ambos caseríos tanto para el caserío de Corrales como para el caserío de Santa Cruz de Payures; se eligió estas fuentes debido a la escasez de ríos, lagos, lagunas, etc; que nos puedan brindar el recurso hídrico necesario. Se utilizó el método volumétrico para medir dicho caudal.

- **Procedimiento:**

Este método consiste en medir el tiempo que demora en llenarse un volumen conocido (balde, tina, botella, etc).

Estas medidas de tiempo se repiten mínimo 3 veces; para el presente estudio se tomaron 5 medidas de tiempo.

Finalmente se divide el volumen conocido ( $Lt$ ) entre el tiempo promedio ( $seg$ ). Así obtenemos el caudal de aforo ( $Lt/seg$ ).

- **Resultados:**

El caudal de aforo obtenido in situ para el caserío de Corrales fue de **2.0 Lt/seg.**

Mientras que el caudal de aforo obtenido para el caserío de Santa Cruz de Payures fue de **1.8 Lt/seg.**

### 3.3.8 Caudales de Diseño de Alcantarillado:

#### 3.3.8.1 Caudal Promedio:

Es el caudal diario promediado de todo el año (365 días) y se obtiene usando la siguiente expresión:

$$Q_{prom} = \frac{\text{poblacion servida} \times \text{dotacion} \times \text{coeficiente de retorno}}{86400} + Q_{inf} + Q_{lluv} + Q_{anc}$$

$Q_{inf}$  = Caudal de Infiltraciones

$Q_{lluv}$  = Caudal de las lluvias

$Q_{anc}$  = Caudal de aguas no contabilizadas

#### 3.3.8.2 Caudal Máximo Diario:

Es el caudal obtenido del día de mayor consumo en todo un año (365 días) y se calcula usando la siguiente formula:

$$Q_{prom} = \left[ \frac{\text{poblacion servida} \times \text{dotacion} \times \text{coeficiente de retorno}}{86400} + Q_{anc} \right] K1 + Q_{inf} + Q_{lluv} + Q_{anc}$$

$Q_{inf}$  = Caudal de Infiltraciones

$Q_{lluv}$  = Caudal de las lluvias

$Q_{anc}$  = Caudal de aguas no contabilizadas

$K1$  = coeficiente de variación diaria

### 3.3.8.3 Caudal Máximo Horario:

Es el caudal proveniente de la hora de mayor consumo en todo un año (365 días) y se halla de la siguiente manera:

$$Q_{prom} = \left[ \frac{\text{poblacion servida} \times \text{dotacion} \times \text{coeficiente de retorno}}{86400} + Q_{anc} \right] K2 + Q_{inf} + Q_{lluv} + Q_{anc}$$

$Q_{inf}$  = Caudal de Infiltraciones

$Q_{lluv}$  = Caudal de las lluvias

$Q_{anc}$  = Caudal de aguas no contabilizadas

$K2$  = coeficiente de variación horaria

### 3.3.9 Calculo Hidráulico:

En el cálculo hidráulico se tomara las siguientes consideraciones:

Tomando en cuenta la distribución de las viviendas en ambos caseríos, las cuales se encuentran alejadas una de las otras, además no presentan la conformación de manzanas; se tomara como diseño base un sistema abierto o ramificado para la red de distribución, dejando puntos de referencia para posibles expansiones y/o ampliaciones.

Las tuberías de la línea de conducción en ambos caseríos, se determinara las dimensiones de la tubería de acuerdo al RNE, basándose específicamente en la Norma OS.

Para determinar las presiones que soportaran las tuberías de cada ramal pertenecientes a la red de distribución se usara el método de seccionamiento, así mismo las presiones serán diseñadas con ayuda del software WaterCAD.

La presión estática no debe sobrepasar el rango de 10 m.c.a – 50 m.c.a. Según la Norma OS.050 del RNE, para tener un servicio óptimo.

### 3.3.10 Aplicación de Caudales en el Diseño de Sistemas de Abastecimiento de Agua:

Los caudales de diseño necesarios para el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, están detallados en el siguiente cuadro:

## CUADRO N° 3.52

## Caudales de Diseño Usados para cada Componente de Abastecimiento de Agua

N°	Componente	Gasto de diseño	Abreviatura
1	Fuente de Abastecimiento	Gasto máximo diario	$Q_{md}$
2	Estación de Bombeo	Gasto máximo diario	$Q_{md}$
3	Línea de Conducción	Gasto máximo diario	$Q_{md}$
4	Tanque de Regulación Almacenamiento Superficial Elevado	Gasto máximo diario	$Q_{md}$
5	Línea de alimentación	Gasto máximo horario	$Q_{mh}$
6	Red de Distribución	Gasto máximo horario	$Q_{mh}$
6a	Primaria		
6b	Secundaria		
7	Crucero	Gasto máximo horario	$Q_{mh}$

Fuente: Manual de Ingeniería Sanitaria. Ing. Pablo Valdivia Chacón.

### 3.3.11 Aplicación de Caudales en el Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario:

Los caudales de diseño necesarios para el diseño de Alcantarillado están detallados en el siguiente cuadro:



**CUADRO N° 3.53**

**Caudales de Diseño Usados para cada Componente de Alcantarillado**

<b>N°</b>	<b>Componente</b>	<b>Gasto de diseño</b>	<b>Abreviatura</b>
1	Colectores secundarios	Gasto máximo diario	$Q_{mh}$
2	Colectores principales	Gasto máximo diario	$Q_{mh}$
3	Interceptores	Gasto máximo diario	$Q_{mh}$
4	Emisores	Gasto máximo diario	$Q_{mh}$
5	Estación de bombeo de Aguas residuales	Gasto máximo horario	$Q_{mh}$ y $Q_{min}$
6	Planta de tratamiento de aguas residuales.	Gasto máximo horario	$Q_{mh}$
7	Descarga Final	Gasto máximo horario	$Q_{mh}$

Fuente: Manual de Ingeniería Sanitaria. Ing. Pablo Valdivia Chacón.

### 3.4 DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE:

#### 3.4.1 Generalidades:

El recurso hídrico (agua) es indispensable para el subsistir del ser humano, es por eso que toda población debe contar con este servicio por ser de primera necesidad. Para llevar el agua hasta la población necesitada en este caso los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, es necesario hacer una serie de estudios que nos servirán para poder realizar el diseño respectivo.

El diseño del sistema de agua potable no es posible si no contamos con los estudios de suelos, hidrológicos y topografía; así como los cálculos de la población futura, dotación necesaria, caudales de diseño, caudal de aforo. Una vez contamos con esta serie de estudios y cálculos recién podremos diseñar dicho sistema, el cual debe ser eficiente y confiable.

Este sistema de agua potable está conformado por los diseños de: Captación, Línea de conducción, Reservorio y Red de distribución.

El presente diseño del sistema de agua potable para los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures debe cumplir con las especificaciones y parámetros basados en el RNE, específicamente basándose en la Norma OS.

#### 3.4.2 Diseño del Sistema de Captación:

La fuente de abastecimiento agua que se eligió para la elaboración del presente estudio fue un manantial de ladera concentrado para ambos caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures. Esta agua se produce de forma natural y es de las más puras.

Para diseñar este sistema de captación se considerara lo siguiente:

- Su fabricación tendrá como prioridad obtener el mayor caudal posible de afloramiento.
- Contará con los accesorios necesarios que debe poseer una captación como las válvulas, tuberías de limpieza, abastecimiento, rebose y tapas herméticas que brinden la protección debida.
- Contará con la canastilla que va al inicio de la tubería en ambas captaciones.
- La elección del lugar donde estará ubicada la captación, contará con la debida protección para evitar agentes contaminantes exteriores.

- Los alrededores de ambas captaciones estarán debidamente cercados y con canales de drenaje a los costados para evitar contaminaciones de otras aguas superficiales.

### 3.4.2.1 Diseño de la Captación de Manantial del caserío de Corrales:

Se cuenta con los siguientes datos obtenidos en los cálculos previos:

$$Q_{md} = 0.9 \text{ Lt/s}$$

$$Q_{mh} = 1.4 \text{ Lt/s}$$

$$Q_{aforo} = 2.0 \text{ Lt/s}$$

#### 3.4.2.1.1 Cálculo de la Velocidad de Diseño (V):

Para hallar este valor utilizamos la siguiente ecuación:

$$V = \left[ \frac{2gH^{1/2}}{1.56} \right]$$

Donde:

$V =$  Velocidad de diseño

$g =$  aceleración de la gravedad ( $9.81 \text{ m/seg}^2$ )

$H = 0.50 \text{ m}$  (valor asumido)

Reemplazando:

$$V = \left[ \frac{2(9081)(0.50)^{1/2}}{1.56} \right]$$

$$V = 2.5077 \text{ m/seg} \quad (\text{NO CUMPLE})$$

La velocidad máxima recomendada es de:  $0.6 \text{ m/seg}$  la cual es menor a la velocidad calculada que fue  $2.5077 \text{ m/seg}$ ; por lo cual tomaremos como Velocidad de diseño:

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



### 3.4.2.1.2 Cálculo de la Pérdida de Carga en el Orificio ( $h_o$ ):

Calculamos usando la siguiente ecuación:

$$h_o = 1.56 \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

$h_o$  = Carga en el Orificio

$V$  = Velocidad de diseño (0.6 m/seg)

$g$  = aceleración de la gravedad (9.81m/seg<sup>2</sup>)

Reemplazando:

$$h_o = 1.56 \frac{0.6^2}{2(9.81)}$$

$$h_o = 0.03m$$

### 3.4.2.1.3 Cálculo de la Pérdida de Carga ( $H_f$ ):

Hallamos utilizando la siguiente ecuación:

$$H_f = H - h_o$$

Donde:

$H_f$  = Cálculo de pérdida de carga

$H$  = 0.50m (valor asumido)

$h_o$  = Carga en el Orificio (0.03m)

Reemplazando:

$$H_f = 0.5 - 0.03$$

$$H_f = 0.47m$$

### 3.4.2.1.4 Distancia entre el Afloramiento y la Caja de Captación ( $L$ ):

Una vez que hemos calculado la pérdida de carga, hallamos la distancia entre el afloramiento y la caja de captación; usando la siguiente expresión:

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

Donde:

$L$  = Distancia entre el afloramiento y la caja de captación

$H_f$  = Cálculo de pérdida de carga (0.47m)

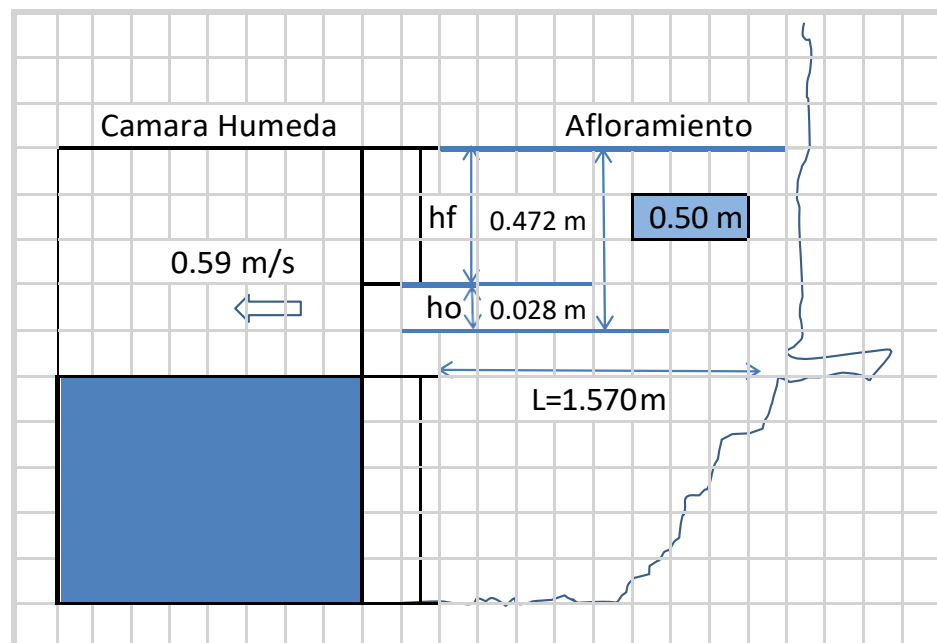
Reemplazando:

$$L = \frac{0.47}{0.30}$$

$$L = 1.57m$$

FIGURA N° 3.4

Captación de Manantial del Caserío de Corrales



Fuente: Hoja de Cálculo de la Captación de Ladera del caserío de Corrales.

3.4.2.1.5 Cálculo del Área Requerida del Orificio de Entrada (A):

Para el cálculo del área del orificio de entrada tenemos que definir el valor del coeficiente de descarga ( $Cd$ ), el cual está dentro del rango de: (0.6 - 0.8), consideraremos **0.8**.

$$Q_{aforo} = 0.002 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

$$Cd = 0.8$$

$$A = \text{Área requerida}$$

Con los datos ya calculados, usamos la siguiente fórmula:

$$A = \frac{Q_{aforo}}{Cd \times V}$$

Reemplazando:

$$A = \frac{0.002}{0.8 \times 0.6}$$

$$A = 0.00417m^2$$

#### 3.4.2.1.6 Cálculo del Diámetro del Orificio de Entrada ( $D$ ):

Una vez que hemos calculado el Área del orificio de entrada, procedemos a calcular el diámetro de este.

Para ello usamos la siguiente fórmula:

$$D = \left[ \frac{4A}{\pi} \right]^{1/2}$$

Donde:

$D =$  Cálculo del diametro del orificio de entrada

$$A = 0.00417m^2$$

$$\pi = 3.1415$$

Reemplazando:

$$D = \left[ \frac{4(0.00417)}{3.1415} \right]^{1/2}$$

$$D = 7.3cm$$

Con el valor del diámetro calculado pasamos a calcular el diámetro de la tubería:

$$7.3 \text{ cm} \begin{cases} \rightarrow 2 \frac{1}{2}'' = 6.35 \text{ cm} \\ \rightarrow 3'' = 7.62 \text{ cm} \end{cases}$$

Elegimos el valor de  $2 \frac{1}{2}''$  para continuar con el diseño.

### 3.4.2.1.7 Numero de Orificios (NA):

El diámetro calculado es de 2 ½" el cual es mayor que el diámetro máximo recomendado que es de 2", para este diseño se asumirá un diámetro de 2" el cual será utilizado para el cálculo del número de orificios.

Para ello se utilizara la siguiente formula:

$$NA = \frac{(D. \text{ calculado})^2}{(D. \text{ asumido})^2} + 1$$

Reemplazando:

$$NA = \frac{(2 \frac{1}{2} \text{''})^2}{(2 \text{''})^2} + 1$$

$$NA = 2.5625 \approx 3$$

El número de orificios utilizado en el diseño será 3 de Ø 2".

### 3.4.2.1.8 Cálculo del ancho de Pantalla (b):

Una vez calculados el diámetro de orificios (D) Ø 2" = 5.08cm y el número de agujeros (NA) 3; se procede a calcular la dimensión del ancho de la pantalla, utilizando la siguiente fórmula:

$$b = 2(6D) + NAD + 3D(NA - 1)$$

Donde:

*b* = Ancho de pantalla

*D* = Diametro del orificio de entrada

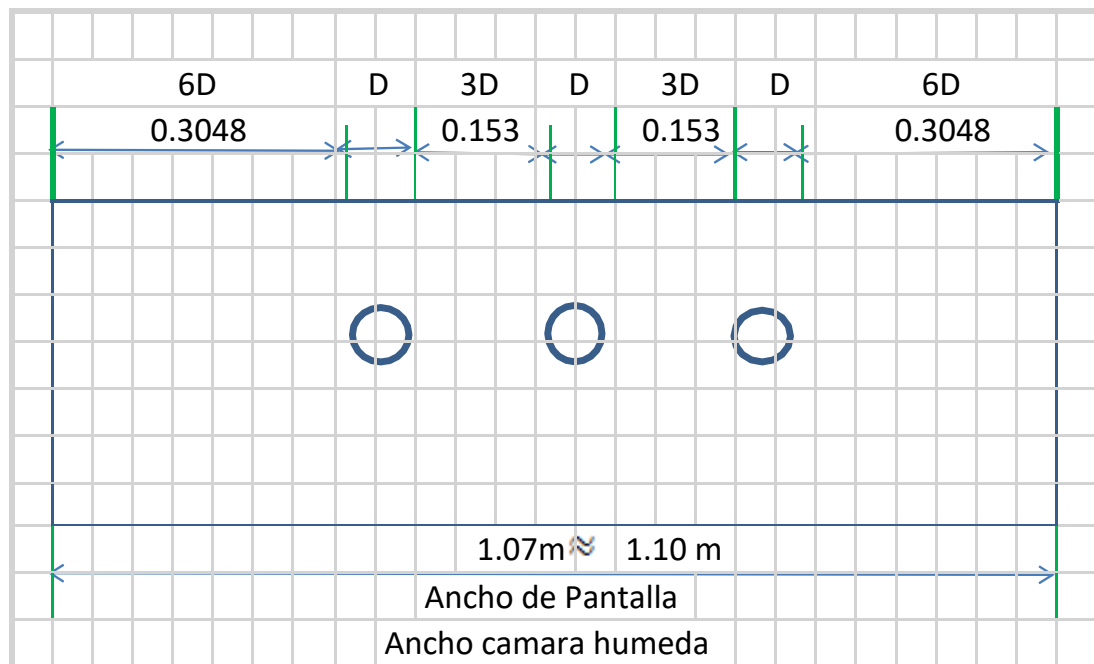
*NA* = Numero de orificios

Reemplazando:

$$b = 2(6(5.08)) + (3 \times 5.08) + (3 \times 5.08(3 - 1))$$

$$b = 106.68 \text{cm} \approx 1.10 \text{m}$$

**FIGURA N° 3.5**  
**Ancho de Pantalla de la Captación del Caserío de Corrales**



Fuente: Hoja de Cálculo de la Captación de Ladera del caserío de Corrales.

#### 3.4.2.1.9 Calculo de Volumen Almacenado ( $V_a$ ):

Para calcular el volumen de almacenamiento que tendrá nuestra cámara húmeda; el Tiempo de retención ( $tr$ ) que usaremos será de (5min = 300seg). Haremos uso de la siguiente fórmula:

$$V_a = Q_{\text{máx. aforo}} (tr)$$

Donde:

$$V_a = \text{Volumen almacenado}$$

$$Q_{\text{aforo}} = 2.0 \text{ lt/seg}$$

$$tr = \text{tiempo de retención de 3 – 5min}$$

Reemplazando:

$$V_a = 2.0 \text{ lt/seg} \times 300 \text{ seg}$$

$$V_a = 600 \text{ lt}$$

### 3.4.2.1.10 Cálculo del Diámetro de Salida de la Tubería de Conducción:

El diámetro de salida a la tubería de conducción forma parte de la captación, es por eso que este cálculo se considera en el cálculo del sistema de captación.

La Velocidad ( $V_c$ ) se recomienda tomar los valores entre 1.0 – 1.5 m/seg, para el presente estudio se tomara 1.0 m/seg. Se usara la siguiente formula:

$$D_c = 1.1284 \sqrt{\frac{Q_{\text{máxd}}}{V_c}}$$

Donde:

$D_c$  = Diámetro de laida de tubería de conducción

$Q_{\text{máxd}}$  = 0.9 lt/seg

$V_c$  = 1 lt/seg

Reemplazando:

$$D_c = 1.1284 \sqrt{\frac{0.9}{1}}$$

$D_c = 1.10$  (NO CUMPLE)

El diámetro calculado es 1.10 el cual es muy pequeño; se recomienda como mínimo tomar un diámetro de 1 ½" en tuberías de conducción; que es el valor que se tomará para el diseño.

### 3.4.2.1.11 Altura de Cámara Húmeda ( $H_t$ ):

Para determinar esta altura se hará uso de la siguiente ecuación:

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

Donde:

$H_t$  = Altura de cámara húmeda

$A$  = Se recomienda (0.10m) como mínimo

$B$  = Se considera 3.81cm ( $\emptyset$  tubería de 1 ½")

$H$  = 0.30m para facilitar el paso del agua

$D$  = 0.03m Desnivel de agua en la cámara

$E$  = 0.3m Borde libre de (0.1 a 0.3m)

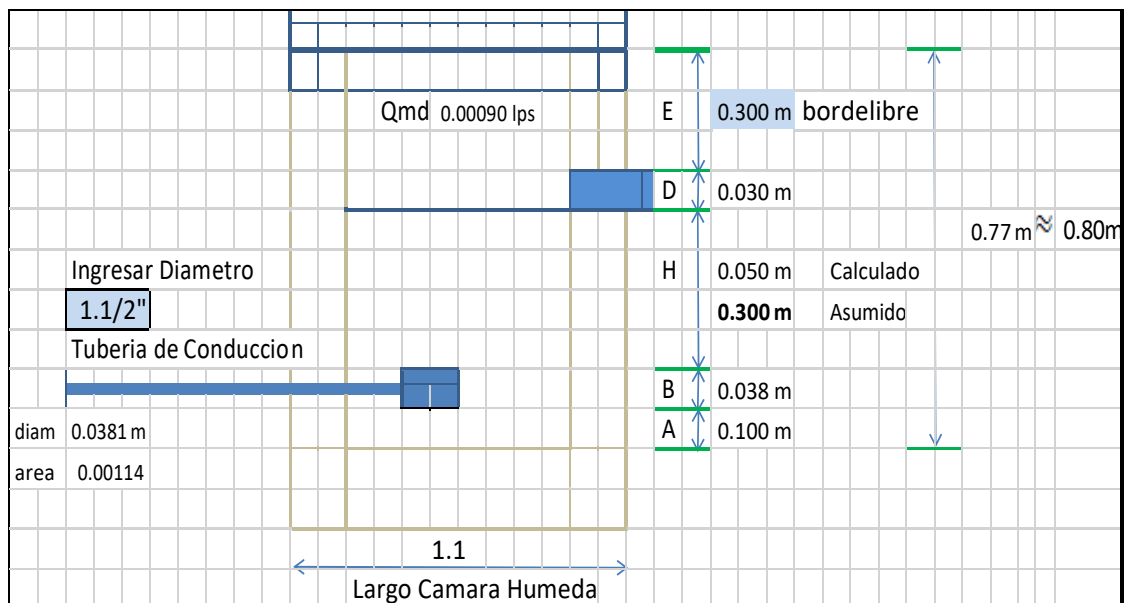
Reemplazando:

$$H_t = 0.1 + 0.0381 + 0.3 + 0.03 + 0.3$$

$$H_t = 0.7681m \approx 0.8m$$

Se considerará como ancho ( $a$ ) = 1.0m (criterio de diseño).

**FIGURA N° 3.6**  
**Altura de Cámara Húmeda de la Captación en el caserío de Corrales**



Fuente: Hoja de Cálculo de la Captación de Ladera del caserío de Corrales.

### 3.4.2.1.12 Volumen Total de Captación ( $V_t$ ):

Con el cálculo de la altura de la cámara húmeda el ancho y la base; podemos calcular el volumen total. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$V_t = H_t \times a \times b$$

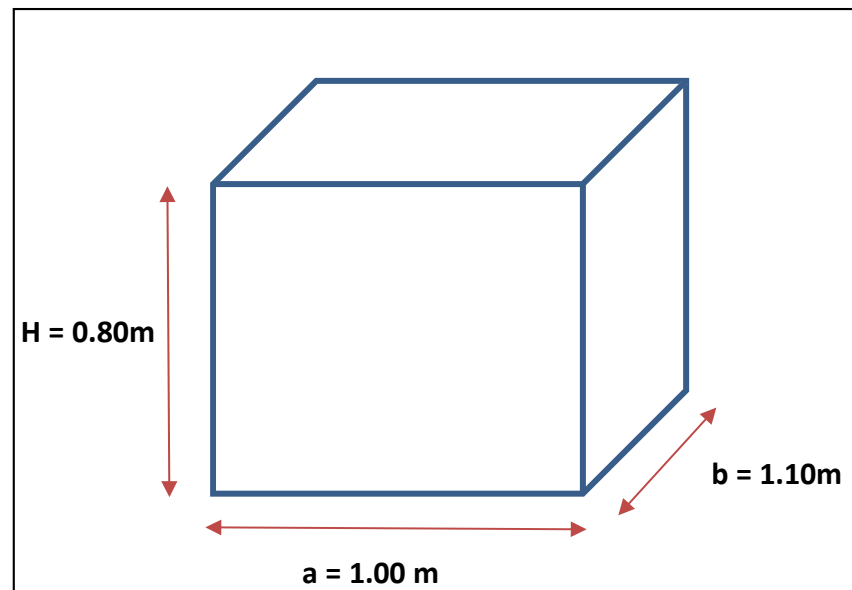
Reemplazando:

$$V_t = 0.8 \times 1.0 \times 1.10$$

$$V_t = 0.88 \approx 0.90m^3$$

FIGURA N° 3.7

Volumen Total de la Captación en el caserío de Corrales



Fuente: Propia.

3.4.2.1.13 Dimensionamiento de la Canastilla:

Para el dimensionamiento de esta canastilla se tiene que tomar en cuenta el diámetro de salida a la tubería de conducción ( $D_c$ ) el cual fue de  $1\frac{1}{2}$ ". Para el diseño se recomienda que el diámetro de la canastilla debe ser el doble de ( $D_c$ ); por lo tanto tenemos:

$$D_{canastilla} = 2 \times 1\frac{1}{2}'' = 3''$$

Para determinar la longitud de la canastilla ( $L_{canastilla}$ ), este tiene que ser:  $6D_c < L_{canastilla} > 3D_c$

Por lo que tenemos:

$$L_{canastilla} = 3 \times 1.5 = 11.43 \approx 12\text{cm}$$

$$L_{canastilla} = 6 \times 1.5 = 22.86 \approx 23\text{cm}$$

Teniendo estos dos valores, asumiremos un valor de:

$$L_{canastilla} = 18\text{cm}$$



Ahora calcularemos las dimensiones de la ranura de la canastilla; para lo cual, asumiremos:

$$\text{Ancho de ranura} = 5\text{mm}$$

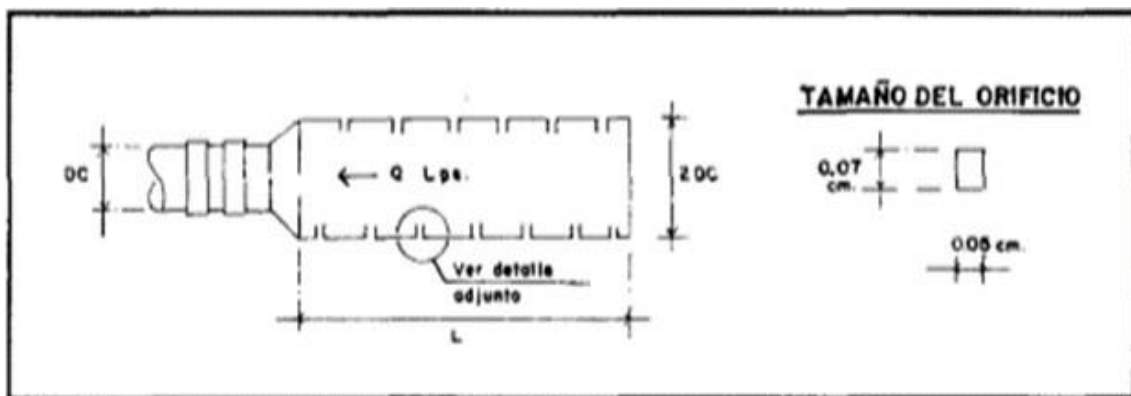
$$\text{Largo de ranura} = 7\text{mm}$$

$$A.\text{ranura} = 35\text{mm}^2$$

$$A.\text{transver} = 0.00228\text{m}^2$$

**FIGURA N° 3.8**

**Dimensionamiento de la Canastilla de la Captación en el caserío de Corrales**



Fuente: Agua Potable para Poblaciones Rurales (Roger Agüero Pittman).

Con estos datos podremos calcular el número de ranuras, haciendo uso de la siguiente expresión:

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = \frac{A. \text{ total de ranuras}}{A. \text{ transver}} + 1$$

Reemplazando:

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = \frac{0.00228}{0.000035} + 1$$

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = 66 \text{ ranuras}$$

**3.4.2.1.14 Rebose y Limpieza:**

Esta tubería sirve para dar limpieza a la cámara húmeda y evacuar el agua que esta acumule. Ambas se calculan con la siguiente ecuación:

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

Donde:

$D =$  *Diametro en pulg.*

$Q_{aforo} = 2.0$

$S =$  *Perdida de carga unitaria recomendado (1.15%)*

Reemplazando:

$$D = \frac{0.71 \times 2.0^{0.38}}{0.015^{0.21}}$$

$$D = 2.23 \text{ pulg} \approx 2.5 \text{ pulg}$$

Se considerara un cono de rebose de **2x4 pulg.**

### 3.4.2.2 Diseño de la Captación de Manantial del caserío de Santa Cruz de Payures:

Se cuenta con los siguientes datos obtenidos en los cálculos previos:

$$Q_{md} = 0.8 \text{ Lt/s}$$

$$Q_{mh} = 1.2 \text{ Lt/s}$$

$$Q_{aforo} = 1.8 \text{ Lt/s}$$

#### 3.4.2.2.1 Cálculo de la Velocidad de Diseño (V):

Para hallar este valor utilizamos la siguiente ecuación:

$$V = \left[ \frac{2gH^{1/2}}{1.56} \right]$$

Donde:

$$V = \text{Velocidad de diseño}$$

$$g = \text{aceleración de la gravedad (9.81 m/seg}^2\text{)}$$

$$H = 0.40 \text{ m (valor asumido)}$$

Reemplazando:

$$V = \left[ \frac{2(9.81)(0.40)^{1/2}}{1.56} \right]$$

$$V = 2.2429 \text{ m/seg (NO CUMPLE)}$$

La velocidad máxima recomendada es de: 0.6 m/seg la cual es menor a la velocidad calculada que fue 2.2429 m/seg; por lo cual tomaremos como Velocidad de diseño:

$$V = 0.5 \text{ m/seg}$$

#### 3.4.2.2.2 Cálculo de la Pérdida de Carga en el Orificio ( $h_o$ ):

Calculamos usando la siguiente ecuación:

$$h_o = 1.56 \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

$h_o = \text{Carga en el Orificio}$

$V = \text{Velocidad de diseño (0.5 m/seg)}$

$g = \text{aceleración de la gravedad (9.81m/seg}^2\text{)}$

Reemplazando:

$$h_o = 1.56 \frac{(0.5)^2}{2(9.81)}$$

$$h_o = 0.02m$$

#### 3.4.2.2.3 Cálculo de la Pérdida de Carga ( $H_f$ ):

Hallamos utilizando la siguiente ecuación:

$$H_f = H - h_o$$

Donde:

$H_f = \text{Cálculo de pérdida de carga}$

$H = 0.40m \text{ (valor asumido)}$

$h_o = \text{Carga en el Orificio (0.03m)}$

Reemplazando:

$$H_f = 0.4 - 0.02$$

$$H_f = 0.38m$$

#### 3.4.2.2.4 Distancia entre el Afloramiento y la Caja de Captación ( $L$ ):

Una vez que hemos calculado la pérdida de carga, hallamos la distancia entre el afloramiento y la caja de captación; usando la siguiente expresión:

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

Donde:

$L = \text{Distancia entre el afloramiento y la caja de captación}$

$H_f = \text{Cálculo de pérdida de carga (0.38m)}$

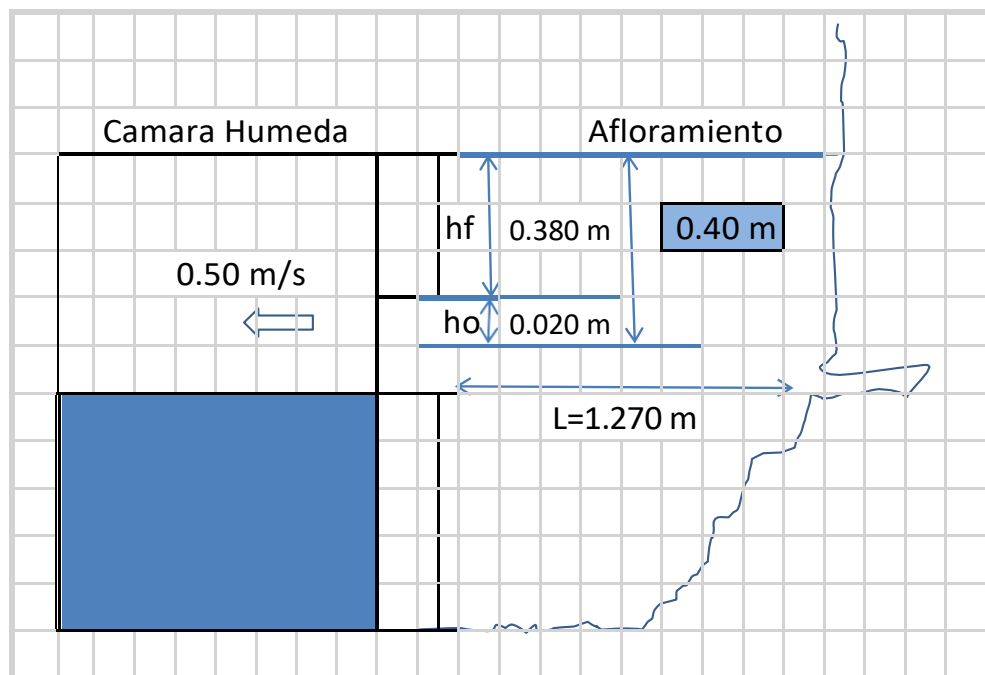
Reemplazando:

$$L = \frac{0.47}{0.30}$$

$$L = 1.27m$$

FIGURA N° 3.9

Captación de Manantial del Caserío de Santa Cruz de Payures



Fuente: Hoja de Cálculo de la Captación de Ladera del caserío de Santa Cruz de Payures.

3.4.2.2.5 Cálculo del Área Requerida del Orificio de Entrada (A):

Para el cálculo del área del orificio de entrada tenemos que definir el valor del coeficiente de descarga (**Cd**), el cual está dentro del rango de: (0.6 - 0.8), consideraremos **0.8**.

$$Q_{aforo} = 0.0018 m^3/s$$

$$V = 0.5 m/seg$$

$$Cd = 0.8$$

$$A = \text{Área requerida}$$

Con los datos ya calculados, usamos la siguiente fórmula:

$$A = \frac{Q_{aforo}}{Cd \times V}$$

Reemplazando:

$$A = \frac{0.0018}{0.8 \times 0.5}$$

$$A = 0.00449m^2$$

#### 3.4.2.2.6 Cálculo del Diámetro del Orificio de Entrada ( $D$ ):

Una vez que hemos calculado el Área del orificio de entrada, procedemos a calcular el diámetro de este.

Para ello usamos la siguiente fórmula:

$$D = \left[ \frac{4A^{1/2}}{\pi} \right]$$

Donde:

$D$  = Cálculo del diametro del orificio de entrada

$$A = 0.00449m^2$$

$$\pi = 3.1415$$

Reemplazando:

$$D = \left[ \frac{4(0.00449)^{1/2}}{3.1415} \right]$$

$$D = 7.56cm$$

Con el valor del diámetro calculado pasamos a calcular el diámetro de la tubería:

$$7.3 \text{ cm} \begin{cases} \rightarrow 2 \frac{1}{2}'' = 6.35 \text{ cm} \\ \rightarrow 3'' = 7.62 \text{ cm} \end{cases}$$

Elegimos el valor de  $2 \frac{1}{2}''$  para continuar con el diseño.

### 3.4.2.2.7 Numero de Orificios (NA):

El diámetro calculado es de  $2 \frac{1}{2}$ " el cual es mayor que el diámetro máximo recomendado que es de 2", para este diseño se asumirá un diámetro de  $1 \frac{1}{2}$ " el cual será utilizado para el cálculo del número de orificios.

Para ello se utilizara la siguiente formula:

$$NA = \frac{(D. calculado)^2}{(D. asumido)^2} + 1$$

Reemplazando:

$$NA = \frac{(2 \frac{1}{2})^2}{(1 \frac{1}{2})^2} + 1$$

$$NA = 3.7777 \approx 4$$

El número de orificios utilizado en el diseño será **4** de  $\emptyset 2$ ".

### 3.4.2.2.8 Cálculo del ancho de Pantalla (b):

Una vez calculados el diámetro de orificios ( $D$ )  $\emptyset 2" = 3.81\text{cm}$  y el número de agujeros ( $NA$ ) **4**; se procede a calcular la dimensión del ancho de la pantalla, utilizando la siguiente fórmula:

$$b = 2(6D) + NAD + 3D(NA - 1)$$

Donde:

$$b = \text{Ancho de pantalla}$$

$$D = \text{Diametro del orificio de entrada}$$

$$NA = \text{Numero de orificios}$$

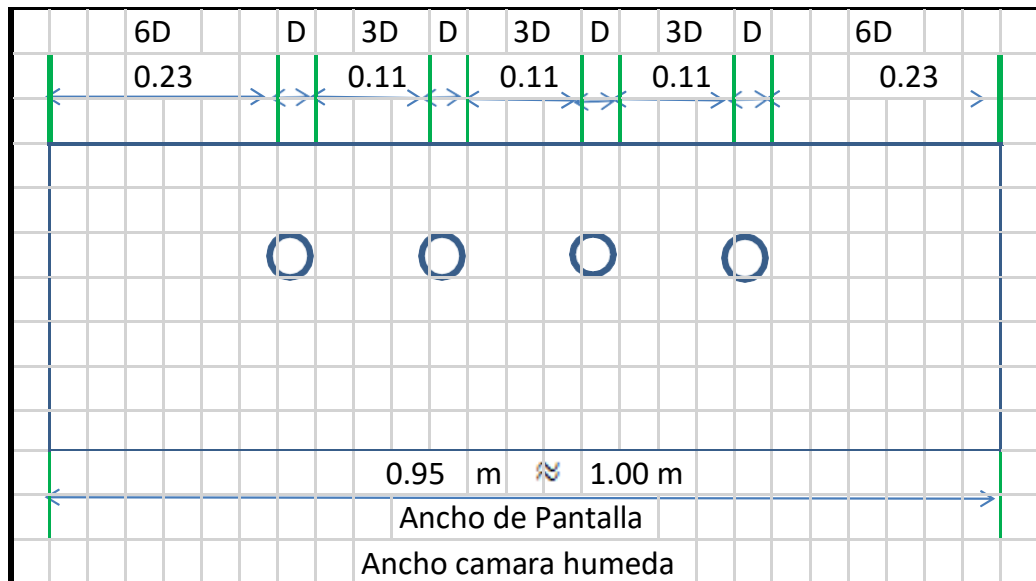
Reemplazando:

$$b = 2(6(3.81)) + (4 \times 3.81) + (3 \times 3.81(4 - 1))$$

$$b = 95.25\text{cm} \approx 1.00\text{m}$$

FIGURA N° 3.10

Ancho de Pantalla de la Captación del Caserío Santa Cruz de Payures



Fuente: Hoja de Cálculo de la Captación de Ladera del caserío de Santa Cruz de Payures.

3.4.2.2.9 Calculo de Volumen Almacenado ( $V_a$ ):

Para calcular el volumen de almacenamiento que tendrá nuestra cámara húmeda; el Tiempo de retención ( $t_r$ ) que usaremos será de (5min = 300seg). Haremos uso de la siguiente fórmula:

$$V_a = Q_{\text{máx. aforo}} (t_r)$$

Donde:

$$V_a = \text{Volumen almacenado}$$

$$Q_{\text{aforo}} = 1.8 \text{ lt/seg}$$

$$t_r = \text{tiempo de retención de 3 – 5min}$$

Reemplazando:

$$V_a = 1.8 \text{ lt/seg} \times 300\text{seg}$$

$$V_a = 540 \text{ lt}$$



### 3.4.2.2.10 Cálculo del Diámetro de Salida de la Tubería de Conducción:

El diámetro de salida a la tubería de conducción forma parte de la captación, es por eso que este cálculo se considera en el cálculo del sistema de captación.

La Velocidad ( $V_c$ ) se recomienda tomar los valores entre 1.0 – 1.5 m/seg, para el presente estudio se tomara 1.0 m/seg. Se usara la siguiente formula:

$$D_c = 1.1284 \sqrt{\frac{Q_{\text{máxd}}}{V_c}}$$

Donde:

$D_c$  = Diámetro de laida de tubería de conducción

$$Q_{\text{máxd}} = 0.8 \text{ lt/seg}$$

$$V_c = 1 \text{ lt/seg}$$

Reemplazando:

$$D_c = 1.1284 \sqrt{\frac{0.8}{1}}$$

$$D_c = 1.01 \text{ (NO CUMPLE)}$$

El diámetro calculado es 1.01 el cual es muy pequeño; se recomienda como mínimo tomar un diámetro de 1 ½" en tuberías de conducción; que es el valor que se tomará para el diseño.

### 3.4.2.2.11 Altura de Cámara Húmeda ( $H_t$ ):

Para determinar esta altura se hará uso de la siguiente ecuación:

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

Donde:

$H_t$  = Altura de cámara húmeda

$A$  = Se recomienda (0.10m) como mínimo

$B$  = Se considera 3.81cm ( $\emptyset$  tubería de 1 ½")

$H$  = 0.30m para facilitar el paso del agua

$D$  = 0.03m Desnivel de agua en la cámara

$E$  = 0.3m Borde libre de (0.1 a 0.3m)

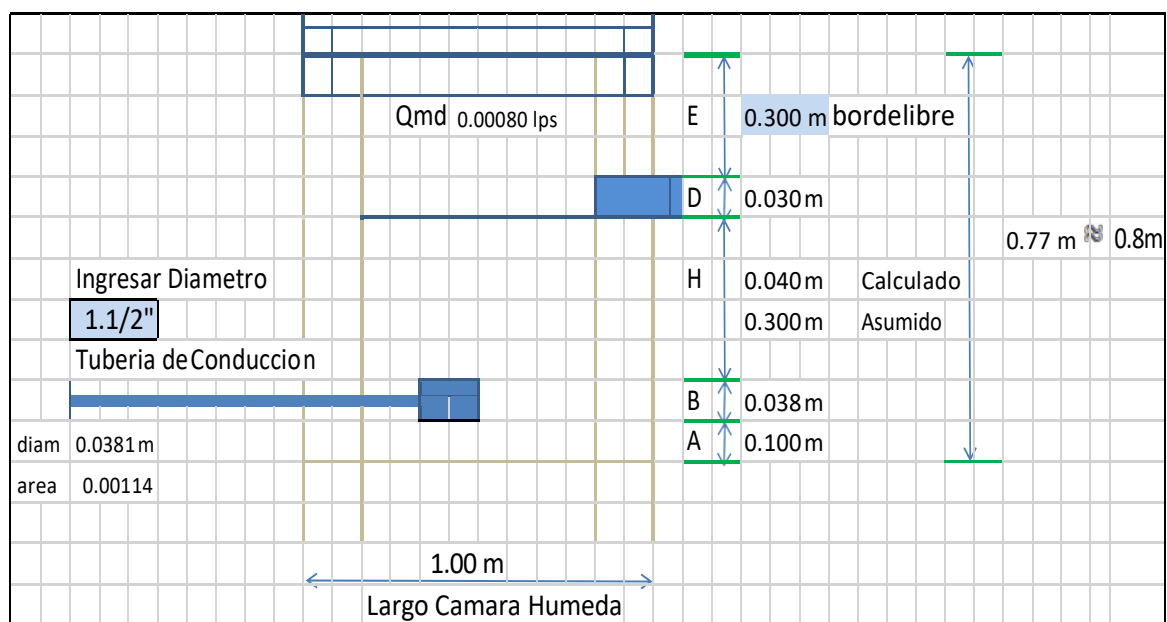
Reemplazando:

$$H_t = 0.1 + 0.0381 + 0.3 + 0.03 + 0.3$$

$$H_t = 0.7681m \approx 0.8m$$

Se considerará como ancho ( $a$ ) = 1.0m (criterio de diseño).

**FIGURA N° 3.11**  
**Altura de Cámara Húmeda de la Captación en el caserío de Santa Cruz de Payures**



Fuente: Hoja de Cálculo de la Captación de Ladera del caserío de Corrales.

### 3.4.2.2.12 Volumen Total de Captación ( $V_t$ ):

Con el cálculo de la altura de la cámara húmeda el ancho y la base; podemos calcular el volumen total. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$V_t = H_t \times a \times b$$

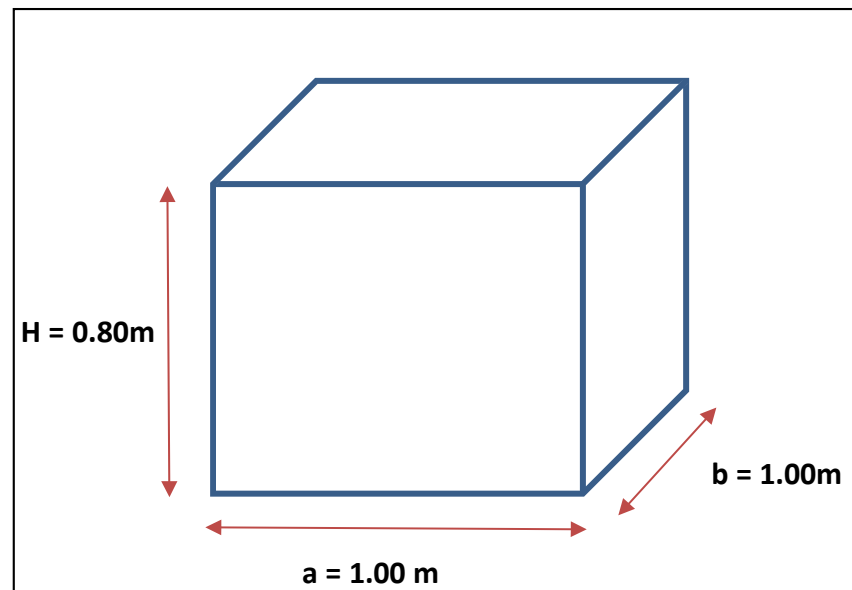
Reemplazando:

$$V_t = 0.8 \times 1.0 \times 1.10$$

$$V_t = 0.88 \approx 0.90m^3$$

**FIGURA N° 3.12**

**Volumen Total de la Captación en el caserío Santa Cruz de Payures**



Fuente: Propia.

**3.4.2.2.13 Dimensionamiento de la Canastilla:**

Para el dimensionamiento de esta canastilla se tiene que tomar en cuenta el diámetro de salida a la tubería de conducción ( $D_c$ ) el cual fue de  $1\frac{1}{2}$ ". Para el diseño se recomienda que el diámetro de la canastilla debe ser el doble de ( $D_c$ ); por lo tanto tenemos:

$$D_{canastilla} = 2 \times 1\frac{1}{2}'' = 3''$$

Para determinar la longitud de la canastilla ( $L_{canastilla}$ ), este tiene q ser:  $6D_c < L_{canastilla} > 3D_c$

Por lo que tenemos:

$$L_{canastilla} = 3 \times 1.5 = 11.43 \approx 12cm$$

$$L_{canastilla} = 6 \times 1.5 = 22.86 \approx 23cm$$

Teniendo estos dos valores, asumiremos un valor de:

$$L_{canastilla} = 18cm$$

Ahora calcularemos las dimensiones de la ranura de la canastilla; para lo cual, asumiremos:

$$\text{Ancho de ranura} = 5\text{mm}$$

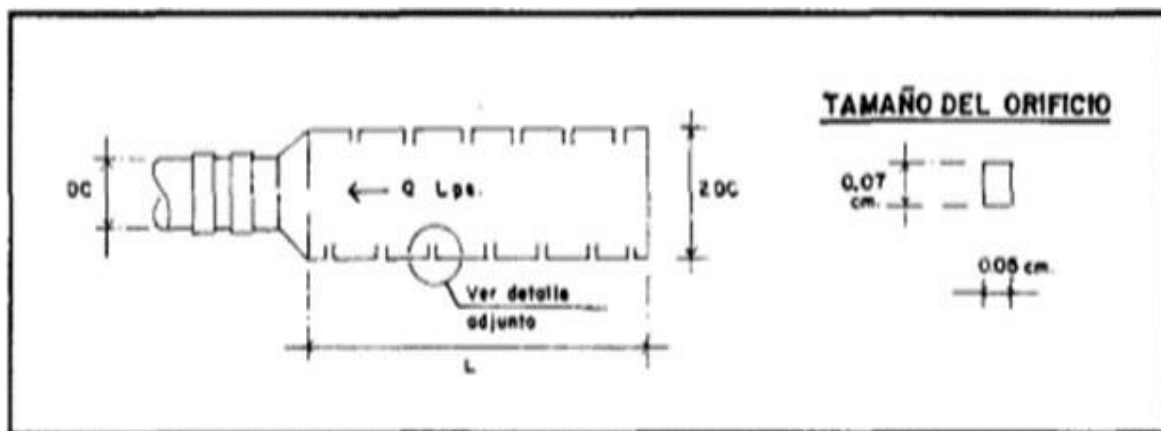
$$\text{Largo de ranura} = 7\text{mm}$$

$$A.\text{ranura} = 35\text{mm}^2$$

$$A.\text{transver} = 0.00228\text{m}^2$$

FIGURA N° 3.13

Dimensionamiento de la Canastilla de la Captación en el caserío de Corrales



Fuente: Agua Potable para Poblaciones Rurales (Roger Agüero Pittman).

Con estos datos podremos calcular el número de ranuras, haciendo uso de la siguiente expresión:

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = \frac{A.\text{total de ranuras}}{A.\text{transver}} + 1$$

Reemplazando:

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = \frac{0.00228}{0.000035} + 1$$

$$N^{\circ} \text{ de ranuras} = 66 \text{ ranuras}$$

**3.4.2.2.14 Rebose y Limpieza:**

Esta tubería sirve para dar limpieza a la cámara húmeda y evacuar el agua que esta acumule. Ambas se calculan con la siguiente ecuación:

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

*Donde:*

*D = Diametro en pulg.*

*Qaforo = 1.8 Lt/seg*

*S = Perdida de carga unitaria recomendado (1.15%)*

*Reemplazando:*

$$D = \frac{0.71 \times 1.8^{0.38}}{0.015^{0.21}}$$

$$D = 2.14 \text{ pulg} \approx 2.5 \text{ pulg}$$

Se considerara un cono de rebose de **2x4 pulg.**

### 3.4.3 Diseño de la Línea de Conducción:

Es la parte del sistema de agua potable, que se encarga de transportar el recurso hídrico (agua) desde la captación. En nuestro caso trasladara el agua desde las captaciones de ladera previamente diseñadas hacia el reservorio proyectado en ambos caseríos gracias a la gravedad.

Esta línea de conducción está conformado por válvulas, diferentes accesorios, estructuras, obras de arte y las tuberías. Hasta llegar a las obras de almacenamiento (reservorios).

Estas tuberías deberán seguir el perfil de nuestro terreno, salvo que la zona por la que vaya a pasar las tuberías presente rocas insalvables, laderas, quebradas, etc.

Para lograr un óptimo funcionamiento de esta línea de conducción se deben diseñar obras complementarias como las cámaras rompe-presión, válvulas de aire y válvulas de purga. Todas estas obras se diseñarán de acuerdo a las características particulares que se necesite.

En el presente proyecto, tanto en el caserío de Corrales como el de Santa Cruz de Payures, las captaciones se encuentran a una altura considerable con respecto al reservorio proyectado en ambas localidades; lo cual nos garantiza la potencia y velocidad necesaria para poder realizar el diseño de agua potable en ambos caseríos.

#### 3.4.3.1 Criterios de Diseño:

Para considerar nuestros criterios de diseño, debemos tener definido nuestro perfil de la línea de conducción; el cual nos permitir visualizar nuestro planeamiento para el diseño de dicha línea de conducción.

Tendremos en cuenta las siguientes consideraciones:

##### 3.4.3.1.1 Carga Disponible:

Se define como la diferencia de cotas (alturas) que existe entre la obra de captación y la obra de almacenamiento (reservorio).

### 3.4.3.1.2 Caudal de Diseño:

El caudal que se utilizara para diseño de la línea de conducción es el calculado anteriormente correspondiente al “Caudal Máximo Diario ( $Q_{md}$ )”, para ambos caseríos.

### 3.4.3.1.3 Clases de Tubería:

Las tuberías a utilizarse serán definidas teniendo en cuenta las máximas presiones presentes en la línea de conducción a las cuales estarán sometidas dichas tuberías; además tendrán que soportar las presiones tanto en el momento del funcionamiento como en el periodo de mantenimiento.

Para el presente proyecto se utilizarán las tuberías fabricadas de PVC; el cual es el más utilizado en este tipo de proyectos de abastecimiento de agua potable en zonas rurales; debido a las ventajas que nos da esta tubería con respecto a las demás.

En el siguiente cuadro se presentan las clases de tubería de PVC comerciales en nuestro país, así como sus respectivas cargas de presión, tanto en periodo de prueba, como cuando se encuentran en funcionamiento.

**CUADRO N° 3.54**

#### **Clases de Tuberías de PVC, Máxima Presión de Prueba y de Trabajo**

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

Fuente: Agua Potable para Poblaciones Rurales (Roger Agüero Pittman).

#### 3.4.3.1.4 Diámetros:

Los diámetros de las tuberías se deben diseñar tomando en cuenta distintos factores y se consideran diversos puntos de vista como son: la economía, topografía de la zona, diferencia de alturas entre la captación y el reservorio. Los diámetros elegidos deben ser capaces de conducir los caudales de diseño (Qmh) con una velocidad mínima de 0.6 m/seg y máxima de 3.0 m/seg. Lo cual nos garantizara un correcto funcionamiento y menor riesgo de fallas (rupturas/fugas) en nuestra tubería de conducción.

#### 3.4.3.1.5 Estructuras Complementarias:

Tomaremos en cuenta las siguientes:

- **Válvulas de Aire:**

Estas válvulas nos ayudan a purgar la tubería del aire que se queda concentrado en los puntos altos de ésta, lo cual produce un aumento en la pérdida de carga y disminuye el caudal.

- **Válvulas de Purga:**

Estas válvulas se instalan en los puntos más bajos de la tubería para eliminar los sedimentos acumulados que trae el agua; estos sedimentos provocan la reducción del área de flujo del agua.

- **Cámaras Rompe Presión:**

Estas cámaras se utilizan cuando existe demasiado desnivel entre la captación y los puntos por donde pasa la tubería de la línea de conducción, debido a estos desniveles se generan presiones superiores a la máxima que puede soportar una tubería. Debido a esto se construyen estas cámaras para disipar la energía y reducir la presión. Para evitar daños o fugas en la tubería.

#### 3.4.3.2 Línea de Gradiente Hidráulica:

Nos indica la presión del líquido (agua) a lo largo de la tubería cuando esta se encuentra en operación. Es conveniente para el diseño tratar de mantener esta línea de gradiente hidráulica (L.G.H) con presiones positivas; lo cual nos garantizara que el agua no tendrá problemas para fluir debido a la gravedad; de no ser así las presiones negativas nos



demostrarán que el agua no podrá fluir por la tubería, teniendo que reformular el diseño.

### 3.4.3.3 Pérdida de Carga:

Es la pérdida de energía que experimenta el flujo de agua debido al rozamiento de este con la tubería o por las deformaciones que sufre debido al recorrido que hace por la tubería. Estas pérdidas de carga no deben superar el 10% para evitar hacer mayores cálculos.

- **Pérdida de Carga Unitaria:**

Para obtener esta pérdida de carga se pueden utilizar diversos métodos, para el presente estudio se utilizara la ecuación de Hazen y Williams; debido a que los fabricantes de nuestro país elaboran sus monogramas utilizando esta ecuación; la cual será utilizada en este estudio. Siendo la ecuación la siguiente:

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

Donde:

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)<sup>1/2</sup>/seg.

- **Pérdida de Carga por Tramo:**

Se calcula al multiplicar la carga disponible (*hf*) por la longitud del tramo (*L*). Con esta información podemos determinar el diámetro de la tubería.

$$Hf = hf \times L$$

Donde:

*Hf* = Pérdida de carga por tramo.

*hf* = Perdida de carga unitaria.

*L* = Longitud del tramo de tubería.

### 3.4.3.4 Presión:

La presión en las tuberías viene a ser la cantidad de energía gravitacional contenida en dicha tubería (conducción). Podemos



calcular esta presión utilizando la ecuación de Bernoulli.

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

Donde:

$Z$  = Cota del punto.

$P$  = Presión en el punto.

$\gamma$  = Peso específico del fluido.

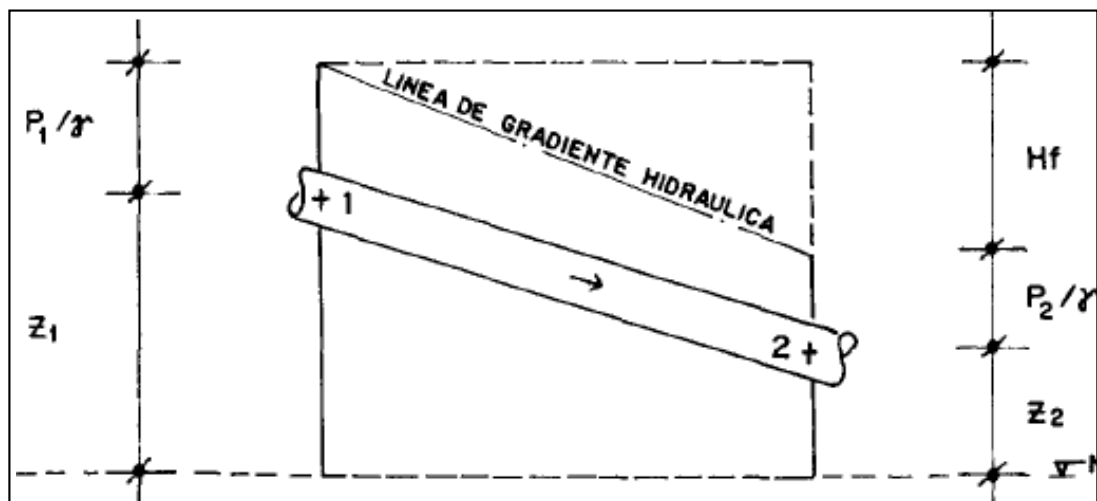
$V$  = Velocidad media del punto.

$H_f$  = Pérdida de carga producida en el tramo.

La velocidad se desprecia quedando la fórmula de la siguiente manera:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + H_f$$

FIGURA N° 3.14  
Energías de Posición y Presión



Fuente: Agua Potable para Poblaciones Rurales (Roger Agüero Pittman).

### 3.4.3.5 Diseño de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales:

Para el diseño de la línea de conducción del caserío de corrales se usaran tuberías de PVC de clase 10 y  $C=140$ . Se consideraran velocidades mínimas de 0.6 m/seg y máximas de 3.0 m/seg. Las cámaras rompe-presión se ubicaran considerando presiones estáticas máximas de 50m y presiones dinámicas mínimas de 5m.

La carga disponible entre la Cámara de Captación y el reservorio es de 166.27m; este valor mayor a la presión máxima que puede soportar nuestra tubería de PVC, por lo que se considerara la construcción de 3 cámaras rompe-presión.

- En el tramo “1” que comprende desde la Cámara de Captación hasta la Cámara Rompe-Presión N°1, hay una longitud de 169.153m y 50m de desnivel; en este tramo si se instalara una tubería de 1”, se obtendrían presiones negativas, por lo que se planea utilizar una combinación de tuberías considerando una presión residual de 10m y tuberías comerciales de 1” y 1 ½”.
- En el tramo “2” que comprende desde la Cámara Rompe-Presión N°1 hasta la Cámara Rompe-Presión N°2 hay una longitud de 131.9484m y 50m de desnivel; igualmente en este tramo se realizara una combinación de tuberías para evitar las presiones negativas y evitar sobrepasar la presión residual deseada que es de 10m, y tuberías comerciales de 1” y 1 ½”.
- En el tramo “3” que comprende desde la Cámara Rompe-Presión N°2 hasta la Cámara Rompe-Presión N°3, igualmente se realizara una combinación de tubería de 1” y 1 ½” considerando una presión residual de 10m. Para evitar presiones negativas debido a la LGH.
- Para el tramo “4” que comprende desde la Cámara Rompe-Presión N°3 hasta el Reservorio, se considerara un solo diámetro de tubería debido a que la carga disponible es de 16.27m, el cual será de 1”.

La configuración de los tramos con sus respectivas longitudes, desniveles y cotas. Se resumen en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 3.55****Tramos de Diseño de la Línea de Conducción del caserío de Corrales**

TRAMO	Longitud	COTAS		DIFERENCIA DE COTA
		Inicial	Final	
Capt - RP N°1	169.15	3682.25	3632.25	50.00
RPN°1 - RPN°2	131.95	3632.25	3582.25	50.00
RPN°2 - RPN°3	180.44	3582.25	3532.25	50.00
RPN°3 - Reserv	71.34	3532.25	3515.98	16.27

Fuente: Hoja de Cálculo de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales.

*Datos Complementarios:*

$$Q_{md} = 0.9 \text{ Lt/s}$$

$$\text{Cota de Captacion} = 3682.25 \text{ msnm}$$

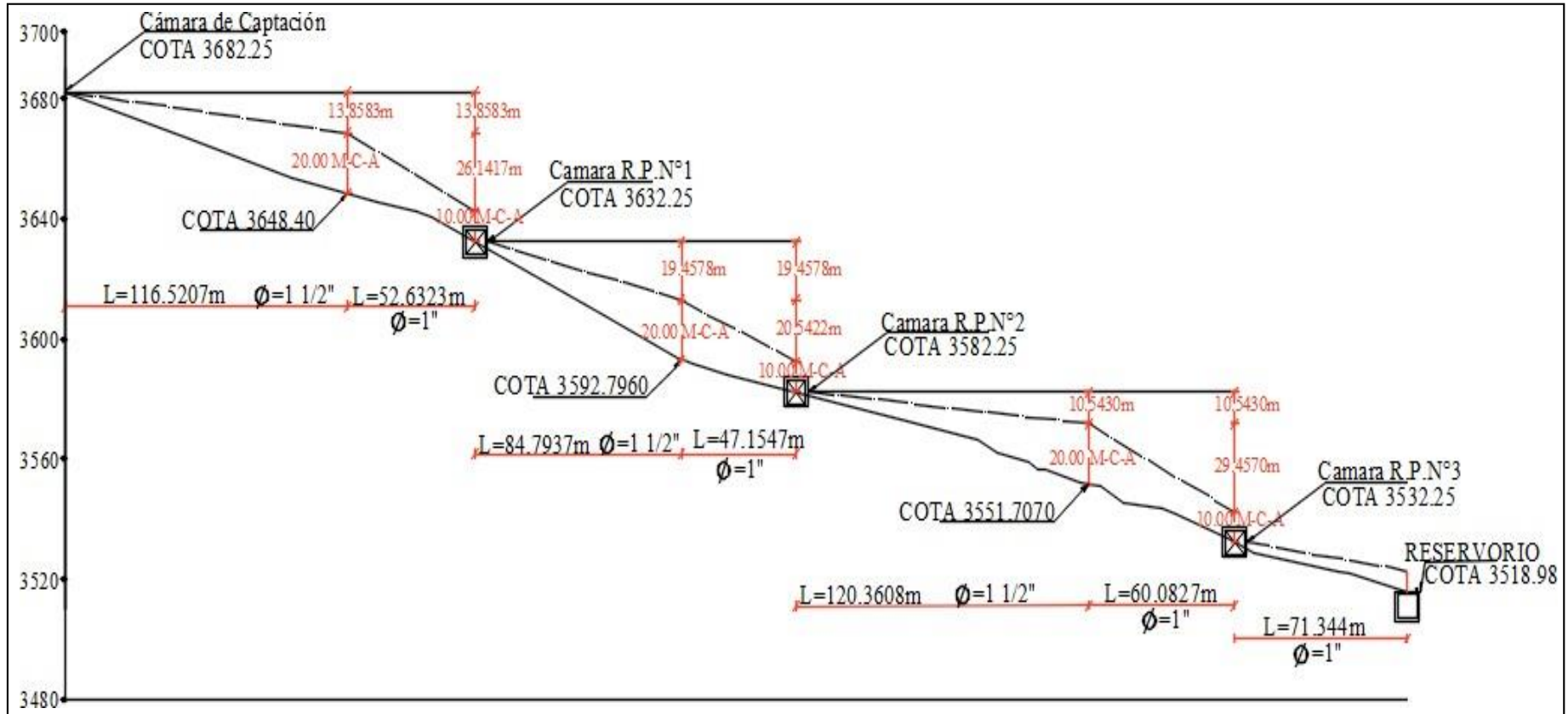
$$\text{Cota de Reservorio} = 3515.98 \text{ msnm}$$

$$\text{Carga Disponible (hf)} = 166.27 \text{ m}$$

$$\text{Longitud Total (Lt)} = 552.8889 \text{ m}$$

FIGURA N° 3.15

Perfil de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales



Fuente: Plano del Perfil Longitudinal de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales.

**CUADRO N° 3.56**

**Diseño de los Tramos 1 – 2 – 3 de la Línea de Conducción del caserío de Corrales (Combinación de Tuberías)**

TRAMO	Long. Total (L) (m)	Caudal (Qmd)	COTA DEL TERRENO		Presión Residual Deseada (m)	Pérdida de Carga Deseada (Hf) (m)	Pérdida de Carga Unitaria Deseada (hf) (m)	Diámetros Considerados (pulg)	Velocidad (m/seg)	Pérdida de Carga Unitaria (hf1,hf2) (mm)	Longitud (l-x.x) (m)	Pérdida de Carga tramo (Hf1,Hf2) (m)	COTA DEL TERRENO		Desnivel del Terreno (m)	Pérdida de Carga Acumulada (m)	COTA PIEZOMÉTRICA		PRESION FINAL (m)
			Inicial	Final									Inicial	Final					
Capt - RPN°1	169.15	0.9	3682.25	3632.25	10	40	0.236472	1 1/2"	0.7894	0.021133	109.3	2.309	3682.25	3648.40	33.86	2.309	3682.25	3679.94	31.55
								1"	1.7762	0.151962	278.4	42.309	3648.40	3632.25	16.14	44.618	3679.94	3637.64	5.38
RPN°1 - RPN°2	131.95	0.9	3632.25	3582.25	10	40	0.303149	1 1/2"	0.7894	0.021133	152.5	3.222	3632.25	3592.80	39.46	3.222	3632.25	3629.03	36.24
								1"	1.7762	0.151962	284.4	43.222	3592.80	3582.25	10.54	46.445	3629.03	3585.81	3.56
RPN°2 - RPN°3	180.44	0.9	3582.25	3532.25	10	40	0.221676	1 1/2"	0.7894	0.021133	96.2	2.032	3582.25	3551.71	30.55	2.032	3582.25	3580.22	28.51
								1"	1.7762	0.151962	276.6	42.032	3551.71	3532.25	19.45	44.064	3580.22	3538.19	5.94

Fuente: Hoja de Cálculo de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales.

**CUADRO N° 3.57**

**Diseño del Tramo "4" de la Línea de Conducción del caserío de Corrales**

TRAMO	Caudal Qmd	Long. (L)	COTA DEL TERRENO		Desnivel del Terreno (m)	Pérdida de Carga Unitaria Dispon. (hf)	Diámetros (D) (pulg)	Velocidad (m/seg)	Pérdida de Carga Unitaria (hf)	Pérdida de Carga tramo (Hf) (m)	COTA PIEZOMÉTRICA		PRESION FINAL (m)
	(l/s)	(m)	Inicial	Final							Inicial	Final	
RPN°3 - Reserv	0.9	71.34	3532.3	3516	16.268	0.2280	1"	1.7762	0.15196	10.8416	3532.3	3521.4	5.4264

Fuente: Hoja de Cálculo de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales.



### 3.4.3.6 Diseño de la Línea de Conducción del Caserío de Santa Cruz de Payures:

Para el diseño de la línea de conducción del caserío de corrales se usaran tuberías de PVC de clase 10 y  $C=140$ . Se consideraran velocidades mínimas de 0.6 m/seg y máximas de 3.0 m/seg. Las cámaras rompe-presión se ubicaran considerando presiones estáticas máximas de 50m y presiones dinámicas mínimas de 5m.

La carga disponible entre la Cámara de Captación y el reservorio es de 83.56m; este valor mayor a la presión máxima que puede soportar nuestra tubería de PVC, por lo que se considerara la construcción de 1 cámara rompe-presión.

- En el tramo “1” que comprende desde la Cámara de Captación hasta la Cámara Rompe-Presión N°1, hay una longitud de 256.89m y 50m de desnivel; en este tramo si se instalara una tubería de 1”, se obtendrían presiones negativas, por lo que se planea utilizar una combinación de tuberías considerando una presión residual de 10m y tuberías comerciales de 1” y 1 ½”.
- Para el tramo “2” que comprende desde la Cámara Rompe-Presión N°1 hasta el Reservorio, se considerara un solo diámetro de tubería debido a que la carga disponible es de 33.56m, el cual será de 1”.

El Caudal máximo diario a utilizar es:  $Q_{md} = 0.8 \text{ Lt/seg}$ .

La configuración de los tramos con sus respectivas longitudes, desniveles y cotas. Se resumen en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 3.58**

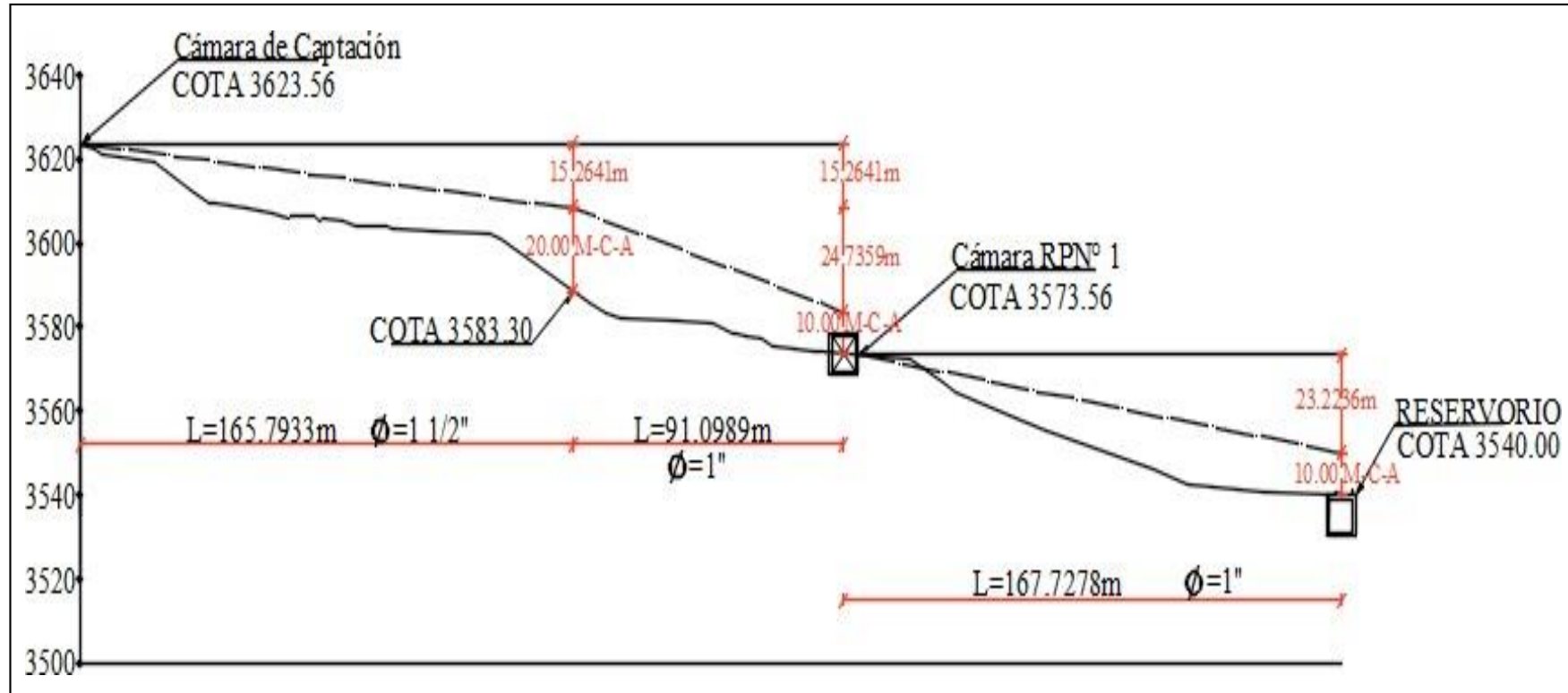
#### Tramos de Diseño de la Línea de Conducción del caserío de Santa Cruz de Payures

TRAMO	Longitud	COTAS		DIFERENCIA DE COTA
		Inicial	Final	
Capt - RPN°1	256.89	3623.56	3573.56	50.00
RPN°1 - Reserv.	167.73	3573.56	3540.00	33.56

Fuente: Hoja de Cálculo de la Línea de Conducción del Caserío de Santa Cruz de Payures.

FIGURA N° 3.16

Perfil de la Línea de Conducción del Caserío de Santa Cruz de Payures



Fuente: Plano del Perfil Longitudinal de la Línea de Conducción del Caserío de Corrales.

**CUADRO N° 3.59**

**Diseño del Tramo "1" de la Línea de Conducción del caserío de Santa Cruz de Payures**

TRAMO	Long. Total (L) (m)	Caudal (Qmd)	COTA DEL TERRENO		Presión Residual Deseada (m)	Pérdida de Carga Deseada (Hf) (m)	Pérdida de Carga Unitaria Deseada (hf) (m)	Diámetros Considerados (pulg)	Velocidad (m/seg)	Pérdida de Carga Unitaria (hf1,hf2) (mm)	Longitud (l-x.x) (m)	Pérdida de Carga tramo (Hf1,Hf2) (m)	COTA DEL TERRENO		Desnivel del Terreno (m)	Pérdida de Carga Acumulada (m)	COTA PIEZOMÉTRICA		PRESION FINAL (m)
			Inicial	Final									Inicial	Final					
Capt - RPN°1	256.89	0.8	3623.56	3573.56	10	40	0.155709	1 1/2"	0.70169	0.016995	81.8	1.390	3623.56	3583.30	40.26	1.390	3623.56	3622.17	38.87
								1"	1.5788	0.122209	338.7	41.390	3583.30	3573.56	9.74	42.780	3622.17	3580.78	7.22

Fuente: Hoja de Cálculo de la Línea de Conducción del Caserío de Santa Cruz de Payures.

**CUADRO N° 3.60**

**Diseño del Tramo "2" de la Línea de Conducción del caserío de Santa Cruz de Payures**

TRAMO	Caudal Qmd (l/s)	Long. (L) (m)	COTA DEL TERRENO		Desnivel del Terreno (m)	Pérdida de Carga Unitaria Dispon. (hf)	Diám. (D) (pulg)	Velo. (m/seg)	Pérdida de Carga Unitaria (hf)	Pérdida de Carga tramo (Hf) (m)	COTA PIEZOMÉTRICA		PRESION FINAL (m)
			Inicial	Final							Inicial	Final	
RPN°3 - Reserv	0.8	167.7	3573.6	3540	33.56	0.2001	1"	1.5788	0.12221	20.4981	3573.6	3553.1	13.0619

Fuente: Hoja de Cálculo de la Línea de Conducción del Caserío de Santa Cruz de Payures.

### 3.4.3.7 Diseño Hidráulico de la Cámara Rompe-Presión:

Las cámaras hidráulicas cumplen la función de disminuir la presión de carga producida por la gravedad y la diferencia de alturas que existen entre la cámara de captación y el reservorio.

En el presente diseño tenemos 3 cámaras rompe-presión en la línea de conducción el caserío de Corrales, y 1 cámara rompe presión en la línea de conducción del caserío de Santa Cruz de Payures; lo que suma un total de 4 cámaras rompe-presión. Dichas cámaras presentan un dominador común, el cual es que el caudal de diseño ingresa a la cámara por medio de una tubería de 1 ½" y saldrá por medio de una tubería de 1".

Otro facto a tomar en cuenta es el **Qmd**, el cual es de **0.9 Lt/seg** en el caserío de Corrales, mientras que en el caserío de Santa Cruz de Payures es de **0.8 Lt/seg**. Siendo la diferencia mínima por lo que utilizaremos el caudal mayor para el diseño.

Tomando en cuenta estos datos utilizaremos el mismo diseño para las 4 cámaras rompe-presión.

Para determinar la altura de diseño de la cámara rompe-presión, es necesario calcular la carga requerida (**H**) el cual debe tener como función principal hacer que el caudal de diseño pueda fluir. Para ello utilizaremos la ecuación de Bernoulli.

$$H = 1.56 \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

$H$  = Carga de agua (m)

$V$  = Velocidad del flujo (m/s)

$g$  = aceleración de la gravedad (9.81m/seg<sup>2</sup>)

Para determinar la velocidad de flujo ( $V$ ) usaremos la siguiente expresión:

$$V = 1.9735 \frac{Q}{D^2}$$



Donde:

$$V = \text{Velocidad del flujo (m/s)}$$

$$Q = 0.9 \text{ m/seg}$$

$$D = 1''$$

Reemplazando:

$$V = 1.9735 \frac{0.9}{1^2}$$

$$V = 1.7762 \text{ m/s}$$

Entonces:

$$H = 1.56 \frac{1.7762^2}{2 \times 9.81}$$

$$H = 0.251 \text{ m (No cumple)}$$

Para el presente diseño se utilizara  **$H = 0.5\text{m}$**  Debido a que  $0.251\text{m}$  es una altura muy pequeña.

Una vez calculada la altura de diseño, procedemos a calcular la altura total de la cámara rompe-presión (**HT**). La cual se calcula de la siguiente manera:

$$HT = A + H + BL$$

Donde:

*HT = Altura Total de la cámara Rompe – Presion.*

*A = Altura minima (0.10m)*

*H = Carga de agua (0.5m)*

*BL = Borde libre minimo (0.4m)*

Reemplazando:

$$HT = 0.1 + 0.5 + 0.4$$

$$HT = 1.00\text{m}$$

Por facilidad de proceso constructivo se asumirá una sección interna de  **$0.6 \times 0.6\text{m}$**  y paredes  **$0.15 \times 0.15\text{m}$** .

### 3.4.4 Diseño del Reservorio de Almacenamiento:

La importancia de un reservorio en un sistema de abastecimiento de agua potable, radica en garantizar el correcto funcionamiento del sistema en épocas donde la fuente de abastecimiento (captación) sufre su caudal mínimo.

Al tener esta estructura que sirve para el almacenamiento del agua, tendremos un eficiente funcionamiento del sistema de agua potable.

Para el presente estudio se diseñarán dos reservorios para los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures respectivamente. Los cuáles serán Reservorios del tipo Apoyados por tratarse de una zona rural.

#### 3.4.4.1 Consideraciones Básicas:

Tendremos en cuenta los principales criterios para el diseño de un reservorio. Los cuales son los siguientes:

##### 3.4.4.1.1 Capacidad del Reservorio:

La capacidad del reservorio se determina tomando en cuenta la compensación de las variaciones de consumo horarias, en caso de emergencias como los incendios, reservas en caso de daños en la tubería de abastecimiento del reservorio (línea de conducción).

El reservorio debe permitir el correcto funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable, la demanda deber ser abastecida en su totalidad; incluso en situaciones de mantenimiento o reparaciones por daños. Por ello se considera un volumen de agua adicional que cubra la necesidad hasta restablecer el suministro de agua.

##### 3.4.4.1.2 Tipos de Reservorio:

Los reservorios pueden ser de tres tipos: elevados apoyados y enterrados.

- **Reservorios Elevados:** Los elevados tienen formas esféricas, ovaladas o cilíndricas; se distinguen de los demás por estar elevados a grandes alturas, lo cual los hace reconocibles. Están sostenidos por columnas o pilotes; este tipo de reservorios se utilizan en territorios planos, donde las pendientes son mínimas, por lo general son utilizados en la costa.

- **Reservorios Apoyados:** Este tipo de reservorios son de forma rectangular u ovalada. Son construidos en la superficie de la tierra; son utilizados en zonas donde hay suficiente desnivel y no es necesario construir estructuras que eleven estos reservorios. Se utilizan en la sierra debido a la topografía de la zona la cual facilita su uso.
- **Reservorios Enterrados:** Estos reservorios son rectangulares o cuadrados. Son construidos debajo del nivel del suelo son llamados cisternas. Por lo general se utilizan para abastecer a una población pequeña y requiere del uso de bombas.

#### 3.4.4.1.3 Ubicación del Reservorio:

La ubicación del reservorio está determinada, por la topografía de la zona y la necesidad de mantener las presiones dentro de los límites de diseño. Según su ubicación los reservorios pueden ser de cabecera o flotantes; los de cabecera se alimentan directamente de la captación, mientras los flotantes y los de cabecera son distribuidores de agua.

En las zonas rurales se utilizan los reservorios que por su ubicación son de cabecera debido a la topografía del terreno y por qué la población no son muy grandes.

Para el presente estudio se eligió utilizar un reservorio de cabecera en ambos caseríos.

#### 3.4.4.2 Diseño de la Capacidad y Dimensionamiento del Reservorio:

En la mayoría de proyectos de abastecimiento de agua potable en zonas urbanas, se utiliza un aproximado basado en los datos obtenidos de población futura y dotación; basados en las normas del Ministerio de Salud. Dicha norma recomienda una capacidad de regulación del reservorio del 25 al 30% del volumen de consumo diario anual ( $Q_m$ ).

Una vez obtenidos estos datos procedemos a realizar el cálculo para los reservorios de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures. Los cuales se calcularán de la siguiente manera:



### 3.4.4.2.1 Diseño de capacidad y Dimensionamiento del Reservorio del caserío de Corrales:

Para realizar este cálculo contamos con los siguientes datos obtenidos anteriormente:

#### CUADRO N° 3.61

#### Datos Requeridos para el Diseño del Reservorio del caserío de Corrales

DESCRIPCION	RESULTADOS
Población Futura	350 hab.
Dotación	120 lt/seg

Fuente: Propia

Una vez que tenemos estos datos, utilizamos la siguiente expresión:

$$Q_m = \text{Pobla. Futura} \times \text{Dotacion}$$

Reemplazando:

$$Q_m = 350 \times 120$$

$$Q_m = 42000 \text{ litros}$$

Utilizaremos este dato para determinar el volumen del reservorio, considerando un 25% de  **$Q_m$** .

$$V = Q_m \times 25\%$$

$$V = 42000 \times 0.25$$

$$V = 10500 \text{ lt} = 10.5 \text{ m}^3$$

Asumiremos un volumen de **11 m<sup>3</sup>** para el diseño; para tener datos más exactos y de acuerdo a estándares. Además se considerara **0.3m** de nivel mínimo de agua.

Con el valor del volumen calculado, definiremos las medias del reservorio. Para lo cual por criterio y experiencia se eligió un reservorio de sección cuadrada y con las siguientes dimensiones:

$$\text{Ancho de pared } (b) = 2.7\text{m}$$

$$\text{Altura de agua } (h) = 1.50\text{m}$$

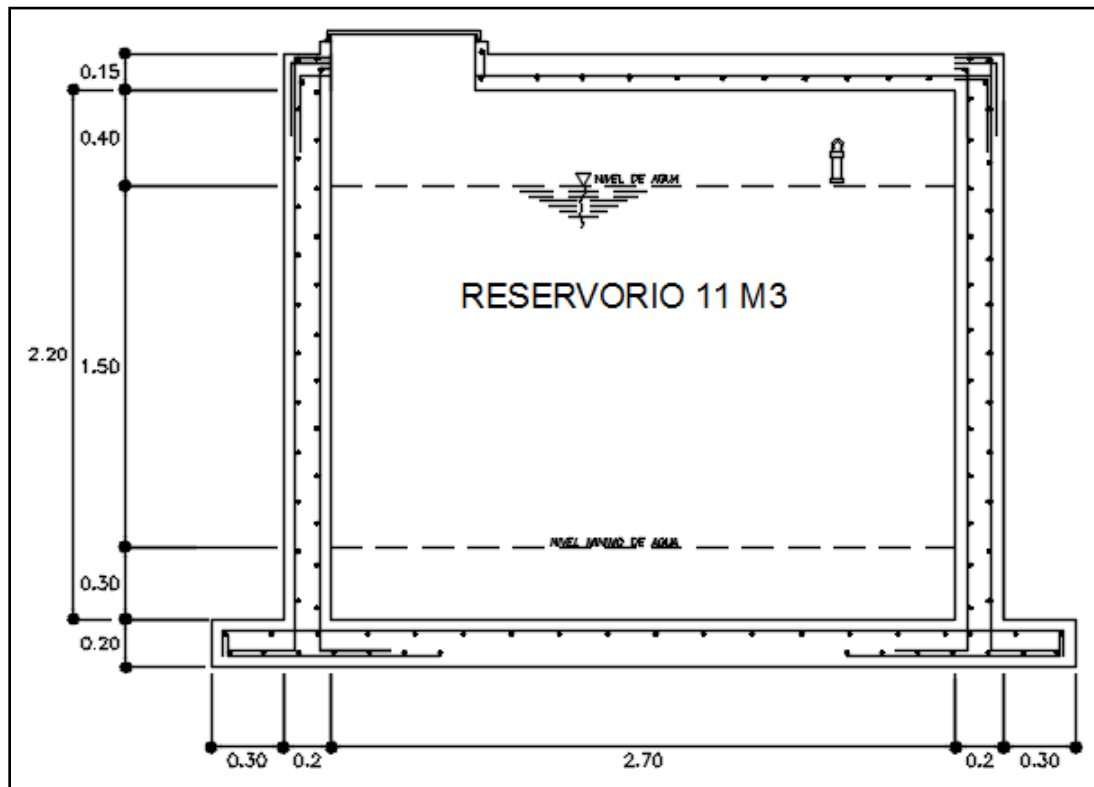
$$\text{Borde libre } (BL) = 0.40\text{m}$$

$$\text{Altura Total } (H) = 1.90\text{m}$$

Las dimensiones estimadas para nuestro reservorio se muestran en la siguiente figura:

**FIGURA N° 3.17**

**Dimensiones del Reservorio Apoyado del Caserío de Corrales**



Fuente: Plano del Reservorio Apoyado del caserío de Corrales.

Los cálculos estructurales estarán considerados en la memoria de cálculo de cada reservorio para ambos caseríos.

**3.4.4.2.2 Diseño de capacidad y Dimensionamiento del Reservorio del caserío de Santa Cruz de Payures:**

Para realizar este cálculo contamos con los siguientes datos obtenidos anteriormente:

## CUADRO N° 3.62

## Datos Requeridos para el Diseño del Reservorio del caserío de Santa Cruz de Payures

DESCRIPCION	RESULTADOS
Población Futura	283 hab.
Dotación	120 lt/seg

Fuente: Propia

Una vez que tenemos estos datos, utilizamos la siguiente expresión:

$$Q_m = \text{Pobla. Futura} \times \text{Dotacion}$$

Reemplazando:

$$Q_m = 283 \times 120$$

$$Q_m = 33960 \text{ litros}$$

Utilizaremos este dato para determinar el volumen del reservorio, considerando un 25% de  $Q_m$ .

$$V = Q_m \times 25\%$$

$$V = 33960 \times 0.25$$

$$V = 8490 \text{ lt} = 8.49 \text{ m}^3$$

Asumiremos un volumen de **10 m<sup>3</sup>** para el diseño; para tener datos más exactos y de acuerdo a estándares. Además se considerara **0.3m** de nivel mínimo de agua.

Con el valor del volumen calculado, definiremos las medias del reservorio. Para lo cual por criterio y experiencia se eligió un reservorio de sección cuadrada y con las siguientes dimensiones:

$$\text{Ancho de pared } (b) = 2.6\text{m}$$

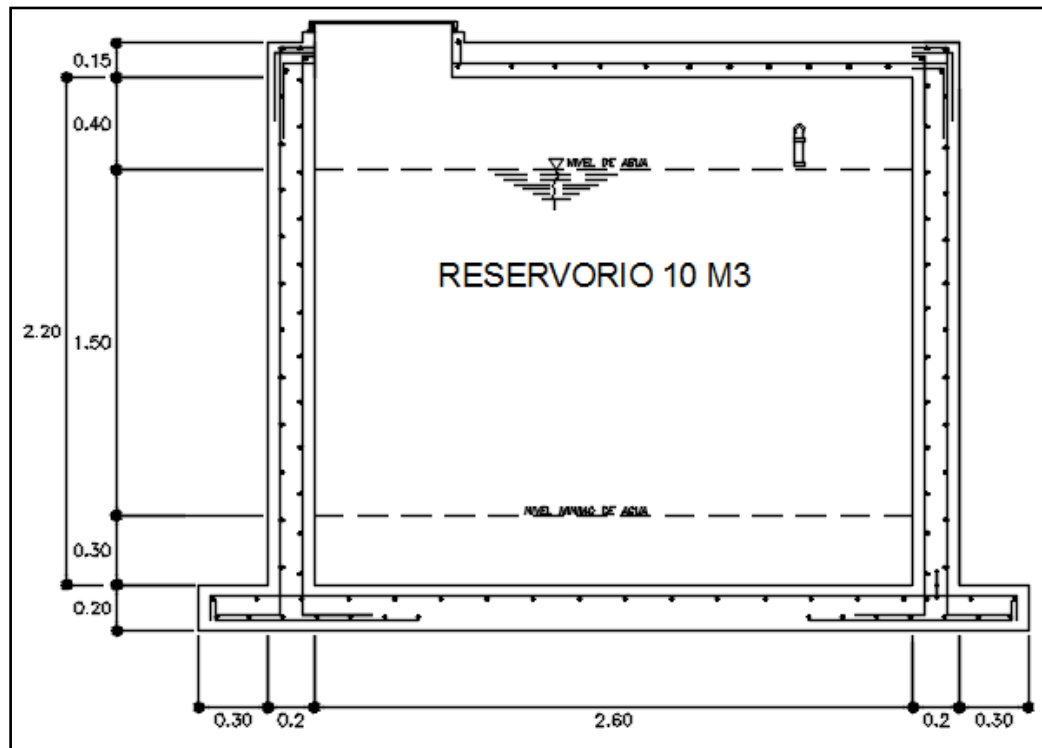
$$\text{Altura de agua } (h) = 1.50\text{m}$$

$$\text{Borde libre } (BL) = 0.40\text{m}$$

$$\text{Altura Total } (H) = 1.90\text{m}$$

Las dimensiones estimadas para nuestro reservorio se muestran en la siguiente figura:

**FIGURA N° 3.18**  
**Dimensiones del Reservorio Apoyado del Caserío de Santa Cruz de Payures**



Fuente: Plano del Reservorio Apoyado del caserío de Santa Cruz de Payures.

Los cálculos estructurales estarán considerados en la memoria de cálculo de cada reservorio para ambos caseríos.

### 3.4.5 Diseño de la Red de Distribución:

La res de distribución es el conjunto de tuberías que se encargan de llevar el recurso hídrico (agua) desde el reservorio hasta las viviendas, colegios, locales, centros médicos, etc.

Para realizar el diseño de esta red ya debemos tener seleccionado el lugar tentativo del reservorio, para así poder eficientemente distribuir el recurso hídrico (agua), cumpliendo con la cantidad y presión adecuadamente. Las consideraciones para el diseño se hacen en base a los datos obtenidos anteriormente, usando como caudal de diseño el Caudal Máximo Horario **Q<sub>mh</sub>**. El diseño debe funcionar eficientemente por lo que nuestras presiones deben satisfacer las condiciones máximas y mínimas, dependiendo de las diferentes situaciones que puedan existir en su tiempo útil de vida.

Todas estas consideraciones deben ser tomadas en cuenta para brindar un buen servicio y evitar posibles daños en la red.

#### 3.4.5.1 Consideraciones Básicas para el Diseño:

- Se recomiendan mantener velocidades mínimas de  $0.6 \text{ m/seg}$  y velocidades máximas de  $3.0 \text{ m/seg}$ ; esto se hace para evitar sedimentaciones de agua y evitar daños en las tuberías.
- Según las normas del Ministerio de Salud, establece que el diámetro mínimo a utilizarse en la red, deberá ser aquel que garantice las presiones mínimas en la red y a su vez satisfaga las condiciones hidráulicas previstas. El diámetro mínimo recomendado es de  $\frac{3}{4}$ ".
- Según las normas del Ministerio de Salud, las válvulas se deben ubicar a no menos de 300 metros, esto para aislar tramos. Así como las presiones mínimas en cualquier parte de la red no deben ser menores de 5 metros.

En base a estas consideraciones se procederá al diseño de la Red de Distribución, utilizando la tubería de PVC de clase 10, debido a que esta es la más utilizada en zonas rurales.

### 3.4.5.2 Tipos de Redes:

Existen dos tipos de sistema de redes según su distribución, estos pueden ser abiertos o cerrados.

#### 3.4.5.2.1 Sistema Abierto:

Este sistema es conocido como sistema de ramales, debido a las redes que este despliega en forma de ramas desde su matriz principal. Este sistema es utilizado cuando la topografía de la zona no permite la conexión entre ramales, por lo que se divide la red en ramales.

Se usa mayormente cuando la población se encuentra dispersa y crece en forma lineal, por lo que es muy frecuente ver este tipo de sistemas en las zonas rurales.

Una de las desventajas que este sistema presenta es que el flujo de agua se dirige en un solo sentido, lo que no garantiza un servicio completo en caso de averías. El otro inconveniente son los puntos muertos ubicados al final de cada ramal, donde las presiones son muy bajas y por lo general se llenan de aire, por lo que es recomendable instalar válvulas de purga en estos lugares.

Por consiguiente este será el sistema elegido para el diseño de nuestra Red de Distribución en ambos caseríos, tanto para el caserío de Corrales como para el caserío de Santa Cruz de Payures.

#### 3.4.5.2.2 Sistema Cerrado:

Este sistema es conocido como mallas o parrilla, debido a la unión de las tuberías que éste presenta asemejándose a una parrilla.

Este tipo de sistema es el más conveniente debido a la unión de las tuberías, esto permite un servicio más eficiente y permanente. En este sistema se eliminan los puntos muertos debido a la interconexión de tuberías, así como evita el corte del suministro en caso de averías debido a que este tiene varias interconexiones; siendo muy eficientes en caso de incendios. Además de ser mucho más económicas debido al uso menor de válvulas.

### 3.4.5.3 Diseño de la Red de Distribución del Caserío de Corrales:

Para el diseño de la red de distribución se tomara en cuenta los siguientes datos obtenidos anteriormente; y se hará uso del software WaterCAD para mayor precisión.

**CUADRO N° 3.63**

**Datos Requeridos para el Diseño de la Red de Distribución del caserío de Corrales**

DESCRIPCION	RESULTADOS
Población Futura	350 hab.
Caudal Máximo Diario	0.9 lt/seg
Constante Hazen-Williams	C = 150 (PVC)

Fuente: Propia

**CUADRO N° 3.64**

**Calculo de Diseño del Caserío de Corrales – Reporte de Nodos – WATERCAD**

NODO	COTA DE TERRENO m.s.n.m	N° Lotes	CAUDAL DE DESCARGA (Lps)	GRADIENTE HIDRAULICO (m)	PRESIÓN (mca)
N-1	3360.00	4	0.12	3404.30	44.21
N-2	3268.71	4	0.12	3309.91	41.11
N-3	3279.32	20	0.80	3308.50	29.12
N-4	3316.22	11	0.12	3334.90	18.64
N-5	3326.55	4	0.12	3358.21	31.60
N-6	3210.00	4	0.32	3259.42	49.32

Fuente: Hoja de Resultados del Caserío de Corrales (WaterCAD).

**CUADRO N° 3.65**
**Calculo Hidráulico del Caserío de Corrales – Reporte de Tuberías – WATERCAD**

TRAMO	UNIONES		LONGITUD (m)	D (mm)	C	VELOCIDAD m/s
	DE	A				
P-1	R-1	CMR-1	252.18	32	150	0.55
P-4	CMR-2	N-5	154.67	32	150	0.55
P-5	N-5	CMR-3	135.69	32	150	0.40
P-6	CMR-3	N-6	90.23	32	150	0.40
P-2	CMR-1	PRV-7	161.88	32	150	0.55
P-3	PRV-7	CMR-2	154.25	32	150	0.55
P-12	N-1	CMR-7	123.48	32	150	0.15
P-13	CMR-7	N-2	89.38	32	150	0.15
P-14	N-1	PRV-8	107.32	32	150	0.72
P-15	PRV-8	N-3	77.63	32	150	0.72
P-10	N-1	CMR-6	159.11	32	150	0.15
P-11	CMR-6	N-4	99.49	32	150	0.15
P-9	CMR-5	N-1	120.82	32	150	1.17
P-7	R-1	CMR-4	136.57	32	150	1.17
P-8	CMR-4	CMR-5	104.89	32	150	1.17

Fuente: Hoja de Resultados del Caserío de Corrales (WaterCAD).

**3.4.5.4 Diseño de la Red de Distribución del Caserío de Santa Cruz de Payures::**

Para el diseño de la red de distribución se tomara en cuenta los siguientes datos obtenidos anteriormente; y se hará uso del software WaterCAD para mayor precisión.

**CUADRO N° 3.66**
**Datos Requeridos para el Diseño de la Red de Distribución del Caserío de Santa Cruz de Payures**

DESCRIPCION	RESULTADOS
Población Futura	283 hab.
Caudal Máximo Diario	0.8 lt/seg
Constante Hazen-Williams	C = 150 (PVC)

Fuente: Propia



## CUADRO N° 3.67

## Calculo de Diseño del Caserío de Santa Cruz de Payures – Reporte de Nodos – WATERCAD

NODO	COTA DE TERRENO m.s.n.m	Nº Lotes	CAUDAL DE DESCARGA (Lps)	GRADIENTE HIDRAULICO (m)	PRESIÓN (mca)
N-1	3476.00	22.00	0.84	3523.92	47.82
N-2	3371.51	7.00	0.21	3407.55	35.97
N-3	325.00	9.00	0.26	3288.93	38.86

Fuente: Hoja de Resultados del Caserío de Santa Cruz de Payures (WaterCAD).

## CUADRO N° 3.68

## Calculo Hidráulico del Caserío de Corrales – Reporte de Tuberías – WATERCAD

TRAMO	UNIONES		LONGITUD (m)	D (mm)	C	VELOCIDAD m/s
	DE	A				
P-1	N-1	R1	184.66	32	150	1.63
P-2	N-1	CMR-1	168.78	32	150	0.26
P-3	CMR-1	N-2	152.68	32	150	0.26
P-4	N-1	CMR-2	314.65	32	150	0.32
P-5	CMR-2	N-3	63.09	32	150	0.32

Fuente: Hoja de Resultados del Caserío de Santa Cruz de Payures (WaterCAD).

### 3.5 DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO:

#### 3.5.1 Generalidades:

Para el presente estudio se ha optado por utilizar un sistema de cacetas con arrastre hidráulico para movilizar las excretas hasta un Biodigestor, el cual también se encargara de tratar las aguas residuales domésticas.

Este sistema se empleara debido a que la población en ambos caseríos es muy pequeña para proyectar un sistema de desagüe sanitario con una red colectora. Este tipo de proyectos con buzones requiere de una población mayor para que sea económicamente viable y sostenible.

Los biodigestores son unos tanques que sirven para acumular y a su vez tratar la excreta y aguas residuales que lleguen a este por medio de tuberías. Este biodigestor se encarga de tratar esta masa y filtrar el agua para su futuro uso en regadíos. Estos biodigestores cuentan con una zanja de infiltración que se encarga de la acumulación de lodos (eses), la cual requiere mantenimiento anual y se construye de forma aledaña al biodigestor.

En ambos caseríos se utilizara los UBS con Biodigestores como sistema alternativo y recomendado de saneamiento básico rural. Por lo que el diseño de la Caseta con arrastre Hidráulico y el Biodigestor será el mismo para ambos caseríos.

#### 3.5.2 Diseño de la Caseta con Arrastre Hidráulico:

##### 3.5.2.1 Consideraciones Básicas para el Diseño:

- La caseta estará ubicada a una distancia mínima de 5m de la vivienda, según el RNE.
- La construcción de estas casetas se harán en un terreno propicio para la excavación y no presente deslizamiento de tierras; esto para evitar el colapso o la poca vida útil de la caseta.
- Estas casetas deben tener una ubicación propicia, la cual debe garantizar la privacidad y seguridad, por lo que no puede construirse cerca de una calle de tránsito concurrido.
- El terreno elegido para la construcción debe ser en su preferencia llano y con cierta pendiente para evitar posibles inundaciones en épocas de lluvia.

- Las casetas serán diseñadas para poder succionar únicamente papel higiénico hacia el biodigestor, en caso de querer evitar el uso de portapapeles; por lo que su uso es esencial para el buen funcionamiento.
- Según el RNE las casetas que estén ubicadas en los exteriores de la vivienda, debe tener como mínimo **0.85 m** de ancho y ocupar un área total de **1 m<sup>2</sup>**.
- Las puertas no deberán tener menos de **0.60 m** de acuerdo al RNE.
- La altura de la caseta según el RNE no deberá ser menor de **1.90 m**.
- En zonas rurales donde llueva, el techo debe tener una inclinación mayor al 10% y tener un voladizo alrededor de la caseta de como mínimo **0.10m**, según el RNE.
- La caseta deberá contar con iluminación y ventilación respectiva, esto se lograra por medio de ventanas altas; las cuales no deben interferir con la privacidad y comodidad del usuario.
- La taza instalada en la caseta deben estar dotadas de sifón para asegurar la formación del sello hidráulico.
- La taza debe estar sellada herméticamente a la loza del piso para evitar posibles malos olores o fugas de agua.
- Los accesorios y los tipos de tubería utilizados estarán especificados en el plano de la caseta con arrastre hidráulico.

### 3.5.3 Elección y Diseño del Biodigestor:

Para poder determinar la capacidad que necesitamos que posea nuestro biodigestor es necesario contar con los siguientes datos:

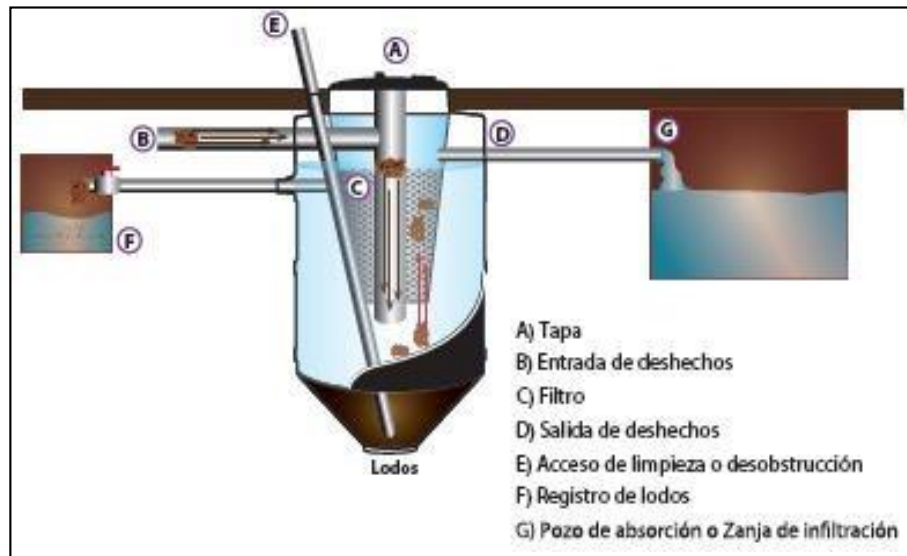
**CUADRO N° 3.69**  
**Especificaciones Técnicas de un Biodigestor**

CONCEPTO	UND	600	1300	3000	7000
Peso	Kg.	22.5	32.0	143.0	185.0
Volumen de lodo extraído aproximado	Lts.	100.0	184.0	800.0	1500.0
capacidad solo aguas negras domiciliarias	Hab.	5.0	10.0	25.0	57.0
Capacidad de aguas negras y Jabonosas	Hab.	2.0	5.0	10.0	23.0
Capacidad Oficinas	Hab.	20.0	50.0	100.0	300.0

Fuente: Especificaciones Técnicas.

Viendo este cuadro podemos definir el tipo de Biodigestor que necesitamos; tenemos una densidad poblacional de **5 habitantes**, podemos deducir que usaremos un Biodigestor con capacidad de **600 Lt.**

**FIGURA N° 3.19**  
**Componentes de un Biodigestor**



Fuente: Especificaciones Técnicas de la marca ROTOPLAS.

### 3.5.3.1 Caja de Registro de Lodos:

Esta caja de lodos sirve para acumular la excreta proveniente de la caseta con arrastre hidráulico; debe estar a una distancia mínima de **0.5m** del biodigestor.

Está hecha de concreto y tiene un tiempo de vida útil igual al biodigestor, una de sus principales funciones es proteger la válvula de extracción de lodos. Para su diseño se toma en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se debe construir sin fondo para que el agua que contiene se pueda filtrar a los costados.
- Debe tener una tapa de protección, para evitar accidentes y malos olores.
- Los materiales a utilizarse son concreto y ladrillos de requerirse.

### 3.5.3.1.1 Dimensionamiento de la Caja de Registro de Lodos:

Para el dimensionamiento de la Caja tenemos que tener como dato base la capacidad del biodigestor utilizado en el diseño y hacemos uso de la siguiente tabla:

**CUADRO N° 3.70**

#### Especificaciones para el Diseño de la Caja de Registro de Lodos

DIMENSION	600	1300	3000	7000
(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
h (m)	0.30	0.60	0.60	0.70

Fuente: Especificaciones Técnicas.

Tomando en cuenta este cuadro y la capacidad del biodigestor seleccionado (**600 Lt**) para el diseño podemos obtener las dimensiones de la Caja de Registro de Lodos. En base a esto nuestras dimensiones serán las siguientes:

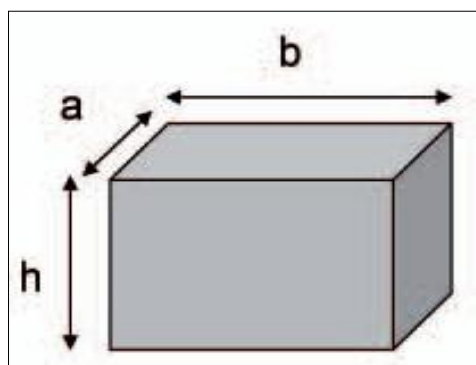
$$\text{Ancho } (a) = 0.6m$$

$$\text{Largo } (b) = 0.6m$$

$$\text{Altura } (h) = 0.30m$$

**FIGURA N° 3.20**

#### Dimensiones de la Caja de Lodos



Fuente: Propia.

### 3.5.3.2 Diseño de la Zanja de Infiltración:

Estas zanjas son construidas para poder aprovechar el agua filtrada para el riego de plantas. Es la obra que concluye el sistema de Saneamiento Rural de nuestro diseño.

Se tomaran en cuenta las siguientes consideraciones:

- Considerar una separación mínimas de **2m** entre el fondo de la zanja y la napa freática del terreno donde se construirá.
- El ancho de la zanja se diseñara en función a la capacidad de percolación del terreno en donde se construirá, esta dimensión debe estar entre **0.45m** y **0.9m**.
- La longitud que se considera por lo general es de **0.60m**, es la que se tomara en el presente estudio.
- La pendiente que se debe considerar para garantizar un correcto drenaje debe ser de 0.15%.

La tubería elegida es de **2"** y se diseña de acuerdo a la capacidad del biodigestor elegido y el tipo de terreno donde se construirá. Haremos uso del siguiente cuadro:

**CUADRO N° 3.71**

#### **Especificaciones para el Diseño de la Zanja de Infiltración**

<b>MAXIMA Y MINIMA LONGITUD DE TUBERIA DE 2" DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR Y AL TIPO DE TERRENO</b>			
Clase de Terreno	Tiempo de Infiltración para descenso de 1cm (*)	Long. Mínima	Long. Máxima
		(m)	(m)
<b>CAPACIDAD DE BIODIGESTOR DE 600 Lts</b>			
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

Fuente: Especificaciones Técnicas.

Las dimensiones para el diseño serán:

$$\text{Ancho} = 3.50m$$

$$\text{Largo} = 0.60m$$

$$\text{Longitud} = 0.60m$$

---

### 3.6 IMPACTO AMBIENTAL:

#### 3.6.1 Aspectos Generales:

Podríamos definir al medio ambiente como el resultado de la unión de múltiples factores como son: factores físicos, factores químicos, factores climatológicos, flora, fauna, población, etc.

El medio ambiente es el responsable de abastecer a los seres humanos de materias primas, estas pueden ser biológicas o no biológicas; las cuales son utilizadas para el bienestar y desarrollo de la población. Estas materias primas deben ser utilizadas conscientemente, ya que no todas son renovables y por ende es de suma importancia tomar conciencia sobre el uso y conservación de dichos recursos. Teniendo en cuenta estos conceptos, debemos tratar de influir lo menos posible en el medio ambiente y sobre evitar que el impacto que dejamos en éste sea negativo.

Las obras civiles en su totalidad y debido a su envergadura, afectan considerablemente al medio ambiente en toda el área de influencia en la que se esté ejecutando la obra. Estas obras civiles si bien tienen como propósito brindar beneficios económicos y sociales a la población, estos beneficios deben darse en el marco de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente.

En el Perú desde el año 1990, año en el que se creó el “Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales”, se empezó a tomar conciencia y sobre todo responsabilidad social para con el medio ambiente y su protección. Este código planteo la creación de medidas para poder cuantificar el impacto tanto positivo como negativo que tienen las diferentes actividades que puedan modificar el medio ambiente, entre ellas las obras civiles.

Tomando como base estos antecedentes y normas, el presente estudio “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CENTROS POBLADOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”, deberá cumplir con la normatividad correspondiente para evitar impactos negativos y potenciar los impactos positivos en el medio ambiente, esto debido a la modificación física de la zona debido a las obras a construirse.

### 3.6.2 Objetivo:

Identificar, interpretar, evaluar y transmitir las incidencias ambientales que las obras propuestas en el proyecto *“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CENTROS POBLADOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”* generan sobre el medio ambiente en toda el área de influencia; tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de funcionamiento.

### 3.6.3 Fases de un Proyecto:

#### 3.6.3.1 Planeación:

Esta fase está conformada por los estudios de reconocimiento, donde se evalúa la factibilidad. Se toma como partida los estudios básicos preliminares; los cuales son el análisis económico, topografía, estudio de suelos, etc.

#### 3.6.3.2 Programación y Diseño:

En esta fase se toma en cuenta la elaboración del proyecto, desde la parte técnica que comprende los diseños arquitectónicos y cálculos ingenieriles, hasta la parte jurídica y económica.

Se tendrá que definir el cronograma de ejecución de obra, estimar el presupuesto de inversión así como los gastos y ganancias, y por último se establece el marco de administración del proyecto.

#### 3.6.3.3 Financiamiento:

Esta fase está sujeta a la pre-aprobación del proyecto en su fase de diseño, otro factor a tomar en cuenta es la magnitud e impacto del proyecto que tendrá en la población beneficiada.

Para concluir esta fase con éxito es necesario tender definido el financiamiento del proyecto el cual puede ser por una o más entidades responsables; para ello se realizarán evaluaciones y concursos que garanticen el financiamiento total.



#### **3.6.3.4 Ejecución:**

Esta fase inicia desde el momento en que empieza la construcción del proyecto, donde se hará uso de los recursos de financiamiento.

Es necesario monitorear que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo a lo planificado anteriormente, respetando los plazos y metas trazadas, para evitar retrasos.

Para nuestro proyecto la evaluación ambiental se agrupara de la siguiente manera:

- Sistema de Agua Potable
- Sistema de Saneamiento Básico.

#### **3.6.4 Datos del Proyecto:**

##### **3.6.4.1 Localización:**

Los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures están localizados en el Distrito de Sitabamba, Provincia de Santiago de Chuco, Región La Libertad.

##### **3.6.4.2 Importancia del Proyecto:**

El sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento rural, son de suma importancia e imprescindibles para el desarrollo de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures.

Estas obras garantizaran una mejora considerable en la calidad de vida y en la salud de ambos caseríos.

#### **3.6.5 Criterios de Evaluación de Impactos:**

Los criterios de evaluación de impactos están definidos por las diferentes características que tienen estos. Desde su tipo hasta su magnitud y duración.

Para ello hemos considerado los siguientes:

##### **3.6.5.1 Tipo del Impacto (TI):**

El tipo de impacto se define de dos maneras, este puede ser positivo si el impacto genera un beneficio y como mínimo no altera o disminuye la calidad ambiental, o puede ser negativo si el impacto genera un perjuicio ya que altera el medio ambiente disminuyendo la calidad de éste.

### 3.6.5.2 Magnitud del Impacto (M):

La magnitud se refiere a la incidencia en bruto que es causada por el impacto en el medio ambiente, esta se clasifica en tres niveles:

- Baja.
- Moderada (media).
- Alta.

### 3.6.5.3 Duración del Impacto (D):

La duración se refiere al tiempo que dura el impacto sobre el medio ambiente, esta duración se clasifica de la siguiente manera:

- Temporal; Si  $t < 1 \text{ mes}$
- Moderada; Si  $t > 1 \text{ año}$
- Permanente; Si  $t = \text{varios años}$
- Estacional; Si  $t$  depende del clima cambiante en las diferentes estaciones.

### 3.6.5.4 Mitigabilidad del Impacto (MI):

Se define como el nivel que tiene un impacto negativo para ser apaciguado o calmado; este nivel de Mitigabilidad en el impacto lo clasificamos de la siguiente manera:

- No mitigable.
- Mitigabilidad baja.
- Mitigabilidad media.
- Alta Mitigabilidad.

### 3.6.5.5 Significancia del Impacto (S):

La significancia engloba todos los criterios antes mencionados desde tipo, magnitud, duración y Mitigabilidad. Estableciendo los niveles de importancia que tienen los impactos el medio ambiente; y se clasifica de la siguiente manera:

- Baja.
- Media.
- Alta.

Para determinar la significancia se utiliza la siguiente expresión:

$$(S) = TI (M + D + MI)$$

**CUADRO N° 3.72**
**Crterios para la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales**

Criterios de Evaluación	Símbolo	Escala Jerárquica Cualitativa	Ponderación de Impactos	
			Negativos	Positivos
Tipo de impacto	TI	Positivo		+
		Negativo	-	
Magnitud	M	Baja	1	1
		Moderada	2	2
		Alta	3	3
Duración	D	Temporal	1	1
		Moderada	2	2
		Permanente	3	3
Mitigabilidad *	MI	Baja	3	
		Moderada	2	
		Alta	1	
		No mitigable	3	1
Significancia**	S	Baja	3 – 4	2 – 3
		Moderada	5 – 7	4
		Alta	8 – 9	5 – 6

(\*) Criterio aplicable solo a los Impactos Negativos

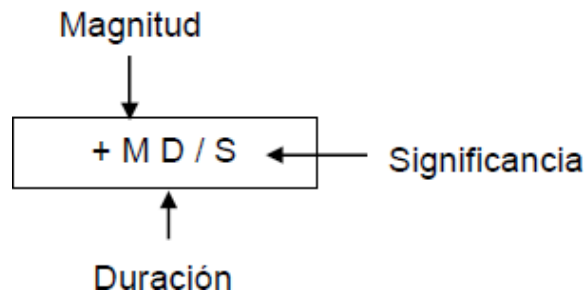
(\*\*) Su valor es el resultado de los demás criterios que intervienen en la evaluación.

Fuente: Expediente Técnico de Abastecimiento de Agua Potable del C.P.M Alto Trujillo.

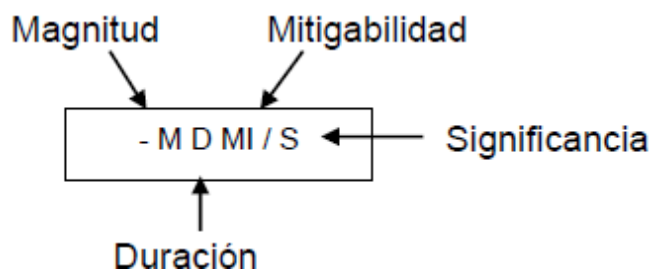
**3.6.6 Interpretación y Valoración de Impactos:**

Los impactos ambientales se miden con la ayuda de la “Matriz de Impactos Ambientales causados al Medio Ambiente” esta matriz se rige utilizando los criterios mencionados anteriormente, así como la relación Causa-Efecto. Así a cada criterio se le asigna un valor. Para hacer uso de la Matriz debemos conocer lo siguiente:

Los impactos positivos se calculan así:



Los impactos negativos se calculan así:



### 3.6.7 Matriz de Impactos Ambientales Causados al Ambiente:

Una vez que se ha hecho el diagnóstico de los posibles impactos ambientales, tomando como referencia los criterios antes expuestos y sumándoles las acciones humanas propias de la etapa de construcción del proyecto “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CENTROS POBLADOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”.

Se elaboró la matriz de interacción y se realizó la calificación cualitativa, la cual se indica en los siguientes ítems:

- **Impactos Negativos:**

- I1 : Disminución de suelos fértiles.
- I2 : Deforestación parcial.
- I3 : Variación del paisajismo.
- I4 : Pérdida de fauna silvestre.

- **Impactos Positivos:**

- +18 : Suministro de agua potable
- +19 : Incremento de la mano de obra.
- +10 : Aumento en la calidad de vida.
- +11 : Mayor aprovechamiento del suelo.
- +12 : Supervivencia de la flora y fauna.
- +13 : Crecimiento en la economía regional.
- +14 : Mejora paisajística.
- +15 : Preservación del suelo.

### 3.6.7.1 Conclusión de la Matriz de Impacto Ambiental:

Revisando los datos obtenidos de la Matriz de Impacto Ambiental elaborada para el presente estudio, se concluye lo siguiente:

- Los Impactos Negativos (**I-**), son temporales y de clase baja por lo que no afectaran considerablemente al Ambiente, además de que en su mayoría solo se presentaran en la etapa de construcción.
- Los Impactos Positivos (**I+**), son muchos más que los negativos además de ser de clase alta y de larga duración, esto nos hace prever que la población elevara su calidad de vida.

**3.7 MEMORIA DE CÁLCULO:**
**3.7.1 Diseño Estructural de Ambos Reservorios de 10m3:**

Se ha previsto la construcción de un reservorio apoyado de 10.00 m<sup>3</sup> de almacenamiento de agua. El tanque es de sección rectangular. La losa de fondo, paredes y techo son de concreto armado con espesores 0.20m (losa fondo), 0.20 m (muros) y 0.15 m la losa techo.

Los cálculos se desarrollaran siguiendo las recomendaciones del ACI 350-01. Los requerimientos de durabilidad impuesto por este código exigen que el concreto debe prepararse con relación agua cemento de 0.45 y con resistencia a la compresión de 210 kg. /cm<sup>2</sup>.

Cálculo de la presión máxima transmitida al terreno de cimentación.

La situación más desfavorable se presenta cuando el tanque está en operación.

1.00 CAJA RESERVORIO									
ITEM	DESCRIPCCION	UN D	CAN T (und )	L (m)	A (m)	H (m)	P.ESPEC (kg/m <sup>3</sup> )	PARCIA L (kg)	TOTAL (kg)
01.10	CAJA DE RESERVORIO								
	Losa Fondo								
	Losa Tapa	KG	1.00	3.60	3.60	0.20	2 400.00	6 220.80	
	Ducto	KG	1.00	3.00	3.00	0.15	2 400.00	3 240.00	
	Muros	KG	(1.00)	0.60	0.60	0.15	2 400.00	(129.60)	
		KG	2.00	3.00	0.20	2 400.00	7430.70		
			2.00	3.00	0.20	2 400.00	7430.70		

<b>METRADO TOTAL DE CAJA (kg)</b>	<b>24 322.20</b>
-----------------------------------	------------------

2.00 AGUA									
ITEM	DESCRIPCCION	UND	CANT (und)	L (m)	A (m)	H (m)	P. ESPEC (km/m <sup>3</sup> )	PARCIAL (kg)	TOTAL (kg)
02.01	AGUA agua	KG	1.00	2.60	2.60	1.50	1.000.00	10140.00	10140.00

<b>METRADO TOTAL DE CAJA (kg)</b>	<b>10140.00</b>
-----------------------------------	-----------------



RESUMEN PESO				
ITEM	DESCRIPCION	UND	PARCIAL (kg)	TOTAL (kg)
01.00	CAJA	KG	24 322.20	
02.00	AGUA	KG	10 140.14	<b>34 462 .34</b>
METRADO TOTAL DE CARGAS (Kg)				<b>34 462.34</b>

• VERIFICACION DE LOZA DE CIMENTACION:

<b>PESO:</b>	34 462.34 Kg
<b>ANCHO LOSA:</b>	3.60 m
<b>LONGITUD LOSA:</b>	3.60 m
<b>CARGA ACTUANTE (CA)</b>	2,799.06 kg/m <sup>2</sup>
<b>C.PORTANTE SUELO (PS)</b>	10,000.00 kg/m <sup>2</sup>

$$CA < PS \text{ OK}$$

El esfuerzo transmitido hacia al terreno de fundación es inferior a la resistencia del suelo, concluyéndose que las dimensiones de la base son adecuadas.

- **DISEÑO ESTRUCTURAL:**

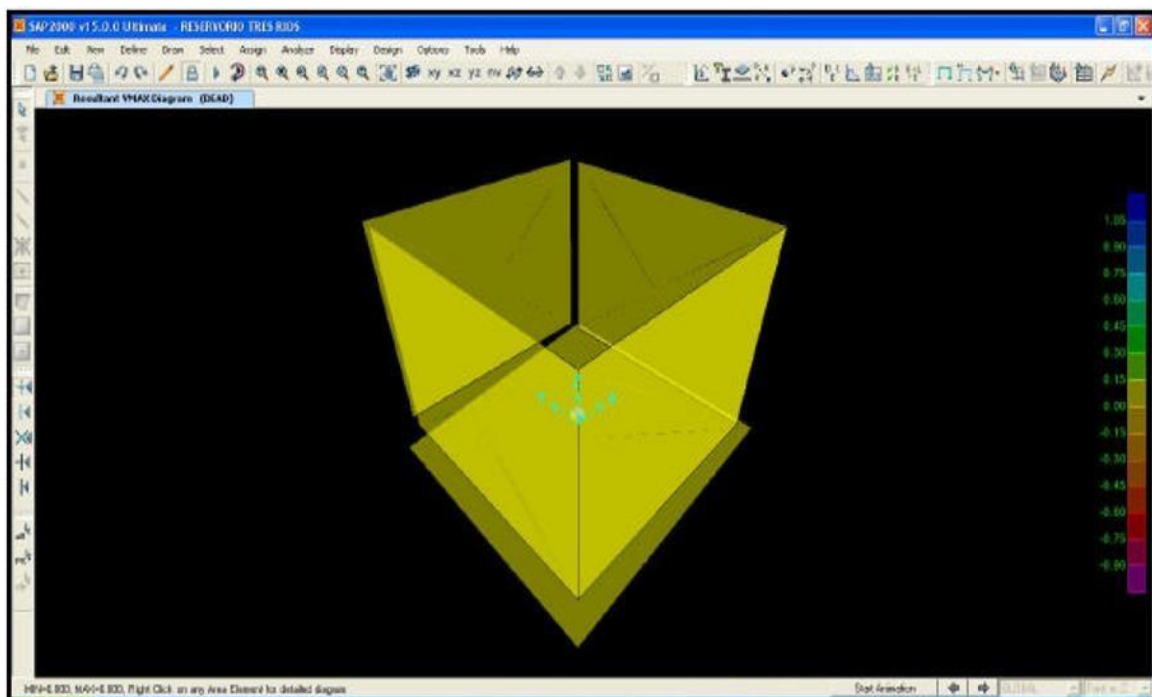
La situación más desfavorable se presenta cuando el tanque está en operación:

Las fuerzas internas de diseño, cortante, momento flector y torso corresponderán a la envolvente de las siguientes condiciones de carga

- ✓ Tanque sin techo y presión hidrostática
- ✓ Tanque + techo + presión hidrostática
- ✓ Tanque vacío (condición más exigente para el diseño de la losa de fondo).

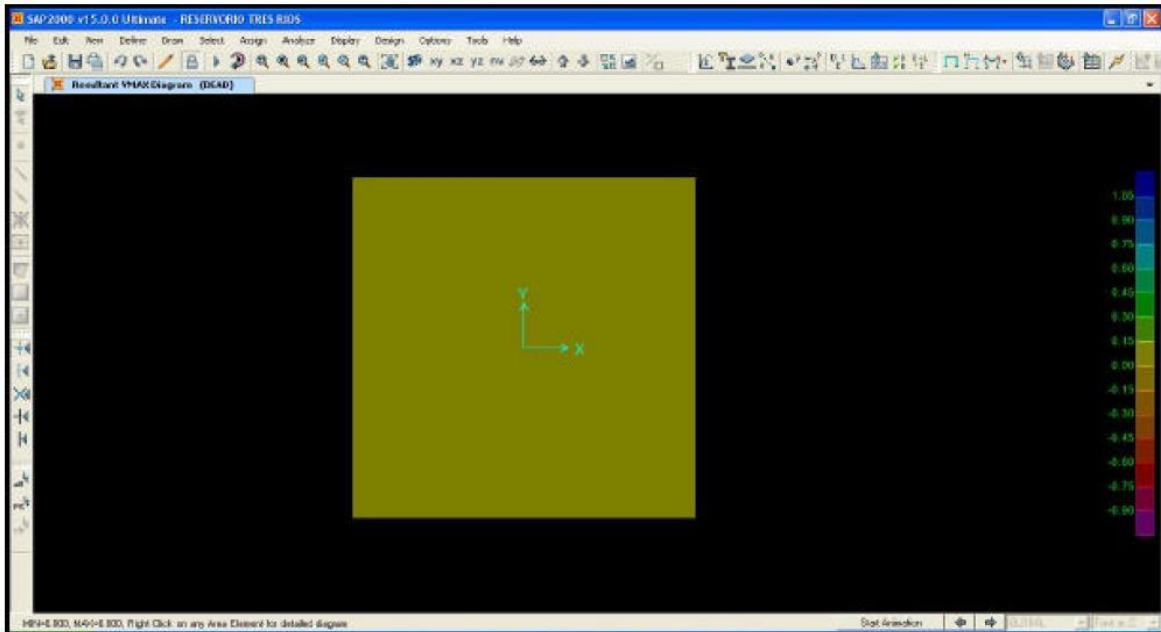
Los esfuerzos y deformaciones se calcularon empleando el software SAP 2000 V15.

- **Cortante Máximo Reservorio:**

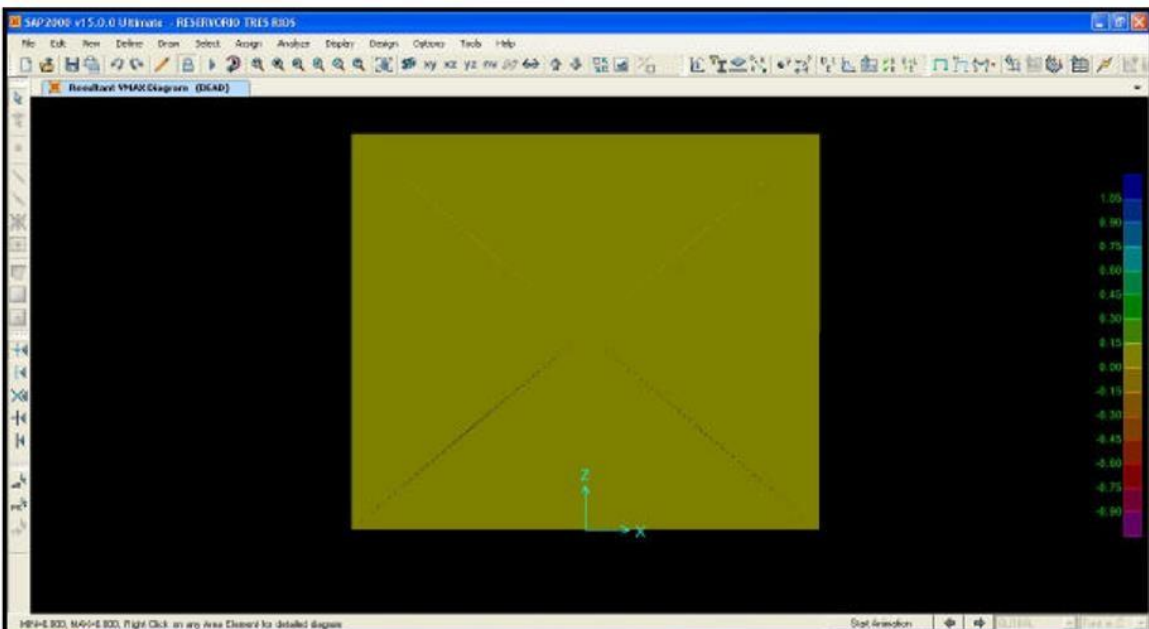




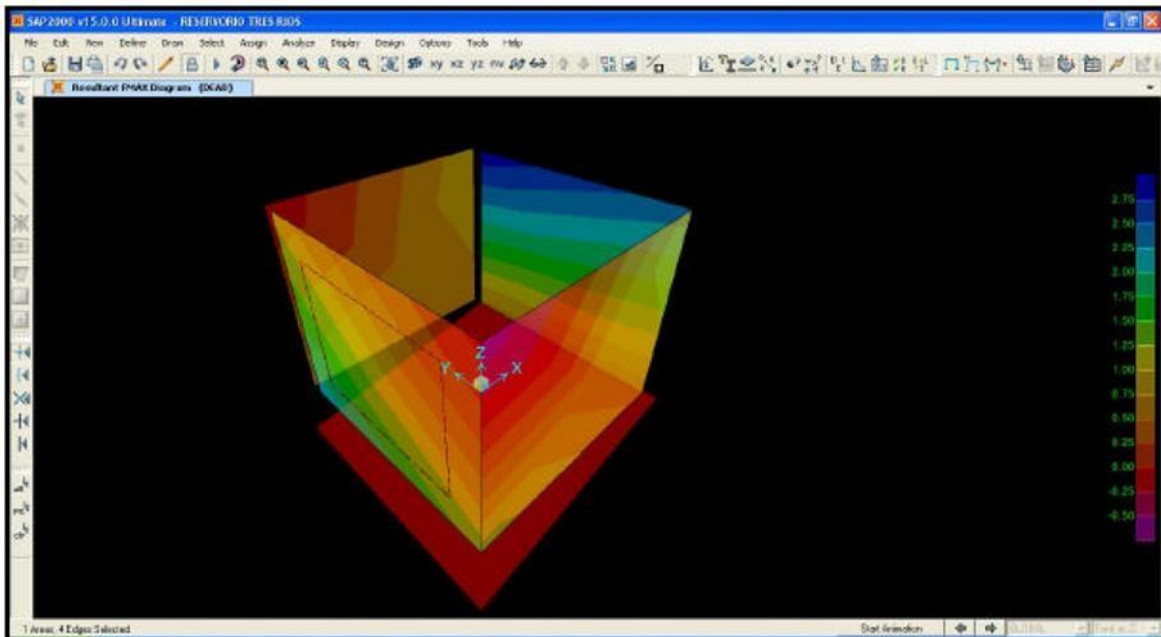
- Cortante Máximo Losa Fondo:



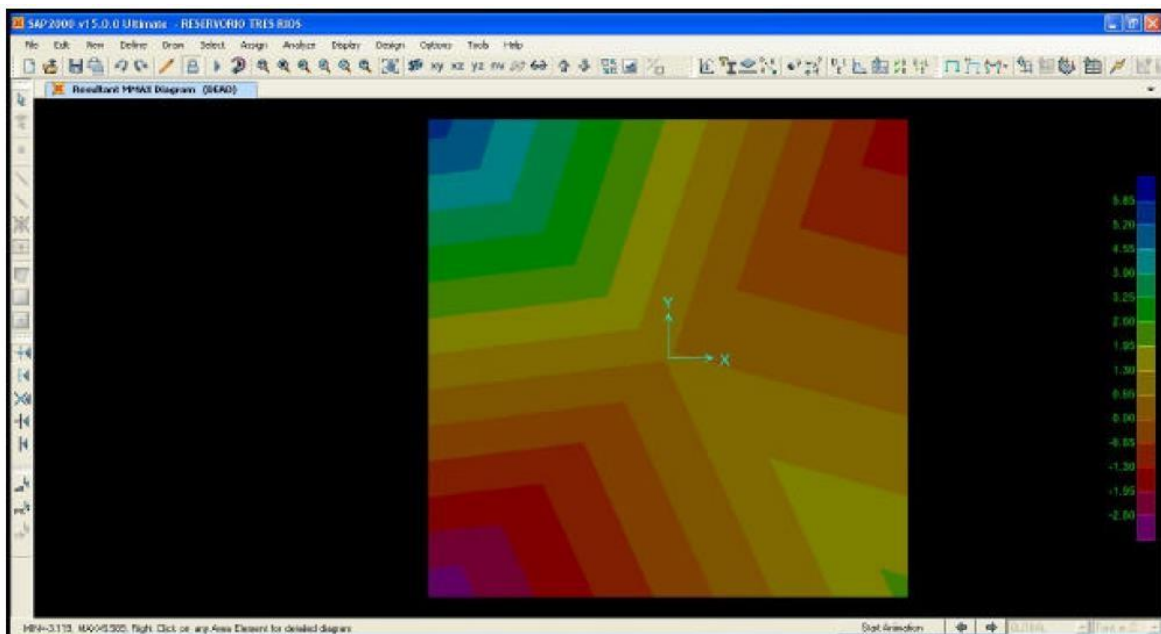
- Cortante Máximo Placas:



- Fuerza Máxima Reservorio:



- Momento Máximo Losa Fondo:



- **Refuerzo en la Losa de Fondo:**

- ✓ **Verificación por Corte:**

El máximo cortante se produce cuando el tanque esta sin tapa y actúa la presión hidrostática,  **$V_u = 1804 \text{ Kg}$** , inferior al cortante resistente de  **$V_n = 11308 \text{ kg}$** .

- ✓ **Calculo del Refuerzo Longitudinal:**

La condición dominante se presenta cuando el tanque se encuentra vacío:

$$M_u = -755 + 385 = -1140 \text{ Kg-m/m}$$

$$M_u = +213 + 385 = 598 \text{ kg-m/m}$$

El refuerzo requerido por resistencia,  **$M_u = 1140$** ,  **$d = 14 \text{ cm}$** , es de:

$$2.40 \text{ cm}^2 / 100 \text{ cm}$$

En G.4.2- ACI 350-01 sugiere que para losas apoyadas sobre el suelo se proporcione una cantidad mínima de acero igual a  $0.005 \times 100 \times 20 = 10 \text{ cm}^2 / 100 \text{ cm}$ , la que se distribuirá por igual en la cara superior e inferior de la losa ( $5 \text{ cm}^2 / \text{cara}$ ).

**USAR FIERRO CORRUGADO 3/8" @ 0.15 m Ambos Sentidos**

- **Refuerzo en Muros:**

- ✓ **Verificación por corte:**

El máximo cortante se produce cuando el tanque esta sin tapa y actúa la presión hidrostática,  **$V_u = 1972 \text{ Kg}$** , inferior al cortante resistente de  **$V_n = 11308 \text{ kg}$** .

- ✓ **Calculo del Refuerzo Vertical y Horizontal:**

Para el refuerzo vertical y horizontal la condición dominante se da cuando el tanque esta con tapa y presión hidrostática.

$$M_u = -545 + 103 = -648 \text{ Kg-m/m}$$



El refuerzo requerido por resistencia,  $d = 14 \text{ cm}$ , es de  $1.36 \text{ cm}^2/100\text{cm}$ . La sección 7.12 del ACI 350-01 exige que en muros se proporcione una cantidad mínima de acero igual a  $0.003 \times 100 \times 20 = 6 \text{ cm}^2/100\text{cm}$ , que distribuirá por igual en la cara anterior y posterior ( $3 \text{ cm}^2/\text{cara}$ ), superando lo requerido por resistencia.

**USAR FIERRO CORRUGADO 3/8" @ 0.20 m Ambos Sentidos**

**3.8 METRADOS:****3.8.1 Obras Provisionales y Preliminares:**

RESUMEN DE METRADOS AGUA POTABLE			
PROYECTO :	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINICA SANTIAGO DE CHUCO- REGION LA LIBERTAD"		
UBICACIÓN :	DISTRITO SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD		
PROPIETARIO :	TIPARRA MIRANDA WILLINTON		
FECHA :	Dic-17		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL
<b>01</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE 3.60 X 7.20 M	u	1.00
01.01.02	CASETA DE ADICIONAL P/GUARDIANIA Y/O DEPOSITO	m2	35.04
<b>01.02</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.01	SEÑALIZACIONES Y SEGURIDAD EN OBRA DURANTE LA EJECUCION	mes	8.00
01.02.02	TRANPORTE DE MATERIALES A OBRA	glb	1.00
01.02.03	MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	2.00

RESUMEN DE METRADOS AGUA POTABLE			
PROYECTO :	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINICA SANTIAGO DE CHUCO- REGION LA LIBERTAD"		
UBICACIÓN :	DISTRITO SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD		
PROPIETARIO :	TIPARRA MIRANDA WILLINTON		
FECHA :	Dic-17		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL
<b>01</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE 3.60 X 7.20 M	u	1.00
01.01.02	CASETA DE ADICIONAL P/GUARDIANIA Y/O DEPOSITO	m2	35.04
<b>01.02</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.02.01	SEÑALIZACIONES Y SEGURIDAD EN OBRA DURANTE LA EJECUCION	mes	5.00
01.02.02	TRANPORTE DE MATERIALES A OBRA	glb	1.00
01.02.03	MOVILIZACION DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	glb	1.00



## 3.8.2 Captación de Corrales y Santa Cruz de Payures:

PLANILLA DE METRADOS CAPTACION TIPO BARRAJE							
<b>PROYECTO</b> "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA SANTIAGO DE CHUCO- REGION LA LIBERTAD" <b>UBICACIÓN</b> DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD <b>PROPIETARIO</b> TIPARRA MIRANDA WILLINTON <b>FECHA</b> Dic-17							
Partida N°	Descripción	Unidad	Cant.	Dimensiones		Parcial	Total
				Largo	Ancho		
<b>01.03</b>	<b>CAPTACION DE LADERA</b>						
	CORRALES	1					
	SANTA CRUZ DE PAYURES	1					
<b>01.03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>						
01.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2					1.80
			1.00	1.50	1.20	1.80	
01.03.01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2					1.80
			1.00	1.50	1.20	1.80	
<b>01.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3					1.68
			1.00	1.00	1.10	0.88	
				0.80			
			1.00	1.00	1.00	0.80	
				0.80			
01.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO	m2					2.10
			1.00	1.00	1.10	1.10	
			1.00	1.00	1.00	1.00	
01.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETERO	m3					2.10
	EXCAVACION (25% ESPONJAMIENTO)		1.25	2	1.68	2.10	
<b>01.03.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>						
01.03.03.01	CONCRETO f'c= 100 kg/cm2 - SIN MEZCLADORA	m3					5.92
	SOLADO		1.00	1.00	1.10	0.22	
				0.20			
			1.00	1.00	1.00	0.20	
				0.20			
	BASE		2.00	5.00	1.00	5.50	
				0.55			
<b>01.03.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>						
01.03.04.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3					8.35
	BARRAJE						
	FONDO		1.00	0.40	1.10	0.44	
			1.00	0.40	1.00	0.40	
	MUROS	2	0.80	1.00	1.10	1.76	
		6	0.80	1.00	1.00	4.80	
	CAPTACION						
	FONDO	0.15	1.00	1.00	1.10	0.17	
		0.15	1.00	1.00	1.00	0.15	
	MUROS	0.15	1.00	1.00	1.10	0.17	
		0.15	1.00	1.00	1.00	0.15	
	TECHO	0.15	1.00	1.00	1.10	0.17	
		0.15	1.00	1.00	1.00	0.15	



01.03.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2					101.20
	BARRAJE						
	MUROS		4.00	9.00	1.80	64.80	
			4.00	3.50	0.80	11.20	
	CAPTACION						
	MUROS		2.00	7.00	1.40	19.60	
			2.00	7.00	0.40	5.60	
01.03.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					1,170
	Barraje						
	losa						
	transv.		74.00	0.56	3.80	157.47	
	long.		35.00	0.56	7.50	147.00	
	barraje fijo						
	transv.		30.00	0.56	3.80	63.84	
	long.		6.80	0.56	18.00	68.54	
	cimentacion						
	Ø hz		28.00	0.56	3.60	56.45	
	Ø Vrt		18.00	0.56	7.05	71.06	
	muro						
	Ø hz		46.00	0.56	9.00	231.84	
	Ø Vrt		180.00	0.56	2.20	221.76	
	captacion						
	losa						
	transv.		20.00	0.56	3.00	33.60	
	long.		36.00	0.56	1.50	30.24	
	muro						
	Ø hz		14.00	0.56	3.00	23.52	
			18.00	0.56	1.50	15.12	
	Ø Vrt		18.00	0.56	2.60	26.21	
			16.00	0.56	2.60	23.30	
<b>01.03.05</b>	<b>TARRAJEOS REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>						
01.03.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES (MOP)	m2					34.88
	INTERIOR		2.00	3.43	1.15	7.89	
			2.00	3.70	1.15	8.51	
			2.00	7.70	1.20	18.48	
01.03.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES (MOP)	m2					14.74
	DERRAMES		1.00	8.89	0.20	1.78	
	EXTERIOR		1.00	10.80	1.2	12.96	
<b>01.03.06</b>	<b>PINTURA</b>						
01.03.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES	m2					14.74
	DERRAMES		1.00	8.89	0.20	1.78	
	EXTERIOR		1.00	10.80	1.20	12.96	
<b>01.03.07</b>	<b>FILTRO DE GRAVA</b>						
01.03.07.01	FILTRO DE GRAVA	m3					0.38
			1.00	1.50	0.25	0.38	
<b>01.03.08</b>	<b>ACCESORIOS</b>						
01.03.08.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA	C glb					1.00
			1.00			1.00	
01.03.08.02	REJILLA METÁLICA L=2.70m D=1/2" E=1.5"	u					1.00
			1.00			1.00	
01.03.08.03	ATAGLIA DE MADERA TRATADA CON BREA 0.80x0.90x0.05	u					1.00
			1.00			1.00	



## 3.8.3 Línea de Conducción de Corrales y Santa Cruz de Payures:

PLANILLA DE METRADOS LINEAS DE CONDUCCION							
PROYECTO "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINICA SANTIAGO DE CHUCO- REGION LA LIBERTAD"							
UBICACIÓN DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD							
PROPIETARI TIPARRA MIRANDA WILLINTON							
FECHA Dic-17							
Partida N°	Descripción	Unidad	Cant.	Largo	Ancho	Parcial	Total
1.04	LINEAS DE CONDUCCION						
	CORRALES	1					
	SANTA CRUZ DE PAYURES	1					
01.04.04	CAMARA DE VALVULAS DE AIRE Y PURGA						
	CAMARAS DE AIRE						
	LINEA DE CONDUCCION		3.00				
	<b>TOTAL</b>		<b>3.00</b>				
	CAMARAS DE PURGA						
	LINEA DE CONDUCCION		1.00				
	<b>TOTAL</b>		<b>1.00</b>				
01.04.04.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Sin mezcladora	m3					32.90
	CAMARA DE AIRE		-	-	-		
				Area			
	Losa		3.00	0.26	1.30	1.01	
	Muros		3.00	0.58	0.80	1.39	
	Pequeños Uñas		3.00	0.01	0.80	0.02	
	CAMARA DE PURGA						
	Losa		20.00	1.69	0.15	5.07	
			20.00	0.16	0.15	0.48	
			20.00	0.38	0.15	-1.15	
	Muros		20.00	6.24	0.15	18.72	
	LOSA		20.00	1.30	1.30	5.07	
					0.15		
			20.00	0.20	0.20	0.12	
					0.15		
	BUZON		20.00	0.35	0.35	2.31	
				3.14	0.30		
			20.00	0.25	0.25	-0.59	
				3.14	0.15		
			20.00	0.10	0.10	-0.09	
				3.14	0.15		
	DADOS		20.00	0.30	0.30	0.54	
				0.30			
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2					334.34
	CAMARA DE AIRE		-	-	-		
	Muros Interiores		3.00	0.90	0.80	2.16	
	Muros Exteriores		3.00	4.80	0.80	11.52	
	Losa de Fondo		3.00	5.60	0.20	3.36	
	CAMARA DE PURGA		-	-	-		
	LOSA		20.00	1.00	1.00	20.00	
			20.00	0.62	0.62	-7.69	
	MUROS		20.00	1.30	1.35	140.4	
				4.00			
			20.00	1.30	1.20	124.8	
				4.00			
			20.00	0.62	0.28	13.89	
				4.00			





		BUZON		20.00	0.35	0.35	7.70	
					3.14	1.00		
				20.00	0.25	0.25	3.93	
					3.14	1.00		
				20.00	0.10	0.10	0.63	
					3.14	1.00		
		DADOS		20.00	0.30	0.30	7.20	
					4.00			
01.04.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg						224.23
	CAMARA DE AIRE	3'8	3.00			0.56	114.8	
		VERTICAL			4.49	5.00	22.45	
		HORIZONTAL			1.70	27.00	45.90	
	CAMARA DE PURGA	3'8	20.00			0.56	109.4	
		VERTICAL		2.00	6.00	1.65	19.80	
				2.00	8.00	1.65	26.40	
		HORIZONTAL		4.00	9.00	1.40	50.40	
		TECHO		2.00	6.00	0.60	7.20	
				2.00	2.00	1.40	5.60	
01.04.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE AI	u						3.00
	CAMARA DE AIRE		3.00	-	-	3.00		
01.04.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARA DE P	u						1.00
	CAMARA DE PURGA		1.00	-	-	1.00		
01.04.04.09	TAPA METALICA 0.80 X 0.80M	u						4.00
	CAMARA DE AIRE		3.00	-	-	3.00		
	CAMARA DE PURGA		1.00	-	-	1.00		
01.04.04.10	TARRAJEO DE CAMARA DE AIRE Y PURGA	m2						203.00
	CAMARA DE AIRE		-	-	-			
		LOSA	3.00	0.20	2.80	2.18		
		MUROS	3.00	4.00	1.00	15.60		
	CAMARA DE PURGA		-	-	-			
		LOSA	20.00	1.30	1.30	33.80		
			20.00	0.62	0.62	-7.69		
		MUROS	20.00	1.30	1.35	140.4		
				4.00				
			20.00	0.62	0.13	6.45		
				4.00				
		BUZON	20.00	0.35	0.35	7.70		
				3.14	1.00			
			20.00	0.25	0.25	3.93		
				3.14	1.00			
			20.00	0.10	0.10	0.63		
				3.14	1.00			
01.04.04.11	PINTURA EN CAMARA DE AIRE Y PURGA	m2						173.35
	CAMARA DE AIRE		-	-	-			
		MUROS	3.00	4.56	1.00	6.84		
	CAMARA DE PURGA		-	-	-			
		LOSA	20.00	1.30	1.30	33.80		
			20.00	0.62	0.62	-7.69		
		MUROS	20.00	1.30	1.35	140.4		
				4.00				



01.04.05	PASES AEROS								
01.04.05.01	OBRAS PRELIMINARES								
01.04.06.01.	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2							379.16
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1							
	Zapata		2.00	1.40	1.20	3.36			
	Dados de concreto		2.00	1.30	1.20	3.12			
	PASE AEREO DE 20-30 ML	7							
	Zapata		2.00	1.60	1.40	31.36	26.88		
	Dados de concreto		2.00	1.60	1.40	31.36	26.88		
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7							
	Zapata		2.00	1.80	1.60	40.32	28.80		
	Dados de concreto		2.00	1.60	1.60	35.84	25.60		
	PASE AEREO DE 40-50 ML	2							
	Zapata		2.00	2.10	2.00	16.80	8.40		
	Dados de concreto		2.00	1.90	1.80	13.68	6.84		
	PASE AEREO DE 50-60 ML	4							129.88
	Zapata		2.00	2.30	2.10	38.64			
	Dados de concreto		2.00	2.20	1.90	33.44			
	PASE AEREO DE 60-70 ML	2							
	Zapata		2.00	2.60	2.00	20.80			
	Dados de concreto		2.00	2.20	2.20	19.36			
	PASE AEREO DE 70-80 ML	3							
	Zapata		2.00	2.80	2.10	35.28			
	Dados de concreto		2.00	2.30	2.20	30.36			
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1							
	Zapata		2.00	3.00	2.40	14.40			
	Dados de concreto		2.00	2.40	2.30	11.04			
01.04.06.01.	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2							379.16
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1							
	Zapata		2.00	1.40	1.20	3.36			
	Dados de concreto		2.00	1.30	1.20	3.12			
	PASE AEREO DE 20-30 ML	7							
	Zapata		2.00	1.60	1.40	31.36	26.88		
	Dados de concreto		2.00	1.60	1.40	31.36	26.88		
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7							
	Zapata		2.00	1.80	1.60	40.32	28.80		
	Dados de concreto		2.00	1.60	1.60	35.84	25.60		
	PASE AEREO DE 40-50 ML	2							
	Zapata		2.00	2.10	2.00	16.80	8.40		
	Dados de concreto		2.00	1.90	1.80	13.68	6.84		
	PASE AEREO DE 50-60 ML	4							129.88
	Zapata		2.00	2.30	2.10	38.64			
	Dados de concreto		2.00	2.20	1.90	33.44			
	PASE AEREO DE 60-70 ML	2							
	Zapata		2.00	2.60	2.00	20.80			
	Dados de concreto		2.00	2.20	2.20	19.36			
	PASE AEREO DE 70-80 ML	3							
	Zapata		2.00	2.80	2.10	35.28			
	Dados de concreto		2.00	2.30	2.20	30.36			
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1							
	Zapata		2.00	3.00	2.40	14.40			
	Dados de concreto		2.00	2.40	2.30	11.04			



01.04.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.04.06.02.	EXCAVACION MANUAL DEL TERRENO	m3					571.62
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1					
	Zapata	2.00	1.40	1.20	1.10	3.70	
	Dados de concreto	2.00	1.30	1.20	1.20	3.74	
	PASE AEREO DE 20-30 ML	7					
	Zapata	2.00	1.60	1.40	1.15	36.06	30.91
	Dados de concreto	2.00	1.60	1.40	1.40	43.90	37.63
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7					
	Zapata	2.00	1.80	1.60	1.30	52.42	37.44
	Dados de concreto	2.00	1.60	1.60	1.70	60.93	43.52
	PASE AEREO DE 40-50 ML	2					
	Zapata	2.00	2.10	2.00	1.30	21.84	10.92
	Dados de concreto	2.00	1.90	1.80	1.80	24.62	12.31
	PASE AEREO DE 50-60 ML	4					180.18
	Zapata	2.00	2.30	2.10	1.30	50.23	
	Dados de concreto	2.00	2.20	1.90	1.85	61.86	
	PASE AEREO DE 60-70 ML	2					
	Zapata	2.00	2.60	2.00	1.30	27.04	
	Dados de concreto	2.00	2.20	2.20	1.90	36.78	
	PASE AEREO DE 70-80 ML	3					
	Zapata	2.00	2.80	2.10	1.30	45.86	
	Dados de concreto	2.00	2.30	2.20	2.00	60.72	
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1					
	Zapata	2.00	3.00	2.40	1.30	18.72	
	Dados de concreto	2.00	2.40	2.30	2.10	23.18	
01.04.06.02.	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3					105.38
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00					
	Zapata	2.00	1.40	1.20	0.50	1.68	
	Columna	2.00	0.30	0.30	0.50	0.09	
	PASE AEREO DE 20-30 ML	7.00					
	Zapata	2.00	1.60	1.40	0.50	15.68	
	Columna	2.00	0.30	0.30	0.50	0.63	
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7.00					
	Zapata	2.00	1.80	1.60	0.50	20.16	
	Columna	2.00	0.30	0.35	0.50	0.74	
	PASE AEREO DE 40-50 ML	2.00					
	Zapata	2.00	2.10	2.00	0.50	8.40	
	Columna	2.00	0.30	0.40	0.50	0.24	
	PASE AEREO DE 50-60 ML	4.00					
	Zapata	2.00	2.30	2.10	0.50	19.32	
	Columna	2.00	0.40	0.50	0.50	0.80	
	PASE AEREO DE 60-70 ML	2.00					
	Zapata	2.00	2.60	2.00	0.50	10.40	
	Columna	4.00	0.40	0.50	0.50	0.80	
	PASE AEREO DE 70-80 ML	3.00					
	Zapata	2.00	2.80	2.10	0.50	17.64	
	Columna	4.00	0.40	0.50	0.50	1.20	
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00					
	Zapata	2.00	3.00	2.40	0.50	7.20	
	Columna	4.00	0.40	0.50	0.50	0.40	
01.04.06.02.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50M)	m3					714.53
	Espojamiento 25%	1.25		571.6		714.5	



<b>01.04.06.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>								
01.04.06.03.	SOLADO DE CONCRETO F'C =100 kg/cm2, E=0.10m	m2							200.96
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00							
	Zapata	2.00	1.40	1.20				3.36	
	PASE AEREO DE 20-30 ML	7.00							
	Zapata	2.00	1.60	1.40				31.36	26.88
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7.00							
	Zapata	2.00	1.80	1.60				40.32	18.00
	PASE AEREO DE 40-50 ML	2.00							
	Zapata	2.00	2.10	2.00				16.80	8.40
	PASE AEREO DE 50-60 ML	4.00							56.64
	Zapata	2.00	2.30	2.10				38.64	
	PASE AEREO DE 60-70 ML	2.00							
	Zapata	2.00	2.60	2.00				20.80	
	PASE AEREO DE 70-80 ML	3.00							
	Zapata	2.00	2.80	2.10				35.28	
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00							
	Zapata	2.00	3.00	2.40				14.40	
01.04.06.03.	CONCRETO F'C =100 kg/cm2 SIN MEZCLADORA	m3							280.11
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00							
	Dados de concreto	2.00	1.30	1.20	1.00			3.12	
	PASE AEREO DE 20-30 ML	7.00							
	Dados de concreto	2.00	1.60	1.40	1.20			37.63	32.26
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7.00							
	Dados de concreto	2.00	1.60	1.60	1.50			53.76	38.40
	PASE AEREO DE 40-50 ML	2.00							
	Dados de concreto	2.00	1.90	1.80	1.60			21.89	10.94
	PASE AEREO DE 50-60 ML	4.00							84.72
	Dados de concreto	2.00	2.20	1.90	1.65			55.18	
	PASE AEREO DE 60-70 ML	2.00							
	Dados de concreto	2.00	2.20	2.20	1.70			32.91	
	PASE AEREO DE 70-80 ML	3.00							
	Dados de concreto	2.00	2.30	2.20	1.80			54.65	
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00							
	Dados de concreto	2.00	2.40	2.30	1.90			20.98	
<b>01.04.06.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>								
01.04.06.04.	CONCRETO F'C = 210 kg/cm2	m3							199.98
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00							
	Zapata	2.00	1.40	1.20	0.60			2.02	
	Columna	2.00	0.30	0.30	2.50			0.45	
	PASE AEREO DE 20-30 ML	7.00							
	Zapata	2.00	1.60	1.40	0.65			20.38	17.47
	Columna	2.00	0.30	0.30	3.00			3.78	3.24
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7.00							
	Zapata	2.00	1.80	1.60	0.80			32.26	23.04
	Columna	2.00	0.30	0.35	3.50			5.15	3.68
	PASE AEREO DE 40-50 ML	2.00							
	Zapata	2.00	2.10	2.00	0.80			13.44	6.72
	Columna	2.00	0.30	0.40	4.20			2.02	1.01



PASE AEREO DE 50-60 ML	4.00						57.62
Zapata	2.00	2.30	2.10	0.80	30.91		
Columna	2.00	0.40	0.50	4.50	7.20		
PASE AEREO DE 60-70 ML	2.00						
Zapata	2.00	2.60	2.00	0.80	16.64		
Columna	4.00	0.40	0.50	5.00	8.00		
PASE AEREO DE 70-80 ML	3.00						
Zapata	2.00	2.80	2.10	0.80	28.22		
Columna	4.00	0.40	0.50	5.50	13.20		
PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00						
Zapata	2.00	3.00	2.40	0.80	11.52		
Columna	4.00	0.40	0.50	6.00	4.80		
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ESTRUCTURA CARAVISTA	m2						1,287
PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00						
Zapata		2.00	5.20	0.60	6.24		
Datos de concreto		2.00	5.00	1.00	10.00		
Columna		2.00	1.20	2.50	6.00		
PASE AEREO DE 20-30 ML	7.00						
Zapata		2.00	6.00	0.65	54.60	46.80	
Datos de concreto		2.00	6.00	1.20	100.8	86.40	
Columna		2.00	1.20	3.00	50.40	43.20	
PASE AEREO DE 30-40 ML	7.00						
Zapata		2.00	6.80	3.50	333.2	238.00	
Datos de concreto		2.00	6.40	0.00	0.00	0.00	
Columna		2.00	1.30	0.00	0.00	0.00	
PASE AEREO DE 40-50 ML	2.00						
Zapata		2.00	4.20	0.80	13.44	6.72	
Datos de concreto		2.00	7.40	1.60	47.36	23.68	
Columna		2.00	1.40	4.20	23.52	11.76	
PASE AEREO DE 50-60 ML	4.00						478.80
Zapata		2.00	8.80	0.80	56.32		
Datos de concreto		2.00	8.20	0.00	0.00		
Columna		2.00	1.80	4.50	64.80		
PASE AEREO DE 60-70 ML	2.00						
Zapata		2.00	9.20	0.80	29.44		
Datos de concreto		2.00	8.80	1.70	59.84		
Columna		4.00	1.80	5.00	72.00		
PASE AEREO DE 70-80 ML	3.00						
Zapata		2.00	9.80	0.80	47.04		
Datos de concreto		2.00	9.00	1.80	97.20		
Columna		4.00	1.80	5.50	118.8		
PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00						
Zapata		2.00	10.80	0.80	17.28		
Datos de concreto		2.00	9.40	1.90	35.72		
Columna		4.00	1.80	6.00	43.20		
ACERO CORRUGADO Fy = 4200 kg/cm2 Grado 60	kg				Peso		3,320
PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00						
Acero Zapatas	1/2"	16.00	1.20	0.99	19.01		
	1/2"	14.00	1.40	0.99	19.40		
Acero Columnas	1/2"	12.00	3.25	0.99	38.61		
					0.00		
estribos	3/8"	40.00	1.40	0.56	31.36		



	PASE AEREO DE 20-30 ML	6.00					
	Acero Zapatas	1/2"	18.00	1.40	0.99	149.7	124.74
		1/2"	16.00	1.60	0.99	152.1	126.72
	Acero Columnas	1/2"	12.00	3.80	0.99	270.9	225.72
						0.00	0.00
	estribos	3/8"	45.00	1.40	0.56	211.7	176.40
	PASE AEREO DE 30-40 ML	7.00					
	Acero Zapatas	1/2"	20.00	1.60	0.99	221.8	158.40
		1/2"	18.00	1.80	0.99	224.5	160.38
	Acero Columnas	5/8"	8.00	4.45	1.27	316.5	226.06
		1/2"	4.00	4.45	0.99	123.4	88.11
	estribos	3/8"	50.00	1.50	0.56	294.0	210.00
	PASE AEREO DE 40-50 ML	7.00					
	Acero Zapatas	1/2"	24.00	2.00	0.99	332.6	47.52
		1/2"	22.00	2.10	0.99	320.2	45.74
	Acero Columnas	5/8"	12.00	5.15	1.27	549.4	78.49
						0.00	0.00
	estribos	3/8"	57.00	0.20	0.56	44.69	6.38
	PASE AEREO DE 50-60 ML	4.00					1,783
01.04.06.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA						
01.04.06.05.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE PN 5 DN 90mm P/P	ml					270.00
	PASE AEREO	1.00		270.0		270.0	
01.04.06.05.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE PN 8 DN= 90 MM P/PASE AEREO						945.00
	PASE AEREO	1.00		945.0		945.0	
01.04.06.05.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE PN 12.5 DN= 90 MM P/PASE AEREO						225.00
	PASE AEREO	1.00		225.0		225.0	
01.04.06.05.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE PN 25 DN= 90 MM P/PASE AEREO						85.00
	PASE AEREO	1.00		85.00		85.00	
01.04.06.06	MONTAJE DE CABLES Y ACCESORIOS						
01.04.06.06.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE PRINCIPAL DE ACERO Ø 3/8" TIP	ml					253.00
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00		200.0		200.0	
	PASE AEREO DE 20-30 ML	1.00		53.00		53.00	
01.04.06.06.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE PRINCIPAL DE ACERO Ø 1/2" TIP	ml					241.50
	PASE AEREO DE 30-40 ML	1.00		241.5		241.5	
01.04.06.06.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE PRINCIPAL DE ACERO Ø 5/8" TIP	ml					212.75
	PASE AEREO DE 40-50 ML	1.00		190.0		190.0	
	PASE AEREO DE 50-60 ML	1.00		22.75		22.75	
01.04.06.06.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE PRINCIPAL DE ACERO Ø 3/4" TI	ml					695.75
	PASE AEREO DE 60-70 ML	1.00		220.0		220.0	
	PASE AEREO DE 70-80 ML	1.00		155.0		155.0	
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00		320.8		320.8	
01.04.06.06.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLE PRINCIPAL DE ACERO Ø 1" TIP	ml					350.75
	PASE AEREO DE 60-70 ML	1.00		100.0		100.0	
	PASE AEREO DE 70-80 ML	1.00		150.0		150.0	
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00		100.8		100.8	
01.04.06.06.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE PENDOLA DE CABLE DE ACERO Ø 1/4"	ml					615.00
	PASE AEREO DE 10-20 ML	1.00		100.0		100.0	
	PASE AEREO DE 20-30 ML	1.00		100.0		100.0	
	PASE AEREO DE 30-40 ML	1.00		100.0		100.0	
	PASE AEREO DE 40-50 ML	1.00		115.0		115.0	
	PASE AEREO DE 50-60 ML	1.00		200.0		200.0	
01.04.06.06.	SUMINISTRO Y MONTAJE DE PENDOLA DE CABLE DE ACERO Ø 3/8"	ml					605.00
	PASE AEREO DE 60-70 ML	1.00		200.0		200.0	
	PASE AEREO DE 70-80 ML	1.00		200.0		200.0	
	PASE AEREO DE 80-90 ML	1.00		205.0		205.0	



## 3.8.4 Reservorios de 10m3 y 11m3:

PLANILLA DE METRADOS RESERVORIOS - 10 Y 11 m3							
<b>PROYECTO :</b> "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINICA SANTIAGO DE CHUCO- REGION LA LIBERTAD" <b>UBICACIÓN :</b> DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD <b>PROPIETARIO :</b> MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SANTIAGO DE CHUCO <b>FECHA :</b> Dic-17							
Partida N°	Descripción	Unidad	Cant.	Dimensiones		Parcial	Total
Largo	Ancho						
<b>01.05</b>	<b>RESERVORIOS</b>						
	CORRALES	11 M3					
	SANTA CRUZ DE PAYURES	10 M3					
<b>01.05.01</b>	<b>RESERVORIO 11m3 CORRALES</b>	CANTIDAD	1.00				
<b>01.05.01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>						
01.05.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2					13.69
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.70	3.70	13.69	
01.05.01.01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2					13.69
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.70	3.70	13.69	
<b>01.05.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
01.05.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO	m3					20.54
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.70	3.70	20.54	
				1.50			
01.05.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO MANUAL	m2					13.69
			1.00	3.70	3.70	13.69	
01.05.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3					25.67
	EXCAVACION (25% ESPONJAMIENTO)		1.25		20.54	25.67	
<b>01.05.01.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>						
01.05.01.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'c= 100 kg/cm2, E=15 CM	m2					13.69
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.70	3.70	13.69	
<b>01.05.01.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>						
01.05.01.04.01	CONCRETO F'C= 210 kg/c2	m3					9.70
	MUROS	4.00	0.20	2.40	3.00	5.76	
	LOSA TECHO	1.00	3.00	0.15	3.00	1.35	
	LOSA DE FONDO	1.00	3.60	0.20	3.60	2.59	
01.05.01.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2					67.82
	interior		4.00	2.40	2.60	24.96	
	exterior		4.00	2.40	3.00	28.80	
	LOSA		1.00	3.75	3.75	14.06	
01.05.01.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					301.09
	Fondo	0.56	34.00	3.75	0.56	39.98	
	techo	0.56	28.00	3.25	0.56	28.54	
	muro	0.56	24.00	14.40	0.56	108.38	
		0.56	120.00	3.30	0.56	124.19	
<b>01.05.01.05</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>						
01.05.01.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES	m2					42.76
	muro interior		4.00	2.00	2.60	20.80	
	techo		1.00	3.00	3.00	9.00	
	fondo		1.00	3.60	3.60	12.96	
01.05.01.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES	m2					14.40
	(Cara muros exteriores)		1.00	2.25	2.40	5.40	
	(Cara superior losa techo)		1.00	3.00	3.00	9.00	
<b>01.05.01.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>						
01.05.01.06.01	TAPA METALICA DE 0.60X0.60M	u					1.00
			1.00		1.00	1.00	
01.05.01.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERA DE F° G°	m					2.40
			1.00	2.40		2.40	
<b>01.05.01.07</b>	<b>ACCESORIOS PARA RESERVORIO DE 10 M3</b>						
01.05.01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RESERVORIO DE 10 M3	glb					1.00
			1.00		1.00	1.00	
01.05.01.07.02	JUNTA WATER STOP NEOPRENE 6"	m					12.00
			1.00		12.00	12.00	
01.05.01.07.03	ACCESORIOS DE CLORACION	glb					1.00
			1.00		1.00	1.00	



<b>01.05.01.08</b>	<b>PINTURA</b>							
01.05.01.08.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE	m2						30.60
	(Cara murales exteriores)		4.00	2.40	2.25	21.60		
	(Cara superior losa techo)		1.00	3.00	3.00	9.00		
<b>01.05.01.09</b>	<b>CASETA DE VALVULAS</b>							
<b>01.05.01.09.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
01.05.01.09.01.	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2						2.42
	AREA DE VALVULAS		1.00	1.15	2.10	2.42		
01.05.01.09.01.	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2						2.42
	AREA DE VALVULAS		1.00	1.15	2.10	2.42		
<b>01.05.01.09.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
01.05.01.09.02.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3						1.21
	AREA DE VALVULAS		1.00	1.15	2.10	1.21		
				0.50				
01.05.01.09.02.	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO MANUAL	m2						2.04
			1.00	1.20	1.70	2.04		
01.05.01.09.02.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3						1.51
	EXCAVACION (25% ESPONJAMIENTO)		1.25		1.21	1.51		
<b>01.05.01.09.03</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>							
01.05.01.09.03.	CONCRETO F' C= 210 kg/cm2	m3						1.03
	LOSA DE FONDO		1.00	1.15	2.10	0.24		
				0.10				
	MUROS		2.00	1.15	1.00	0.35		
				0.15				
			1.00	1.80	1.00	0.27		
				0.15				
	LOSA DE TECHO		1.00	1.15	1.80	0.21		
				0.10				
			-1.00	0.60	0.60	-0.04		
				0.10				
01.05.01.09.03.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2						12.35
	MUROS		2.00	1.15	1.00	4.30		
			2.00	1.10	0.85	3.37		
			1.00	1.80	1.00	2.30		
			1.00	1.50	0.85	2.24		
	LOSA DE TECHO		1.00	1.10	1.60	0.18		
				0.10				
			-1.00	0.60	0.60	-0.04		
				0.10				
01.05.01.09.03.	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg						71.90
	ACERO 3/8"	0.56						
	LOSA DE FONDO	3/8"	8.00	1.10		8.80		
		3/8"	5.00	2.10		10.50		
	LOSA DE TECHO	3/8"	8.00	1.30		10.40		
		3/8"	6.00	2.10		12.60		
	MUROS	3/8"	6.00	1.20		7.20		
		3/8"	4.00	1.10		4.40		
		3/8"	8.00	1.20		9.60		
		3/8"	4.00	2.10		8.40		
<b>01.05.01.09.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>							
01.05.01.09.04.	TARRAJEO EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2						5.81
	LOSA DE TECHO		1.00	1.15	1.80	2.07		
			-1.00	0.60	0.60	-0.36		
	MUROS		2.00	1.15	1.00	2.30		
			1.00	1.80	1.00	1.80		
01.05.01.09.04.	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2						1.50
	LOSA DE TECHO		1.00	1.00	1.50	1.50		
			-1.00	0.60	0.60	-0.36		
	MUROS		2.00	1.00	1.00	2.00		
			1.00	1.50	1.00	1.50		
<b>01.05.01.09.05</b>	<b>PINTURA</b>							
01.05.01.09.05.	PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE	m2						5.81
	LOSA DE TECHO		1.00	1.15	1.80	2.07		
			-1.00	0.60	0.60	-0.36		
	MUROS		2.00	1.15	1.00	2.30		
			1.00	1.80	1.00	1.80		
<b>01.05.01.09.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>							
01.05.01.09.06.	TAPA METALICA DE 0.60X0.60M	u						1.00
			1.00		1.00	1.00		
<b>01.05.01.09.07</b>	<b>ACCESORIOS PARA CAJA DE VALVULAS</b>							
01.05.01.09.07.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAJA DE VALVULAS	glb						1.00
			1.00		1.00	1.00		
<b>01.05.01.09.08</b>	<b>FILTRO DE GRAVA</b>							
01.05.01.09.08.	FILTRO DE GRAVA	m3						0.10
			1.00	1.00	1.50	0.10		





01.05.02	RESERVORIO 10m3 SANTA CRUZ DE PAYURES	CANTIDAD	1.00				
<b>01.05.02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>						
01.05.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2					12.96
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.60	3.60	12.96	
01.05.02.01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2					12.96
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.60	3.60	12.96	
<b>01.05.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
01.05.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO	m3					19.44
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.60	3.60	19.44	
				1.50			
01.05.02.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO MANUAL	m2					12.96
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.60	3.60	12.96	
01.05.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3					24.30
	EXCAVACION (25% ESPONJAMIENTO)		1.25			19.44	24.30
<b>01.05.02.03</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>						
01.05.02.03.01	SOLADO DE CONCRETO F'c= 100 Kg/cm2, E=15 CM	m2					12.96
	AREA DE RESERVORIO		1.00	3.60	3.60	12.96	
<b>01.05.02.04</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>						
01.05.02.04.01	CONCRETO F'C= 210 kg/c2	m3					11.08
	Muros	0.2	2.60	3.20	4.00	6.66	
	Loza Maciza	3.2	0.15	3.20	1.00	1.54	
	Loza Fondo	3.8	0.20	3.80	1.00	2.89	
01.05.02.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2					71.40
	interior		2.60	2.80	4.00	29.12	
	exterior		2.60	3.20	4.00	33.28	
	losa		3.00	3.00	1.00	9.00	
01.05.02.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					683.82
	Fondo	3/8"	3.85	0.56	52	112.11	
	techo	3/8"	3.45	0.56	38	73.42	
	muro	3/8"	15.20	0.56	24.00	204.29	
		3/8"	3.50	0.56	150.00	294.00	
<b>01.05.02.05</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>						
01.05.02.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES	m2					51.40
	muro interior		2.60	2.80	4.00	29.12	
	techo		2.8	2.80	1.00	7.84	
	fondo		3.8	3.80	1.00	14.44	
01.05.02.05.02	TARRAJEO EN EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTES	m2					43.52
	(Cara muros exteriores)		2.60	3.20	4.00	33.28	
	(Cara superior losa techo)		3.2	3.20	1.00	10.24	
<b>01.05.02.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>						
01.05.02.06.01	TAPA METALICA DE 0.60X0.60M	u					1.00
	tapa		1.00		1.00	1.00	
01.05.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERA DE F° G°	m					2.60
			1.00	2.60		2.60	
<b>01.05.02.07</b>	<b>ACCESORIOS PARA RESERVORIO DE 14 M3</b>						
01.05.02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RESERVORIO DE 14 M3	glb					1.00
			1.00		1.00	1.00	
01.05.02.07.02	JUNTA WATER STOP NEOPRENE 6"	m					7.80
			1.00		7.80	7.80	
01.05.02.07.03	ACCESORIOS DE CLORACION	glb					1.00
			1.00		1.00	1.00	
<b>01.05.02.08</b>	<b>PINTURA</b>						
01.05.02.08.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE	m2					43.52
	(Cara muros exteriores)		2.60	3.20	4.00	33.28	
	(Cara superior losa techo)		3.2	3.20	1.00	10.24	



<b>01.05.02.09</b>	<b>CASETA DE VALVULAS</b>						
<b>01.05.02.09.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>						
01.05.02.09.01.	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2					2.42
	AREA DE VALVULAS		1.00	1.15	2.10	2.42	
01.05.02.09.01.	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2					2.42
	AREA DE VALVULAS		1.00	1.15	2.10	2.42	
<b>01.05.02.09.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
01.05.02.09.02.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3					1.21
	AREA DE VALVULAS		1.00	1.15	2.10	1.21	
				0.50			
01.05.02.09.02.	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO MANUAL	m2					2.04
	AREA DE VALVULAS		1.00	1.20	1.70	2.04	
01.05.02.09.02.	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3					1.51
	EXCAVACION (25% ESPONJAMIENTO)		1.25		1.21	1.51	
<b>01.05.02.09.03</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>						
01.05.02.09.03.	CONCRETO F' C= 210 kg/cm2	m3					1.03
	LOSA DE FONDO		1.00	1.15	2.10	0.24	
				0.10			
	MUROS		2.00	1.15	1.00	0.35	
				0.15			
			1.00	1.80	1.00	0.27	
				0.15			
	LOSA DE TECHO		1.00	1.15	1.80	0.21	
				0.10			
			-1.00	0.60	0.60	-0.04	
				0.10			
01.05.02.09.03.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2					12.35
	MUROS		2.00	1.15	1.00	4.30	
			2.00	1.10	0.85	3.37	
			1.00	1.80	1.00	2.30	
			1.00	1.50	0.85	2.24	
	LOSA DE TECHO		1.00	1.10	1.60	0.18	
				0.10			
			-1.00	0.60	0.60	-0.04	
				0.10			
01.05.02.09.03.	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					71.90
	ACERO 3/8"	0.56					
	LOSA DE FONDO	3/8"	8.00	1.10		8.80	
		3/8"	5.00	2.10		10.50	
	LOSA DE TECHO	3/8"	8.00	1.30		10.40	
		3/8"	6.00	2.10		12.60	
	MUROS	3/8"	6.00	1.20		7.20	
		3/8"	4.00	1.10		4.40	
		3/8"	8.00	1.20		9.60	
		3/8"	4.00	2.10		8.40	
<b>01.05.02.09.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>						
01.05.02.09.04.	TARRAJEO EXTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2					5.81
	LOSA DE TECHO		1.00	1.15	1.80	2.07	
			-1.00	0.60	0.60	-0.36	
	MUROS		2.00	1.15	1.00	2.30	
			1.00	1.80	1.00	1.80	
01.05.02.09.04.	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2					4.64
	LOSA DE TECHO		1.00	1.00	1.50	1.50	
			-1.00	0.60	0.60	-0.36	
	MUROS		2.00	1.00	1.00	2.00	
			1.00	1.50	1.00	1.50	
<b>01.05.02.09.05</b>	<b>PINTURA</b>						
01.05.02.09.05.	PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON ESMALTE	m2					5.81
	LOSA DE TECHO		1.00	1.15	1.80	2.07	
			-1.00	0.60	0.60	-0.36	
	MUROS		2.00	1.15	1.00	2.30	
			1.00	1.80	1.00	1.80	
<b>01.05.02.09.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>						
01.05.02.09.06.	TAPA METALICA DE 0.60X0.60M	u					1.00
			1.00		1.00	1.00	
<b>01.05.02.09.07</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>						
01.05.02.09.07.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAJA DE VALVULAS	glb					1.00
			1.00		1.00	1.00	
<b>01.05.02.09.08</b>	<b>FILTRO DE GRAVA</b>						
01.05.02.09.08.	FILTRO DE GRAVA	m3					0.10
			1.00	1.00	1.50	0.10	



## 3.8.5 Redes de Distribución:

PLANILLA DE METRADOS RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE							
PROYECTO "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINICA SANTIAGO DE CHUCO- REGION LA LIBERTAD"							
UBICACIÓN DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD							
PROPIETARI TIPARRA MIRANDA WILLINTON							
FECHA Dic-17							
Partida N°	Descripción	Unid ad	Cant.	Dimensiones		Parci al	Total
				Largo	Ancho		
01.06.04	CAMARAS ROMPE PRESION T-7						
	CORRALES		3.00				
	SANTA CRUZ DE PAYURES		1.00				
	<b>TOTAL</b>		<b>4.00</b>				
01.06.04.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Sin mezcladora	m3					<b>4.63</b>
	CRR T-7						
	LOSA	4.00		1.50	1.10	0.99	
				0.15			
	TAPA	4.00		0.90	1.30	0.47	
				0.10			
	MUROS	4.00		1.30	1.00	1.56	
				2.00	0.15		
		4.00		0.90	1.00	1.08	
				2.00	0.15		
	CAJA	4.00		0.50	0.50	0.10	
				0.10			
		4.00		0.50	0.60	0.36	
				3.00	0.10		
	DADO	4.00		0.30	0.30	0.07	
				0.20			
01.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2					<b>49.84</b>
	CRR T-7						
	LOSA	4.00		1.50	4.00	3.60	
				0.15			
	TAPA	4.00		4.00	1.30	2.08	
				0.10			
	MUROS	4.00		1.30	1.00	20.80	
				4.00			
		4.00		0.90	1.00	14.40	
				4.00			
	CAJA	4.00		0.50	4.00	0.80	
				0.10			
		4.00		0.50	0.60	7.20	
				6.00			
	DADO	4.00		0.30	4.00	0.96	
				0.20			
01.06.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg					<b>153.86</b>
	CRR T-7						
	LOSA LONG	3'8	4.00	6.48	0.56	14.52	
	LOSA TRANS	3'8	4.00	7.15	0.56	16.02	
	MUROS	3'8	4.00	9.12	0.56	20.43	
		3'8	4.00	9.45	0.56	21.17	
	MUROS	3'8	4.00	12.31	0.56	27.57	
		3'8	4.00	13.65	0.56	30.58	



01.06.04.04	TAPA METALICA 0.65 X 0.65M	u							<b>8.00</b>
	CAMARA		4.00					4.00	
	CAJA DE CONTROL		4.00					4.00	
01.06.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CRP T-7	glb							<b>4.00</b>
	CAMARA		4.00					4.00	
01.06.04.06	TARRAJEO DE CRP T-7	m2							<b>60.92</b>
	CRR T-7								
	LOSA		4.00	1.50	1.20	7.20			
	TAPA		4.00	0.90	1.30	9.36			
	MUROS		4.00	1.30	1.00	20.80			
				4.00					
			4.00	0.90	1.00	14.40			
				4.00					
	CAJA		4.00	0.50	0.50	1.00			
			4.00	0.50	0.60	7.20			
				6.00					
	DADO		4.00	0.30	4.00	0.96			
				0.20					
01.06.04.07	PINTURA EN CRP - T7	m2							<b>25.19</b>
	CRR T-7								
	TAPA		4.00	0.39	1.30	2.03			
	MUROS		4.00	1.30	1.00	10.40			
				2.00					
			4.00	0.90	1.00	7.20			
				2.00					
	CAJA		4.00	0.50	0.50	1.00			
			4.00	0.50	0.60	3.60			
				3.00					
	DADO		4.00	0.30	4.00	0.96			
				0.20					
<b>01.06.05</b>	<b>CAMARAS DE VALVULA DE AIRE Y PURGA</b>								
	CAMARAS DE AIRE								
	CORRALES		4.00						
	SANTA CRUZ DE PAYURES		1.00						
	<b>TOTAL</b>		<b>5.00</b>						
	CAMARAS DE PURGA								
	CORRALES		4.00						
	SANTA CRUZ DE PAYURES		1.00						
	<b>TOTAL</b>		<b>5.00</b>						
01.06.05.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Sin mezcladora	m3							<b>44.34</b>
	CAMARA DE AIRE		-	-	-				
				Area					
	Losa		19.00	0.26	1.30	6.42			
	Muros		19.00	0.58	0.80	8.82			
	Pequeños Uñas		19.00	0.01	0.80	0.15			



	CAMARA DE PURGA							
	Losa	19.00	1.69	0.15	4.82			
		19.00	0.16	0.15	0.46			
		19.00	0.38	0.15	-1.10			
	Muros	19.00	6.24	0.15	17.78			
	LOSA	19.00	1.30	1.30	4.82			
				0.15				
		19.00	0.20	0.20	0.11			
				0.15				
	BUZON	19.00	0.35	0.35	2.19			
			3.14	0.30				
		19.00	0.25	0.25	-0.56			
			3.14	0.15				
		19.00	0.10	0.10	-0.09			
			3.14	0.15				
	DADOS	19.00	0.30	0.30	0.51			
			0.30					
01.06.05.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2						409.36
	CAMARA DE AIRE							
	Muros Interiores	19.00	0.90	0.80	13.68			
	Muros Exteriores	19.00	4.80	0.80	72.96			
	Losa de Fondo	19.00	5.60	0.20	21.28			
	CAMARA DE PURGA							
	LOSA	19.00	1.00	1.00	19.00			
		19.00	0.62	0.62	-7.30			
	MUROS	19.00	1.30	1.35	133.4			
			4.00					
		19.00	1.30	1.20	118.6			
			4.00					
		19.00	0.62	0.28	13.19			
			4.00					
		19.00	0.62	0.13	6.13			
			4.00					
	BUZON	19.00	0.35	0.35	7.31			
			3.14	1.00				
		19.00	0.25	0.25	3.73			
			3.14	1.00				
		19.00	0.10	0.10	0.60			
			3.14	1.00				
	DADOS	19.00	0.30	0.30	6.84			
			4.00					
01.06.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg						831.04
	CAMARA DE AIRE				3'8	19.00	0.56	727.2
	VERTICAL		4.49	5.00	22.45			
	HORIZONTAL		1.70	27.00	45.90			
	CAMARA DE PURGA				3'8	19.00	0.56	103.8
	VERTICAL	2.00	6.00	1.65	19.80			
		2.00	8.00	1.65	26.40			
	HORIZONTAL	4.00	9.00	1.40	50.40			
	TECHO	2.00	6.00	0.60	7.20			
01.06.05.04	TAPA METALICA 0.80 X 0.80M	u						10.00
	CAMARA DE AIRE				5.00	-	-	5.00
	CAMARA DE PURGA				5.00	-	-	5.00
01.06.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARAS DE	u						5.00
	CAMARA DE AIRE				5.00	-	-	5.00
01.06.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARAS DE	u						19.00
	CAMARA DE PURGA				19.00	-	-	19.00
01.06.05.07	TARRAJEO DE CAMARA DE AIRE Y PURGA	m2						288.56
	CAMARA DE AIRE				-	-	-	
	LOSA	19.00	0.20	2.80	13.83			
	MUROS	19.00	4.00	1.00	98.80			



	CAMARA DE PURGA		-	-	-		
	LOSA		19.00	1.30	1.30	32.11	
			19.00	0.62	0.62	-7.30	
	MUROS		19.00	1.30	1.35	133.4	
				4.00			
			19.00	0.62	0.13	6.13	
				4.00			
	BUZON		19.00	0.35	0.35	7.31	
				3.14	1.00		
			19.00	0.25	0.25	3.73	
				3.14	1.00		
			19.00	0.10	0.10	0.60	
				3.14	1.00		
01.06.05.08	PINTURA EN CAMARA DE AIRE Y PURGA		m2				201.51
	CAMARA DE AIRE			-	-	-	
	MUROS		19.00	4.56	1.00	43.32	
	CAMARA DE PURGA			-	-	-	
	LOSA		19.00	1.30	1.30	32.11	
			19.00	0.62	0.62	-7.30	
	MUROS		19.00	1.30	1.35	133.4	
				4.00			
01.06.06	CAMARA DE VALVULA DE CONTROL						
	CASHAN						
				6.00			
	HUARACALDA						
				5.00			
	TOTAL			11.00			
01.06.06.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 Sin mezcladora		m3				1.32
	LOSA			0.80	0.10	0.06	
				0.80			
	MUROS			0.96	0.60	0.06	
				0.10			
01.06.06.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL		m2				28.60
	MUROS			4.00	0.65	2.60	
01.06.06.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg				23.76
	MUROS			2.40	0.90	2.16	
01.06.06.04	TAPA METALICA 0.40 X 0.40M		u				11.00
				1.00		1.00	
01.06.06.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARAS DE GRUPO DE ACCESORIOS		u				5.00
				5.00		5.00	
01.06.06.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARAS DE GRUPO DE ACCESORIOS		u				10.00
				10.00		10.00	
01.06.06.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARAS DE GRUPO DE ACCESORIOS		u				46.00
				46.00		46.00	
01.06.06.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA CAMARAS DE GRUPO DE ACCESORIOS		u				44.00
				44.00		44.00	
01.06.06.09	TARRAJEO DE CAMARA DE VALVULA DE CONTROL		m2				41.36
	TARRAJEO EXTERIOR						
	MUROS		1.00	2.40	0.90	2.16	
	TARRAJEO INTERIOR						
	MUROS		1.00	1.60	0.90	1.44	
	LOSA DE FONDO		1.00	0.40	0.40	0.16	



## 3.8.6 Conexiones Domiciliarias:

PLANILLA DE METRADOS CONEXIONES DOMICILIARIAS							
PROYECTO : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL EN LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINICA SANTIAGO DE CHUCO- REGION LA LIBERTAD"							
UBICACIÓN : DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD							
PROPIETARIO : TIPARRA MIRANDA WILLINTON							
FECHA : Dic-17							
Partida N°	Descripción	Unidad	Cant.	Dimensiones		Parcial	Total
				Largo	Ancho		
<b>01.07</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>						
<b>01.07.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>						
01.07.01.01	LIMPIEZA Y DESFORESTACION	m					2,311
	CORRALES						
	RED DE DISTRIBUCION	1	1.00	1183	1.00	1,183	
	SANTA CRUZ DE PAYURES						
	RED DE DISTRIBUCION	1	1.00	1128	1.00	1,128	
<b>01.07.03</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS</b>						
01.07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP C-7.5 P/ CONEXION DO	m					2,311
	CORRALES						
	RED DE DISTRIBUCION		1.00	1183	1.00	1,183	
	SANTA CRUZ DE PAYURES						
	RED DE DISTRIBUCION		1.00	1128	1.00	1,128	
01.07.03.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA PVC SP C-7.5	m					2,311
	SIMILAR AL INTEM 01.07.03.01						
	TOTAL					2,311	
01.07.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 1/2" * 90	u					18.00
	CORRALES						
	RAMAL 1		1.00			1.00	
	RAMAL 2		2.00			2.00	
	RAMAL 3		3.00			3.00	
	RAMAL 4		3.00			3.00	
	SANTA CRUZ DE PAYURES						
	RED DISTRIBUCION		3.00			3.00	
	RAMAL 3		2.00			2.00	
	RAMAL 4		2.00			2.00	
	RAMAL 7		2.00			2.00	
01.07.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC 1/2" * 45	u					6.00
	CORRALES						
	RAMAL 4		1.00			1.00	
	SANTA CRUZ DE PAYURES						
	RED DISTRIBUCION		1.00			1.00	
	RAMAL 3		2.00			2.00	
	RAMAL 4		1.00			1.00	
	RAMAL 5		1.00			1.00	
<b>01.07.04</b>	<b>CAJA DE VALVULAS</b>						
	CORRALES						
	CASAS		47				
	SANTA CRUZ DE PAYURES		38				
	TOTAL		85				
01.07.04.01	SOLADO DE 40X60 cm f'c=140 Kg/cm2	m2					20.40
01.07.04.02	CAJA DE CONCRETO f'c= 140 Kg/cm2 C/TAPA 40X60 cm	u	1.00	0.40	0.60	0.24	85.00
01.07.04.03	SUMINISTRO E INTALACION DE ACCESORIOS DE CONEXION DOMICILIARI	glb	1.00		1.00	1.00	85.00
			1.00		1.00	1.00	



3.8.7 Letrinas con Arrastre Hidráulico:

PLANILLA DE METRADOS DE LETRINA									
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"								
LUGAR:	CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - SITABAMBA - SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD								
02.00	SISTEMA DE SANEAMIENTO - UBS								
02.01.00	LETRINAS SANITARIAS CON ARRASTRE HIDRAULICO								
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES								
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL								
								293.28	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Casea y vereda	2.60	2.40				47	1	293.28
								Total	293.28
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR.								
								293.28	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Casea y vereda	2.60	2.40				47	1	293.28
								Total	293.28
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS								
								72.12	m3
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad(m)	Sub Total (m³)	Total (m³)
	A y B	SECCION 1 - 1	1-2	2	1.75	0.40	0.55	0.77	
	1 - 1	SECCION 1 - 1	A - B	1	2.05	0.40	0.55	0.45	
	2 - 2	SECCION 1 - 1	A - B	1	1.43	0.40	0.55	0.31	
								Parcial	1.53
								Numero de Familias	47
								Total	72.12
02.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION								
								293.28	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Casea y vereda	2.60	2.40			1	47	1	293.28
								Total	293.28
02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA, DM=30m								
								90.15	m3
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad(m)	Sub Total (m³)	Total (m³)
	A y B	SECCION 1 - 1	1-2	2	1.75	0.40	0.55	0.96	
	1 - 1	SECCION 1 - 1	A - B	1	2.05	0.40	0.55	0.56	
	2 - 2	SECCION 1 - 1	A - B	1	1.43	0.40	0.55	0.39	
								Parcial	1.92
								Numero de Familias	47
								Total	90.15
02.01.02.04	AFIRMADO PARA PISOS, E= 0.10M								
								344.39	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Casea de concreto	2.85	1.75	0.10		1	47	1	234.41
	Vereda	2.60	0.90	0.10		1	47	1	109.98
								Total	344.39
02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02.01.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS C: H 1: 10+30% P.G.ømax=6"								
								59.01	m3
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad(m)	Sub Total (m³)	Total (m³)
	A y B	SECCION 1 - 1	1-2	2	1.75	0.40	0.45	0.63	
	1 - 1	SECCION 1 - 1	A - B	1	2.05	0.40	0.45	0.37	
	2 - 2	SECCION 1 - 1	A - B	1	1.43	0.40	0.45	0.26	
								Parcial	1.26
								Numero de Familias	47
								Total	59.01





02.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTO									210.09	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad(m)	Sub Total (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )		
	A y B	SECCIÓN 1 - 1	1 - 2	4	1.20		0.30	1.44			
	1 - 1	SECCIÓN 1 - 1	A - B	2	2.30		0.30	1.38			
	2 - 2	SECCIÓN 1 - 1	A - B	2	1.55		0.30	0.93			
	SEPARADOR DE DUCHA			2	1.20		0.30	0.72			
								Parcial	4.47		
								Numero de Familias	47		
								Total	210.09		
02.01.03.03	SOBRECIMIENTO MEZCLA C: H 1: 8 +25% P.M									14.91	m3
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Alto(m)	Sub Total (m <sup>3</sup> )	Total (m <sup>3</sup> )		
	A y B	SECCIÓN 1 - 1	1 - 2	2	1.20	0.15	0.30	0.11			
	1 - 1	SECCIÓN 1 - 1	A - B	1	2.30	0.15	0.30	0.10			
	2 - 2	SECCIÓN 1 - 1	A - B	1	1.55	0.15	0.30	0.07			
	SEPARADOR DE DUCHA			1	1.20	0.10	0.30	0.04			
								Parcial	0.32		
								Numero de Familias	47		
								Total	14.91		
02.01.03.04	CONCRETO F'c = 140 kg/ cm 2 EN PISOS PULIDO Y COLOREADO H= 0.10 m									129.72	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Caseta de concreto	2.30	1.20			1	47	1	129.72		
								Total	129.72		
02.01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS									31.02	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad(m)	Sub Total (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )		
	VEREDA			1	4.40	0.15		0.66			
								Parcial	0.66		
								Numero de Familias	47		
								Total	31.02		
02.01.03.06	CONCRETO F'c = 140 kg/ cm 2 EN VEREDA PULIDO, H= 0.10 m									109.98	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Vereda	2.60	0.90			1	47	1	109.98		
								Total	109.98		
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										
02.01.04.01	COLUMNAS										
02.01.04.01.01	ACERO PARA COLUMNAS fy = 4200 KG/ CM 2										
	Eje	Croquis	Tipo	Nº Estructura	Nº Piezas X	Longitud (m)	Diametro (")	Longitud Parcial			
								1/ 4"	3/ 8"	1/ 2"	
	1		C1	2.00	4.00	3.20	3/8"		25.60		
	1		C1	2.00	20.00	0.60	1/4"	24.00			
	2		C1	2.00	4.00	2.80	3/8"		22.40		
	2		C1	2.00	18.00	0.60	1/4"	21.60			
								Total de Acero (ml)	45.60	48.00	
								Total de Acero (kg)	11.40	26.83	
								Sub Total (Kg)	38.23 Kg		
								Numero de Familias	47		
								Total	1796.90		



02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS								147.35	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Cantidad	N° Veces	Ancho (m)	Altura (m)	Sub Total (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )	
	1	C-1	A - B	1	2.00	0.15	2.50	0.75		
	1	C-1	A - B	1	3.00	0.15	2.50	1.13		
	2	C-1	A - B	2	2.00	0.15	2.10	1.26		
	Parcial								3.14	
	Numero de Familias								47	
	Total								147.35	
02.01.04.01.03	CONCRETO EN COLUMNAS F' C=210 KG/ CM 2								9.73	m3
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Sub Total (m <sup>3</sup> )	Total (m <sup>3</sup> )	
	1	C-1	A - B	2	0.15	0.15	2.50	0.11		
	2	C-1	A - B	2	0.15	0.15	2.10	0.09		
	Parcial								0.21	
	Numero de Familias								47	
	Total								9.73	
02.01.04.02	VIGAS									
02.01.04.02.01	ACERO PARA VIGAS fy = 4200 KG/ CM 2								1403.95	Kg
	Eje	Croquis	Tipo	N° Estructura	N° Piezas X	Longitud (m)	Diámetro (")	Longitud Parcial		
	1 y 2		V-A	2.00	4.00	2.80	3/8"	22.40		
	1 y 2		V-A	2.00	19.00	0.60	1/4"	22.80		
	A y B		V-A	2.00	4.00	1.80	3/8"	14.40		
	A y B		V-A	2.00	12.00	0.60	1/4"	14.40		
	Total de Acero (ml)							37.20	36.80	
	Total de Acero (kg)							9.30	20.57	
	SubTotal (Kg)							29.87 Kg		
	Numero de Familias								47	
	Total								1403.95	
02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS								118.44	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Cantidad	N° Veces	Largo (m)	Altura (m)	Sub Total (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )	
	1 y 2	V-A	A-B	2	2.00	2.60	0.15	1.56		
	A y B	V-A	1-2	2	2.00	1.60	0.15	0.96		
	Parcial								2.52	
	Numero de Familias								47	
	Total								118.44	
02.01.04.02.03	CONCRETO EN VIGAS F' C=210 KG/ CM 2								8.88	m3
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Sub Total (m <sup>3</sup> )	Total (m <sup>3</sup> )	
	1 y 2	V-A	A-B	2	2.60	0.15	0.15	0.12		
	A y B	V-A	1-2	2	1.60	0.15	0.15	0.07		
	Parcial								0.19	
	Numero de Familias								47	
	Total								8.88	
02.01.05	ESTRUCTURAS DE MADERA PARA TECHO									
02.01.05.01	CORREAS DE MADERA DE 1"x 1.5"x 11'								235.00	Und
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	N° Veces	N° Fam.	Cantidad	Parcial	
	Correas de madera	-	-	-	-	5	47	1	235.00	
	Total								235.00	



02.01.05.02	VIGUETAS DE MADERA 2"x 3"11'								141.00	Und
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial	
	Viguetas de madera	-	-			3	47	1	141.00	
								<b>Total</b>	<b>141.00</b>	
02.01.05.03	COBERTURA DE TEJA ANDINA 1.18 x 0.745m x 5mm								421.12	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial	
	Cobertura Teja Andina	3.20	2.80			1	47	1	421.12	
								<b>Total</b>	<b>421.12</b>	
02.01.06	MUROS Y TABIQUES									
02.01.06.01	MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE 09x 13x 24 CM, APAREJO DE SOGA								566.35	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Número	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Parcial (m2)	Total (m2)	
	1 - 1	Soga	A-B	1	0.80		2.20	1.76		
	1 - 1	Soga	A-B	1	0.75		1.80	1.35		
	2 - 2	Soga	A-B	1	2.30		1.80	4.14		
	A y B	Soga	1-2	2	1.20		2.00	4.80		
								<b>Parcial</b>	<b>12.05</b>	
								<b>Numero de Familias</b>	<b>47</b>	
								<b>Total</b>	<b>566.35</b>	
02.01.07	TARRAJEOS									
02.01.07.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES								566.35	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Número	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Parcial (m2)	Total (m2)	
	1 - 1	Soga	A-B	1	0.80		2.20	1.76		
	1 - 1	Soga	A-B	1	0.75		1.80	1.35		
	2 - 2	Soga	A-B	1	2.30		1.80	4.14		
	Ay B	Soga	1-2	2	1.20		2.00	4.80		
								<b>Parcial</b>	<b>12.05</b>	
								<b>Numero de Familias</b>	<b>47</b>	
								<b>Total</b>	<b>566.35</b>	
02.01.07.02	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO -ARENA 1: 5								112.80	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Nº Veces	Ancho (m)	Altura (m)	Parcial (m2)	Total (m2)	
	1	C-1	A-B	2	2.00	0.15	2.20	1.32		
	2	C-1	A - B	2	2.00	0.15	1.80	1.08		
								<b>Parcial</b>	<b>2.40</b>	
								<b>Numero de Familias</b>	<b>47</b>	
								<b>Total</b>	<b>112.80</b>	
02.01.07.03	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO - ARENA 1: 5								118.44	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Nº Veces	Largo (m)	Altura (m)	Parcial (m2)	Total (m2)	
	1 y 2	V-A	A-B	2	2.00	2.60	0.15	1.56		
	A y B	V-A	1-2	2	2.00	1.60	0.15	0.96		
								<b>Parcial</b>	<b>2.52</b>	
								<b>Numero de Familias</b>	<b>47</b>	
								<b>Total</b>	<b>118.44</b>	
02.01.07.04	VESTIDURA DE DERRAMES PUERTAS, VENTANAS Y VANOS C: A 1: 5								439.45	m
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Sub Total (m)	Total (m)	
	Puerta			1		0.75	2.00	4.75		
	Ventana			2		0.75	0.40	4.60		
								<b>Parcial</b>	<b>9.35</b>	
								<b>Numero de Familias</b>	<b>47</b>	
								<b>Total</b>	<b>439.45</b>	
02.01.08	ZOCALOS									
02.01.08.01	ZOCALO DE CEMENTO PULIDO COLOREADO								397.62	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Nº Veces	Largo (m)	Altura (m)	Parcial (m2)	Total (m2)	
	1 - 1	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	0.80	1.20	0.96		
	1 - 1	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	0.75	1.80	1.35		
	2 - 2	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	0.80	1.20	0.96		
	2 - 2	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	0.75	1.80	1.35		
	A - A	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	1.20	1.20	1.44		
	B - B	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	1.20	2.00	2.40		
								<b>Parcial</b>	<b>8.46</b>	
								<b>Numero de Familias</b>	<b>47</b>	
								<b>Total</b>	<b>397.62</b>	



02.01.09	CARPINTERIA DE MADERA										
02.01.09.01	PUERTA CONTRAPLACADA PARA LETRINA DE 2.00X 0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)									70.50	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Puerta Contraplacada	-	0.75	2.00		1	47	1	70.50		
								Total	70.50		
02.01.09.02	VENTANAS PARA LETRINA DE 0.40X 0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACION)									28.20	m2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Ventana	-	0.75	0.40		1	47	2	28.20		
								Total	28.20		
02.01.10	VIDRIOS										
02.01.10.01	VIDRIO SEMIDOBLE									303.54	Pie2
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Ventana	-	0.75	0.40		1	47	2	303.54		
								Total	303.54		
02.01.11	PINTURA										
02.01.11.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES									566.35	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Número	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Parcial (m 2)	Total (m²)		
	1 - 1	Soga	A-B	1	0.80		2.20	1.76			
	1 - 1	Soga	A-B	1	0.75		1.80	1.35			
	2 - 2	Soga	A-B	1	2.30		1.80	4.14			
	Ay B	Soga	1-2	2	1.20		2.00	4.80			
								Parcial	12.05		
								Numero de Familias	47		
								Total	566.35		
02.01.11.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES									105.28	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Nº Veces	Largo (m)	Altura (m)	Parcial (m 2)	Total (m²)		
	1 - 1	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	0.80	1.00	0.80			
	2 - 2	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	0.80	0.60	0.48			
	A - A	SECCION 1 - 1	A-B	1	1.00	1.20	0.80	0.96			
								Parcial	2.24		
								Numero de Familias	47		
								Total	105.28		
02.01.11.03	PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS									231.24	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Nº Veces	Ancho (m)	Altura (m)	Parcial (m 2)	Total (m²)		
	1	C-1	A - B	2	2.00	0.15	2.20	1.32			
	2	C-1	A - B	2	2.00	0.15	1.80	1.08			
	1 y 2	V-A	A - B	2	2.00	2.60	0.15	1.56			
	A y B	V-A	1-2	2	2.00	1.60	0.15	0.96			
								Parcial	4.92		
								Numero de Familias	47		
								Total	231.24		
02.01.12	INSTALACIONES SANITARIAS										
02.01.12.01	DESAGUE										
02.01.12.01.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO									47.00	Pza
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Inodoro	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.12.01.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE									47.00	Pza
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Lavatorio Ovalino	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.12.01.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"									141.00	Pto
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Salidas PVC SAL, Ø 2"	-	-	-		1	47	3	141.00		
								Total	141.00		
02.01.12.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"									47.00	Pto
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Salidas PVC SAL, Ø 4"	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		



02.01.12.01.05	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"									47.00	Pto
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Ventilac. PVC SAL, Ø 2"	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.12.01.06	TUBERIA DE PVC SAL 2"									376.00	m
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Tub. PVC SAL, Ø 2"	8.00	-	-		1	47	1	376.00		
								Total	376.00		
02.01.12.01.07	TUBERIA DE PVC SAL 4"									211.50	m
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Tub. PVC SAL, Ø 4"	4.50	-	-		1	47	1	211.50		
								Total	211.50		
02.01.12.01.08	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 4"									47.00	Pza
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Sum. Bronce, Ø 4"	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.12.01.09	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"									47.00	Pza
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Reg. Bronce, Ø 4"	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.12.01.10	CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 12"x 24"									47.00	Pza
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Caja de Reg. De Desague	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.12.02	AGUA										
02.01.12.02.01	SALIDA DE AGUA CON TUBERIA PVC SAP Ø 1/ 2"									141.00	Pto
	Descripción	Accesorios	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Salida Agua Fría, Ø 1/2"	Ducha	-	-		1	47	1	47.00		
		Lavatorio				1		1	47.00		
		Inodoro				1		1	47.00		
								Total	141.00		
02.01.12.02.02	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/ 2"									270.25	m
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Tubería PVC SAP, Ø 1/2"	5.75	-	-		1	47	1	270.25		
								Total	270.25		
02.01.13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS										
02.01.13.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/ INTERRUPTOR SIMPLE									47.00	Pto
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Salida Centro de Luz	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.13.02	SUMINISTRO E INSTLACION DE DUCHA ELECTRICA									47.00	Und
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial		
	Ducha Eléctrica	-	-	-		1	47	1	47.00		
								Total	47.00		
02.01.14	VARIOS										
02.01.14.01	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO									1363.94	m2
	Eje	Tipo	Tramo	Numero	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Sub Total (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )		
	Muros							24.10			
	Columnas							2.40			
	Vigas							2.52			
								Parcial	29.02		
								Numero de Familias	47		
								Total	1363.94		



## 3.8.8 Biodigestores y Conexiones Domiciliarias:

PLANILLA DE METRADOS DE BIODIGESTOR									
PROYECTO:	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"								
LUGAR:	CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - SITABAMBA - SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD								
02.02	INSTALACION DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE								
02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES								
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL 644.37 m2								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Biodigestor				2.89	1	47	1	135.83
	Caja de registro de lodos	0.80	0.80			1	47	1	30.08
	Caja de distribución	0.60	0.30			1	47	1	8.46
	Zanjas de infiltración	8.00	0.50			2	47	1	376.00
	Zanjas auxiliares	4.00	0.50			1	47	1	94.00
								Total	644.37
02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR 644.37 m2								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Biodigestor				2.89	1	47	1	135.83
	Caja de registro de lodos	0.80	0.80			1	47	1	30.08
	Caja de distribución	0.60	0.30			1	47	1	8.46
	Zanjas de infiltración	8.00	0.50			2	47	1	376.00
	Zanjas auxiliares	4.00	0.50			1	47	1	94.00
								Total	644.37
02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL 539.44 m3								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Biodigestor			1.75	2.89	1	47	1	237.70
	Caja de registro de lodos	0.80	0.80	0.80		1	47	1	24.06
	Caja de distribución	0.60	0.30	0.60		1	47	1	5.08
	Zanjas de infiltración	8.00	0.50	0.60		2	47	1	225.60
	Zanjas de auxiliares	4.00	0.50	0.50		1	47	1	47.00
								Total	539.44
02.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO 375.41 m3								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Biodigestor			1.75	2.28	1	47	1	234.41
	Zanjas de infiltración	8.00	0.50	0.20		2	47	1	94.00
	Zanjas de auxiliares	4.00	0.50	0.40		1	47	1	47.00
								Total	375.41
02.02.02.03	RELLENO DE ZANJAS DE INFILTRACION CON GRAVA DE $\phi = 1/2"$ A $\phi = 2"$ 131.60 m3								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Zanjas de infiltración	8.00	0.50	0.35		2	47	1	131.60
								Total	131.60
02.02.02.04	CAPA PROTECTORA DE PLASTICO 451.20 m2								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Espesor	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Plástico	8.00	0.60			2	47	1	451.20
								Total	451.20
02.02.02.05	NIVELACION Y COMPACTACION 550.37 m2								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Biodigestor				2.89	1	47	1	135.83
	Caja de registro de lodos	0.80	0.80			1	47	1	30.08
	Caja de distribución	0.60	0.30			1	47	1	8.46
	Zanjas de infiltración	8.00	0.50			2	47	1	376.00
								Total	550.37
02.02.02.06	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE A 50 M 298.89 m3								
	Descripción	Longitud	Ancho	Alto	Area	Nº Veces	Nº Fam.	Cantidad	Parcial
	Mat. Excavado						47	1	674.30
	Mat. Para rellenos						47	1	375.41
								Total	298.89



## **3.9) PRESUPUESTOS**



## Presupuesto

Presupuesto **0501024** "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES  
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA** Costo al **31/12/2017**  
Lugar **LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				<b>572,917.28</b>
01.01	<b>CAPTACIÓN DE LADERA (5 UND)</b>				<b>33,762.45</b>
01.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>26,578.66</b>
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	UND	1.00	1,184.55	1,184.55
01.01.01.02	CASETA DE GUARDIANÍA, ALMACEN Y VIGILANCIA	M2	240.00	80.63	19,351.20
01.01.01.03	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	12.81	0.78	9.99
01.01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	12.81	2.57	32.92
01.01.01.05	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	6,000.00	6,000.00
01.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>165.23</b>
01.01.02.01	EXCAVACION EN TERRENO NATURAL CON PRESENCIA DE AGUA, Hmax	M3	2.46	42.17	103.74
01.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	12.81	2.67	34.20
01.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dmax=30m	M3	3.08	8.86	27.29
01.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>438.31</b>
01.01.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE RELLENO	M3	0.31	279.55	86.66
01.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.80	35.96	64.73
01.01.03.03	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	M3	0.29	449.11	130.24
01.01.03.04	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	3.35	46.77	156.68
01.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>1,353.41</b>
01.01.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	50.52	4.68	236.43
01.01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	12.57	37.64	473.13
01.01.04.03	CONCRETO EN CAPTACION F'C= 175 KG/CM2	M3	1.38	466.56	643.85
01.01.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>442.04</b>
01.01.05.01	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, E=2.00CM	M2	6.60	40.94	270.20
01.01.05.02	TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=1.00CM	M2	0.96	23.88	22.92
01.01.05.03	TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM	M2	6.44	21.28	137.04
01.01.05.04	MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO	M2	0.35	33.95	11.88
01.01.06	<b>PINTURA</b>				<b>713.45</b>
01.01.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	6.44	7.90	50.88
01.01.06.02	PINTURA EN ESTRUCTURAS METALICAS LAC (2 MANOS ANTIC.+2 ESMALTE)	M2	28.82	22.99	662.57
01.01.07	<b>FILTROS</b>				<b>255.19</b>
01.01.07.01	COLOCACION DE GRAVA	M3	0.37	179.82	66.53
01.01.07.02	COLOCACION DE GRAVILLA	M3	0.46	179.82	82.72
01.01.07.03	COLOCACION DE ARENA GRUESA	M3	0.68	155.80	105.94
01.01.08	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>319.80</b>
01.01.08.01	ACCESORIOS DE SALIDA	GLB	2.00	25.00	50.00
01.01.08.02	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	GLB	2.00	60.00	120.00
01.01.08.03	ACCESORIOS DE REGULACION	GLB	2.00	59.08	118.16
01.01.08.04	ACCESORIOS DE VENTILACION	GLB	2.00	15.82	31.64
01.01.09	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>2,854.81</b>
01.01.09.01	EXCAVACION MANUAL	M3	1.00	39.36	39.36
01.01.09.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	M3	1.20	449.11	538.93
01.01.09.03	MALLA METALICA CON POSTES DE F"G° DE 2" H=2.20m	M2	28.82	67.42	1,943.04
01.01.09.04	PUERTA METALICA DE 1.00 x 2.20m	UND	1.00	333.48	333.48
01.01.10	<b>VARIOS</b>				<b>641.55</b>
01.01.10.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"	UND	2.00	176.97	353.94
01.01.10.02	TAPA METALICA DE 0.40x0.40 m	UND	2.00	132.60	265.20
01.01.10.03	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	6.44	3.48	22.41
01.02	<b>CAMARA DE REUNION (01 UND)</b>				<b>2,653.01</b>
01.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>8.86</b>
01.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	3.75	0.78	2.93

## Presupuesto

Presupuesto **0501024** "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES  
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA** Costo al **31/12/2017**  
Lugar **LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	3.75	1.58	5.93
01.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>239.85</b>
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	5.70	29.52	168.24
01.02.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	7.40	2.67	19.76
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dmax=30m	M3	5.85	8.86	51.83
01.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>245.70</b>
01.02.03.01	CONCRETO F'c=140 KG/CM2 EN DADO MÓVIL	M3	0.62	388.74	241.02
01.02.03.02	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	0.10	46.77	4.68
01.02.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>1,189.60</b>
01.02.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	76.72	4.68	359.05
01.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	11.84	37.05	438.67
01.02.04.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	0.85	461.03	391.88
01.02.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>192.14</b>
01.02.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	2.88	38.34	110.42
01.02.05.02	TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM	M2	3.84	21.28	81.72
01.02.06	<b>PINTURA</b>				<b>30.34</b>
01.02.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	3.84	7.90	30.32
01.02.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>115.82</b>
01.02.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA C. REUNIÓN	GLB	2.00	25.00	50.00
01.02.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA C. REUNIÓN	GLB	1.00	25.00	25.00
01.02.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	GLB	1.00	25.00	25.00
01.02.07.04	ACCESORIOS DE VENTILACION	GLB	1.00	15.82	15.82
01.02.08	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>430.34</b>
01.02.08.01	EXCAVACION MANUAL	M3	0.22	39.36	8.66
01.02.08.02	CONCRETO f'c=140kg/cm2 PARA DADOS	M3	0.58	449.11	260.48
01.02.08.03	CERCO DE PUAS	M	8.20	12.84	105.28
01.02.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	1.00	55.91	55.91
01.02.09	<b>VARIOS</b>				<b>200.36</b>
01.02.09.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"	UND	1.00	176.97	176.97
01.02.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	6.72	3.48	23.38
01.03	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>				<b>20,985.76</b>
01.03.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>669.49</b>
01.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M	553.30	1.21	669.49
01.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>10,877.88</b>
01.03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL	M	553.30	11.80	6,528.94
01.03.02.02	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m	M	553.30	3.97	2,196.60
01.03.02.03	RELLENO COMPACTADO H=0.50m. C/MAT. PROPIO	M	553.30	3.89	2,152.34
01.03.03	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>8,708.03</b>
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø2"	M	553.30	11.22	6,208.03
01.03.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
01.03.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>730.36</b>
01.03.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	553.30	1.32	730.36
01.04	<b>RESERVORIO CIRCULAR (5 Und)</b>				<b>65,887.17</b>
01.04.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>17,474.50</b>
01.04.01.01	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	M2	369.80	47.24	17,469.36
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	3.26	1.58	5.15
01.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,861.59</b>
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	34.62	29.52	1,021.96
01.04.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	43.28	2.67	115.56
01.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	43.28	8.86	383.46

## Presupuesto

Presupuesto **0501024** "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA**  
Lugar **LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA**

Costo al **31/12/2017**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.04.02.04	AFIRMADO PARA FONDO DE RESERVORIO, E=4"	M2	16.02	21.26	340.59
01.04.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>63.81</b>
01.04.03.01	CONCRETO F'c=100 KG/CM2 - SOLADO, E=4"	M2	2.11	30.24	63.81
01.04.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>14,077.01</b>
01.04.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	1,067.21	4.68	4,994.54
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	55.02	37.05	2,038.49
01.04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	17.62	40.70	717.13
01.04.04.04	CONCRETO PARA CIMIENTO F'c = 210 Kg/cm2	M3	2.69	479.67	1,290.31
01.04.04.05	CONCRETO PARA LOSA DE FONDO F'c = 210 Kg/cm2	M3	2.40	479.67	1,151.21
01.04.04.06	CONCRETO PARA MUROS F'c = 210 Kg/cm2	M3	5.50	479.67	2,638.19
01.04.04.07	CONCRETO PARA LOSA MACIZA F'c = 210 Kg/cm2	M3	2.60	479.67	1,247.14
01.04.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>2,863.37</b>
01.04.05.01	TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, E=2.00 CM	M2	50.50	40.94	2,067.47
01.04.05.02	TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM	M2	20.06	21.28	426.88
01.04.05.03	PENDIENTE FONDO ( MORTERO 1:5)	M2	13.17	28.02	369.02
01.04.06	<b>PINTURA</b>				<b>2,081.21</b>
01.04.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	30.60	7.90	241.74
01.04.06.02	PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METALICA	M2	76.20	24.14	1,839.47
01.04.07	<b>HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO</b>				<b>63.02</b>
01.04.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION: HIPOCLORADOR	UND	1.00	63.02	63.02
01.04.08	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>26,430.70</b>
01.04.08.01	EXCAVACION MANUAL	M3	4.48	39.36	176.33
01.04.08.02	CONCRETO F'c=140 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS	M3	4.48	422.41	1,892.40
01.04.08.03	MALLA METALICA CON POSTES DE F°G° DE 2" H=2.20m	M2	356.40	67.42	24,028.49
01.04.08.04	PUERTA METALICA DE 1.00 x 2.20m	UND	1.00	333.48	333.48
01.04.09	<b>VARIOS</b>				<b>971.96</b>
01.04.09.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"	UND	1.00	176.97	176.97
01.04.09.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO	UND	1.00	284.24	284.24
01.04.09.03	ACCESORIOS DE VENTILACION	UND	4.00	62.09	248.36
01.04.09.04	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	75.40	3.48	262.39
01.05	<b>CASETA DE VALVULAS DE RESERVORIO (01 Und)</b>				<b>6,943.55</b>
01.05.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>28.47</b>
01.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	17.50	0.78	13.65
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	9.38	1.58	14.82
01.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>858.29</b>
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	5.64	29.52	166.49
01.05.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	7.23	2.67	19.30
01.05.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	34.50	8.86	305.67
01.05.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	2.20	166.74	366.83
01.05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>54.42</b>
01.05.03.01	CONCRETO F'c=140 KG/CM2 EN DADO MÓVIL	M3	0.14	388.74	54.42
01.05.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>3,266.28</b>
01.05.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	66.50	4.68	311.22
01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	36.58	37.05	1,355.29
01.05.04.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	3.47	461.03	1,599.77
01.05.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>941.59</b>
01.05.05.01	TARRAJEO EN CARAS INTERIORES Y EXTERIORES 1:5, E=1.50CM.	M2	39.43	23.88	941.59
01.05.06	<b>PINTURA</b>				<b>216.70</b>
01.05.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	27.43	7.90	216.70

**Presupuesto**

Presupuesto	<b>0501024</b>	<b>"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-</b>	
01.05.07		<b>VALVULAS Y CASERIOS</b>	1,273.53
Ciente		<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA</b>	Costo al
Lugar		<b>LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA</b>	<b>31/12/2017</b>

## Presupuesto

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA  
Lugar LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA

Costo al 31/12/2017

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.07.01	INGRESO A RESERVORIO TUBERIA Y ACCESORIOS	GLB	1.00	361.08	361.08
01.05.07.02	SALIDA DE RESERVORIO TUBERIA Y ACCESORIO	GLB	1.00	361.26	361.26
01.05.07.03	REBOSE DE RESERVORIO TUBERIA Y ACCESORIO	GLB	1.00	551.19	551.19
01.05.08	<b>VARIOS</b>				<b>304.27</b>
01.05.08.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"	UND	1.00	176.97	176.97
01.05.08.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	36.58	3.48	127.30
01.06	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>				<b>87,599.51</b>
01.06.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>1,358.68</b>
01.06.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	M	1,998.07	0.68	1,358.68
01.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>43,080.10</b>
01.06.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.60 X 0.40 M, T. NORMAL	M	1,998.07	9.84	19,661.07
01.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dmax=30m	M3	25.00	8.86	221.50
01.06.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS P/TUBERIA	M	1,998.07	3.75	7,492.75
01.06.02.04	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m	M	1,998.07	3.97	7,932.30
01.06.02.05	RELLENO COMPACTADO H=0.50m. C/MAT. PROPIO	M	1,998.07	3.89	7,772.40
01.06.03	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>40,523.27</b>
01.06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1"	M	1,998.07	6.96	13,906.50
01.06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC SAP C-10 Ø 3/4"	M	1,998.07	6.33	12,647.70
01.06.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1/2"	M	1,998.07	5.74	11,468.90
01.06.03.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
01.06.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>2,637.45</b>
01.06.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	1,998.07	1.32	2,637.45
01.07	<b>CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 6 (03 Und)</b>				<b>2,389.93</b>
01.07.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>6.72</b>
01.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	2.85	0.78	2.22
01.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	2.85	1.58	4.50
01.07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>25.90</b>
01.07.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS	M3	0.70	23.62	16.50
01.07.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	1.40	1.12	1.50
01.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.88	8.86	7.80
01.07.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>16.68</b>
01.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"	M2	0.20	25.00	5.00
01.07.03.02	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	0.25	46.77	11.68
01.07.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>983.63</b>
01.07.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	44.67	4.68	209.00
01.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	13.44	37.05	497.90
01.07.04.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	0.60	461.03	276.60
01.07.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>202.12</b>
01.07.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	2.88	38.34	110.40
01.07.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	M2	3.84	23.88	91.70
01.07.06	<b>PINTURA</b>				<b>30.34</b>
01.07.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	3.84	7.90	30.30
01.07.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>281.00</b>
01.07.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T6	GLB	1.00	42.00	42.00
01.07.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T6	GLB	1.00	55.00	55.00
01.07.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA-CRP T6	GLB	1.00	86.00	86.00
01.07.07.04	ACCESORIOS TUB. VENTILACION	UND	1.00	98.00	98.00
01.07.08	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>652.39</b>
01.07.08.01	EXCAVACION MANUAL	M3	0.22	39.36	8.60
01.07.08.02	CONCRETO f'c=140kg/cm2 PARA DADOS	M3	1.15	449.11	516.40

## Presupuesto

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES  
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA Costo al 31/12/2017  
Lugar LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.07.08.03	ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL	M	8.20	8.70	71.34
01.07.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	1.00	55.91	55.91
01.07.09	<b>VARIOS</b>				<b>191.14</b>
01.07.09.01	SUM. E INSTALACION DE TAPA METALICA (PLANCHA 1/8")	UND	1.00	167.75	167.75
01.07.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	6.72	3.48	23.33
01.08	<b>CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 7 (9 Und)</b>				<b>28,382.78</b>
01.08.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>87.44</b>
01.08.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	37.05	1.58	58.54
01.08.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	37.05	0.78	28.90
01.08.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>336.11</b>
01.08.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS	M3	9.10	23.62	214.94
01.08.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	18.20	1.12	20.38
01.08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	11.38	8.86	100.83
01.08.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>157.71</b>
01.08.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:1:2 E=2"	M2	0.23	25.00	5.75
01.08.03.02	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	3.25	46.77	152.00
01.08.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>12,778.11</b>
01.08.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	580.76	4.68	2,717.98
01.08.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	174.72	37.05	6,473.38
01.08.04.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	7.78	461.03	3,586.81
01.08.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>2,627.54</b>
01.08.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	37.44	38.34	1,435.44
01.08.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	M2	49.92	23.88	1,192.08
01.08.06	<b>PINTURA</b>				<b>394.31</b>
01.08.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	49.92	7.90	394.31
01.08.07	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>4,199.00</b>
01.08.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T7	GLB	13.00	42.00	546.00
01.08.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T7	GLB	13.00	78.00	1,014.00
01.08.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7	UND	13.00	115.00	1,495.00
01.08.07.04	ACCESORIOS DE TUB. VENTILACIÓN	UND	13.00	88.00	1,144.00
01.08.08	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>5,905.64</b>
01.08.08.01	EXCAVACION MANUAL	M3	2.81	39.36	110.60
01.08.08.02	CONCRETO f'c=140kg/cm2 PARA DADOS	M3	9.22	449.11	4,140.78
01.08.08.03	ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL	M	106.60	8.70	927.42
01.08.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	13.00	55.91	726.83
01.08.09	<b>VARIOS</b>				<b>1,896.74</b>
01.08.09.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"	UND	9.00	176.97	1,592.73
01.08.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	87.36	3.48	304.00
01.09	<b>PASES AÉREOS (8 Und)</b>				<b>132,072.93</b>
01.09.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,405.66</b>
01.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1,129.40	0.78	880.93
01.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	1,129.40	1.35	1,524.68
01.09.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,473.88</b>
01.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	50.98	29.52	1,504.93
01.09.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	52.14	2.67	139.22
01.09.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	22.72	19.90	452.13
01.09.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	42.62	8.86	377.61
01.09.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>3,973.50</b>
01.09.03.01	CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.M	M3	15.00	264.90	3,973.50
01.09.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>22,095.71</b>

## Presupuesto

Presupuesto **0501024** "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA  
LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA

Costo al 31/12/2017

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.09.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN ZAPATAS	KG	329.05	4.68	1,539.9€
01.09.04.02	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN ZAPATAS	M3	16.13	407.17	6,567.6€
01.09.04.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS	KG	1,340.70	4.68	6,274.4€
01.09.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	M2	87.80	37.05	3,252.9€
01.09.04.05	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN COLUMNAS	M3	6.93	470.95	3,263.6€
01.09.04.06	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS	KG	53.50	4.68	250.3€
01.09.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	M2	13.68	37.05	506.8€
01.09.04.08	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN VIGAS	M3	1.08	407.17	439.7€
01.09.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>2,194.10</b>
01.09.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS C:A 1:5	M2	78.20	23.88	1,867.4€
01.09.05.02	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE VIGAS C:A 1:5	M2	13.68	23.88	326.6€
01.09.06	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE ACERO</b>				<b>62,220.72</b>
01.09.06.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/2", ALMA DE ACERO	M	290.50	46.79	13,592.5€
01.09.06.02	CABLE DE ACERO TIPO BOA D=3/8", ALMA DE ACERO	M	1,048.70	46.37	48,628.2€
01.09.07	<b>PENDOLAS</b>				<b>3,066.38</b>
01.09.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/4", ALMA DE ACERO	M	490.62	6.25	3,066.3€
01.09.08	<b>TUBERIA</b>				<b>32,489.93</b>
01.09.08.01	TUBERIA HDPE DE 2"	M	85.00	68.74	5,842.9€
01.09.08.02	TUBERIA HDPE DE 1.5"	M	210.25	65.59	13,790.3€
01.09.08.03	TUBERIA HDPE DE 1"	M	202.50	63.49	12,856.7€
01.09.09	<b>VARIOS</b>				<b>1,153.09</b>
01.09.09.01	PINTURA EN VIGAS Y COLUMNAS AL LATEX	M2	91.88	9.07	833.3€
01.09.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	91.88	3.48	319.7€
01.10	<b>VÁLVULA DE CONTROL (15)</b>				<b>14,277.25</b>
01.10.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>21.24</b>
01.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	9.00	0.78	7.0€
01.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	9.00	1.58	14.2€
01.10.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>309.95</b>
01.10.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	5.40	29.52	159.41
01.10.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	9.00	2.67	24.0€
01.10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	6.75	8.86	59.81
01.10.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.40	166.74	66.7€
01.10.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>3,464.10</b>
01.10.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	60.00	37.05	2,223.0€
01.10.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	M3	3.00	413.70	1,241.1€
01.10.04	<b>TARRAJEOS</b>				<b>573.12</b>
01.10.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	24.00	23.88	573.1€
01.10.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>6,229.70</b>
01.10.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	5.00	61.04	305.2€
01.10.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1"	UND	24.00	237.46	5,699.0€
01.10.05.03	VALVULA Y ACCESORIOS DE 3/4"	UND	1.00	225.46	225.4€
01.10.06	<b>VARIOS</b>				<b>3,679.14</b>
01.10.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	25.00	146.23	3,655.7€
01.10.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	6.72	3.48	23.3€
01.11	<b>VÁLVULA DE PURGA (5 Und)</b>				<b>12,389.16</b>
01.11.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>131.40</b>
01.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	55.68	0.78	43.4€
01.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	55.68	1.58	87.9€
01.11.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>481.92</b>
01.11.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	8.64	29.52	255.0€

## Presupuesto

Presupuesto **0501024** "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES  
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA** Costo al **31/12/2017**  
Lugar **LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.11.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	17.28	2.67	46.14
01.11.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	10.80	8.86	95.69
01.11.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.51	166.74	85.04
01.11.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>4,309.15</b>
01.11.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	64.00	37.05	2,371.20
01.11.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	M3	3.78	413.70	1,563.79
01.11.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	8.00	46.77	374.16
01.11.04	<b>TARRAJEOS</b>				<b>611.33</b>
01.11.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	25.60	23.88	611.33
01.11.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>1,953.28</b>
01.11.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	32.00	61.04	1,953.28
01.11.06	<b>VARIOS</b>				<b>4,902.08</b>
01.11.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	32.00	146.23	4,679.36
01.11.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	64.00	3.48	222.72
01.12	<b>VÁLVULA DE AIRE (01)</b>				<b>344.10</b>
01.12.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>0.85</b>
01.12.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	0.36	0.78	0.28
01.12.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	0.36	1.58	0.57
01.12.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>11.64</b>
01.12.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	0.18	29.52	5.31
01.12.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	0.36	2.67	0.96
01.12.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.23	8.86	2.04
01.12.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.02	166.74	3.33
01.12.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>115.47</b>
01.12.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	2.00	37.05	74.10
01.12.03.02	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	M3	0.10	413.70	41.37
01.12.04	<b>TARRAJEOS</b>				<b>1.91</b>
01.12.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	0.08	23.88	1.91
01.12.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>61.04</b>
01.12.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	1.00	61.04	61.04
01.12.06	<b>VARIOS</b>				<b>153.19</b>
01.12.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	1.00	146.23	146.23
01.12.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	2.00	3.48	6.96
01.13	<b>FLETE</b>				<b>64,943.62</b>
01.13.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	22,955.44	22,955.44
01.13.02	FLETE RURAL	GLB	1.00	41,988.18	41,988.18
01.14	<b>CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA</b>				<b>12,500.00</b>
01.14.01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y	GLB	1.00	6,098.00	6,098.00
01.14.02	MANTENIMIENTO (AOM) PROGRAMA CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN SANITARIA (EDUSA)	GLB	1.00	6,402.00	6,402.00
01.15	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				<b>41,066.06</b>
01.15.01	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	41,066.06	41,066.06
01.16	<b>MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>				<b>46,720.00</b>
01.16.01	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	GLB	1.00	46,720.00	46,720.00
02	<b>SISTEMA DE SANEAMIENTO - UBS</b>				<b>861,512.31</b>
02.01	<b>LETRINAS SANITARIAS CON ARRASTRE HIDRAULICO (145 Und)</b>				<b>861,512.31</b>
02.01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>982.49</b>
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	293.28	0.78	228.76
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	293.28	2.57	753.73



### Presupuesto

Presupuesto	<b>0501024</b>	<b>"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-</b>						8,695.61
02.01.02		<b>MOVIMIENTO DE CORRALES</b>						<del>8,695.61</del>
02.01.02.01		<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA</b>	M3	72.12	Costo al	29.52		<del>31/12/2018</del>
Lugar		<b>LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA</b>						

## Presupuesto

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES  
Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA Costo al 31/12/2017  
Lugar LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	293.28	2.67	783.06
02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA, DM=30m	M3	90.15	14.76	1,330.61
02.01.02.04	AFIRMADO PARA PISOS, E= 0.10M	M2	344.39	12.93	4,452.96
02.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>36,596.71</b>
02.01.03.01	CIMENTOS CORRIDOS C:H 1:10+30% P.G.ømax=6"	M3	59.01	240.36	14,183.64
02.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS	M2	210.09	41.02	8,617.89
02.01.03.03	SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H 1:8 +25% P.M	M3	14.91	262.70	3,916.86
02.01.03.04	CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN PISOS PULIDO Y COLOREADO H= 0.10 m	M2	129.72	37.31	4,839.85
02.01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	M2	31.02	35.96	1,115.48
02.01.03.06	CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN VEREDA PULIDO, H= 0.10 m	M2	109.98	35.67	3,922.99
02.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>32,354.04</b>
02.01.04.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>17,496.21</b>
02.01.04.01.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS	KG	1,796.90	4.68	8,409.49
02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	M2	147.35	32.99	4,861.08
02.01.04.01.03	CONCRETO EN COLUMNAS F'c=210 KG/CM2	M3	9.73	434.29	4,225.64
02.01.04.02	<b>VIGAS</b>				<b>14,857.83</b>
02.01.04.02.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS	KG	1,403.95	4.68	6,570.49
02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	118.44	37.41	4,430.84
02.01.04.02.03	CONCRETO EN VIGAS F'c=210 KG/CM2	M3	8.88	434.29	3,856.50
02.01.05	<b>ESTRUCTURA DE MADERA</b>				<b>24,994.75</b>
02.01.05.01	CORREA DE MADERA TORNILLO DE 2"X2"	UND	235.00	29.36	6,899.60
02.01.05.02	VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 3"X4"	UND	141.00	26.28	3,705.48
02.01.05.03	COBERTURA DE TEJA ANDINA 1.14X0.72M.	M2	421.12	34.17	14,389.67
02.01.06	<b>MUROS Y TABIQUES</b>				<b>30,871.74</b>
02.01.06.01	MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE 09x13x24 CM, APAREJO DE SOGA	M2	566.35	54.51	30,871.74
02.01.07	<b>TARRAJEOS Y ENLUCIDOS</b>				<b>20,639.71</b>
02.01.07.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	M2	566.35	17.83	10,098.02
02.01.07.02	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO -ARENA 1:5	M2	112.80	19.31	2,178.17
02.01.07.03	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO - ARENA 1:5	M2	118.44	19.56	2,316.69
02.01.07.04	VESTIDURA DE DERRAMES PUERTAS, VENTANAS Y VANOS C:A 1:5	M	439.45	13.76	6,046.83
02.01.08	<b>ZOCALOS</b>				<b>7,526.95</b>
02.01.08.01	ZOCALO DE CEMENTO PULIDO COLOREADO	M	397.62	18.93	7,526.95
02.01.09	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>26,327.52</b>
02.01.09.01	PUERTA CONTRAPLACADA PARA LETRINA DE 2.00X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)	M2	70.50	284.04	20,024.82
02.01.09.02	VENTANAS PARA LETRINA DE 0.40X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)	M2	28.20	223.50	6,302.70
02.01.10	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>				<b>2,646.87</b>
02.01.10.01	VIDRIO SEMIDOBLE	p2	303.54	8.72	2,646.87
02.01.11	<b>PINTURA</b>				<b>8,580.46</b>
02.01.11.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	M2	566.35	9.46	5,357.67
02.01.11.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	M2	105.28	9.46	995.95
02.01.11.03	PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS	M2	231.24	9.63	2,226.84
02.01.12	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>46,900.48</b>
02.01.12.01	<b>DESAGUE</b>				<b>40,136.12</b>
02.01.12.01.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	pza	47.00	194.91	9,160.77
02.01.12.01.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	pza	47.00	148.55	6,981.85
02.01.12.01.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	141.00	40.95	5,773.95
02.01.12.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	pto	47.00	46.88	2,203.36
02.01.12.01.05	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	pto	47.00	47.90	2,251.30
02.01.12.01.06	TUBERIA PVC SAL 2"	M	376.00	5.34	2,007.84

## Presupuesto

Presupuesto **0501024** "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"-  
CORRALES  
Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SITABAMBA** Costo al **31/12/2017**  
Lugar **LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.12.01.07	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	211.50	10.64	2,250.36
02.01.12.01.08	SUMIDERS DE BRONCE CROMADO 2"	pza	47.00	29.25	1,374.75
02.01.12.01.09	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	pza	47.00	47.14	2,215.58
02.01.12.01.10	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24"	pza	47.00	125.88	5,916.36
02.01.12.02	<b>AGUA</b>				<b>6,764.36</b>
02.01.12.02.01	SALIDA DE AGUA CON TUBERÍA PVC SAP Ø 1/2"	pto	141.00	39.33	5,545.53
02.01.12.02.02	TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	270.25	4.51	1,218.83
02.01.13	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>13,740.90</b>
02.01.13.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/INTERRUPTOR SIMPLE	pto	47.00	97.56	4,585.32
02.01.13.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA Y ACCESORIOS	UND	47.00	93.81	4,409.07
02.01.13.03	<b>VARIOS</b>				<b>4,746.51</b>
02.01.13.03.01	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	1,363.94	3.48	4,746.51
02.01.14	<b>INSTALACION DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE (145 Und )</b>				<b>319,939.95</b>
02.01.14.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>51,658.48</b>
02.01.14.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	644.37	0.78	502.61
02.01.14.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	644.37	1.35	869.90
02.01.14.01.03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>50,285.97</b>
02.01.14.01.03.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	539.44	29.52	15,924.27
02.01.14.01.03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	375.41	19.90	7,470.66
02.01.14.01.03.03	RELLENO DE ZANJAS DE INFILTRACION CON GRAVA DE ø = 1/2" A ø = 2"	M3	131.60	164.89	21,699.52
02.01.14.01.03.04	CAPA PROTECTORA DE PLASTICO	M2	451.20	2.38	1,073.86
02.01.14.01.03.05	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	550.37	2.67	1,469.49
02.01.14.01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	298.89	8.86	2,648.17
02.01.14.02	<b>INSTALACION DE BIODIGESTOR</b>				<b>268,281.47</b>
02.01.14.02.01	CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> (SOLADOS)	M3	28.67	298.36	8,553.98
02.01.14.02.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR DE 600 LT +ACCESORIOS	UND	221.00	859.07	189,854.47
02.01.14.02.03	TUBERIA PVC SAL 2"	M	188.00	279.56	52,557.28
02.01.14.02.04	TUBERÍA PERFORADA, D=2"	M	752.00	5.54	4,166.08
02.01.14.02.05	CAJA DE DISTRIBUCION 12" x 24"	pza	47.00	125.88	5,916.36
02.01.14.02.06	CAJA DE REGISTRO DE LODOS	UND	47.00	153.90	7,233.30
02.01.15	<b>FLETE</b>				<b>278,162.63</b>
02.01.15.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	117,527.49	117,527.49
02.01.15.02	FLETE RURAL	GLB	1.00	160,635.14	160,635.14
02.01.16	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				<b>2,551.50</b>
02.01.16.01	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL USB	GLB	1.00	2,551.50	2,551.50
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,434,429.59</b>
	<b>GASTOS GENERALES 10%</b>				<b>143,442.96</b>
	<b>UTILIDADES 5%</b>				<b>71,721.48</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,649,594.03</b>
	<b>IGV 18%</b>				<b>296,926.93</b>
	<b>VALOR REFERENCIAL</b>				<b>1,946,520.96</b>

## **3.10) ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS**

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Partida **01.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m**

Rendimiento **UND/DIA** MO. **0.7500** EQ. **0.7500** Costo afectado por el metrado (1.00) **1,184.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	21.3333	19.23	410.24
0147010004	PEON	hh	1.0000	10.6667	14.33	152.85
<b>563.09</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	KG		0.5000	3.30	1.65
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	M3		0.0500	76.27	3.81
0239130017	GIGANTOGRAFIA	UND		1.0000	450.00	450.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		35.0000	4.00	140.00
<b>604.57</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	563.09	16.89
<b>16.89</b>						

Partida **01.01.01.02 CASETA DE GUARDIANÍA, ALMACEN Y VIGILANCIA**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo afectado por el metrado (240.00) **19,349.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	3.7500	240.0000	19.23	4,615.20
0147010004	PEON	hh	3.7500	240.0000	14.33	3,439.20
<b>8,054.40</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		36.0000	3.30	118.80
0243040006	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		720.0000	4.00	2,880.00
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm	pl		144.0000	29.45	4,240.80
0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	UND		336.0000	1.98	665.28
0256900013	CALAM.G°ZINC GA28:2.40 X 0.830 M X 0.4MM	pl		132.0000	23.85	3,148.20
<b>11,053.08</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8,054.40	241.63
<b>241.63</b>						

Partida **01.01.01.03 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo afectado por el metrado (12.81) **10.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6828	14.33	9.78
<b>9.78</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.78	0.29
<b>0.29</b>						

Partida **01.01.01.04 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo afectado por el metrado (12.81) **32.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE						
0147000032	TOPOGRAFIA Y AYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGION DE LIBERTAD - CORRALES						3.94
Subpresupuesto	PEON 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	hh	4.0000	0.8198	Fecha presupuesto	31/12/2017	15.69

#### Materiales

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**

Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Subpresupuesto				Fecha presupuesto	31/12/2017
0229060001	YESO	KG		4.20	0.27
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		1.80	6.92
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		37.29	0.48
					<b>7.67</b>

### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.69	0.47
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.4099	8.00	3.28
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.2050	7.50	1.54
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.2050	20.00	4.10
						<b>9.39</b>

Partida **01.01.01.05 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. EQ. Costo afectado por el metrado (1.00) **6,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB		1.0000	6,000.00	6,000.00
						<b>6,000.00</b>

Partida **01.01.02.01 EXCAVACION EN TERRENO NATURAL CON PRESENCIA DE AGUA, Hmax**

Rendimiento **M3/DIA** MO. **2.8000** EQ. **2.8000** Costo afectado por el metrado (2.46) **103.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	7.0285	14.33	100.72
						<b>100.72</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	100.72	3.02
						<b>3.02</b>

Partida **01.01.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo afectado por el metrado (12.81) **34.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1281	19.23	2.46
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.2810	14.33	18.36
						<b>20.82</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.82	0.62
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.2810	10.00	12.81
						<b>13.43</b>

Partida **01.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dmax=30m**

Rendimiento **M3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (3.08) **27.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.8480	14.33	26.48
						<b>26.48</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.48	0.79
						<b>0.79</b>

Partida **01.01.03.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE RELLENO**

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE	
Rendimiento	M3/DIA	86.67
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/12/2017

---



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2480	19.23	4.77
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2480	15.94	3.95
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.4800	14.33	35.54
						<b>44.26</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.1470	18.22	20.90
0238000003	HORMIGON	M3		0.2635	76.27	20.10
0239050000	AGUA	M3		0.0403	2.00	0.08
						<b>41.08</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.26	1.33
						<b>1.33</b>

Partida **01.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo afectado por el metrado (1.80) **64.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0285	19.23	19.78
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0285	14.33	14.74
						<b>34.52</b>
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.4680	2.97	1.39
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2340	3.30	0.77
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		6.7500	4.00	27.00
						<b>29.16</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.52	1.04
						<b>1.04</b>

Partida **01.01.03.03 CONCRETO f 'c=140 kg/cm2**  
 Rendimiento **M3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (0.29) **130.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2320	19.23	4.46
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.4640	15.94	7.40
0147010004	PEON	hh	10.0000	2.3200	14.33	33.25
						<b>45.11</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.1856	150.00	27.84
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.1479	127.12	18.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2.0329	18.22	37.04
0239050000	AGUA	M3		0.0537	2.00	0.11
						<b>83.79</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.11	1.35
						<b>1.35</b>

Partida **01.01.03.04 PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8**  
 Rendimiento **M3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (3.35) **156.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE				
0147010002	OPERARIO	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN DE LIBERTAD - CORRALES				51.54
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6800	14.33
						38.40

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

						<b>89.94</b>
<b>Materiales</b>						
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3		0.2077	93.22	19.36
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.1307	127.12	16.61
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.5075	18.22	27.47
0239050000	AGUA	M3		0.3015	2.00	0.60
						<b>64.04</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.94	2.70
						<b>2.70</b>

Partida **01.01.04.01 ACERO fy=4200 kg/cm2**  
 Rendimiento **KG/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000** Costo afectado por el metrado (50.52) **236.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3489	19.23	25.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3489	15.94	21.50
						<b>47.44</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		3.0312	3.05	9.25
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		54.0564	3.30	178.39
						<b>187.64</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.44	1.42
						<b>1.42</b>

Partida **01.01.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000** Costo afectado por el metrado (12.57) **473.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	7.1825	19.23	138.12
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	5.3875	15.94	85.88
						<b>224.00</b>
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		2.5140	2.97	7.47
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		2.5140	3.30	8.30
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		56.6907	4.00	226.76
						<b>242.53</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	224.00	6.72
						<b>6.72</b>

Partida **01.01.04.03 CONCRETO EN CAPTACION F'C= 175 KG/CM2**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo afectado por el metrado (1.38) **643.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1040	19.23	21.23
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.2080	15.94	35.20
0147010004	PEON	hh	10.0000	11.0400	14.33	158.20
						<b>214.63</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.7590	150.00	113.85
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.7452	127.12	94.73

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0221000001 020050001	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYTES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES AGUA 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	M3	0.2484	Fecha presupuesto	213.72 31/12/2017
--	---	----	--------	-------------------	----------------------

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**422.80**

	<b>Equipos</b>				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	214.63	6.44
					<b>6.44</b>

Partida	<b>01.01.05.01</b>	<b>TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, E=2.00CM</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (6.60)	<b>270.17</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.4002	19.23	84.62
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.1998	14.33	31.52
						<b>116.14</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1650	3.30	0.54
0204000000	ARENA FINA	M3		0.1320	110.00	14.52
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.3000	18.22	60.13
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		1.9800	38.00	75.24
	IMPERMEABILIZANTE					
0239050000	AGUA	M3		0.0594	2.00	0.12
						<b>150.55</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	116.14	3.48
						<b>3.48</b>

Partida	<b>01.01.05.02</b>	<b>TARRAJEO INTERIOR MORTERO 1:1, E=1.00CM</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.96)	<b>22.92</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	19.23	12.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3200	14.33	4.59
						<b>16.90</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0192	3.30	0.06
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0096	110.00	1.06
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2400	18.22	4.37
0239050000	AGUA	M3		0.0086	2.00	0.02
						<b>5.51</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.90	0.51
						<b>0.51</b>

Partida	<b>01.01.05.03</b>	<b>TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>14.0000</b>	EQ. <b>14.0000</b>	Costo afectado por el metrado (6.44)	<b>137.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.6798	19.23	70.76
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.8399	14.33	26.37
						<b>97.13</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1288	3.30	0.43
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0644	110.00	7.08
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.6100	18.22	29.33
0239050000	AGUA	M3		0.0580	2.00	0.12

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES	36.96
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	97.13	2.91
						<b>2.91</b>

Partida	<b>01.01.05.04</b>	<b>MORTERO 1:2 PENDIENTE FONDO</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.35)		<b>11.26</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2800	19.23	5.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2800	14.33	4.01
						<b>9.39</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0875	18.22	1.59
						<b>1.59</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.39	0.28
						<b>0.28</b>

Partida	<b>01.01.06.01</b>	<b>PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>	Costo afectado por el metrado (6.44)		<b>50.71</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2880	19.23	24.77
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.3220	14.33	4.61
						<b>29.38</b>
	<b>Materiales</b>					
0230990019	LIJA	UND		0.3220	1.30	0.42
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.2576	17.40	4.48
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.9660	16.10	15.55
						<b>20.45</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.38	0.88
						<b>0.88</b>

Partida	<b>01.01.06.02</b>	<b>PINTURA EN ESTRUCTURAS METALICAS LAC (2 MANOS ANTIC.+2 ESMALTE)</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>14.0000</b>	EQ. <b>14.0000</b>	Costo afectado por el metrado (28.82)		<b>662.20</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	16.4677	19.23	316.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	16.4677	14.33	235.98
						<b>552.65</b>
	<b>Materiales</b>					
0229200013	THINNER	GAL		0.2306	15.12	3.49
0230990019	LIJA	UND		1.4410	1.30	1.87
0254170011	PINTURA ESMALTE SINETICO	GAL		2.3056	38.00	87.61
						<b>92.97</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	552.65	16.58
						<b>16.58</b>

Partida	<b>01.01.07.01</b>	<b>COLOCACION DE GRAVA</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. <b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.37)		<b>66.54</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
014701002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0493	19.23	0.95



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4933	14.33	7.07
						<b>8.02</b>

#### Materiales

0205000045	GRAVA 1 1/2" - 2 1/2" GRAVA DE 1/2" - 2 1/2"	M3		0.3885	150.00	58.28
						<b>58.28</b>

#### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.02	0.24
						<b>0.24</b>

Partida	<b>01.01.07.02</b>	<b>COLOCACION DE GRAVILLA</b>					
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.46)		<b>82.72</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0613	19.23	1.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6133	14.33	8.79
						<b>9.97</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000043	GRAVILLA 1/2" - 3/4"	M3		0.4830	150.00	72.45
						<b>72.45</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.97	0.30
						<b>0.30</b>

Partida	<b>01.01.07.03</b>	<b>COLOCACION DE ARENA GRUESA</b>					
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.68)		<b>105.93</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0906	19.23	1.74
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.9066	14.33	12.99
						<b>14.73</b>
	<b>Materiales</b>					
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.7140	127.12	90.76
						<b>90.76</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.73	0.44
						<b>0.44</b>

Partida	<b>01.01.08.01</b>	<b>ACCESORIOS DE SALIDA</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO.</b>	<b>EQ.</b>	Costo afectado por el metrado (2.00)		<b>50.00</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0239900111	INGRESO A CAMARA DE REUNION Ø 1"	UND		2.0000	25.00	50.00
						<b>50.00</b>

Partida	<b>01.01.08.02</b>	<b>ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO.</b>	<b>EQ.</b>	Costo afectado por el metrado (2.00)		<b>120.00</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE</b>				
0239900115	<b>REBOCE Y PAVES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN DE LIBERTAD" - CORRALES</b>				<b>120.00</b>
					<b>120.00</b>

---

Partida	<b>01.01.08.03</b>	<b>ACCESORIOS DE REGULACION</b>			
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (2.00)</b>	<b>118.16</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900108	REGULACION DE CAPTACION Ø 1 1/2"	UND		4.0000	13.50	54.00
0239900109	REGULACION DE CAPTACION Ø 2"	UND		4.0000	16.04	64.16
						<b>118.16</b>

Partida	<b>01.01.08.04</b>	<b>ACCESORIOS DE VENTILACION</b>				
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo afectado por el metrado (2.00)		<b>31.63</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.23	15.38
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	14.33	5.73
						<b>21.11</b>
<b>Materiales</b>						
0266040052	TAPON PVC SAP PERFORADO PERFORADO Ø 3/4"	pza		2.0000	0.85	1.70
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1/2"	M		0.5000	0.68	0.34
0272060050	CODO PVC SAP Ø 3/4" x 90°	UND		4.0000	2.12	8.48
						<b>10.52</b>

Partida	<b>01.01.09.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 3.0000</b>	<b>EQ. 3.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>39.36</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	14.33	38.21
						<b>38.21</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.21	1.15
						<b>1.15</b>

Partida	<b>01.01.09.02</b>	<b>CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.20)		<b>538.94</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9600	19.23	18.46
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.9200	15.94	30.60
0147010004	PEON	hh	10.0000	9.6000	14.33	137.57
						<b>186.63</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.7680	150.00	115.20
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.6120	127.12	77.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4120	18.22	153.27
0239050000	AGUA	M3		0.2220	2.00	0.44
						<b>346.71</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	186.63	5.60
						<b>5.60</b>

Partida	<b>01.01.09.03</b>	<b>MALLA METALICA CON POSTES DE F°G° DE 2" H=2.20m</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo afectado por el metrado (28.82)		<b>1,943.11</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - CORRALES					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	7.6863	19.23	147.81
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	15.3697	15.94	244.99

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>						
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>
0147010004	PEON	hh	1.0000	7.6863	14.33	110.14	
						<b>502.94</b>	
	<b>Materiales</b>						
0229500096	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG		7.2050	12.72	91.65	
0246240020	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	M2		30.2610	14.83	448.77	
	MALLA COCADA GRIPADA GALVANIZADA #10						
0251040134	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2" X 6 m	pza		4.3230	26.78	115.77	
0251200005	ANGULO 2" X 2" X 1/8" x 6 m	pza		8.6460	49.15	424.95	
0265220009	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	M		15.8510	12.00	190.21	
						<b>1,271.35</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	502.94	15.09	
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	1.0000	7.6863	20.00	153.73	
						<b>168.82</b>	

Partida	<b>01.01.09.04</b>	<b>PUERTA METALICA DE 1.00 x 2.20m</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>343.48</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.23	38.46
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.33	28.66
						<b>67.12</b>
	<b>Materiales</b>					
0229500096	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG		0.5000	12.72	6.36
0256990023	PUERTA METALICA 1.00 x 2.00 m.	UND		1.0000	240.00	240.00
						<b>246.36</b>
	<b>Equipos</b>					
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	0.5000	1.0000	20.00	20.00
0398010137	HERRAMIENTA MANUAL	%PU		3.0000	333.48	10.00
						<b>30.00</b>

Partida	<b>01.01.10.01</b>	<b>TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	Costo afectado por el metrado (2.00)		<b>353.94</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.2000	19.23	61.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	14.33	45.86
						<b>107.40</b>
	<b>Materiales</b>					
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0080	127.12	1.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1260	18.22	2.30
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND		2.0000	120.00	240.00
						<b>243.32</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	107.40	3.22
						<b>3.22</b>

Partida	<b>01.01.10.02</b>	<b>TAPA METALICA DE 0.40x0.40 m</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo afectado por el metrado (2.00)		<b>265.19</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.0394	0.1050	19.23	2.02
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6666	14.33	38.21

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto

**0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES 40.23  
Materiales**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0080	127.12	1.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1500	18.22	2.73
0239990059	TAPA METALICA Y ACC. 0.40*0.40 M * 1/8"	UND		2.0000	110.00	220.00
						<b>223.75</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.23	1.21
						<b>1.21</b>

Partida **01.01.10.03 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo afectado por el metrado (6.44) **22.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0103	19.23	0.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1030	14.33	1.48
						<b>1.68</b>
	<b>Materiales</b>					
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.4508	44.00	19.84
						<b>19.84</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.68	0.05
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.1030	8.00	0.82
						<b>0.87</b>

Partida **01.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo afectado por el metrado (3.75) **2.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1999	14.33	2.86
						<b>2.86</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.86	0.09
						<b>0.09</b>

Partida **01.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo afectado por el metrado (3.75) **5.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0300	19.23	0.58
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1200	14.33	1.72
						<b>2.30</b>
	<b>Materiales</b>					
0229060001	YESO	KG		0.0188	4.20	0.08
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		1.1250	1.80	2.03
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0038	37.29	0.14
						<b>2.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.30	0.07
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0600	8.00	0.48
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0300	7.50	0.23
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0300	20.00	0.60
						<b>1.38</b>

Partida **01.02.02.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE						
Rendimiento	M3/DIA	PAMPA	MORELO	DISTRITO DE SITABAMBAMB	PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO	REGION LA LIBERTAD	(5) CORRALES	168.26

---



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	11.4000	14.33	163.36
						<b>163.36</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	163.36	4.90
						<b>4.90</b>

Partida **01.02.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000** Costo afectado por el metrado (7.40) **19.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0740	19.23	1.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.7400	14.33	10.60
						<b>12.02</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.02	0.36
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.7400	10.00	7.40
						<b>7.76</b>

Partida **01.02.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dmax=30m**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo afectado por el metrado (5.85) **51.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	0.7500	3.5100	14.33	50.30
						<b>50.30</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.30	1.51
						<b>1.51</b>

Partida **01.02.03.01 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 EN DADO MÓVIL**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo afectado por el metrado (0.62) **241.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4960	19.23	9.54
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4960	15.94	7.91
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.9760	14.33	42.65
						<b>60.10</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.3968	150.00	59.52
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.3162	127.12	40.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4.3462	18.22	79.19
0239050000	AGUA	M3		0.1147	2.00	0.23
						<b>179.14</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.10	1.80
						<b>1.80</b>

Partida **01.02.03.02 PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo afectado por el metrado (0.10) **2.77**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto Código	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAUCARPES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILE - REGIÓN DE LIBERTAD - CORRALES Mano de Obra	Unidad	Cantidad	Costo	Precio	Parcial S/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.23	1.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	14.33	1.15

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**

Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**2.69**

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	2.69	0.08
					<b>0.08</b>

Partida	01.02.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2			
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo afectado por el metrado (76.72)	<b>359.14</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0484	19.23	39.39
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0484	15.94	32.65
						<b>72.04</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		4.6032	3.05	14.04
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		82.0904	3.30	270.90
						<b>284.94</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.04	2.16
						<b>2.16</b>

Partida	01.02.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS (02 CARAS)			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo afectado por el metrado (11.84)	<b>438.72</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	6.7654	19.23	130.10
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	5.0746	15.94	80.89
						<b>210.99</b>
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		2.3680	2.97	7.03
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2368	3.30	0.78
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		53.3984	4.00	213.59
						<b>221.40</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	210.99	6.33
						<b>6.33</b>

Partida	01.02.04.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (0.85)	<b>391.89</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6800	19.23	13.08
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3600	15.94	21.68
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.8000	14.33	97.44
						<b>132.20</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.4505	150.00	67.58
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.4420	127.12	56.19
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.2250	18.22	131.64
0239050000	AGUA	M3		0.1573	2.00	0.31
						<b>255.72</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	132.20	3.97
						<b>3.97</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
Partida 01.02.05.01 PAYURETARISERVICIODESERVICIOSDEAGUA POTABLE EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES  
Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					Fecha presupuesto	31/12/2017
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo afectado por el metrado (2.88)			110.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6456	19.23	31.64
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8228	14.33	11.79
						<b>43.43</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0720	3.30	0.24
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0576	110.00	6.34
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.4400	18.22	26.24
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.8640	38.00	32.83
0239050000	AGUA	M3		0.0259	2.00	0.05
						<b>65.70</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.43	1.30
						<b>1.30</b>

Partida	<b>01.02.05.02</b>	<b>TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM</b>				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo afectado por el metrado (3.84)		<b>81.68</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.1942	19.23	42.19
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0971	14.33	15.72
						<b>57.91</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0768	3.30	0.25
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0384	110.00	4.22
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9600	18.22	17.49
0239050000	AGUA	M3		0.0346	2.00	0.07
						<b>22.03</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.91	1.74
						<b>1.74</b>

Partida	<b>01.02.06.01</b>	<b>PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX</b>				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo afectado por el metrado (3.84)		<b>30.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7680	19.23	14.77
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.1920	14.33	2.75
						<b>17.52</b>
<b>Materiales</b>						
0230990019	LIJA	UND		0.1920	1.30	0.25
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.1536	17.40	2.67
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.5760	16.10	9.27
						<b>12.19</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.52	0.53
						<b>0.53</b>

Partida	<b>01.02.07.01</b>	<b>ACCESORIOS DE INGRESO PARA C. REUNIÓN</b>				
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo afectado por el metrado (2.00)		<b>50.00</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - CORRALES

Código presupuesto	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Total
0501024	SISTEMA DE AGUA POTABLE					34122057
	Materiales					

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES						
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	31/12/2017
0239900111	INGRESO A CAMARA DE REUNION Ø 1"		UND	2.0000	25.00	50.00	
<b>50.00</b>							

Partida	<b>01.02.07.02</b>	<b>ACCESORIOS DE SALIDA PARA C. REUNIÓN</b>				
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	MO.	EQ.	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>25.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900112	SALIDA DE CAMARA DE REUNION Ø 1"	UND		1.0000	25.00	25.00
<b>25.00</b>						

Partida	<b>01.02.07.03</b>	<b>ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA</b>				
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>25.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900114	REBOCE Y LIMPIEZA Ø 2" EN CAPTACION	UND		1.0000	25.00	25.00
<b>25.00</b>						

Partida	<b>01.02.07.04</b>	<b>ACCESORIOS DE VENTILACION</b>				
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>15.82</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.23	7.69
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	14.33	2.87
<b>10.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0266040052	TAPON PVC SAP PERFORADO PERFORADO Ø 3/4"	pza		1.0000	0.85	0.85
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1/2"	M		0.2500	0.68	0.17
0272060050	CODO PVC SAP Ø 3/4" x 90°	UND		2.0000	2.12	4.24
<b>5.26</b>						

Partida	<b>01.02.08.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo afectado por el metrado (0.22)		<b>8.66</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5867	14.33	8.41
<b>8.41</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.41	0.25
<b>0.25</b>						

Partida	<b>01.02.08.02</b>	<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=140kg/cm<sup>2</sup> PARA DADOS</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (0.58)		<b>260.48</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4640	19.23	8.92
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.9280	15.94	14.79
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.6400	14.33	66.49
<b>90.20</b>						

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYUNCO - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES				
0205010001	GRAVILLA SISTEMA DE AGUA POTABLE	M3	0.3712	Fecha presupuesto	31/12/2018
0205010004	ARENA GRUESA	M3	0.2958	127.12	37.60
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	4.0658	18.22	74.08



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

0239050000	AGUA	M3	0.1073	2.00	0.21
					<b>167.57</b>

#### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	90.20	2.71
					<b>2.71</b>

Partida **01.02.08.03 CERCO DE PUAS**

Rendimiento	<b>M/DIA</b>	<b>MO. 25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo afectado por el metrado (8.20)	<b>105.31</b>
-------------	--------------	--------------------	--------------------	--------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6240	19.23	50.46
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6240	14.33	37.60
						<b>88.06</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO	M		8.6100	0.80	6.89
0202910001	GRAPAS	KG		1.6400	4.71	7.72
						<b>14.61</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	88.06	2.64
						<b>2.64</b>

Partida **01.02.08.04 PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO**

Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)	<b>55.91</b>
-------------	----------------	-------------------	-------------------	--------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.1250	1.0000	15.94	15.94
0147010004	PEON	hh	0.0313	0.2500	14.33	3.58
						<b>19.52</b>
	<b>Materiales</b>					
0243130013	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND		1.0000	36.00	36.00
						<b>36.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	19.52	0.39
						<b>0.39</b>

Partida **01.02.09.01 TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"**

Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)	<b>176.46</b>
-------------	----------------	-------------------	-------------------	--------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.23	30.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.33	22.93
						<b>53.70</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0630	18.22	1.15
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND		1.0000	120.00	120.00
						<b>121.15</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.70	1.61
						<b>1.61</b>

Partida **01.02.09.02 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo afectado por el metrado (6.72)		<b>23.36</b>

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	-------------------------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES						
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	31/12/2017
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0108	19.23	0.21	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1075	14.33	1.54	
						<b>1.75</b>	
	<b>Materiales</b>						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.4704	44.00	20.70	
						<b>20.70</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05	
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.1075	8.00	0.86	
						<b>0.91</b>	
Partida	<b>01.03.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>					
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo afectado por el metrado (553.30)		<b>673.11</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	11.0660	19.23	212.80	
0147010004	PEON	hh	2.0000	22.1320	14.33	317.15	
						<b>529.95</b>	
	<b>Materiales</b>						
0230990080	WINCHA	UND		1.1066	15.00	16.60	
						<b>16.60</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	529.95	15.90	
0349190005	NIVEL	he	1.0000	11.0660	10.00	110.66	
						<b>126.56</b>	
Partida	<b>01.03.02.01</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL</b>					
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (553.30)		<b>6,533.32</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	442.6400	14.33	6,343.03	
						<b>6,343.03</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,343.03	190.29	
						<b>190.29</b>	
Partida	<b>01.03.02.02</b>	<b>CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m</b>					
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo afectado por el metrado (553.30)		<b>2,195.22</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	2.0000	73.7549	14.33	1,056.91	
						<b>1,056.91</b>	
	<b>Materiales</b>						
0204010012	TIERRA CERNIDA PARA CAMA DE APOYO	M3		55.3300	20.00	1,106.60	
						<b>1,106.60</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,056.91	31.71	
						<b>31.71</b>	
Partida	<b>01.03.02.03</b>	<b>RELLENO COMPACTADO H=0.50m. C/MAT. PROPIO</b>					
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo afectado por el metrado (553.30)		<b>2,152.17</b>	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso					
0147010003	Mano de Obra OFICIAL	hh	1.0000	59.0371	15.94	941.05

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

0147010004	PEON	hh	1.0000	59.0371	14.33	846.00
						<b>1,787.05</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050000	AGUA	M3		8.2995	2.00	16.60
						<b>16.60</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,787.05	53.61
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	29.4909	10.00	294.91
						<b>348.52</b>

Partida **01.03.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø2"**

Rendimiento **M/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo afectado por el metrado (553.30) **6,209.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	44.2640	19.23	851.20
0147010004	PEON	hh	2.0000	88.5280	14.33	1,268.61
						<b>2,119.81</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		3.3198	75.00	248.99
0272000107	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1"	UND		116.1930	15.31	1,778.91
0273010041	TUBERIA PVC SAP C-10 1.5" X 5m	UND		116.1930	17.20	1,998.52
						<b>4,026.42</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2,119.81	63.59
						<b>63.59</b>

Partida **01.03.03.02 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo afectado por el metrado (1.00) **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0239900116	ACCESORIOS RED DE CONDUCCION	GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00
						<b>2,500.00</b>

Partida **01.03.04.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA**

Rendimiento **M/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo afectado por el metrado (553.30) **732.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.8528	19.23	170.24
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.4264	14.33	63.43
						<b>233.67</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050000	AGUA	M3		65.2894	2.00	130.58
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG		0.8300	8.90	7.39
						<b>137.97</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	233.67	7.01
0348000064	BOMBA P/PRUEBA HIDROS.MANUAL 300PSI,40LT	hm	1.0000	8.8528	40.00	354.11
						<b>361.12</b>

Partida **01.04.01.01 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
 Rendimiento M2/DIA PAMUREO DISTRITO DE SITABAMBAMB PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUQUISACOMA REGION LA LIBERTAD 059 CORRALES 17,466.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010004	Mano de Obra PEON	hh	2.0000	1,183.3600	14.33	16,957.55

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**16,957.55**

0337010001	<b>Equipos</b> HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	16,957.55	508.73
					<b>508.73</b>

Partida	<b>01.04.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>1,000.0000</b>	EQ. <b>1,000.0000</b>	Costo afectado por el metrado (3.26)	<b>5.14</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0261	19.23	0.50
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1043	14.33	1.49
						<b>1.99</b>
	<b>Materiales</b>					
0229060001	YESO	KG		0.0163	4.20	0.07
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.9780	1.80	1.76
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0033	37.29	0.12
						<b>1.95</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.99	0.06
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0522	8.00	0.42
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0261	7.50	0.20
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0261	20.00	0.52
						<b>1.20</b>

Partida	<b>01.04.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. <b>4.0000</b>	EQ. <b>4.0000</b>	Costo afectado por el metrado (34.62)	<b>1,021.98</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	69.2400	14.33	992.21
						<b>992.21</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	992.21	29.77
						<b>29.77</b>

Partida	<b>01.04.02.02</b>	<b>NIVELACION Y COMPACTACION</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo afectado por el metrado (43.28)	<b>115.73</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.4328	19.23	8.32
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.3280	14.33	62.02
						<b>70.34</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	70.34	2.11
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	4.3280	10.00	43.28
						<b>45.39</b>

Partida	<b>01.04.02.03</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. <b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (43.28)	<b>383.28</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE				
0147010004	PEON	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN DE LIBERTAD - CORRALES				372.12
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE				31/12/2012
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	372.12	11.16	



## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>		
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>
			<b>11.16</b>

Partida	<b>01.04.02.04</b>	<b>AFIRMADO PARA FONDO DE RESERVORIO, E=4"</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>25.0000</b>	EQ. <b>25.0000</b>	Costo afectado por el metrado (16.02)	<b>340.60</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.1264	19.23	98.58
0147010004	PEON	hh	1.0000	5.1264	14.33	73.46
						<b>172.04</b>
<b>Materiales</b>						
0205010000	AFIRMADO	M3		2.0025	56.00	112.14
						<b>112.14</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	172.04	5.16
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	5.1264	10.00	51.26
						<b>56.42</b>

Partida	<b>01.04.03.01</b>	<b>CONCRETO F'C=100 KG/CM2 - SOLADO, E=4"</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo afectado por el metrado (2.11)	<b>63.83</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2110	19.23	4.06
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2110	15.94	3.36
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.2660	14.33	18.14
						<b>25.56</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9495	18.22	17.30
0238000003	HORMIGON	M3		0.2638	76.27	20.12
0239050000	AGUA	M3		0.0422	2.00	0.08
						<b>37.50</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.56	0.77
						<b>0.77</b>

Partida	<b>01.04.04.01</b>	<b>ACERO fy=4200 kg/cm2</b>			
Rendimiento	<b>KG/DIA</b>	MO. <b>300.0000</b>	EQ. <b>300.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1,067.21)	<b>4,995.83</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	28.4945	19.23	547.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	28.4945	15.94	454.20
						<b>1,002.15</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		64.0326	3.05	195.30
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1,141.9147	3.30	3,768.32
						<b>3,963.62</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,002.15	30.06
						<b>30.06</b>

Partida	<b>01.04.04.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>14.0000</b>	EQ. <b>14.0000</b>	Costo afectado por el metrado (55.02)	<b>2,038.73</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Subpresupuesto						Fecha presupuesto	31/12/2017
0147010002	OPERARIO	Mano de Obra	hh	1.0000	31.4384	19.23	604.56

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>					
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	23.5816	15.94	375.89
						<b>980.45</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		11.0040	2.97	32.68
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		1.1004	3.30	3.63
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		248.1402	4.00	992.56
						<b>1,028.87</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	980.45	29.41
						<b>29.41</b>

Partida	<b>01.04.04.03</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (17.62)</b>		<b>717.28</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	11.7473	19.23	225.90
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	8.8100	15.94	140.43
						<b>366.33</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		3.5240	2.97	10.47
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		3.5240	3.30	11.63
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		79.4662	4.00	317.86
						<b>339.96</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	366.33	10.99
						<b>10.99</b>

Partida	<b>01.04.04.04</b>	<b>CONCRETO PARA CIMIENTO F'c = 210 Kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (2.69)</b>		<b>1,290.35</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.1520	19.23	41.38
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.3040	15.94	68.61
0147010004	PEON	hh	8.0000	17.2160	14.33	246.71
						<b>356.70</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.4257	150.00	213.86
0205010004	ARENA GRUESA	M3		1.3988	127.12	177.82
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		26.1737	18.22	476.88
0239050000	AGUA	M3		0.5111	2.00	1.02
						<b>869.58</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	356.70	10.70
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	2.1520	24.80	53.37
						<b>64.07</b>

Partida	<b>01.04.04.05</b>	<b>CONCRETO PARA LOSA DE FONDO F'c = 210 Kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (2.40)</b>		<b>1,151.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.9200	19.23	36.92
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	3.8400	15.94	61.21
0147010004	PEON	hh	8.0000	15.3600	14.33	220.11

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES	318.24
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	31/12/2017
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.2720	150.00	190.80
0205010004	ARENA GRUESA	M3		1.2480	127.12	158.65
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		23.3520	18.22	425.47
0239050000	AGUA	M3		0.4560	2.00	0.91
						<b>775.83</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	318.24	9.55
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	1.9200	24.80	47.62
						<b>57.17</b>

Partida	01.04.04.06 CONCRETO PARA MUROS F'c = 210 Kg/cm2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (5.50)		<b>2,638.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.4000	19.23	84.61
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.8000	15.94	140.27
0147010004	PEON	hh	8.0000	35.2000	14.33	504.42
						<b>729.30</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		2.9150	150.00	437.25
0205010004	ARENA GRUESA	M3		2.8600	127.12	363.56
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		53.5150	18.22	975.04
0239050000	AGUA	M3		1.0450	2.00	2.09
						<b>1,777.94</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	729.30	21.88
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	4.4000	24.80	109.12
						<b>131.00</b>

Partida	01.04.04.07 CONCRETO PARA LOSA MACIZA F'c = 210 Kg/cm2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (2.60)		<b>1,247.17</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0800	19.23	40.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.1600	15.94	66.31
0147010004	PEON	hh	8.0000	16.6400	14.33	238.45
						<b>344.76</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.3780	150.00	206.70
0205010004	ARENA GRUESA	M3		1.3520	127.12	171.87
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		25.2980	18.22	460.93
0239050000	AGUA	M3		0.4940	2.00	0.99
						<b>840.49</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	344.76	10.34
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	2.0800	24.80	51.58
						<b>61.92</b>

Partida	01.04.05.01 TARRAJEO DE INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE, E=2.00 CM					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo afectado por el metrado (50.50)		<b>2,067.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	33.6684	19.23	647.44

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024	“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE	
0147010004	PEON	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”- CORRALES	241.20
			888.64

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		1.2625	3.30	4.17
0204000000	ARENA FINA	M3		1.0100	110.00	111.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		25.2500	18.22	460.06
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		15.1500	38.00	575.70
0239050000	AGUA	M3		0.4545	2.00	0.91
<b>1,151.94</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	888.64	26.66
<b>26.66</b>						

Partida **01.04.05.02 TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo afectado por el metrado (20.06) **426.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	11.4623	19.23	220.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	5.7311	14.33	82.13
						<b>302.55</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.4012	3.30	1.32
0204000000	ARENA FINA	M3		0.2006	110.00	22.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		5.0150	18.22	91.37
0239050000	AGUA	M3		0.1805	2.00	0.36
						<b>115.12</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	302.55	9.08
						<b>9.08</b>

Partida **01.04.05.03 PENDIENTE FONDO ( MORTERO 1:5)**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo afectado por el metrado (13.17) **369.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.7804	19.23	168.85
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.7804	14.33	125.82
						<b>294.67</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1976	3.30	0.65
0204000000	ARENA FINA	M3		0.2634	110.00	28.97
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.9755	18.22	35.99
						<b>65.61</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	294.67	8.84
						<b>8.84</b>

Partida **01.04.06.01 PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo afectado por el metrado (30.60) **240.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	6.1200	19.23	117.69
0147010004	PEON	hh	0.2500	1.5300	14.33	21.92
						<b>139.61</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYUPES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
02000001	Materiales					
02000001	LIJA 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	UND	1.5300	Fecha presupuesto	31/12/2010	
0254030000	PINTURA LATEX	GAL	1.2240			21.30



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	31/12/2017
0254160002	IMPRIMANTE		GAL	4.5900	16.10	73.90
						<b>97.19</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	139.61	4.19
						<b>4.19</b>
Partida	<b>01.04.06.02</b>	<b>PINTURA ANTICORROSIVA EN ESTRUCTURA METALICA</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 14.0000</b>	<b>EQ. 14.0000</b>	Costo afectado por el metrado (76.20)		<b>1,838.96</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	43.5407	19.23	837.29
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	43.5407	15.94	694.04
						<b>1,531.33</b>
	<b>Materiales</b>					
0229200013	THINNER	GAL		0.6096	15.12	9.22
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL		0.6096	75.00	45.72
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		11.4300	16.10	184.02
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.6096	37.29	22.73
						<b>261.69</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,531.33	45.94
						<b>45.94</b>
Partida	<b>01.04.07.01</b>	<b>SUMINISTRO Y COLOCACION: HIPOCLORADOR</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>63.02</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.23	38.46
						<b>38.46</b>
	<b>Materiales</b>					
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG		0.0050	8.90	0.04
0272000113	GANCHO DE PVC PARA HIPOCLORADOR	UND		1.0000	4.30	4.30
0273110063	HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO	UND		1.0000	19.07	19.07
						<b>23.41</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.46	1.15
						<b>1.15</b>
Partida	<b>01.04.08.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 3.0000</b>	<b>EQ. 3.0000</b>	Costo afectado por el metrado (4.48)		<b>176.34</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	11.9468	14.33	171.20
						<b>171.20</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	171.20	5.14
						<b>5.14</b>
Partida	<b>01.04.08.02</b>	<b>CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (4.48)		<b>1,892.44</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Fecha presupuesto	Parcial S/.	
	PAUCARIS - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILE - REGIÓN DE LIBERTAD - CORRALES					31/12/2017	
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.9868	19.23	57.44	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	5.9732	15.94	95.21	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>						
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>
0147010004	PEON	hh	10.0000	29.8668	14.33	427.99	
						<b>580.64</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		2.8672	150.00	430.08	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		2.2848	127.12	290.44	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		31.4048	18.22	572.20	
0239050000	AGUA	M3		0.8288	2.00	1.66	
						<b>1,294.38</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	580.64	17.42	
						<b>17.42</b>	

Partida	<b>01.04.08.03</b>	<b>MALLA METALICA CON POSTES DE F°G° DE 2" H=2.20m</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo afectado por el metrado (356.40)		<b>24,029.31</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	95.0519	19.23	1,827.85
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	190.0681	15.94	3,029.69
0147010004	PEON	hh	1.0000	95.0519	14.33	1,362.09
						<b>6,219.63</b>
	<b>Materiales</b>					
0229500096	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG		89.1000	12.72	1,133.35
0246240020	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	M2		374.2200	14.83	5,549.68
	MALLA COCADA GRIPADA GALVANIZADA #10					
0251040134	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2" X 6 m	pza		53.4600	26.78	1,431.66
0251200005	ANGULO 2" X 2" X 1/8" x 6 m	pza		106.9200	49.15	5,255.12
0265220009	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	M		196.0200	12.00	2,352.24
						<b>15,722.05</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,219.63	186.59
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	1.0000	95.0519	20.00	1,901.04
						<b>2,087.63</b>

Partida	<b>01.04.08.04</b>	<b>PUERTA METALICA DE 1.00 x 2.20m</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>343.48</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.23	38.46
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.33	28.66
						<b>67.12</b>
	<b>Materiales</b>					
0229500096	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG		0.5000	12.72	6.36
0256990023	PUERTA METALICA 1.00 x 2.00 m.	UND		1.0000	240.00	240.00
						<b>246.36</b>
	<b>Equipos</b>					
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	0.5000	1.0000	20.00	20.00
0398010137	HERRAMIENTA MANUAL	%PU		3.0000	333.48	10.00
						<b>30.00</b>

Partida	<b>01.04.09.01</b>	<b>TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>176.46</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE					
0147010002	OPERARIO PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LIBERTAD - CORRALES					30.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.33	22.93

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**53.70**

<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0630	18.22	1.15
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND		1.0000	120.00	120.00
						<b>121.15</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.70	1.61
						<b>1.61</b>

Partida **01.04.09.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO**  
 Rendimiento **UND/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000** Costo afectado por el metrado (1.00) **284.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	19.23	76.92
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	14.33	57.32
						<b>134.24</b>
<b>Materiales</b>						
0265240005	ESCALERA PRE FABRICADA DE F°G°	UND		1.0000	150.00	150.00
						<b>150.00</b>

Partida **01.04.09.03 ACCESORIOS DE VENTILACION**  
 Rendimiento **UND/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo afectado por el metrado (4.00) **248.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6668	19.23	51.28
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3332	14.33	19.10
						<b>70.38</b>
<b>Materiales</b>						
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza		16.0000	2.54	40.64
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	M		4.0000	4.20	16.80
0273110064	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza		32.0000	3.70	118.40
						<b>175.84</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	70.38	2.11
						<b>2.11</b>

Partida **01.04.09.04 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000** Costo afectado por el metrado (75.40) **262.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1206	19.23	2.32
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.2064	14.33	17.29
						<b>19.61</b>
<b>Materiales</b>						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		5.2780	44.00	232.23
						<b>232.23</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	1.2064	8.00	9.65
						<b>10.24</b>

Partida **01.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
 Rendimiento M2/DIA PAMORESI-DISTRITO DE SITABAMBAMBAMBA-PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO-REGION LA LIBERTAD-CORRALES 13.77  
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/12/2017

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto		0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto		001 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	31/12/2017	
0147010004	PEON	Mano de Obra	hh	1.0000	0.9328	14.33	13.37
<b>13.37</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.37	0.40
<b>0.40</b>							
<hr/>							
Partida	<b>01.05.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 1,000.0000</b>	<b>EQ. 1,000.0000</b>	Costo afectado por el metrado (9.38)		<b>14.79</b>	
<hr/>							
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0750	19.23	1.44	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3002	14.33	4.30	
<b>5.74</b>							
<b>Materiales</b>							
0229060001	YESO	KG		0.0469	4.20	0.20	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		2.8140	1.80	5.07	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0094	37.29	0.35	
<b>5.62</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.74	0.17	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.1501	8.00	1.20	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0750	7.50	0.56	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0750	20.00	1.50	
<b>3.43</b>							
<hr/>							
Partida	<b>01.05.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL</b>					
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>	Costo afectado por el metrado (5.64)		<b>166.49</b>	
<hr/>							
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEON	hh	1.0000	11.2800	14.33	161.64	
<b>161.64</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	161.64	4.85	
<b>4.85</b>							
<hr/>							
Partida	<b>01.05.02.02</b>	<b>NIVELACION Y COMPACTACION</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 80.0000</b>	<b>EQ. 80.0000</b>	Costo afectado por el metrado (7.23)		<b>19.33</b>	
<hr/>							
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0723	19.23	1.39	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.7230	14.33	10.36	
<b>11.75</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.75	0.35	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.7230	10.00	7.23	
<b>7.58</b>							
<hr/>							
Partida	<b>01.05.02.03</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (34.50)		<b>305.53</b>	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/ Fecha presupuesto	Parcial S/ 31/12/2017
0147010004	PEON	hh	0.7500	20.7000	14.33	296.63
						<b>296.63</b>



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

**Equipos**  
 0337010001 HERRAMIENTAS MANUALES %MO 3.0000 296.63 8.90  
**8.90**

Partida **01.05.02.04 LECHO DE GRAVA**  
 Rendimiento **M3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo afectado por el metrado (2.20) **366.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.2200	19.23	4.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2000	14.33	31.53
						<b>35.76</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		2.2000	150.00	330.00
						<b>330.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.76	1.07
						<b>1.07</b>

Partida **01.05.03.01 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 EN DADO MÓVIL**  
 Rendimiento **M3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (0.14) **54.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1120	19.23	2.15
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1120	15.94	1.79
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6720	14.33	9.63
						<b>13.57</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.0896	150.00	13.44
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0714	127.12	9.08
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9814	18.22	17.88
						<b>40.40</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.57	0.41
						<b>0.41</b>

Partida **01.05.04.01 ACERO fy=4200 kg/cm2**  
 Rendimiento **KG/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo afectado por el metrado (66.50) **311.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.7756	19.23	34.14
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.7756	15.94	28.30
						<b>62.44</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		3.9900	3.05	12.17
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		71.1550	3.30	234.81
						<b>246.98</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	62.44	1.87
						<b>1.87</b>

Partida **01.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo afectado por el metrado (36.58) **1,355.45**

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - CORRALES

Código presupuesto	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Total
0501024	0016 SISTEMA DE AGUA POTABLE Mano de Obra				3412	12057

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**

Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE		Fecha presupuesto	31/12/2017		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	20.9018	19.23	401.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	15.6782	15.94	249.91
						<b>651.85</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		7.3160	2.97	21.73
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.7316	3.30	2.41
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		164.9758	4.00	659.90
						<b>684.04</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	651.85	19.56
						<b>19.56</b>

Partida	01.05.04.03		CONCRETO f 'c=175 kg/cm2			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo afectado por el metrado (3.47)	<b>1,599.80</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.7760	19.23	53.38
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	5.5520	15.94	88.50
0147010004	PEON	hh	10.0000	27.7600	14.33	397.80
						<b>539.68</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.8391	150.00	275.87
0205010004	ARENA GRUESA	M3		1.8044	127.12	229.38
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		29.4950	18.22	537.40
0239050000	AGUA	M3		0.6420	2.00	1.28
						<b>1,043.93</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	539.68	16.19
						<b>16.19</b>

Partida	01.05.05.01		TARRAJEO EN CARAS INTERIORES Y EXTERIORES 1:5, E=1.50CM.			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000		Costo afectado por el metrado (39.43)	<b>940.94</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	26.2880	19.23	505.52
0147010004	PEON	hh	0.5000	13.1420	14.33	188.32
						<b>693.84</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.7886	3.30	2.60
0204000000	ARENA FINA	M3		0.3943	110.00	43.37
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.8575	18.22	179.60
0239050000	AGUA	M3		0.3549	2.00	0.71
						<b>226.28</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	693.84	20.82
						<b>20.82</b>

Partida	01.05.06.01		PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo afectado por el metrado (27.43)	<b>216.01</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.4860	19.23	105.50
0147010004	PEON	hh	0.2500	1.3715	14.33	19.65

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES	125.15
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	31/12/2017
0230990019	LIJA	UND		1.3715	1.30	1.78
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		1.0972	17.40	19.09
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		4.1145	16.10	66.24
						<b>87.11</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	125.15	3.75
						<b>3.75</b>
<b>Partida</b>	<b>01.05.07.01</b>	<b>INGRESO A RESERVORIO TUBERIA Y ACCESORIOS</b>				
<b>Rendimiento</b>	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>361.08</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0239900117	INGRESO N Ø 2" A RESERVORIO	UND		1.0000	159.33	159.33
0239900118	INGRESO N Ø 3" A RESERVORIO	UND		1.0000	201.75	201.75
						<b>361.08</b>
<b>Partida</b>	<b>01.05.07.02</b>	<b>SALIDA DE RESERVORIO TUBERIA Y ACCESORIO</b>				
<b>Rendimiento</b>	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>361.26</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0239900119	SALIDA Ø 1 1/2" A RESERVORIO	UND		1.0000	159.33	159.33
0239900120	SALIDA Ø 2" A RESERVORIO	UND		1.0000	201.93	201.93
						<b>361.26</b>
<b>Partida</b>	<b>01.05.07.03</b>	<b>REBOSE DE RESERVORIO TUBERIA Y ACCESORIO</b>				
<b>Rendimiento</b>	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>551.19</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0239900121	REBOCE Y LIMPIEZA Ø 3" DE RESERVORIO	UND		1.0000	342.86	342.86
0239900122	REBOCE Y LIMPIEZA Ø 2" DE RESERVORIO	UND		1.0000	208.33	208.33
						<b>551.19</b>
<b>Partida</b>	<b>01.05.08.01</b>	<b>TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"</b>				
<b>Rendimiento</b>	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>176.46</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.23	30.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.33	22.93
						<b>53.70</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0630	18.22	1.15
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND		1.0000	120.00	120.00
						<b>121.15</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.70	1.61
						<b>1.61</b>
<b>Partida</b>	<b>01.05.08.02</b>	<b>CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>				
<b>Rendimiento</b>	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (36.58)</b>		<b>127.15</b>

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUGO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010002	Mano de Obra OPERARIO	hh	0.1000	0.0585	19.23	1.12

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5853	14.33	8.39
						<b>9.51</b>
	<b>Materiales</b>					
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		2.5606	44.00	112.67
						<b>112.67</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.51	0.29
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.5853	8.00	4.68
						<b>4.97</b>

Partida **01.06.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS**  
 Rendimiento **M/DIA** MO. **750.0000** EQ. **750.0000** Costo afectado por el metrado (1,998.07) **1,325.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	21.3793	19.23	411.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	42.5589	14.33	609.87
						<b>1,020.99</b>
	<b>Materiales</b>					
0230990080	WINCHA	UND		3.9961	15.00	59.94
						<b>59.94</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,020.99	30.63
0349190005	NIVEL	he	1.0000	21.3793	10.00	213.79
						<b>244.42</b>

Partida **01.06.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.60 X 0.40 M, T. NORMAL**  
 Rendimiento **M/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo afectado por el metrado (1,998.07) **19,661.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	1,332.1133	14.33	19,089.18
						<b>19,089.18</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19,089.18	572.68
						<b>572.68</b>

Partida **01.06.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dmax=30m**  
 Rendimiento **M3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (25.00) **221.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	0.7500	15.0000	14.33	214.95
						<b>214.95</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	214.95	6.45
						<b>6.45</b>

Partida **01.06.02.03 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS P/TUBERÍA**  
 Rendimiento **M/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo afectado por el metrado (1,998.07) **7,492.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	199.8070	19.23	3,842.29
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	99.9035	15.94	1,592.46

Fecha : 03/02/2018 16:55:28

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES				5,434.75
		<b>Materiales</b>				
0239050000	AGUA	M3	29.9711	2.00	59.94	



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**59.94**

0349030001	<b>Equipos</b> COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	199.8070	10.00	1,998.07
						<b>1,998.07</b>

Partida	<b>01.06.02.04</b>	<b>CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo afectado por el metrado (1,998.07)		<b>7,927.33</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	2.0000	266.3427	14.33	3,816.69
						<b>3,816.69</b>
	<b>Materiales</b>					
0204010012	TIERRA CERNIDA PARA CAMA DE APOYO	M3		199.8070	20.00	3,996.14
						<b>3,996.14</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,816.69	114.50
						<b>114.50</b>

Partida	<b>01.06.02.05</b>	<b>RELLENO COMPACTADO H=0.50m. C/MAT. PROPIO</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo afectado por el metrado (1,998.07)		<b>7,771.89</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	213.1941	15.94	3,398.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	213.1941	14.33	3,055.07
						<b>6,453.38</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050000	AGUA	M3		29.9711	2.00	59.94
						<b>59.94</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,453.38	193.60
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	106.4971	10.00	1,064.97
						<b>1,258.57</b>

Partida	<b>01.06.03.01</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1"</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo afectado por el metrado (1,998.07)		<b>13,894.01</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	133.2713	19.23	2,562.81
0147010004	PEON	hh	2.0000	266.3427	14.33	3,816.69
						<b>6,379.50</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		11.9884	75.00	899.13
0272000107	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1"	UND		419.5947	15.31	6,423.99
						<b>7,323.12</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,379.50	191.39
						<b>191.39</b>

Partida	<b>01.06.03.02</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø3/4"</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo afectado por el metrado (1,998.07)		<b>12,643.62</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Fecha presupuesto	Parcial S/.	
	PAUCAR - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILE - REGIÓN DE LIBERTAD - CORRALES				31/12/2017		
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	133.2713	19.23	2,562.81	
0147010004	PEON	hh	2.0000	266.3427	14.33	3,816.69	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**6,379.50**

<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		11.9884	75.00	899.13
0272000116	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 3/4"	UND		419.5947	12.33	5,173.60
						<b>6,072.73</b>

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,379.50	191.39
						<b>191.39</b>

Partida **01.06.03.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1/2"**  
 Rendimiento **M/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo afectado por el metrado (1,998.07) **11,456.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	133.2713	19.23	2,562.81
0147010004	PEON	hh	2.0000	266.3427	14.33	3,816.69
						<b>6,379.50</b>
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		11.9884	75.00	899.13
0272000118	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1/2"	UND		419.5947	9.50	3,986.15
						<b>4,885.28</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,379.50	191.39
						<b>191.39</b>

Partida **01.06.03.04 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS**  
 Rendimiento **GLB/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo afectado por el metrado (1.00) **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900116	ACCESORIOS RED DE CONDUCCION	GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00
						<b>2,500.00</b>

Partida **01.06.04.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA**  
 Rendimiento **M/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo afectado por el metrado (1,998.07) **2,646.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	31.9691	19.23	614.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	15.9846	14.33	229.06
						<b>843.83</b>
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	M3		235.7723	2.00	471.54
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG		2.9971	8.90	26.67
						<b>498.21</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	843.83	25.31
0348000064	BOMBA P/PRUEBA HIDROS.MANUAL 300PSI,40LT	hm	1.0000	31.9691	40.00	1,278.76
						<b>1,304.07</b>

Partida **01.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo afectado por el metrado (2.85) **2.25**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE							
Código	PAUCARIS - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILE - REGIÓN DE LIBERTAD - CORRALES	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Fecha presupuesto	Parcial S/.	
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1519	14.33	31/12/2017	2.18
								2.18

Equipos

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	2.18	31/12/2017	0.07
						<b>0.07</b>

Partida	<b>01.07.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo afectado por el metrado (2.85)		<b>4.50</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0228	19.23	0.44
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0912	14.33	1.31
						<b>1.75</b>
<b>Materiales</b>						
0229060001	YESO	KG		0.0143	4.20	0.06
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.8550	1.80	1.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0029	37.29	0.11
						<b>1.71</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0456	8.00	0.36
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0228	7.50	0.17
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0228	20.00	0.46
						<b>1.04</b>

Partida	<b>01.07.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo afectado por el metrado (0.70)		<b>16.53</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.1200	14.33	16.05
						<b>16.05</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.05	0.48
						<b>0.48</b>

Partida	<b>01.07.02.02</b>	<b>REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo afectado por el metrado (1.40)		<b>1.57</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0094	19.23	0.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0934	14.33	1.34
						<b>1.52</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.52	0.05
						<b>0.05</b>

Partida	<b>01.07.02.03</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (0.88)		<b>7.80</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.5280	14.33	7.57
						<b>7.57</b>
<b>Equipos</b>						

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE	
0337010001	HERRAMIENTAS PARA EL DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN DE LIBERTAD - CORRALES	0.23
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/12/2018

---

Partida	01.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"
---------	-------------	----------------------------------

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo afectado por el metrado (0.20) **3.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0960	14.33	1.38
						<b>1.38</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1140	18.22	2.08
						<b>2.08</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.95	0.06
						<b>0.06</b>

Partida **01.07.03.02 PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8**

Rendimiento **M3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (0.25) **9.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	19.23	3.85
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.33	2.87
						<b>6.72</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1125	18.22	2.05
0239050000	AGUA	M3		0.0225	2.00	0.05
						<b>2.10</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.72	0.20
						<b>0.20</b>

Partida **01.07.04.01 ACERO fy=4200 kg/cm2**

Rendimiento **KG/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo afectado por el metrado (44.67) **209.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1927	19.23	22.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.1927	15.94	19.01
						<b>41.95</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		2.6802	3.05	8.17
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		47.7969	3.30	157.73
						<b>165.90</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.95	1.26
						<b>1.26</b>

Partida **01.07.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo afectado por el metrado (13.44) **498.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	7.6796	19.23	147.68
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	5.7604	15.94	91.82
						<b>239.50</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYUNE, DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES				
020201001	ALAMBRE SISTEMA DE AGUA POTABLE	KG	2.6880	Fecha presupuesto	31/12/2018
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG	0.2688		0.89
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2	60.6144		242.46
					<b>251.33</b>



## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	239.50	7.19
					<b>7.19</b>

Partida	01.07.04.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (0.60)	<b>276.61</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4800	19.23	9.23
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.9600	15.94	15.30
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.8000	14.33	68.78
						<b>93.31</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.3180	150.00	47.70
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.3120	127.12	39.66
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		5.1000	18.22	92.92
0239050000	AGUA	M3		0.1110	2.00	0.22
						<b>180.50</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	93.31	2.80
						<b>2.80</b>

Partida	01.07.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo afectado por el metrado (2.88)	<b>110.43</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6456	19.23	31.64
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8228	14.33	11.79
						<b>43.43</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0720	3.30	0.24
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0576	110.00	6.34
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.4400	18.22	26.24
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.8640	38.00	32.83
0239050000	AGUA	M3		0.0259	2.00	0.05
						<b>65.70</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.43	1.30
						<b>1.30</b>

Partida	01.07.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo afectado por el metrado (3.84)	<b>91.63</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	2.5601	19.23	49.23
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.2799	14.33	18.34
						<b>67.57</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0768	3.30	0.25
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0384	110.00	4.22
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9600	18.22	17.49
0239050000	AGUA	M3		0.0346	2.00	0.07

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES	22.03
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/12/2017

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	Fecha presupuesto	31/12/2017	2.03
						<b>2.03</b>

Partida	<b>01.07.06.01 PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo afectado por el metrado (3.84)		<b>30.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7680	19.23	14.77
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.1920	14.33	2.75
						<b>17.52</b>
<b>Materiales</b>						
0230990019	LIJA	UND		0.1920	1.30	0.25
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.1536	17.40	2.67
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.5760	16.10	9.27
						<b>12.19</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.52	0.53
						<b>0.53</b>

Partida	<b>01.07.07.01 ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T6</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	MO.	EQ.	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>42.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900127	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP 6	UND		1.0000	42.00	42.00
						<b>42.00</b>

Partida	<b>01.07.07.02 ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T6</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	MO.	EQ.	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>55.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900110	ACCESORIOS DE SALIDA PVC	UND		1.0000	55.00	55.00
						<b>55.00</b>

Partida	<b>01.07.07.03 ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA-CRP T6</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	MO.	EQ.	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>86.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900128	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	UND		1.0000	86.00	86.00
						<b>86.00</b>

Partida	<b>01.07.07.04 ACCESORIOS TUB. VENTILACIÓN</b>					
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	MO.	EQ.	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>98.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239900130	ACCESORIOS DE VENTILACION CRP 6	UND		1.0000	98.00	98.00

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES				98.00
Subpresupuesto	<del>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</del>				<del>31/12/2017</del>
Partida	01.07.08.01	EXCAVACION MANUAL			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo afectado por el metrado (0.22)	8.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
	PEON	Mano de Obra	hh	1.0000	0.5867	14.33
0147010004						8.41
						8.41

#### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000		8.41	0.25
							0.25

#### Partida 01.07.08.02 CONCRETO f<sub>c</sub>=140kg/cm<sup>2</sup> PARA DADOS

Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (1.15)		516.50
-------------	--------	-------------	-------------	--------------------------------------	--	--------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.9200	19.23	17.69
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.8400	15.94	29.33
0147010004	PEON	hh	10.0000	9.2000	14.33	131.84
						178.86
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.7360	150.00	110.40
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5865	127.12	74.56
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.0615	18.22	146.88
0239050000	AGUA	M3		0.2128	2.00	0.43
						332.27
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	178.86	5.37
						5.37

#### Partida 01.07.08.03 ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL

Rendimiento	M/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo afectado por el metrado (8.20)		71.30
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------------	--	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6400	19.23	31.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6400	14.33	23.50
						55.04
	<b>Materiales</b>					
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO	M		8.6100	0.80	6.89
0202910001	GRAPAS	KG		1.6400	4.71	7.72
						14.61
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.04	1.65
						1.65

#### Partida 01.07.08.04 PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO

Rendimiento	UND/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo afectado por el metrado (1.00)		55.91
-------------	---------	------------	------------	--------------------------------------	--	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.1250	1.0000	15.94	15.94
0147010004	PEON	hh	0.0313	0.2500	14.33	3.58
						19.52
	<b>Materiales</b>					
0243130013	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND		1.0000	36.00	36.00
						36.00
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	19.52	0.39
						0.39

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES	0.39
<del>Subpresupuesto</del>	<del>001</del>	<del>SISTEMA DE AGUA POTABLE</del>	<del>31/12/2017</del>
Partida	01.07.09.01	SUM. E INSTALACION DE TAPA METALICA (PLANCHA 1/8")	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					Fecha presupuesto	31/12/2017
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Rendimiento	UND/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo afectado por el metrado (1.00)			167.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.23	25.64
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.33	19.11
						<b>44.75</b>
<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0630	18.22	1.15
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND		1.0000	120.00	120.00
						<b>121.15</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.75	1.34
						<b>1.34</b>

Partida	<b>01.07.09.02</b>	<b>CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo afectado por el metrado (6.72)		23.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0108	19.23	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1075	14.33	1.54
						<b>1.75</b>
<b>Materiales</b>						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.4704	44.00	20.70
						<b>20.70</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.1075	8.00	0.86
						<b>0.91</b>

Partida	<b>01.08.01.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo afectado por el metrado (37.05)		58.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.2964	19.23	5.70
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.1856	14.33	16.99
						<b>22.69</b>
<b>Materiales</b>						
0229060001	YESO	KG		0.1853	4.20	0.78
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		11.1150	1.80	20.01
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0371	37.29	1.38
						<b>22.17</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.69	0.68
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.5928	8.00	4.74
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.2964	7.50	2.22
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.2964	20.00	5.93
						<b>13.57</b>

Partida	<b>01.08.01.02</b>	<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo afectado por el metrado (37.05)		29.15

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE					
Código	PAUCARPES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN TIBURTE	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial S/.	
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	31/12/2017	
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.9748	14.33	
						28.30	
						28.30	

Equipos



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
	Fecha presupuesto 31/12/2017					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	28.30	0.85
	<b>0.85</b>					
Partida	<b>01.08.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS</b>					
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	Costo afectado por el metrado (9.10)		<b>214.90</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	14.5600	14.33	208.64
						<b>208.64</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	208.64	6.26
						<b>6.26</b>
Partida	<b>01.08.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 120.0000</b>	<b>EQ. 120.0000</b>	Costo afectado por el metrado (18.20)		<b>20.33</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1219	19.23	2.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.2139	14.33	17.40
						<b>19.74</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.74	0.59
						<b>0.59</b>
Partida	<b>01.08.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (11.38)		<b>100.79</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	0.7500	6.8280	14.33	97.85
						<b>97.85</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	97.85	2.94
						<b>2.94</b>
Partida	<b>01.08.03.01 SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 100.0000</b>	<b>EQ. 100.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.23)		<b>4.04</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1104	14.33	1.58
						<b>1.58</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1311	18.22	2.39
						<b>2.39</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.22	0.07
						<b>0.07</b>
Partida	<b>01.08.03.02 PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8</b>					
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (3.25)		<b>152.02</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - CORRALES							
Código presupuesto	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Total \$	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6000	19.23	50.00	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6000	14.33	37.26	

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>			
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>	
				<b>87.26</b>

<b>Materiales</b>					
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3	0.2015	93.22	18.78
0205010004	ARENA GRUESA	M3	0.1268	127.12	16.12
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	1.4625	18.22	26.65
0239050000	AGUA	M3	0.2925	2.00	0.59
					<b>62.14</b>
<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	87.26	2.62
					<b>2.62</b>

Partida	<b>01.08.04.01</b>	<b>ACERO fy=4200 kg/cm2</b>			
Rendimiento	<b>KG/DIA</b>	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo afectado por el metrado (580.76)	<b>2,718.66</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	15.5063	19.23	298.19
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	15.5063	15.94	247.17
						<b>545.36</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		34.8456	3.05	106.28
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		621.4132	3.30	2,050.66
						<b>2,156.94</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	545.36	16.36
						<b>16.36</b>

Partida	<b>01.08.04.02</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo afectado por el metrado (174.72)	<b>6,474.17</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	99.8350	19.23	1,919.83
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	74.8850	15.94	1,193.67
						<b>3,113.50</b>
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		34.9440	2.97	103.78
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		3.4944	3.30	11.53
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		787.9872	4.00	3,151.95
						<b>3,267.26</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,113.50	93.41
						<b>93.41</b>

Partida	<b>01.08.04.03</b>	<b>CONCRETO f 'c=175 kg/cm2</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (7.78)	<b>3,586.87</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	6.2240	19.23	119.69
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	12.4480	15.94	198.42
0147010004	PEON	hh	10.0000	62.2400	14.33	891.90
						<b>1,210.01</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		4.1234	150.00	618.51
0205010004	ARENA GRUESA	M3		4.0456	127.12	514.28

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE				
0221000001	CEMENTO PORTLAND 40 N/4.5 Kg	M3	68.10	1,204.89	
02005000	AGUA 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	M3	1.4393	2.00	31/12/2018

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**2,340.56**

0337010001	<b>Equipos</b> HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1,210.01	36.30 <b>36.30</b>
------------	---	-----	--------	----------	-----------------------

Partida	<b>01.08.05.01</b>	<b>TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>14.0000</b>	EQ. <b>14.0000</b>	Costo afectado por el metrado (37.44)	<b>1,435.64</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	21.3932	19.23	411.39
0147010004	PEON	hh	0.5000	10.6966	14.33	153.28
						<b>564.67</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.9360	3.30	3.09
0204000000	ARENA FINA	M3		0.7488	110.00	82.37
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		18.7200	18.22	341.08
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		11.2320	38.00	426.82
	IMPERMEABILIZANTE					
0239050000	AGUA	M3		0.3370	2.00	0.67
						<b>854.03</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	564.67	16.94
						<b>16.94</b>

Partida	<b>01.08.05.02</b>	<b>TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (49.92)	<b>1,191.28</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	33.2817	19.23	640.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	16.6383	14.33	238.43
						<b>878.44</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.9984	3.30	3.29
0204000000	ARENA FINA	M3		0.4992	110.00	54.91
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		12.4800	18.22	227.39
0239050000	AGUA	M3		0.4493	2.00	0.90
						<b>286.49</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	878.44	26.35
						<b>26.35</b>

Partida	<b>01.08.06.01</b>	<b>PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>	Costo afectado por el metrado (49.92)	<b>393.13</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	9.9840	19.23	191.99
0147010004	PEON	hh	0.2500	2.4960	14.33	35.77
						<b>227.76</b>
	<b>Materiales</b>					
0230990019	LIJA	UND		2.4960	1.30	3.24
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		1.9968	17.40	34.74
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		7.4880	16.10	120.56
						<b>158.54</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES				
Subpresupuesto	HERRAMIENTAS DE AGUA POTABLE	Equipos	%MO	3.0000	227.76	31/12/2017

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**6.83**

Partida **01.08.07.01 ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T7**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo afectado por el metrado (13.00) **546.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0239900131	ACCESORIOS DE ENTRADA PVC PARA CPR 7	UND		13.0000	42.00	546.00
						<b>546.00</b>

Partida **01.08.07.02 ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T7**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo afectado por el metrado (13.00) **1,014.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0239900132	ACCESORIOS DE SALIDA PVC PARA CRP 7	UND		13.0000	78.00	1,014.00
						<b>1,014.00</b>

Partida **01.08.07.03 ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7**

Rendimiento **UND/DIA** MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo afectado por el metrado (13.00) **1,495.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0239900133	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7	UND		13.0000	115.00	1,495.00
						<b>1,495.00</b>

Partida **01.08.07.04 ACCESORIOS DE TUB. VENTILACIÓN**

Rendimiento **UND/DIA** MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo afectado por el metrado (13.00) **1,144.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0239900134	ACCESORIOS DE VENTILACION CRP 7	UND		13.0000	88.00	1,144.00
						<b>1,144.00</b>

Partida **01.08.08.01 EXCAVACION MANUAL**

Rendimiento **M3/DIA** MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo afectado por el metrado (2.81) **110.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	7.4934	14.33	107.38
						<b>107.38</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	107.38	3.22
						<b>3.22</b>

Partida **01.08.08.02 CONCRETO fc=140kg/cm2 PARA DADOS**

Rendimiento **M3/DIA** MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo afectado por el metrado (9.22) **4,140.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	7.3760	19.23	141.84

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE					
0147010003	OFICIAL	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUO - REGIÓN LA LIBERTAD - CORRALES	2.000	4.172	99.84	235.15
Subpresupuesto	PEON	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	hh	10.0000	73.7600	31/12/2018
04704004						1,433.97
		<b>Materiales</b>				
0205000042		GRAVILLA 1/2"	M3	5.9008	150.00	885.12
0205010004		ARENA GRUESA	M3	4.7022	127.12	597.74



## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>					
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		64.6322	18.22	1,177.60
0239050000	AGUA	M3		1.7057	2.00	3.41
						<b>2,663.87</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,433.97	43.02
						<b>43.02</b>
<hr/>						
Partida	<b>01.08.08.03</b>	<b>ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	<b>MO. 40.0000</b>	<b>EQ. 40.0000</b>	Costo afectado por el metrado (106.60)		<b>926.93</b>
<hr/>						
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	21.3200	19.23	409.98
0147010004	PEON	hh	1.0000	21.3200	14.33	305.52
						<b>715.50</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO	M		111.9300	0.80	89.54
0202910001	GRAPAS	KG		21.3200	4.71	100.42
						<b>189.96</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	715.50	21.47
						<b>21.47</b>
<hr/>						
Partida	<b>01.08.08.04</b>	<b>PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo afectado por el metrado (13.00)		<b>726.87</b>
<hr/>						
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	0.1250	13.0000	15.94	207.22
0147010004	PEON	hh	0.0313	3.2500	14.33	46.57
						<b>253.79</b>
	<b>Materiales</b>					
0243130013	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND		13.0000	36.00	468.00
						<b>468.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	253.79	5.08
						<b>5.08</b>
<hr/>						
Partida	<b>01.08.09.01</b>	<b>TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 5.0000</b>	<b>EQ. 5.0000</b>	Costo afectado por el metrado (9.00)		<b>1,592.67</b>
<hr/>						
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	14.4000	19.23	276.91
0147010004	PEON	hh	1.0000	14.4000	14.33	206.35
						<b>483.26</b>
	<b>Materiales</b>					
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0360	127.12	4.58
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5670	18.22	10.33
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND		9.0000	120.00	1,080.00
						<b>1,094.91</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	483.26	14.50
						<b>14.50</b>
<hr/>						
Partida	<b>01.08.09.02</b>	<b>CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>				

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE	
Rendimiento	M2/DIA	PAMPAS - DISTRITO DE SITABAMBAMB - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD - CORRALES	303.65
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto 31/12/2017

---

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1398	19.23	2.69
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3978	14.33	20.03
						<b>22.72</b>
<b>Materiales</b>						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		6.1152	44.00	269.07
						<b>269.07</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.72	0.68
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	1.3978	8.00	11.18
						<b>11.86</b>

Partida **01.09.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo afectado por el metrado (1,129.40) **888.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	60.1970	14.33	862.62
						<b>862.62</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	862.62	25.88
						<b>25.88</b>

Partida **01.09.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo afectado por el metrado (1,129.40) **1,521.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	18.0704	19.23	347.49
0147010004	PEON	hh	2.0000	36.1408	14.33	517.90
						<b>865.39</b>
<b>Materiales</b>						
0229060003	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bls		33.8820	6.90	233.79
0244010001	ESTACA DE MADERA	p2		11.2940	1.80	20.33
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		2.8235	37.29	105.29
						<b>359.41</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	865.39	25.96
0349880022	ESTACION TOTAL (INCL PRISMAS)	hm	1.0000	18.0704	15.00	271.06
						<b>297.02</b>

Partida **01.09.02.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL**  
 Rendimiento **M3/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo afectado por el metrado (50.98) **1,504.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	101.9600	14.33	1,461.09
						<b>1,461.09</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,461.09	43.83
						<b>43.83</b>

Partida **01.09.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo afectado por el metrado (52.14) **139.43**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUQUIBO - REGION LIBERTAD"	Parcial S/.
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>						
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.5214	19.23	10.03	
0147010004	PEON	hh	1.0000	5.2140	14.33	74.72	
						<b>84.75</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	84.75	2.54	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	5.2140	10.00	52.14	
						<b>54.68</b>	

Partida	<b>01.09.02.03</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>		Costo afectado por el metrado (22.72)	<b>452.30</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	18.1760	14.33	260.46
						<b>260.46</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050000	AGUA	M3		1.1360	2.00	2.27
						<b>2.27</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	260.46	7.81
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	18.1760	10.00	181.76
						<b>189.57</b>

Partida	<b>01.09.02.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>		Costo afectado por el metrado (42.62)	<b>377.44</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	0.7500	25.5720	14.33	366.45
						<b>366.45</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	366.45	10.99
						<b>10.99</b>

Partida	<b>01.09.03.01</b>	<b>CONCRETO CICLOPEO C:H 1:10 + 30% P.M</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 18.0000</b>	<b>EQ. 18.0000</b>		Costo afectado por el metrado (15.00)	<b>3,973.62</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	13.3335	19.23	256.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	6.6660	15.94	106.26
0147010004	PEON	hh	10.0000	66.6660	14.33	955.32
						<b>1,317.98</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3		7.5000	93.22	699.15
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		45.7500	18.22	833.57
0238000003	HORMIGON	M3		13.0500	76.27	995.32
0239050000	AGUA	M3		2.7000	2.00	5.40
						<b>2,533.44</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,317.98	39.54
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	3.3330	24.80	82.66
						<b>122.20</b>

Partida	<b>01.09.04.01</b>	<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 EN ZAPATAS</b>				
---------	--------------------	--	--	--	--	--

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
 Rendimiento KG/DIA PAMPAS DEL DISTRITO DE SITABAMBAMBAMBA PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD 029.00 CORRALES 1,540.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.7856	19.23	168.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.7856	15.94	140.04
						<b>308.99</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		19.7430	3.05	60.22
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		352.0835	3.30	1,161.88
						<b>1,222.10</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	308.99	9.27
						<b>9.27</b>

Partida **01.09.04.02 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN ZAPATAS**  
 Rendimiento **M3/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo afectado por el metrado (16.13) **6,567.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0650	19.23	155.09
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.1300	15.94	257.11
0147010004	PEON	hh	10.0000	80.6500	14.33	1,155.71
						<b>1,567.91</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		8.5489	150.00	1,282.34
0205010004	ARENA GRUESA	M3		8.3876	127.12	1,066.23
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		137.1050	18.22	2,498.05
0239050000	AGUA	M3		2.9841	2.00	5.97
						<b>4,852.59</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,567.91	47.04
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	4.0325	24.80	100.01
						<b>147.05</b>

Partida **01.09.04.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS**  
 Rendimiento **KG/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo afectado por el metrado (1,340.70) **6,276.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	35.7967	19.23	688.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	35.7967	15.94	570.60
						<b>1,258.97</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		80.4420	3.05	245.35
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1,434.5490	3.30	4,734.01
						<b>4,979.36</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,258.97	37.77
						<b>37.77</b>

Partida **01.09.04.04 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN COLUMNAS**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo afectado por el metrado (87.80) **3,253.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	50.1689	19.23	964.75
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	37.6311	15.94	599.84
						<b>1,564.59</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYUNCO DEL DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES		
Subpresupuesto	020200015	ALAMBRE DE SISTEMA DE AGUA POTABLE	KG	17.5600
				Fecha presupuesto 31/12/2017



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	31/12/2017	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		1.7560	3.30	5.79
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		395.9780	4.00	1,583.91
						<b>1,641.85</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,564.59	46.94
						<b>46.94</b>
Partida	<b>01.09.04.05</b>	<b>CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN COLUMNAS</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (6.93)		<b>3,263.73</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.5440	19.23	106.61
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	11.0880	15.94	176.74
0147010004	PEON	hh	10.0000	55.4400	14.33	794.46
						<b>1,077.81</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		3.6729	150.00	550.94
0205010004	ARENA GRUESA	M3		3.6036	127.12	458.09
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		58.9050	18.22	1,073.25
0239050000	AGUA	M3		1.2821	2.00	2.56
						<b>2,084.84</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,077.81	32.33
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	2.7720	24.80	68.75
						<b>101.08</b>
Partida	<b>01.09.04.06</b>	<b>ACERO fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS</b>				
Rendimiento	<b>KG/DIA</b>	<b>MO. 300.0000</b>	<b>EQ. 300.0000</b>	Costo afectado por el metrado (53.50)		<b>250.45</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.4285	19.23	27.47
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.4285	15.94	22.77
						<b>50.24</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		3.2100	3.05	9.79
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		57.2450	3.30	188.91
						<b>198.70</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.24	1.51
						<b>1.51</b>
Partida	<b>01.09.04.07</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 14.0000</b>	<b>EQ. 14.0000</b>	Costo afectado por el metrado (13.68)		<b>506.91</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	7.8168	19.23	150.32
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	5.8632	15.94	93.46
						<b>243.78</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		2.7360	2.97	8.13
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2736	3.30	0.90
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		61.6968	4.00	246.79
						<b>255.82</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES, DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES				
Subpresupuesto	030704000	HERRAMIENTAS DE ACERO	%MO	3.0000	243.78	31/12/2017
Subpresupuesto	030704000	HERRAMIENTAS DE ACERO	%MO	3.0000	243.78	31/12/2017

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>			
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>	
				<b>7.31</b>

Partida	<b>01.09.04.08</b>	<b>CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN VIGAS</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. <b>16.0000</b>	EQ. <b>16.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.08)	<b>439.74</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5400	19.23	10.38
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0800	15.94	17.22
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.4000	14.33	77.38
						<b>104.98</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5724	150.00	85.86
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5616	127.12	71.39
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.1800	18.22	167.26
0239050000	AGUA	M3		0.1998	2.00	0.40
						<b>324.91</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	104.98	3.15
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	0.2700	24.80	6.70
						<b>9.85</b>

Partida	<b>01.09.05.01</b>	<b>TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS C:A 1:5</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (78.20)	<b>1,866.14</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	52.1359	19.23	1,002.57
0147010004	PEON	hh	0.5000	26.0641	14.33	373.50
						<b>1,376.07</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		1.5640	3.30	5.16
0204000000	ARENA FINA	M3		0.7820	110.00	86.02
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		19.5500	18.22	356.20
0239050000	AGUA	M3		0.7038	2.00	1.41
						<b>448.79</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,376.07	41.28
						<b>41.28</b>

Partida	<b>01.09.05.02</b>	<b>TARRAJEO DE SUPERFICIE DE VIGAS C:A 1:5</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>14.0000</b>	EQ. <b>14.0000</b>	Costo afectado por el metrado (13.68)	<b>326.46</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.1667	9.1205	19.23	175.39
0147010004	PEON	hh	0.5833	4.5595	14.33	65.34
						<b>240.73</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2736	3.30	0.90
0204000000	ARENA FINA	M3		0.1368	110.00	15.05
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.4200	18.22	62.31
0239050000	AGUA	M3		0.1231	2.00	0.25
						<b>78.51</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	240.73	7.22

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES 7.22  
~~Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/12/2017~~

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Partida **01.09.06.01 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/2", ALMA DE ACERO**  
 Rendimiento **M/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000** Costo afectado por el metrado (290.50) **13,592.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	92.9600	19.23	1,787.62
0147010004	PEON	hh	1.0000	92.9600	14.33	1,332.12
						<b>3,119.74</b>
<b>Materiales</b>						
0230170015	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/2"	M		305.0250	6.20	1,891.16
0230570009	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=1/2"	GLB		15.9775	531.22	8,487.57
						<b>10,378.73</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,119.74	93.59
						<b>93.59</b>

Partida **01.09.06.02 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=3/8", ALMA DE ACERO**  
 Rendimiento **M/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000** Costo afectado por el metrado (1,048.70) **48,626.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	335.5840	19.23	6,453.28
0147010004	PEON	hh	1.0000	335.5840	14.33	4,808.92
						<b>11,262.20</b>
<b>Materiales</b>						
0230170002	CABLE DE ACERO TIPO RETENIDO DE 3/8"	M		1,101.1350	5.80	6,386.58
0230570011	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=3/8"	GLB		57.6785	531.22	30,639.97
						<b>37,026.55</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11,262.20	337.87
						<b>337.87</b>

Partida **01.09.07.01 CABLE DE ACERO TIPO BOA D=1/4", ALMA DE ACERO**  
 Rendimiento **M/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000** Costo afectado por el metrado (490.62) **3,065.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	49.0620	19.23	943.46
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	49.0620	15.94	782.05
						<b>1,725.51</b>
<b>Materiales</b>						
0230170019	CABLE PENDOLA DE 1/4"	M		515.1510	2.50	1,287.88
						<b>1,287.88</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,725.51	51.77
						<b>51.77</b>

Partida **01.09.08.01 TUBERIA HDPE DE 2"**  
 Rendimiento **M/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000** Costo afectado por el metrado (85.00) **5,843.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	12.5000	141.6695	19.23	2,724.30

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE	
0147010004	PEON	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUO - REGIÓN LA LIBERTAD - CORRALES	2,030.12
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE	314,784.12
		Materiales	

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>				
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>				Fecha presupuesto <b>31/12/2017</b>
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"	M	89.2500	12.20	1,088.85
					<b>1,088.85</b>

Partida	<b>01.09.08.02 TUBERIA HDPE DE 1.5"</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	<b>MO. 60.0000</b>	<b>EQ. 60.0000</b>	Costo afectado por el metrado (210.25)	<b>13,791.24</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	12.5000	350.4237	19.23	6,738.65
0147010004	PEON	hh	12.5000	350.4237	14.33	5,021.57
						<b>11,760.22</b>
<b>Materiales</b>						
0272000120	TUBERIA HDPE Ø=1.5"	M		220.7625	9.20	2,031.02
						<b>2,031.02</b>

Partida	<b>01.09.08.03 TUBERIA HDPE DE 1"</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	<b>MO. 60.0000</b>	<b>EQ. 60.0000</b>	Costo afectado por el metrado (202.50)	<b>12,857.63</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	12.5000	337.5068	19.23	6,490.26
0147010004	PEON	hh	12.5000	337.5068	14.33	4,836.47
						<b>11,326.73</b>
<b>Materiales</b>						
0272000117	TUBERIA HDPE Ø=1"	M		212.6250	7.20	1,530.90
						<b>1,530.90</b>

Partida	<b>01.09.09.01 PINTURA EN VIGAS Y COLUMNAS AL LATEX</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 32.0000</b>	<b>EQ. 32.0000</b>	Costo afectado por el metrado (91.88)	<b>831.53</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	22.9700	19.23	441.71
0147010004	PEON	hh	0.2500	5.7425	14.33	82.29
						<b>524.00</b>
<b>Materiales</b>						
0230990019	LIIJA	UND		4.5940	1.30	5.97
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		3.6752	17.40	63.95
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		13.7820	16.10	221.89
						<b>291.81</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	524.00	15.72
						<b>15.72</b>

Partida	<b>01.09.09.02 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo afectado por el metrado (91.88)	<b>319.37</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1470	19.23	2.83
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.4701	14.33	21.07
						<b>23.90</b>
<b>Materiales</b>						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		6.4316	44.00	282.99

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES						282.99
Subpresupuesto	001 SISTEMAS DE AGUA POTABLE						31/12/2017
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000		23.90	0.72
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	1.4701		8.00	11.76



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>			
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>	
				<b>12.48</b>

Partida	<b>01.10.01.01</b>	<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>		
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>150.0000</b>	EQ. <b>150.0000</b>	Costo afectado por el metrado (9.00) <b>7.08</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4797	14.33	6.87
						<b>6.87</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21
						<b>0.21</b>

Partida	<b>01.10.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>		
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>1,000.0000</b>	EQ. <b>1,000.0000</b>	Costo afectado por el metrado (9.00) <b>14.20</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0720	19.23	1.38
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2880	14.33	4.13
						<b>5.51</b>
<b>Materiales</b>						
0229060001	YESO	KG		0.0450	4.20	0.19
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		2.7000	1.80	4.86
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0090	37.29	0.34
						<b>5.39</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.51	0.17
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.1440	8.00	1.15
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0720	7.50	0.54
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0720	20.00	1.44
						<b>3.30</b>

Partida	<b>01.10.02.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL</b>		
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. <b>4.0000</b>	EQ. <b>4.0000</b>	Costo afectado por el metrado (5.40) <b>159.40</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	10.8000	14.33	154.76
						<b>154.76</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	154.76	4.64
						<b>4.64</b>

Partida	<b>01.10.02.02</b>	<b>NIVELACION Y COMPACTACION</b>		
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo afectado por el metrado (9.00) <b>24.07</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0900	19.23	1.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.9000	14.33	12.90
						<b>14.63</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.63	0.44
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.9000	10.00	9.00

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES	9.44
<del>Subpresupuesto</del>	<del>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</del>	<del>31/12/2017</del>
Partida	01.10.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Rendimiento **M3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (6.75) **59.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	0.7500	4.0500	14.33	58.04
						<b>58.04</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.04	1.74
						<b>1.74</b>

Partida **01.10.02.04** **LECHO DE GRAVA**

Rendimiento **M3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo afectado por el metrado (0.40) **66.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	19.23	0.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.33	5.73
						<b>6.50</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.4000	150.00	60.00
						<b>60.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.50	0.20
						<b>0.20</b>

Partida **01.10.03.01** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo afectado por el metrado (60.00) **2,223.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	34.2840	19.23	659.28
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	25.7160	15.94	409.91
						<b>1,069.19</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		12.0000	2.97	35.64
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		1.2000	3.30	3.96
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		270.6000	4.00	1,082.40
						<b>1,122.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,069.19	32.08
						<b>32.08</b>

Partida **01.10.03.02** **CONCRETO f 'c=140 kg/cm2**

Rendimiento **M3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo afectado por el metrado (3.00) **1,241.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.0000	19.23	57.69
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	3.0000	15.94	47.82
0147010004	PEON	hh	6.0000	18.0000	14.33	257.94
						<b>363.45</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.9200	150.00	288.00
0205010004	ARENA GRUESA	M3		1.5300	127.12	194.49

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE			
0221000001	CEMENTO	PAYTES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD	0.10	383.17	
0221000001	AGUA	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	M3	0.5550	Fecha presupuesto 31/12/2017
					866.77

Equipos

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>			
Subpresupuesto	<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>			Fecha presupuesto <b>31/12/2017</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	363.45 <b>10.90</b>

Partida	<b>01.10.04.01 TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. <b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (24.00)	<b>572.73</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	16.0008	19.23	307.70
0147010004	PEON	hh	0.5000	7.9992	14.33	114.63
<b>422.33</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.4800	3.30	1.58
0204000000	ARENA FINA	M3		0.2400	110.00	26.40
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.0000	18.22	109.32
0239050000	AGUA	M3		0.2160	2.00	0.43
<b>137.73</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	422.33	12.67
<b>12.67</b>						

Partida	<b>01.10.05.01 VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	MO. <b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo afectado por el metrado (5.00)	<b>305.13</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	3.3335	19.23	64.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	6.6665	14.33	95.53
<b>159.63</b>						
<b>Materiales</b>						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		2.5000	0.75	1.88
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0050	75.00	0.38
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza		5.0000	2.54	12.70
0273180020	REDUCCION PVC SAL 2" A 1"	pza		1.5000	0.68	1.02
0273180021	REDUCCION PVC SAL 1" A 1/2"	pza		1.5000	1.02	1.53
0274010056	TEE PVC SAP 1"	UND		5.0000	0.75	3.75
0274010057	TEE PVC SAP 2"	UND		5.0000	5.42	27.10
0274010058	TEE PVC SAP 3"	UND		5.0000	7.97	39.85
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND		5.0000	10.50	52.50
<b>140.71</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	159.63	4.79
<b>4.79</b>						

Partida	<b>01.10.05.02 VALVULA Y ACCESORIOS DE 1"</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	MO. <b>1.0000</b>	EQ. <b>1.0000</b>	Costo afectado por el metrado (24.00)	<b>5,698.72</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	96.0000	19.23	1,846.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	192.0000	14.33	2,751.36
<b>4,597.44</b>						
<b>Materiales</b>						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		12.0000	0.75	9.00
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0240	75.00	1.80
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza		24.0000	2.54	60.96

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE			
0273180020	REDUCCION DE PRECIO	RAVUREA - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGION LA LIBERTAD	-	CORRALES	4.90
0273180020	REDUCCION DE PRECIO	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE	pza	7.2000	Fecha presupuesto 31/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0274010056	TEE PVC SAP 1"	UND		24.0000	0.75	18.00
0274010057	TEE PVC SAP 2"	UND		24.0000	5.42	130.08
0274010058	TEE PVC SAP 3"	UND		24.0000	7.97	191.28
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	UND		24.0000	22.50	540.00
						<b>963.36</b>

#### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4,597.44	137.92
						<b>137.92</b>

Partida **01.10.05.03 VALVULA Y ACCESORIOS DE 3/4"**

Rendimiento **UND/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo afectado por el metrado (1.00) **225.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	4.0000	19.23	76.92
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	14.33	114.64
						<b>191.56</b>
<b>Materiales</b>						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		0.5000	0.75	0.38
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza		1.0000	2.54	2.54
0273180020	REDUCCION PVC SAL 2" A 1"	pza		0.3000	0.68	0.20
0273180021	REDUCCION PVC SAL 1" A 1/2"	pza		0.3000	1.02	0.31
0274010056	TEE PVC SAP 1"	UND		1.0000	0.75	0.75
0274010057	TEE PVC SAP 2"	UND		1.0000	5.42	5.42
0274010058	TEE PVC SAP 3"	UND		1.0000	7.97	7.97
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND		1.0000	10.50	10.50
						<b>28.07</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	191.56	5.75
						<b>5.75</b>

Partida **01.10.06.01 TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.**

Rendimiento **UND/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo afectado por el metrado (25.00) **3,655.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	25.0000	19.23	480.75
0147010004	PEON	hh	1.0000	25.0000	14.33	358.25
						<b>839.00</b>
<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.1000	127.12	12.71
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.5750	18.22	28.70
0239990058	TAPA METALICA Y ACC. 0.40*0.40 M	UND		25.0000	110.00	2,750.00
						<b>2,791.41</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	839.00	25.17
						<b>25.17</b>

Partida **01.10.06.02 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO**

Rendimiento **M2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo afectado por el metrado (6.72) **23.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0108	19.23	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1075	14.33	1.54
						<b>1.75</b>

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501024	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYUNE - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES		
0229010100	Materiales	CURADOR PARA CONCRETO	GAL	0.4704 44.00 20.70



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**

Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**20.70**

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.1075	8.00	0.86
						<b>0.91</b>

Partida	01.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo afectado por el metrado (55.68)		<b>43.81</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.9677	14.33	42.53
						<b>42.53</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.53	1.28
						<b>1.28</b>

Partida	01.11.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo afectado por el metrado (55.68)		<b>87.82</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.4454	19.23	8.57
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.7818	14.33	25.53
						<b>34.10</b>
<b>Materiales</b>						
0229060001	YESO	KG		0.2784	4.20	1.17
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		16.7040	1.80	30.07
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0557	37.29	2.08
						<b>33.32</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.10	1.02
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.8909	8.00	7.13
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.4454	7.50	3.34
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.4454	20.00	8.91
						<b>20.40</b>

Partida	01.11.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo afectado por el metrado (8.64)		<b>255.05</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	17.2800	14.33	247.62
						<b>247.62</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	247.62	7.43
						<b>7.43</b>

Partida	01.11.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo afectado por el metrado (17.28)		<b>46.20</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1728	19.23	3.32

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE				
0147010004	PEON	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUO - REGIÓN LA LIBERTAD - CORRALES			24.76
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				31/12/2018
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	28.08	0.84

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.7280	10.00	17.28
						<b>18.12</b>

Partida	<b>01.11.02.03</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo afectado por el metrado (10.80)	<b>95.65</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	0.7500	6.4800	14.33	92.86
						<b>92.86</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	92.86	2.79
						<b>2.79</b>

Partida	<b>01.11.02.04</b>	<b>LECHO DE GRAVA</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo afectado por el metrado (0.51)	<b>85.04</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0510	19.23	0.98
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5100	14.33	7.31
						<b>8.29</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5100	150.00	76.50
						<b>76.50</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.29	0.25
						<b>0.25</b>

Partida	<b>01.11.03.01</b>	<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS (02 CARAS)</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo afectado por el metrado (64.00)	<b>2,371.48</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	36.5696	19.23	703.23
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	27.4304	15.94	437.24
						<b>1,140.47</b>
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		12.8000	2.97	38.02
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		1.2800	3.30	4.22
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		288.6400	4.00	1,154.56
						<b>1,196.80</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,140.47	34.21
						<b>34.21</b>

Partida	<b>01.11.03.02</b>	<b>CONCRETO f 'c=140 kg/cm2</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo afectado por el metrado (3.78)	<b>1,563.81</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.7800	19.23	72.69
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	3.7800	15.94	60.25
0147010004	PEON	hh	6.0000	22.6800	14.33	325.00

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES				457.94
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				31/12/2017
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3	2.4192	150.00	362.88
0205010004	ARENA GRUESA	M3	1.9278	127.12	245.06

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**

0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		26.4978	18.22	482.79
0239050000	AGUA	M3		0.6993	2.00	1.40
						<b>1,092.13</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	457.94	13.74
						<b>13.74</b>

Partida **01.11.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo afectado por el metrado (8.00) **374.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	6.4000	19.23	123.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	6.4000	14.33	91.71
						<b>214.78</b>
<b>Materiales</b>						
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3		0.4960	93.22	46.24
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.3120	127.12	39.66
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.6000	18.22	65.59
0239050000	AGUA	M3		0.7200	2.00	1.44
						<b>152.93</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	214.78	6.44
						<b>6.44</b>

Partida **01.11.04.01 TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo afectado por el metrado (25.60) **610.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	17.0675	19.23	328.21
0147010004	PEON	hh	0.5000	8.5325	14.33	122.27
						<b>450.48</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.5120	3.30	1.69
0204000000	ARENA FINA	M3		0.2560	110.00	28.16
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.4000	18.22	116.61
0239050000	AGUA	M3		0.2304	2.00	0.46
						<b>146.92</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	450.48	13.51
						<b>13.51</b>

Partida **01.11.05.01 VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"**  
 Rendimiento **UND/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo afectado por el metrado (32.00) **1,952.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	21.3344	19.23	410.26
0147010004	PEON	hh	1.0000	42.6656	14.33	611.40
						<b>1,021.66</b>
<b>Materiales</b>						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		16.0000	0.75	12.00
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0320	75.00	2.40
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza		32.0000	2.54	81.28
0273180020	REDUCCION PVC SAL 2" A 1"	pza		9.6000	0.68	6.53

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE				
0273180021	REDUCCION PVC 1" - DISTR	UND	32.0000	0.75	24.00
0274010056	TEE PVC SAP 1"	UND	32.0000	0.75	24.00

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	31/12/2017
0274010057	TEE PVC SAP 2"	UND		32.0000	5.42	173.44
0274010058	TEE PVC SAP 3"	UND		32.0000	7.97	255.04
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND		32.0000	10.50	336.00
						<b>900.48</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,021.66	30.65
						<b>30.65</b>
Partida	<b>01.11.06.01</b>	<b>TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo afectado por el metrado (32.00)		<b>4,679.14</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	32.0000	19.23	615.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	32.0000	14.33	458.56
						<b>1,073.92</b>
	<b>Materiales</b>					
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.1280	127.12	16.27
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2.0160	18.22	36.73
0239990058	TAPA METALICA Y ACC. 0.40*0.40 M	UND		32.0000	110.00	3,520.00
						<b>3,573.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,073.92	32.22
						<b>32.22</b>
Partida	<b>01.11.06.02</b>	<b>CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo afectado por el metrado (64.00)		<b>222.45</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1024	19.23	1.97
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0240	14.33	14.67
						<b>16.64</b>
	<b>Materiales</b>					
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		4.4800	44.00	197.12
						<b>197.12</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.64	0.50
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	1.0240	8.00	8.19
						<b>8.69</b>
Partida	<b>01.12.01.01</b>	<b>LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo afectado por el metrado (0.36)		<b>0.29</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0192	14.33	0.28
						<b>0.28</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01
						<b>0.01</b>
Partida	<b>01.12.01.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo afectado por el metrado (0.36)		<b>0.20</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - CORRALES					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0243920002	Materiales MADERA PARA ESTACAS	UND		0.1080	1.80	0.19



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES**  
 Subpresupuesto **001 SISTEMA DE AGUA POTABLE** Fecha presupuesto **31/12/2017**  
**0.19**

0337010001	<b>Equipos</b> HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	0.22	0.01
					<b>0.01</b>

Partida **01.12.02.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo afectado por el metrado (0.18) **5.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3600	14.33	5.16
						<b>5.16</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.16	0.15
						<b>0.15</b>

Partida **01.12.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000** Costo afectado por el metrado (0.36) **0.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0360	14.33	0.52
						<b>0.52</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0360	10.00	0.36
						<b>0.38</b>

Partida **01.12.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo afectado por el metrado (0.23) **2.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.1380	14.33	1.98
						<b>1.98</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.98	0.06
						<b>0.06</b>

Partida **01.12.02.04 LECHO DE GRAVA**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo afectado por el metrado (0.02) **0.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.33	0.01
						<b>0.01</b>

Partida **01.12.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000** Costo afectado por el metrado (2.00) **74.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1428	19.23	21.98

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE</b>					
0147010003	OFICIAL	<b>PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES</b>				13.66
Subpresupuesto		<b>001 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>			Fecha presupuesto	<b>31/12/2017</b>
		<b>Materiales</b>				<b>29.64</b>
0202000015		ALAMBRE NEGRO # 8	KG	0.4000	2.97	1.19
0202010024		CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG	0.0400	3.30	0.13

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES					
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	31/12/2017
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2	9.0200	4.00	36.08	<b>37.40</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	35.64	1.07	<b>1.07</b>
Partida	<b>01.12.03.02</b>	<b>CONCRETO f 'c=140 kg/cm2</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 8.0000</b>	<b>EQ. 8.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.10)		<b>41.32</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	19.23	1.92
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	15.94	1.59
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	14.33	8.60
						<b>12.11</b>
<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.0640	150.00	9.60
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0510	127.12	6.48
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.7010	18.22	12.77
						<b>28.85</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.11	0.36
						<b>0.36</b>
Partida	<b>01.12.04.01</b>	<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (0.08)		<b>0.04</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.40	0.04
						<b>0.04</b>
Partida	<b>01.12.05.01</b>	<b>VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"</b>				
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 6.0000</b>	<b>EQ. 6.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>60.96</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	19.23	12.82
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	14.33	19.11
						<b>31.93</b>
<b>Materiales</b>						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		0.5000	0.75	0.38
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza		1.0000	2.54	2.54
0273180020	REDUCCION PVC SAL 2" A 1"	pza		0.3000	0.68	0.20
0273180021	REDUCCION PVC SAL 1" A 1/2"	pza		0.3000	1.02	0.31
0274010056	TEE PVC SAP 1"	UND		1.0000	0.75	0.75
0274010057	TEE PVC SAP 2"	UND		1.0000	5.42	5.42
0274010058	TEE PVC SAP 3"	UND		1.0000	7.97	7.97
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND		1.0000	10.50	10.50
						<b>28.07</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.93	0.96
						<b>0.96</b>
Partida	<b>01.12.06.01</b>	<b>TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.</b>				

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto 0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
 UND/DIA PAMOREO DISTRITO DE SITABAMBAPROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO REGION LA LIBERTAD CORRALES 145.72  
 Rendimiento  
 Subpresupuesto 001 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 31/12/2017

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES						
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	31/12/2017	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	19.23	19.23
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.0000	14.33	14.33
							<b>33.56</b>
<b>Materiales</b>							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.0630	18.22	1.15
0239990058	TAPA METALICA Y ACC. 0.40*0.40 M		UND		1.0000	110.00	110.00
							<b>111.15</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	33.56	1.01
							<b>1.01</b>
<hr/>							
Partida	<b>01.12.06.02</b>	<b>CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (2.00)</b>		<b>6.96</b>	
<hr/>							
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0032	19.23	0.06
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0320	14.33	0.46
							<b>0.52</b>
<b>Materiales</b>							
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO		GAL		0.1400	44.00	6.16
							<b>6.16</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.52	0.02
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR		he	1.0000	0.0320	8.00	0.26
							<b>0.28</b>
<hr/>							
Partida	<b>01.13.01</b>	<b>FLETE TERRESTRE</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO.</b>	<b>EQ.</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>22,955.44</b>	
<hr/>							
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>							
0232000073	FLETE TERRESTRE AGUA POTABLE		GLB		1.0000	22,955.44	22,955.44
							<b>22,955.44</b>
<hr/>							
Partida	<b>01.13.02</b>	<b>FLETE RURAL</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO.</b>	<b>EQ.</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>41,988.18</b>	
<hr/>							
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>							
0232000068	FLETE RURAL AGUA POTABLE		GLB		1.0000	41,988.18	41,988.18
							<b>41,988.18</b>
<hr/>							
Partida	<b>01.14.01</b>	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM)</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>6,098.00</b>	
<hr/>							
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>							
0298010190	PROGRAMA (AOM)		GLB		1.0000	6,098.00	6,098.00
							<b>6,098.00</b>
<hr/>							
Partida	<b>01.14.02</b>	<b>PROGRAMA CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN SANITARIA (EDUSA)</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (1.00)</b>		<b>6,402.00</b>	

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE						
Código	PAUCARES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILIA - REGIÓN DE LIBERTAD DE CORRALES	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Parcial S/.	
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						
0298010191	PROGRAMA DE EDUCACION SANITARIA		GLB	1.0000	6,402.00	6,402.00	31/12/2017
							6,402.00

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501024 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- CORRALES			Fecha presupuesto	31/12/2017
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE				6,402.00

Partida **01.15.01** **MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo afectado por el metrado (1.00) **41,066.06**

Código	Descripción Recurso Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0239130026	MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE	est		1.0000	41,066.06	41,066.06
						<b>41,066.06</b>

Partida **01.16.01** **MONITOREO ARQUEOLÓGICO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo afectado por el metrado (1.00) **46,720.00**

Código	Descripción Recurso Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0239130032	MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB		1.0000	46,720.00	46,720.00
						<b>46,720.00</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

Partida **02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **M2/DIA** MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo afectado por el metrado (237.12) **186.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	12.6385	14.33	181.11
						<b>181.11</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	181.11	5.43
						<b>5.43</b>

Partida **02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **M2/DIA** MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo afectado por el metrado (237.12) **606.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	3.7939	19.23	72.96
0147010004	PEON	hh	4.0000	15.1757	14.33	217.47
						<b>290.43</b>
	<b>Materiales</b>					
0229060001	YESO	KG		1.1856	4.20	4.98
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		71.1360	1.80	128.04
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.2371	37.29	8.84
						<b>141.86</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	290.43	8.71
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	7.5878	8.00	60.70
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	3.7939	7.50	28.45
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	3.7939	20.00	75.88
						<b>173.74</b>

Partida **02.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS**

Rendimiento **M3/DIA** MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo afectado por el metrado (58.31) **1,721.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	116.6200	14.33	1,671.16
						<b>1,671.16</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,671.16	50.13
						<b>50.13</b>

Partida **02.01.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION**

Rendimiento **M2/DIA** MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo afectado por el metrado (237.12) **634.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	2.3712	19.23	45.60
0147010004	PEON	hh	1.0000	23.7120	14.33	339.79
						<b>385.39</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	385.39	11.56
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	23.7120	10.00	237.12
						<b>248.68</b>



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE			
Partida	02.01.02.03 PAYURES EL DISTRITO DE MATAMBA EXCERTE EN SANTA CRUZ DE MATAMBA - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES			
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS			Fecha presupuesto 30/12/2017
Rendimiento	M3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo afectado por el metrado (72.89) 1,075.85

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	72.8900	14.33	1,044.51
						<b>1,044.51</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,044.51	31.34
						<b>31.34</b>

Partida **02.01.02.04 AFIRMADO PARA PISOS, E= 0.10M**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000** Costo afectado por el metrado (278.45) **3,603.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	37.1174	19.23	713.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	37.1174	14.33	531.89
						<b>1,245.66</b>
	<b>Materiales</b>					
0205010000	AFIRMADO	M3		34.8063	56.00	1,949.15
						<b>1,949.15</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,245.66	37.37
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	37.1174	10.00	371.17
						<b>408.54</b>

Partida **02.01.03.01 CIMENTOS CORRIDOS C:H 1:10+30% P.G.ømax=6"**  
 Rendimiento **M3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000** Costo afectado por el metrado (47.71) **11,467.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	21.2023	19.23	407.72
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	42.4094	15.94	676.01
0147010004	PEON	hh	8.0000	169.6377	14.33	2,430.91
						<b>3,514.64</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000033	PIEDRA GRANDE	M3		23.8550	93.22	2,223.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		138.3590	18.22	2,520.90
0238000003	HORMIGON	M3		40.5535	76.27	3,093.02
0239050000	AGUA	M3		4.7710	2.00	9.54
						<b>7,847.22</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,514.64	105.44
						<b>105.44</b>

Partida **02.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000** Costo afectado por el metrado (169.86) **6,967.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	97.0580	19.23	1,866.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	97.0580	15.94	1,547.10
						<b>3,413.53</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		44.1636	2.97	131.17
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	KG		22.0818	3.30	72.87
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		820.4238	4.00	3,281.70

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES			3,485.74
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS			Fecha presupuesto 30/12/2017
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	2.0000	3,413.53 68.27

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES		
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS	Fecha presupuesto	30/12/2017
			68.27

Partida	<b>02.01.03.03</b>	<b>SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H 1:8 +25% P.M</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo afectado por el metrado (12.06)	<b>3,168.26</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	6.4316	19.23	123.68
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	12.8644	15.94	205.06
0147010004	PEON	hh	8.0000	51.4564	14.33	737.37
						<b>1,066.11</b>
<b>Materiales</b>						
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3		5.0652	93.22	472.18
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		44.6220	18.22	813.01
0238000003	HORMIGON	M3		10.2510	76.27	781.84
0239050000	AGUA	M3		1.5678	2.00	3.14
						<b>2,070.17</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,066.11	31.98
						<b>31.98</b>

Partida	<b>02.01.03.04</b>	<b>CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN PISOS PULIDO Y COLOREADO H= 0.10 m</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo afectado por el metrado (104.88)	<b>3,913.03</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	13.9805	19.23	268.85
0147010004	PEON	hh	3.0000	41.9520	14.33	601.17
						<b>870.02</b>
<b>Materiales</b>						
0204000000	ARENA FINA	M3		1.0488	110.00	115.37
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		94.3920	18.22	1,719.82
0229150009	OCRE	KG		20.9760	8.20	172.00
0238000003	HORMIGON	M3		12.5856	76.27	959.90
0239050000	AGUA	M3		2.0976	2.00	4.20
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		6.2928	7.25	45.62
						<b>3,016.91</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	870.02	26.10
						<b>26.10</b>

Partida	<b>02.01.03.05</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo afectado por el metrado (25.08)	<b>901.70</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	14.3307	19.23	275.58
0147010004	PEON	hh	1.0000	14.3307	14.33	205.36
						<b>480.94</b>
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		6.5208	2.97	19.37
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		3.2604	3.30	10.76
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		94.0500	4.00	376.20
						<b>406.33</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	480.94	14.43

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto 0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES 14.43  
~~Subpresupuesto 002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS Fecha presupuesto 30/12/2017~~

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

Partida **02.01.03.06 CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN VEREDA PULIDO, H= 0.10 m**

Rendimiento **M2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000** Costo afectado por el metrado (88.92) **3,171.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	11.8530	19.23	227.93
0147010004	PEON	hh	3.0000	35.5680	14.33	509.69
						<b>737.62</b>
<b>Materiales</b>						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.8892	110.00	97.81
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		80.0280	18.22	1,458.11
0238000003	HORMIGON	M3		10.6704	76.27	813.83
0239050000	AGUA	M3		1.7784	2.00	3.56
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		5.3352	7.25	38.68
						<b>2,411.99</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	737.62	22.13
						<b>22.13</b>

Partida **02.01.04.01.01 ACERO fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS**

Rendimiento **KG/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000** Costo afectado por el metrado (1,452.82) **6,800.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	38.7903	19.23	745.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	38.7903	15.94	618.32
						<b>1,364.26</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		87.1692	3.05	265.87
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1,554.5174	3.30	5,129.91
						<b>5,395.78</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,364.26	40.93
						<b>40.93</b>

Partida **02.01.04.01.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS**

Rendimiento **M2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000** Costo afectado por el metrado (119.13) **3,930.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	52.9414	19.23	1,018.06
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	52.9414	15.94	843.89
						<b>1,861.95</b>
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		30.9738	2.97	91.99
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		20.2521	3.30	66.83
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		476.5200	4.00	1,906.08
						<b>2,064.90</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.1700	1,861.95	3.17
						<b>3.17</b>

Partida **02.01.04.01.03 CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento **M3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000** Costo afectado por el metrado (7.87) **3,417.89**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Código	Descripción	Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/	Parcial S/
Subpresupuesto						Fecha presupuesto	30/12/2017
0147010002	OPERARIO	Mano de Obra	hh	1.0000	4.1971	19.23	80.71

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES						
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS					Fecha presupuesto	30/12/2017
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.3949	15.94	133.81	
0147010004	PEON	hh	10.0000	41.9731	14.33	601.47	
						<b>815.99</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		4.1711	150.00	625.67	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		4.0924	127.12	520.23	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		75.5520	18.22	1,376.56	
0239050000	AGUA	M3		1.4560	2.00	2.91	
						<b>2,525.37</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	815.99	24.48	
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	2.0989	24.80	52.05	
						<b>76.53</b>	

Partida	02.01.04.02.01 ACERO fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo afectado por el metrado (1,135.11)		<b>5,313.69</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.3074	19.23	582.81
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	30.3074	15.94	483.10
						<b>1,065.91</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		68.1066	3.05	207.73
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1,214.5677	3.30	4,008.07
						<b>4,215.80</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,065.91	31.98
						<b>31.98</b>

Partida	02.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo afectado por el metrado (95.76)		<b>3,582.05</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	47.8800	19.23	920.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	47.8800	15.94	763.21
						<b>1,683.94</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		19.1520	2.97	56.88
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		19.1520	3.30	63.20
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		431.8776	4.00	1,727.51
						<b>1,847.59</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,683.94	50.52
						<b>50.52</b>

Partida	02.01.04.02.03 CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo afectado por el metrado (7.18)		<b>3,118.23</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.8291	19.23	73.63
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	7.6589	15.94	122.08
0147010004	PEON	hh	10.0000	38.2931	14.33	548.74
						<b>744.45</b>



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES				
Subpresupuesto	02050004	GRAVILLAS	Material	M3	3.8054	150,00
		02 UNIDADES SANITARIAS BASICAS				30/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

0205010004	ARENA GRUESA	M3		3.7336	127.12	474.62
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		68.9280	18.22	1,255.87
0239050000	AGUA	M3		1.3283	2.00	2.66
						<b>2,303.96</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	744.45	22.33
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	1.9149	24.80	47.49
						<b>69.82</b>

Partida **02.01.05.01 CORREA DE MADERA TORNILLO DE 2"X2"**  
 Rendimiento **UND/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo afectado por el metrado (190.00) **5,575.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	38.0000	19.23	730.74
						<b>730.74</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		655.5000	3.30	2,163.15
02436000000019	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"x2"	UND		190.0000	14.00	2,660.00
						<b>4,823.15</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	730.74	21.92
						<b>21.92</b>

Partida **02.01.05.02 VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 3"X4"**  
 Rendimiento **UND/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo afectado por el metrado (114.00) **2,996.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.4038	19.23	584.67
						<b>584.67</b>
	<b>Materiales</b>					
02436000000020	VIGA DE MADERA TORNILLO 3"x4"	UND		114.0000	21.00	2,394.00
						<b>2,394.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	584.67	17.54
						<b>17.54</b>

Partida **02.01.05.03 COBERTURA DE TEJA ANDINA 1.14X0.72M.**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo afectado por el metrado (340.48) **11,634.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	54.4768	19.23	1,047.59
0147010004	PEON	hh	1.0000	54.4768	14.33	780.65
						<b>1,828.24</b>
	<b>Materiales</b>					
0259350008	TEJA ANDINA 1.14m x0.72m x5mm	pza		340.4800	26.44	9,002.29
0265700009	TIRAFONES DE 1/2" X 2"	pza		340.4800	2.20	749.06
						<b>9,751.35</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,828.24	54.85
						<b>54.85</b>

Partida **02.01.06.01 MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE 09x13x24 CM, APAREJO DE SOGA**  
 Rendimiento **M2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo afectado por el metrado (457.90) **24,960.31**  
 Fecha : 03/02/2018 17:04:57

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto 0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	261.6441	19.23	5,031.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	130.8220	14.33	1,874.68
						<b>6,906.10</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		9.1580	3.30	30.22
0205010004	ARENA GRUESA	M3		14.8818	127.12	1,891.77
0217090003	LADRILLO CARAVISTA 9 X 12 X 24 cm	UND		18,773.9000	0.75	14,080.43
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		100.7380	18.22	1,835.45
0239050000	AGUA	M3		4.5790	2.00	9.16
						<b>17,847.03</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,906.10	207.18
						<b>207.18</b>

Partida **02.01.07.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo afectado por el metrado (457.90) **8,160.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	228.9500	19.23	4,402.71
0147010004	PEON	hh	0.5000	114.4750	14.33	1,640.43
						<b>6,043.14</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		11.4475	3.30	37.78
0204000000	ARENA FINA	M3		7.3264	110.00	805.90
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		54.9480	18.22	1,001.15
0239050000	AGUA	M3		4.1211	2.00	8.24
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		11.4475	7.25	82.99
						<b>1,936.06</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6,043.14	181.29
						<b>181.29</b>

Partida **02.01.07.02 TARRAJEO EN SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO -ARENA 1:5**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo afectado por el metrado (91.20) **1,760.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	45.6000	19.23	876.89
0147010004	PEON	hh	0.3333	15.2030	14.33	217.86
						<b>1,094.75</b>
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		2.2800	3.30	7.52
0204000000	ARENA FINA	M3		1.4592	110.00	160.51
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.9440	18.22	199.40
0239050000	AGUA	M3		0.4560	2.00	0.91
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		36.4800	7.25	264.48
						<b>632.82</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,094.75	32.84
						<b>32.84</b>

Partida **02.01.07.03 TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO - ARENA 1:5**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo afectado por el metrado (95.76) **1,871.94**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE				
Código		PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILE - REGIÓN DE VALPARAISO			Parcial S/.	
Subpresupuesto	002	UNIDADES SANITARIAS BASICAS			Fecha presupuesto	30/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES						
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS					Fecha presupuesto	30/12/2017
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	47.8800	19.23	920.73	
0147010004	PEON	hh	0.3333	15.9632	14.33	228.75	
						<b>1,149.48</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		9.5760	3.30	31.60	
0204000000	ARENA FINA	M3		1.5322	110.00	168.54	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		11.4912	18.22	209.37	
0239050000	AGUA	M3		0.3830	2.00	0.77	
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		38.3040	7.25	277.70	
						<b>687.98</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,149.48	34.48	
						<b>34.48</b>	
Partida	<b>02.01.07.04 VESTIDURA DE DERRAMES PUERTAS, VENTANAS Y VANOS C:A 1:5</b>						
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	<b>MO. 16.0000</b>	<b>EQ. 16.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (355.30)</b>		<b>4,887.22</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	177.6500	19.23	3,416.21	
0147010004	PEON	hh	0.3333	59.2285	14.33	848.74	
						<b>4,264.95</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		35.5300	3.30	117.25	
0204000000	ARENA FINA	M3		0.7106	110.00	78.17	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		5.6848	18.22	103.58	
0239050000	AGUA	M3		1.0659	2.00	2.13	
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		26.6475	7.25	193.19	
						<b>494.32</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4,264.95	127.95	
						<b>127.95</b>	
Partida	<b>02.01.08.01 ZOCALO DE CEMENTO PULIDO COLOREADO</b>						
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	<b>MO. 16.0000</b>	<b>EQ. 16.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (421.48)</b>		<b>7,977.65</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	210.7400	19.23	4,052.53	
0147010004	PEON	hh	0.3333	70.2607	14.33	1,006.84	
						<b>5,059.37</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		4.2148	3.30	13.91	
0204000000	ARENA FINA	M3		8.4296	110.00	927.26	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		21.0740	18.22	383.97	
0229150009	OCRE	KG		147.5180	8.20	1,209.65	
0239050000	AGUA	M3		1.2644	2.00	2.53	
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		31.6110	7.25	229.18	
						<b>2,766.50</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5,059.37	151.78	
						<b>151.78</b>	
Partida	<b>02.01.09.01 PUERTA CONTRAPLACADA PARA LETRINA DE 2.00X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)</b>						
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>	<b>Costo afectado por el metrado (57.00)</b>		<b>16,190.86</b>	

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025	"DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE			
Código		PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUZO - REGIÓN DE LIBERTAD - PAYURES			Parcial S/.
Subpresupuesto	002	UNIDADES SANITARIAS BASICAS		Fecha presupuesto	30/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	114.0000	19.23	2,192.22
0147010004	PEON	hh	0.5000	57.0000	14.33	816.81
						<b>3,009.03</b>
	<b>Materiales</b>					
0226060005	MANIJA PARA PUERTA	pza		38.1900	6.75	257.78
0226080003	BISAGRA DE FIERRO DE 3"	UND		85.5000	5.20	444.60
0226100011	CERROJO DE 3"	UND		38.1900	8.20	313.16
0239990052	PUERTA CONTRAPLACADA EN LETRINA	M2		57.0000	211.86	12,076.02
						<b>13,091.56</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,009.03	90.27
						<b>90.27</b>

Partida **02.01.09.02 VENTANAS PARA LETRINA DE 0.40X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo afectado por el metrado (22.80) **5,095.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	36.4800	19.23	701.51
0147010004	PEON	hh	0.5000	18.2400	14.33	261.38
						<b>962.89</b>
	<b>Materiales</b>					
0243040011	VENTANA DE MADERA	M2		22.8000	180.00	4,104.00
						<b>4,104.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	962.89	28.89
						<b>28.89</b>

Partida **02.01.10.01 VIDRIO SEMIDOBLE**  
 Rendimiento **p2/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000** Costo afectado por el metrado (245.42) **2,139.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	28.0515	19.23	539.43
0147010004	PEON	hh	0.5000	14.0135	14.33	200.81
						<b>740.24</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460032	SILICONA	UND		4.9084	15.50	76.08
0279000007	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO MEDIODOBLE	p2		257.6910	5.05	1,301.34
						<b>1,377.42</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	740.24	22.21
						<b>22.21</b>

Partida **02.01.11.01 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000** Costo afectado por el metrado (457.80) **4,323.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	122.0953	19.23	2,347.89
0147010004	PEON	hh	0.2500	30.5353	14.33	437.57
						<b>2,785.46</b>
	<b>Materiales</b>					
0230990019	LIJA	UND		22.8900	1.30	29.76
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		18.3120	17.40	318.63
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		68.6700	16.10	1,105.59



**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto

0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE  
PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES 1,453.98  
Equipos

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

0337010001 HERRAMIENTAS MANUALES %MO 3.0000 2,785.46 83.56  
**83.56**

Partida **02.01.11.02 PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000** Costo afectado por el metrado (85.12) **803.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	22.7015	19.23	436.55
0147010004	PEON	hh	0.2500	5.6775	14.33	81.36
<b>517.91</b>						
<b>Materiales</b>						
0230990019	LIJA	UND		4.2560	1.30	5.53
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		3.4048	17.40	59.24
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		12.7680	16.10	205.56
<b>270.33</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	517.91	15.54
<b>15.54</b>						

Partida **02.01.11.03 PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS**  
 Rendimiento **M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000** Costo afectado por el metrado (186.96) **1,798.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	49.8622	19.23	958.85
0147010004	PEON	hh	0.2500	12.4702	14.33	178.70
<b>1,137.55</b>						
<b>Materiales</b>						
0230990019	LIJA	UND		9.3480	1.30	12.15
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		9.3480	17.40	162.66
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		28.0440	16.10	451.51
<b>626.32</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,137.55	34.13
<b>34.13</b>						

Partida **02.01.12.01.01 INODORO TANQUE BAJO BLANCO**  
 Rendimiento **pza/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000** Costo afectado por el metrado (38.00) **7,406.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1250	19.0000	19.23	365.37
<b>365.37</b>						
<b>Materiales</b>						
0210020071	INODORO Y ACCESORIOS	UND		38.0000	185.00	7,030.00
<b>7,030.00</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	365.37	10.96
<b>10.96</b>						

Partida **02.01.12.01.02 LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE**  
 Rendimiento **pza/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo afectado por el metrado (38.00) **5,644.85**

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto Código	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAJARES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHILE - REGIÓN DE LIBERTAD - P. RAJARES Mano de Obra	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	50.6654	19.23
					<b>974.30</b>
					<b>974.30</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

<b>Materiales</b>						
0210040099	LAVATORIO 23"X17" P/GRIFERIA 4" BLANCO C/A	UND		38.0000	87.64	3,330.32
0210410026	GRIFO DE LAVADERO CROMADO 1/2"	UND		38.0000	34.50	1,311.00
						<b>4,641.32</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	974.30	29.23
						<b>29.23</b>

Partida **02.01.12.01.03 SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"**

Rendimiento **pto/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo afectado por el metrado (114.00) **4,668.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	114.0000	19.23	2,192.22
0147010004	PEON	hh	0.5000	57.0000	14.33	816.81
						<b>3,009.03</b>
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.8550	75.00	64.13
0273110060	CODO PVC SAL 2" X 45°	UND		76.0380	3.40	258.53
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND		114.0000	2.90	330.60
0273140007	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 2" X 2"	UND		76.0038	6.20	471.22
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		171.0000	2.60	444.60
						<b>1,569.08</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,009.03	90.27
						<b>90.27</b>

Partida **02.01.12.01.04 SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"**

Rendimiento **pto/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo afectado por el metrado (38.00) **1,781.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	50.6654	19.23	974.30
0147010004	PEON	hh	0.5000	25.3346	14.33	363.04
						<b>1,337.34</b>
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.3800	75.00	28.50
0273110062	CODO PVC SAL 4" X 90°	UND		38.0000	4.60	174.80
0274010048	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 4"	M		57.0000	3.52	200.64
						<b>403.94</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,337.34	40.12
						<b>40.12</b>

Partida **02.01.12.01.05 SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"**

Rendimiento **pto/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo afectado por el metrado (38.00) **1,820.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	50.6654	19.23	974.30
0147010004	PEON	hh	0.5000	25.3346	14.33	363.04
						<b>1,337.34</b>
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.3800	75.00	28.50
0272130016	TUBERIA PVC SAL P/ DESAGUE DE 2"	M		95.0000	3.20	304.00
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND		38.0000	2.90	110.20

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501025 “DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD”- PAYURES	442.70
Subpresupuesto	002 UNIDAD DE EQUIPOS	Fecha presupuesto 30/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES				
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	Fecha presupuesto	30/12/2017
				1,337.34	40.12
					<b>40.12</b>

Partida	<b>02.01.12.01.06 TUBERIA PVC SAL 2"</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo afectado por el metrado (304.00)	<b>1,622.02</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	20.2768	19.23	389.92
0147010004	PEON	hh	1.0000	20.2768	14.33	290.57
						<b>680.49</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		1.2160	75.00	91.20
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		319.2000	2.60	829.92
						<b>921.12</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	680.49	20.41
						<b>20.41</b>

Partida	<b>02.01.12.01.07 TUBERIA DE PVC SAL 4"</b>				
Rendimiento	<b>M/DIA</b>	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo afectado por el metrado (171.00)	<b>1,819.65</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	17.1000	19.23	328.83
0147010004	PEON	hh	2.0000	34.2000	14.33	490.09
						<b>818.92</b>
	<b>Materiales</b>					
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GAL		0.5130	35.00	17.96
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	pza		59.8500	16.01	958.20
						<b>976.16</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	818.92	24.57
						<b>24.57</b>

Partida	<b>02.01.12.01.08 SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"</b>				
Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo afectado por el metrado (38.00)	<b>1,111.61</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	50.6654	15.94	807.61
						<b>807.61</b>
	<b>Materiales</b>					
0210270001	SUMIDERO CROMADO DE 2"	UND		38.0000	2.80	106.40
0229050081	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	UND		38.0000	5.20	197.60
						<b>304.00</b>

Partida	<b>02.01.12.01.09 REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"</b>				
Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo afectado por el metrado (38.00)	<b>1,791.30</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	50.6654	19.23	974.30
						<b>974.30</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES					
020020000	REGISTRO UNIDADES SANITARIAS BASICAS	UND	38.0000	Fecha presupuesto	30/12/2017	30122400
0273140006	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND	38.0000		3.50	133.00
						<b>817.00</b>

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto **0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES**  
 Subpresupuesto **002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS** Fecha presupuesto **30/12/2017**

Partida **02.01.12.01.10 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24"**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo afectado por el metrado (38.00) **4,783.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.4000	19.23	584.59
<b>584.59</b>						
<b>Materiales</b>						
0217220005	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND		76.0000	42.50	3,230.00
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza		38.0000	25.50	969.00
<b>4,199.00</b>						

Partida **02.01.12.02.01 SALIDA DE AGUA CON TUBERÍA PVC SAP Ø 1/2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo afectado por el metrado (114.00) **4,483.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	151.9962	19.23	2,922.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	76.0038	14.33	1,089.13
<b>4,012.02</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.4560	75.00	34.20
0274010038	CODO DE 90°C/R PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	UND		57.0000	0.60	34.20
0274010040	TUB. PVC SAP PRESION C-10 R. 1/2" x 5m	UND		45.6000	6.20	282.72
<b>351.12</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4,012.02	120.36
<b>120.36</b>						

Partida **02.01.12.02.02 TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"**

Rendimiento **M/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo afectado por el metrado (218.50) **985.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.9250	19.23	210.09
0147010004	PEON	hh	1.0000	10.9250	14.33	156.56
<b>366.65</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.8740	75.00	65.55
0274010040	TUB. PVC SAP PRESION C-10 R. 1/2" x 5m	UND		87.4000	6.20	541.88
<b>607.43</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	366.65	11.00
<b>11.00</b>						

Partida **02.01.13.01 SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/INTERRUPTOR SIMPLE**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo afectado por el metrado (38.00) **3,707.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	38.0000	19.23	730.74
0147010004	PEON	hh	0.7500	28.5000	14.33	408.41
<b>1,139.15</b>						

**Materiales**



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE					
0207010000	CABLE TW #AYURES 2. DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGION LA LIBERTAD"- PAVRES					433.20
0209010000	INTERCOMUNIDADES SANITARIAS BASICAS	pza	38.0000	Fecha presupuesto	30/12/2017	433.20
0212090108	CAJA RECTANGULAR PVC 4" X 2" X 1/8"	UND	38.0000		2.10	79.80

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES</b>					
Subpresupuesto	<b>002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS</b>			Fecha presupuesto	<b>30/12/2017</b>	
0212180004	FOCO AHORRADOR 20 WATT	UND		38.0000	28.00	1,064.00
0229040001	CINTA AISLANTE	rlI		3.8000	1.80	6.84
0273500010	CAJA OCTOGONAL PVC DE 4"	pza		38.0000	1.80	68.40
0274010033	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza		190.0000	3.20	608.00
0274020028	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	UND		152.0000	0.50	76.00
						<b>2,533.84</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,139.15	34.17
						<b>34.17</b>
<hr/>						
Partida	<b>02.01.13.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA Y ACCESORIOS</b>					
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO.</b>	<b>EQ.</b>	Costo afectado por el metrado (38.00)		<b>3,564.66</b>
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh		38.0000	19.23	730.74
						<b>730.74</b>
	<b>Materiales</b>					
0210060007	DUCHA CON ACCESORIOS	UND		38.0000	74.00	2,812.00
						<b>2,812.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	730.74	21.92
						<b>21.92</b>
<hr/>						
Partida	<b>02.01.13.03.01 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1,102.76)		<b>3,833.02</b>
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	1.7644	19.23	33.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	17.6442	14.33	252.84
						<b>286.77</b>
	<b>Materiales</b>					
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		77.1932	44.00	3,396.50
						<b>3,396.50</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	286.77	8.60
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	17.6442	8.00	141.15
						<b>149.75</b>
<hr/>						
Partida	<b>02.01.14.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 150.0000</b>	<b>EQ. 150.0000</b>	Costo afectado por el metrado (520.98)		<b>409.86</b>
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	27.7682	14.33	397.92
						<b>397.92</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	397.92	11.94
						<b>11.94</b>
<hr/>						
Partida	<b>02.01.14.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>					
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo afectado por el metrado (520.98)		<b>702.01</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad	Parcial S/.
Subpresupuesto	002 UNIDADES BÁSICAS					Fecha presupuesto	30/12/2017
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000		8.3357	19.23	160.30
0147010004	PEON	hh	2.0000		16.6714	14.33	238.90

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES				
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS			Fecha presupuesto	30/12/2017
					<b>399.20</b>

Materiales						
0229060003	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bls		15.6294	6.90	107.84
0244010001	ESTACA DE MADERA	p2		5.2098	1.80	9.38
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		1.3025	37.29	48.57
						<b>165.79</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	399.20	11.98
0349880022	ESTACION TOTAL (INCL PRISMAS)	hm	1.0000	8.3357	15.00	125.04
						<b>137.02</b>

Partida	<b>02.01.14.01.03.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 4.0000</b>	<b>EQ. 4.0000</b>	Costo afectado por el metrado (436.15)	<b>12,875.06</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	872.3000	14.33	12,500.06
						<b>12,500.06</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12,500.06	375.00
						<b>375.00</b>

Partida	<b>02.01.14.01.03.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (303.53)	<b>6,042.65</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	242.8240	14.33	3,479.67
						<b>3,479.67</b>
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	M3		15.1765	2.00	30.35
						<b>30.35</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,479.67	104.39
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	242.8240	10.00	2,428.24
						<b>2,532.63</b>

Partida	<b>02.01.14.01.03.03 RELLENO DE ZANJAS DE INFILTRACION CON GRAVA DE <math>\phi = 1/2"</math> A <math>\phi = 2"</math></b>				
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo afectado por el metrado (106.40)	<b>17,543.23</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	0.7500	53.2000	14.33	762.36
						<b>762.36</b>
<b>Materiales</b>						
0205000043	GRAVILLA 1/2" - 3/4"	M3		111.7200	150.00	16,758.00
						<b>16,758.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	762.36	22.87
						<b>22.87</b>

Partida	<b>02.01.14.01.03.04 CAPA PROTECTORA DE PLASTICO</b>				
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 300.0000</b>	<b>EQ. 300.0000</b>	Costo afectado por el metrado (364.80)	<b>870.97</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.9850	19.23	18.94

**Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado**

Presupuesto	0501025	“DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE	
0147010004	PEON	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CABO - REGIÓN LA LIBERTAD”- PAYURES	139.58
Subpresupuesto	002	UNIDADES SANITARIAS BASICAS	Fecha presupuesto 30/12/2017

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES			
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS			Fecha presupuesto 30/12/2017
	M2		383.0400	1.86
				158.52

	<b>Materiales</b>			
0205360012	PLASTICO			712.45
				<b>712.45</b>

Partida	<b>02.01.14.01.03.05 NIVELACION Y COMPACTACION</b>			
Rendimiento	<b>M2/DIA</b>	<b>MO. 80.0000</b>	<b>EQ. 80.0000</b>	Costo afectado por el metrado (444.98)
				<b>1,189.91</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	4.4498	19.23	85.57
0147010004	PEON	hh	1.0000	44.4980	14.33	637.66
						<b>723.23</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	723.23	21.70
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	44.4980	10.00	444.98
						<b>466.68</b>

Partida	<b>02.01.14.01.03.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo afectado por el metrado (241.66)
				<b>2,140.12</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	0.7500	144.9960	14.33	2,077.79
						<b>2,077.79</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2,077.79	62.33
						<b>62.33</b>

Partida	<b>02.01.14.02.01 CONCRETO fc=100 kg/cm2 (SOLADOS)</b>			
Rendimiento	<b>M3/DIA</b>	<b>MO. 9.0000</b>	<b>EQ. 9.0000</b>	Costo afectado por el metrado (23.18)
				<b>6,916.16</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	20.6047	19.23	396.23
0147010004	PEON	hh	8.0000	164.8353	14.33	2,362.09
						<b>2,758.32</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		104.3100	18.22	1,900.53
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	M3		28.5114	76.27	2,174.56
						<b>4,075.09</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2,758.32	82.75
						<b>82.75</b>

Partida	<b>02.01.14.02.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR DE 600 LT +ACCESORIOS</b>			
Rendimiento	<b>UND/DIA</b>	<b>MO. 3.0000</b>	<b>EQ. 3.0000</b>	Costo afectado por el metrado (221.00)
				<b>189,854.68</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	589.3407	19.23	11,333.02
0147010004	PEON	hh	2.0000	1,178.6593	14.33	16,890.19
						<b>28,223.21</b>

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES					
021002007	Materiales					
021002007	TANQUES BUNDADES SANITARIAS BASICOS LT	UND	221.0000	Fecha presupuesto	30/12/2017	161,067.01
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	2.0000		28,223.21	564.46

## Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES	Fecha presupuesto	30/12/2017
Subpresupuesto	002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS		<b>564.46</b>

Partida	02.01.14.02.03 TUBERIA PVC SAL 2"					
Rendimiento	M/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			
			Costo afectado por el metrado (152.00)			
<b>42,493.79</b>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1,216.0000	19.23	23,383.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	1,216.0000	14.33	17,425.28
<b>40,808.96</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.6080	75.00	45.60
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		159.6000	2.60	414.96
<b>460.56</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40,808.96	1,224.27
<b>1,224.27</b>						

Partida	02.01.14.02.04 TUBERÍA PERFORADA, D=2"					
Rendimiento	M/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000			
			Costo afectado por el metrado (608.00)			
<b>3,370.15</b>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	44.2016	19.23	850.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	44.2016	14.33	633.41
<b>1,483.41</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		2.4320	75.00	182.40
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		638.4000	2.60	1,659.84
<b>1,842.24</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,483.41	44.50
<b>44.50</b>						

Partida	02.01.14.02.05 CAJA DE DISTRIBUCION 12" x 24"					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			
			Costo afectado por el metrado (38.00)			
<b>4,783.59</b>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	30.4000	19.23	584.59
<b>584.59</b>						
<b>Materiales</b>						
0217220005	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND		76.0000	42.50	3,230.00
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza		38.0000	25.50	969.00
<b>4,199.00</b>						

Partida	02.01.14.02.06 CAJA DE REGISTRO DE LODOS					
Rendimiento	UND/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000			
			Costo afectado por el metrado (38.00)			
<b>5,847.82</b>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	101.3346	19.23	1,948.66
0147010004	PEON	hh	0.5000	50.6654	14.33	726.04
<b>2,674.70</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		2.8500	3.30	9.41



### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE					
0205010004	PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN DE LIBERTAD - PAYURES	ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	9,900	241.53	
02070002	LADRILOS UNIDADES SANITARIAS BASICAS	UND		3,420.0000	301,200.00	301,200.00

### Análisis de Precios Unitarios Afectado por el Metrado

Presupuesto	<b>0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES</b>					
Subpresupuesto	<b>002 UNIDADES SANITARIAS BASICAS</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		15.2000	18.22	276.94
						<b>3,092.88</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2,674.70	80.24
						<b>80.24</b>
Partida	<b>02.01.15.01 FLETE TERRESTRE</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>117,527.49</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0232000069	FLETE TERRESTRE USB	GLB		1.0000	117,527.49	117,527.49
						<b>117,527.49</b>
Partida	<b>02.01.15.02 FLETE RURAL</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>160,635.14</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0232000070	FLETE RURAL USB	GLB		1.0000	160,635.14	160,635.14
						<b>160,635.14</b>
Partida	<b>02.01.16.01 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL USB</b>					
Rendimiento	<b>GLB/DIA</b>	<b>MO. 1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo afectado por el metrado (1.00)		<b>2,551.50</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
0239130030	MITIGACION AMBIENTAL USB	est		1.0000	2,551.50	2,551.50
						<b>2,551.50</b>

## **3.11) INSUMOS**

## Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - PAYURES

Fecha 01/12/2017  
Lugar 131008 LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	51.4100	19.23	988.56
0147010002	OPERARIO	hh	7,586.1800	19.23	145,882.19
0147010003	OFICIAL	hh	1,323.6100	15.94	21,098.28
0147010004	PEON	hh	12,082.0100	14.33	173,135.17
					<b>341,104.20</b>
MATERIALES					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG	30.9700	2.97	91.99
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG	361.6100	3.05	1,102.90
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG	169.4100	2.97	503.15
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO	M	94.7100	0.80	75.77
0202010002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	KG	0.5000	3.30	1.65
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG	832.2300	3.30	2,746.35
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	KG	22.0800	3.30	72.87
0202910001	GRAPAS	KG	18.0400	4.71	84.96
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG	6,448.5300	3.30	21,280.14
0204000000	ARENA FINA	M3	25.9500	110.00	2,854.18
0204010012	TIERRA CERNIDA PARA CAMA DE APOYO	M3	151.8600	20.00	3,037.28
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3	7.5000	93.22	699.15
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3	5.9300	93.22	552.80
0205000033	PIEDRA GRANDE	M3	23.8600	93.22	2,223.76
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3	52.8300	150.00	7,924.21
0205000043	GRAVILLA 1/2" - 3/4"	M3	112.2000	150.00	16,830.45
0205000045	GRAVA 1 1/2" - 2 1/2"	M3	0.3900	150.00	58.28
	GRAVA DE 1/2" - 2 1/2"				
0205010000	AFIRMADO	M3	36.8100	56.00	2,061.29
0205010004	ARENA GRUESA	M3	64.1800	127.12	8,158.15
0205360012	PLASTICO	M2	383.0400	1.86	712.45
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2	M	456.0000	0.95	433.20
0210020070	TANQUE BIODIGESTOR PREFABRICADO 600 LT	UND	221.0000	728.81	161,067.01
0210020071	INODORO Y ACCESORIOS	UND	38.0000	185.00	7,030.00
0210040099	LAVATORIO 23"X17" P/GRIFERIA 4" BLANCO C/A	UND	38.0000	87.64	3,330.32
0210060007	DUCHA CON ACCESORIOS	UND	38.0000	74.00	2,812.00
0210230003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND	38.0000	18.00	684.00
0210270001	SUMIDERO CROMADO DE 2"	UND	38.0000	2.80	106.40
0210410026	GRIFO DE LAVADERO CROMADO 1/2"	UND	38.0000	34.50	1,311.00
0212030038	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	38.0000	5.20	197.60
0212090108	CAJA RECTANGULAR PVC 4" X 2" X 1/8"	UND	38.0000	2.10	79.80
	"				
0212180004	FOCO AHORRADOR 20 WATT	UND	38.0000	28.00	1,064.00
0217000025	LADRILLO KING KONG 9 X 14 X 24 cm	UND	3,420.0000	0.75	2,565.00
0217090003	LADRILLO CARAVISTA 9 X 12 X 24 cm	UND	18,773.9000	0.75	14,080.43
0217220005	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND	152.0000	42.50	6,460.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	1,610.7900	18.22	29,348.68
0226060005	MANIJA PARA PUERTA	pza	38.1900	6.75	257.78
0226080003	BISAGRA DE FIERRO DE 3"	UND	85.5000	5.20	444.60
0226100011	CERROJO DE 3"	UND	38.1900	8.20	313.16
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL	102.1800	44.00	4,495.89
0229010101	IMPERMEABILIZANTE IMPERMEABILIZANTE	GAL	26.6300	38.00	1,012.09
0229040001	CINTA AISLANTE	rl	3.8000	1.80	6.84
0229050001	CINTA TEFLON	rl	31.0300	0.75	23.27
0229050081	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	UND	38.0000	5.20	197.60
0229060001	YESO	KG	1.7900	4.20	7.52
0229060003	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bis	49.5100	6.90	341.63
0229150009	OCRE	KG	168.4900	8.20	1,381.65
0229200013	THINNER	GAL	0.8400	15.12	12.71
0229500096	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG	97.3100	12.72	1,237.72
0230170002	CABLE DE ACERO TIPO RETENIDO DE 3/8"	M	1,101.1400	5.80	6,386.58

## Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - PAYURES

Fecha 01/12/2017

Lugar 131008 LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0230170015	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/2"	M	305.0300	6.20	1,891.16
0230170019	CABLE PENDOLA DE 1/4"	M	515.1500	2.50	1,287.88
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GAL	0.5100	35.00	17.96
0230460032	SILICONA	UND	4.9100	15.50	76.08
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL	29.5500	75.00	2,216.61
0230570009	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=1/2"	GLB	15.9800	531.22	8,487.57
0230570011	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=3/8"	GLB	57.6800	531.22	30,639.97
0230990019	LIJA	UND	47.8600	1.30	62.22
0230990080	WINCHA	UND	3.0400	15.00	45.56
0232000068	FLETE RURAL AGUA POTABLE	GLB	1.0000	41,988.18	41,988.18
0232000069	FLETE TERRESTRE USB	GLB	1.0000	117,527.49	117,527.49
0232000070	FLETE RURAL USB	GLB	1.0000	160,635.14	160,635.14
0232000073	FLETE TERRESTRE AGUA POTABLE	GLB	1.0000	22,955.44	22,955.44
0232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.0000	6,000.00	6,000.00
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	M3	28.5600	76.27	2,178.37
0238000003	HORMIGON	M3	88.8500	76.27	6,776.38
0239050000	AGUA	M3	280.8200	2.00	561.63
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG	2.2800	8.90	20.31
0239130017	GIGANTOGRAFIA	UND	1.0000	450.00	450.00
0239130026	MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE	est	1.0000	41,066.06	41,066.06
	MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE				
0239130030	MITIGACION AMBIENTAL USB	est	1.0000	2,551.50	2,551.50
0239130032	MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.0000	46,720.00	46,720.00
0239900108	REGULACION DE CAPTACION Ø 1 1/2"	UND	4.0000	13.50	54.00
0239900109	REGULACION DE CAPTACION Ø 2"	UND	4.0000	16.04	64.16
0239900110	ACCESORIOS DE SALIDA PVC	UND	1.0000	55.00	55.00
0239900111	INGRESO A CAMARA DE REUNION Ø 1"	UND	4.0000	25.00	100.00
0239900112	SALIDA DE CAMARA DE REUNION Ø 1"	UND	1.0000	25.00	25.00
0239900114	REBOCE Y LIMPIEA Ø 2" EN CAPTACION	UND	1.0000	25.00	25.00
0239900115	REBOCE Y LIMPIEA Ø 2"	UND	4.0000	30.00	120.00
0239900116	ACCESORIOS RED DE CONDUCCION	GLB	2.0000	2,500.00	5,000.00
0239900117	INGRESO N Ø 2" A RESERVORIO	UND	1.0000	159.33	159.33
0239900118	INGRESO N Ø 3" A RESERVORIO	UND	1.0000	201.75	201.75
0239900119	SALIDA Ø 1 1/2" A RESERVORIO	UND	1.0000	159.33	159.33
0239900120	SALIDA Ø 2" A RESERVORIO	UND	1.0000	201.93	201.93
0239900121	REBOCE Y LIMPIEZA Ø 3" DE RESERVORIO	UND	1.0000	342.86	342.86
0239900122	REBOCE Y LIMPIEZA Ø 2" DE RESERVORIO	UND	1.0000	208.33	208.33
0239900127	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP 6	UND	1.0000	42.00	42.00
0239900128	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	UND	1.0000	86.00	86.00
	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA				
0239900130	ACCESORIOS DE VENTILACION CRP 6	UND	1.0000	98.00	98.00
0239900131	ACCESORIOS DE ENTRADA PVC PARA CPR 7	UND	13.0000	42.00	546.00
0239900132	ACCESORIOS DE SALIDA PVC PARA CRP 7	UND	13.0000	78.00	1,014.00
0239900133	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7	UND	13.0000	115.00	1,495.00
0239900134	ACCESORIOS DE VENTILACION CRP 7	UND	13.0000	88.00	1,144.00
0239990052	PUERTA CONTRAPLACADA EN LETRINA	M2	57.0000	211.86	12,076.02
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND	8.0000	120.00	960.00
0239990058	TAPA METALICA Y ACC. 0.40*0.40 M	UND	58.0000	110.00	6,380.00
0239990059	TAPA METALICA Y ACC. 0.40*0.40 M * 1/8"	UND	2.0000	110.00	220.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	855.4200	4.00	3,421.70
0243040006	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	720.0000	4.00	2,880.00
0243040008	REGLA DE MADERA	p2	156.1200	7.25	1,131.84
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2	2,767.4300	4.00	11,069.70
0243040011	VENTANA DE MADERA	M2	22.8000	180.00	4,104.00
0243130013	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	4.0000	36.00	144.00
02436000000019	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"x2"	UND	190.0000	14.00	2,660.00
02436000000020	VIGA DE MADERA TORNILLO 3"x4"	UND	114.0000	21.00	2,394.00
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND	107.2800	1.80	193.10

## Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0501025 "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD" - PAYURES

Fecha 01/12/2017

Lugar 131008 LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0244010001	ESTACA DE MADERA	p2	16.5000	1.80	29.71
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm	pl	144.0000	29.45	4,240.80
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	476.5200	4.00	1,906.08
0246240020	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA # 10	M2	404.4800	14.83	5,998.45
	MALLA COCADA GRIPADA GALVANIZADA #10				
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	76.0000	25.50	1,938.00
0251040134	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2" X 6 m	pza	57.7800	26.78	1,547.43
0251200005	ANGULO 2" X 2" X 1/8" x 6 m	pza	115.5700	49.15	5,680.07
0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	UND	336.0000	1.98	665.28
0254030000	PINTURA LATEX	GAL	39.0100	17.40	678.74
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL	0.6100	75.00	45.72
0254160002	IMPRIMANTE	GAL	150.7000	16.10	2,426.26
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL	5.0900	37.29	189.93
0254170011	PINTURA ESMALTE SINETICO	GAL	2.3100	38.00	87.61
0256900013	CALAM.G°ZINC GA28:2.40 X 0.830 M X 0.4MM	pl	132.0000	23.85	3,148.20
0256990023	PUERTA METALICA 1.00 x 2.00 m.	UND	2.0000	240.00	480.00
0259350008	TEJA ANDINA 1.14m x0.72m x5mm	pza	340.4800	26.44	9,002.29
0265220009	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	M	211.8700	12.00	2,542.45
0265240005	ESCALERA PRE FABRICADA DE F°G°	UND	1.0000	150.00	150.00
0265700009	TIRAFONES DE 1/2" X 2"	pza	340.4800	2.20	749.06
0266040052	TAPON PVC SAP PERFORADO PERFORADO Ø 3/4"	pza	3.0000	0.85	2.55
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza	78.0000	2.54	198.12
0272000107	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1"	UND	318.9100	15.31	4,882.58
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1/2"	M	0.7500	0.68	0.51
0272000113	GANCHO DE PVC PARA HIPOCLORADOR	UND	1.0000	4.30	4.30
0272000116	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 3/4"	UND	230.6500	12.33	2,843.88
0272000117	TUBERIA HDPE Ø=1"	M	212.6300	7.20	1,530.90
0272000118	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1/2"	UND	230.6500	9.50	2,191.15
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"	M	89.2500	12.20	1,088.85
0272000120	TUBERIA HDPE Ø=1.5"	M	220.7600	9.20	2,031.02
0272060050	CODO PVC SAP Ø 3/4" x 90°	UND	6.0000	2.12	12.72
0272130016	TUBERIA PVC SAL P/ DESAGUE DE 2"	M	95.0000	3.20	304.00
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	pza	59.8500	16.01	958.20
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	M	4.0000	4.20	16.80
0273010041	TUBERIA PVC SAP C-10 1.5" X 5m	UND	88.2700	17.20	1,518.20
0273110060	CODO PVC SAL 2" X 45°	UND	76.0400	3.40	258.53
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND	152.0000	2.90	440.80
0273110062	CODO PVC SAL 4" X 90°	UND	38.0000	4.60	174.80
0273110063	HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO	UND	1.0000	19.07	19.07
0273110064	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	32.0000	3.70	118.40
0273140006	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND	38.0000	3.50	133.00
0273140007	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 2" X 2"	UND	76.0000	6.20	471.22
0273180020	REDUCCION PVC SAL 2" A 1"	pza	18.5900	0.68	12.64
0273180021	REDUCCION PVC SAL 1" A 1/2"	pza	18.6100	1.02	18.98
0273500010	CAJA OCTOGONAL PVC DE 4"	pza	38.0000	1.80	68.40
0274010033	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza	190.0000	3.20	608.00
0274010038	CODO DE 90°C/R PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	UND	57.0000	0.60	34.20
0274010040	TUB. PVC SAP PRESION C-10 R. 1/2" x 5m	UND	133.0000	6.20	824.60
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M	1,288.2000	2.60	3,349.32
0274010048	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 4"	M	57.0000	3.52	200.64
0274010056	TEE PVC SAP 1"	UND	62.0000	0.75	46.50
0274010057	TEE PVC SAP 2"	UND	62.0000	5.42	336.04
0274010058	TEE PVC SAP 3"	UND	62.0000	7.97	494.14
0274020028	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	UND	152.0000	0.50	76.00
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND	39.0000	10.50	409.50

### Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0501025** "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"- PAYURES

Fecha **01/12/2017**

Lugar **131008 LA LIBERTAD - SANTIAGO DE CHUCO - SITABAMBA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	UND	23.0000	22.50	517.50
0279000007	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO MEDIODOBLE	p2	257.6900	5.05	1,301.34
0298010190	PROGRAMA (AOM)	GLB	1.0000	6,098.00	6,098.00
0298010191	PROGRAMA DE EDUCACION SANITARIA	GLB	1.0000	6,402.00	6,402.00
					<b>952,195.30</b>
	<b>EQUIPOS</b>				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			8,836.28
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	9.6800	8.00	77.47
0348000064	BOMBA P/PRUEBA HIDROS.MANUAL 300PSI,40LT	hm	24.3000	40.00	971.92
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	24.9700	24.80	619.35
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	104.7400	20.00	2,094.77
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	23.3500	8.00	186.83
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	575.8100	10.00	5,758.13
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	4.8400	7.50	36.31
0349190005	NIVEL	he	20.1600	10.00	201.58
0349880003	TEODOLITO	hm	4.8400	20.00	96.84
0349880022	ESTACION TOTAL (INCL PRISMAS)	hm	26.4100	15.00	396.10
0398010137	HERRAMIENTA MANUAL	%PU			0.00
					<b>19,275.58</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>1,312,575.08</b>

## **3.12) ESPECIFICACIONES TECNICAS**



---

#### 4.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE:

##### 01 OBRAS PROVISIONALES

##### 01.01 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA (3.60X4.80 m) (2 UND).

###### 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 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 m<sup>2</sup>.

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 (m<sup>2</sup>) 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.

## **02 OBRAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

### **02.01 CAPTACION DE LADERA (02 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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

###### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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.**

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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURA**

#### **Descripción.**

Esta partida se refiere a la demolición de las paredes laterales (aletas) de las captaciones existentes que se encuentran en mal estado. Esta demolición se realizará manualmente con peones, utilizando cinceles y combas

#### **Unidad de medida**

El cómputo de los trabajos de demolición de concreto se calculará por metro cubico (m<sup>3</sup>).

#### **Forma de Pago**

El pago se efectuará por m<sup>3</sup>, por el precio unitario del presupuesto y/o contrato.

### **02.01.02.02 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 (m<sup>2</sup>) 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.

### **02.01.02.03 ELIMIN. DE MATE. EXCED. D=30.m (A MANO Y 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 (m<sup>3</sup>) 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.

Para aquellos aditivos que se administran en forma de suspensiones inestables, debe proveerse equipo mezclados adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes.

Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características. En todo caso, los aditivos a emplearse deben estar comprendidos dentro de la especificación ASTM correspondiente, debiendo el contratista suministrar prueba de esta conformidad para lo que será suficiente en análisis preparado por el fabricante del proveniente.

**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 compresión, 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.

Deberá ser capaz de mezclar plenamente los agregados el cemento y el agua hasta una consistencia uniforme con el tiempo especificado, y de descargar la mezcla sin segregación.

Una vez aprobada la máquina mezcladora por el Ingeniero Supervisor está deberá mantenerse en perfectos condiciones de operación y usarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.- la tanda de agregados y cemento, deberá ser colocados en el tambor de la mezcladora cuando en él se encuentre ya parte del agua podrá colocarse gradualmente en un plazo que no excede del 25% del tiempo total del mezclado. Deberá asegurarse de que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado e impedir añadir agua adicional una vez que el total especificado ha sido incorporado.

El total de la tanda deberá ser descargada antes de introducir una nueva tanda.

En el caso de añadir aditivos estas serán incorporados como una solución y empleando un sistema adecuado de dosificaciones y entrega.



El concreto será mezclado solo para uso inmediato, cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado, será eliminado; así mismo, se eliminará todo concreto que se le haya añadido agua después de su mezclado sin aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

#### **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 llenadas 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.

El ritmo de colocación será tal, que el concreto ya depositado que esta siendo integrado con concreto fresco, permanezca en estado plástico.

El concreto que haya endurecido parcialmente, o que haya sido contaminado por sustancias extrañas será eliminado.

El concreto se colocará tan corto como sea posible de su posición final para evitar la segregación causada al hacerlo deslizar a correr.

En cualquier caso, el concreto no será sometido a ningún tratamiento que cause segregación.

El slump será medido y registrado al inicio de cada llenado y de requerido el Ingeniero Supervisor, en cualquier otro momento. El slump será evaluado de acuerdo a la norma ASTM 143.

#### **j) Consolidación**

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración.

El concreto debe ser trabajado hasta lograr la máxima densidad posible, debiendo evitarse las formaciones de las bolsas de aire incluido, de agregados gruesos o de





grumos contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La consolidación deberá realizar por medio de vibradores accionado electrónicamente o reumáticamente, deberán usarse vibradores aplicados en los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, socorridos donde sea posible por vibradores de inmersión.

En las vibraciones de cada estrato de concreto fresco el vibrado debe operar en posición casi vertical; la inmersión del vibrado será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración no afecte el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

#### **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.

El concreto deberá ser protegido de las acciones de los rayos del sol, de vientos, del agua, del frío, golpes de vibraciones y otras acciones diversas.

El concreto ya colocado, tendrá que mantenerse constantemente húmedo ya sea por regados o por medio de frecuentes riegos e cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material saturado de agua.

Los encofrados de madera también serán conservados húmedos durante el fraguado del concreto manteniéndose limpias.

#### **l) Pruebas**

Frecuencia: Las pruebas de resistencia del concreto serán comprobadas periódicamente y con este fin se tomara testigos cilíndricos en número tal que se tenga por lo menos cinco pruebas por cada clase de concreto colocado y por día de colocación, excepto cuando el volumen del vaciado sea inferior a 20 m<sup>3</sup>, en cuyo caso se obtendrá no menos de tres pruebas de cada clase de concreto.

Se llamara resultado de la prueba al promedio de los 3 testigos, en la eventualidad que se demuestre que uno de los testigos ha sido elaborado defectuosamente o que en si es defectuoso, podrá descartarse y en ese caso el resultado de la prueba



será el promedio de la resistencia de los testigos restantes, estos serán probados después de 28 días.

Pruebas adicionales podrán realizarse con testigos de menor edad para obtener información sobre la resistencia a esa edad, siempre que de antemano se haya establecido la relación edad-resistencia para cada clase de concreto.

Condición y Aceptación: El concreto será considerado satisfactorio cuando se cumple dos condiciones. La primera consiste en que el promedio de tres pruebas consecutivas cualquiera de ellas sea igual o superior al valor específico y la segunda consiste en que ninguna prueba de un valor de resistencia menor al especificado en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

En la eventualidad que no se obtengan las resistencias específicas el Supervisor podrá ordenar el retiro del concreto de baja calidad o la demolición de la estructura o una prueba de carga.

Comprobación de método de curado: El Supervisor podrá exigir que el Contratista realice las pruebas de resistencia de testigos curados en condiciones de campo de acuerdo a la Norma ASTM C-31 con el fin de comprobar la bondad del curado y la protección del concreto de la estructura. Estos testigos de comprobada resistencia curados en laboratorio.

Los procedimientos de curado y protección serán mejorados en laboratorio, ellos serán mejorados cuando la resistencia de los testigos curados en sitio sea menor que el 85% de la resistencia de los testigos curados en laboratorio.

Cuando la resistencia de las pruebas con cilindros curados de laboratorios de valores muy superiores a la resistencia específica, el resultado de los testigos curados en el campo no requerirá exceder en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup> la resistencia específica.

Las siguientes especificaciones rigen para todos trabajos en concreto armado que se han considerado dentro de esta partida.

### **Unidad de medida**

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m<sup>3</sup>).

### **Forma de Pago.**

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m<sup>3</sup>) 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/cm<sup>2</sup> / 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  $f'c = 140$  Kg/cm<sup>2</sup>.

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

#### **Unidad de medida**

Este trabajo será medido por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material eliminado.

#### **Forma de Pago.**

El pago se hará en Metros Cúbicos (M<sup>3</sup>) 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 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (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 (m<sup>2</sup>).

#### **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 (m<sup>2</sup>).

#### **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/cm<sup>2</sup>**

#### **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/cm<sup>2</sup>, 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 (m<sup>3</sup>), 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 comprenderá el aprovisionamiento, doblado y colocación de las varillas de acero para el refuerzo, de acuerdo a los planos de estructuras de la Caja de Captación con malla de acero de diámetro 3/8.

**Descripción del material.-**

Las barras de refuerzo, deberán cumplir con las siguientes especificaciones: ASTM 615, ASTM 616, ASTM 617.

En general deberá estar de acuerdo con los requerimientos de las “Especificaciones para varillas de acero lingote para refuerzo de Concreto”, según el ASTM a 15.

El Acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia; pero deberá, además, ceñirse a las siguientes, condiciones:

- Carga de fluencia : 4200 Kg/cm<sup>2</sup>
- Carga de rotura : 5000 a 6000 Kg/cm<sup>2</sup>
- Deformación unitaria mínima a la rotura : 10%
- Proceso metalúrgico, según ASTM a 615-68

Los ganchos, dobleces y empalmes serán los mínimos que especifica el ACI.

Se asegurará que las barras sean colocadas en posición exacta y con el espaciamiento que indican los planos: se fijarán estas, por medio de alambres ubicadas en las intersecciones, para evitar desplazamientos.

Para lograr el recubrimiento requerido, se podrán usar espaciadores de concreto que tengan un área mínima de contacto con el encofrado.

**Detalles De Refuerzo**

**A).- Ganchos y Dobleces:**

Todas las barras se colocaran en frío. No se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida de concreto.

El radio de dobléz mínimo para ganchos estándar medido en la parte interior de la barra será el siguiente:

Diámetro de la varilla	Radio mínimo
3/8” 5/8”	2 ½ diámetros



**B).- Colocación del Refuerzo:**

El refuerzo se colocará con precisión y será apoyado adecuadamente sobre soportes de concreto, metal u otro material aprobado previamente por el Ing. Inspector.

**C).- Tolerancias:**

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

En los elementos sujetos a flexión, muros y columnas, en los cuales, “d” es 60 cm. o menos 6 mm.

En los elementos sujetos a flexión y columnas, en los cuales “d” es mayor de 60 cm 12 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de barras 5 mm.

Excepto que no se reducirá el recubrimiento especificado de concreto en los extremos.

**D).- Esparcimiento de barras:**

La separación libre entre barras paralelas (excepto en columnas y entre capas múltiples de barras en vigas), no será menor que el diámetro nominal de la barra, 1 ½ veces el tamaño máximo del agregado grueso, o 2.5 cm.

Cuando el refuerzo de vigas principales y secundarias estén colocados en dos o más capas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm. y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de las capas inferiores.

**E).- Empalmes en el refuerzo:**

La longitud de traslape para barras deformadas en tracción no será menor que 24, 30 y 36 diámetros de barras para límites de fluencia especificados de 2,800, 3,500 y 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>, respectivamente, ni menor de 30 cm.

Para barras corrugadas.

La longitud de traslape para barras en tracción no será menor de 20, 24, y 36 diámetros de barras para aceros con límites de fluencia especificados de 3,500 o 4,200 Kg/cm<sup>2</sup>, respectivamente, ni menor de 30 cm.

Cuando la resistencia especificada del concreto sea menor que 210 Kg/cm<sup>2</sup>, la longitud del traslape será un tercio mayor que los valores antes mencionados.



---

**Método De Medición.-**

Se medirá en kilogramos (Kg), con aproximación de un decimal.

**Base De Pago.-**

El pago será efectuado por kilogramo (KG) con cargo a la partida “acero f’y = 4200 kg/cm<sup>2</sup>” según precios unitarios del presupuesto de obra, 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.

**02.01.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS**

**02.01.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 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.

Luego de desencofrar las estructuras se aplicará una capa fina de mortero cemento – arena en la proporción 1:5 con acabado pulido, o de acuerdo a las indicaciones en los planos.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.



Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos.

Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

### **Unidad de Medida**

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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 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.

El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista.



Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

### **Unidad de medida**

Su medida y costo es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>)

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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  $\frac{1}{2}$ " 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 VÁLVULAS Y ACCESORIOS**

#### **02.01.07.01 INST. DE ACCESORIOS EN CAPTACION**

#### **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 EN CAPTACION****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.

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.



Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento 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.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

### **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 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.

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.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento 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.



Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

### **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.

## **02.01.08.03 CUNETA DE PROTECCIÓN**

### **Descripción**

Comprende la provisión y ejecución de una cuneta de coronación colocada para evacuar las aguas que discurren superficialmente y para evitar que estas entren a la caja de reunión y contaminen al agua captada

### **Unidad de Medida**

Su medida es por metro lineal (m).

### **Forma De Pago**

Dicha partida será pagada por metro lineal y según el precio unitario que figura en el presupuesto, en el cual se considera el pago de mano de obra, materiales y herramientas.

## **02.01.08.04 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 m<sup>2</sup>/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 (m<sup>2</sup>).

**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.

**02.01.08.05 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 la zona, 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.

## **02.01.08.06 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:**

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 (m<sup>2</sup>) 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 LÍNEA DE CONDUCCIÓN (L=552.89 mts) (L=424.62 mts)**

### **02.02.01 TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **02.02.01.01 DESBROCE DE VEGETACION A MANO**

### **Descripción**

Consistirá en limpiar el área de todos los montículos, vegetación, 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 cuadrado (m<sup>2</sup>) de limpieza de terreno ejecutado.

### **Forma de Pago**

El pago se hará por metro cuadrado a lo largo de la línea de conducción (m<sup>2</sup>) 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.

### 02.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 02.02.02.01 EXCAV. MANUAL DE T. NORMAL H= 0.80M

#### 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 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.

Cuando la nivelación a ejecutarse se complementa con un apisonamiento del terreno, éste deberá efectuarse por capas de un espesor determinado para asegurar su mejor compactación.

### **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.

---

**02.02.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS e=4"****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.

**02.02.02.04 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 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.

**02.02.02.05 RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M****Descripción**

El relleno de la zanja debe hacerse inmediatamente después de instalada la segunda capa de material seleccionado. Este último relleno se hará 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.

**02.02.02.06 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 TUBERÍA PVC SAP 1 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS****02.02.03.02 TUBERÍA PVC SAP 1" C.10/INCL. ACCESORIOS****Definición.-**

Comprende la colocación de las tuberías, en la línea de conducción, en los tramos que indica los planos de red general y perfiles de línea de conducción.



### Especificaciones Técnicas

Se debe verificar la calidad de la tubería en diámetro = 2 ½", 2", 1 ½" Clase = 10 y especificaciones de fabricación acorde con el Certificado de Calidad del fabricante otorgado por el proveedor en el momento de la entrega de las tuberías.

Toda tubería debe ser revisada cuidadosamente antes de ser instalados a fin de descubrir defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidad, etc.

En caso de tener pendientes muy pronunciadas, la tubería se anclará en dados de concreto sujetos con abrazaderas.

En el caso de tener cruce de carreteras y canales se deberá contar con el permiso de la institución encargada del mantenimiento de las mismas.

Para la unión de tubos de PVC se tendrá en cuenta las siguientes instrucciones:

Quítese del extremo liso del tubo la posible rebaba, achaflanando al mismo tiempo el filo exterior.

Procédase en igual forma con la campana del tubo pero achaflanando el filo interior.

Colocar adecuadamente el pegamento en la parte exterior de la espiga y la parte interior de la campana, cubriendo toda la superficie.

Introducir la espiga dentro de la campana y ejercer una ligera rotación para homogeneizar la distribución del pegamento.

Después de 24 horas puede someterse a presión.

La tubería deberá apoyarse sobre una capa de arena o tierra fina en toda su longitud. La cama de apoyo deberá estar libre de piedras o materiales punzo cortantes que puedan ocasionar la ruptura de la tubería con la presión de proceso de relleno y compactado de zanjas.

### **Método De Medición**

El trabajo efectuado se medirá por metro lineal (m), de la partida se hará de acuerdo a lo especificado, medido según los planos del proyecto, el rendimiento para el tendido de tuberías

### **Base De Pago**

La unidad de medida será por metro lineal (m) y el precio constituye la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y leyes sociales.



---

**02.02.03.03 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

Los accesorios corresponde a Codos PVC C-10 ya sea de 45°, de 22.5° o 11.25°, 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.

**02.02.03.04 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.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra se podrá efectuar por separado la prueba a zanja con relleno compactado, de la prueba de desinfección. De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta la de desinfección con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta solo se podrá sub dividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la supervisión.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire se conectarán a la tubería mediante:

Abrazaderas en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes en donde posteriormente formarán parte integrante de sus conexiones domiciliarias.

Tapones con nipples especiales de conexión en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.

Se instalarán como mínimo dos manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del círculo o tramo a aprobar.

La inspectoría previamente al inicio de las pruebas verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

**- PERDIDAS DE AGUA ADMISIBLE:**

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a aprobar de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula:

$$F = \frac{N \times D \times P}{410 \times 25}$$

En donde:

F= Pérdida total máxima en litros por hora.



N= Número total de uniones

D= Diámetro de la tubería en milímetros.

P= Presión de prueba en metros de agua

#### **- PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA ABIERTA:**

La presión de prueba a zanja abierta será de 1.5 veces de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de conducción y aducción y de 1.00 de la presión nominal, para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso que la prueba se realice en una sola vez, tanto para las redes como para las conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.5 de la presión nominal.

Antes de procederse al llenado con agua de las líneas a probar, tanto sus accesorios, como grifos contra incendio previamente deberán estar anclados lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar al descubierto solamente sus uniones.

Sólo en los casos de tubos que hayan sido observados estos deberán permanecer descubiertos en el momento que se realice la prueba.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos horas, debiendo la línea de agua permanecer durante ese tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que durante el proceso de la prueba el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

#### **- PRUEBA HIDRÁULICA A ZANJA CON RELLENO COMPACTADO Y DESINFECCIÓN:**

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será:

(\*) En los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerará a cada campana de empalme como una unión misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se está probando.





No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanjas con relleno compactado y desinfección.

El tiempo mínimo de duración a zanja con relleno compactado será de una hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente especificación, y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud y de Vivienda.

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 p.p.m

El tiempo mínimo de contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm de cloro.

En el periodo de clorinación todas las válvulas, grifos contra incendio y otros accesorios serán operadas repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.

Después de la prueba el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.20 ppm de cloro.

Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación en orden de preferencia.

Cloro líquido

Compuestos de cloro disueltos en agua

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este por medio de un aparato clorinador de solución o cloro directamente de un cilindro, con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro.

En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto, se podrá usar compuestos de cloro tales como hipo clorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido. Para la adición de estos productos se usará una



proporción del 5% de agua, determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:

$$G = \frac{C \times L}{\% \text{ Clo.} \times 10}$$

En donde:

G = Gramos de hipoclorito

C = p.p.m o mgs por litro deseado.

L = Litros de agua

Ejemplo:

Para un volumen de agua a desinfectar de 1.00 metros cúbicos (1,000 litros) con dosaje de 50 p.p.m, empleando hipoclorito de calcio al 70 % se requiere:

$$G = \frac{50 \times 1,000}{70 \times 10} = 71.40 \text{ gr.}$$

#### **- REPARACION DE FUGAS:**

Cuando se presenten fugas en cualquier parte de la línea de agua, serán de inmediato reparadas, para realizar de nuevo la prueba hidráulica del circuito y la desinfección de la misma, hasta que se consiga el resultado satisfactorio y la obra sea recepcionada.

#### **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 CAMARA ROMPE PRESION (04 UNID)**

#### **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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

#### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

#### **Forma de Pago.**

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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 EXCAVACIÓN 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 (m<sup>3</sup>) de material excavado.

#### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cúbicos (M<sup>3</sup>) 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 (m<sup>3</sup>).

**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**

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 (m<sup>2</sup>) 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.



---

**02.03.02.04 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 (m<sup>3</sup>) 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.

**02.03.03 CONCRETO SIMPLE**

**02.03.03.01 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 textura 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.

Para aquellos aditivos que se administran en forma de suspensiones inestables, debe proveerse equipo mezclados adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes.

Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características. En todo caso, los aditivos a emplearse deben estar comprendidos dentro de la especificación ASTM correspondiente, debiendo el contratista suministrar prueba de esta conformidad para lo que será suficiente en análisis preparado por el fabricante del proveniente.

**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.

Deberá ser capaz de mezclar plenamente los agregados el cemento y el agua hasta una consistencia uniforme con el tiempo especificado, y de descargar la mezcla sin segregación.

Una vez aprobada la máquina mezcladora por el Ingeniero Supervisor está deberá mantenerse en perfectos condiciones de operación y usarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.- la tanda de agregados y cemento, deberá ser colocados en el tambor de la mezcladora cuando en él se encuentre ya parte del agua podrá colocarse gradualmente en un plazo que no excede del 25% del tiempo total del mezclado. Deberá asegurarse de que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado e impedir añadir agua adicional una vez que el total especificado ha sido incorporado.

El total de la tanda deberá ser descargada antes de introducir una nueva tanda.

En el caso de añadir aditivos estas serán incorporados como una solución y empleando un sistema adecuado de dosificaciones y entrega.





El concreto será mezclado solo para uso inmediato, cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado, será eliminado; así mismo, se eliminará todo concreto que se le haya añadido agua después de su mezclado sin aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

#### **i) 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.

#### **j) 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 llenadas 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.

El ritmo de colocación será tal, que el concreto ya depositado que está siendo integrado con concreto fresco, permanezca en estado plástico.

El concreto que haya endurecido parcialmente, o que haya sido contaminado por sustancias extrañas será eliminado.

El concreto se colocará tan corto como sea posible de su posición final para evitar la segregación causada al hacerlo deslizar a correr.

En cualquier caso, el concreto no será sometido a ningún tratamiento que cause segregación.

El slump será medido y registrado al inicio de cada llenado y de requerido el Ingeniero Supervisor, en cualquier otro momento.

El slump será evaluado de acuerdo a la norma ASTM 143.

#### **k) Consolidación**

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración.

El concreto debe ser trabajado hasta lograr la máxima densidad posible, debiendo evitarse las formaciones de las bolsas de aire incluido, de agregados gruesos o de



grumos contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La consolidación deberá realizar por medio de vibradores accionado electrónicamente o reumáticamente, deberán usarse vibradores aplicados en los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, socorridos donde sea posible por vibradores de inmersión.

En las vibraciones de cada estrato de concreto fresco el vibrado debe operar en posición casi vertical; la inmersión del vibrado será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración no afecte el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

#### **l) 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.

El concreto deberá ser protegido de las acciones de los rayos del sol, de vientos, del agua, del frío, golpes de vibraciones y otras acciones diversas.

El concreto ya colocado, tendrá que mantenerse constantemente húmedo ya sea por regados o por medio de frecuentes riegos e cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material saturado de agua.

Los encofrados de madera también serán conservados húmedos durante el fraguado del concreto manteniéndose limpias.

#### **m) Pruebas:**

Frecuencia: Las pruebas de resistencia del concreto serán comprobadas periódicamente y con este fin se tomara testigos cilíndricos en número tal que se tenga por lo menos cinco pruebas por cada clase de concreto colocado y por día de colocación, excepto cuando el volumen del vaciado sea inferior a 20 m<sup>3</sup>, en cuyo caso se obtendrá no menos de tres pruebas de cada clase de concreto.

Se llamara resultado de la prueba al promedio de los 3 testigos, en la eventualidad que se demuestre que uno de los testigos ha sido elaborado defectuosamente o que en si es defectuoso, podrá descartarse y en ese caso el resultado de la prueba



será el promedio de la resistencia de los testigos restantes, estos serán probados después de 28 días.

Pruebas adicionales podrán realizarse con testigos de menor edad para obtener información sobre la resistencia a esa edad, siempre que de antemano se haya establecido la relación edad-resistencia para cada clase de concreto.

Condición y Aceptación: El concreto será considerado satisfactorio cuando se cumple dos condiciones. La primera consiste en que el promedio de tres pruebas consecutivas cualquiera de ellas sea igual o superior al valor específico y la segunda consiste en que ninguna prueba de un valor de resistencia menor al especificado en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

En la eventualidad que no se obtengan las resistencias específicas el Supervisor podrá ordenar el retiro del concreto de baja calidad o la demolición de la estructura o una prueba de carga.

Comprobación de método de curado: El Supervisor podrá exigir que el Contratista realice las pruebas de resistencia de testigos curados en condiciones de campo de acuerdo a la Norma ASTM C-31 con el fin de comprobar la bondad del curado y la protección del concreto de la estructura. Estos testigos de comprobada resistencia curados en laboratorio.

Los procedimientos de curado y protección serán mejorados en laboratorio, ellos serán mejorados cuando la resistencia de los testigos curados en sitio sea menor que el 85% de la resistencia de los testigos curados en laboratorio.

Cuando la resistencia de las pruebas con cilindros curados de laboratorios de valores muy superiores a la resistencia específica, el resultado de los testigos curados en el campo no requerirá exceder en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup> la resistencia específica.

Las siguientes especificaciones rigen para todos trabajos en concreto armado que se han considerado dentro de esta partida.

### **Unidad de medida**

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m<sup>3</sup>).

### **Forma de Pago.**

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m<sup>3</sup>) 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.

#### **02.03.04 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.

###### **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 (m<sup>2</sup>).

###### **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.

##### **02.03.04.02 CONCRETO F'c=210 Kg/cm<sup>2</sup>**

###### **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/cm<sup>2</sup>, 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 (m<sup>3</sup>), 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/cm<sup>2</sup>**

**Descripción.**

Esta partida comprenderá el aprovisionamiento, doblado y colocación de las varillas de acero para el refuerzo, de acuerdo a los planos de estructuras de la Cámara rompe presión.

**Descripción del material.-**

Ver ítem\_02.01.04.03

**Método De Medición.-**

Se medirá en kilogramos (Kg), con aproximación de un decimal.

**Base De Pago.-**

El pago será efectuado por kilogramo (KG) con cargo a la partida “acero f<sub>y</sub> = 4200 kg/cm<sup>2</sup>” según precios unitarios del presupuesto de obra, 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.

**02.03.05 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.

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.

Luego de desencofrar las estructuras se aplicará una capa fina de mortero cemento – arena en la proporción 1:5 con acabado pulido, o de acuerdo a las indicaciones en los planos.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos.

Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

### **Unidad de Medida**

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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**

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.

El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista.

Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

#### **Unidad de medida**

Su medida y costo es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

#### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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. 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 (m<sup>2</sup>)



### **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 VÁLVULAS Y ACCESORIOS**

#### **02.03.06.01 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE EN CRP TIPO 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 EN CRP TIPO 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 SUMINIS. E INSTAL.TAPA METALICA SANITARIA 0.40X0.40M**

### **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.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento 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.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

### **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.

### **02.03.07.02 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60M**

### **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.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento 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.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

### **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.

---

**02.03.07.03 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 m<sup>2</sup>/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 (m<sup>2</sup>).

**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 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 (m<sup>2</sup>) 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 RESERVORIO DE 10 M3 (01 UND)**

**02.05 RESERVORIO DE 11 M3 (01 UND)**

**02.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES**

**02.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

**02.05.01.01 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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

**Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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**

**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 (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) 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 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS**

**02.05.02.01 EXCAVACIÓN 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.

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 (m<sup>3</sup>) 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



**02.04.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO**

**02.05.02.02 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 (m<sup>3</sup>) 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.

**02.04.02.03 REFINE NIVELACION Y COMPACTACION**

**02.05.02.03 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 (m<sup>2</sup>) 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.



**02.04.02.04 ELIMIN. DE MAT. EXCED. D= 30.M (A MANO C/ CARRETILLA)**

**02.05.02.04 ELIMIN. DE MAT. 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 (m<sup>3</sup>) 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.

**02.04.03 CONCRETO SIMPLE**

**02.04.03.01 CONCRETO 1:10 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES**

**02.05.03.01 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 textura 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.

Para aquellos aditivos que se administran en forma de suspensiones inestables, debe proveerse equipo mezclados adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes.

Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características. En todo caso, los aditivos a emplearse deben estar comprendidos dentro de la especificación ASTM correspondiente, debiendo el contratista suministrar prueba de esta conformidad para lo que será suficiente en análisis preparado por el fabricante del proveniente.

**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.

Deberá ser capaz de mezclar plenamente los agregados el cemento y el agua hasta una consistencia uniforme con el tiempo especificado, y de descargar la mezcla sin segregación.

Una vez aprobada la máquina mezcladora por el Ingeniero Supervisor está deberá mantenerse en perfectos condiciones de operación y usarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.- la tanda de agregados y cemento, deberá ser colocados en el tambor de la mezcladora cuando en él se encuentre ya parte del agua podrá colocarse gradualmente en un plazo que no excede del 25% del tiempo total del mezclado. Deberá asegurarse de que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado e impedir añadir agua adicional una vez que el total especificado ha sido incorporado.

El total de la tanda deberá ser descargada antes de introducir una nueva tanda.

En el caso de añadir aditivos estas serán incorporados como una solución y empleando un sistema adecuado de dosificaciones y entrega.



El concreto será mezclado solo para uso inmediato, cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado, será eliminado; así mismo, se eliminará todo concreto que se le haya añadido agua después de su mezclado sin aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

**i) 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.

**j) 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 llenadas 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.

El ritmo de colocación será tal, que el concreto ya depositado que esta siendo integrado con concreto fresco, permanezca en estado plástico.

El concreto que haya endurecido parcialmente, o que haya sido contaminado por sustancias extrañas será eliminado.

El concreto se colocará tan corto como sea posible de su posición final para evitar la segregación causada al hacerlo deslizar a correr.

En cualquier caso, el concreto no será sometido a ningún tratamiento que cause segregación.

El slump será medido y registrado al inicio de cada llenado y de requerido el Ingeniero Supervisor, en cualquier otro momento.

El slump será evaluado de acuerdo a la norma ASTM 143.

**k) Consolidación:**

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración.

El concreto debe ser trabajado hasta lograr la máxima densidad posible, debiendo evitarse las formaciones de las bolsas de aire incluido, de agregados gruesos o de



grumos contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La consolidación deberá realizar por medio de vibradores accionado electrónicamente o reumáticamente, deberán usarse vibradores aplicados en los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, socorridos donde sea posible por vibradores de inmersión.

En las vibraciones de cada estrato de concreto fresco el vibrado debe operar en posición casi vertical; la inmersión del vibrado será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración no afecte el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

#### **l) 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.

El concreto deberá ser protegido de las acciones de los rayos del sol, de vientos, del agua, del frío, golpes de vibraciones y otras acciones diversas.

El concreto ya colocado, tendrá que mantenerse constantemente húmedo ya sea por regados o por medio de frecuentes riegos e cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material saturado de agua.

Los encofrados de madera también serán conservados húmedos durante el fraguado del concreto manteniéndose limpias.

#### **m) Pruebas:**

Frecuencia: Las pruebas de resistencia del concreto serán comprobadas periódicamente y con este fin se tomara testigos cilíndricos en número tal que se tenga por lo menos cinco pruebas por cada clase de concreto colocado y por día de colocación, excepto cuando el volumen del vaciado sea inferior a 20 m<sup>3</sup>, en cuyo caso se obtendrá no menos de tres pruebas de cada clase de concreto.

Se llamara resultado de la prueba al promedio de los 3 testigos, en la eventualidad que se demuestre que uno de los testigos ha sido elaborado defectuosamente o que en si es defectuoso, podrá descartarse y en ese caso el resultado de la prueba

será el promedio de la resistencia de los testigos restantes, estos serán probados después de 28 días.

Pruebas adicionales podrán realizarse con testigos de menor edad para obtener información sobre la resistencia a esa edad, siempre que de antemano se haya establecido la relación edad-resistencia para cada clase de concreto.

Condición y Aceptación: El concreto será considerado satisfactorio cuando se cumple dos condiciones. La primera consiste en que el promedio de tres pruebas consecutivas cualquiera de ellas sea igual o superior al valor específico y la segunda consiste en que ninguna prueba de un valor de resistencia menor al especificado en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

En la eventualidad que no se obtengan las resistencias específicas el Supervisor podrá ordenar el retiro del concreto de baja calidad o la demolición de la estructura o una prueba de carga.

Comprobación de método de curado: El Supervisor podrá exigir que el Contratista realice las pruebas de resistencia de testigos curados en condiciones de campo de acuerdo a la Norma ASTM C-31 con el fin de comprobar la bondad del curado y la protección del concreto de la estructura. Estos testigos de comprobada resistencia curados en laboratorio.

Los procedimientos de curado y protección serán mejorados en laboratorio, ellos serán mejorados cuando la resistencia de los testigos curados en sitio sea menor que el 85% de la resistencia de los testigos curados en laboratorio.

Cuando la resistencia de las pruebas con cilindros curados de laboratorios de valores muy superiores a la resistencia específica, el resultado de los testigos curados en el campo no requerirá exceder en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup> la resistencia específica.

Las siguientes especificaciones rigen para todos trabajos en concreto armado que se han considerado dentro de esta partida.

#### **Unidad de medida**

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m<sup>3</sup>).

#### **Forma de Pago.**

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m<sup>3</sup>) 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.

**02.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

**02.05.03.02 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 (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 (m<sup>2</sup>) 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.

**02.04.03.03 CONCRETO F'c=140 Kg/cm<sup>2</sup> / EN CAJA DE VALVULAS**

**02.05.03.03 CONCRETO F'c=140 Kg/cm<sup>2</sup> / EN CAJA DE VALVULAS**

**Descripción**

Se refiere al preparado, transporte, colocado y curado del concreto para la caja de válvulas con mezcla cemento: hormigón: agua, proporción 1:4:8 deberá de alcanzar una resistencia a la compresión de  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

Se usará cemento Portland Tipo I o normal. No deberá tener grumos.

**Unidad de Medida**

Este trabajo será medido por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material eliminado.

**Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cúbicos (M<sup>3</sup>) 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 CONCRETO ARMADO**

**02.04.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

**02.05.04.01 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 (m<sup>2</sup>) 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.

**02.04.04.02 CONCRETO F'c=210 Kg/cm<sup>2</sup>**

**02.05.04.02 CONCRETO F'c=210 Kg/cm<sup>2</sup>**

**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 cúbico) 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 (m<sup>3</sup>) 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.

**02.04.04.03 ACERO  $F_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>**

**02.05.04.03 ACERO  $F_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>**

### **Descripción**

Corresponde a la armadura a considerarse en la estructura, 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.

### **Unidad de Medida de las Barras de Acero**

Todas las barras, antes de usarlas, deberán estar completamente limpias, es decir libres de polvo, pintura óxido, grasas, o cualquier otra materia que disminuyan su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser trabajadas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los planos. A menos que se estipule otra cosa en éstos, los estribos y barras de amarre deberán ser doblados alrededor de un pivote de diámetro no menor de dos veces el diámetro de barra; para otras barras, el doblado deberá hacerse alrededor de un pivote de diámetro no menor de 6 veces el diámetro de ésta. En caso de usarse ganchos para el anclaje de las barras y a





menos que se estipule otra cosa en los planos, éstos deberán tener un radio no menor de 3 veces el diámetro de ésta y una extensión al extremo libre de por lo menos 4 diámetros de la barra; para gancho de 90, el radio deberá ser menor de 4 veces el diámetro de ésta y una extensión al extremo libre de por lo menos 12 diámetros de barra.

Toda la armadura deberá ser colocada exactamente en su posición según lo indicado en los planos y firmemente sujeta durante la ejecución del llenado y vibrado del concreto.

Las barras deben ser atadas en todas las intersecciones, excepto cuando el espaciamiento de ellas es menor de 0.30 m en cualquier dirección, caso en que se ataran alternadamente.

Los recubrimientos libres indicados en los planos deberán ser logrados únicamente por medio de separadores de mortero. De la misma forma se procederá para lograr el espaciamiento de las barras. El Ingeniero Supervisor deberá aprobar la armadura colocada previa inspección de la correcta ejecución del trabajo y del lineamiento señalado en los planos.

Toda la armadura debe ser suministrada en las longitudes que se estipulan en los planos. A menos que se estipule otra cosa en los planos, las barras en la parte inferior de vigas y viguetas y las de columnas y carteles, deberán traslaparse.

Los empalmes a traslaparse deberán ejecutarse atortolando las dos barras con alambre, de modo que queden en estrecho contacto y firmemente sujetas. Los empalmes soldados sólo se ejecutarán cuando se especifiquen en los planos o bajo autorización escrita del Ingeniero Supervisor. En cualquier caso, los empalmes deberán respetar el espaciamiento y recubrimientos libres estipulados en los planos.

### **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.

#### **02.04.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS**

##### **02.04.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, E=1.5 cm.**

##### **02.05.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES, 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.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm, dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar. Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos.

Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad. El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

**Unidad de medida**

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) 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.

**02.04.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE****02.05.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE****Descripción**

Se tarrajeará los interiores con mortero de cemento y arena en proporción de 1:5 y espesor de 1.5 cm. con aditivo impermeabilizante en las proporciones indicadas por el fabricante.

Se limpiarán y humedecerán las superficies, según el caso antes de proceder a su tarrajeo.

El acabado del tarrajeo será plano y vertical (salvo que se indique lo contrario) para ello se trabajarán con cintas corridas y verticalmente a lo largo del muro.

La arena para el tarrajeo grueso tendrá una granulación comprendida entre la malla N° 10 y N° 40 (granos no mayores de 1mm. Ni menores de 0.4 mm).

La arena para el tarrajeo fino, tendrá granulación comprendida entre la malla N° 40 y N° 200 (granos mayores de 0.4 mm. Ni menores de 0.80 mm).

**Método De Medición**

Se medirá en metros cuadrado (m<sup>2</sup>) de tarrajeo, con aproximación de un decimal.

**Base De Pago**

El pago será efectuado por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) con cargo a la partida “tarrajeo con impermeabilizantes” según precios unitarios del presupuesto de obra, 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.



**02.04.05.03 MORTERO 1:5 EN PENDIENTE DE FONDO.**

**02.05.05.03 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 (m<sup>2</sup>)

**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.

**02.04.06 VALVULAS Y ACCESORIOS**

**02.04.06.01 SUMINIST. COLOC. DE VALVULAS Y ACCESORIOS**

**02.05.06.01 SUMINIST. COLOC. DE VALVULAS Y ACCESORIOS**

**Descripción**

Comprende el suministro de todos los accesorios necesarios para el funcionamiento del reservorio proyectado, los que se deberán ajustar a las requeridas según las especificaciones técnicas, tales como codos, adaptadores, niples, unión universal y válvula compuerta.

Accesorios, que será cuidadosamente revisado antes de ser instalados, se verificará que esté libre de cuerpos extraños, tierra, etc., a fin de disminuir los efectos de dilatación térmica, dejando libres o con poco relleno las uniones y accesorios para su inspección, estos serán de F° G° y PVC – SAP

**Método De Medición**

Se medirá de manera global (GBL), de acuerdo con las especificaciones y aceptada por el ingeniero supervisor.

**Bases De Pago**

Se pagará al precio pactado en el presupuesto de manera global, el cual incluye el costo de materiales, mano de obra y herramientas.



**02.04.07 VARIOS**

**02.04.07.01 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIO**

**02.05.07.01 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIO**

**Descripción**

Comprende el suministro y desinsectación del reservorio en su total de cubicaje.

**Método De Medición**

La unidad de medida será por Metro Cubico (m3).

**Bases De Pago**

El pago se hará por Metro Cubico (m3).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.

**02.04.07.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIPOCLORADOR**

**02.05.07.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIPOCLORADOR**

**Descripción**

Comprende el suministro e instalación del Hipoclorador a fin de poder desinfectar el agua.

**Método De Medición**

La unidad de medida será por Unidad (und).

**Bases De Pago**

El pago se hará por Unidad (und).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.

**02.04.07.03 WATER STOP DE NEOPRENE DE 6". PROVISION Y COLOCADO**

**02.05.07.03 WATER STOP DE NEOPRENE DE 6". PROVISION Y COLOCADO**

**Descripción**

La Junta wáter stop 6" de PVC son bandas flexibles de diversos tipos, anchos y diseños utilizados para evitar el pasaje de agua en juntas de contracción, expansión

y construcción en estructuras de concreto que vayan a contener agua en su interior como en este caso la base del reservorio.

La Junta wáter stop 6" de PVC se colocan dentro del concreto usualmente en dos diferentes vaciados. Una vez que ellos estén en su posición brindan una cinta confiable e impermeable que previene el paso del agua aún bajo presiones hidrostáticas considerables.

### **Unidad de Medida**

Este trabajo será medido por metro lineal (ml).

### **Forma de pago**

El pago se efectuará por metro lineal, respetando lo establecido en los precios unitarios del presupuesto, dicho pago será por metro cúbico de concreto ejecutado, 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.

#### **02.04.07.04 PINTURA CON ESMALTE**

#### **02.05.07.04 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 CPP o similar con pigmentos de alta calidad, con un rendimiento de 40 a 45 m<sup>2</sup>/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 es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

#### **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.

#### **02.04.07.05 ESCALERA INTERIOR Y EXTERIOR EN RESERVORIO**

#### **02.05.07.05 ESCALERA INTERIOR Y EXTERIOR EN RESERVORIO**

#### **Descripción**

El interior del reservorio llevará una escalera de fierro galvanizado de  $\frac{3}{4}$ " cuyos peldaños estarán a cada 25 cm, para alcanzar a la tapa de inspección y para ingresar al interior del reservorio con fines de inspección y mantenimiento.

#### **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.

#### **02.04.07.06 CURADO DE CONCRETO**

#### **02.05.07.06 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:**

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 (m<sup>2</sup>) 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 RED DE ADUCCION Y DITRIBUCION (L=1857.12m) (L=1560.15)****02.06.01 TRABAJOS PRELIMINARES****02.06.01.01 TRAZO Y REPLANTEO EN TUBERIAS****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.

### **02.06.01.02 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 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.

#### **02.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **02.06.02.01 EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. NORMAL (0.50x0.80m)**

### **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.

##### **02.06.02.02 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.

Cuando la nivelación a ejecutarse se complementa con un apisonamiento del terreno, éste deberá efectuarse por capas de un espesor determinado para asegurar su mejor compactación.

### **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

## **02.06.02.03 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.



---

**02.06.02.04 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 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.

**02.06.02.05 RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M**

**Descripción**

El relleno de la zanja debe hacerse inmediatamente después de instalada la segunda capa de material seleccionado. Este último relleno se hará 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.

**02.06.02.06 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 (m<sup>3</sup>) 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 TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA**

### **02.06.03.01 TUBERÍA PVC SAP 1 1/2" C. 10/INCL. ACCESORIOS**

### **02.06.03.02 TUBERÍA PVC SAP 1" C.10/INCL. ACCESORIOS**

### **02.06.03.03 TUBERÍA PVC SAP 3/4" C.10/INCL. ACCESORIOS**

### **Descripción**

Toda tubería clase 10, de diámetro indicado en los planos, 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.

Limpiar cuidadosamente ambas superficies de contacto, para luego medir exactamente la longitud de Campana, marcándolo luego en la espiga correspondiente.

Estriar la parte exterior de la espiga y el interior de la campana.

Distribuir sin excesos la cantidad necesaria de pegamento en ambas superficies de contacto. Efectuar el empalme introduciendo la espiga dentro de la campana, hasta llegar a la distancia marcada.



Las uniones no deben moverse por 5 minutos, pudiéndose someter a presión después de 24 horas.

El relleno debe hacerse a medida que avanza la instalación. Las uniones se deben dejar al descubierto, hasta después de la Prueba Hidráulica. En el caso de tubería PVC. Se recomienda enterrarlas a 0.50 m. sobre la clave a fin de disminuir los efectos de la dilatación térmica, dejando libre con un poco de relleno en las uniones y accesorios para su inspección durante la Prueba Hidráulica.

Los codos, Tees tapones válvulas y todo cambio brusco de dirección se anclarán a dados de concreto vaciados en Obra.

El Ingeniero Supervisor Residente, debe adjuntar los Certificados de Garantía del Fabricante con los Protocolos de Pruebas Respectivas, de los diferentes diámetros de tubería se usarán tanto en la línea de Conducción, Aducción y Red de Distribución.

**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

**02.06.03.04 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.

La bomba se instalará en la parte más baja del tramo en prueba y de ninguna manera en las partes altas, para evitar posibles acumulaciones de aire en estos puntos, produzcan variaciones en el manómetro o golpe de ariete. Al llegar a presiones de 50, 80, 100, 150, 200, 250 lib./pulg<sup>2</sup>.aproximadamente, deberán



efectuarse purgas de aire, tanto en la bomba como en los puntos donde se colocan válvulas para tales fines; una vez que se logra la presión especificada, se dejará de bombear.

Se probará en tramos de 300 a 400 m. aproximadamente o en tramos comprendidos entre válvulas próximas a la distancia citada. Todos los tubos expuestos, accesorios y llaves serán examinados cuidadosamente durante la prueba. Si muestran filtraciones visibles o resultan defectuosas o rajadas a consecuencia de la prueba, deberán ser removidos o reemplazarlos. La prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta que sea satisfactoria, debiendo mantenerse la presión de prueba durante 20 minutos.

#### **b).- Desinfección del Sistema:**

Una vez Instalada y probada Hidráulicamente toda la Red, esta se desinfectará con cloro. Previamente a la Clorinación, es necesario eliminar toda la suciedad y materia extraña, para lo cual se inyectará agua por un extremo y se hará salir al final de la red en el punto más bajo mediante la válvula de purga respectiva o la remoción de un tapón.

Para la desinfección de cloro líquido se aplicara una solución o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva en toda la tubería. Será preferible un aparato clorinador de solución, el punto de aplicación será de preferencia al comienzo de la tubería y a través de una llave "Corporation".

En la de la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disueltos se podrá usar compuestos de cal como el Hipoclorito de calcio o similares, cuyo contenido de cloro sea conocido. Estos productos se conocen el mercado como "HHH", "Perchloron", "Acablanc", etc.

Con la siguiente Fórmula se puede calcular el compuesto a usarse:

$$Gr = P \times V / (\%Cl \times 10)$$

Donde:

Gr : Peso en gramos del compuesto a utilizar. P

: mgr/lit. o ppm de la solución a prepararse. V :

Volumen de agua en la tubería (Its).

% Cl : % de Cloro disponible en el Compuesto.



Para la solución de estos compuestos se usará agua, la será inyectada o bombeada dentro de la tubería y en cantidad tal que, de un dosaje de 50 ppm como mínimo.

El periodo de retención, será por lo menos tres horas, al final de la prueba el agua deberá de tener un residuo de por lo menos 5 ppm de cloro.

Durante el proceso de clorinación, todas las válvulas y accesorios serán operados repetidas veces, para asegurar que todas las partes entren en contacto con la solución de cloro. Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente expulsada llenándose la tubería con el agua dedicada al consumo.

**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.

**02.06.04 ACCESORIOS - PVC PARA RED DE DISTRIBUCION**

**02.06.04.01 ACCESORIOS PARA AGUA**

**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.

**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.





---

## 02.09 CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (27 UNID)

### 02.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES

#### 02.09.01.01 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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

##### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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.

#### 02.09.01.02 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 (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) 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.

### **02.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **02.09.02.01 EXCAVACIÓN 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.

### **02.09.02.02 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.

### **02.09.02.03 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.

#### **02.09.02.04 ELIMIN. DE MAT. 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 (m<sup>3</sup>) 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.

#### **02.09.03 CONCRETO SIMPLE**

##### **02.09.03.01 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 textura 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.

Para aquellos aditivos que se administran en forma de suspensiones inestables, debe proveerse equipo mezclados adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes.

Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características. En todo caso, los aditivos a emplearse deben estar comprendidos dentro de la especificación ASTM correspondiente, debiendo el contratista suministrar prueba de esta conformidad para lo que será suficiente en análisis preparado por el fabricante del proveniente.

**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.

Deberá ser capaz de mezclar plenamente los agregados el cemento y el agua hasta una consistencia uniforme con el tiempo especificado, y de descargar la mezcla sin segregación.

Una vez aprobada la máquina mezcladora por el Ingeniero Supervisor está deberá mantenerse en perfectos condiciones de operación y usarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.- la tanda de agregados y cemento, deberá ser colocados en el tambor de la mezcladora cuando en él se encuentre ya parte del agua podrá colocarse gradualmente en un plazo que no excede del 25% del tiempo total del mezclado. Deberá asegurarse de que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado e impedir añadir agua adicional una vez que el total especificado ha sido incorporado.

El total de la tanda deberá ser descargada antes de introducir una nueva tanda.



En el caso de añadir aditivos estas serán incorporados como una solución y empleando un sistema adecuado de dosificaciones y entrega.

El concreto será mezclado solo para uso inmediato, cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado, será eliminado; así mismo, se eliminará todo concreto que se le haya añadido agua después de su mezclado sin aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

**i) 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.

**j) 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 llenadas 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.

El ritmo de colocación será tal, que el concreto ya depositado que esta siendo integrado con concreto fresco, permanezca en estado plástico.

El concreto que haya endurecido parcialmente, o que haya sido contaminado por sustancias extrañas será eliminado.

El concreto se colocará tan corto como sea posible de su posición final para evitar la segregación causada al hacerlo deslizar a correr.

En cualquier caso, el concreto no será sometido a ningún tratamiento que cause segregación.

El slump será medido y registrado al inicio de cada llenado y de requerido el Ingeniero Supervisor, en cualquier otro momento.

El slump será evaluado de acuerdo a la norma ASTM 143.

**k) Consolidación:**

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración.



El concreto debe ser trabajado hasta lograr la máxima densidad posible, debiendo evitarse las formaciones de las bolsas de aire incluido, de agregados gruesos o de grumos contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La consolidación deberá realizar por medio de vibradores accionado electrónicamente o reumáticamente, deberán usarse vibradores aplicados en los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, socorridos donde sea posible por vibradores de inmersión.

En las vibraciones de cada estrato de concreto fresco el vibrado debe operar en posición casi vertical; la inmersión del vibrado será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración no afecte el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

#### **l) 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.

El concreto deberá ser protegido de las acciones de los rayos del sol, de vientos, del agua, del frío, golpes de vibraciones y otras acciones diversas.

El concreto ya colocado, tendrá que mantenerse constantemente húmedo ya sea por regados o por medio de frecuentes riegos e cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material saturado de agua.

Los encofrados de madera también serán conservados húmedos durante el fraguado del concreto manteniéndose limpias.

#### **m) Pruebas:**

Frecuencia: Las pruebas de resistencia del concreto serán comprobadas periódicamente y con este fin se tomara testigos cilíndricos en número tal que se tenga por lo menos cinco pruebas por cada clase de concreto colocado y por día de colocación, excepto cuando el volumen del vaciado sea inferior a 20 m<sup>3</sup>, en cuyo caso se obtendrá no menos de tres pruebas de cada clase de concreto.





Se llamara resultado de la prueba al promedio de los 3 testigos, en la eventualidad que se demuestre que uno de los testigos ha sido elaborado defectuosamente o que en si es defectuoso, podrá descartarse y en ese caso el resultado de la prueba será el promedio de la resistencia de los testigos restantes, estos serán probados después de 28 días.

Pruebas adicionales podrán realizarse con testigos de menor edad para obtener información sobre la resistencia a esa edad, siempre que de antemano se haya establecido la relación edad-resistencia para cada clase de concreto.

Condición y Aceptación: El concreto será considerado satisfactorio cuando se cumple dos condiciones. La primera consiste en que el promedio de tres pruebas consecutivas cualquiera de ellas sea igual o superior al valor específico y la segunda consiste en que ninguna prueba de un valor de resistencia menor al especificado en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

En la eventualidad que no se obtengan las resistencias específicas el Supervisor podrá ordenar el retiro del concreto de baja calidad o la demolición de la estructura o una prueba de carga.

Comprobación de método de curado: El Supervisor podrá exigir que el Contratista realice las pruebas de resistencia de testigos curados en condiciones de campo de acuerdo a la Norma ASTM C-31 con el fin de comprobar la bondad del curado y la protección del concreto de la estructura. Estos testigos de comprobada resistencia curados en laboratorio.

Los procedimientos de curado y protección serán mejorados en laboratorio, ellos serán mejorados cuando la resistencia de los testigos curados en sitio sea menor que el 85% de la resistencia de los testigos curados en laboratorio.

Cuando la resistencia de las pruebas con cilindros curados de laboratorios de valores muy superiores a la resistencia específica, el resultado de los testigos curados en el campo no requerirá exceder en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup> la resistencia específica.

Las siguientes especificaciones rigen para todos trabajos en concreto armado que se han considerado dentro de esta partida.

### **Unidad de medida**

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m<sup>3</sup>).



### **Forma de Pago.**

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m<sup>3</sup>) 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.

### **02.09.04 CONCRETO ARMADO**

#### **02.09.04.01 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 (m<sup>2</sup>).

### **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.

#### **02.09.04.02 CONCRETO F'c=210 Kg/cm<sup>2</sup>**

### **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/cm<sup>2</sup>, 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 (m<sup>3</sup>), 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.

**02.09.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm2**

**Descripción.**

Esta partida comprenderá el aprovisionamiento, doblado y colocación de las varillas de acero para el refuerzo, de acuerdo a los planos de estructuras de la Cámara rompe presión.

**Descripción del material.-**

Ver ítem\_02.01.04.03

**Método De Medición.-**

Se medirá en kilogramos (Kg), con aproximación de un decimal.

**Base De Pago.-**

El pago será efectuado por kilogramo (KG) con cargo a la partida “acero f'y = 4200 kg/cm2” según precios unitarios del presupuesto de obra, 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

**02.09.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS**

**02.09.05.01 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.

Luego de desencofrar las estructuras se aplicará una capa fina de mortero cemento – arena en la proporción 1:5 con acabado pulido, o de acuerdo a las indicaciones en los planos.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos.

Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

### **Unidad de Medida**

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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.

---

**02.09.05.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE****Descripción**

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.

El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista.

Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

**Unidad de medida**

Su medida y costo es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

**Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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.

**02.09.05.03 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.

**02.09.06 VÁLVULAS Y ACCESORIOS**

**02.09.06.01 INST. DE ACCES. DE INGRES/SALIDA DE EN CRP TIPO 7**

**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.

**02.09.06.02 INST. DE ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE EN CRP TIPO 7**

**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.

### **02.09.07 VARIOS**

#### **02.09.07.01 SUMINIS. E INSTAL.TAPA METALICA SANITARIA 0.40X0.40M**

### **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.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento 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.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

### **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.

### **02.09.07.02 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60M**

### **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.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento 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.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

### **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.





---

## 02.09.07.03 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 m<sup>2</sup>/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 (m<sup>2</sup>).

### 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.

---

**02.09.07.04 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.

**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 (m<sup>2</sup>) 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.



---

## 02.10 VALVULAS DE CONTROL (07 UNID)

### 02.10.01 TRABAJOS PRELIMINARES

#### 02.10.01.01 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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

##### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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.

#### 02.10.01.02 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 (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) 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.

### **02.10.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **02.10.02.01 EXCAVACIÓN 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.

#### **02.10.02.02 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.

#### **02.10.02.03 ELIMIN. DE MAT. 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.



---

## 02.10.03 CONCRETO ARMADO

### 02.10.03.01 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 (m<sup>2</sup>).

#### **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.

### 02.10.03.02 CONCRETO $f'c=175$ kg/cm<sup>2</sup>, FONDO Y MUROS

#### **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 (m<sup>3</sup>) 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.

**02.10.03.03 ACERO  $F_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup>****Descripción.**

Esta partida comprenderá el aprovisionamiento, doblado y colocación de las varillas de acero para el refuerzo, de acuerdo a los planos de estructuras de la válvula de control.

**Descripción del material.-**

Ver ítem\_02.01.04.03

**Método De Medición.-**

Se medirá en kilogramos (Kg), con aproximación de un decimal.

**Base De Pago.-**

El pago será efectuado por kilogramo (KG) con cargo a la partida “acero  $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup>” según precios unitarios del presupuesto de obra, 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.

**02.10.04 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS****02.10.04.01 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.



Luego de desencofrar las estructuras se aplicará una capa fina de mortero cemento – arena en la proporción 1:5 con acabado pulido, o de acuerdo a las indicaciones en los planos.

Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El tarrajeo se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar varios interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., dependiendo de la uniformidad de la superficie a trabajar.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras, eflorescencias o defectos.

Las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar antes del inicio del tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

El tarrajeo de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

### **Unidad de Medida**

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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.

## **02.10.04.02 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

### **Descripción**

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.

El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista.

Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

### **Unidad de medida**

Su medida y costo es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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.

## **02.10.05 VÁLVULAS Y ACCESORIOS**

**02.10.05.01 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 2" PVC SAP**

**02.10.05.02 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1 1/2" PVC SAP**

**02.10.05.03 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 1" PVC SAP**

**02.10.05.04 VÁLVULAS Y ACCESORIOS Ø 3/4" PVC SAP**

### **Descripción**

Consiste en la colocación de las válvulas de control y accesorios de diferentes diámetros 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.

#### **02.10.06 VARIOS**

##### **02.10.06.01 SUMINIS. E INSTAL. TAPA METALICA SANITARIA 0.60X0.60M**

### **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.

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldados al ras y trabados en tal forma que la unión sea invisible, debiendo proporcionar al elemento 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.

Todos los elementos metálicos serán recubiertos por pintura anticorrosiva a dos manos, las que serán pasadas en un intervalo mínimo de 24 horas; las superficies que van a recibir aplicaciones de pintura deberán ser limpiadas, lavadas, desoxidadas para luego colocar la pintura. Todos los mecanismos deberán ser lubricados y engrasados durante la ejecución y entrega de la obra, y durante el uso deberá continuar su mantenimiento por los usuarios.

### **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.

### **02.10.06.02 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 (m<sup>2</sup>) 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.

## **02.11 CONEXIONES DOMICILIARIAS (87 UND)**

### **02.11.01 TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **02.11.01.01 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 (m<sup>2</sup>) 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.

#### **02.11.01.02 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 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 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.

**02.11.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**02.11.02.01 EXCAV. MANUAL DE ZANJA T. TERRENO NORMAL (0.40x0.60m)**

**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.

**Método de Construcción**

Como condición preliminar, todo el sitio de excavación de corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

En el fondo de las excavaciones, los espaciamientos entre la pared exterior de la estructura a construir o instalar con respecto a la pared escavada son los siguientes:

Instalación de estructuras (tuberías ductos, etc.) será de 0.15 m mínimo, 0.30 m máximo con respecto a las uniones.

La variación de los espaciamientos entre los límites establecidos dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno.

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de la estructura podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por el Supervisor.

El material excavado sobrante y el no apropiado para el relleno de la estructura, será eliminado, efectuando el transporte y depósito en lugares apropiados para botaderos.

### **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.

## **02.11.02.02 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.

### **02.11.02.03 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

#### **En terrenos normales y semi rocosos:**

Serán específicamente de material seleccionado, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0.10 mts. , debidamente compactado acomodada (en caso de gravilla), medida desde la parte baja del tubo siempre y cuando cumpla con la condición de espaciamiento de 0.05 mts que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y fondo de la zanja excavada.

Sólo en zanja, en que se haya encontrado material arenoso no se exigirá cama de apoyo.

#### **En terreno inestable (arcillas expansivas, limos, etc.):**

La cama se ejecutará de acuerdo a las recomendaciones del proyectista.

En caso de terrenos donde se encuentren capas de relleno no consolidado, material orgánico objetable y/o basura, será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

#### **Método de Construcción:**

Este trabajo se ejecutará empleando mano de obra no calificada y consiste básicamente en la colocación del material que servirá de soporte a las tuberías, el espesor y el material a emplear será de acuerdo a lo especificado anteriormente.

#### **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.

### **02.11.02.04 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 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.

### **02.11.02.05 RELLENO COMPAC. C/MATERIAL PROPIO EN ZANJAS H<1M**

#### **Descripción**

El relleno de la zanja debe hacerse inmediatamente después de instalada la segunda capa de material seleccionado. Este último relleno se hará 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.

#### **02.11.02.06 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 (m<sup>3</sup>) 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.

#### **02.11.03 TUBERÍAS Y PRUEBA HIDRÁULICA**

##### **02.11.03.01 TUBERÍA PVC SAP 1/2" 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.

##### **Método de construcción**

Las líneas de agua potable serán instaladas con los diámetros indicados en los planos, cualquier modificación deberá ser aprobada previamente, específicamente por la entidad y por la Inspectoría.

Para efectos de la instalación de las tuberías se requiere de mano de obra calificada y para la instalación y ensamblaje de las tuberías se deben seguir las pautas que para tipo de tubería especifican los fabricantes.



### **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.

## **02.11.03.02 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.

**02.11.04 ACCESORIOS - PVC PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA****02.11.04.01 SUMIN. Y COLOC. DE CAJA PRE FABRICADA\_****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 una válvula, donde se considera tubería PVC para que ésta pueda tener continuidad.

**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.

**02.11.04.02 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.



#### 4.1 SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL:

##### 03 SUMINIS. E INST. DE BIODIGESTORES EN VIVIENDAS

##### 03.01 LETRINAS SANITARIAS

##### 03.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

##### 03.01.01.01 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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

##### Forma de Pago

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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.

##### 03.01.01.02 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 (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) de terreno trabajado.

##### Forma de Pago.

El pago se hará en Metros Cuadrados (M<sup>2</sup>) 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.

### **03.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **03.01.02.01 EXCAVACIÓN 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 (m<sup>3</sup>) de material excavado.

##### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cúbicos (M<sup>3</sup>) 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.

**03.01.02.02 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.

**03.01.02.03 FORMACIÓN DE TERRAPLÉN COMPACTADO A MANO****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.

**03.01.02.04 ELIMIN. DE MAT. 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.

### **03.01.03 CONCRETO SIMPLE**

#### **03.01.03.01 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.

Para aquellos aditivos que se administran en forma de suspensiones inestables, debe proveerse equipo mezclados adecuados para asegurar una distribución uniforme de los componentes.

Los aditivos líquidos deben protegerse de temperaturas extremas que puedan modificar sus características. En todo caso, los aditivos a emplearse deben estar comprendidos dentro de la especificación ASTM correspondiente, debiendo el contratista suministrar prueba de esta conformidad para lo que será suficiente en análisis preparado por el fabricante del proveniente.

**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.

Deberá ser capaz de mezclar plenamente los agregados el cemento y el agua hasta una consistencia uniforme con el tiempo especificado, y de descargar la mezcla sin segregación.

Una vez aprobada la máquina mezcladora por el Ingeniero Supervisor está deberá mantenerse en perfectos condiciones de operación y usarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.- la tanda de agregados y cemento, deberá ser colocados en el tambor de la mezcladora cuando en él se encuentre ya parte del agua podrá colocarse gradualmente en un plazo que no excede del 25% del tiempo total del mezclado. Deberá asegurarse de que existen controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado e impedir añadir agua adicional una vez que el total especificado ha sido incorporado.

El total de la tanda deberá ser descargada antes de introducir una nueva tanda.

En el caso de añadir aditivos estas serán incorporados como una solución y empleando un sistema adecuado de dosificaciones y entrega.

El concreto será mezclado solo para uso inmediato, cualquier concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado, será eliminado; así mismo, se eliminará todo concreto que se le haya añadido agua después de su mezclado sin aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

#### **i) 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.

#### **j) 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 llenadas 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.

El ritmo de colocación será tal, que el concreto ya depositado que esta siendo integrado con concreto fresco, permanezca en estado plástico.



El concreto que haya endurecido parcialmente, o que haya sido contaminado por sustancias extrañas será eliminado.

El concreto se colocará tan corto como sea posible de su posición final para evitar la segregación causada al hacerlo deslizar a correr.

En cualquier caso, el concreto no será sometido a ningún tratamiento que cause segregación.

El slump será medido y registrado al inicio de cada llenado y de requerido el Ingeniero Supervisor, en cualquier otro momento.

El slump será evaluado de acuerdo a la norma ASTM 143.

### **k) Consolidación**

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración.

El concreto debe ser trabajado hasta lograr la máxima densidad posible, debiendo evitarse las formaciones de las bolsas de aire incluido, de agregados gruesos o de grumos contra la superficie de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La consolidación deberá realizar por medio de vibradores accionado electrónicamente o reumáticamente, deberán usarse vibradores aplicados en los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, socorridos donde sea posible por vibradores de inmersión.

En las vibraciones de cada estrato de concreto fresco el vibrado debe operar en posición casi vertical; la inmersión del vibrado será tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración no afecte el concreto que ya está en proceso de fraguado.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada.

### **l) 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.

El concreto deberá ser protegido de las acciones de los rayos del sol, de vientos, del agua, del frío, golpes de vibraciones y otras acciones diversas.

El concreto ya colocado, tendrá que mantenerse constantemente húmedo ya sea por regados o por medio de frecuentes riegos e cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material saturado de agua.

Los encofrados de madera también serán conservados húmedos durante el fraguado del concreto manteniéndose limpias.



### m) Pruebas

Frecuencia: Las pruebas de resistencia del concreto serán comprobadas periódicamente y con este fin se tomara testigos cilíndricos en número tal que se tenga por lo menos cinco pruebas por cada clase de concreto colocado y por día de colocación, excepto cuando el volumen del vaciado sea inferior a 20 m<sup>3</sup>, en cuyo caso se obtendrá no menos de tres pruebas de cada clase de concreto.

Se llamara resultado de la prueba al promedio de los 3 testigos, en la eventualidad que se demuestre que uno de los testigos ha sido elaborado defectuosamente o que en si es defectuoso, podrá descartarse y en ese caso el resultado de la prueba será el promedio de la resistencia de los testigos restantes, estos serán probados después de 28 días.

Pruebas adicionales podrán realizarse con testigos de menor edad para obtener información sobre la resistencia a esa edad, siempre que de antemano se haya establecido la relación edad-resistencia para cada clase de concreto.

Condición y Aceptación: El concreto será considerado satisfactorio cuando se cumple dos condiciones. La primera consiste en que el promedio de tres pruebas consecutivas cualquiera de ellas sea igual o superior al valor específico y la segunda consiste en que ninguna prueba de un valor de resistencia menor al especificado en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

En la eventualidad que no se obtengan las resistencias específicas el Supervisor podrá ordenar el retiro del concreto de baja calidad o la demolición de la estructura o una prueba de carga.

Comprobación de método de curado: El Supervisor podrá exigir que el Contratista realice las pruebas de resistencia de testigos curados en condiciones de campo de acuerdo a la Norma ASTM C-31 con el fin de comprobar la bondad del curado y la protección del concreto de la estructura. Estos testigos de comprobada resistencia curados en laboratorio.

Los procedimientos de curado y protección serán mejorados en laboratorio, ellos serán mejorados cuando la resistencia de los testigos curados en sitio sea menor que el 85% de la resistencia de los testigos curados en laboratorio.

Cuando la resistencia de las pruebas con cilindros curados de laboratorios de valores muy superiores a la resistencia específica, el resultado de los testigos curados en el campo no requerirá exceder en más de 35 Kg/cm<sup>2</sup> la resistencia específica.

Las siguientes especificaciones rigen para todos trabajos en concreto armado que se han considerado dentro de esta partida.

**Unidad de medida**

Este método de Unidad de Medida será en metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Forma de Pago.**

Los trabajos realizados se pagaran por metro cúbico (m<sup>3</sup>) 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.

**03.01.03.02 CIMENTOS 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.

Se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que haya contacto entre sus extremos.

El concreto a utilizarse debe ser dosificado de forma tal que alcance a los 28 días de fraguado una resistencia a la compresión de 100 kg/cm<sup>2</sup> probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto y deberá cumplir con las normas ASTM C 172.

**Unidad de Medida**

La partida será medida por Metro Cúbico (m<sup>3</sup>).

**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.

**03.01.03.03 SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H=1:8 +25%PM****Descripción**

Constituye la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para percibir los muros

de albañilería, sirve de protección de la parte interior de los muros e aísla el muro contra la humedad o de cualquier otro agente externo.

#### **Forma De Medición**

Esta partida será medida en unidades de metro cúbicos (m<sup>3</sup>) de los trabajos realmente ejecutados.

#### **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.

### **03.01.03.04 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 (m<sup>2</sup>)

#### **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.

### **03.01.03.05 FALSO PISO E= 4" C° F'c=140Kg/cm<sup>2</sup>**

#### **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 al piso de la letrina.

#### **Unidad de Medida**

Metro Cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **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.



**03.01.04 CONCRETO ARMADO**

**03.01.04.01 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.

**Modo de ejecución**

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del relleno sin deformarse.

Para dichos diseños se tomará un coeficiente aumentativo de impacto igual al 50 % del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, la Entidad deberá obtener la autorización escrita del Ingeniero Supervisor y/o Inspector y su aprobación. Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser achaflanados y los que sean para aristas serán fileteados.

Los encofrados deberán ser construidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente. En todo caso, deberán ser construidos de modo que se puedan desencofrar fácilmente.

Antes de depositar el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

No se puede efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del Ingeniero Supervisor y/o Inspector quien previamente habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

Los encofrados no podrán quitarse antes de los tiempos siguientes, a menos que el Ingeniero Supervisor y/o Inspector lo autorice por escrito.

- Cimentaciones y Elevaciones : 3 días
- Sobrecimiento : 24 horas
- Muros : 24 horas
- Columnas : 24 horas
- Costado de Vigas : 24 horas
- Fondo de Vigas : 14 días
- Techos, losas : Mínimo 21 días



Encofrado de Superficies no Visibles:

Los encofrados de superficies no visibles pueden ser construidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

Encofrado de Superficies Visibles:

Los encofrados de superficies visibles serán hechos de madera laminada, planchas duras de fibra prensada, madera machihembrada, aparejada y cepillada o planchas metálicas. Las juntas de unión deberán ser calafateadas para no permitir la fuga de la pasta. En la superficie de contacto deberán ser cubiertas con cintas aprobadas por el Ingeniero Supervisor y/o Inspector, para evitar la formación de rebabas. Dichas cintas deberán estar convenientemente sujetas para evitar su desprendimiento durante el llenado.

Tolerancias

A menos que se especifique de otro modo por el Ingeniero Supervisor y/o Inspector, el encofrado debe ser construido de tal modo que las superficies del concreto estén de acuerdo a los límites de variación indicados en la siguiente relación de tolerancias admisibles:

La variación en las dimensiones de la sección transversal de las losas y muros, serán de 7 mm y de columnas de 7mm y 8.5 mm.

Variaciones de la vertical en las superficies de columnas, muros y tabiques respecto a los ejes indicados en los planos de construcción será:

- Hasta una altura de 3 m. : 1.6 cm.
- Hasta una altura de 6 m. : 2.1 cm.
- Hasta una altura de 12 m. : 2.6 cm.

La tolerancia admisible para la posición de los ejes de columnas, muros y tabiques respecto a los planos de construcción será:

- En un paño ó 6 m. Máx. : 1.3 cm.
- En 12 ó más : 2.5 cm.

Variaciones en los tamaños y ubicaciones de mangas, pases y aberturas en el piso, aberturas en paredes y similares: 6mm.



### **Unidad de medida**

Este trabajo será medido por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) 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

### **03.01.04.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm<sup>2</sup>**

#### **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 (m<sup>3</sup>) 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.

### **03.01.04.03 ACERO Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>**

#### **Descripción.**

Esta partida comprenderá el aprovisionamiento, doblado y colocación de las varillas de acero para el refuerzo, de acuerdo a los planos de estructuras de la letrina.

#### **Método De Medición.-**

Se medirá en kilogramos (Kg), con aproximación de un decimal.



**Base De Pago.-**

El pago será efectuado por kilogramo (KG) con cargo a la partida “acero  $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup>” según precios unitarios del presupuesto de obra, 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.

**03.01.05 ALBAÑILERIA****03.01.05.01 MURO DE SOGA LADRILLO KK 14X24X9CM****Descripción:**

Las presentes especificaciones complementan la especificación estructural.

**CONDICIONES GENERALES:**

Todos los ladrillos macizos que se emplean ya sean King Kong o corriente deberán tener las siguientes características:

<b>Resistencia:</b>	Mínima a la carga de 95 kg. /cm <sup>2</sup> , promedio de 5 unidades ensayadas consecutivamente y del mismo lote.
<b>Durabilidad:</b>	Inalterable a los agentes externos.
<b>Dimensiones:</b>	Los ladrillos tendrán dimensiones exactas y constantes, así para los ladrillos será: 0.09x0.14 x0. 24 m.
<b>Textura:</b>	Homogénea de grano uniforme.
<b>Superficie:</b>	De asiento rugosa y áspera.
<b>Colocación:</b>	Rojizo amarillento uniforme.
<b>Dureza:</b>	Inalterable a los agentes externos, al ser golpeados con el martillo emiten un sonido metálico.
<b>Presentación:</b>	El ladrillo tendrá aristas vivas bien definidas con dimensiones exactas y constantes.

***Toda característica de los ladrillos, deberá sujetarse a las Normas ASTM.***

**FACTORES DE RECHAZO:**

Se rechazarán los ladrillos que no posean las características antes mencionadas y los que presenten notoriamente los siguientes defectos:



- ✓ Los sumamente porosos desmenuzables, permeables, insuficientemente cocidos, los que al ser golpeados con el martillo emitan un sonido sordo.
- ✓ Los ladrillos que presenten resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas, los vidriosos, deformes y retorcidos.
- ✓ Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales como conchuelas, grumos de naturaleza calcárea residuos de materiales orgánicos, manchas y vetas de origen salitroso.
- ✓ Los que presenten notoriamente manchas blanquecinas de carácter salitroso, los que puedan producir eflorescencias y otras manchas, como veteados negruzcos, etc.
- ✓ Las caras lisas, no ásperas o que no presenten posibilidades de una buena adherencia con el mortero.
- ✓ En todos los casos, el Ing. Supervisor y/o Inspector se reserva al derecho de comprobar estos requisitos mediante las inspecciones y ensayos necesarios.

### **PRUEBAS:**

#### **a) Muestreo.**

El muestreo será efectuado a pie de la obra. Por cada lote compuesto hasta 50 millares de unidades se seleccionara al azar una muestra de 10 unidades, sobre las que se efectuaran las pruebas de variación de dimensiones y alabeo. Cinco de estas unidades se ensayaran a compresión y las otras cinco a absorción.

#### **b) Resistencia a la Compresión.**

Para la determinación de la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería, se efectuara los ensayos de laboratorio correspondiente, de acuerdo a lo indicado en las Normas NTP 399.613 y 399.604.

La resistencia característica a la compresión axial de la unidad de albañilería ( $f_b$ ) se obtendrá restando una desviación estándar al valor promedio de la muestra.

#### **c) Variación Dimensional.**

Para determinar de la variación dimensional de las unidades de albañilería, se seguirá el procedimiento indicado en las normas NTP 399.613 y 399.604.

#### **d) Alabeo.**

Para la determinación del alabeo de las unidades de albañilería, se seguirá el procedimiento indicada en la Norma NTP 399.613.

#### **e) Absorción.**

Loa ensayos de absorción se harán de acuerdo a lo indicado en las Normas NTP 399.604 y 399.1613

### **PREPARACIÓN DE LOS TRABAJOS:**

Se empaparán los ladrillos en agua, al pie del sitio donde se va a levantar la obra de albañilería y antes de su asentado.

En épocas calurosas deberán tenerse sumergidos en agua el tiempo necesario para que queden bien embebidos y no absorban el agua del mortero.

No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su asentado.

En caso de que el muro se levante entre columnas, es conveniente trasplantar a partir del nivel corrido el marcado del escantillón

a las caras de las columnas que han de tener contacto con el muro, esto facilita su construcción y asegura la horizontalidad de las juntas, así como los niveles.

En estos casos deberá constatarse que el tipo de ladrillo y su amarre a los elementos estructurales sean exactamente los indicados en los planos y especificaciones.

#### **Preparación de los ladrillos**

Un día antes de levantar los muros limpia los ladrillos y humedécelos con agua durante 20 minutos. Luego, déjalos reposar.



### **PROCEDIMIENTOS PARA EL ASENTADO DE LADRILLOS:**

Con anterioridad al asentado masivo de ladrillos, se emplantillará cuidadosamente su hilada, en forma de obtener su completa horizontalidad en su cara superior, comprobar su alineamiento con respecto a los ejes de construcción y la perpendicularidad de los encuentros de muros y establecer una separación uniforme entre ladrillos. Se exigirá el uso de escantillones graduados desde la colocación de la segunda hilera de ladrillos.

Se colocarán los ladrillos sobre una capa completa de mortero una vez puesto el ladrillo de plano sobre su sitio, se presionará ligeramente para que el mortero tienda a llenar la junta vertical y garantice el contacto del mortero con toda la cara plana inferior del ladrillo. Podrá golpearse ligeramente en su centro pero no se colocará encima ningún peso. Se rellenará con mortero el resto de la junta vertical que no haya sido cubierta.

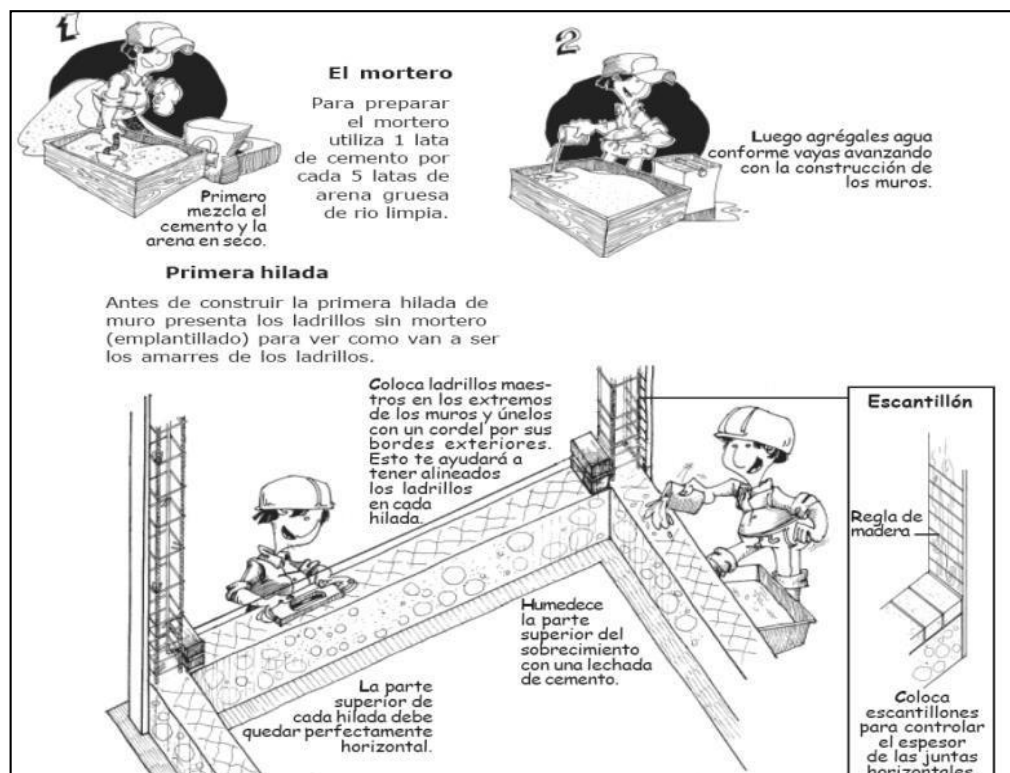
Se distribuirá una capa de mortero, otra de ladrillo alternando las juntas verticales para lograr un buen amarre.

El espesor de las juntas deberá ser uniforme y constante para el tipo de acabado indicado, pudiendo usarse desde 1 cm hasta 1.2 cm.

En las secciones de entrecruce de dos muros, se asentarán los ladrillos de forma tal que se levanten simultáneamente los muros concurrentes, se evitarán los endentados y las cajuelas previstas para los amarres en esta sección.

Los ladrillos se asentarán hasta cubrir una altura de muro máximo de 1.20m. Para proseguir la elevación del muro se dejará reposar el ladrillo recientemente asentado un mínimo de 12 horas.

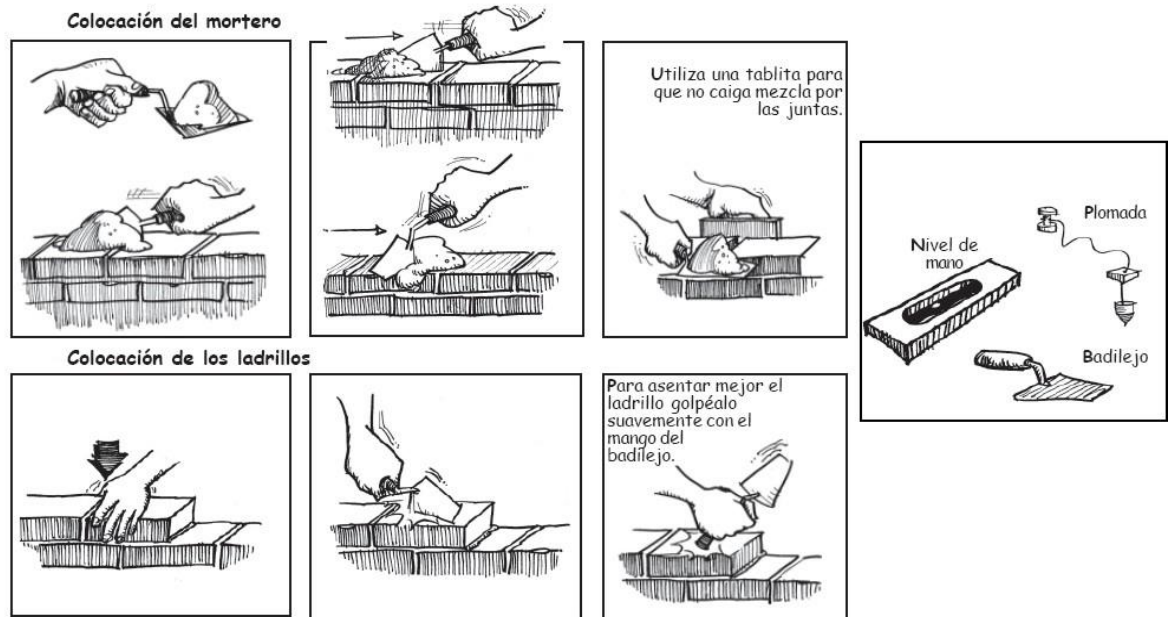
El muro de ladrillo que termine en la parte baja de las vigas, losas del piso superior, etc., será bien trabado, acuñando en el hueco o vacío una mezcla del mortero seco.



## **CONSTRUCCIÓN DEL MURO**

Para la construcción de la primera hilada coge mezcla de la batea con el badilejo y espárcela sobre el sobrecimiento.

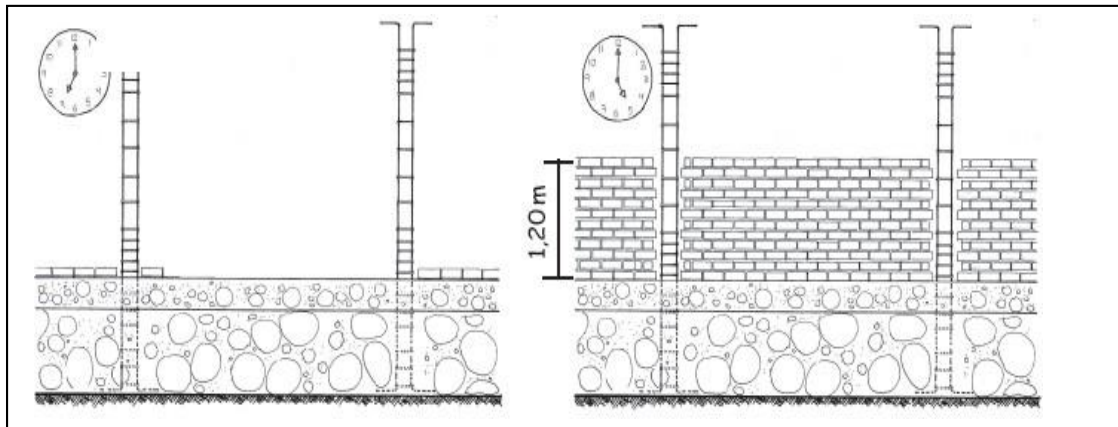
Coloca los ladrillos sobre la mezcla que has echado y verifica que el borde de los ladrillos rocen el cordel que une a los ladrillos maestros. Para la construcción de las hiladas superiores coloca mezcla sobre la hilada inferior y llena las juntas verticales.



**AVANCE POR DÍA**

No construyas más de 1,20m de altura de muro en una jornada de trabajo.

Si asientas una altura mayor, el muro se puede caer ya que la mezcla está fresca todavía.



**Método de medición:**

El método de medición será en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

**Forma de pago:**

La forma de pago será de acuerdo al método de medición, según el costo unitario del presupuesto y conforme al avance de obra de esta partida, aprobada por el supervisor.

**03.01.06 REVOQUES Y ENLUCIDOS****03.01.06.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE****Descripción**

Para el enlucido impermeabilizante en el interior de la letrina 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.

El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista.

Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

**Unidad de medida**

Su medida y costo es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

**Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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.

**03.01.07 PISOS Y PAVIMENTOS****03.01.07.01 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 (m<sup>2</sup>)

**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.



### **03.01.08 COBERTURA**

#### **03.01.08.01 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 (m<sup>2</sup>)

##### **Forma de Pago**

El pago se hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) 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.

### **03.01.09 CARPINTERIA DE MADERA**

#### **03.01.09.01 PUERTA CONTRAPLACADA DE 0.60X1.80M**

##### **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.

**03.01.09.02 CORREAS DE MADERA DE 2" X 3"****Descripción**

Serán cintas de madera que se instalarán en sentido paralelo al eje longitudinal. Correrán elementos en cada caída equidistantemente.

Procedimiento:

- La madera deberá ser seleccionada sin ninguna falla, ya que la correa cumplirá una función de apoyo de la calamina.
- Se colocara las correas en sentido paralelo al eje longitudinal.
- Se Colocaran las correas uno por uno de acuerdo a los planos del expediente, tomando las medidas respectivas.

**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.

**03.02 INSTALACIONES SANITARIAS****03.02.01 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.

### **03.02.02 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<sup>a</sup> o 45<sup>a</sup> 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.

### **03.02.03 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.



---

**03.02.04 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.

**03.02.05 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.

**03.02.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVATORIO PREFABRICADO DE PARED (INCLUYE INSTALACION Y GRIFERIA)**

**Descripción**

Serán de concreto. Con una llave cromada de ½”, cadena y tampón, trampa “P” será cromada de 1 ½” de diámetro.



### **Método De Medición**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por unidad (und).

### **Bases de pago:**

Será pagado al precio unitario del contrato por unidad (und); 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.

## **03.03 INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **03.03.01 SUMIN. E INST. DE ACCES. PARA ALUMBRADO**

Incluyendo leyes sociales, materiales, equipos y herramientas necesarias para el trabajo a realizar.

### **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.

### **Conductores de Distribución y Alimentación:**

Para los conductores a ser empleados en las instalaciones eléctricas de la Edificación, se tendrá en cuenta las siguientes indicaciones:

Todos los conductores sin excepción alguna, tanto para instalaciones de iluminación como para instalaciones de fuerza, serán de cobre electrolítico de 99.90 % de conductividad, con cubierta o aislamiento termoplástico, resistente a la humedad y retardante de llama (TW), para 500 V y resistente a 60° C de temperatura máxima de operación.

La sección mínima de conductor a emplearse será de 2.5 mm<sup>2</sup>.

Todo empalme se realizará en cajas y de ninguna manera se permitirán empalmes dentro de tuberías.

Los empalmes de los conductores de las líneas de alimentación entre tableros serán debidamente soldados con conectores o terminales de cobre y luego serán adecuadamente aislados.

Para las conexiones se les dejará suficiente cable en los extremos.



Están constituidos por todas las tuberías que se emplearán en las instalaciones eléctricas y las cuales deben cumplir las siguientes indicaciones.

Tanto las tuberías que van de los alimentadores generales a los tableros de distribución y salidas de fuerza, así como las tuberías para los circuitos de derivación (alumbrado, tomacorrientes y otros), serán de PVC-SAP, la cual cumplirá con los requisitos de resistencia a la humedad, al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio.

Se verificará que los conductos no entren en contacto con tuberías de otras instalaciones.

No se permitirá la existencia de 3 o más curvas de 90° entre caja y caja, en el caso que sean necesarias dichas curvas se emplearán cajas intermedias.

#### **Cajas:**

Las cajas serán de fierro galvanizado estándar de 1/32" de espesor como mínimo. Para tomacorrientes e interruptores se utilizarán cajas rectangulares de 100 x 55 x 50 mm, en tanto que para salidas de luz en techo y/o pared se utilizarán cajas octogonales de 100 x 50 mm., así mismo también se emplearán cajas de paso octogonales de 100 x 40 mm.

#### **Interruptores:**

Todos los interruptores serán de tipo empotrado, cuyo mecanismo estará encerrado por una cubierta fenólica. La capacidad nominal será de 5 amperios para 250 voltios.

#### **Tableros Generales y de Distribución:**

La ubicación de tableros, así como los circuitos que abarcan cada uno de ellos se encuentran indicados en los respectivos planos. Todos los tableros irán empotrados, éstos están conformados de dos partes el gabinete y los interruptores.

#### **Interruptores:**

Los interruptores serán del tipo automáticos, termo magnético, de respuesta inmediata ante sobrecargas y cortos circuitos, altamente resistente al calor. Los contactos serán de aleación de plata endurecidos de tal forma que aseguren un adecuado contacto eléctrico. Así mismo los interruptores estarán claramente marcadas con las palabras de apagado y encendido (ON, OFF).

#### **Preparación del sitio**

#### **Para el Entubado y Colocación de Cajas**

El emplazamiento tanto de la tubería como de las cajas que van empotrados en elementos de concreto armado, se realizará luego del armado de fierro, las tuberías serán aseguradas con amarres de alambre, se harán muescas en los muros por



donde bajen tuberías, los cuales posterior a la colocación de las tuberías serán rellenados y tarrajeados adecuadamente.

Las cajas serán tapadas o taponadas con papel y fijados con clavos al encofrado. Se verificará que las cajas en las que se realice instalación directa con el interruptor o tomacorriente, queden al ras del acabado de la pared.

Para el Cableado y colocación de accesorios

Previo al alambrado se verificará, que la tubería se encuentre limpia y seca, se recomienda el uso de talco o estearina para facilitar el paso de los conductores.

Para la Colocación de Tableros

Los tableros serán colocados en los lugares previstos e indicados de acuerdo a los planos, las especificaciones de colocación son iguales a las de tomacorrientes e interruptores, se cuidará que éstos queden a ras del tarrajeo o acabado final.

Posición de las Salidas

La posición y las alturas de las diferentes salidas se encuentran debidamente indicadas en los planos, se debe tener en cuenta que las alturas que se especifican serán medidas sobre los pisos terminados.

### **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.

### **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.

## **03.04 BIODIGESTOR CAP. 600 Lts**

### **03.04.01 INSTALACION DE BIODIGESTOR CAP. 1300 Lts**

#### **03.04.01.01 SUMIN. E INST. DE BIODIGESTOR 1300Lts 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.

**Biodigestor Enterrado:**

Cuando el biodigestor trabaja enterrado es recomendable tener un registro para casos de desatoro.

**Biodigestor Enterrado:**

Cuando el biodigestor trabaja semi- enterrado la tee con un tapón cumplirá la función de Registro.

Verificar que los apoyos no tengan clavos que puedan perforar o cortar el biodigestor.

- 1.- Nivelar horizontalmente el biodigestor.
- 2.- Realizar las Conexiones.
- 3.- Llenar de agua antes de compactar.

**CAJA DE REGISTRO DE LODOS:**

- Dimensiones: 0.50x0.50m
- Altura por debajo de la válvula 0.30 m
- Material: Concreto, ladrillo, etc.
- El fondo debe ser de terreno natural.
- Tapa de protección de metal de concreto.

**AREA DE PERCOLACION:**

El agua residual que sale del biodigestor termina su tratamiento en el terreno, en el AREA DE PERCOLACION y esta puede ser:

- Pozo de absorción.
- Zanjas de infiltración.

**Material:**

- Concreto, ladrillo, etc.
- Sin fondo, para que al salir los lodos el agua se infiltre al terreno.
- Tapa de protección.

**DIMENSIONES DE LAS CAJAS DE REGISTRO DE LODOS:****600 Litros 1,300 litros 3,000 litros 7,000 litros**

<b>Dimensión (m)</b>	<b>600 Lts</b>	<b>1300 Lts</b>	<b>3000 Lts</b>	<b>7000 Lts</b>
<b>a (m)</b>	0.60	0.60	1.00	1.50
<b>b (m)</b>	0.60	0.60	1.00	1.50
<b>h (m) *</b>	0.30	0.60	0.60	0.70

(\*) Medido respecto al eje de la válvula de lodos.

**Unidad de Medida**

La unidad de medida y costo es por unidad de biodigestor instalado (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

**03.04.01.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO****Descripción**

Corresponde al relleno con material granular uniforme, sobre las paredes laterales del biodigestor, cuidando que el material seleccionado no tenga elementos puntiagudos, que perjudiquen al tanque biodigestor.

**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.

**03.05 CAJA DE RESECCION DE LODOS****03.05.01 CONCRETO ARMADO****03.05.01.01 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 (m<sup>2</sup>)

#### **Forma de Pago**

El pago de los encofrados se hará sobre la base de precios unitarios por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) 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.

### **03.05.01.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm<sup>2</sup>**

#### **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 (m<sup>3</sup>) 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.

### **03.05.01.03 ACERO Fy=4200 kg/cm<sup>2</sup>**

#### **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.

#### **Unidad de Medida de las Barras de Acero**

Todas las barras, antes de usarlas, deberán estar completamente limpias, es decir libres de polvo, pintura óxido, grasas, o cualquier otra materia que disminuyan su adherencia.

Toda la armadura deberá ser colocada exactamente en su posición según lo indicado en los planos y firmemente sujeta durante la ejecución del llenado y vibrado del concreto.

Las barras deben ser atadas en todas las intersecciones, excepto cuando el espaciamiento de ellas es menor de 0.30 m en cualquier dirección, caso en que se ataran alternadamente.

Los recubrimientos libres indicados en los planos deberán ser logrados únicamente por medio de separadores de mortero. De la misma forma se procederá para lograr el espaciamiento de las barras. El Ingeniero Supervisor deberá aprobar la armadura colocada previa inspección de la correcta ejecución del trabajo y del lineamiento señalado en los planos.

Toda la armadura debe ser suministrada en las longitudes que se estipulan en los planos. A menos que se estipule otra cosa en los planos, las barras en la parte inferior de vigas y viguetas y las de columnas y carteles, deberán traslaparse.

Los empalmes a traslaparse deberán ejecutarse atortolando las dos barras con alambre, de modo que queden en estrecho contacto y firmemente sujetas. Los empalmes soldados sólo se ejecutarán cuando se especifiquen en los planos o bajo autorización escrita del Ingeniero Supervisor. En cualquier caso, los empalmes deberán respetar el espaciamiento y recubrimientos libres estipulados en los planos.

#### **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.

### 03.05.02 ALBAÑILERIA

#### 03.05.02.01 MURO DE SOGA LADRILLO KK 14X24X9CM

Dicho precio unitario incluirá el costo de acero puesto en obra, el doblado y colocado en los encofrados.

#### Descripción:

Las presentes especificaciones complementan la especificación estructural.

#### Condiciones generales:

Todos los ladrillos macizos que se emplean ya sean King Kong o corriente deberán tener las siguientes características:

<b>Resistencia:</b>	Mínima a la carga de 95 kg. /cm <sup>2</sup> , promedio de 5 unidades ensayadas consecutivamente y del mismo lote.
<b>Durabilidad:</b>	Inalterable a los agentes externos.
<b>Dimensiones:</b>	Los ladrillos tendrán dimensiones exactas y constantes, así para los ladrillos corrientes serán: 9X 13 X 23 cm. y de 9X11X23 cm.
<b>Textura:</b>	Homogénea de grano uniforme.
<b>Superficie:</b>	De asiento rugosa y áspera.
<b>Colocación:</b>	Rojizo amarillento uniforme.
<b>Dureza:</b>	Inalterable a los agentes externos, al ser golpeados con el martillo emiten un sonido metálico.
<b>Presentación:</b>	El ladrillo tendrá aristas vivas bien definidas con dimensiones exactas y constantes.

***Toda característica de los ladrillos, deberá sujetarse a las Normas ASTM.***

#### Método de medición:

El método de medición será en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

#### Forma de pago:

La forma de pago será de acuerdo al método de medición, según el costo unitario del presupuesto y conforme al avance de obra de esta partida, aprobada por el supervisor.

### **03.05.03 REVOQUES Y ENLUCIDOS**

#### **03.05.03.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

##### **Descripción**

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.

El Contratista hará diseños y ensayos, los cuales deberán estar respaldados por un laboratorio competente. Los gastos que demanden dichos estudios correrán por cuenta del Contratista.

Se protegerá la superficie impermeabilizada de los efectos de desecación rápida por los rayos del sol; por ejemplo el curado con agua se hará durante 4 días seguidos.

##### **Unidad de medida**

Su medida y costo es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área trabajada.

##### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) 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.

### **03.06 ZANJA DE INFILTRACION**

#### **03.06.01 EXCAVACION MANUAL EN 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.

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 (m<sup>3</sup>) de material excavado.

#### **Forma de Pago**

El pago se hará en Metros Cúbicos (M<sup>3</sup>) 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.

### **03.06.02 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 (m<sup>3</sup>).

#### **Forma de Pago**

El pago se hará por Metro Cúbicos (M<sup>3</sup>) 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.

### **03.07 PINTURA**

#### **03.07.01 PINTURA LATEX EN MUROS INTER. 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 (m<sup>2</sup>), 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.

## **04 AOM, MITIGACION AMBIENTAL Y VARIOS**

### **04.01 PROCESOS EDUCATIVOS Y CAP. 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.

El método, siendo un factor importante en el diseño, cumple la función de vincular los objetivos propuestos con las condiciones sociales de los participantes y con la disponibilidad de las técnicas previstas; determinando coherentemente los procedimientos, materiales, contenidos, y otros aspectos complementarios.

Es a través del método, que se asegura que lo posible se traduzca en lo real, de allí la importancia de responder con suficiencia a interrogantes del tipo: con que acciones, tareas, materiales, etc., se pueden alcanzar los objetivos; cuales de estos elementos se adecuan a las condiciones de los participantes o en qué forma pueden interrelacionarse y organizarse dichas acciones.

#### **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.



---

## 04.02 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.

## 05 FLETES

### 05.03 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.

#### **Medición**

Este trabajo será medido en forma global (gbl).

#### **Forma de pago.**

Este trabajo será pagado de manera global (gbl) por cada transporte hasta sumar el flete total.

### 05.04 FLETE RURAL,

#### **Descripción**

Se refiere al flete rural que comprenderá en trasladar los diferentes insumos hacia la zona de la obra desde la zona de descarga, incluye carguío y descarga.

#### **Método De Medición**

El trabajo se medirá por unidad de global (GLB).

#### **Base De Pago**

El pago se efectuará según el Análisis de Precios Unitarios, por concepto global (GLB), según las prescripciones anteriormente descritas, 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.

# **CAPITULO IV**

## **DISCUSIÓN**

#### 4.1 DISCUSION:

- Según el estudio topográfico realizado en la presente tesis se obtuvo los siguientes resultados:  
El terreno del caserío de Corrales presenta un terreno irregular, con Topografía accidentada, con un área de estudio proyectada de 151.913416 Ha. Con pendientes de 8% a 15 %.  
El terreno del caserío de Santa Cruz de Payures presenta un terreno irregular, con Topografía accidentada, con un área de estudio proyectada de 600.0032149 Ha. Con pendientes de 10% a 18%.  
Estos resultados presentan cierta similitud con los resultados obtenidos en el **“Diseño del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Residuales en el Anexo Usca – Distrito de Huayo – Provincia de Pataz – La Libertad” - Miranda Ramos, Eddy Cristian – 2013**. Ya que ambos proyectos se realizaron en una zona rural perteneciente a la sierra liberteña.
- Los resultados del estudio de Suelos en ambos caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures realizados en el presente proyecto consta de 6 calicatas, y son los siguientes:

##### **CALICATA N° 1**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por Limos arcillosos ligeramente arenoso. De pobre a malo como subgrado. Con un 62.67% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “CL”; con una humedad natural de 10.06%.

##### **CALICATA N° 2**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material granular, compuesto por gravas y arena arcillosa. Excelente o bueno como subgrado. Con un 33.93% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “GC”; con una humedad natural de 8.55%.

##### **CALICATA N° 3**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material granular, compuesto por gravas y arena arcillosa. Excelente o bueno como subgrado. Con un 8.11% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “GP-GM”; con una humedad natural de 7.56%.





#### **CALICATA N° 4**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por Limos arcillosos ligeramente arenoso. De pobre a malo como subgrado. Con un 57.85% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “CL”; con una humedad natural de 10.16%.

#### **CALICATA N° 5**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material limo arcilloso. Arcillas ligeras tipo gravas con arena. De pobre a malo como subgrado. Con un 57.45% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “CL”; con una humedad natural de 8.12%.

#### **CALICATA N° 6**

0.00 – 1.80 m. Estrato compuesto por material granular, compuesto por gravas y arena arcillosa. Excelente o bueno como subgrado. Con un 8.74% de finos. Clasificado en el Sistema SUCS, como “GP-GM”; con una humedad natural de 7.73%.

Los resultados obtenidos de las 6 calicatas realizadas para el presente proyecto, se realizaron siguiendo el procedimiento del **Manual de mecánica de suelos y cimentaciones; Ángel Muelas; (2010)**.

- Al realizar el Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado rural básico; se tomó como documento básico el **REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES**, en específico las normas **OS.10, OS.20, OS.30, OS.50, OS. 100**. Las cuales rigen a los proyectos de este tipo en nuestro país. También se tomaron importantes conceptos del libro **Arbulú. (2005), “Manual Práctico de Trazo y Diseño de Redes de Agua y Alcantarillado”**.
- El Impacto Ambiental de nuestro proyecto resulto ser positivo (+) debido a que no comprometerá de manera permanente o negativa a los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures; lo cual coincide con "**La Sostenibilidad de los Sistemas de Agua Potable en el Centro Poblado Nuevo Perú, Distrito La Encañada - Cajamarca, 2014**" - **Alex Rubén Soto Gamarra – 2014**. En el cual se habla de la sostenibilidad de este tipo de proyectos, debido a ser amigables y poco invasores en el medio ambiente.



- Se elaboró los costos y presupuestos del proyecto en su totalidad concluyendo que el costo total del proyecto es de 1'946,520.96 este monto se adecua perfectamente al plan del **MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS. “Plan bicentenario: El Perú hacia el 2021” (2011)**. El cual nos habla de una visión futurista sobre el crecimiento de nuestro país, por medio del desarrollo de proyectos de índole de primera necesidad, como lo son este tipo de proyectos de abastecimientos de agua potable y saneamiento rural.

# **CAPITULO V**

## **CONCLUSIONES**

## 5.1 CONCLUSIONES:

- Se realizó el levantamiento topográfico de los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, con la ayuda de una estación total y GPS; obteniendo así en el caserío de Corrales un terreno irregular, con Topografía accidentada, con un área de estudio proyectada de 151.913416 Ha. Con pendientes de 8% a 15 %; mientras que en el caserío de Santa Cruz de Payures el terreno presenta un terreno irregular, con Topografía accidentada, con un área de estudio proyectada de 600.0032149 Ha. Con pendientes de 10% a 18%. La distribución de las viviendas en ambos caseríos es dispersa ya que no se encuentran cercanas entre sí.
- Se extrajo muestras de suelos in situ en los caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures, las cuales posteriormente fueron trasladadas al laboratorio de la UCV para los estudios necesarios. Arrojando que en el caserío de Corrales el suelo básicamente está compuesto por material granular, compuesto por gravas y arena arcillosa. Excelente o bueno como subgrado. Clasificado en el Sistema SUCS, como “GP-GM”. Mientras que en el caserío de Santa Cruz de Payures el suelo está compuesto por material limo arcilloso. Arcillas ligeras tipo gravas con arena. De pobre a malo como subgrado. Clasificado en el Sistema SUCS, como “CL”.
- El diseño de abastecimiento de Agua Potable se realizó satisfactoriamente en ambos caseríos, tanto en el caserío de Corrales como en el caserío de Santa Cruz de Payures. Para ambos Sistemas se consideró el diseño de una Cámara de Captación de Ladera de Manantial, debido a la falta de riso o lagunas cercanas; posteriormente se realizó el Cálculo y diseño de las Tuberías de Conducción, también se realizó el diseño de dos reservorios de 10 m<sup>3</sup> para ambos caseríos y se finalizó con el diseño de la red de distribución y conexiones domiciliarios.
- Para el diseño del Saneamiento Rural se consideró la implementación de letrinas con arrastre hidráulico y el uso de Biodigestores en ambos caseríos, por ser un sistema más económico y viable para este tipo de zonas rurales. Concluyendo con el manzaneo de las viviendas y la proyección de instalar biodigestores de 600 litros por cada vivienda en ambos caseríos.



- Definimos el Impacto Ambiental ocasionado por el presente proyecto en ambos caseríos de Corrales y Santa Cruz de Payures; luego de construir la matriz de impacto ambientales positivos y negativos, se concluyó que los Impactos Negativos (**I-**), son temporales y de clase baja por lo que no afectaran considerablemente al Ambiente, además de que en su mayoría solo se presentaran en la etapa de construcción. Mientras que los Impactos Positivos (**I+**), son muchos más que los negativos además de ser de clase alta y de larga duración, esto nos hace prever que la población elevara su calidad de vida.
- Se elaboró los costos y presupuestos del proyecto en su totalidad concluyendo que el costo total del proyecto es de **1'946,520.96** este monto se determinó luego del Análisis de Precios Unitarios.

# **CAPITULO VI**

## **RECOMENDACIONES**



### 6.1 RECOMENDACIONES:

- Se recomienda la ejecución del presente estudio ya que es son servicios de necesidad básica y urgencia en ambos caseríos.
- Se recomienda que la Municipalidad Distrital de Sitabamba considere como prioritario el presente proyecto y poder financiarlo y ejecutarlo.
- La empresa que gane la buena Pro debe contar con profesionales de calidad para asegurar la durabilidad del proyecto.
- Se recomienda respetar y seguir las especificaciones técnicas y los planos adjuntos al presente estudio.
- Se recomienda que el personal obrero sea contratado de la misma zona para crear puestos de empleo y mejorar la economía de los pobladores de ambos caseríos.
- Se recomienda que se concientice y se informe a la población sobre los beneficios que le otorgara el presente proyecto a la calidad de vida de los pobladores beneficiados, para que estos cuiden las instalaciones y las tuberías.
- Se recomienda brindar el mantenimiento permanente al reservorio, cámara de capacidad y cámaras de purgas; para asegurar la durabilidad y correcto uso del servicio.
- Se recomienda brindar charlas sobre el uso de los biodigestores, para que la población pueda usarlos correctamente, darles el mantenimiento adecuado y aprovechar el agua filtrada de los biodigestores en los sembríos de la zona.
- Se recomienda usar buenos materiales y accesorios de buena calidad para evitar fallas y deterioro prematuro del servicio.

# **CAPITULO VII**

# **REFERENCIAS**





## 7.1 BIBLIOGRAFIA:

- José Benjamín Torres Tafur “Manual de Topografía” 2007.
- Pablo Valdivia Chacón “Manual de Ingeniería Sanitaria” 2009.
- Roger Agüero Pittman “Agua Potable para Poblaciones Rurales” 1997.
- Ministerio de Economía y Finanzas “Saneamiento Básico, Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos” 2011.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento “Parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales”.2004.
- Ministerio de Salud “Abastecimiento de Agua y saneamiento para poblaciones rurales y urbano marginales”, Norma Técnica DIGESA, 1994.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento “Criterios para la selección de opciones técnicas y niveles de servicio en sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en zonas rurales” 2004.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) 2017.
- CAPECO “Análisis de Costos Unitarios”.
- CAPECO “Sistemas de Reajuste de Precios por Formulas Polinómicas”.



## 7.2 LINKOGRAFIA:

- <https://es.climate-data.org/location/875552/>
- <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/poblacion/poblacionmarcos.asp?13>
- <https://www.google.com.pe/maps/dir/Trujillo/Sitabamba/@-8.0173493,-78.9361222,9z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x91ad3d7fe3fae92d:0xd3bc7d125d4e8508!2m2!1d-79.0215336!2d-8.1090524!1m5!1m1!1s0x91ae6de329eb9fd1:0x902207acc367a4b7!2m2!1d-77.7294705!2d-8.0212573?hl=es-419>
- <http://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0005>

# **CAPITULO VIII**

## **ANEXOS**

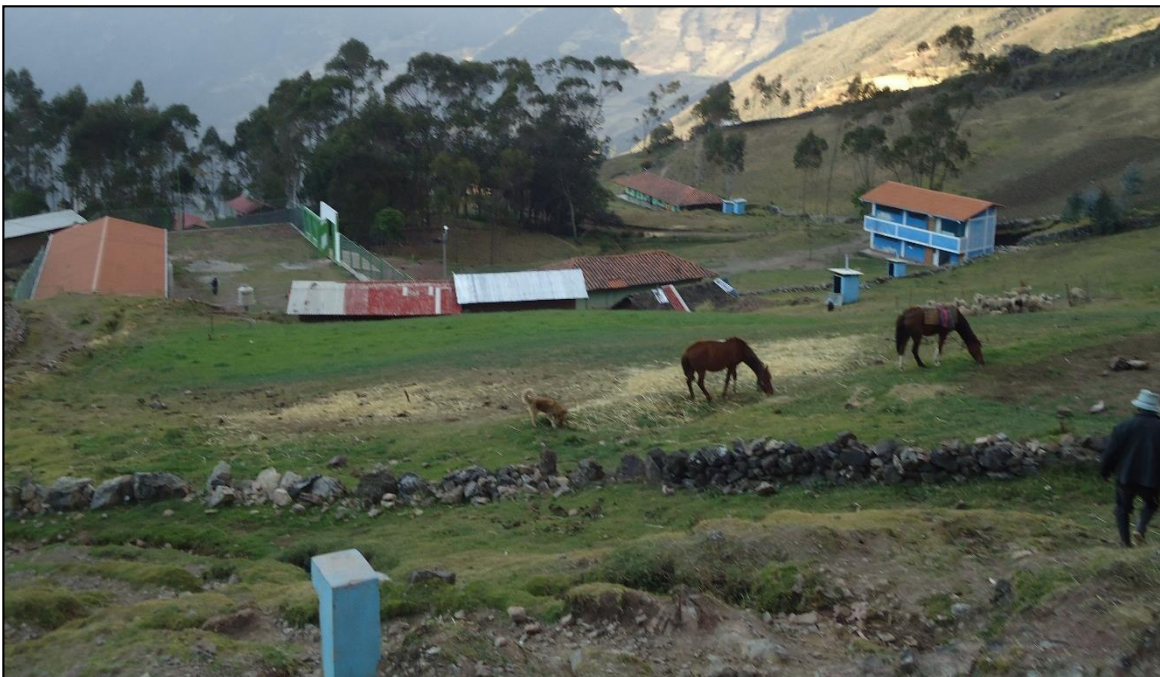
## 8.1 PANEL FOTOGRAFICO:

### Caserío de Corrales (Vista Panorámica)



Fuente: Propia.

### Caserío de Corrales (Parte Central)



Fuente: Propia.

**Caserío de Corrales (Captación Deteriorada)**



Fuente: Propia.

**Caserío de Corrales (Institución Educativa)**



Fuente: Propia.

### Caserío de Santa Cruz de Payures (Vista Panorámica)



Fuente: Propia.

### Caserío de Santa Cruz de Payures (Parte Central)



Fuente: Propia.

---

**Caserío de Santa Cruz de Payures (Captación Deteriorada)**



Fuente: Propia

**Caserío de Santa Cruz de Payures (Reservorio de Poca Capacidad)**



Fuente: Propia

**Caserío de Corrales Calicata N°1**



Fuente: Propia

**Caserío de Corrales Calicata N°2**



Fuente: Propia



**Caserío de Corrales Calicata N°3**



Fuente: Propia

**Caserío de Santa Cruz de Payures Calicata N°4**



Fuente: Propia

**Caserío de Santa Cruz de Payures Calicata N°5**



Fuente: Propia

**Caserío de Santa Cruz de Payures Calicata N°6**



Fuente: Propia



8.2 CERTIFICADO DE ESTUDIO DE SUELOS:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	: TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	: SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	: OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	: C-1 / E-1 / CORRALES - DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.02	8.69	8.14
Peso del tarro + suelo humedo (g)	82.56	79.36	94.77
Peso del tarro + suelo seco (g)	75.79	72.91	86.79
Peso del suelo seco (g)	67.77	64.22	78.65
Peso del agua (g)	6.77	6.45	7.98
% de humedad (%)	9.99	10.05	10.15
% de humedad promedio (%)	10.06		

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.

Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.

Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 Ing. José Alinder Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-1 / E-1 / CORRALES - DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

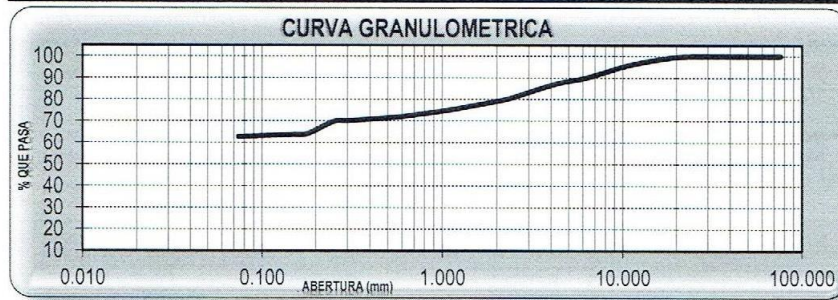
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 746.56

Peso perdido por lavado : 1253.44

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	10.06 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	11.02	0.55	0.55	99.45	L Líquido : 32
1/2"	12.700	47.08	2.35	2.91	97.10	L Plástico : 21
3/8"	9.525	48.28	2.41	5.32	94.68	Ind. Plasticidad : 11
1/4"	6.350	91.51	4.58	9.89	90.11	Clasificación de la Muestra
No4	4.178	61.61	3.08	12.98	87.03	
8	2.360	132.24	6.61	19.59	80.41	Clas. AASHTO : A-6 (5)
10	2.000	26.16	1.31	20.90	79.11	Descripción de la Muestra
16	1.180	72.27	3.61	24.51	75.49	
20	0.850	35.41	1.77	26.28	73.72	SUCS: Arcilla ligera arenosa. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado. Con un 62.67% de finos.
30	0.600	33.65	1.68	27.96	72.04	
40	0.420	22.19	1.11	29.07	70.93	
50	0.300	16.65	0.83	29.90	70.10	
60	0.250	7.89	0.39	30.30	69.70	
80	0.180	113.35	5.67	35.97	64.03	Descripción de la Calicata
100	0.150	6.78	0.34	36.30	63.70	
200	0.074	20.47	1.02	37.33	62.67	
< 200		1253.44	62.67	100.00	0.00	C-1 E-1
Total		2000.00	100.00			Profundidad : 0 - 1.2 m



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

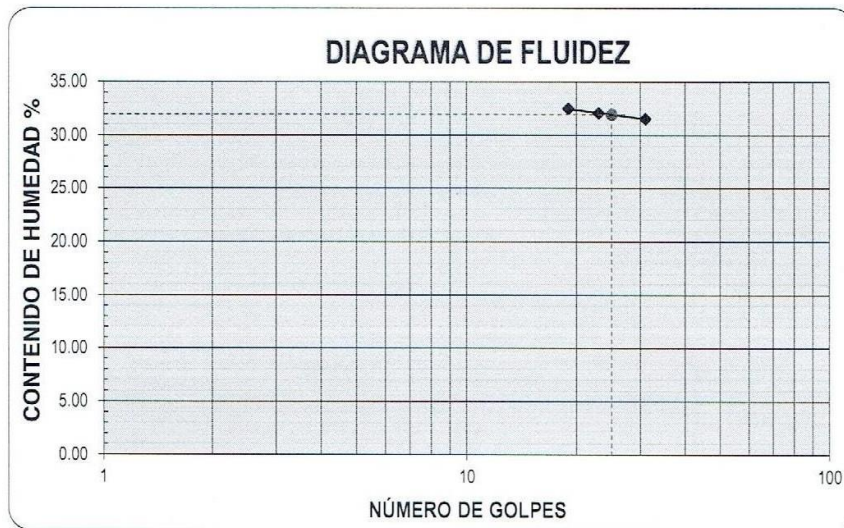
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-1 / E-1 / CORRALES - DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	19	23	31	-	-
Nº de golpes					
Peso de tara (g)	9.72	9.85	10.17	11.03	11.26
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.02	15.50	15.84	12.90	13.30
Peso tara + suelo seco (g)	13.72	14.13	14.48	12.58	12.95
Contenido de Humedad %	32.50	32.10	31.55	20.67	20.71
Límites %	32			21	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$Ec: -4.44704 \log(x) + 38.18666$$

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**CONTENIDO DE HUMEDAD**  
ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-2 / E-1 / CORRALES - CAPTACIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**CONTENIDO DE HUMEDAD**  
ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	9.47	8.45	9.61
Peso del tarro + suelo humedo (g)	73.94	82.26	84.88
Peso del tarro + suelo seco (g)	68.84	76.39	78.84
Peso del suelo seco (g)	59.37	67.94	69.23
Peso del agua (g)	5.10	5.87	6.04
% de humedad (%)	8.59	8.63	8.72
% de humedad promedio (%)	<b>8.65</b>		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
LAB. SUELOS  
*Ing. José Almir Boyd Llanos*  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Microsuelos

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



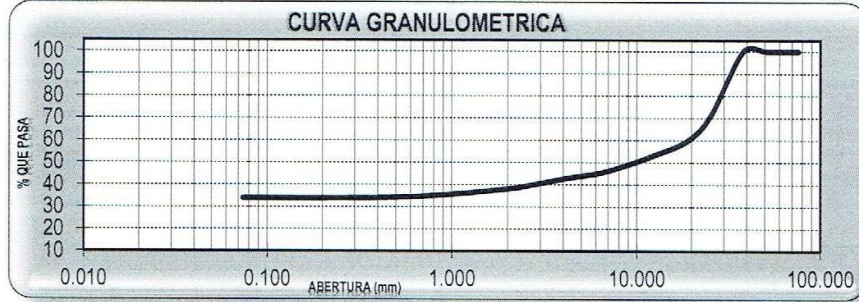
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422**

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"  
**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON  
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS  
**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD  
**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)  
**MUESTRA** : C-2 / E-1 / CORRALES - CAPTACIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**DATOS DEL ENSAYO**  
 Peso de muestra seca : 2000.00  
 Peso de muestra seca luego de lavado : 1321.37  
 Peso perdido por lavado : 678.63

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	8.65 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	577.90	28.90	28.90	71.11	
3/4"	19.050	225.15	11.26	40.15	59.85	L. Plástico : 23
1/2"	12.700	125.71	6.29	46.44	53.56	Ind. Plasticidad : 11
3/8"	9.525	76.82	3.84	50.28	49.72	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	88.68	4.43	54.71	45.29	
No4	4.178	46.97	2.35	57.06	42.94	Clas. AASHTO : A-2-B (0)
8	2.360	80.17	4.01	61.07	38.93	Descripción de la Muestra
10	2.000	18.68	0.83	61.90	38.10	
16	1.180	38.38	1.92	63.82	36.18	Descripción de la Calicata
20	0.850	18.17	0.91	64.73	35.27	
30	0.600	15.02	0.75	65.48	34.52	
40	0.420	6.94	0.35	65.83	34.17	
50	0.300	2.43	0.12	65.95	34.05	
60	0.250	0.73	0.04	65.99	34.01	
80	0.180	0.54	0.03	66.01	33.99	
100	0.150	0.32	0.02	66.03	33.97	
200	0.074	0.76	0.04	66.07	33.93	
< 200		678.63	33.93	100.00	0.00	
Total		2000.00	100.00			C-2 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m



CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. José Alirador Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Altsuelos

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



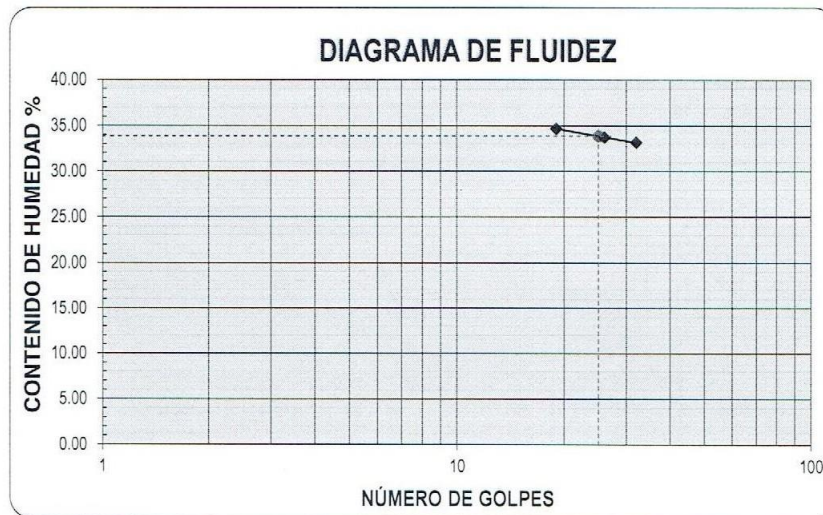
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

<b>PROYECTO</b>	: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	: TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	: SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	: OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	: C-2 / E-1 / CORRALES - CAPTACIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	19	26	32	-	-
Nº de golpes					
Peso de tara (g)	9.85	10.45	10.32	9.82	10.32
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.79	16.10	15.74	11.92	12.37
Peso tara + suelo seco (g)	14.26	14.67	14.39	11.53	11.99
Contenido de Humedad %	34.89	33.74	33.17	22.76	22.80
Límites %	34			23	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$E_c = -6.73308 \log(x) + 43.30382$

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000  
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. José Alindor Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreos

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	: TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	: SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	: OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	: C-3 / E-1 / CORRALES - RESERVORIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.45	8.88	8.57
Peso del tarro + suelo humedo (g)	66.38	68.25	76.20
Peso del tarro + suelo seco (g)	62.33	64.08	71.42
Peso del suelo seco (g)	53.88	55.20	62.85
Peso del agua (g)	4.05	4.17	4.78
% de humedad (%)	7.52	7.55	7.60
% de humedad promedio (%)	7.56		

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-3 / E-1 / CORRALES - RESERVOIRIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1837.78

Peso perdido por lavado : 162.22

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	7.56 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	648.30	32.42	32.42	67.59	
3/4"	19.050	377.44	18.87	51.29	48.71	L. Plástico : 29
1/2"	12.700	296.01	14.80	66.09	33.91	Ind. Plasticidad : 10
3/8"	9.525	117.56	5.88	71.97	28.03	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	158.20	7.91	79.88	20.12	
No4	4.178	66.82	3.34	83.22	16.78	Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
8	2.360	89.71	4.49	87.70	12.30	Descripción de la Muestra
10	2.000	13.09	0.65	88.36	11.64	
16	1.180	28.09	1.40	89.76	10.24	
20	0.850	11.31	0.57	90.33	9.67	
30	0.600	9.44	0.47	90.80	9.20	
40	0.420	6.00	0.30	91.10	8.90	
50	0.300	3.72	0.19	91.28	8.72	
60	0.250	1.86	0.09	91.38	8.62	
80	0.180	2.66	0.13	91.51	8.49	
100	0.150	1.80	0.09	91.60	8.40	
200	0.074	5.77	0.29	91.89	8.11	Descripción de la Calicata
< 200		162.22	8.11	100.00	0.00	
Total		2000.00	100.00			Profundidad : 0 - 3 m



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LAB. SUELOS  
Ing. José Alíndor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreos

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

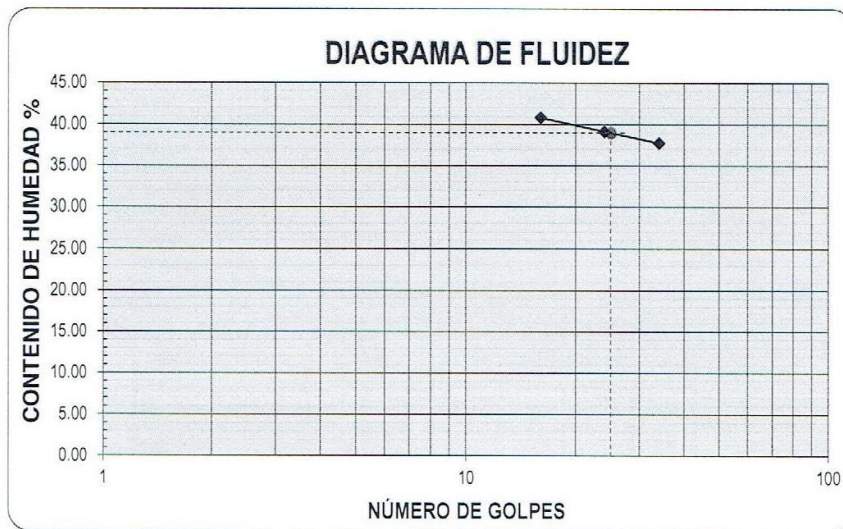
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-3 / E-1 / CORRALES - RESERVORIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	16	24	34	-	-
Nº de golpes	16	24	34	-	-
Peso de tara (g)	9.76	10.67	10.20	10.34	10.37
Peso de tara + suelo húmedo (g)	17.97	19.49	19.10	11.20	11.46
Peso tara + suelo seco (g)	15.59	17.01	16.66	11.01	11.21
Contenido de Humedad %	40.82	39.16	37.77	28.56	28.60
Límites %	39			29	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec:  $-9.32441 \log(x) + 52.05104$

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*José Alindoy Boyd Llanos*  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreos

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PESO UNITARIO DEL SUELO  
ASTM D-2419

<b>PROYECTO</b>	: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	: TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	: SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	: OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	: C-3 / E-1 / CORRALES - RESERVORIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

PESO UNITARIO DEL SUELO

Frasco Graduado

Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm3)	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1893.97	1853.11
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1780.03	1739.17
Peso Unitario Húmedo (gr/cm3)	1.733	1.693
Contenido de Humedad (%)	7.56 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm3)	1.731	1.691
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm3)	1.711	

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-3 / E-1

<b>PROYECTO</b>	: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	: TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	: SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	: OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	: C-3 / E-1 / CORRALES - RESERVOIRIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**CAPACIDAD DE CARGA**

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

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

**FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA**

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{-\pi \tan \phi} \tan^2 \left( \frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

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

**ASENTAMIENTO INICIAL**

Teoría Elástica

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

**FACTORES DE FORMA (Vesic)**

$$S_c = 1 + \frac{B}{L} \frac{N_q}{N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{l} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Peso unitario suelo encima NNF	: 1.292	ton/m3
Peso unitario suelo debajo NNF	: 1.711	ton/m3
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	: 1.50	m
Factor de seguridad	: 3	
Profundidad de cimiento corrido	: 0.80	m
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D = 2.57$	ton/m2
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	$q = \gamma D = 2.57$	ton/m2

Relación de Poisson		0.30
Módulo de elasticidad del suelo	$E_s =$	853.00 kg/cm2
Factor de forma y rigidez cimentación corrida	$C_s =$	79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	$C_s =$	82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	$C_s =$	112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE

Angulo de fricción $\phi$	C (kg/cm2)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$ (Vesic)	$N_q/N_c$	Tan $\phi$
28.63	0.007	27.068	15.774	0.583	0.583	0.546

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm2)	$q_{ad}$ (kg/cm2)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.97	0.99	0.03
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3.13	1.04	0.04
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	3.28	1.09	0.06
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	3.60	1.20	0.08
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.91	1.30	0.11

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admissible} =$	2.56 kg/cm2
$q_{admissible} =$	25.60 tn/m2
$Q =$	36.86 tn
$S =$	0.27 cm

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm2)	$q_{ad}$ (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.58	1.55	0.60	7.68	2.56	0.27
1.30	1.30	1.58	1.55	0.60	7.77	2.59	0.29
1.50	1.50	1.58	1.55	0.60	7.96	2.65	0.35
1.80	1.80	1.58	1.55	0.60	8.24	2.75	0.43
2.00	2.00	1.58	1.55	0.60	8.43	2.81	0.49

CARGA ADMISIBLE BRUTA

36.86 tn

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm2)	$q_{ad}$ (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.49	1.45	0.67	7.21	2.40	0.29
1.20	1.50	1.47	1.44	0.68	7.37	2.46	0.35
1.50	1.80	1.49	1.45	0.67	7.73	2.58	0.46
1.80	2.00	1.52	1.49	0.64	8.13	2.71	0.58

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
SUCS	: GP-GM	
AASHTO	: A-2-4 (0)	
$\phi^\circ$	C (Kg/cm2)	P. u. (Tn/m3)
28.63	0.0068	1.711

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreos

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-3 / SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	7.98	9.43	8.10
Peso del tarro + suelo humedo (g)	74.92	69.15	86.00
Peso del tarro + suelo seco (g)	68.77	63.64	78.78
Peso del suelo seco (g)	60.79	54.21	70.68
Peso del agua (g)	6.15	5.51	7.22
% de humedad (%)	10.12	10.16	10.21
% de humedad promedio (%)	10.16		

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.

Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.

Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. José Alindor Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-3 / SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

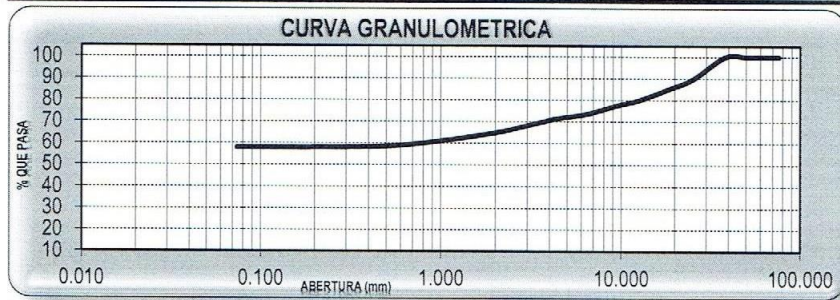
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 716.63

Peso perdido por lavado : 983.37

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	10.16 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e índices de Consistencia	
1"	25.400	172.73	10.16	10.16	89.84		L. Líquido : 31
3/4"	19.050	73.39	4.32	14.48	85.52		L. Plástico : 14
1/2"	12.700	93.12	5.48	19.96	80.04	Ind. Plasticidad : 17	
3/8"	9.525	41.42	2.44	22.39	77.61	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	70.69	4.16	26.55	73.45		
No4	4.178	40.66	2.39	28.94	71.06		Clas. SUCS : CL
8	2.380	85.74	5.04	33.99	66.01	Clas. AASHTO : A-6 (7)	Descripción de la Muestra
10	2.000	20.94	1.23	35.22	64.78		
16	1.180	50.81	2.99	38.21	61.79		
20	0.850	25.43	1.50	39.70	60.30	SUCS: Arcilla ligera tipo grava. AASHTO. Material limo arcilloso. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado. Con un 57.85% de finos.	
30	0.600	23.39	1.38	41.08	58.92		
40	0.420	10.85	0.64	41.72	58.28		
50	0.300	4.02	0.24	41.96	58.05		
60	0.250	1.25	0.07	42.03	57.97		
80	0.180	0.85	0.05	42.08	57.92	Descripción de la Calicata	
100	0.150	0.40	0.02	42.10	57.90		
200	0.074	0.94	0.06	42.15	57.85		
< 200		983.37	57.85	100.00	0.00	C-4 E-3	
Total		1700.00	100.00			Profundidad : 0 - 1.2 m	



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. José Alindor Boyd Llanos*  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreos

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

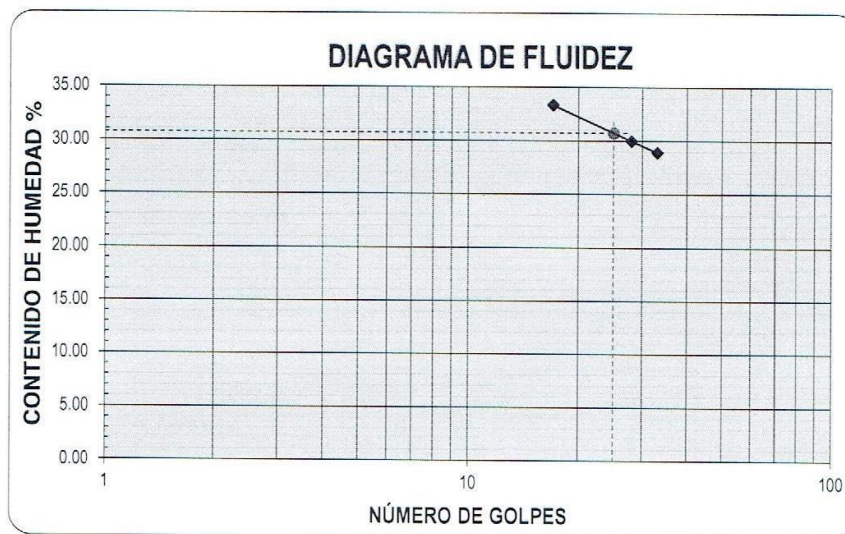
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-3 / SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	17	28	33	-	-
N° de golpes	17	28	33	-	-
Peso de tara (g)	10.53	10.54	10.30	10.85	10.50
Peso de tara + suelo húmedo (g)	15.05	13.89	14.67	11.18	11.48
Peso tara + suelo seco (g)	13.92	13.12	13.69	11.14	11.36
Contenido de Humedad %	33.33	29.99	28.91	13.95	13.96
Límites %	31			14	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$E_c = -15.36035 \log(x) + 52.23346$

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 Ing. José Alindor Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-5 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - CAPTACIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	10.45	13.83	10.60
Peso del tarro + suelo humedo (g)	89.44	83.32	102.67
Peso del tarro + suelo seco (g)	83.52	78.10	95.73
Peso del suelo seco (g)	73.07	64.27	85.13
Peso del agua (g)	5.92	5.22	6.94
% de humedad (%)	8.10	8.12	8.15
% de humedad promedio (%)	<b>8.12</b>		

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
LAB. SUELOS  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO**

ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-5 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - CAPTACIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

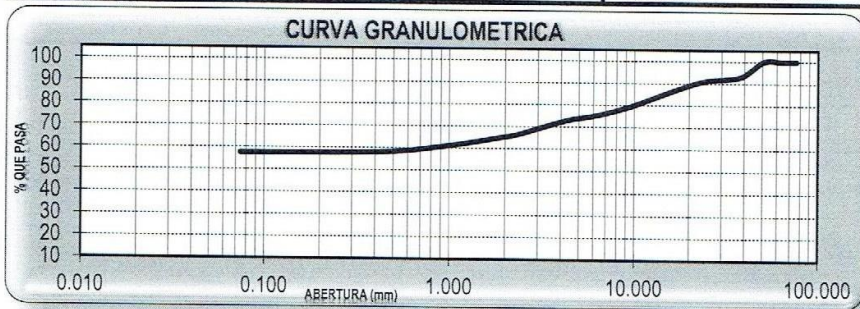
**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 723.36

Peso perdido por lavado : 976.64

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	8.12 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	117.79	6.93	6.93	93.07	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	26.55	1.68	8.61	91.39		L. Líquido : 32
3/4"	19.050	47.22	2.78	11.39	88.61		L. Plástico : 16
1/2"	12.700	91.14	5.36	16.75	83.25	Ind. Plasticidad : 16	
3/8"	9.525	66.18	3.89	20.64	79.36	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	67.67	3.98	24.62	75.38		Clas. SUCS : CL
No4	4.178	45.94	2.70	27.32	72.68		Clas. AASHTO : A-6 (6)
8	2.360	106.13	6.24	33.57	66.43	Descripción de la Muestra	
10	2.000	20.06	1.18	34.75	65.25		SUCS: Arcilla ligera tipo grava con arena. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado. Con un 57.45% de finos.
16	1.180	56.17	3.30	38.05	61.95		
20	0.850	28.10	1.65	39.70	60.30		
30	0.600	26.25	1.54	41.25	58.75	Descripción de la Calicata	
40	0.420	13.12	0.77	42.02	57.98		C-5 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m
50	0.300	5.27	0.31	42.33	57.67		
60	0.250	1.28	0.08	42.40	57.60		
80	0.180	1.02	0.06	42.46	57.54		
100	0.150	0.45	0.03	42.49	57.51		
200	0.074	1.02	0.06	42.55	57.45		
< 200		976.64	57.45	100.00	0.00		
Total		1700.00	100.00				



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



Inj. José Alíndor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

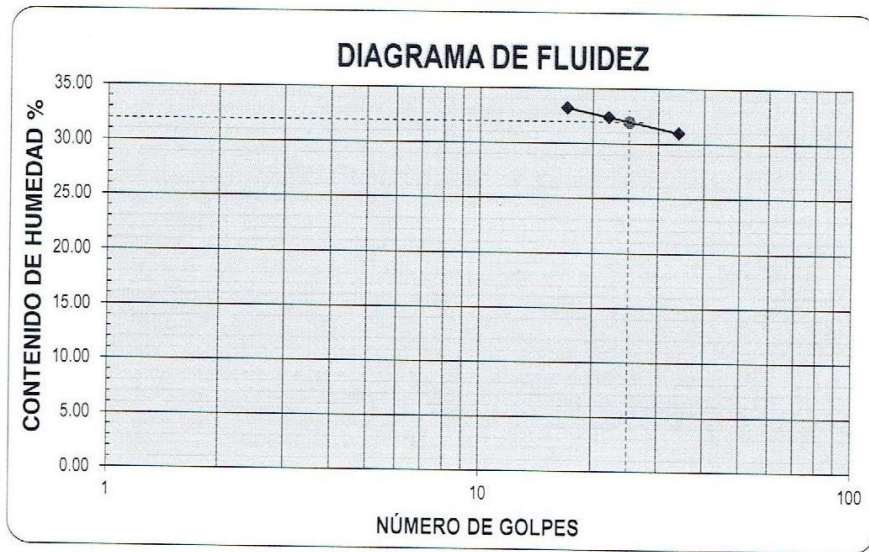
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-5 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - CAPTACIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	17	22	34	-	-
Nº de golpes					
Peso de tara (g)	10.21	10.84	10.41	10.43	10.36
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.26	16.97	14.93	11.25	11.17
Peso tara + suelo seco (g)	13.25	15.47	13.86	11.14	11.06
Contenido de Humedad %	33.22	32.40	31.01	15.60	15.61
Límites %	32			16	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: -7.33878 log(x) + 42.25367

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



Inj. José Alirado Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-6 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - RESERVOIRIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	8.07	9.48	8.19
Peso del tarro + suelo humedo (g)	89.44	83.32	102.67
Peso del tarro + suelo seco (g)	83.61	78.02	95.88
Peso del suelo seco (g)	75.54	68.54	87.69
Peso del agua (g)	5.83	5.30	6.79
% de humedad (%)	7.71	7.73	7.75
% de humedad promedio (%)	7.73		

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-6 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - RESERVOIRIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 3000.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 2737.81

Peso perdido por lavado : 262.19

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	7.73 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.800	214.37	7.15	7.15	92.85		
1 1/2"	38.100	783.90	26.13	33.28	66.72	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	994.80	33.16	66.44	33.56		L. Líquido : 33
3/4"	19.050	279.08	9.30	75.74	24.26		L. Plástico : 24
1/2"	12.700	226.95	7.57	83.30	16.70	Ind. Plasticidad : 9	
3/8"	9.525	82.42	2.75	86.05	13.95	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	64.92	2.16	88.21	11.79		Clas. SUCS : GP-GM
No4	4.75	17.92	0.60	88.81	11.19		Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
8	2.360	28.12	0.94	89.75	10.25	Descripción de la Muestra	
10	2.000	5.00	0.17	89.92	10.08		
16	1.180	11.53	0.38	90.30	9.70		
20	0.850	5.38	0.18	90.48	9.52		
30	0.600	10.45	0.35	90.83	9.17		
40	0.420	0.19	0.01	90.83	9.17		
50	0.300	3.22	0.11	90.94	9.06		
60	0.250	1.36	0.05	90.99	9.01		
80	0.180	2.25	0.08	91.06	8.94		
100	0.150	1.54	0.05	91.11	8.89		
200	0.074	4.41	0.15	91.26	8.74	Descripción de la Calicata	
< 200		262.19	8.74	100.00	0.00		C-6 E-1
Total		3000.00	100.00				Profundidad : 0 - 3 m



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

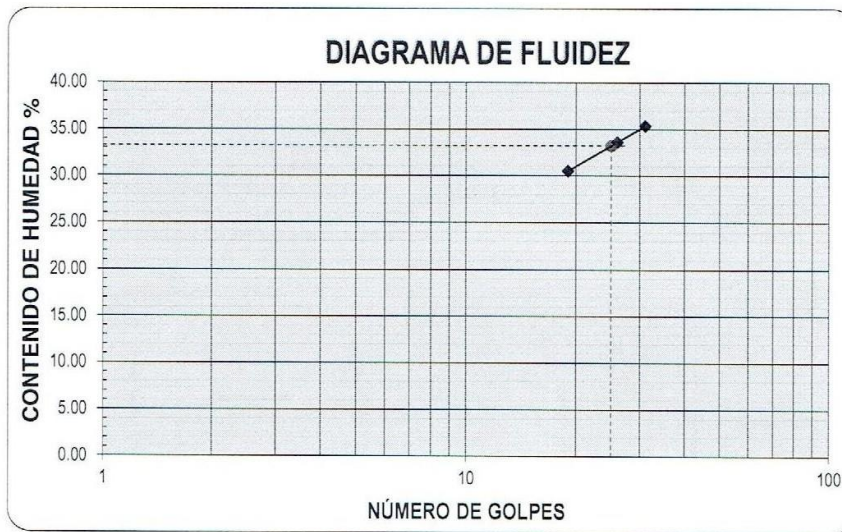
**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-6 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - RESERVORIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	19	26	31	-	-
Nº de golpes					
Peso de tara (g)	9.36	10.36	9.20	8.51	7.86
Peso de tara + suelo húmedo (g)	14.45	14.82	13.37	9.58	8.57
Peso tara + suelo seco (g)	13.26	13.70	12.28	9.37	8.43
Contenido de Humedad %	30.51	33.64	35.39	24.38	24.38
Límites %	33			24	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

Ec: 22.93793 log(x) + 1.18086

CAMPUS TRUJILLO  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. José Alindo Boyd Llanos  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**PESO UNITARIO DEL SUELO**

ASTM D-2419

<b>PROYECTO</b>	: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	: TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON
<b>RESPONSABLE</b>	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	: SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LA LIBERTAD
<b>FECHA</b>	: OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	: C-6 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - RESERVOIRIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**PESO UNITARIO DEL SUELO**

Frasco Graduado

Muestra N°	1	2
Peso del frasco (gr)	113.94	113.94
Volúmen del frasco (cm3)	1027.41	1027.41
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1872.85	1858.68
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1758.91	1744.74
Peso Unitario Húmedo (gr/cm3)	1.712	1.698
Contenido de Humedad (%)	7.73 %	
Peso Unitario Seco (gr/cm3)	1.711	1.697
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm3)	<b>1.704</b>	

**CAMPUS TRUJILLO**

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
LAB. SUELOS  
*José Alindor Boyd Llanos*  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

C-6 / E-1

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON

**RESPONSABLE** : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : SITABAMBA - SANTIAGODECHUCO - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-6 / E-1 / SANTA CRUZ DE PAYURES - RESERVOIRIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**CAPACIDAD DE CARGA**

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

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

**FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA**

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left( \frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

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

Peso unitario suelo encima NNF	:	1.286	ton/m3
Peso unitario suelo debajo NNF	:	1.704	ton/m3
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	:	1.50	m
Factor de seguridad	:	3	
Profundidad de cimiento corrido	:	0.80	m
Sobrecarga en la base de la cimentación	$q = \gamma D =$	2.56	ton/m2
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	$q = \gamma D =$	2.56	ton/m2

**ASENTAMIENTO INICIAL**

Teoría Elástica

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

**FACTORES DE FORMA (Vesic)**

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{l} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$$

Relación de Poisson	:	0.30
Módulo de elasticidad del suelo $E_s =$	:	866.00 kg/cm2
Factor de forma y rigidez cimentación corrida $C_s =$	:	79.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada $C_s =$	:	82.00 cm/m
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular $C_s =$	:	112.00 cm/m

CONSIDERANDO FALLA LOCAL POR CORTE

Ángulo de fricción $\phi$	C (kg/cm2)	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$ (Vesic)	$N_q/N_c$	$\tan \phi$
28.55	0.007	28.911	15.642	0.581	0.581	0.544

CIMENTACION CORRIDA							
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm2)	$q_{ad}$ (kg/cm2)	S (cm)
0.40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.94	0.98	0.03
0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	3.09	1.03	0.04
0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	3.24	1.08	0.05
0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	3.55	1.18	0.08
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.86	1.29	0.11

CIMENTACION CUADRADA							
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm2)	$q_{ad}$ (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.58	1.54	0.60	7.58	2.53	0.26
1.30	1.30	1.58	1.54	0.60	7.67	2.56	0.29
1.50	1.50	1.58	1.54	0.60	7.86	2.62	0.34
1.80	1.80	1.58	1.54	0.60	8.13	2.71	0.42
2.00	2.00	1.58	1.54	0.60	8.32	2.77	0.48

CIMENTACION RECTANGULAR							
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm2)	$q_{ad}$ (kg/cm2)	S (cm)
1.00	1.20	1.48	1.45	0.67	7.12	2.37	0.28
1.20	1.50	1.47	1.44	0.68	7.27	2.42	0.34
1.50	1.80	1.48	1.45	0.67	7.63	2.54	0.45
1.80	2.00	1.52	1.49	0.64	8.02	2.67	0.57

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admissible} =$	2.53 kg/cm2
$q_{admissible} =$	25.26 tn/m2
$Q =$	36.38 tn
$S =$	0.26 cm

CARGA ADMISIBLE BRUTA

36.38 tn

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO		
SUCS	:	GP.GM
AASHTO	:	A-2-4 (0)
$\phi^\circ$	C (Kg/cm2)	P. u. (Tn/m3)
28.55	0.0069	1.704

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Iny. José Alindo Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestras

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe





## 8.3 CERTIFICADO DE ESTUDIO DE AGUA:

**GECONSAC**

Geotecnia &amp; Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción  
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

## LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

## AREA DE AGREGADOS Y CONCRETO

TESISTA : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON  
 PROYECTO : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO - REGIÓN LA LIBERTAD"  
 LUGAR : CORRALES - SITABAMBA - SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD  
 FECHA DE EMISION : DICIEMBRE DEL 2017  
 COORDENADAS : E:202914.092 N:9116669.454

## INFORME DE ENSAYO QUÍMICO, FÍSICOQUÍMICO, MICROBIOLÓGICO

ITEM DE ENSAYO			Agua de Manantial
FECHA DE MUESTREO			04/11/2017
PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	
CONDUCTIVIDAD	CE	Us/cm	201
COLOR	Units Pt Co		<1
PH	Units Ph		4.06
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	TDS	mg/L	67.23
TURBIEDAD	-	NTU	1
HIERRO TOTAL	Fe	mg/L	0.045
CLORUROS	Cl	mg/L	2.72
NITRATOS	NO3-N	mg/L	0.875
SULFATOS	SO42-	mg/L	0.402
CARBONATOS	-	mg/L	<0.75

OBSERVACIONES:

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO  
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD(GUIA PERUANA INDECOPI: GP 004: 1993)

**GECON SAC**  
 GEOTECNIA & CONSTRUCCION S.A.C.  
 Ing. Jorge L. Quiroz Urdanivia  
 C.I.P. 91018

José Gil de Castro 583 - Urb. El Bosque  
 Telf. Of. 21-3020 Claro: 94-9374603  
 Movistar: 94-8180393 RPM: \*052626  
 E-mail: geconsac\_laboratorio@hotmail.com



# GECONSAC

Geotecnia & Construcción - Servicios Generales S.A.C.

Estudios Geotécnicos, Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto, Concreto, Materiales de Construcción  
Análisis Químico de Agua e Hidráulica y Construcciones en General

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**

**AREA DE AGREGADOS Y CONCRETO**

**TESISTA** : TIPARRA MIRANDA, WILLINTON EVERSON  
**PROYECTO** : "DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO RURAL DE LOS CASERIOS DE CORRALES Y SANTA CRUZ DE PAYURES - DISTRITO DE SITABAMBA - PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – REGIÓN LA LIBERTAD"  
**LUGAR** : SANTA CRUZ DE PAYURES - SITABAMBA - SANTIAGO DE CHUCO - LA LIBERTAD  
**FECHA DE EMISION** : DICIEMBRE DEL 2017  
**COORDENADAS** : E:204099.772 N:9116902.418

**INFORME DE ENSAYO QUÍMICO, FISIQUÍMICO, MICROBIOLÓGICO**

ITEM DE ENSAYO			Agua de Manantial
FECHA DE MUESTREO			04/11/2017
PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	
CONDUCTIVIDAD	CE	Us/cm	208
COLOR	Units Pt Co		<1
PH	Units Ph		4.25
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	TDS	mg/L	68.15
TURBIEDAD	-	NTU	1
HIERRO TOTAL	Fe	mg/L	0.056
CLORUROS	Cl	mg/L	2.85
NITRATOS	NO3-N	mg/L	0.962
SULFATOS	SO42-	mg/L	0.512
CARBONATOS	-	mg/L	<0.78

**OBSERVACIONES:**

MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO  
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD(GUIA PERUANA INDECOPI: GP 004: 1993)

**GECON SAC**  
 GEOTECNIA & CONSTRUCCION S.A.C.  
  
 Ing. Jorge L. Quijuzco Urdanvia  
 C.I.P. 91018

José Gil de Castro 563 - Urb. El Bosque  
 Telf. Of. 21-3020 Claro: 94-9374603  
 Movistar: 94-8180393 RPM: \*052626  
 E-mail: geconsac\_laboratorio@hotmail.com