



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA ACADÉMICA DE INGENIERÍA CIVIL**

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

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”**

**AUTOR**

MARÍN RAMOS, ALMILCAR

**ASESOR**

ING. HERRERA VILOCHE ALEX ARQUÍMEDES

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

TRUJILLO – PERÚ

2017

## **PÁGINA DEL JURADO**

---

Ing. HILBE ROJAS SALAZAR  
Presidente

---

Ing. MARLON FARFÁN CÓRDOVA  
Secretario

---

Ing. HERRERA VILOCHE ALEX ARQUÍMEDES  
Vocal

## DEDICATORIA

*A Dios por darme la vida y gozar de buena salud, así mismo darme las fuerzas para conseguir los medios económicos necesarios para continuar con mi formación profesional, ya que él todo lo puede y siempre está presente en cada uno de nosotros para brindarnos apoyo incondicional en los momentos difíciles de la vida; para así lograr nuestras metas, satisfacciones y triunfos.*

*A mi padre Teodoro Marín Sánchez en el cielo y a mi madre Benilde Machuca Ramos por su cariño, ejemplo a seguir; por su criterio para realizar las cosas y por inculcar en mi vida, los valores y el sentimiento de amor y que todo se puede lograr en la vida, con esfuerzo, dedicación y perseverancia para lograr sus metas y propósitos; también por esa sonrisa carisma y motivación constante que me ha permitido ser una persona alegre y entusiasta.*

*A mi querida hermana María Megdalina Marín Ramos, por el apoyo incondicional que me brinda cada día, sus consejos y carácter que es mi ejemplo a seguir, además por confiar en mí capacidad para continuar con mis estudios universitarios y por la valentía, esfuerzo y dedicación para lograr sus metas.*

*A mis amigos por el apoyo incondicional que me brindaron en los momentos más difíciles y que de una u otra manera han formado parte de mi vida universitaria y que si Dios lo permite, siempre estaremos para apoyarse mutuamente. A mis profesores, por el conocimiento y enseñanza durante mi formación académica y profesional dentro de la Universidad, además son ejemplo a seguir dentro de la carrera de la Ingeniería Civil.*

## AGRADECIMIENTO

*Con este trabajo de investigación, quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a Dios porque está conmigo en todo momento, cuidándome y dándome la fortaleza para continuar con mis proyectos y metas.*

*También agradezco al Mg. Diber Pérez Rodríguez, alcalde de la Municipalidad Provincial Gran Chimú – Cascas; por la oportunidad para realizar el proyecto de investigación, así mismo a la Gerencia de Obras de la Municipalidad, que han contribuido para hacer realidad este proyecto de Investigación.*

*Agradezco también a los pobladores de caserío Septen y Pampas del Bao, por confiar en mí persona para realizar el Proyecto de Investigación, brindándome hospedaje y comida, apoyo y colaboración en todas las visitas a campo, para llevar a cabo los diferentes estudios, extracción de muestras indispensables para la elaboración de este Proyecto de Investigación.*

*Expreso mi especial agradecimiento a mi asesor el Ingeniero Alex Herrera Viloche, por sacrificar su tiempo para corregir el Proyecto de Investigación en su elaboración, de acuerdo a los parámetros establecidos en el RNE, además por su carisma y estímulo que me ha brindado para culminar con éxito el presente Proyecto de Investigación.*

*Así mismo agradecer de una manera muy especial al Ingeniero Marlon Gastón Farfán Córdova; por su paciencia y apoyo constante ha contribuido con la culminación del presente Proyecto de Investigación, con la finalidad de contribuir con el avance científico de la carrera de Ingeniería Civil.*

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Almilcar Marín Ramos con DNI N° 46752102 a efecto de cumplir con los criterios de evaluación de la presente tesis, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Trujillo, 19 de Diciembre del 2017

---

ALMILCAR MARÍN RAMOS

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presento ante ustedes la tesis titulada: “DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, PROVINCIA DE GRAN CHIMÚ, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

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

---

ALMILCAR MARÍN RAMOS

## ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
1.1. Realidad problemática.....	13
1.1.1. Aspectos generales: Ubicación Política.....	14
1.1.2. Aspectos socioeconómicos.....	19
1.1.3. Servicios públicos.....	20
1.1.4. Descripción de los sistemas actuales abastecimiento.....	21
1.2. Trabajos previos.....	22
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	26
1.4. Formulación del problema.....	28
1.5. Justificación del estudio.....	28
1.6. Hipótesis.....	28
1.7. Objetivos.....	29
1.7.1. Objetivo general.....	29
1.7.2. Objetivos específicos.....	29
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>30</b>
2.1. Diseño de investigación.....	30
2.2. Variables, operacionalización.....	30
2.3. Población y muestra.....	33
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
2.5. Métodos de análisis de datos.....	34
2.6. Aspectos éticos.....	34

<b>III.RESULTADOS</b> .....	35
<b>3.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO</b> .....	35
3.1.1. Generalidades.....	35
3.1.2. Objetivos.....	36
3.1.3. Reconocimiento del terreno.....	36
3.1.4. Redes de apoyos.....	37
3.1.4.1. Redes de Apoyo Planimétrico.....	37
3.1.4.2. Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación.....	38
3.1.5. Metodología de trabajo.....	38
3.1.5.1. Preparación y Organización.....	38
3.1.6. Trabajo de Campo.....	39
3.1.7. Trabajo de Gabinete.....	39
3.1.8. Análisis de resultados.....	40
3.1.9. Conclusiones.....	41
<b>3.2. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS</b> .....	42
3.2.1. Generalidades.....	42
3.2.2. Objetivos.....	42
3.2.3. Sismicidad.....	43
3.2.4. Trabajo de campo.....	44
3.2.4.1. Ensayo de infiltración.....	44
3.2.4.2. Excavaciones de calicatas.....	45
3.2.4.3. Toma y transporte de muestras.....	45
3.2.5. Trabajo de laboratorio.....	46
3.2.5.1. Análisis granulométrico.....	46
3.2.5.2. Contenido de humedad.....	47
3.2.5.3. Límites de Atterberg.....	47
3.2.5.4. Peso unitario del suelo.....	49
3.2.5.5. Capacidad portante.....	49
3.2.5.6. Peso específico.....	50
3.2.5.7. Clasificación de suelos.....	51
3.2.6. Características del proyecto.....	53
3.2.7. Análisis de los resultados en laboratorio.....	55
3.2.7.1. Análisis ensayos estándares.....	55
3.2.7.2. Análisis del peso unitario del suelo.....	55
3.2.7.3. Análisis de cimentación superficial.....	56
3.2.8. Conclusiones.....	57



<b>3.3. ESTUDIOS DE FUENTES DE AGUA.....</b>	<b>58</b>
3.3.1. Introducción.....	58
3.3.2. Antecedentes.....	58
3.3.3. Objetivos.....	59
3.3.4. Evaluación hidrológica.....	59
3.3.4.1. Descripción general de la fuente de agua.....	59
3.3.4.2. Calidad del agua.....	60
3.3.4.3. Oferta hídrica.....	60
3.3.5. Tratamiento del agua (cloración).....	62
3.3.6. Conclusiones.....	62
<b>3.4. DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE .....</b>	<b>63</b>
3.4.1. Generalidades.....	63
3.4.2. Periodo de Diseño.....	64
3.4.3. Población Actual.....	64
3.4.4. Tasa de Crecimiento.....	65
3.4.5. Población y viviendas de diseño.....	66
3.4.6. Dotaciones.....	67
3.4.7. Variaciones de consumo.....	68
3.4.8. Datos y parámetros de diseño.....	68
3.4.9. Diseño de las captaciones tipo barraje saladín.....	73
3.4.9.1. Criterios de diseño para la captación.....	73
3.4.9.2. Diseño hidráulico captación saladín.....	74
3.4.9.3. Diseño estructural de la captación saladín.....	87
3.4.10. Línea de conducción.....	106
3.4.10.1. Criterios del trazo de la línea de conducción.....	106
3.4.10.2. Criterios para de cálculo hidráulico.....	107
3.4.10.3. Diseño de línea de conducción.....	113
3.4.11. Reservoirio de Almacenamiento 40 m3.....	116
3.4.11.1. Tipos de reservoirios.....	116
3.4.11.2. Consideraciones básicas de diseño.....	117
3.4.11.3. Diseño hidráulico - reservoirio apoyado 40 m3.....	119
3.4.11.4. Parámetros para el diseño estructural del reservoirio.....	122
3.4.11.5. Diseño estructural del reservoirio 40 m3.....	129
3.4.12. Línea de aducción.....	136
3.4.12.1. Línea de Aducción – Caserío Septen.....	137
3.4.12.2. Línea de Aducción – Caserío pampas del Bao.....	139
3.4.13. Red de distribución.....	141
3.4.13.1. Diseño de red de distribución – Caserío Septen.....	142
3.4.13.2. Diseño de red de distribución – Pampas del Bao.....	150

<b>3.5. SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL.....</b>	<b>158</b>
3.5.1. Diseño del Sistema de Saneamiento – Pampas del Bao.....	167
3.5.2. Diseño del Sistema de Saneamiento – Caserío Septen.....	176
<b>3.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>179</b>
3.6.1. Generalidades.....	179
3.6.2. Objetivos.....	180
3.6.3. Marco legal del estudio de impacto ambiental.....	181
3.6.4. Descripción del proyecto.....	216
3.6.5. Fase de programación del EIA.....	219
3.6.6. Uso del suelo en la ejecución del proyecto.....	220
3.6.7. Instalaciones para la ejecución de la obra.....	221
3.6.8. Uso de los recursos para la ejecución del proyecto.....	222
3.6.9. Procedimiento y Metodología para elaborar el EIA.....	224
3.6.10. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales.....	225
3.6.11. Plan de participación ciudadana.....	240
3.6.12. Plan de manejo ambiental.....	241
3.6.13. Conclusiones y recomendaciones.....	243
<b>3.7. COSTOS Y PRESUPUESTO.....</b>	<b>244</b>
3.7.1. Planilla de Metrados del proyecto.....	244
3.7.2. Presupuesto general.....	263
3.7.3. Desagregado de gastos generales.....	281
3.7.4. Análisis de costos unitarios.....	285
3.7.5. Relación de insumos.....	286
3.7.6. Fórmula polifónica.....	289
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>290</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>291</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>293</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>294</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>296</b>
ANEXO N° 01: PANEL FOTOGRÁFICO REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	296
ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO.....	300
ANEXO N° 03: PUNTOS TOPOGRÁFICOS CIVIL 3D 2018.....	304
ANEXO N° 04: PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO DE SUELOS.....	357
ANEXO N° 05: RESULTADOS DE ESTUDIOS DE SUELOS.....	365
ANEXO N° 06: PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO DE AGUA.....	366
ANEXO N° 07: RESULTADO DE ESTUDIO DE AGUA.....	369

## RESUMEN

Este Proyecto de Investigación, se desarrolló en los Caseríos Septen y Pampas del Bao, que pertenecen al Distrito de Marmot, Provincia Gran Chimú, Departamento La Libertad. El problema principal es que el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable no satisface las necesidades de los pobladores y conlleva a consumir agua de mala calidad no apta para consumo humano y la falta de un Sistema de Saneamiento Básico, generan frecuentes casos de enfermedades gastrointestinales en los pobladores.

El Proyecto beneficiará a 164 viviendas y 7 Instituciones a una población actual de 820 habitantes de los Caseríos Septen y Pampas del Bao, el cual con un índice de crecimiento de 0.866% calculado por datos de INEI; se diseña para una población futura de 973 habitantes y 195 viviendas.

El Sistema de Agua Potable, tiene como Captación ubicada en la quebrada denominada Saladín, que se Captaran por medio de una Toma Lateral Tipo Barraje, una línea de Conducción, se almacenara en un Reservoirio Rectangular de 40 m<sup>3</sup> y luego se distribuye a las viviendas de los Caseríos Septen y Pampas del Bao.

El Sistema de Saneamiento Básico Rural; para el Caserío Pampas del Bao un Sistema Mixto de Red de Alcantarillado y Unidades Básicas de Saneamiento, y para el Caserío de Septen un Sistema de Saneamiento por Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), que consiste en un Baño completo, un biodigestor para la descomposición de la Materia Orgánica y Zanjas de Infiltración para el Tratamiento de las Aguas Residuales.

**PALABRAS CLAVES:** Agua potable, alcantarillado, salud, población, servicios básicos

## **ABSTRACT**

This Research Project was developed in Carios Septen and Pampas del Bao, which belong to Marmot District, Gran Chimú Province, La Libertad Department. The main problem is that the Potable Water Supply System does not meet the needs of the inhabitants and leads to consuming water of poor quality not suitable for human consumption and the lack of a Basic Sanitation System, generate frequent cases of gastrointestinal diseases in the settlers.

The project will benefit 164 homes and 7 institutions with a current population of 820 inhabitants of the Septen and Pampas del Bao hamlets, which with a growth rate of 0.866% calculated by INEI data; it is designed for a future population of 973 inhabitants and 195 homes.

The Drinking Water System, has as catchment located in the stream called Saladín, which will be captured by means of a Lateral Type Barrage, a line of Conduction, it will be stored in a Rectangular Reservoir of 40 m<sup>3</sup> and then distributed to the homes of the Septen and Pampas del Bao hamlets.

The Basic Rural Sanitation System; for the Caserío Pampas del Bao a Mixed System of Sewerage Network and Basic Sanitation Units, and for the Caserío de Septen a Sanitation System for Basic Sanitation Units (UBS), consisting of a complete bathroom, a biodigester for decomposition of Organic Matter and Infiltration Trench for the Treatment of Waste.

Keyword: Drinking water, sewerage, health, population, basic services.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Los caseríos de Septen y Pampas del Bao, están ubicados en una zona rural, en la parte sierra de la Libertad, al margen izquierdo del río Chicama.

En la actualidad el sistema de abastecimiento de agua potable fue construido en el año 1995, el cual les brinda servicio de agua potable a los dos caseríos Septen y Pampas del Bao, por tanto en las épocas de estiaje no satisface sus necesidades de los pobladores, el cual conlleva a que muchas personas consuman agua del canal de regadío no apta para consumo humano, ocasionando que niños y adultos mayores se enfermen por causa de enfermedades diarreicas y de origen hídrico.

Así mismo, la inexistencia de un sistema de alcantarillado o desagüe, el cual genera malos olores y contaminación del medio ambiente; produciendo enfermedades parasitarias como el cólera, disentería en los habitantes.

El pésimo sistema de abastecimiento de agua potable, la falta de un sistema adecuado de eliminación excreta y aguas residuales y los inadecuados hábitos de Higiene, conlleva a tener deficientes condiciones de salubridad y aumenta los casos de enfermedades gastrointestinales, diarreicas en los habitantes de la zona.

Debida a la situación actual que se presenta en el diagnóstico de los caseríos Septen y Pampas del Bao, es que cuentan con un inadecuado Servicio de Agua Potable y no tienen Sistema de Alcantarillado, esto ha permitido definir como problema central “Los criterios técnicos que debe tener el diseño del servicio de Agua Potable y Alcantarillado de los habitantes de los Caseríos Septen y Pampas del Bao”, con la finalidad de disminuir los casos de enfermedades diarreicas y parasitarias que se presentan en los habitantes de los caseríos.

### 1.1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA LOCALIDAD

#### A. UBICACIÓN POLÍTICA.

El Proyecto de Investigación se ubica en el distrito de Marmot, provincia de Gran Chimú, departamento La Libertad.

DEPARTAMENTO : La Libertad  
PROVINCIA : Gran Chimú  
DISTRITO : Marmot  
CASERÍOS : Septen y Pampas del Bao

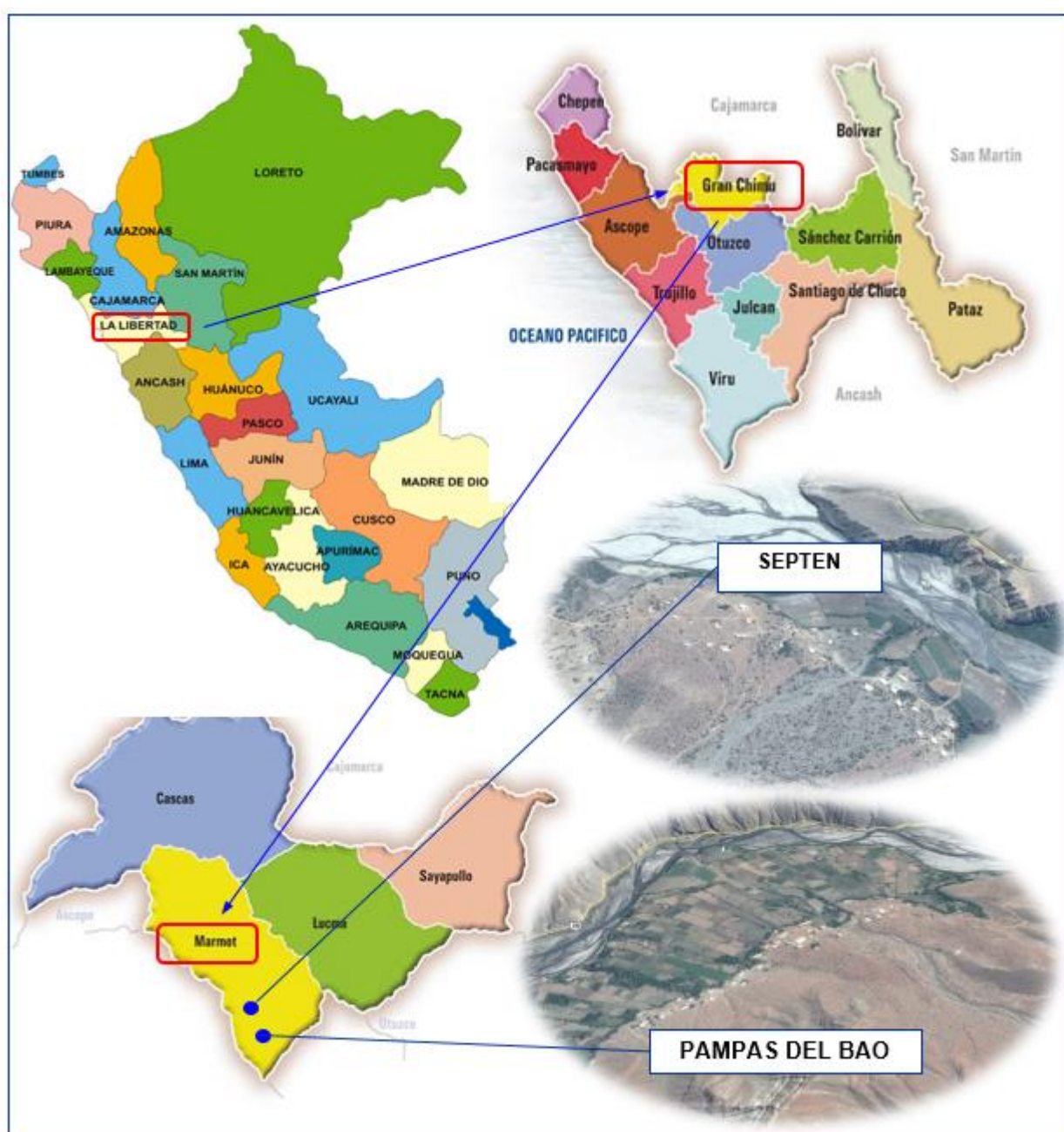


FIGURA 1: UBICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## **B. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Los caseríos Septen y Pampas del Bao, pertenecen al Distrito Marmot, Provincia Gran Chimú, Región La Libertad, Perú.

Geográficamente los caseríos Septen y Pampas del Bao se encuentran dentro de la zona de la Andina de la Libertad.

El Distrito de Marmot es el uno de los cuatro distritos de la Provincia de Gran Chimú, está constituido por desiertos y quebradillas estrechas y profundas que alcanzan una altitud de 2 200 msnm.

El caserío Septen, se ubica en la Zona 17S, coordenadas (9 163 274.0N y 748 861.37S) y a un elevación promedio de 645 m.s.n.n. El caserío Pampas del Bao, se ubica en la Zona 17S, coordenadas (9 164115.97N y 743 991.47S) y a un elevación promedio de 635 m.s.n.n.

## **C. LÍMITES**

Los caseríos Septen y Pampas del Bao limitan de la siguiente manera:

**Este:** Colinda con el Caserío de Panama, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

**Oeste:** Colinda con la quebrada el Sol y el potrero de pastoreo del caserío Cojitambo, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

**Norte:** Colinda con el rio Chicama separando de los caseríos Ochape y Jolluco, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

**Sur:** Colinda con los potreros Saladin, Potrero Nuevo y Saladincito, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

#### **D. EXTENSIÓN**

La provincia Gran Chimú abarca una extensión de 1284.77 km<sup>2</sup>, de los cuales están repartidos en sus cuatro distritos: Distrito Cascas 465.67 km<sup>2</sup>, Distrito Marmot 300.25 km<sup>2</sup>, Distrito Lucma 280.38 km<sup>2</sup> y el Distrito Sayapullo 238.47 km<sup>2</sup>.

El proyecto de Investigación abarca los caseríos Septen y Pampas del Bao, en una extensión de 4.804 km<sup>2</sup> en la cual se realizara el planteamiento del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico de los caseríos.

#### **E. TOPOGRAFÍA**

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

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

En las zonas de la captación y parte de la línea de conducción, tenemos una topografía escarpada o muy accidentada pasando el 100% de pendiente transversal.

#### **F. ALTITUD**

El distrito de Marmot se encuentra a una altura promedio de 1 370 m.s.n.m. el cual presenta picos hasta 2 200 msnm y quebradas y ríos a una altura mínima de 540 msnm.

El caserío Septen está ubicado a una altura promedio de 645 msnm y Pampas del Bao a 635 msnm, la cual varía a 550.38 msnm en las partes más bajas y 1351.61 msnm en las parte más alta donde se ubica captación denominada Saladín.



## **G. CLIMA**

Los caseríos de Septén y Pampas del Bao, poseen un clima seco y templado. Presentan una temperatura mínima promedio anual es de 15.80 °C y una temperatura máxima promedio anual de 26.63 °C que ha generado un clima calificado de tierra primaveral, al no experimentar clima frío de la sierra ni el calor de la costa, además de presentar poca humedad. Actualmente no se cuenta con estaciones meteorológicas, pero si existen registros antiguos.

Durante los meses de verano de octubre a mayo, hay vientos fuertes que soplan en horas indeterminadas, los cuales, en combinación con el sol intenso, el aire seco de estos meses y la presencia de capas de arena, tierra debido a la erosión del suelo y pequeños remolinos de viento que causan molestias a la población.

Los datos de precipitación que se registran a una altitud de 2,500 m.s.n.m nos indican que el promedio anual de precipitación total de 804.66 mm, sin embargo, existen épocas en las que este promedio llega a 1,838.9 mm; en años en los cuales las precipitaciones son bajas el promedio alcanza un valor de 184.9 mm, es decir. Los meses lluviosos son Octubre a Abril, con mayor intensidad en los meses de enero a marzo.

## **H. SUELO**

Los suelos en los alrededores de los caseríos Septen y Pampas del Bao, son desérticos y secos, en los cuales carece de vegetación en épocas de verano y en invierno son terrenos arenosos, limosos muy fértiles para la agricultura.

En la zona en la que se construirá la línea de conducción existe parte de terreno rocoso, en el cual se planteara la instalación de tubería anclada a la superficie del suelo.

## I. VÍAS DE COMUNICACIÓN

El ingreso a los caseríos Septen y Pampas del Bao; se realiza vía terrestre, desde la Ciudad de Trujillo, por la Av. Nicolás de Piérola hasta el Milagro, luego por la Av. Panamericana Norte hasta Chicama, continua por una carretera asfaltada PE 1NF pasando por Sausal y Punta Moreno hasta el Cruce Cascas, después continua por la carretera asfaltada LI 106 hasta el Desvío Huancay, continuas por una trocha hasta llegar a los caseríos Septen y Pampas del Bao.

- ❖ **A los caseríos Pampas del Bao y Septén:** Teniendo como Km. 0+00 la Ciudad de Trujillo, se Hace un recorrido de aproximadamente 125 km. En un aproximado de 3 horas, para llegar al caserío de Pampas del Bao, el acceso en una forma más detallada se describe en el siguiente cuadro N°1.
  
- ❖ **A la Zona del Proyecto:**

**CUADRO 1: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

TRAMO	LONGITUD	TIEMPO DE RECORRIDO			TIPO DE VIA	SITUACIÓN
		BUS Y MINIBUS	CAMIO N-ETA	CAMIÓN		
TRUJILLO -CHICAMA	33+500 km	0.85 H	0.75 H	1.30 H	PANAM. NORTE - ASFATADO	BUENA
CHICAMA - EL CRUCE	59+500 km	1.15 H	1.05 H	1.80 H	PE1NF - ASFALTADO	BUENA
EL CRUCE - DESV. HUANCAY	16+500 km	0.35 H	0.30 H	0.50 H	LI106 - ASFALTADO	BUENA
DESV. HUANCAY - SEPTEN	7+500 km	0.40 H	0.25 H	0.50 H	TROCHA	MALA
SEPTÉN - PAMPAS DEL BAO	8+000 km	0.45 H	0.25 H	0.50 H	TROCHA	MALA
-----	<b>125.00 km</b>	<b>3.20 H</b>	<b>2.60 H</b>	<b>4.60 H</b>	-----	-----

Para el transporte también se cuenta con el servicio público, los Buses de la Empresa “TURISMO CASCAS”, que cubren la ruta Trujillo a Marmot (Compín); el cual te facilitan su servicio hasta el Cruce Septen, luego hay una trocha solo para motos lineales y cargueras, para llegar al caserío Septen y Pampas del Bao o también puedes llegar caminando a unos 20 minutos al caserío Septen.

## **1.1.2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS**

### **A. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.**

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

#### **❖ Agricultura:**

Los terrenos son aprovechados aproximadamente un 80% a la agricultura y el 20% a otros usos, la agricultura generalmente se desarrolla entre los meses de diciembre a agosto, ya que Septiembre, Octubre y Noviembre son meses que la población carece de riego para la agricultura.

La población del área del proyecto es rural, por lo que se centra preferentemente en la siembra, cultivo, cosecha de productos como: uva, arroz, maíz, lenteja, yuca, camote, y palta; los mismos que son comercializados en pequeñas cantidades en mercados de abastos, feriales o para el autoconsumo de los mismos.

#### **❖ Ganadería:**

En la ganadería, mayor importancia tiene la crianza de ganado vacuno, equinos y caprino en las partes altas de pastoreo de los caseríos Septen y Pampas del Bao, que es comercializado en su mayoría en el mercado de Cascas, Trujillo y Lima.

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

### **B. ASPECTOS DE VIVIENDAS**

Las viviendas en su mayoría, son de material rústico (adobe) de un solo piso, con techo de madera y cobertura de fibrocemento gris. Cuentan con pozos ciegos en malas condiciones. También cuenta con redes de alumbrado público y red de Agua Potable que fue construido en el año 1995 por FONCODES, el cual ya cumplió su periodo de vida útil.

### **1.1.3. SERVICIOS PÚBLICOS.**

#### **A. SALUD**

Los pobladores de los Caseríos de Septén y Pampas del Bao se atienden en el Puesto de Salud de Molino debido a que en éstos caseríos no existe Puesto de Salud, ahí evalúan; si el paciente presenta una enfermedad complicada o de emergencia es referido a los Hospital de Trujillo o a algún Hospital de la Ciudad de Trujillo, ya que en dicho puesto de salud solo se cuenta con 03 personales de salud (02 enfermeras y 01 personal técnico).

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

Puesto que los caseríos se encuentran en pobreza extrema, con una economía muy baja, para gastar en hospital, la gran mayoría de la población acude a la medicina tradicional para el tratamiento de dichas enfermedades.

#### **B. EDUCACIÓN**

##### **En Septén:**

- ❖ Existe 01 Institución Educativa (que ofrece educación inicial).
- ❖ Existe 01 Institución Educativa N° 80342 (que ofrece educación primaria).

##### **En Pampas del Bao:**

- ❖ Existe 01 Institución Educativa llamada “MIS RECUERDITOS” (que ofrece educación inicial).
- ❖ Existe 01 Institución Educativa N° 81716 (que ofrece educación primaria).

#### 1.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS ACTUALES DE ABASTECIMIENTO.

##### A. SISTEMA DE AGUA POTABLE

Los caseríos Septén y Pampas del Bao, cuentan con un sistema de Agua Potable construido en el año 1995, el cual no satisface la demanda por los habitantes; por lo que en los momentos que no existe agua acarrean del canal de regadío cercano; esto genera la aparición de enfermedades como son: las infecciones intestinales, parasitosis, siendo tratadas la mayoría en forma casera y a través del Centro de Salud del distrito y a través de la medicina tradicional.

- ❖ **Captación.** El agua es captada de la quebrada denominada Saladin, no existe captación; es captada directo de la quebrada por una manguera que se conecta a la línea de conducción (Ver Anéxos Foto N° 01).
- ❖ **Línea de conducción.** Tiene una longitud de 4.0km aproximadamente, en la cual tenemos dos pases aéreos, no existe Cámaras Rompe Presión y hay válvulas de aire construidas por los habitantes (Ver Anéxos Foto N° 02, N°03 y N°04).
- ❖ **Reservorio.** La población de los caseríos Septén y Pampas del Bao, cuentan con un reservorio apoyado de 10 m<sup>3</sup> el cual abastece a ambos caseríos (Ver Anéxos Foto N° 05).
- ❖ **Línea de Aducción y Redes de Distribución.** La línea de aducción tiene una longitud de 7 km, con 8 Cámaras Rompe Presión. Las redes de distribución en la mayoría de viviendas no llega el agua, por ende el servicio se brinda por horas a cada sector.

##### B. SISTEMA DE SANEAMIENTO

Gran parte de la población del caserío no tiene ninguna forma específica de disposición de excretas, asumiéndose que utilizan terrenos al aire libre, siendo este un peligroso riesgo para la salud de la población. En trabajo de campo realizado se pudo comprobar que las letrinas y silos se encuentran en mal estado debido a su incorrecto mantenimiento, esto evidencia la escasa cultura de prácticas saludable en la población, punto que debe ser tomado en cuenta durante el proceso de educación sanitaria.

## 1.2. TRABAJOS PREVIOS

Rodríguez (2010) en su tesis que lleva por nombre “Proyecto de Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Caserío Imball – Distrito y Provincia de Santiago de Chuco – La Libertad” nos muestra el Diseño del Sistema de agua y alcantarillado del caserío Imball, tiene una Topografía muy parecida a la nuestra, ya que en su levantamiento topográfico, presenta una topografía accidentada, con pendientes pronunciadas que sobrepasan el 100%, que permiten diseñar las redes por gravedad, el levantamiento se realizó desde la captación (manantial de ladera) teniendo como base las Redes Existentes tanto como Agua Potable y Alcantarillado.

Díaz (2011) en el expediente técnico "Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Cascas", nos da a conocer que con la infraestructura de saneamiento proyectada se logrará elevar el nivel de vida y las condiciones de salud de cada uno de los pobladores mediante el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), así como el crecimiento de cada una de las actividades económicas; así mismo con la ejecución beneficiara a los pobladores de la Localidad de Cascas, garantizando así el desarrollo y la calidad de vida de los habitantes.

Otiniano (2012) en el Expediente Técnico: “Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del sector San Carlos – Laredo”, en el Capítulo VI, Diseño de la Red de Alcantarillado, realiza la elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental (EIA); encontrando que los impactos negativos (-I), son temporalmente y en su mayoría terminan con la culminación de la obra. Los impactos positivos son mayores y nos permite afirmar que la población se beneficiará positivamente y tendrá una mejor calidad de vida.

Ramos (2012) en la elaboración del Expediente Técnico: “Diseño de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de Reque, Chiclayo – Lambayeque; considera para Diseño del Sistema de Agua Potable; mediante el abastecimiento de agua de la proveniente de una quebrada, una toma Lateral Tipo Barraje con la finalidad de garantizar el abastecimiento de los pobladores; para el cual especifica una ventana de captación de (0.30 x 0.15) m, teniendo como altura mínima 0.60m hasta la profundidad del agua además considera 0.15m hasta la cresta del creager del azud del barraje fijo.

Chipana (2011) quien realiza el Planteamiento del “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huambos – distrito de Huambos – Chota - Cajamarca”. Plantea que en el tratamiento de sus aguas residuales, se realizara en un tanque Imhoff; debido a que la población que beneficia en 125 viviendas y no generan gran cantidad de aguas residuales. El tanque Imhoff es una estructura en la cual se realiza el tratamiento primario cuya finalidad es la remoción de sólidos suspendidos, ya que integran la sedimentación del agua y la digestión de los lodos sedimentados mediante un pozo de percolación.

Narro (2010) en su tesis denominada “Diseño y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Buldibuyo y sus Anexos, ubicado en el Distrito de Budibuyo - Provincia de Pataz – Región La Libertad”, en el que nos dice que para realizar el diseño del sistema de abastecimiento de agua se utilizó el programa de AutoCAD civil 3D y EPANET considerándose tuberías de PVC, con un coeficiente de rugosidad de  $C = 150$  y se consideró cámaras rompe presión tipo N° 7 para no tener presiones mayor de 50 mH<sub>2</sub>O recomendada por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento de acuerdo al caudal óptimo, cámaras de control, y válvulas de purga para garantizar el óptimo funcionamiento del Sistema de Agua Potable.

Paredes y Tumbajulca (2011) en su tesis denominada “Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en el AA.HH. del Barrio 4A – Alto Trujillo, Distrito del Porvenir - Trujillo – La Libertad”. Diseñan el sistema de alcantarillado teniendo en cuenta la profundidad mínimo de 1.20m de buzones y la tubería mínima de 8 pulgadas de diámetro, el cual trabaja a  $\frac{3}{4}$  de tubería teniendo en cuenta 1.5lps de caudal inicial en cada tramo, pendiente mínima de 5% y una fuerza tractiva de 1 Pa. Además también concluye en que No existirán alteraciones con el medio, respecto a las aguas subterráneas ya que las instalaciones no tendrán contactos cercanos garantizando el buen funcionamiento del sistema de alcantarilla y el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del Barrio 4A Alto Trujillo.

Torres y Zevallos (2013) en su tesis denominada “Diseño del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Letrinas del Caserío de Chichipampa – Distrito de Usquil - Provincia de Otuzco - La Libertad”. Nos explican cómo realizar un adecuado sistema de agua potable con su respectivo sistema de red de aguas servidas por gravedad, y recomienda que para el diseño de Sistemas de abastecimiento de Agua Potable, se adoptó el mejor método y más práctico para el cálculo de caudales de salida por nudo.

Talledo (2014) en la elaboración del Expediente Diseño de la Red de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitación Urbana del Sector del Palmo – Trujillo – La Libertad” explica cómo realizar el Diseño de la línea de conducción de agua potable y la red de alcantarillado para el sector en estudio, además sugiere elaborar un plan de mantenimiento para los accesorios asignados en el diseño del Sistema de Agua Potable, con el propósito de extender su período de vida útil, y ejecutar un uso correcto de estos accesorios.

Cerna (2016) en la tesis que lleva como nombre: “Ampliación del Sistema de Saneamiento y Calidad de Vida de los Habitantes del Centro Poblado Pacanguilla – Distrito de Pacanga – Chepen – La Libertad”, nos explica cómo realizar el sistema de saneamiento es formado por colectores secundarios que evacuan las descargas de cada vivienda a los colectores principales y estos a un colector final.

Alegría (2013) en la tesis denominada “Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Distrito Bagua Grande, Provincia de Utcubamaba, Región Amazonas” nos hace referencia como diseñar la Línea de conducción, línea de aducción, y redes de distribución utilizando programas SewerCAD, mediante la aplicación del dibujo bajo un fondo.

Borda (2011) cuando realiza el Expediente Técnico “Diseño del Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento del AA.HH Santonte - Distrito de San Pedro de Lloc – Provincia Pacasmayo - La Libertad”, en el cual utiliza los conceptos y cálculo hidráulico para el sistema de alcantarillado mediante plantillas Civil 3d y comparación con WaterCAD.



Neyra Ingenieros (2010) en el Perfil Técnico denominado “Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Terminación del Sistema de Alcantarillado del Centro Poblado Paragsha, Distrito de Simón Bolívar, Pasco, Región Pasco” nos da los conceptos de Sistema de alcantarillado y agua potable e ilustra la forma como se realiza el diseño de las redes de distribución mediante la aplicación del programa Epanet.

Díaz (2010) en la elaboración del Expediente Técnico "Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Cascas, Distrito de Cascas, Provincia Gran Chimú – Región La Libertad”, donde especifica en la Memoria descriptiva y cálculo especifica parámetros para el diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado, además hace un detalle específico del diseño de cribas en el sistema de alcantarillado con la finalidad de que no produzcan colapsos del sistema.

Neciosupp y Cueva (2014) en la tesis denominada “Planeamiento para el Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, Tratamiento de Aguas Residuales y su Impacto Ambiental para la Localidad de Huaranchal, Distrito de Huaranchal – Otuzco – La Libertad”, nos da a conocer que con la infraestructura de saneamiento proyectada se logrará elevar el nivel de vida y las condiciones de salud de cada uno de los pobladores, así como el crecimiento de cada una de las actividades económicas; de ahí que si el presente proyecto llegase a ser ejecutado se habrá contribuido en gran manera para este de la Localidad de Huaranchal de un paso importante en su proceso de desarrollo.

### 1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

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

Manual de Topografía y Cartografía Jacinto Santamaría y Teófilo Sanz (2005). Las actividades fundamentales en la topografía son el trazo y el levantamiento de donde podamos obtener datos a través de la utilización de equipos topográficos, el trazo es el procedimiento operacional que tiene como finalidad el replanteo en campo de acuerdo a las condiciones establecidas en el plano; el levantamiento topográfico es necesario para representar el terreno en el plano.

Reglamento Nacional de Edificaciones (2016), E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES. El objetivo de esta norma es establecer los requisitos para Estudio de Mecánica de Suelos, con fines de cimentación, de edificaciones y otras obras indicadas en la norma. Los Estudios de Mecánica de Suelos se ejecutaran con la finalidad de asegurar la estabilidad y permanencia de las obras y para promover la utilización racional de los recursos.

EVALUACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE LA CUENCA DEL RIO CHICAMA (2013). Establece el funcionamiento de la cuenca como un sistema hidrológico integral de los sucesos del ciclo hidrológico, analizando las principales componentes hidrometeorológicas como precipitación, temperatura, evapotranspiración y la esorrentía superficial como parámetro principal e importante.

También da a conocer el balance hídrico en situación actual y futura para cada unidad hidrográfica de la cuenca y a nivel de los distintos sistemas consumidores de agua, con la finalidad de prevenir el uso y demanda total del uso del agua.

Además evalúa modelos matemáticos de lluvia – esorrentía con fines de pronósticos de caudales.

Reglamento Nacional de Edificaciones (2016), Capítulo II.3 denominado OBRAS DE SANEAMIENTO. Es el conjunto de normas en las cuales se establece los parámetros mínimos de diseño de la infraestructura sanitaria:

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

Manual Metodológico para la Evaluación del Impacto Ambiental – VICENTE CONESA FERNANDEZ (2011). Este libro se encuentra en dos partes. En el primero se define la Tipología de los impactos y de las Evaluaciones del Impacto Ambiental de acuerdo a la Normatividad a nivel de Estado. En la segunda parte propone y desarrolla una metodología, detallada para la ejecución de los Estudios de Impacto Ambiental.

Evaluación de Impacto Ambiental – DOMINGO GÓMEZ OREA (2012). Este libro es empleado en el campo de la docencia y en la actividad profesional plantea varias técnicas referidas a los Estudios de Impacto Ambiental, con la finalidad de plantear proyectos sostenibles y rentables sin perder la perspectiva del medio ambiente.

Manual de Costos y Presupuestos de Obras Hidráulicas y de Saneamiento – IBAÑEZ WALTER (2012). El Manual de costos y presupuestos de obras hidráulicas y de saneamiento consta de dos volúmenes, donde se desarrollan temas relacionados al expediente técnico y estudios básicos, costos directos (insumos), costos indirectos, rendimientos estándares, obras hidráulicas, entre otros.

#### **1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el Diseño para el Mejoramiento y Ampliación del Servicio del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural de los Caseríos Septen y Pampas del Bao, Distrito Marmot, Gran Chimú – La Libertad?

#### **1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.**

Este proyecto se justifica debido a que uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de las Comunidades, es la solución de sus necesidades básicas entre las que se encuentra el acceso a la cantidad adecuada y calidad de agua potable y el acceso a la instalación de un sistema de saneamiento, que conlleva a brindar las mínimas condiciones de salubridad e higiene que sugiere la OMS, para vivir que ayudara disminuir paulatinamente las enfermedades gastrointestinales; y en el sector turístico mejorará la atención a los turistas tendrá acceso a un servicio esencial como lo es el agua potable, lo cual traerá consigo un potencial crecimiento económico.

Este proyecto se justifica, técnicamente debido a que el sistema de Agua Potable con el que se cuenta, ya cumplió su periodo de diseño (20 años) que establece el RNE, por el cual no satisface las necesidades de los habitantes de los caseríos Septen y Pampas del Bao, produciendo muchos casos de enfermedades diarreicas y gastrointestinales en los habitantes.

Con el diseño del mejoramiento servicio de Agua Potable y saneamiento básico rural de los caseríos Septen y Pampas del Bao, permitirá a los lugareños tener un servicio de acuerdo a las demandas que diariamente se les presentan para satisfacer sus necesidades y además ayuda a mantener el medio ambiente limpio con el cual se garantiza la calidad de vida de los habitantes.

#### **1.6. HIPÓTESIS**

Lograr un eficiente Abastecimiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural de los de los Caseríos, Septen y Pampas del Bao, distrito de Marmot, Gran Chimú, La Libertad, son las que establece el RNE.

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar el Diseño del Mejoramiento y Ampliación del Servicio de agua potable y Saneamiento Básico Rural de los Caseríos, Septen y Pampas del Bao, Distrito de Marmot, Gran Chimú, La Libertad.

### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Realizar el estudio topográfico de la zona de estudio.
- ❖ Realizar el estudio de mecánica de suelos.
- ❖ Realizar el diseño del sistema de agua potable.
- ❖ Realizar el diseño del Sistema de Saneamiento Básico Rural
- ❖ Elaborar el estudio de impacto ambiental.
- ❖ Realizar el estudio de costos y presupuestos.

## I. MÉTODO

### 2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Nuestro diseño es no experimental, así que usaremos el estudio descriptivo simple y por ello el esquema a usar será el siguiente:

**M** ————— **O**

Donde:

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

**O:** Datos obtenidos de la mencionada muestra.

### 2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

#### 2.2.1. VARIABLE:

La calidad de vida y la disminución de las enfermedades gastrointestinales y diarreicas, logrando así el bienestar y desarrollo de los habitantes de los caseríos, Septen y Pampas del Bao, distrito de Marmot, Gran Chimú, La Libertad.

##### 2.2.1.1. Definición Conceptual:

El diseño del mejoramiento y ampliación servicio de agua potable y alcantarillado, consiste en indicar e identificar la ubicación del punto de captación y la red de distribución del flujo a las distintas conexiones domiciliarias, así como la evacuación de las aguas residuales, por ende debe ser económico y seguro, siguiendo los parámetros del RNE., teniendo como contexto:

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

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

**2.2.1.2. Definición Operacional:**

El diseño del servicio de agua potable se realizara por las medidas obtenidas en campo, procesando la información asegurando perfiles adecuados a través del análisis y pruebas realizadas con equipos de laboratorio y se elabora en base a los parámetros obtenidos mediante la recopilación de la información de la zona, tenido en cuenta el lugar en el que se desarrollara el proyecto, realizando cálculos basado en el metrado y utilizando costos de acuerdo al mercado.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Diseño del Mejoramiento y Ampliación del Sistema de agua Potable y Saneamiento Básico Rural de los caseríos Septen y Pampas del Bao, Distrito de Marmot - Gran Chimú - La Libertad	El diseño del servicio de agua potable y Saneamiento Básico Rural , consiste en indicar e identificar la ubicación del punto de captación y la red de distribución del flujo a las distintas conexiones domiciliarias, así como la evacuación de las aguas residuales, por ende debe ser económico y seguro, siguiendo los parámetros del RNE	El diseño del servicio de agua potable se realizara por las medidas obtenidas en campo, procesando la información asegurando perfiles adecuados a través del análisis y pruebas realizadas con equipos de laboratorio y se elabora en base a los parámetros obtenidos mediante la recopilación de la información de la zona, teniendo en cuenta el lugar en el que se desarrollara el proyecto, realizando cálculos basado en el metrado y utilizando costos de acuerdo al mercado	Estudio topográfico	Levantamiento Altimétrico.	msnm
				Equidistancias	m
				Ángulo de inclinación del terreno	Grados
				Perfiles longitudinales	m
				Vista en plantas y secciones	m3
			Estudio de suelos	Granulometría	%
				Límites de consistencia	%
				Contenido de humedad	%
				Densidad máxima	Gr/c m3
			Diseño de la red de Agua Potable	Caudal de Captación	Lps
				Presión	mca
				Diámetro de tubería	pulg
				Velocidad	m/s
			Diseño del Sistema de saneamiento básico rural	Caudal de diseño	lps
				Profundidad de Buzones	m
				Desnivel de terreno	%
			Impacto ambiental	Destrucción de suelos.	(-)
				Contaminación de suelos.	(+)
				Deterioro de la calidad del agua superficial.	(-)
				Afectación de las propiedades.	(-)
Elaboración del análisis de costos y presupuesto	Metrado	m, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup>			
	Costo directo	(S/.)			
	Costo indirecto	(S/.)			
	Gastos generales	(S/.)			

CUADRO N°2: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



## **2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Debido a tratarse de una investigación descriptiva no se trabaja con muestra. La población es el Diseño mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento básico rural de los Caseríos Septen y Pampas del Bao, distrito de Marmot, Gran Chimú, La Libertad.

## **2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

### **2.4.1. Técnicas:**

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

### **2.4.2. Instrumentos:**

- ❖ **Equipo Topográfico**
  - Estación Total
  - Prisma
  - GPS
  - Trípode
  - Winchas
  
- ❖ **Instrumentos de Laboratorio**
  - Balanzas
  - Hornos
  - Mallas Granulométricas
  - Guantes
  - Copa de Casa Grande
  - Equipo para Ensayo de CBR
  
- ❖ **Equipo Técnico**
  - Computadora
  - Cámara Fotográfica

### **2.4.3. Fuentes:**

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

**2.4.4. Informante:** Se contará con el apoyo de funcionarios de la Municipalidad Provincial de Gran Chimú, pobladores de la localidad de Septen y Pampas del Bao y asesores de la especialidad de Ingeniería Civil y de Ingeniería Sanitaria de la Universidad César Vallejo.

## **2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

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

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

## **2.6. ASPECTOS ÉTICOS**

Poner en práctica los sólidos valores morales y éticos, además asegurarse de proteger el medio ambiente.

## **II. RESULTADOS**

### **2.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO**

#### **3.1.1. GENERALIDADES**

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

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

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

El levantamiento topográfico se realizó teniendo en cuenta las zonas en las que interviene directamente en el diseño del sistema de agua potable, diseño del sistema de alcantarillado y UBS arrastre hidráulico.

Se realizó el levantamiento topográfico teniendo como base el sistema existente de ese modo se comenzó desde la captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción, red de distribución, y la zona donde estará ubicado el biodigestor y las zanjas de infiltración.

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

### **3.1.2. OBJETIVOS**

Los objetivos principales del estudio topográfico son los siguientes:

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

### **3.1.3. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO**

Se procedió a establecer la ubicación de todas las estaciones desde las que hay que medir, mediante unas radiaciones desde la estación, en la totalidad de los puntos. La localización de todas las estaciones son de tal manera que se podrá dirigir, desde cada una de ellas, una visual recíproca, como mínimo, a otra estación, sin ningún obstáculo. Se tuvo que ubicar puntos exactos que, posteriormente, quedaran reflejados en los cálculos y planos entregados. Se procura siempre que los puntos escogidos sean fácilmente identificables en el terreno para una posterior utilización o comprobación de los datos facilitados.

Así mismo el trabajo consistió en reconocer todas las carreteras de la zona, para finalmente obtener una idea general de la topografía del terreno, para el trazo de las redes y los puntos de captación del agua.

### **3.1.4. REDES DE APOYOS**

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

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

#### **3.1.4.1. Redes de Apoyo Planimétrico.**

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

- ❖ El levantamiento se realizó con una poligonal abierta, documentando las estaciones topográficas con nomenclatura correlativa

#### **3.1.4.2. Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación**

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

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

### **3.1.5. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

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

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

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

**3.1.5.1. PREPARACIÓN Y ORGANIZACIÓN.** El control topográfico fue llevado a cabo en 6 días, mediante el uso de:

**a) PERSONAL EMPLEADO:**

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

**b) INSTRUMENTOS Y EQUIPOS:**

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

### 3.1.6. TRABAJO DE CAMPO

El levantamiento topográfico se realizó el día 12 de junio del 2017, indicando con la marcación de los puntos de referencia y colocación del estacado de la poligonal y luego hacer la radiación de todos los puntos de influencia en el proyecto.

Se inició en primeramente en pueblo de Septen, luego se procedió la línea de aducción, línea de conducción, captación y por último se realizó el levantamiento topográfico del pueblo de Pampas del Bao, terminando el día 18 de junio del 2017. (Ver Anexos N° 02 Panel Fotográfico Levantamiento Topográfico).

**3.1.6.1. Puntos de Georreferenciación.-** Se tomaron dos puntos de para Geo-referenciar las Zona, que pertenecen a la pueblo de Septen Estos puntos fueron tomados con GPS Diferencial, el cual arrojó la siguiente lectura de Coordenadas UTM Sistema WGS84:

PUNTO	Norte	ESTE	ALTURA (msnm)	OBSERVACIÓN
1	9 163 286.00	748 874.00	647.00	BM - 01
2	9 163 209.00	748 928.00	645.00	RE-01

CUADRO N° 6: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

### 3.1.7. TRABAJO DE GABINETE

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

- ❖ Descargar los datos del a Estación total mediante la memoria USB en el formato CSV. (Ver Anéxos N° 03 Puntos Topográficos).
- ❖ Una vez bajados los datos del levantamiento se procedió a importar al programa Civil 3D 2018 Métrico.
- ❖ Una vez importado los punto en el programa se procede a diseñar los todos planos que se necesita para el proyecto de investigación.

### 3.1.8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

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

**CUADRO N° 07:  
TABLA PARA CLASIFICAR LA TOPOGRAFIA DE UN TERRENO**

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

FUENTE LIBRO DE TOPOGRAFÍA DEL ING. BENJAMÍN TORRES TAFUR 2007

La zona en la que se está desarrollando el Proyecto de Investigación encontramos topografías onduladas (5% – 20%), en los alrededores donde están ubicadas las viviendas de los caseríos, montañosas o accidentadas (20% - 30%), en las zonas en las que se construirá la línea de aducción y parte de la línea de conducción y en la captación y parte de la línea de conducción, tenemos una topografía escarpada o muy accidentada pasando el 100% de pendiente transversal.

**CUADRO N° 08:  
LA TABLA PARA LA SELECCIÓN DE LA EQUIDISTANCIA**

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

FUENTE LIBRO DE TOPOGRAFÍA DEL ING. BENJAMÍN TORRES TAFUR 2007

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



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

**CUADRO Nº 09: CUADRO DE BMS**

PUNTO	COORDENADAS ( UTM)		ALTURA (msnm)	OBSERVACIÓN
	NORTE	ESTE		
1	9 163 286.000	748 874.000	647.000	BM - 01
235	9 163 597.370	748 430.227	647.831	BM - 02
649	9 163 916.644	746 949.737	662.542	BM - 03
973	9 163 085.663	748 303.673	721.003	BM - 04
1182	9 160 349.003	746 414.862	974.326	BM - 05
1226	9 159 682.696	745 975.888	1 026.003	BM - 06
1380	9 157 685.246	745 887.277	1 215.017	BM - 07
1423	9 157 192.368	746 053.134	1 326.282	BM - 08
1493	9 160 307.409	745 361.764	932.900	BM - 09
1608	9 163 895.341	744 579.374	681.500	BM - 10
1683	9 164 300.649	744 362.467	627.362	BM - 11
1921	9 164 120.191	743 962.084	628.635	BM - 12
2091	9 163 782.268	743 566.063	627.250	BM - 13
2218	9 163 962.442	743 175.111	571.310	BM - 14

**CUADRO Nº 9: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

### 3.1.9. CONCLUSIONES

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

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

En la zona de captación y parte de la línea de conducción, tenemos una topografía escarpada o muy accidentada pasando el 100% de pendiente transversal.

## **3.2. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

### **3.2.1. GENERALIDADES**

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

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

### **3.2.2. OBJETIVOS**

#### **3.2.2.1. OBJETIVO GENERAL**

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

#### **3.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Realizar el ensayo de Infiltración in situ en la zona donde estarán ubicados las zanjas de infiltración y el biodigestor.
- ❖ Realizar calicatas para extraer muestras representativas de suelo, para luego ser analizado en el laboratorio.
- ❖ Realizar los ensayos de acuerdo a la Norma E- 050 del RNE y las Normas Técnicas ASTM y/o NTP.
- ❖ Hacer el análisis de los resultados de Laboratorio de Mecánica de Suelos, para determinar el tipo de suelo y las condiciones en las que se ejecutara la obra.

### 3.2.3. SISMICIDAD

El territorio Peruano, está ubicado dentro del Círculo Circumpacífico (cinturón del fuego del pacífico), que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos.

Además con el pasar de los años la placa tectónica de Nazca cada vez se introduce más debajo de la Placa Sudamericana, el cual genera a nuestro país un alto índice de sismicidad, manifestándose por los continuos movimientos telúricos producidos en la actualidad y los eventos catastróficos que han sucedido en la historia.

Teniendo en cuenta la Norma E - 030 del Reglamento Nacional de Edificaciones, definimos los siguientes parámetros de diseño sismorresistente:

FACTORES SISMORRESISTENTES	VALORES
Parámetros de Zona Sísmica	Zona = 3
Factor de zona	$Z(g) = 0.35$
Tipo de Suelo	S - 3
Coefficiente de Sitio	$S(3) = 1.20$
Periodo de plataforma de espectro	$T_P(s)$
Periodo de inicio de Zona del espectro con desplazamiento constante	$T_L(s)$

CUADRO N° 11: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

Para la zona del proyecto de investigación, está ubicado en la **Zona 3**; el factor de zona se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

El factor de amplificación sísmica (C), depende de los periodos especificados y el periodo fundamental de vibración de la estructura.

### 3.2.4. TRABAJO DE CAMPO

#### 3.2.4.1. ENSAYO DE INFILTRACIÓN

##### a) Ensayo de Infiltración N° 01: caserío Pampas del Bao

- ❖ Gaveta de 1m de largo, 1m de ancho y 50cm de profundidad.
- ❖ Agujero cilíndrico de 20 cm de diámetro y 50cm de profundidad.
- ❖ Tipo de suelo: Grava bien graduada con arena, con 4.26% de finos; clasificado en el sistema SUCS como un suelo "GW", y por AASHTO como una suelo granular con fragmentos de rocas, grava y arena y tiene una humedad de 15.12 %
- ❖ Ubicación del Sitio: Donde se proyecta el diseño de las zanjas de infiltración.
- ❖ Tasa de infiltración (T=2.85 min/cm)

##### b) Ensayo de Infiltración N° 02: Caserío Septen

- ❖ Gaveta de 1m de largo, 1m de ancho y 50cm de profundidad.
- ❖ Agujero cilíndrico de 20 cm de diámetro y 50cm de profundidad.
- ❖ Tipo de suelo: Excelente a bueno con subgrado y tiene un 32.22% de finos, clasificado por SUCS como un suelo grava arcillosa con arena y por AASHTO como un suelo granular grava y arena arcillosa y tiene 6.94% de humedad.
- ❖ Ubicación del Sitio: Donde se proyecta el diseño de las zanjas de infiltración.
- ❖ Tasa de infiltración (T=2.65 min/cm)

### 3.2.4.2. EXCAVACIONES DE CALICATAS

Las excavaciones se realizaron en el terreno mediante medios mecánicos convencionales con una profundidad considerada entre (1.30 - 3.0m) dependiendo del tipo de suelo. Este método nos permite realizar una inspección directa y confiable del suelo a estudiar sobre todo si se trata de un suelo con graba. (Ver Anexos N° 04 Panel Fotográfico Estudio de Suelos)

Se realizaron 08 calicatas con la finalidad de acceder directamente al terreno permitiéndonos observar las variaciones del terreno "in situ", así como obtener las muestras necesarias para la realización de los ensayos respectivos.

### 3.2.4.3. TOMA Y TRANSPORTE DE MUESTRAS

Terminado las excavaciones, se tomaron (5 - 6) kg de muestras del suelo de cada calicata, con la pala e instrumentos de mano necesarias, colocándolas en bolsas plásticas herméticos de doble cierre para luego ser transportados. (Ver Anexos N° 04 Panel Fotográfico Estudio de Suelos)

Las calicatas de realizaron de la siguiente manera: Captación, Línea de Conducción, Reservorio, Línea de Aducción y Redes de Distribución. (Ver Plano de Ubicación de Calicatas)

N° /C	COORDENADAS ( UTM)		ALTURA (msnm)	OBSERVACIÓN
	NORTE	ESTE		
C -1	9157196.112	746100.414	1316.127	Captación
C -2	9158486.082	745908.856	1119.978	L. de Conducción
C -3	9159809.985	746003.404	1005.804	Reservorio
C -4	9161939.876	747274.641	837.632	L. de Aducción - Septen
C -5	9160706.169	745469.304	910.843	Línea de Aducción Pampas del Bao
C -6	9163276.277	744844.853	726.437	Línea de Aducción Pampas del Bao
C -7	9164135.032	743945.243	627.312	Redes de Distribución
C -8	9163590.321	748410.367	647.219	Redes de Distribución

CUADRO N° 12: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

### **3.2.5. TRABAJO DE LABORATORIO.**

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

Ensayos que se realizaron son:

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

#### **3.2.5.1. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

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

Equipos utilizados en el ensayo:

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

### **3.2.5.2. CONTENIDO DE HUMEDAD.**

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

Equipos utilizados en el ensayo son:

- ❖ Balanza 500 gr.
- ❖ Horno de secado  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .
- ❖ Cápsulas resistentes a la construcción
- ❖ Utensilios
- ❖ Guantes

### **3.2.5.3. LÍMITES DE ATTERBERG.**

#### **a) Límite Líquido**

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

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

Equipos utilizados en el ensayo son:

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

## **b) Límite Plástico**

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

La plasticidad es una propiedad que tienen algunos suelos para no producir rebote elástico, tienden a cambiar su consistencia al variar el contenido de agua. Los estados de consistencia de una masa de suelo plástico en función del cambio de humedad son sólido, semisólido líquido, y plástico; estos cambios se dan cuando la humedad en las masas de los suelos varía.

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

Equipos utilizados en el ensayo son:

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

## **c) Índice plástico (IP):**

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



#### **3.2.5.4. PESO UNITARIO DEL SUELO**

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

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

Equipos utilizados en el ensayo son:

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

#### **3.2.5.5. CAPACIDAD PORTANTE**

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

### 3.2.5.6. PESO ESPECÍFICO.

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

### 3.2.5.7. PERMEABILIDAD DEL SUELO

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

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

$$\text{PERMEABILIDAD} = Ck \times (D10)^2 \text{ m/s}$$

Dónde:

Ck= coeficiente variable entre 0.01 y 0.015

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

PERMEABILIDAD DEL SUELO VALOR DE "K"		
Permeabilidad relativa	Valores de K	Suelo típico
Muy permeable Moderadamente permeable	Mayor $1 \cdot 10^{-1}$	Grava gruesa Arena, arena fina
	$1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^{-3}$	
Poco permeable	$1 \cdot 10^3 - 1 \cdot 10^5$	Arena limosa
		Arena sucio
Muy poco permeable Permeable Impermeable	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-7}$	Limo, arenisca
		Arcilla

CUADRO Nº 13: FUENTE MANUAL DE INGENIERIA SANITARIA / ING. PABLO VALDIVIA CHACON

**3.2.5.8. CLASIFICACIÓN DE SUELOS.** Los principales sistemas de clasificación de suelos son:

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

**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO**

Clasificación	Materiales granulares (35% o menos pasa por el tamiz Nº 200)							Materiales limoso arcilloso (más del 35% pasa el tamiz Nº 200)			
	A-1		A-3	A-2-4				A-4	A-5	A-6	A-7 A-7-5 A-7-6
Grupo:	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				
Porcentaje que pasa: Nº 10 (2mm) Nº 40 (0,425mm) Nº 200 (0,075mm)	50 máx 30 máx 15 máx	- 50 máx 25 máx	- 51 mín 10 máx	- - 35 máx				- - 36 mín			
Características de la fracción que pasa por el tamiz Nº 40 Límite líquido Índice de plasticidad	- 6 máx		- NP (1)	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín 11 mín	40 máx 10 máx	41 mín 10 máx	40 máx 11 mín	41 mín (2) 11 mín
Constituyentes principales	Fracmentos de roca, grava y arena		Arena fina	Grava y arena arcillosa o limosa				Suelos limosos		Suelos arcillosos	
Características como subgrado	Excelente a bueno							Pobre a malo			

**CUADRO Nº 14: FUENTE MANUAL DE MECÁNICA DE SUELOS CLASIFICACIÓN AASHTO**

Dónde: (1) = No Plástico

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

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

Índice de grupo :

$$IG = (F - 35) \cdot [0,2 + 0,005 \cdot (LL - 40)] + 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$$

Siendo :

F : % que pasa el tamiz ASTM nº 200.

LL : límite líquido.

IP : índice de plasticidad.

El índice de grupo para los suelos de los subgrupos A - 2 - 6 y A - 2 - 7 se calcula usando sólo :  $IG = 0,01 \cdot (F - 15) \cdot (IP - 10)$

**CUADRO Nº 15: FUENTE MANUAL DE MECÁNICA DE SUELOS CLASIFICACIÓN AASHTO**

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

Este sistema clasifica a los suelos de acuerdo a los resultados granulométricos y los limes de Atterberg; para lo cual tenemos el cuadro N° 15 con los siguientes parámetros:

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

DIVISIONES PRINCIPALES		Símbolos del grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO		
<b>SUELOS DE GRANO GRUESO</b> Más de la mitad del material retenido en el tamiz número 200	<b>GRAVAS</b> Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4,76 mm)	<b>Gravas limpias</b> (sin o con pocos finos)	<b>GW</b> Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	<p>Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: &lt;5% -&gt;GW,GP,SW,SP. &gt;12% -&gt;GM,GC,SM,SC. 5 al 12% -&gt;casos límite que requieren usar doble símbolo.</p>	$Cu = D_{60}/D_{10} > 4$ $Cc = (D_{30})^2 / D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 No cumplen con las especificaciones de granulometría para GW.	
		<b>Gravas con finos</b> (apreciable cantidad de finos)	<b>GP</b> Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$ . Encima de línea A con $IP$ entre 4 y 7 son casos límite que requieren doble símbolo.	
		<b>Arenas limpias</b> (pocos o sin finos)	<b>SW</b> Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		$Cu = D_{60}/D_{10} > 6$ $Cc = (D_{30})^2 / D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW.	
		<b>Arenas con finos</b> (apreciable cantidad de finos)	<b>SP</b> Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.		Límites de Atterberg debajo de la línea A o $IP < 4$ . Los límites situados en la zona rayada con $IP$ entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan	
	<b>ARENAS</b> Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4,76 mm)	<b>Arenas limpias</b> (pocos o sin finos)	<b>SM</b> Arenas limosas, mezclas de arena y limo.		Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$ .	
		<b>Arenas con finos</b> (apreciable cantidad de finos)	<b>SC</b> Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.		Límites de Atterberg sobre la línea A con $IP > 7$ .	
		<b>Limos y arcillas:</b> Límite líquido menor de 50	<b>ML</b> Limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limos o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plasticidad.		<b>CL</b> Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas.	
			<b>OL</b> Limos orgánicos y arcillas orgánicas limosas de baja plasticidad.			
			<b>MH</b> Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomeas, limos elásticos.			
		<b>Limos y arcillas:</b> Límite líquido mayor de 50	<b>CH</b> Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.		<b>OH</b> Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada; limos orgánicos.	
<b>PT</b> Turba y otros suelos de alto contenido orgánico.						
<b>Suelos muy orgánicos</b>						

**CUADRO N° 16: FUENTE MANUAL DE MECÁNICA DE SUELOS CLASIFICACIÓN SUCS**

### **3.2.6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

#### **3.2.6.1. Perfil Estratigráfico**

El perfil estratigráfico de las calicatas presenta las siguientes características:

##### **a) CALICATA N° 01 - CAPTACIÓN**

Terreno rocoso, en el cual se construirá la Captación Toma Lateral denominada Saladín.

##### **b) CALICATA N° 02 – LÍNEA DE CONDUCCIÓN**

0.00 – 0.20 m. Material de terreno fértil, con rocas pequeñas.

0.20 – 1.50 m. Estrato compuesto por grava arcillosa con arena, contiene un 38.84% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “GC”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO, como un suelo A - 4(0) Limo arcilloso. Presenta una humedad natural de 3.52%.

##### **c) CALICATA N° 03 – RESERVORIO 10m3**

0.00 – 0.20 m. Material de terreno fértil, con rocas pequeñas.

0.20 – 1.90 m. Estrato compuesto por Limo tipo grava, contiene un 59.12% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “ML”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO como un suelo A -7 - 6(6) Limo arcilloso. Presenta una humedad natural de 3.28%.

##### **d) CALICATA N° 04 – LÍNEA DE ADUCCIÓN SEPTEN**

0.00 – 0.20 m. Material de terreno virgen, con rocas pequeñas.

0.20 – 1.40 m. Estrato compuesto por arena limosa con grava, contiene un 29.29% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “SM”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO como un suelo A -2- 4(0) Material granular grava y arena arcillosa o limosa. Presenta una humedad natural de 10.14%.

**e) CALICATA N° 05 – LÍNEA DE ADUCCIÓN PAMPAS DEL BAO**

0.00 – 0.20 m. Material de terreno virgen, con rocas pequeñas.

0.20 – 1.50 m. Estrato compuesto por grava arcillosa con arena, contiene un 38.72% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “GC”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO como un suelo A - 4(0) Material limo arcilloso. Presenta una humedad natural de 3.73%.

**f) CALICATA N° 06 – LÍNEA DE ADUCCIÓN PAMPAS DEL BAO**

0.00 – 0.20 m. Material de terreno virgen, con rocas pequeñas.

0.20 – 1.60 m. Estrato compuesto por grava limosa con arena, contiene un 21.27% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “GM”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO como un suelo A – 2 - 4(0) Material granular con grava y arena arcillosa o limosa. Presenta una humedad natural de 4.51%.

**g) CALICATA N° 07 – LÍNEA DISTRIBUCIÓN PAMPAS DEL BAO**

0.00 – 0.20 m. Material de relleno con pequeñas raíces.

0.20 – 1.50 m. Estrato compuesto por grava bien graduada con arena, contiene un 4.24% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “GW”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO como un suelo A – 1 - a(0) Material granular con fragmentos de roca, grava y arena. Presenta una humedad natural de 15.12%.

**h) CALICATA N° 08 – RED DE DISTRIBUCIÓN SEPTEN**

0.00 – 0.20 m. Material de relleno con pequeñas raíces.

0.20 – 1.40 m. Estrato compuesto por grava arcillosa con arena, contiene un 32.22% de material fino (que pasa la malla N° 200); clasificado en el sistema SUCS, como un suelo “GC”, de acuerdo a la clasificación ASSHTO como un suelo A - 2 - 4(0) Material granular con grava y arena arcillosa o limosa. Presenta una humedad natural de 6.94%.

### 3.2.7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN LABORATORIO

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

UBICACIÓN	N°/C	PROFUND. (m)	FINOS (%)	LÍMITES (%)			C.H. (%)	CLASIFICACIÓN	
				L.L.	L.P.	I.P.		SUCCS	AASHTO
Captación	C -1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Rocoso	Rocoso
L. de Conducción	C -2	0.20 - 1.50	38.84	27	19	8	3.52	GC	A-4(0)
Reservorio	C -3	0.20 - 1.90	59.12	41	28	13	3.28	ML	A-7-6(6)
L. de Aducción - Septen	C -4	0.20 - 1.40	29.29	NP	NP	NP	10.14	SM	A-2-4(0)
Línea de Aducción Pampas del Bao	C -5	0.20 - 1.50	38.72	28	21	7	3.73	GC	A-4(0)
Línea de Aducción Pampas del Bao	C -6	0.20 - 1.60	21.27	33	26	7	4.51	GM	A-2-4(0)
Redes de Distribución	C -7	0.20 - 1.50	4.24	NP	NP	NP	15.12	GW	A-1-a(0)
Redes de Distribución	C -8	0.20 - 1.40	32.22	23	15	8	6.94	GC	A-2-4(0)

**CUADRO N° 17: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR**

Como podemos observar en el Cuadro N° 17, tenemos en la mayor parte de suelos gravas con arenas limosas o arcillosas, para mayor detalle de los resultados ver el Anexo N° 05 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE SUELOS

#### 3.2.7.2. ANÁLISIS DEL PESO UNITARIO DEL SUELO

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

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

De los ensayos, hemos obtenidos los siguientes resultados:

- ❖ Peso Unitario Húmedo Promedio = 1.40 gr/cm<sup>3</sup>
- ❖ Peso Unitario Seco Promedio = 1.35 gr/cm<sup>3</sup>

### 3.2.7.3. ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

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

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

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

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

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

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

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

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

Análisis de cimentaciones de las estructuras del proyecto:

CIMENTACION CORRIDA									
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$q_{ad}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)		
0.40		1.00	1.00	1.00	2.07	0.69	0.20		
0.50		1.00	1.00	1.00	2.17	0.72	0.26		
0.60		1.00	1.00	1.00	2.27	0.76	0.33		
0.80		1.00	1.00	1.00	2.46	0.82	0.47		
1.00		1.00	1.00	1.00	2.66	0.89	0.64		

CIMENTACION CUADRADA									
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$q_{ad}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)		
1.20	1.20	1.55	1.51	0.60	4.25	1.42	1.27		
1.30	1.30	1.55	1.51	0.60	4.31	1.44	1.39		
1.50	1.50	1.55	1.51	0.60	4.42	1.47	1.65		
1.80	1.80	1.55	1.51	0.60	4.60	1.53	2.06		
2.00	2.00	1.55	1.51	0.60	4.72	1.57	2.35		

CIMENTACION RECTANGULAR									
B (m)	L (m)	$S_c$	$S_q$	$S_\gamma$	$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$q_{ad}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)		
1.00	1.20	1.46	1.42	0.67	4.00	1.33	1.36		
1.20	1.50	1.44	1.41	0.68	4.10	1.37	1.67		
1.50	1.80	1.46	1.42	0.67	4.32	1.44	2.20		
1.80	2.00	1.50	1.46	0.64	4.55	1.52	2.78		

**CUADRO N° 17: Laboratorio de Mecánica de Suelos UCV**

Se puede considerar los siguientes valores de diseño:

$q_{ac} = 1.42 \text{ kg/cm}^2$
$q_{ac} = 14.16 \text{ tn/m}^2$
$Q = 20.40 \text{ tn}$
$S = 1.27 \text{ cm}$



### 3.2.8. CONCLUSIONES

- ❖ El estudio de mecánica de suelos se realizó el 12 de junio del 2017, durante 6 días, en los cuales se realizaron 08 calicatas de las cuales se extrajo (5 – 6) kg de material para realizar los ensayos correspondientes en laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV
- ❖ Para la aplicación de las normas de diseño sísmo resistente se debe considerar:

FACTORES SISMORRESISTENTES	VALORES
Parámetros de Zona Sísmica	Zona = 3
Factor de zona	Z(g) = 0.35
Tipo de Suelo	S - 3
Coefficiente de Sitio	S (3) = 1.20
Periodo de plataforma de espectro	$T_P(s)$
Periodo de inicio de Zona del espectro con desplazamiento constante	$T_L(s)$

- ❖ Las propiedades geológicas de los suelos tenemos las siguientes:

UBICACIÓN	N°/C	PROFUND. (m)	FINOS (%)	LÍMITES (%)			C.H. (%)	CLASIFICACIÓN	
				L.L.	L.P.	I.P.		SUCC S	AASHT O
Captación	C -1	-----	-----	----	----	----	-----	Rocoso	Rocoso
L. de Conducción	C -2	0.20 - 1.50	38.84	27	19	8	3.52	GC	A-4(0)
Reservorio	C -3	0.20 - 1.90	59.12	41	28	13	3.28	ML	A-7-6(6)
L. de Aducción - Septen	C -4	0.20 - 1.40	29.29	NP	NP	NP	10.1 4	SM	A-2-4(0)
Línea de Aducción Pampas del Bao	C -5	0.20 - 1.50	38.72	28	21	7	3.73	GC	A-4(0)
Línea de Aducción Pampas del Bao	C -6	0.20 - 1.60	21.27	33	26	7	4.51	GM	A-2-4(0)
Redes de Distribución	C -7	0.20 - 1.50	4.24	NP	NP	NP	15.1 2	GW	A-1-a(0)
Redes de Distribución	C -8	0.20 - 1.40	32.22	23	15	8	6.94	GC	A-2-4(0)

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

$$q_{ac} = 1.42 \text{ kg/m}^2$$

$$q_{ac} = 14.16 \text{ tn/m}^2$$

$$Q = 20.40 \text{ tn}$$

$$S = 1.27 \text{ cm}$$

### **3.3. ESTUDIOS DE FUENTES DE AGUA**

#### **3.3.1. INTRODUCCIÓN**

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

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

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

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

#### **3.3.2. ANTECEDENTES**

La fuente de Abastecimiento de agua que se está utilizando se denomina “Saladín”, la cual por la información brindada de los pobladores de la zona y la inspección ocular del investigador, ofrece un caudal que satisface las necesidades y demandas durante todas las épocas de año. El restante de caudal que ofrece la fuente es utilizado en la agricultura, para regadío de los sembríos de algunas parcelas.

### 3.3.3. OBJETIVOS

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

### 3.3.4. EVALUACIÓN HIDROLÓGICA

#### 3.3.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FUENTE DE AGUA

La fuente de Abastecimiento, que se utilizará para el diseño del proyecto serán las aguas del manantial denominado “Saladín”, que se encuentra ubicado en la parte alta de los potreros Saladín, en las coordenadas UTM WGS84 Zona 17 S, que se muestran en el cuadro:

COORDENADAS:	
ESTE (X):	746 100.414
NORTE (Y):	9 157 196.112
ALTITUD (Z):	1314.43

**CUADRO Nº 18: FUENTE PROPIA**

El manantial Saladín, ofrece una gran oferta hídrica que es utilizada para el regadío de algunos sembríos y para el consumo de los habitantes de los caseríos Septen y Pampas del Bao. La fuente de abastecimiento Manantial Saladín, se encuentra aproximadamente a 7km del pueblo de Septen y a 8 km de Pampas del Bao. Para acceder a la fuente se puede hacer caminando en un tiempo de 4 horas o en moto lineal hasta el reservorio y luego caminar un hora hasta el manantial.

### 3.3.4.2. CALIDAD DEL AGUA DE LA FUENTE MANANTIAL “SALADÍN”

Para realizar el análisis de calidad del agua del Manantial “Saladín”, se tomaron 02 muestras representativas; una de 500ml en un frasco esterilizado y 6 botellas de 650ml cada una para el análisis bacteriológico. (Ver Anexo N° 06 Panel Fotográfico de Agua)

Los ensayos de calidad de agua de la fuente, se realizaron en los Laboratorios de Microbiología de la UCV, obteniendo los siguientes resultados: (Ver Anexo N° 07 Resultados de Laboratorio)

#### ANÁLISIS DE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DEL AGUA CAPTADA "MANANTIAL SALADÍN"

PARÁMETROS	UNIDAD	RESLT	LMP	COND
<b>PARÁMETROS FÍSICOS DEL AGUA</b>				
Conductividad	uho/cm	530	1500	Si
Disueltos y en suspensión	mg/L	277	1000	Si
Solidos totales	mg/L	294	1000	Si
pH		6.47	6.50 - 8.50	Si
<b>PARÁMETROS QUÍMICOS DEL AGUA</b>				
Cloruros (Cl)	mg/L	17.50	250	Si
Det. Alcalinidad CaCo	mg/L	11.90	15	Si
Dureza Total	mg/L	500	500	Si
Dureza Cálcica	mg/L	172	500	Si
Dureza Magnésica	mg/L	328	500	Si
Calcio Ca ++	mg/L	68.8	150	Si
Magnesio Mg ++	mg/L	79.7	150	Si
<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA</b>				
Coliformes Totales	NMP/100ml	350	<1.8/100ml	Si
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	350	<1.8/100ml	Si
Escherichia Coli	NMP/100ml	6.2	<1.8/100ml	Si
Bacterias Hetrotróficas	UCF/ml	120	500	Si

CUADRO N° 19: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### 3.3.4.3. OFERTA HÍDRICA (AFORO DE LA FUENTE)

El método que se utilizó para medir el caudal de la fuente, es el método ÁREA VELOCIDAD (FLOTADOR- MOLINETE), que consiste básicamente en medir en un área transversal de la corriente, previamente determinada, las velocidades de flujo con las cuales se puede obtener luego el caudal.

## AFORO DEL MANATIAL SALADÍN

### A.- DATOS BÁSICOS

LOCALIDAD	Septen y Pampas del Bao
DISTRITO	Marmot
PROVINCIA	Gran Chimú - Cascas
DEPARTAMENTO	La Libertad

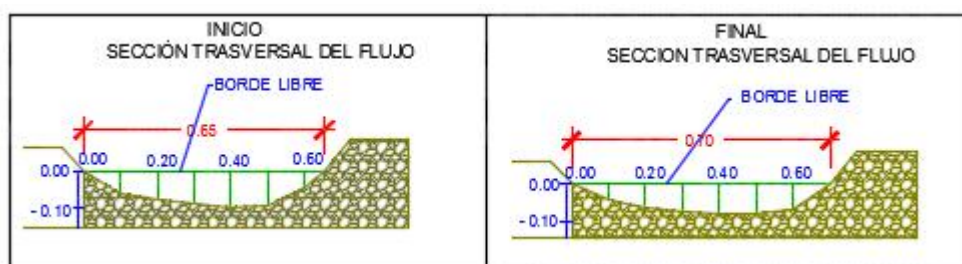
### B.- CAUDAL DE AFORO:

La quebrada fue aforada Método Área Velocidad del Flotador.

#### CAPTACIÓN - 1 - Manantial Saladín

COORDENADAS:	
ESTE (X):	746 100.414
NORTE (Y):	9 157 196.112
ALTITUD (Z):	1314.43

### C.- ÁREA DE LA SECCIÓN TRASVERSAL DE LA QUEBRADA:



Área Inicio = 0.044 m<sup>2</sup>

Área Final = 0.041 m<sup>2</sup>

Área Promedio = 0.043 m<sup>2</sup>

Nº DE VECES	SECCION (m <sup>2</sup> )	TIEMPO (seg)	DISTANCIA (m)	VELOCIDAD (m/seg)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /seg)
1	0.0425	3.01	2	0.664	0.028
2	0.0425	3.4	2	0.588	0.025
3	0.0425	3.12	2	0.641	0.027
4	0.0425	3.21	2	0.623	0.026
5	0.0425	3.35	2	0.597	0.025
6	0.0425	3.05	2	0.656	0.028

**QA (Promedio) = 26.701 L/seg**

### **3.3.5. TRATAMIENTO DEL AGUA ( CLORACIÓN )**

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

La cloración es muy importante ya que garantiza la eliminación de microorganismos patógenos que son responsables de un gran número de enfermedades (tifus, cólera, hepatitis, gastroenteritis, salmonelosis, etc.). En algunos casos de plantas de potabilización muy sencillas, la desinfección es la única etapa del proceso.

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

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

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

### **3.3.6. CONCLUSIONES**

- ❖ La fuente de abastecimiento será el manantial “Saladín”, que se encuentra ubicado en la parte alta de los potreros Saladín, en las coordenadas 9157196.112 N, 746100.414 E, a una altura de 1 314.430 msnm.
- ❖ De acuerdo a los resultados de ensayos de calidad de agua de la fuente, de los Laboratorios de Microbiología de la UCV, se define como agua apta para consumo humano y un tratamiento simple de cloración.
- ❖ La oferta hídrica que ofrece para la fuente es de 26.701 lps, que será utilizada para consumo humano y riego de algunos sembríos.

### 3.4. DISEÑO DE SISTEMA DE AGUA POTABLE

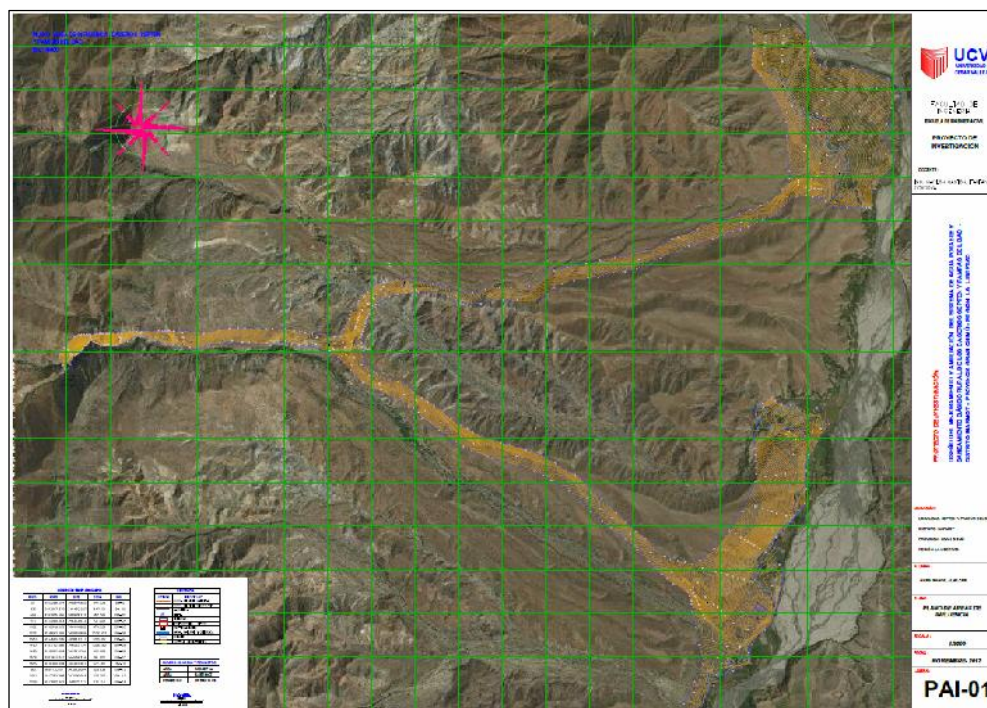
#### 3.4.1. GENERALIDADES

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

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

**3.4.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA.** El área de Influencia del proyecto está comprendida por los caseríos Septen y Pampas del Bao, es de 446.427 hectáreas. (ver Plano de Área de Influencia)

#### PLANO DE ÁREA DE INFLUENCIA



FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

#### 3.4.1.2. HORIZONTE DE PLANEAMIENTO

El planteamiento del Proyecto es de 20 años. Los cuales se inician en 2017 como año cero y terminara en el año 2038

### 3.4.2. PERIODO DE DISEÑO

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

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

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

CUADRO Nº 20: FUENTE MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

### 3.4.3. POBLACIÓN ACTUAL

La población actual es 820 habitantes de los caseríos de Septen y Pampas del Bao, que están distribuidas en 164 viviendas de la cuales se obtiene un densidad de 5.00 Hab/vivienda, contadas en campo por el investigador:

POBLACIÓN ACTUAL DATOS DE TRABAJO DE CAMPO		
Viviendas =	164	Viviendas datos de campo
Habitantes =	820	Habitantes datos de campo
Densidad =	5.00	Hab/viven.

CUADRO Nº 21: FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

La cantidad de población y viviendas fueron obtenidas con ayuda de los pobladores de los caseríos, que se evidencian en el Padrón de Usuarios de los caseríos de Agua Potable y Saneamiento. (Ver Anexo Nº 08 Padrón de Beneficiarios de los Caseríos Septen y Pampas del Bao).



### 3.4.4. TASA DE CRECIMIENTO

Para el cálculo de la tasa de crecimiento aplicamos el Método Aritmético teniendo en cuenta los Datos de INEI de población:

#### A.- DATOS PROPORCIONADOS POR INEI:

LA LIBERTAD: POBLACIÓN CENSADA, SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITO, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 Y 2007						
Provincia y distrito	Población censada					
	1940	1961	1972	1981	1993	2007
Gran Chimú	17 687	22 123	23 378	27 180	29 187	30 399
Cascas	7 003	9 353	9 663	11 409	13 979	14 191
Sayapullo	4 736	6 326	6 536	5 346	4 034	5 774
Lucma	4 292	4 733	4 854	2 709	3 115	2 441
marmot	1 656	1 711	2 325	7 716	8 059	7 993

FUENTE: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0969/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0969/libro.pdf)

#### B.- TASA DE CRECIMIENTO DISTRITO MARMOT

AÑOS	1940	1961	1972	1981	1993	2007
POBLACION	1,656	1,711	2,325	7,716	8,059	7,993
Tasa de Crecimiento (r)	-----	0.158%	3.262%	25.763%	0.370%	-0.058%
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO	r = 5.899%					

FUENTE: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0969/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0969/libro.pdf)

#### C.- TASA DE CRECIMIENTO PROVINCIA GRAN CHIMÚ - CASCAS

AÑOS	1940	1961	1972	1981	1993	2007
POBLACION	17,687	22,123	23,378	27,180	29,187	30,399
Tasa de Crecimiento (r)	-----	1.194%	0.516%	1.807%	0.615%	0.297%
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO	r = 0.886%					

FUENTE: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0969/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0969/libro.pdf)

#### D.- PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO

Donde:

P<sub>0</sub> = 820 Habitantes  
 r = 0.886% Tasa de Crecimiento  
 t = 21 Años

$$P_f = P_0(1 + rt)$$

**POBLACIÓN FUTURA = 973 HABITANTES**

### 3.4.5. POBLACIÓN Y VIVIENDAS DE DISEÑO

#### A. DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN A FUTURO

Año		Población
Base	2017	820
0	2018	828
1	2019	835
2	2020	842
3	2021	850
4	2022	857
5	2023	864
6	2024	871
7	2025	879
8	2026	886
9	2027	893
10	2028	900
11	2029	908
12	2030	915
13	2031	922
14	2032	929
15	2033	937
16	2034	944
17	2035	951
18	2036	959
19	2037	966
20	2038	973

**TASA DE CRECIMIENTO:**

$$r = 0.886 \%$$

$$P_0 = 820 \text{ Habitantes}$$

**FÓRMULA A EMPLEAR:**

$$\begin{aligned} & \text{Método Aritmético} \\ & P_f = P_0(1 + r) \end{aligned}$$

#### B. DETERMINACIÓN DE LAS VIVIENDAS A FUTURO

Año		Viviendas
Base	2017	164
0	2018	166
1	2019	167
2	2020	169
3	2021	170
4	2022	172
5	2023	173
6	2024	175
7	2025	176
8	2026	178
9	2027	179
10	2028	180
11	2029	182
12	2030	183
13	2031	185
14	2032	186
15	2033	188
16	2034	189
17	2035	191
18	2036	192
19	2037	194
20	2038	195

**TASA DE CRECIMIENTO:**

$$r = 0.886 \%$$

$$P_0 = 164 \text{ Viviendas}$$

**FÓRMULA A EMPLEAR:**

$$\begin{aligned} & \text{Método Aritmético} \\ & P_f = P_0(1 + r) \end{aligned}$$

### 3.4.6. DOTACIONES

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

El Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS.100; establecen que la dotación deberá se calculada como el promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas. En caso de contar con la información anteriormente se utilizara los valores que se establece en el siguiente cuadro:

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

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

#### 3.4.6.1. DOTACIONES DE AGUA POR GASTOS COMPLEMENTARIOS DE ACUERDO A LA NORMA IS – 010 RNE

- ❖ **Locales Educativos.** La dotación de agua para centros educativos y residencias educativas será 50 litros por cada alumno en un día.
- ❖ **Parques y Jardines.** La dotación de agua para áreas verdes es de 2L/día por cada m<sup>2</sup>.
- ❖ **Iglesias.** La dotación de agua para las iglesias es de 1L/m<sup>2</sup> por día
- ❖ **Locales Comunes.** La dotación de agua para los locales comunales se considera de 30L/m<sup>2</sup> en un día.
- ❖ **Piletas Públicas.** La consideración de se establece para las piletas públicas tenemos de 50L/habitante en un día.

### 3.4.7. VARIACIONES DE CONSUMO

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

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

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

CUADRO N° 22 – FUENTE COEFICIENTES DE VARIACIÓN SEGÚN GUÍA MEF  
ÁMBITO RURAL

### 3.4.8. DATOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO

#### A.- DOTACIÓN

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

Dotación del proyecto = 80.00 L/hab/día

#### B.- COEFICIENTES DE VARIACIÓN

Las condiciones climáticas, los días de trabajo, etc., tienden a causar amplias variaciones en el consumo de agua. Durante la semana, el lunes se producirá el mayor consumo y el domingo el más bajo. La variación del consumo influenciado por diversos factores tales como, tipo de actividad, hábitos de la población, entre otras condiciones.

- ❖ COEFICIENTE DE VARIACIÓN DIARIA, (CVD): 1.30
- ❖ COEFICIENTE DE VARIACIÓN HORARIA, (CVH): 2.00

### C.- CALCULO DE GASTOS

Teniendo la población de proyecto obtenida anteriormente para el año 2038, aproximadamente 973 habitantes, con una dotación de 80 L/hab/día y la elección de los coeficientes de variación diaria y horaria de 1,3 y 2.0 respectivamente

#### Datos Básicos

Dotación = 80.00 L/hab/día  
 Población = 973 Hab.

CVD = 1.30  
 CVH = 2.00

### D.- CALCULO DE GASTOS COMPLEMENTARIOS

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

Locales Educativos	N° Alumnos	Dotación (L/alumno/día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
IE N° 80342 Septen	60	50	3000	0.035
PRONOI Septen	30	50	1500	0.017
IE N° 81716 Pampas del Bao	60	50	3000	0.035
PRONOI Pampas del Bao	25	50	1250	0.014
<b>TOTAL</b>				<b>0.101</b>

- ❖ **Calculo de Caudal para Parques y Jardines.** La dotación de agua para áreas verdes es de 2L/día por cada m<sup>2</sup>.

Nombre	m <sup>2</sup>	Dotación (L/m <sup>2</sup> /día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
Campos deportivo Septen	6145.063	2	12290.126	0.142
Plaza de Armas Pampas Bao	1887.584	2	3775.168	0.044
<b>TOTAL</b>				<b>0.186</b>

- ❖ **Calculo de Caudal para las Iglesias.** La dotación de agua para las iglesias es de 1L/m<sup>2</sup> por día:

Nombre	m <sup>2</sup>	Dotación (L/m <sup>2</sup> /día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
Iglesia Septen	307.138	1	307.138	0.004
Iglesia Pampas del Bao	160.787	1	160.787	0.002
<b>TOTAL</b>				<b>0.005</b>

- ❖ **Calculo de Caudal para Locales Comunales.** La dotación de agua para los locales comunales se considera de 30L/m<sup>2</sup> en un día:

Nombre	m <sup>2</sup>	Dotación (L/m <sup>2</sup> /día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
Local Comunal Pampas Bao	127.203	30	3816.09	0.044
<b>TOTAL</b>				<b>0.044</b>

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

Nombre	Hab	Dotación (L/hab/día)	Consumo (L/día)	Consumo (L/s)
Piletas	30 hab	50	1500	0.017
<b>TOTAL</b>				<b>0.017</b>

Total de gastos complementarios por locales educativos, parques y jardines, iglesias, locales comunales y piletas públicas tenemos:

<b>TOTAL =</b>	<b>0.354 ips</b>
----------------	------------------

## E.- CALCULO DE LOS CAUDALES DE DISEÑO:

### CAUDALES DE DISEÑO DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

AÑO	N° Viviendas	Población	Consumo (L/s)		Qp total (L/s)	Pérdida (30%)	Qpp (L/s)	Qmd (L/s)	Qmh (L/s)	VOLUMEN RESERV. (m3/día)	
			R.D.	Comple.							
Base	2017	164	820	0.759	0.354	1.113	1.30	1.4474	1.882	2.895	31.265
0	2018	166	828	0.767	0.354	1.121	1.30	1.4571	1.894	2.914	31.473
1	2019	167	835	0.773	0.354	1.127	1.30	1.4655	1.905	2.931	31.655
2	2020	169	842	0.780	0.354	1.134	1.30	1.4739	1.916	2.948	31.837
3	2021	170	850	0.787	0.354	1.141	1.30	1.4836	1.929	2.967	32.045
4	2022	172	857	0.794	0.354	1.148	1.30	1.4920	1.940	2.984	32.227
5	2023	173	864	0.800	0.354	1.154	1.30	1.5004	1.951	3.001	32.409
6	2024	175	871	0.806	0.354	1.161	1.30	1.5088	1.961	3.018	32.591
7	2025	176	879	0.814	0.354	1.168	1.30	1.5185	1.974	3.037	32.799
8	2026	178	886	0.820	0.354	1.175	1.30	1.5269	1.985	3.054	32.981
9	2027	179	893	0.827	0.354	1.181	1.30	1.5353	1.996	3.071	33.163
10	2028	180	900	0.833	0.354	1.187	1.30	1.5437	2.007	3.087	33.345
11	2029	182	908	0.841	0.354	1.195	1.30	1.5534	2.019	3.107	33.553
12	2030	183	915	0.847	0.354	1.201	1.30	1.5618	2.030	3.124	33.735
13	2031	185	922	0.854	0.354	1.208	1.30	1.5702	2.041	3.140	33.917
14	2032	186	929	0.860	0.354	1.214	1.30	1.5786	2.052	3.157	34.099
15	2033	188	937	0.868	0.354	1.222	1.30	1.5883	2.065	3.177	34.307
16	2034	189	944	0.874	0.354	1.228	1.30	1.5967	2.076	3.193	34.489
17	2035	191	951	0.881	0.354	1.235	1.30	1.6051	2.087	3.210	34.671
18	2036	192	959	0.888	0.354	1.242	1.30	1.6148	2.099	3.230	34.879
19	2037	194	966	0.894	0.354	1.249	1.30	1.6232	2.110	3.246	35.061
<b>20</b>	<b>2038</b>	<b>195</b>	<b>973</b>	<b>0.901</b>	<b>0.354</b>	<b>1.255</b>	<b>1.30</b>	<b>1.6316</b>	<b>2.121</b>	<b>3.263</b>	<b>35.243</b>

CUADRO N° 23 – FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

## CONCLUSIONES DE LOS CAUDALES DE DISEÑO:

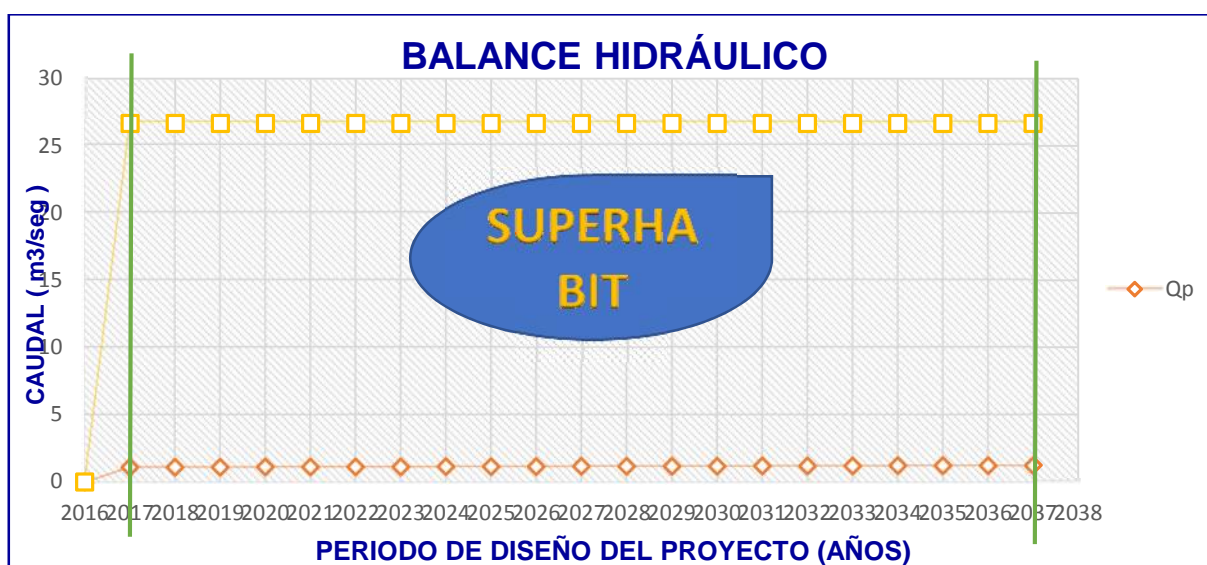
- ❖ Para el diseño de la Línea de conducción tenemos que el caudal máximo diario es 2.121 lps que se utilizara para realizar el cálculo hidráulico.
- ❖ El volumen del reservorio es 35.243 m<sup>3</sup>, el cual adaptación a un reservorio circular de 40 m<sup>3</sup> que almacenara el agua para los caseríos Septen y Pampas del Bao.
- ❖ Para el diseño de la Línea de aducción y Redes de Distribución será el Caudal Máximo Horario será 3.263 lps que será distribuido para los caseríos Septen y Pampas del Bao

## F.- BALANCE HIDRÁULICO

### BALANCE HIDRAULICO

N°	Año	POBLACIÓN	Qp	Qaforo	DEFIC/SUPER
BASE	2016	820	1.1134	26.7008	SUPERHABIT
0	2017	828	1.1208	26.7008	SUPERHABIT
1	2018	835	1.1273	26.7008	SUPERHABIT
2	2019	842	1.1338	26.7008	SUPERHABIT
3	2020	850	1.1412	26.7008	SUPERHABIT
4	2021	857	1.1477	26.7008	SUPERHABIT
5	2022	864	1.1542	26.7008	SUPERHABIT
6	2023	871	1.1606	26.7008	SUPERHABIT
7	2024	879	1.1680	26.7008	SUPERHABIT
8	2025	886	1.1745	26.7008	SUPERHABIT
9	2026	893	1.1810	26.7008	SUPERHABIT
10	2027	900	1.1875	26.7008	SUPERHABIT
11	2028	908	1.1949	26.7008	SUPERHABIT
12	2029	915	1.2014	26.7008	SUPERHABIT
13	2030	922	1.2079	26.7008	SUPERHABIT
14	2031	929	1.2143	26.7008	SUPERHABIT
15	2032	937	1.2218	26.7008	SUPERHABIT
16	2033	944	1.2282	26.7008	SUPERHABIT
17	2034	951	1.2347	26.7008	SUPERHABIT
18	2035	959	1.2421	26.7008	SUPERHABIT
19	2036	966	1.2486	26.7008	SUPERHABIT
20	2037	973	1.2551	26.7008	SUPERHABIT

CUADRO N° 24 – FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR





### 3.4.9. DISEÑO DE LA CAPTACIONES TIPO BARRAJE “SALADÍN”

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

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

#### 3.4.9.1. CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA CAPTACIÓN:

**a) Población de diseño:**

Se diseñara para una población futura de 973 habitantes, distribuidos en 195 viviendas, que se estima mediante una tasa de crecimiento de 0.886% para el año 2038.

**b) Periodos de diseño:**

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

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

$$Q_{md} = 2.121 \text{ lps} = 0.002121 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

$$\begin{aligned} Q \text{ Aforo max} &= 26.701 \text{ lps} = 0.026701 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q \text{ Aforo min} &= 7.098 \text{ lps} = 0.007098 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

### 3.4.9.2. DISEÑO HIDRÁULICO CAPTACIÓN SALADÍN

#### A. DISEÑO DEL ANCHO DE ENCAUZAMIENTO DE LA QUEBRADA

Caudales de Diseño y Parámetros:

$Q_{maxd} = 0.00212 \text{ m}^3/\text{s}$  Caudal Máximo diario

$Q_{max} = 0.31815 \text{ m}^3/\text{s}$  Caudal Máximo Avenidas

$Q_{min} = 0.27573 \text{ m}^3/\text{s}$  Caudal Mínimo de estiaje

$a = 0.75$  Parámetro que caracteriza al cauce de la quebrada.

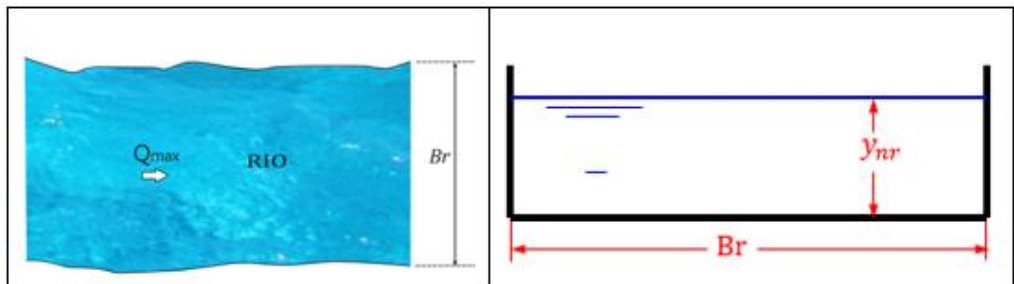
$Br = 2.00 \text{ m}$  Ancho de la Quebrada

$S = 0.001$  Pendiente de la Quebrada

$F_s = 0.10$  Factor de orilla según Blench (material lig. cohesivo)

$F_b = 0.60$  Factor de Fondo según Blench (material grueso)

#### ANCHO DE LA QUEBRADA SALADÍN



FUENTE ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Empleamos las fórmulas para estimar el ancho de encauzamiento:

- Aplicando la fórmula de PETIT:

$$Br = 2.45(Q_{max})^{0.5}$$

$$Br = 1.382 \text{ m}$$

- Aplicando la fórmula de Blench:

$$Br = 1.81 \sqrt{\frac{Q_{max} \times F_b}{F_s}}$$

$$Br = 2.501 \text{ m}$$

- Aplicando la fórmula de ALTUMIN: ( $a = 0.75$ ):

$$Br = \frac{a(Q)^{0.5}}{S^{0.2}}$$

$$Br = 1.684 \text{ m}$$

Entonces calculando el promedio de los valores, obtenemos con las formulas es  $1.856 \text{ m}$ , de lo que asumimos un  $Br = 2.00 \text{ m}$

## B. CALCULO DEL TIRANTE NORMAL PARA UNA MÁXIMA AVENIDA

### Datos y parámetros para el Cálculo:

Material considerado:  $n = 0.05$

Ancho de la quebrada en metros:  $B_r = 2.0$  m

Caudal Máximas Avenidas:  $Q_{max} = 0.31815$  m<sup>3</sup>/s

Pendiente del Quebrada:  $S = 0.001$

Aceleración de la gravedad:  $g = 9.81$  m/s<sup>2</sup>

$$Q = \frac{A \cdot (R)^{2/3} \cdot (S)^{1/2}}{n}$$



Deduciendo la formula, reemplazando el radio hidráulico tenemos:

$$Q = \frac{(A)^{5/3} \cdot (S)^{1/2}}{n \cdot (P)^{2/3}} = \frac{(B \cdot Y)^{5/3} \cdot (S)^{1/2}}{n \cdot (2Y + B)^{2/3}}$$

Por tanteos obtenemos:

Qmax	Br	n	S	Ynr	Q	QR - Qi = 0
0.318	2.00	0.05	0.0010	0.516	0.318	0.0000
						OK

Entonces obtenemos que el tirante normal de la quebrada en una máxima avenida es  $Y_{nr} = 0.516$  m

a) **Calculo de la Velocidad Media de la Quebrada.** Aplicamos la fórmula:

$$V_r = \frac{Q_r}{A_r} \longrightarrow V_r = \frac{0.31815}{2.00 \times 0.516} \longrightarrow V_r = 0.306 \text{ m/s}$$

b) **Calculo del Tirante Crítico:**

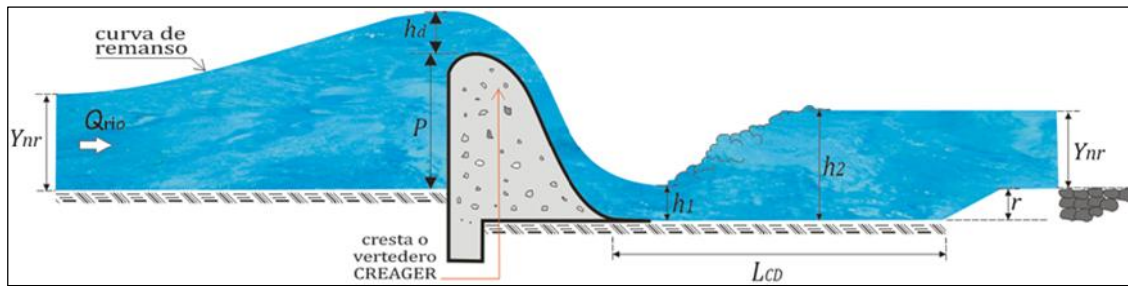
Aplicamos la fórmula para hallar el Tirante Crítico:

$$Y_c = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{g \cdot B^2}} \longrightarrow Y_c = 0.137 \text{ m}$$

$$V_c = 1.161 \text{ m/s}$$

Tenemos que el tirante crítico para un máxima avenida es  $Y_c = 0.137$  m y la velocidad crítica es  $V_c = 1.161$  m/s.

### C. DISEÑO DE LA CRESTA CREAGER



FUENTE: ELABORADO POR EL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

#### a) Cálculo de la Carga sobre el Barraje:

- Parámetros de Diseño de la Cresta Creager:

Coefficiente según forma de la cresta:  $u = 0.75$

Ancho del encausamiento:  $b = 2.00 \text{ m}$

Velocidad de acercamiento de la quebrada:  $V = 0.31 \text{ m/s}$

Tirante de agua sobre la cresta del vertedero:  $h_d = 0.26 \text{ m}$  (Asumido)

Aceleración de la Gravedad:  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

- Caudal que pasa por sobre la cresta, aplicamos la siguiente formula:

$$Q = \frac{2}{3} (u \cdot b \cdot \sqrt{2g}) \left[ \left( h_d + \frac{v^2}{2g} \right)^{3/2} - \left( \frac{v^2}{2g} \right)^{3/2} \right] \rightarrow Q = 0.60 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Cálculo de la Velocidad de Agua sobre la cresta del azud:

$$Q = V \cdot A \rightarrow V = \frac{Q}{A} \rightarrow V = 1.16 \text{ m/s}$$

- Cálculo de Carga Energética: ( $h_e$ )

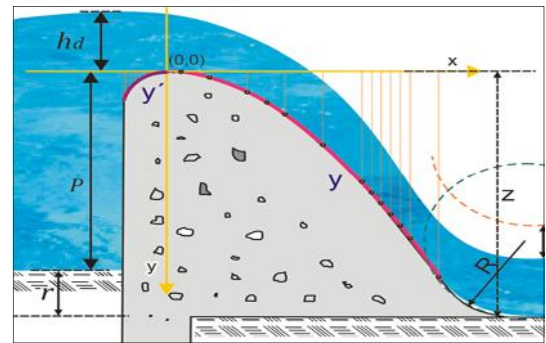
$$h_e = h + \frac{v^2}{2g} \rightarrow h_e = 0.26 + \frac{(1.16)^2}{2(9.81)} = 0.33 \text{ m}$$

La Carga de Energía sobre la cresta del barraje es de  $h_e = 0.33 \text{ m}$ .

## b) Diseño de la Cresta de Barraje

Con el Valor  $hd = 0.260$  m calculamos el Límite para el cálculo de  $Y'$ :

- $0.282 hd = 0.073$
- $0.175 hd = 0.046$

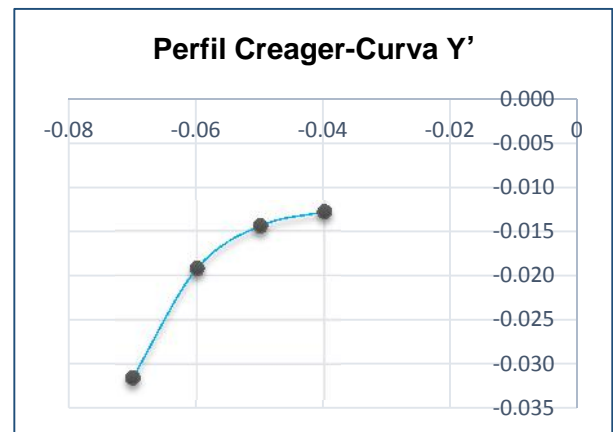


Aplicamos la ecuación para la curva de  $Y'$ :

$$y' = 0.724 \cdot \left( \frac{x + 0.27hd}{hd^{0.3}} \right)^{1.8} + 0.126 hd - 0.4315 hd^{0.3} \cdot (x + 0.27hd)^{0.6}$$

Resolviendo por tanteos tenemos los valores que generan la curva:

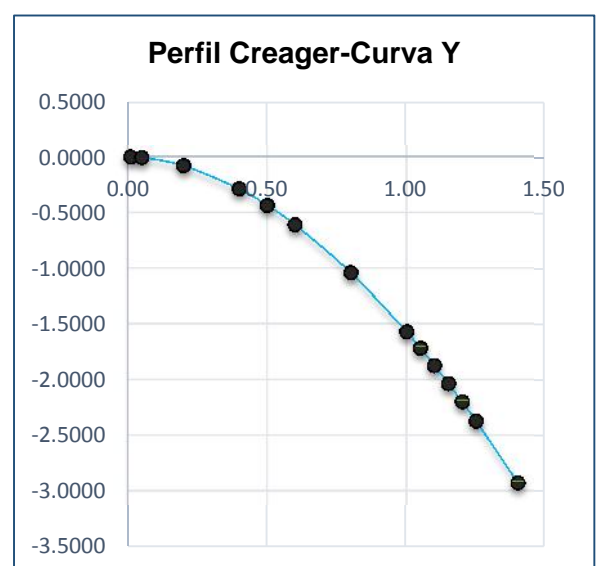
$y'$	
x	y
-0.07	-0.032
-0.06	-0.019
-0.05	-0.014
-0.04	-0.013



Aplicamos la ecuación para la curva de  $y$ :

$$y = \frac{x^{1.8}}{2 \cdot hd^{0.8}}$$

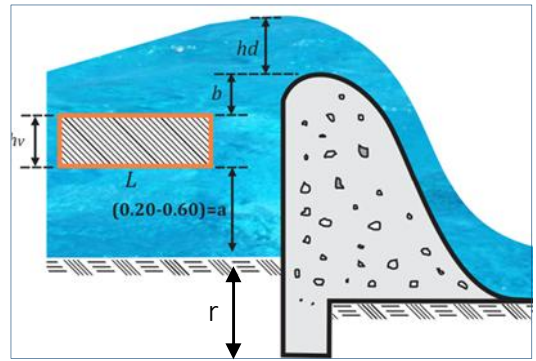
y	
x	y
0.01	-0.0003
0.05	-0.0062
0.20	-0.0800
0.40	-0.2884
0.50	-0.4359
0.60	-0.6107
0.80	-1.0398
1.00	-1.5712
1.05	-1.7197
1.10	-1.8742
1.15	-2.0349
1.20	-2.2015
1.25	-2.3742
1.40	-2.9281



**c) Altura del Azud ( Barraje):**

Donde:

- Z = Altura del vertedero (m)
- Br = Ancho del encauzamiento
- Q = Caudal máximo de Diseño
- a = Altura del vertedero a la ventana
- Hv = Altura de la ventana de captación
- L = Ancho de la ventana de captación
- P = Altura Azud (Barraje)



Asumimos valores recomendados por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento:

VALORES RECOMENDADOS			
P			r
b	hv	a	0.500=r 1.00
0.15	0.10	0.60	0.60

$$P = b + hv + a = 0.85 \text{ m}$$

$$Z = P + r = 1.45 \text{ m}$$

**d) Dimensionamiento del Barraje Fijo y Movil:** Para el dimensionamiento de tiene en cuenta que el área hidráulica del canal desarenador, tenga una relación de 1/10 del área obstruida por el aliviadero, teniéndose:



- Nº de pilares = 1.00
- A1 = Área del barraje móvil
- A2 = Área del barraje fijo
- Nº de comp. = 1.00

$$A1 = 0.85 \times Ld \dots\dots\dots(1)$$

$$A2 = 0.85 \times (2.00 - Ld) \dots\dots(2)$$

Haciendo la relación de  $A1 = A2/10$  de las ecuaciones (1) y (2) tenemos:

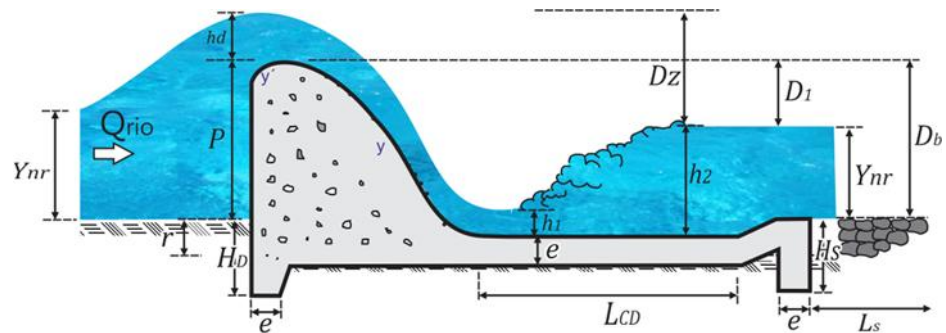
$$0.85 \times Ld = 0.85 \times \frac{(2.00 - Ld)}{10} \longrightarrow Ld = 0.18 \text{ m}$$

Por proceso constructivo asumimos el valor de  $Ld = 0.50 \text{ m}$  y para el barraje fijo  $(2.00 - Ld) = 1.50 \text{ m}$

## D. DISEÑO DEL COLCHON DISIPADOR

### a) Fórmula aproximada de Merriam:

- $V = 1.16 \text{ m/s}$  (velocidad en la cresta del vertedero)
- $Q = 0.32 \text{ m}^3/\text{s}$  (Caudal en máximas avenidas)
- $B = 2.00 \text{ m}$  (Ancho de encauzamiento de la quebrada)
- $Y_{nr} = 0.52 \text{ m}$  (Tirante Normal de la quebrada)
- $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  (Aceleración de la gravedad)
- $q =$  Caudal Especifico sobre el Azud



- Calculamos la Velocidad de caída: Para la cual por tanteos asumimos el valor de:  $\Delta h = 0.066 \text{ m}$

$$V_1 = \sqrt{2 \times g \times \Delta h}$$

$$V_1 = 1.14 \text{ m/s}$$

- Calculamos el Tirante contrario o espesor de la lámina vertiente al pie del azud ( $h_1$ ):

$$q = \frac{Q}{B}$$

$$q = 0.159 \text{ m}^3/\text{s}$$

Por otro lado tenemos:

$$q = A \times V_1 = h_1 \times 1.50 \times V_1$$

$$h_1 = 0.093 \text{ m}$$

- Calculamos el Tirante agua abajo ( $h_2$ ):

$$h_2 = 0.45 \frac{q}{\sqrt{h_1}}$$

$$h_2 = 0.234 \text{ m}$$

**b) Verificación de los tirantes de agua aguas abajo:** De acuerdo a la Fórmula de Merriam, el requerimiento de aguas abajo es:  $h_2 > h'_2$

- La altura de agua  $H_e$  sobre el lecho de la quebrada aguas arriba es:

$$H_e = P + h_d + \frac{V^2}{2g} \longrightarrow \boxed{H_e = 1.18 \text{ m}}$$

- Por tanto, la profundidad del colchón será:

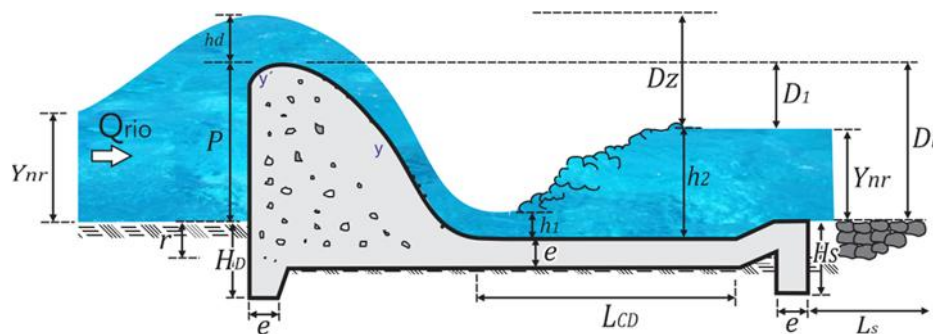
$$H_e - \Delta h - h_1 = 1.18 - 0.066 - 0.0093 = 1.019 \text{ m}$$

- La profundidad de Aguas abajo será:

$$h'_2 = Y_{nr} - 1.019 \text{ m} = -0.50 \text{ m} \longrightarrow \boxed{H'_2 = -0.50 \text{ m}}$$

Nota: Como  $h_2 = 0.234 \text{ m} > h'_2 = -0.50 \text{ m}$ , cumple la condición de la fórmula de Merriam; el diseño está correcto

**c) Longitud del Colchón Disipador:**



Aplicamos las siguientes fórmulas para calcular Lcd:

$$\begin{aligned} L_{cd} &= 4.h_2 = 0.938 \text{ m} \\ L_{cd} &= 5(h_2-h_1) = 0.707 \text{ m} \\ F_1 &= V_1/(g.h_1)^{0.5} = 1.191 \text{ m} \\ L_{cd} &= 6.h_1.F_1 = 0.666 \text{ m} \end{aligned}$$

Calculando el promedio tenemos:

$$\boxed{L_{cd} = 0.770 \text{ m}}$$

**d) Cálculo del espesor de Muros** para evitar el impacto del agua que baje al colchón disipador:

Por criterio estructural:

$$\begin{aligned} \gamma &= 1800 \text{ kg/m}^3 \\ \gamma_c &= 2400 \text{ kg/m}^3 \\ h_{sp} &= 0.30 \text{ m} \end{aligned}$$

$$e = \frac{4}{3} \left( \frac{\gamma}{\gamma_c} \right) h_s$$

$$\boxed{e = 0.30 \text{ m}}$$



**e) Cálculo de la Longitud de Protección y Enrocado**

$P = 0.85 \text{ m}$  (Altura del baraje)  
 $Y_{nr} = 0.52 \text{ m}$  (Tirante normal)  
 $C = (4 - 8)$  para gravas y arenas  
 $C = 5.00$

Fórmula a emplear:

$$L_s = 0.6 \cdot C \cdot D_1^{1/2} \left[ 1.12 \left( \frac{q \cdot D_b}{D_1} \right)^{1/2} - 1 \right]$$

Calculando los valores para reemplazar en la formula tenemos:

$$D_1 = P - Y_n$$

$$D_1 = 0.330 \text{ m}$$

$$D_b = D_1 + Y_n$$

$$D_b = 0.85 \text{ m}$$

$$q = \frac{Q_r}{B_r} = 0.159 \text{ m}^3/\text{s}$$

Reemplazando los valores en la formula tenemos  $L_s = 0.43 \text{ m}$ , de la cual es recomendado  $L_s = 0.70 \text{ m}$

También tenemos:

- $Dz = (P + h_d - Y_{nr}) = 0.59 \text{ m}$  (Recomendable  $Dz = 0.80 \text{ m}$ )
- $HD = 1 \cdot Dz = 0.80 \text{ m}$
- $K = 1.40$

Calculamos ( $H_s$ ), es la profundidad del dentello del colchón disipador aguas abajo para evitar la socavación de la quebrada. Según VYSGO:

$$H_s = K \cdot \sqrt{q \sqrt{Dz}} - Y_n = 0.081 \text{ m}$$

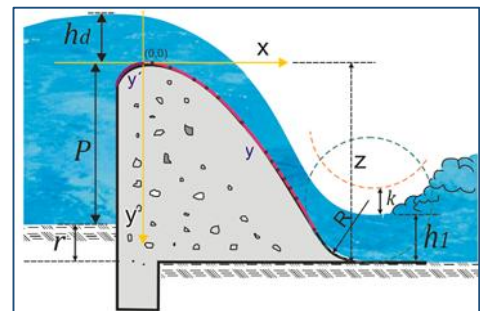
$$H_s = 0.70 \text{ m}$$

**f) Cálculo del radio de Enlace (R):**

- $R = \text{Radio de enlace (m)}$
- $V_1 = 4.0 \text{ pies/s}$  (Velocidad)
- $h_d = 0.85 \text{ m} = 2.80 \text{ pies}$

Calculamos la velocidad  $V_1$ :

$$V_1 = \frac{Q}{A_1} = \frac{Q}{h_1 \cdot B_r} = 1.71 \text{ m/s} = 5.6 \text{ pies/s}$$



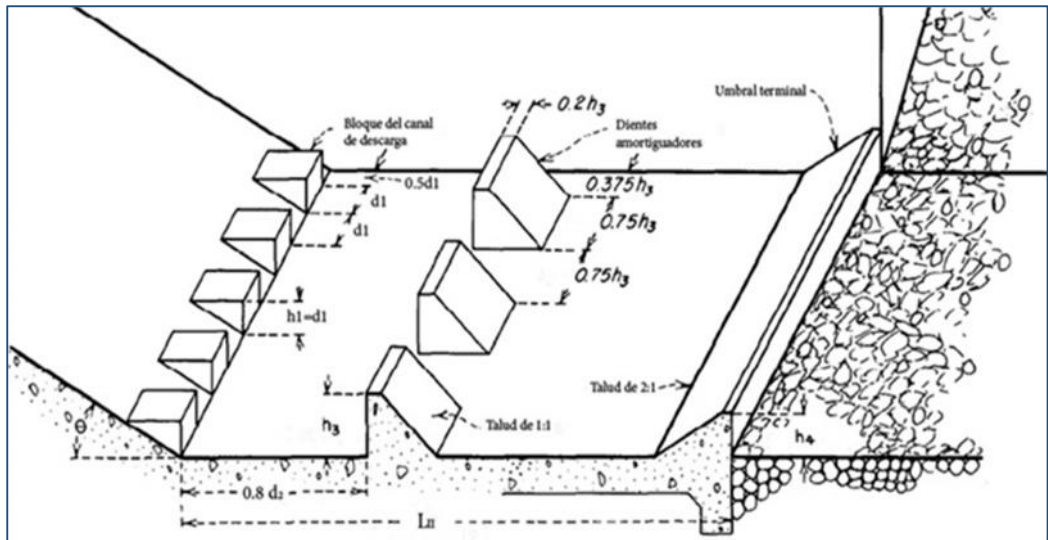
Como  $V_1 = 1.71 \text{ m/s} > 1.50 \text{ m/s}$  ( $V_1 = 5.60 \text{ pies/s} > 4.0 \text{ pies/s}$ ) es correcto el cálculo.

Calculamos el Radio de Enlace, reemplazando en la fórmula:

$$R = 10 \left[ \frac{V_1 + 6.4 \cdot h_d}{3.6 \cdot d + 6} \right]$$

$$R = 0.46 \text{ m}$$

## E. DISEÑO DE LOS BLOQUES DE AMORTIGUAMIENTO



FUENTE: ELABORADO POR EL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

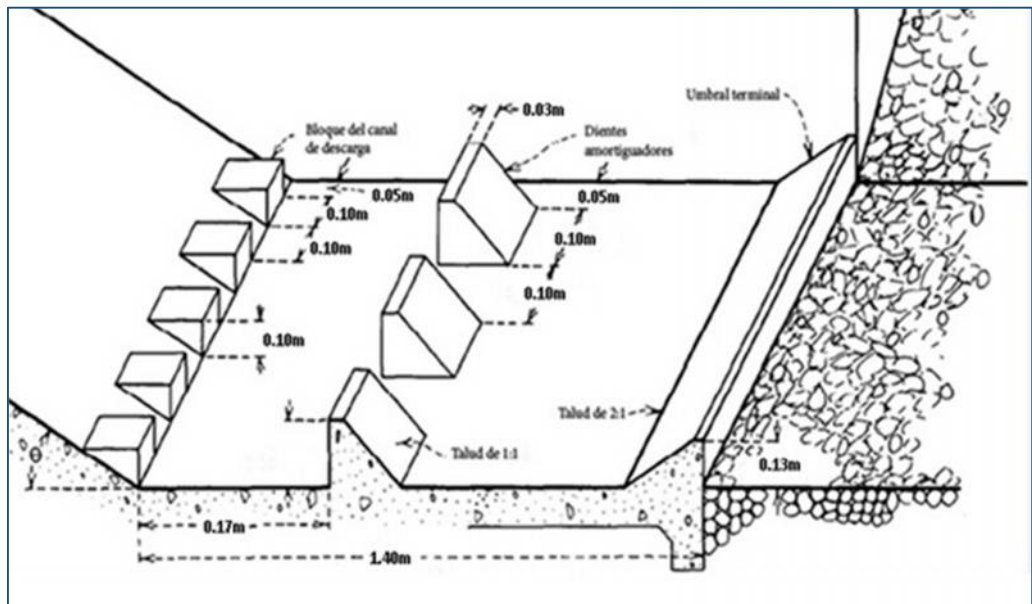
### Datos para Realizar el Cálculo:

- $d1 = 0.093$  m (Altura de agua en la caída del azud)
- $d2 = -0.499$  m (Profundidad de agua aguas abajo)
- $F1 = 1.190$  m (Parámetro de Longitud de colchón disipador  $Lcd$ )

Del libro BOCATOMAS, Ing. José Arbulu Ramos. Nos dice que la altura de los bloques amortiguadores y del umbral terminal debe ser:

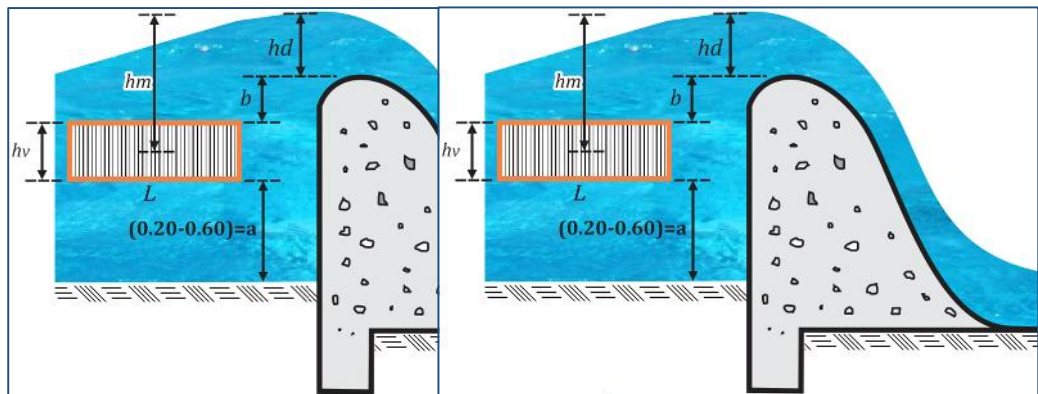
$\frac{h3}{d1} = 1.40$ $\frac{h4}{d1} = 1.25$	→	$h3 = 0.13$ m $h4 = 0.12$ m
---	---	--------------------------------

Los valores que se utilizarán serán los que se muestran en la figura:



FUENTE: ELABORADO POR EL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

## F. DISEÑO DE LA VENTANA DE CAPTACIÓN



FUENTE: ELABORADO POR EL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

### a) Cálculo de la Sección de la Ventana

$Q_{md} = 0.0021 \text{ m}^3/\text{s}$  (Caudal Máximo diario a Captar)

$Q_o = 0.0021 \text{ m}^3/\text{s}$  (Caudal del orificio de descarga)

$C = 0.60$  (Coeficiente de descarga del vertedero)

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

$h_m = 0.46 \text{ m}$  (Altura desde el medio de la ventana hasta N.A)

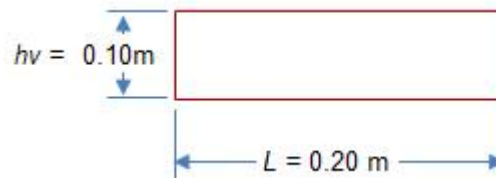
$H_v = 0.10 \text{ m}$  (Altura de la ventana recomendable 0.10m – 0.30m)

$b = 0.15 \text{ m}$  (Altura de la ventana a la cima del barraje)

Calculamos la longitud de la ventana de captación, aplicando la siguiente fórmula:

$$L = \frac{Q_o}{C \cdot h_v \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h_m}} \longrightarrow L = 0.012 \text{ m}$$

Entonces las dimensiones de la ventana de captación serán:



### b) Cálculo del Caudal Máximo Entrante por la Ventana de Captación:

$$Q_E = \frac{2}{3} \times C \times L \times \sqrt{2g} \times [(h_v + b)^{3/2} - b^{3/2}]$$

$$Q_E = 0.02371 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_E = 23.708 \text{ L/s}$$

## G. CÁLCULO DE LA CÁMARA HÚMEDA

### a.- Volumen de almacenamiento (Va)

$$Va = Qmd \times tr$$

$$Va = ?$$
$$0.00212$$
$$Q \text{ md} = m^3/s$$
$$tr = 360 \quad \text{Asumimos } 6'$$

$$Va = 0.7636 m^3$$

$$Va = 764 \text{ lts}$$

Cálculo de  $\varnothing$  de tubería de salida

$$D'' = 1.128 \times (Qmd / Vc)$$

$$Vc = 0.6 \text{ m/s}$$

$$Qmd = 2.121 \text{ lps}$$
$$Vc = 0.70 \text{ m/s} \quad (\text{Asumido})$$

$$D'' = 1.96 \text{ pulg}$$

$$\text{Comercial} = 2 \text{ pulg}$$

### b. Dimensionamiento de la canastilla

Para el dimensionamiento de la canastilla de considera:

$$D = 2 \times Dc$$

$$3 \times Dc < L < 6 \times Dc$$

$$Ar = 2 \times Ac$$

Dnde:

$$Dc = 50.80 \text{ mm} \quad \text{Diámetro de Tubería}$$
$$5.08 \text{ cm}$$

$$Ac = 20.27 \text{ cm}^2 \quad \text{Área de Tubería de salida } \pi \cdot Dc^2 / 4$$

Reemplazando se tiene:

$$Ar = 40.54 \text{ cm}^2$$

$$D = 101.60 \text{ mm}$$

$$D = 10.16 \text{ cm}$$

$$Lc = 22.9 \text{ cm} \quad \text{Longitud de la canastilla : } 4.5 \times Dc$$

$$Lc = 35.0 \text{ cm} \quad \text{Longitud Elegida}$$

### C. Dimensionamiento de la cámara Húmeda

Para el dimensionamiento de la cámara húmeda se asumió una distancia de 1.30 m para el ancho de pantalla:

$$B' = 130.0 \text{ cm}$$

### d. Atura de la Cámara Húmeda

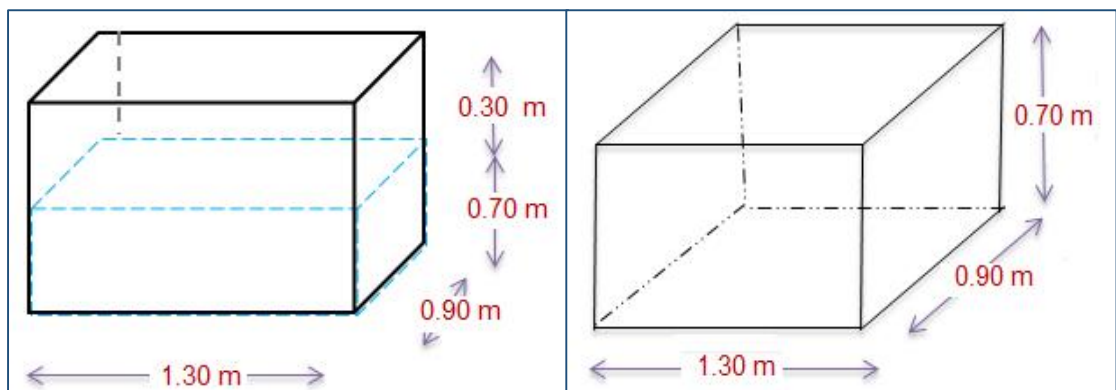
$$H = A + B + He + D + E$$

Donde:

A =	Altura de sedimento "mínimo"	<b>0.20 m</b>
B =	Ø tubería salida	<b>0.0508 m</b>
He =	Altura efectiva "mínimo"	<b>0.35 m</b>
D =	Altura de ventana de captación	<b>0.10 m</b>
E =	Borde Libre "mínimo"	<b>0.30 m</b>
B' =	Ancho de pantalla	<b>130.0 cm</b>

$$Ht = 1.00 \text{ m}$$

Entonces las dimensiones de la Cámara húmeda serán:



Verificación del volumen de almacenamiento en la cámara húmeda:

<b>Volumen Corregido:</b>		<b>Va</b>	
↓		↓	<b>SI CUMPLE</b>
<b>0.820 m<sup>3</sup></b>	<b>≥</b>	<b>0.764 m<sup>3</sup></b>	

e. Cálculo de Ø de tubería de limpieza y rebose

$$Q_s = (V_a / t_r) + Q_{aforo}$$

$Q_s =$	Caudal de salida	?
$V_a =$	Volúmen de almacenamiento	0.764 m <sup>3</sup>
$t_r =$	Tiempo de llenado	300
$Q_{entrante} =$	Caudal de Entrante	0.02371 m <sup>3</sup> /s
$Q_s =$		0.02625 m <sup>3</sup> /s

$$Q_s = 26.25 \text{ lps}$$

$$D'' = 0.75 \times Q^{0.38} / S^{0.25}$$

$$S (1 - 1.5\%)$$

$$S = 1$$

$$D'' = 2.596273959$$

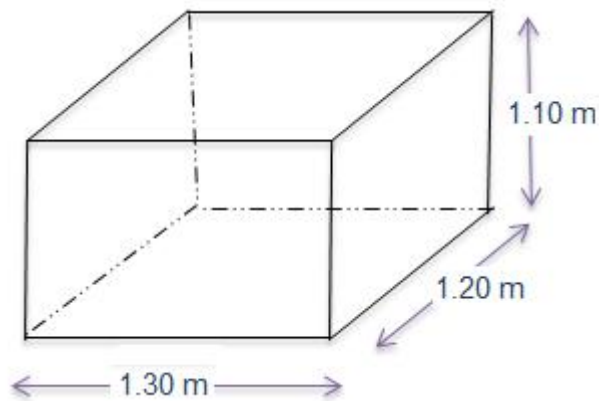
$$D'' = 3 \text{ Pulgadas}$$

Tubería de Ventilación

Siempre se considera Tubería de 3"

Cámara de Válvulas

Asume 1.30 x 1.20 m  
Se asume como altura He =1.10 m



### 3.4.9.3. DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CAPTACION SALADÍN

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

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

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

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

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

Resistencia mínima del concreto armado a los 28 días:

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

Resistencia mínima del concreto simple a los 28 días:

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

Resistencia mínima a la fluencia del acero

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

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

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

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

- ❖ **Método Estructural Empleado:** Todas las estructuras han sido diseñadas de acuerdo a los métodos de diseño por resistencia última. El refuerzo de acero es calculado para resistir las cargas de servicio multiplicadas por factores de carga especificados.
  
- ❖ **Planteamiento, Análisis y Diseño Estructural.** El cálculo de muros, se ha hecho considerando las siguientes fuerzas:
  - Para el cálculo del empuje activo del suelo se ha asumido un ángulo de fricción interna en el suelo de  $27^\circ$  y el peso específico del suelo donde se construirá a captación es  $1.35 \text{ t/m}^3$ .
  - Empuje debido al sismo, hemos considerado un empuje del sismo igual al 75% del empuje del terreno.
  - El peso específico del concreto para el cálculo del peso de la estructura es de  $2.4 \text{ t/m}^3$  (para concreto armado).

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

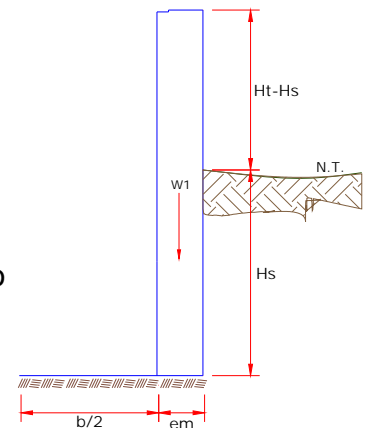
- ❖ **Normas Empleadas para el Cálculo Estructural.** Las normas que se utilizarán para el Diseño y Construcción de la presente estructura son las del Reglamento Nacional de Edificaciones.
  - La norma E060 Concreto Armado, indica que el valor de la presión admisible de la resistencia del terreno podrá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



## A. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA CÁMARA HÚMEDA

### Datos:

$H_t = 1.10 \text{ m.}$	Altura de la caja para camara humeda
$H_s = 1.00 \text{ m.}$	Altura del suelo
$b = 1.45 \text{ m.}$	Ancho de pantalla
$e_m = 0.15 \text{ m.}$	Espesor de muro
$g_s = 1700 \text{ kg/m}^3$	Peso específico del suelo
$f = 30^\circ$	Angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.52$	Coefficiente de fricción
$g_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	Peso específico del concreto
$s_t = 1.42 \text{ kg/cm}^2$	Capacidad de carga del suelo



### Empuje del suelo sobre el muro ( P ):

$$C_{ah} = 0.33$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin W}{1 + \sin W}$$

coeficiente de empuje

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

$$P = 283.33 \text{ kg}$$

### Momento de vuelco ( Mo ):

$$M_o = P \cdot Y$$

Donde:  $Y = \left(\frac{r_1}{2}\right)$

$$Y = 0.33 \text{ m.}$$

$$M_o = 94.44 \text{ kg-m}$$

### Momento de estabilización ( Mr ) y el peso W:

$$M_r = W \cdot X$$

Donde:

W = peso de la estructura

X = distancia al centro de gravedad

$$W_1 = 396.00 \text{ kg}$$

$$W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.80 \text{ m.}$$

$$X_1 = \left(\frac{e}{2} + \frac{e}{2}\right)$$

$$M_{r1} = 316.80 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W_1 \cdot X_1$$

$$M_r = 316.80 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:  $M_r = M_{r1}$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$$M_r = 316.80 \text{ kg-m}$$

$$W = 396.00 \text{ kg}$$

$$M_o = 94.44 \text{ kg-m}$$

<b>a = 0.56 m.</b>
--------------------

**Chequeo por volteo:**

donde deberá ser mayor de **1.60**

<b>C<sub>dv</sub> = 3.3544</b>	<b>Cumple !</b>
--------------------------------	-----------------

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

**Chequeo por deslizamiento:**

$$F = \mu W \quad F = 205.92$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 0.2059$$

<b>C<sub>dd</sub> = 0.73</b>	<b>Cumple !</b>
------------------------------	-----------------

**Chequeo para la max. carga unitaria:**

$$L = 0.88 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + e$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.08 \text{ kg/cm}^2$$

<b>0.08 kg/cm<sup>2</sup></b>	<b>£</b>	<b>1.42 kg/cm<sup>2</sup></b>
-------------------------------	----------	-------------------------------

**Cumple !**

$$P \leq \sigma_t$$

### Datos para el diseño del reforzamiento

$e_m = 0.10$  m.                      espesor de muro  
 $e_b = 0.10$  m.                      espesor de la base  
 $d_m = 0.07$  m.                      peralte del muro  
 $d_b = 0.07$  m.                      peralte de la base  
 $f_y$  = Esfuerzo de fluencia del acero  
 $f'_c$  = Resistencia a la compresión del concreto  
 $b = 100$  cm  
 $f'_c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup>

### Distribución de la Armadura en el muro:

$$A_{s\text{mín}} = 0.7 \cdot (f'_c) \cdot 0.5 \cdot b \cdot d_m / f_y$$

$$A_{s\text{mín}} = 1.69 \text{ cm}^2$$

La distribución final del acero quedara de la siguiente manera:

### Armadura Vertical y Horizontal:

$f = 3/8$       diámetro asumido

$$A_{s\text{f}} = 0.71 \text{ cm}^2$$

Número de varillas: 
$$N_b = \frac{A_{sX}}{A_{s\phi}}$$

$$N_b = 2.3812$$

Espaciamiento: 
$$esp = \frac{A_{s\phi} \cdot 100 \text{ cm}}{N_b \cdot A_{s\phi}}$$

$$esp = 17.6 \text{ cm}$$

**Usar acero de 3/8 cada 15 cm, en ambas direcciones**

### Distribución de la Armadura en la losa:

La cuantía mínima se determina mediante:

$$A_{s\text{mín}} = 0.0018 b \cdot e$$

$$A_{s\text{mín}} = 1.80 \text{ cm}^2$$

La distribución final del acero quedara de la siguiente manera:

### Armadura en las dos direcciones:

$f = 3/8$  plg      diámetro asumido

$$A_{s\text{f}} = 0.71 \text{ cm}^2$$

Número de varillas: 
$$N_b = \frac{A_{sX}}{A_{s\phi}}$$

$$N_b = 2.5261$$

Espaciamiento: 
$$esp = \frac{A_{s\phi} \cdot 100 \text{ cm}}{N_b \cdot A_{s\phi}}$$

$$esp = 16.0 \text{ cm}$$

**Usar acero de 3/8 cada 15 cm, en ambas direcciones**

## ❖ ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	<b>1.10</b>	(m)
P.E. Suelo	(W)	<b>1.70</b>	Ton/m3
F'c	-	<b>280.00</b>	(Kg/cm2)
Fy	-	<b>4,200.00</b>	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	<b>1.42</b>	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	<b>30.00</b>	grados
S/C	-	<b>300.00</b>	Kg/m2
Luz libre	LL	<b>1.45</b>	m

$$P_t = K_a * W * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2})$$

Entonces **Ka= 0.333** **Hp= 1.10 m**

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= **Pt= (7/8)\*H\*Ka\*W 0.54 Ton/m2** Empuje del terreno  
 E= **75.00 %Pt 0.41 Ton/m2** Sismo  
**Pu= 1.0\*E + 1.6\*H 1.28 Ton/m2**

Calculo de los Momentos

<b>Asumimos espesor de muro</b>	<b>E=</b>	<b>15.00</b>	<b>cm</b>
	<b>d=</b>	<b>9.37</b>	<b>cm</b>

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+) = 0.17 Ton-m  
 M(-) = 0.22 Ton-m

### Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=	0.22	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	280.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	9.37	cm

### Calculo del Acero de Refuerzo

#### Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 1.69 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.94	0.67
2 lter	0.12	0.64
3 lter	0.11	0.64
4 lter	0.11	0.64
5 lter	0.11	0.64
6 lter	0.11	0.64
7 lter	0.11	0.64
8 lter	0.11	0.64

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
1.69	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00

**USAR Ø3/8" @0.20 m en ambas caras**

## ❖ ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.70	Ton/m3
F'c	-	280.00	(Kg/cm2)
Fy	-	4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.42	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	30.00	grados
S/C	-	300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.45	m

$$M(-) = 1.70 * 0.03 * (K_a * w) * H_p * H_p * (LL) \quad M(-) = 0.05 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = M(-) / 4 \quad M(+) = 0.01 \quad \text{Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-) = 0.09 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = 0.02 \quad \text{Ton-m}$$

Mu=	0.09	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	9.37	cm

### Calculo del Acero de Refuerzo

#### Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

$$A_{smin} = 1.69 \quad \text{cm}^2$$

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.94	0.26
2 lter	0.06	0.25
3 lter	0.06	0.25
4 lter	0.06	0.25
5 lter	0.06	0.25

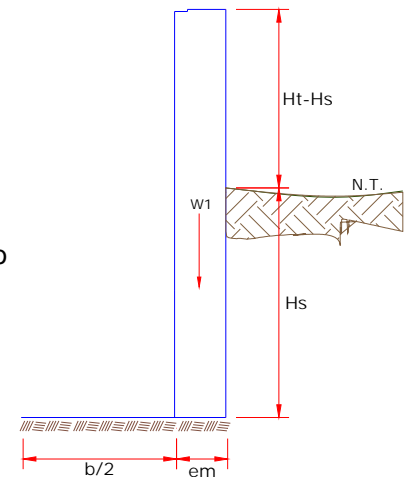
As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
1.69	3.00	2.00	1.00	1.00	1.00

**USAR Ø3/8" @0.20m en ambas caras**

## B. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LA CASETA DE VÁLVULAS

### Datos:

$H_t = 1.76$ m.	Altura de la caja para cámara seca
$H_s = 1.56$ m.	Altura del suelo
$b = 1.20$ m.	Ancho de pantalla
$e_m = 0.20$ m.	Espesor de muro
$g_s = 1710$ kg/m <sup>3</sup>	Peso específico del suelo
$f = 30^\circ$	Angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.52$	Coefficiente de fricción
$g_c = 2400$ kg/m <sup>3</sup>	Peso específico del concreto
$s_t = 1.00$ kg/cm <sup>2</sup>	Capacidad de carga del suelo



### Empuje del suelo sobre el muro ( P ):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.333$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin W}{1 + \sin W}$$

$$P = 693.58 \text{ kg}$$

### Momento de vuelco ( Mo ):

$$P = \frac{C_{ah} X_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Donde:  $Y = \left(\frac{r}{z}\right)$

$$Y = 0.52 \text{ m.}$$

$$M_o = 360.66 \text{ kg-m}$$

### Momento de estabilización ( Mr ) y el peso W:

$$M_o = P.Y$$

Donde:

W= peso de la estructura

X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W.X$$

$$W_1 = 844.80 \text{ kg}$$

$$W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.70 \text{ m.}$$

$$x_1 = \left(\frac{l}{z} + \frac{e}{z}\right)$$

$$M_{r1} = 591.36 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W_1 \cdot X_1$$

$$M_r = 591.36 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:  $M_r = M_{r1}$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$$M_r = 591.36 \text{ kg-m}$$

$$M_o = 360.66 \text{ kg-m}$$

$$W = 844.80 \text{ kg}$$

$a = 0.27 \text{ m.}$
-----------------------

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de **1.6**

$C_{dv} = 1.63966$
--------------------

**Cumple !**

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 439$$

$$F = \sim W$$

3

$$0.44$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$C_{dd} = 0.63$
-----------------

**Cumple !**

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.80 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.21 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = 0.01 \text{ kg/cm}^2$$

$0.21 \text{ kg/cm}^2$	£	$1.00 \text{ kg/cm}^2$
------------------------	---	------------------------

**Cumple !**

$$P \leq \dagger_t$$



### Datos para el diseño del reforzamiento

$e_m = 0.10$ m.	espesor de muro
$e_b = 0.10$ m.	espesor de la base
$d_m = 0.07$ m.	peralte del muro
$d_b = 0.07$ m.	peralte de la base
$f_y$	Esfuerzo de fluencia del acero
$f'_c$	Resistencia a la compresión del concreto
$b = 100$ cm	
$f'_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup>	
$f_y = 4200$ kg/cm <sup>2</sup>	

### Distribución de la Armadura en el muro:

$$A_{s\text{mín}} = 0.7 \cdot (f'_c)^{0.5} \cdot b \cdot d_m / f_y$$

$$A_{s\text{mín}} = 1.69 \text{ cm}^2$$

La distribución final del acero quedara de la siguiente manera:

### Armadura Vertical y Horizontal:

$$f = 3/8 \text{ diámetro asumido}$$
$$A_{s\text{f}} = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de varillas: } N_b = \frac{A_{s\text{X}}}{A_{s\phi}}$$

$$N_b = 2.38121$$

$$\text{Espaciamiento: } esp = \frac{A_{s\phi} \cdot 100 \text{ cm}}{N_b \cdot A_{s\phi}}$$

$$esp = 17.6 \text{ cm}$$

**Usar acero de 3/8 cada 15 cm, en ambas direcciones**

### Distribución de la Armadura en la losa:

La cuantía mínima se determina mediante:

$$A_{s\text{mín}} = 0.0018 b \cdot e$$

$$A_{s\text{mín}} = 1.80 \text{ cm}^2$$

La distribución final del acero quedara de la siguiente manera:

### Armadura en las dos direcciones:

$$f = 3/8 \text{ plg diámetro asumido}$$
$$A_{s\text{f}} = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de varilla: } N_b = \frac{A_{s\text{X}}}{A_{s\phi}}$$

$$N_b = 2.52611$$

$$\text{Espaciamiento: } esp = \frac{A_{s\phi} \cdot 100 \text{ cm}}{N_b \cdot A_{s\phi}}$$

$$esp = 16.0 \text{ cm}$$

**Usar acero de 3/8 cada 15 cm, en ambas direcciones**

## ACERO HORIZONTAL EN MUROS EN LA CASETA DE VALVULAS

Datos de Entrada

Altura	Hp	1.76	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.71	Ton/m <sup>3</sup>
F'c	-	210.00	(Kg/cm <sup>2</sup> )
Fy	-	4,200.00	(Kg/cm <sup>2</sup> )
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm <sup>2</sup> )
Ang. de fricción	Ø	30.00	grados
S/C	-	300.00	Kg/m <sup>2</sup>
Luz libre	LL	1.20	m

$$P_t = K_a * W * H_P$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2})$$

Entonces  $K_a = 0.333$   $H_p = 1.76$  m

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H=  $P_t = (7/8) * H * K_a * W$  **0.88** Ton/m<sup>2</sup> Empuje del terreno

E= **75.00 %Pt** **0.66** Ton/m<sup>2</sup> Sismo

**Pu = 1.0 \* E + 1.6 \* H** **2.06** Ton/m<sup>2</sup>

**Calculo de los Momentos**

<b>Asumimos espesor de muro</b>	<b>E =</b>	<b>20.00</b>	<b>cm</b>
	<b>d =</b>	<b>14.37</b>	<b>cm</b>

$$M(+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M(-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+) = 0.19 Ton-m  
M(-) = 0.25 Ton-m

### Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=	0.25	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	280.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

### Calculo del Acero de Refuerzo

#### Acero Minimo

$$A_{s\min} = 0.0018 * b * d$$

**Asmin= 2.59 cm2**

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.48
2 lter	0.08	0.46
3 lter	0.08	0.46
4 lter	0.08	0.46
5 lter	0.08	0.46
6 lter	0.08	0.46
7 lter	0.08	0.46
8 lter	0.08	0.46

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
<b>2.59</b>	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

**USAR Ø3/8" @0.20 m en ambas caras**

## ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4 EN LA CASETA DE VALVULAS

Altura	Hp	1.76	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.71	Ton/m3
F'c	-	210.00	(Kg/cm2)
Fy	-	4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	30.00	grados
S/C	-	300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.20	m

$$M(-) = 1.70 * 0.03 * (K_a * w) * H_p * H_p * (LL) \quad M(-) = 0.11 \text{ Ton-m}$$

$$M(+) = M(-) / 4 \quad M(+) = 0.03 \text{ Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-) = 0.19 \text{ Ton-m}$$

$$M(+) = 0.05 \text{ Ton-m}$$

Mu=	0.19	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

### Calculo del Acero de Refuerzo

#### Acero Minimo

$$A_{s \min} = 0.0018 * b * d$$

$$A_{s \min} = 2.59 \text{ cm}^2$$

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.37
2 lter	0.09	0.35
3 lter	0.08	0.35
4 lter	0.08	0.35
5 lter	0.08	0.35

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

**USAR Ø3/8" @0.20m en ambas caras**

## DISEÑO DE LOSA DE FONDO EN LA CASETA DE VALVULAS

Altura	H	0.20	(m)
Ancho	A	1.90	(m)
Largo	L	3.25	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	1.20	(m)
Capacidad terr.	Qt	1.00	(Kg/cm2)

Peso Estructura

Losa            2.964

Muros           1.5048

Peso Agua                    5.13            Ton

-----

**Pt (peso total)                    9.5988            Ton**

Area de Losa                    6.3            m2

Reaccion neta del terreno                    =1.2\*Pt/Area                    1.83            Ton/m2

Qneto=            0.18            Kg/cm2

Qt=            1.00            Kg/cm2

Qneto < Qt            **CONFORME**

Altura de la losa H=	0.20	m	As min=	3.474	cm2
----------------------	------	---	---------	-------	-----

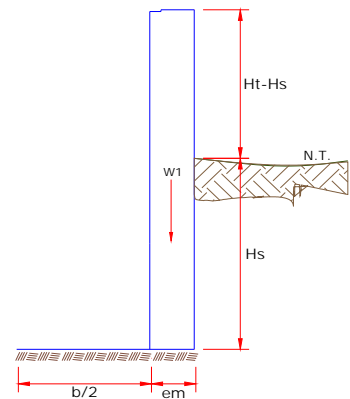
As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
3.47	5.00	3.00	2.00	2.00	1.00

**USAR Ø3/8" @0.20ambos sentidos**

### C. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS BARRAJES FIJO Y MÓVIL

Datos:

$H_t = 1.00 \text{ m.}$	Altura del muro
$H_s = 1.00 \text{ m.}$	Altura de agua
$b = 1.30 \text{ m.}$	Ancho de pantalla
$e_1 = 0.20 \text{ m.}$	Espesor de muro arriba
$e_2 = 0.70 \text{ m.}$	Espesor de muro abajo
$g_s = 1000 \text{ kg/m}^3$	Peso específico del agua
$g_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	Peso específico del concreto



Empuje del agua sobre el muro ( P ):

$$P = 500.00 \text{ kg}$$

Momento de vuelco ( Mo ):

$$M_o = P.Y$$

Donde:  $Y = \left(\frac{H_s}{3}\right)$

$$Y = 0.33 \text{ m.}$$

$$M_o = 166.67 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización ( Mr ) y el peso W:

$$M_r = W.X$$

Donde:

W= peso de la estructura

X= distancia al centro de gravedad

$$W_1 = 585.00 \text{ kg} \quad W_1 = em.H_t.g_c$$

$$X_1 = 0.75 \text{ m.} \quad X_1 = \left(\frac{e_1}{2} + \frac{e_2}{2}\right)$$

$$M_{r1} = 438.75 \text{ kg-m} \quad M_{r1} = W_1.X_1$$

$$M_r = 438.75 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

$$M_r = 438.75 \text{ kg-m}$$

$$M_o = 166.67 \text{ kg-m}$$

$$W = 585.00 \text{ kg}$$

$$a = 0.47 \text{ m.}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.60

$$C_{dv} = 2.6325$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

## DATOS PARA EL DISEÑO DEL REFORZAMIENTO

$e_m = 0.10$ m.	espesor de muro
$e_b = 0.10$ m.	espesor de la base
$d_m = 0.07$ m.	peralte del muro
$d_b = 0.07$ m.	peralte de la base
$f_y$	Esfuerzo de fluencia del acero
$f'_c$	Resistencia a la compresión del concreto
$b = 100$ cm	
$f'_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup>	
$f_y = 4200$ kg/cm <sup>2</sup>	

### Distribución de la Armadura en el muro:

$$A_{S\text{mín}} = 0.7 \cdot (f'_c) \cdot 0.5 \cdot b \cdot d_m / f_y$$

$$A_{S\text{mín}} = 1.69 \text{ cm}^2$$

La distribución final del acero quedara de la siguiente manera:

### Armadura Vertical y Horizontal:

$$f = \frac{3}{8} \text{ plg} \quad \text{diámetro asumido}$$

$$A_{Sf} = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de varillas: } N_b = \frac{A_{Sx}}{A_{S\phi}}$$

$$N_b = 2.381212$$

$$\text{Espaciamiento: } esp = \frac{A_{S\phi} \cdot 100 \text{ cm}}{N_b \cdot A_{S\phi}}$$

$$esp = 17.6 \text{ cm}$$

Usar acero de 3/8 cada 15 cm, en ambas direcciones

## DISTRIBUCIÓN DE LA ARMADURA EN LA LOSA:

La cuantía mínima se determina mediante:

$$A_{S\text{mín}} = 0.0018 b \cdot e$$

$$A_{S\text{mín}} = 1.80 \text{ cm}^2$$

La distribución final del acero quedara de la siguiente manera:

### Armadura en las dos direcciones:

$$f = \frac{3}{8} \text{ plg} \quad \text{diámetro asumido}$$

$$A_{Sf} = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de varilla: } N_b = \frac{A_{Sx}}{A_{S\phi}}$$

$$N_b = 2.526112$$

$$\text{Espaciamiento: } esp = \frac{A_{S\phi} \cdot 100 \text{ cm}}{N_b \cdot A_{S\phi}}$$

$$esp = 16.0 \text{ cm}$$

Usar acero de 3/8 cada 15 cm, en ambas direcciones

## CÁLCULO DE LA DISTRIBUCIÓN DE ACERO EN LOS MUROS DE BARRAJE

### ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	1.00	(m)
P.E. agua	(W)	1.00	Ton/m3
F'c	-	280.00	(Kg/cm2)
Fy	-	4,200.00	(Kg/cm2)
S/C	-	300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.30	m

H=      Pt=                      0.50      Ton/m2      Empuje del agua

E=      75.00 %Pt                      0.38      Ton/m2      Sismo

Pu=                      1.0\*E +  
                                 1.6\*H                      1.18      Ton/m2

### Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	E=	35.00	cm
	d=	29.37	cm

$$M(+)= \frac{Pt * L^2}{16}$$

$$M(-)= \frac{Pt * L^2}{12}$$

M(+)=                      0.12 Ton-m

M(-)=                      0.17 Ton-m

### Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu=                      0.17      Ton-m

b=                      100.00      cm

F'c=                      280.00      Kg/cm2

Fy=                      4,200.00      Kg/cm2

d=                      29.37      cm



## Cálculo del Acero de Refuerzo

### Acero Mínimo

$$A_{s\min} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 5.29 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	2.94	0.16
2 lter	0.03	0.15
3 lter	0.03	0.15
4 lter	0.03	0.15
5 lter	0.03	0.15
6 lter	0.03	0.15
7 lter	0.03	0.15
8 lter	0.03	0.15

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
5.29	8.00	5.00	3.00	2.00	2.00

USAR Ø1/2" @0.20 m

## ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

### Acero Mínimo por mínima cuantía

$$A_{s\min} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 5.29 cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
5.29	8.00	5.00	3.00	2.00	2.00

USAR Ø1/2" @0.20m

### 3.4.10. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

#### 3.4.10.1. CRITERIOS DE EL TRAZO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

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

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

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

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

### 3.4.10.2. CRITERIOS PARA DE CÁLCULO HIDRÁULICO

#### a) Caudal de diseño.

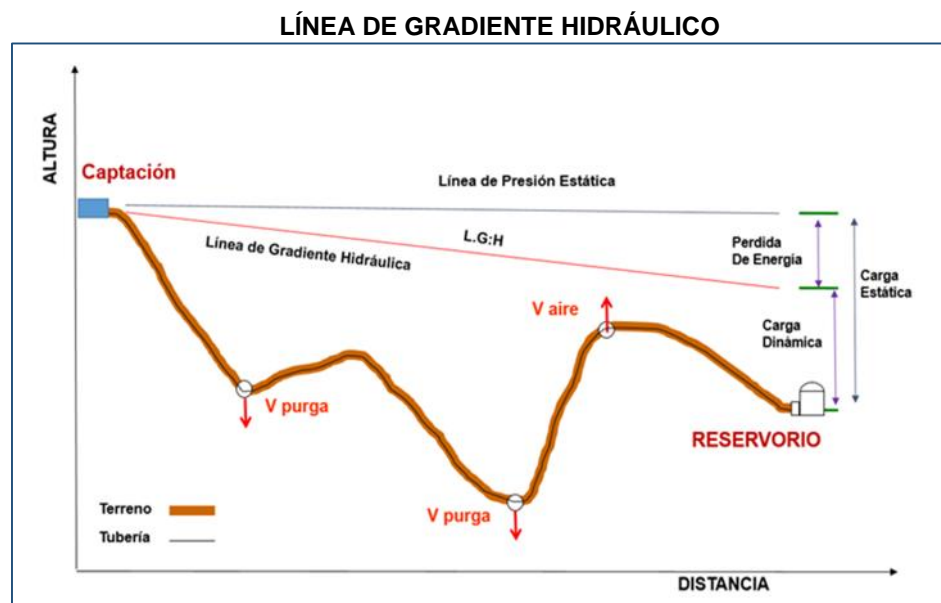
La línea de conducción tendrá capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario (Qmd).

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

#### b) Carga estática y dinámica.

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

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



**FUENTE:** Elaborado por Programa Nacional de Saneamiento Rural

#### c) Diámetros.

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

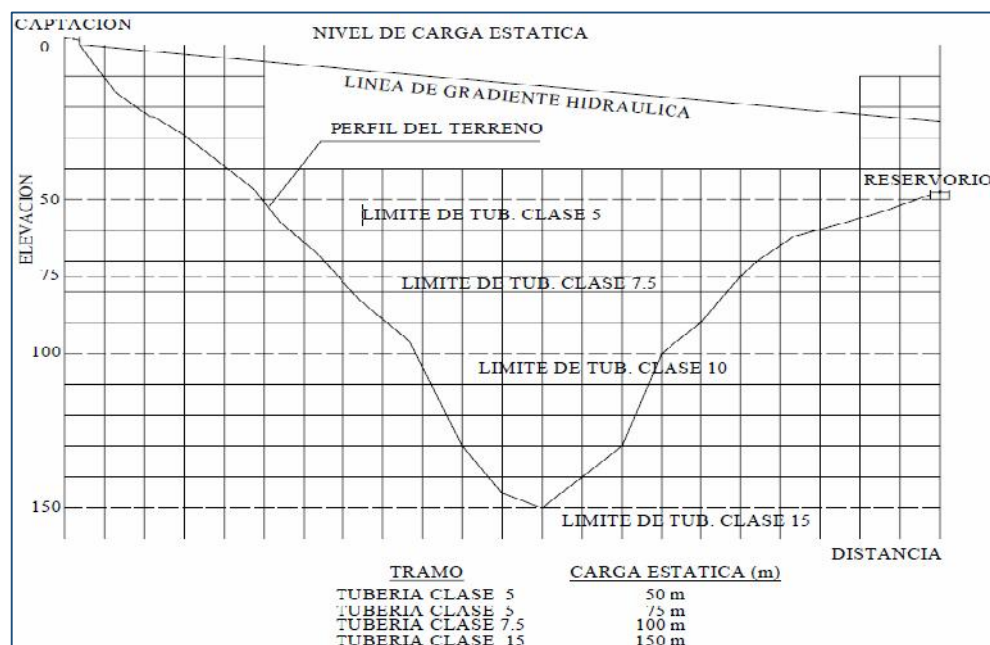
**d) Clase de las Tuberías.** La clase de tubería será definida de acuerdo a las máximas presiones que ocurran en la línea de conducción representada por la línea de carga estática.

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

**CLASE DE TUBERÍAS PVC Y PRESIÓN MÁXIMA**

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

**FUENTE: TUBERIAS PVC – SP**



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

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

- **Línea de gradiente hidráulica (L. G. H.).** La línea de gradiente hidráulica estará siempre por encima del terreno y en los puntos críticos se podrá cambiar el diámetro para mejorar la pendiente.
- **Pérdida de carga unitaria (hf).** Para calcular las pérdida de carga unitaria se debe tener en cuenta:

❖ **Ecuación de Hazen-Williams:** Para tuberías de diámetro igual o superior a (2") 50 mm

$$H_f = 10,674 \times [Q^{1.8} / (C^{1.8} \times D^{4.8} )] \times L$$

Donde:

Hf = pérdida de carga continua (m)

Q = Caudal (m<sup>3</sup>/s)

D = diámetro interior (m)

L = Longitud del tramo (m)

C = Coeficiente de Hazen Williams (adimensional)

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

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

$$H_f = 676,745 * \left[ \frac{Q^{1.7}}{(D^{4.7} )} \right] / L$$

Siendo:

Hf = Pérdida de carga continua (m)

Q = Caudal (l/min)

D = Diámetro interior (mm)

L = Longitud en metros (m)

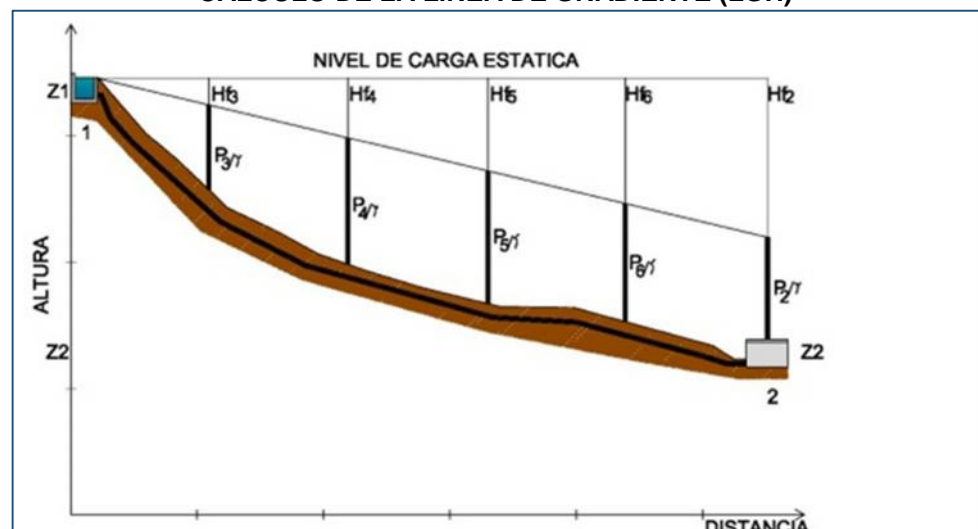
## f) Presión.

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

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

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

### CÁLCULO DE LA LÍNEA DE GRADIENTE (LGH)



FUENTE: Elaborado Programa Nacional de Saneamiento Rural

Donde tenemos:

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

$\frac{P}{\gamma}$  = Altura de carga de presión (mca)

V = Velocidad del fluido (m/s)

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

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

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

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

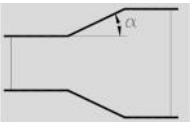

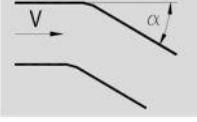

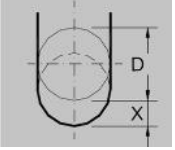

Formula a emplear:

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

Dónde:

$H_i$  = Pérdida de carga localizada (m)  
 $K_i$  = Coeficiente depende el Accesorio  
 $V$  = Velocidad (m/s)  
 $g$  = Aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)

**COEFICIENTE ( $K_i$ ) DE ACCESORIOS PARA LA LINEA DE CONDUCCIÓN**

ELEMENTO	COEFICIENTE $k_i$								
	$\alpha$	5°	10°	20°	30°	40°	40°	90°	90°
<b>Ensanchamiento gradual</b> 	$k_i$	0,16	0,40	0,85	1,15	1,15	1,15	1,15	1,00
<b>Codos circulares</b> 	R/DN	0,1	0,3	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
	$K_{90^\circ}$	0,09	0,11	0,20	0,31	0,47	0,69	1,00	1,14
	$k_i = K_{90^\circ} \times \alpha/90^\circ$								
<b>Codos segmentados</b> 	$k_i$	0,05	0,20	0,50	0,90	1,15			
<b>Disminución de sección</b> 	$S_2/S_1$	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8			
	$k_i$	0,5	0,43	0,32	0,25	0,14			
<b>Otras</b>	Entrada a depósito				$k_i=1,0$				
	Salida de depósito				$k_i=0,5$				
<b>Válvulas de compuerta</b> 	x/D	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
	$k_i$	97	17	5,5	2,1	0,8	0,3	0,07	0,02
<b>Válvulas mariposa</b> 	$k_i$	0,5	1,5	3,5	10	30	100	500	
<b>Válvulas de globo</b>		Totalmente abierta							
	$k_i$	3							

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

### **g) Estructuras Complementarias**

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

La estructura serán construidas con Concreto Armado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> cuyas dimensiones internas son 0.60m x 0.60m x 0.70m, para el cual se utilizara cemento portland tipo I. (Ver Anexo Diseño de Válvulas de Aire)

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

La estructura serán construidas con Concreto Armado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> cuyas dimensiones internas son 0.60m x 0.60m x 0.70m y el dado de Concreto Simple  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>, se utilizará Cemento Portland Tipo I. (Ver Anexo Diseño de Válvulas de Purga)

### **h) Anclajes en la Línea de Conducción.**

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

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



### 3.4.10.3. DISEÑO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN (CAPTACIÓN – RESERVORIO)

Período de diseño	=	21	Años
Tasa de crecimiento anual	=	0.886	%
Número de familias	=	164	Viviendas
Número de personas por familia	=	5.00	Hab/Vivienda
Población actual	=	820	Habitantes
Población futura	=	973	Habitantes
Dotación	=	80.0	(L/hab)/día
Coefficiente de variación diaria (K1)	=	1.30	
Coefficiente de variación horaria (K2)	=	2.00	
Caudal promedio	=	1.255 L/s	= 0.00126 m <sup>3</sup> /s
Caudal promedio con pérdidas	=	1.632 L/s	= 0.00163 m <sup>3</sup> /s
Caudal máximo diario	=	3.263 L/s	= 0.00326 m <sup>3</sup> /s
Caudal máximo horario	=	2.121 L/s	= 0.00212 m <sup>3</sup> /s

**A. CALCULO DE LA CARGA ESTÁTICA MÁXIMA.** Tenemos las cotas de ubicación de la captación y del reservorio son:

- Cota de terreno de la captación: 1014.43 msnm
- Cota de terreno de la Reservorio: 1030.62 msnm

ESTRUCTURA	COTAS (msnm)	CARGA ESTÁTICA MÁXIMA (m)
Captación	1314.43	283.810 m
Cata Más baja	1030.62	
Reservorio	1030.62	

Entonces es necesario construir 04 cámaras Rompe Presión; para Tuberías PVC – SP, Clase PN 10, para asegurar un buen funcionamiento del sistema.

### B. IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

TRAMO	DISTANCIA (m)	COTA TERRENO		DIF. DE COTAS (m)
		INICIO (Z1)	FINAL (Z2)	
CAP - CRP 1	440.00	1314.430	1248.610	65.820
CRP 1 - CRP2	140.00	1248.610	1200.860	47.750
CRP 2 - CRP 3	828.56	1200.860	1139.390	61.470
CRP 3 - CRP 4	642.16	1139.390	1080.690	58.700
CRP 4 - RESERV	854.44	1080.690	1030.620	50.070

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### C. COEFICIENTES (Ki) POR ACCESORIOS EN CADA TRAMO

COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE CARGA POR ACCESORIOS (Ki)											
TRAMO	Salidas		Entradas		Codo 45°		Codo 90°		Valv. Com		Ki
	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	
CAP - CRP 1	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	2	0.500	6.000
CRP 1 - CRP 2	1	0.500	1	1.000	2	0.550	1	1.150	0	0.000	3.200
CRP 2 - CRP 3	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	1	0.250	5.750
CRP 3 - CRP 4	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	1	0.250	5.750
CRP 4 - RESERV	1	0.500	1	1.000	3	0.825	3	3.450	1	0.250	6.025

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### D. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA TOTALES (Hf):

TRAMO	DIST (m)	Qmd (L/s)	Ø Pulg	V (m/s)	Pérdida de Carga		Ki	hi (m)	TOTAL Hf
					Unitaria (m/m)	hf (m)			
CAP - CRP 1	440.00	2.121	2	1.046	0.0255	11.202	6.00	0.335	11.54
CRP 1 - CRP2	140.00	2.121	2	1.046	0.0255	3.564	3.20	0.179	3.74
CRP 2 - CRP 3	828.56	2.121	2	1.046	0.0255	21.094	5.75	0.321	21.41
CRP 3 - CRP 4	642.16	2.121	2	1.046	0.0255	16.348	5.75	0.321	16.67
CRP 4 - RESERV	854.44	2.121	2	1.046	0.0255	21.752	6.03	0.336	22.09

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### E. CÁLCULO DE LA PRESIÓN EN CADA TRAMO:

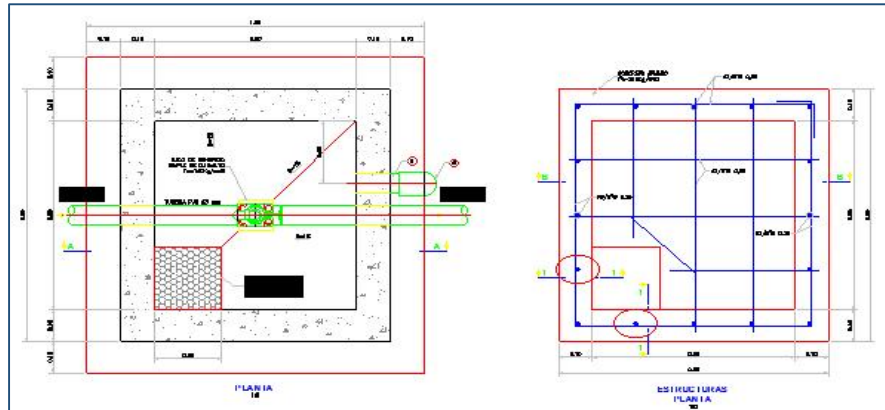
TRAMO	COTA TERRENO		Cota Piezométrica (msnm)	PRESIÓN (mca)	Gradiente Hidráulica (%)
	INICIO (Z1)	FINAL (Z2)			
CAP - CRP 1	1314.430	1248.610	1302.89	54.28	2.622%
CRP 1 - CRP2	1248.610	1200.860	1244.87	44.01	2.673%
CRP 2 - CRP 3	1200.860	1139.390	1179.45	40.06	2.585%
CRP 3 - CRP 4	1139.390	1080.690	1122.72	42.03	2.596%
CRP 4 - RESERV	1080.690	1030.620	1058.60	27.98	2.585%

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Se utilizara tubería de 2" PVC – SP (Clase PN 10) en los tramos de tubería enterrada, en el tramo de terreno rocoso se utilizara Tubería HDPE - P100, tubería anclada al terreno y para los Pases Aéreos.

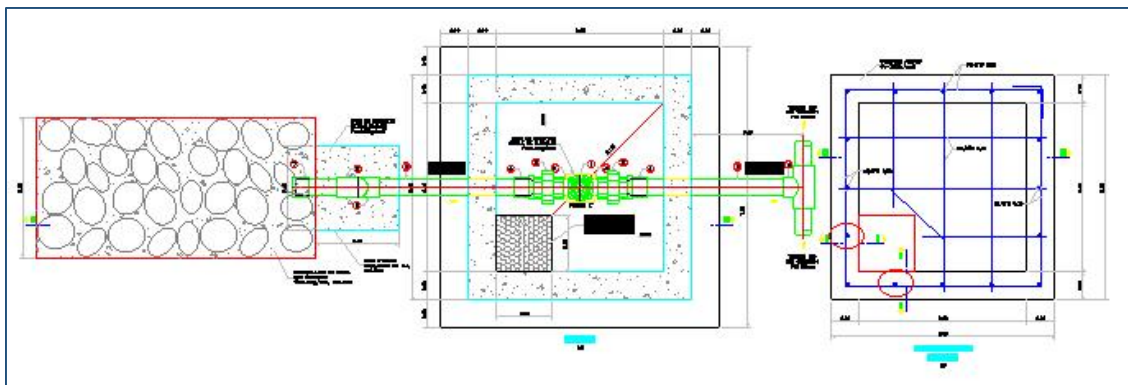
## F. ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS:

- **Válvulas de Aire.** Para evitar la acumulación de aire en los puntos elevados de la línea de conducción, es necesario instalar 04 válvulas de Aire automáticas.



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

- **Válvulas de Purga.** Para eliminar los sedimentos acumulados en los puntos bajos de la línea de conducción por la topografía accidentada, provocan la reducción del área de flujo del agua, siendo necesario instalar 02 Válvulas de Purga que permitan periódicamente la limpieza de tramos de tuberías.



FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

La estructura de las Válvulas de Aire y de Purga, serán construidas con Concreto Armado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> cuyas dimensiones internas son 0.60m x 0.60m x 0.70m y el dado de Concreto Simple  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>.

- **Pases Aéreos:** Para cruzar las depresiones de las topográficas del terreno se utilizara dos pases Aéreos de 40 m y 25 m; Tubería de 2" HDPE – PE100 expuesta. (Ver Anexo Diseño de Pases Aéreos).

### 3.4.11. RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO 40 m<sup>3</sup>

Son estructuras que permite almacenar volúmenes de agua, en las horas en las cuales la demanda de agua es menor, de manera que será usado en las horas de mayor demanda, cubriendo así el déficit existente y manteniendo un funcionamiento eficiente del Sistema de Agua Potable. El reservorio cumple las siguientes funciones:

- Compensar variaciones de consumo que se producen durante el día.
- Mantener la presión de 10 mca (Urbanos) y de 7 mca (Rurales); en las Redes de Distribución.
- Disponer un volumen adicional de agua para atender soluciones de emergencia.

#### 3.4.11.1. TIPOS DE RESERVORIOS

##### a) Por su Ubicación del Reservorio

- ❖ **De Cabecera.** Son aquellos que son alimentados desde la captación o planta de tratamiento, luego él se encarga de abastecer a las redes de distribución.
- ❖ **Flotante.** Son reguladores de consumo donde el suministro va directamente a la red de distribución y luego va al reservorio.

##### b) Por su Ubicación Respecto al Terreno

- ❖ **Apoyado.** Son los que están directamente apoyados sobre el terreno, puede ser semienterrado o enterrado completamente; dependiendo la carga estática disponible en las redes de distribución.
- ❖ **Apoyado.** Son los que están apoyados sobre una estructura denominado fuste o viga columna, sirven para aumentar la carga estática a las redes de distribución

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

- ❖ **Rectangulares.** Son usados para volúmenes menores a 30m<sup>3</sup>.
- ❖ **Circulares.** Se usan para volúmenes mayores a 30m<sup>3</sup>, debido a que garantizan mayor resistencia.

### 3.4.11.2. CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO

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

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

#### c) **Capacidad y Dimensionamiento del Reservorio**

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

Formula a emplear:

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

Donde:

V = Volumen (m3/día)

Qpp = Caudal Promedio (L/s)

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

$$V_T = V + V_i + V_r$$

Donde:

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

#### d) Caseta de Válvulas del Reservorio

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

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

- ❖ **Línea de salida:** Está definida por la Línea de Aducción, para el caso se ha estimado teniendo en cuenta una velocidad no menor de 0.6 m/s y una gradiente entre 0.5% y 30%. El trazo considera una válvula de interrupción, una canastilla de salida de PVC, la tubería y accesorios son de fierro galvanizado para facilitar su desinstalación y mayor durabilidad.
- ❖ **Línea de rebose:** Se ha estimado según el Reglamento Nacional de edificaciones Norma IS 010. El trazo considera una descarga libre y directa a una cajuela de concreto con una brecha libre de 0.10 m para facilitar la inspección de pérdida de agua y revisión de la válvula flotadora, la tubería y accesorios son de fierro galvanizado para facilitar su desinstalación y mayor durabilidad.
- ❖ **Línea de limpia:** Se ha considerado un vaciado de 0.5 horas, por la capacidad del reservorio y facilitar al operador en la desinfección. La tubería y accesorios son de fierro galvanizado para facilitar su desinstalación y mayor durabilidad.
- ❖ **Línea de by - pass:** Se ha diseñado esta línea de la misma dimensión de la línea de entrada, su uso está restringido solo en casos de mantenimiento por desinfección del reservorio, considerando que se está sirviendo agua sin clorar esta no debe ser usada por mucho tiempo.
- ❖ **Caja de Válvulas:** Por la dimensión del reservorio y las consideraciones se ha proyectado una caja de concreto que contiene a las válvulas de entrada, salida, limpia y By Pass

### 3.4.11.3. DISEÑO HIDRÁULICO - RESERVORIO APOYADO 40 m<sup>3</sup>

#### a) Cálculo del Volumen Requerido de Almacenamiento

Aplicamos la fórmula:

$$V = 0.25 \times 1.632 \times 86.4$$

$$V = 35.24 \text{ m}^3/\text{día}$$

Asumimos un Volumen:

$$V = 40.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

#### b) Dimensionamiento del Reservoirio

DESCRIPCIÓN (LONGITUDES)	DATOS DISEÑO	CRITERIO DE DISEÑO
Ancho Interno (b)	5.00 m	Asumido
Largo Interno (L)	5.00 m	Asumido
Altura útil del agua	1.60 m	Asumido
Distancia vertical eje salida y fondo de reservorio	0.15 m	Para evitar la salida de sedimentos
<b>Altura Total de Agua</b>	<b>1.75 m</b>	
Relación base/altura (b/h)	2.86	(b)/(h) entre 0.5 y 3.00
Distancia vertical techo reservorio y eje tubo de ingreso de agua	0.00 m	IS.010 (2.4 Almacenamiento y Regulación)
Distancia vertical entre eje tubo de rebose y eje ingreso de agua	0.20 m	IS.010 (2.4 Almacenamiento y Regulación)
Distancia vertical entre eje tubo de rebose y nivel máximo de agua	0.10 m	IS.010 (2.4 Almacenamiento y Regulación)
<b>Altura total interna</b>	<b>2.05 m</b>	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

De donde obtenemos un volumen de almacenamiento de **43.75 m<sup>3</sup>/día**, para satisfacer las necesidades de la población de diseño durante su periodo de vida útil del proyecto

#### c) Instalaciones Hidráulicas en el Reservoirio

DESCRIPCIÓN	DATOS
Diámetro de Ingreso (De)	2 Pulg
Diámetro salida (Ds)	2 Pulg
Diámetro de rebose (Dr)	4 Pulg
Limpia: Tiempo de vaciado asumido (segundos)	1800
Limpia: Cálculo de diametro (DI)	2.90 Pulg
Diámetro de limpia (DL)	3 Pulg
Diámetro de ventilación (Dv)	3 Pulg
Cantidad de ventilación (Cv)	2 Pulg

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

#### d) Dimensionamiento de la Canastilla

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DATOS	UNIDAD
Diámetro de salida	Dsc	54.20	mm
Longitud de canastilla sea mayor a 3 veces diámetro salida y menor a 6 Dc	c	5	veces
Longitud de canastilla	Lc	271.00	mm
Área de Ranuras	Ar	38.48	mm <sup>2</sup>
Diámetro canastilla = 2 veces diámetro de salida	Dc	108.40	mm
Longitud de circunferencia canastilla	pc	340.55	mm
Número de ranuras en diámetro canastilla espaciados 15 mm	Nr	22	ranuras
Área total de ranuras = dos veces el área de la tubería de salida	At	4,614	mm <sup>2</sup>
Número total de ranuras	R	119.00	ranuras
Número de filas transversal a canastilla	F	5.00	filas
Espacios libres en los extremos	o	20	mm
Espaciamiento de perforaciones longitudinal al tubo	s	50.00	mm

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

#### e) Criterios para el Cálculo del Volumen de Cloración

- Peso de hipoclorito de calcio o sodio necesario:  $P = Q \cdot d$
- Peso del producto comercial en base al porcentaje de cloro:  $P_c = P \cdot 100/r$
- Caudal horario de solución de hipoclorito ( $q_s$ ) en función de la concentración de la solución preparada. El valor de  $q_s$  permite seleccionar el equipo dosificador requerido

$$q_s = P_c \times 100/c$$

- Cálculo del volumen de la solución, en función del tiempo de consumo del recipiente en el que se almacena dicha solución:

$$V_s = q_s \times t$$

$V_s$  = Volumen de la solución en lt (correspondiente al volumen útil de los recipientes de preparación)

$t$  = Tiempo de uso de los recipientes de solución en horas, se ajusta a ciclos de preparación de: 6 horas (4 ciclos), 8 horas (3 ciclos) y 12 horas (2 ciclos) correspondientes al vaciado de los recipientes y carga de nuevo volumen de solución



### f) Cálculo del Sistema de Cloración por Goteo

Dosis adoptada = 2.00 mg/lit de hipoclorito de calcio

Porcentaje de cloro activo: P = 65%

Concentración de la solución: C = 0.25%

Equivalencia 1 gota = 0.00005 lt

CÁLCULO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO	
Qmd Caudal máximo diario (lps)	2.121
Qmd Caudal máximo diario (m <sup>3</sup> /h)	8.665
Dosis (gr/m <sup>3</sup> )	4.000
P peso de cloro (gr/h)	34.658
r Porcentaje de cloro activo (%)	0.650
Pc Peso producto comercial (gr/h)	53.320
Pc Peso producto comercial (Kgr/h)	0.053
C concentración de la solución (%)	0.250
qs Demanda de la solución (l/h)	21.328
t Tiempo de uso del recipiente (h)	12.000
Vs volumen solución (l)	255.936
Volumen Bidón adoptado Lt.	150.000
qs Demanda de la solución (gotas/s)	118.489

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### g) Estructuras del Reservorio

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DATOS
Perímetro de planta (interior) (p)	p	14.40 m
Espesor de muro	em	20 cm
Espesor de losa de fondo	ef	20 cm
Altura de zapata	z	0 cm
Altura total de cimentación	hc	20 cm
Espesor de losa de techo	et	15 cm
Alero de cimentación	vf	0 cm

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

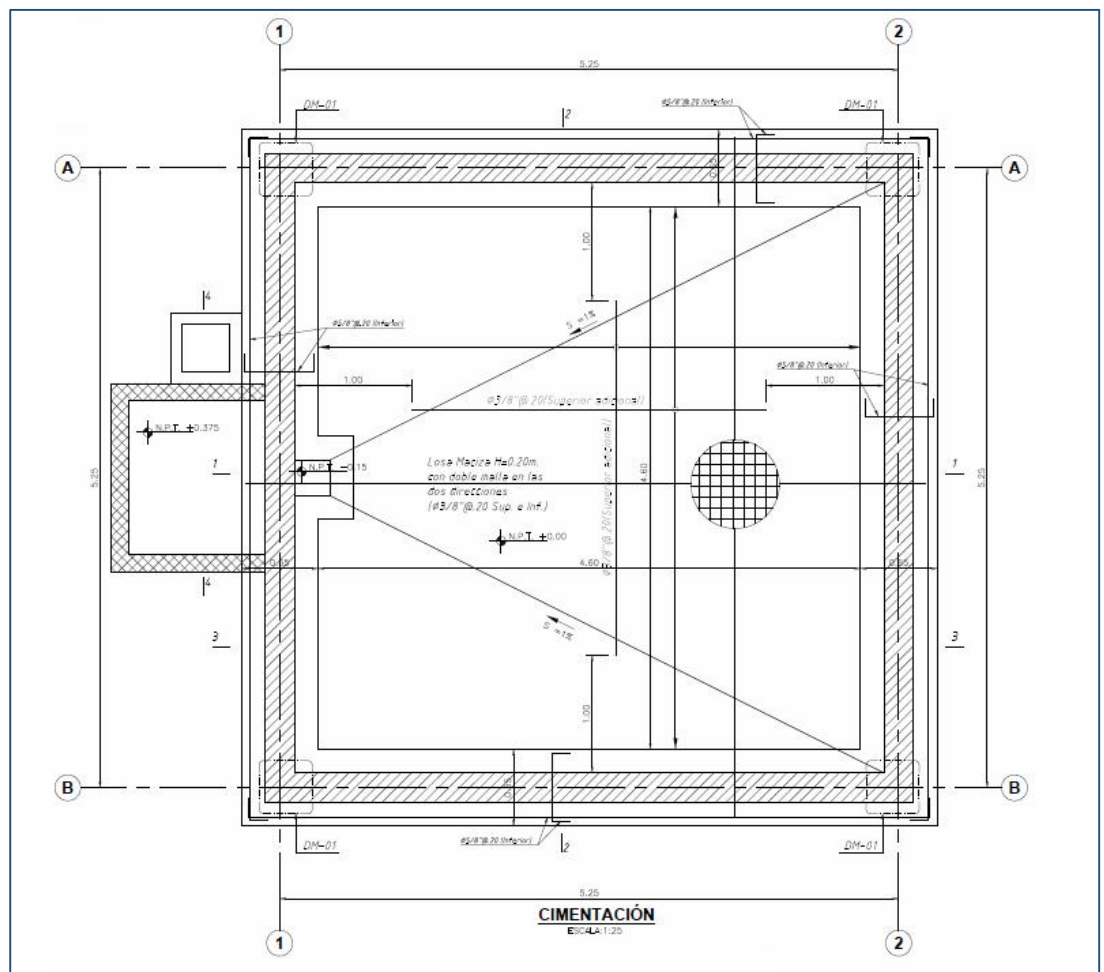
### 3.4.11.4. PARAMETROS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO

#### 3.4.11.4.1. DESCRIPCIÓN DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

La estructura proyectada fue estructurada de forma cuadrada de 5.00m x 5.00m con una altura de muro de 2.05m. Los muros de concreto armado son de 25cm de espesor y el techo es una losa maciza de 20cm de espesor.

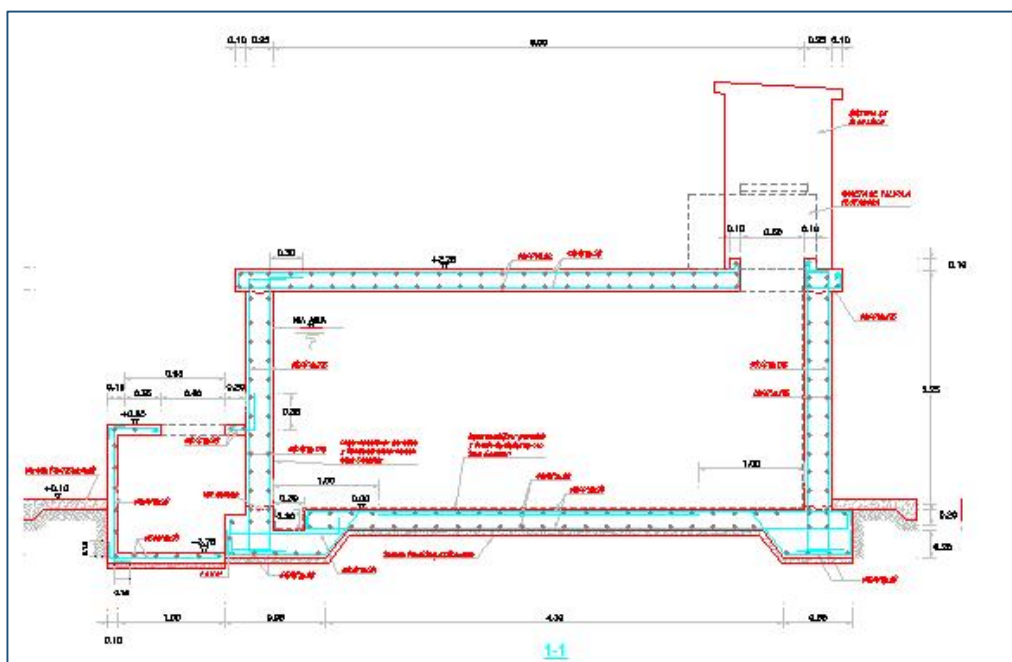
La cimentación será a base de cimiento armado debajo de los muros y una losa de fondo de 20cm de espesor, cimentadas a una profundidad. La profundidad de cimentación dependerá del proyecto en particular y sus consideraciones de cálculo están en la hoja de cálculo anexada a la presente memoria.

#### PLANTA DE TECHO DE RESERVORIO APOYADO DE 40 M3



FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

## CORTE TÍPICO DEL RESERVORIO APOYADO DE 40 M3



FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

### 3.4.11.4.2. CRITERIOS DE DISEÑO

El análisis estructural del reservorio apoyado se realizó con un software de aplicación. La estructura fue analizada mediante un modelo tridimensional.

Los elementos de concreto armado (losa, muros y cimentación) se modelaron con elementos tipo Shell. En el presente modelo se analizó considerando sólo los elementos estructurales, sin embargo, los elementos no estructurales han sido ingresados en el modelo como solicitaciones de carga debido a que no son importantes en la contribución de la rigidez y resistencia del reservorio.

Este es un reservorio cuadrado, con una capacidad útil de almacenamiento de agua de 43.27 m<sup>3</sup>, con cota de fondo de 0.00 metros sobre el nivel de piso, con caja de válvulas, descarga de limpia y rebose. Cuenta con una vereda perimetral para su circulación, protección de la infraestructura y sus instalaciones.

#### **3.4.11.4.3. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

Para la identificación del tipo de suelo en el análisis sísmico y diseño de la cimentación, se debe considerar los resultados obtenidos del Estudio de Mecánica de Suelos.

Para el desarrollo de la presente estructura se consideró los siguientes valores:

- Capacidad portante del terreno.....1.42 kg/cm<sup>2</sup>
- Angulo de fricción interna..... 27°
- Cohesión del terreno.....0.0 kg/cm<sup>2</sup>
- Peso específico del terreno.....2.0 ton/m<sup>3</sup>
- Profundidad de cimentación.....0.00 m
- Presencia de nivel freático.....Ninguna

#### **3.4.11.4.4. PARÁMETROS EMPLEADOS EN EL DISEÑO**

- Categoría de Uso: Categoría (A) Edificaciones Esenciales
- Factor  $U = 1.5$  (Tabla N°5 - E.030-2016)
- Se consideró un suelo de perfil S3. De acuerdo al RNE y la Norma de Diseño Sismo resistente, clasifica como suelo con perfil S3, con un factor  $S=1.10$ ,  $T_p=1.0$  seg y  $T_L=1.60$  seg. (Tabla N°3 y 4 - E.030-2016)
- Se asume la zona con mayor sismicidad del territorio peruano, el cual corresponde a la Zona 3, por ende, el facto será:  $Z=0.35$  (Tabla N°1 - E.030-2016)
- Factor de reducción para la componente Convectiva:  $R=1.00$  (ACI 350)
- Factor de reducción para la componente Impulsiva:  $R=2$ . (ACI 350)

#### **3.4.11.4.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

Para efectos del análisis realizado a los reservorios, se han adoptado para los elementos estructurales los valores indicados a continuación:

- Concreto Armado:  $f'c = 280$  kg/cm<sup>2</sup>.....( $E_c = 250998$  kg/cm<sup>2</sup>)
- Acero de refuerzo:  $f_y = 4,200$  kg/cm<sup>2</sup>.....( $E_s = 2000000$  kg/cm<sup>2</sup>)

#### 3.4.11.4.6. CARGAS

Para el análisis de las estructuras que almacenan líquidos las cargas se consideran de acuerdo al código del ACI 350-06:

- Carga muerta (D)
- Carga Viva (L)
- Carga de sismo (E)
- Carga por presión lateral del fluido (F)
- Carga de techo (Lr)
- Carga por presión lateral del suelo (H)
- Carga de lluvia (R)
- Carga de nieve (S)
- Carga de viento (W)
- Fuerza debido a la retracción, contracción de fragua (T)

Para el análisis del reservorio apoyado se consideró el efecto de las cargas de gravedad, cargas sísmicas y cargas debido a la presión hidrostática del agua.

**3.4.11.4.7. CARGAS DE GRAVEDAD.** Las cargas permanentes y sobrecargas serán las que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma de Cargas E-020.

**3.4.11.4.8. CARGA MUERTA.** Considerado como el peso propio de cada elemento de la edificación:

- Peso del concreto..... 2,400 kg/m<sup>3</sup>
- Peso albañilería maciza..... 2,000 kg/m<sup>3</sup>
- Peso de acabados..... 50 kg/m<sup>2</sup>
- Peso de losa maciza (e=0.15 m)..... 360 kg/m<sup>2</sup>
- Peso del clorador..... 63 kg/m<sup>2</sup>

**3.4.11.4.9. CARGA VIVA.** Las cargas vivas utilizadas según norma tuvieron que ser afectadas por el factor de reducción de 0.50 para el análisis sísmico:

- Sobrecarga (Sc).....100 Kg/m<sup>2</sup> (techos)

#### **3.4.11.4.10. CARGAS DINÁMICAS LATERALES.**

Se utilizara las cargas que establece la Norma de Diseño Sismo Resistentes E- 030 y a la Norma de Diseño Sísmico de Estructuras Contenedoras de Líquidos ACI 350.3 –06.

#### **3.4.11.4.11. COMBINACIONES DE CARGAS DE DISEÑO EN CONCRETO ARMADO.**

Para determinar la resistencia nominal requerida, se emplearon las siguientes combinaciones de cargas:

- Combinación 1: 1.40 D + 1.70 L +1.70 F
- Combinación 2: 1.25 D + 1.25 L + 1.25 F + E
- Combinación 4: 0.90 D + E

Además, el Reglamento establece factores de reducción de resistencia en los siguientes casos:

#### **FACTORES DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA**

<b>SOLICITACIÓN</b>	<b>FACTOR (F) DE REDUCCIÓN</b>
Flexión	0.90
Tracción y Tracción + Flexión	0.90
Cortante	0.85
Torsión	0.85
Cortante y Torsión	0.85
Compresión y Flexo compresión	0.70

**FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL**

El factor de reducción de la resistencia ( $\phi$ ), es el cual mide la probabilidad de que la resistencia de un elemento sea menor que la supuesta debido a las variaciones en las resistencias de los materiales y sus dimensiones, las imprecisiones de las ecuaciones de diseño, el grado de ductilidad y la confiabilidad requerida del elemento cargado, y la importancia del elemento dentro del comportamiento de la estructura.

### 3.4.11.4.12. ESTRUCTURACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO

Para garantizar la calidad del Concreto, la Norma E.060 de Concreto Armado en la tabla 4.2, recomienda una máxima relación agua cemento y una resistencia a la compresión mínima según la condición de exposición a la que estará sometida la estructura.

#### REQUISITOS PARA CONDICIONES ESPECIALES DE EXPOSICIÓN.

Condición de la exposición	Relación máxima agua – material cementante (en peso) para concreto de peso normal	F'c mínimo (MPa) para concretos de peso normal con agregados ligeros
Concreto que se pretende tenga baja permeabilidad en exposición de agua	0.5	28
Concreto expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo en condición húmeda a productos químicos des congelantes	0.45	31
Para proteger de la corrosión el concreto está expuesto a cloruros provenientes de productos des congelantes, sal, agua salobre, agua de mar o a salpicaduras del mismo origen	0.4	35

FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

La resistencia del concreto a la compresión  $f'c$  para reservorios será de 280 kg/cm<sup>2</sup> y una relación máxima de agua cemento igual a 0.50.

**a) Determinación de límites de exposición:**

En el ACI 350-06, para estructuras de retención de líquidos, la exposición ambiental normal se define como la exposición a líquidos con un pH superior a 5, o la exposición a soluciones de sulfato menor a 1000ppm. Una exposición ambiental severa excede estos límites.

Esta determinación es importante para poder definir el tipo de cemento a utilizar en el concreto. Para el presente diseño se está considerando condiciones severas por lo que se emplea cemento tipo V.

**b) Espesores mínimos:**

Para un adecuado comportamiento el ACI 350-06 recomienda:

- Espesor mínimo de muros de 15cm o 20cm (para conseguir por lo menos 5cm de recubrimiento)
- Muros con altura mayor a 3.00m utilizar un espesor de pared de 30cm como mínimo.
- Separación máxima del refuerzo: 30cm.

**c) Recubrimientos mínimos:**

Se define como recubrimiento mínimo al espesor de concreto de protección para el acero de refuerzo, el ACI 350-06 recomienda para concreto no reforzado los recubrimientos mínimos descritos:

- Recubrimiento en losa de techo = 2.00cm
- Recubrimiento en muros = 5.00cm
- Recubrimiento en losa de fondo = 5.00cm



### 3.4.11.5. DISEÑO ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO 40 m<sup>3</sup> (APOYADO)

#### a) Geometría del reservorio:

- Tirante del líquido:  $HL = 1.75\text{m}$
- Longitud del depósito interior:  $B = 5.00\text{ m}$
- Espesor de la pared de reservorio:  $tw = 0.25\text{m}$
- Altura de la pared de depósito:  $Hw = 2.05\text{m}$
- Peso de la cubierta del reservorio:  $Wr = 16,595\text{ kg}$

#### b) Datos sísmicos del sitio:

- Factor de zona sísmica:  $F = 0.45$
- Coeficiente de perfil de suelo:  $S = 1.10$
- Factor de importancia:  $U = 1.50$

#### c) Factores de modificación de la respuesta (ACI 350.3):

- Son coeficientes que representan el efecto combinado de la ductilidad, la capacidad para disipar energía y su redundancia estructural:  $Rwi = 2.00$
- El valor anterior corresponde a la componente impulsiva en los tanques articulados o empotrados en su base, apoyados en el terreno:  $Rwc = 2.00$

#### d) Cálculo de las componentes del peso (sección 9.2 para tanques rectangulares (ACI 350.3)):

- Peso del líquido..... $WL = 43,750\text{ kg}$
- Peso de la pared del reservorio..... $Ww1 = 25,830\text{ kg}$
- Peso de la cubierta del reservorio..... $Wr = 15,595\text{ kg}$
- Peso de la componente impulsiva..... $Wi = 17,433\text{ kg}$
- Peso de la componente convectiva..... $Wc = 26,487\text{kg}$
- Coeficiente de masa efectiva.....  $= 0.60$
- Peso efectivo del depósito inc. la cubierta..... $We = 31,093\text{ kg}$

#### e) Puntos de aplicación de las componentes del peso, excluyendo la presión en la base, EBP (EBP: excluye la presión en la base (9.2.2)):

Tenemos:

- $Hi = 0.66\text{ m}$
- $Hc = 0.95\text{ m}$

Puntos de aplicación si se considera la presión en la base (IBP) (IBP: incluye la presión en la base):

- $H'i = 1.98\text{ m}$
- $H'c = 2.14\text{ m}$

**f) Propiedades dinámicas:**

- Masa por unidad de ancho del muro.....mw= 125 kg.s2/m2
- Masa impulsiva del líquido por unidad de ancho.....mi= 178kg.s2/m2
- Masa total por unidad de ancho.....m= 303 kg.s2/m2
- Rigidez de la estructura.....K=74,288,390 kg/m2
- Altura sobre la base del muro al C.G. del muro.....hw= 1.03 m
- Altura resultante.....h= 0.81 m
- Frecuencia de vibración natural componente Impulsiva.... i= 646.56 rad/s
- Frecuencia de vibración natural componente convectiva..... c= 2.23 rad/s
- Periodo natural de vibración correspondiente.....Ti= 0.01 s
- Periodo natural de vibración correspondiente.....Tc= 2.82 s

**g) Factores de Amplificación espectral:**

- Factor de amplificación espectral dependiente del periodo en el movimiento horizontal de la componente impulsiva (para 5% del amortiguamiento crítico): Ci = 2.62
- Factor de amplificación espectral dependiente del periodo, en el movimiento horizontal de la componente convectiva (para 5% del amortiguamiento crítico): Cc = 0.94

**h) Presiones sísmicas sobre la base:**

Las paredes de la estructura contenedora del líquido, en adición a las presiones estáticas se diseñarán para las siguientes fuerzas dinámicas:

- Las fuerzas de inercia de la masa de la pared y de la cubierta Pw y Pr
  - La presión hidrodinámica impulsiva del líquido contenido Pi
  - La presión hidrodinámica convectiva del líquido contenido Pc
  - La presión dinámica de los suelos saturados y no saturados sobre la porción enterrada de la pared
  - Los efectos de la aceleración vertical.
- 
- Fuerza de inercia de la pared.....Pw = 23,973.47 kg
  - Fuerza de inercia de la cubierta.....Pr = 14,474.30 kg
  - Fuerza lateral de la masa impulsiva.....Pi = 16,179.80 kg
  - Fuerza lateral de la masa convectiva.....Pc = 17,648.76 kg

**i) Cortante total en la base, ecuación general:**

$$V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2} \longrightarrow V = 57,407.75 \text{ kg}$$

**j) Aceleración vertical:**

Carga hidrostática ( $q_{hy}$ ) a una altura  $y$ :

$$q_{hy} = \gamma_L(H_L - y)$$

La presión hidrodinámica por efecto de la aceleración vertical se calcula mediante:

$$p_{hy} = Z \cdot C_v \frac{b}{R_w} \cdot q_{hy}$$

Dónde:  $C_v = 1.0$  (para depósitos rectangulares) y  $b = 2/3$ .

**k) Ajuste a la presión hidrostática debido a la aceleración vertical:**

- Presión hidrostática superior: 0.0 kg/m<sup>2</sup>
- Presión hidrostática en el fondo: 1,750.0 kg/m<sup>2</sup>
- Presión hidrostática superior por efecto de aceleración vertical: 0.0 kg/m<sup>2</sup>
- Presión hidrostática en el fondo por la aceleración vertical: 413.4 kg/m<sup>2</sup>

**l) Combinación de las fuerzas dinámicas para tanques rectangulares:**

❖ **Distribución de la fuerza dinámica sobre la base:**

Las paredes perpendiculares a la fuerza sísmica y la porción delantera del depósito recibirán una carga perpendicular a su plano (dimensión B), a causa de:

- La fuerza de inercia propia de la pared  $P_w$ .
- La mitad de la fuerza impulsiva  $P_i$ .
- La mitad de la fuerza convectiva  $P_c$ .

Los muros paralelos a la fuerza sísmica se cargan en su plano (dimensión L), por:

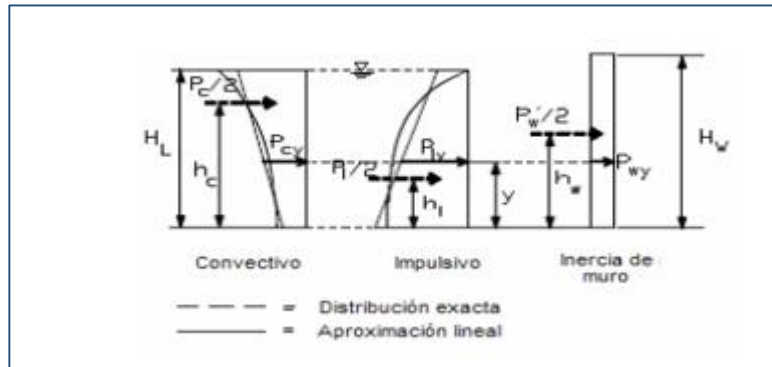
- La fuerza de inercia propia de la pared en su plano.
- Las fuerzas laterales correspondientes a las reacciones de borde de los muros colindantes.

Las fuerzas hidrodinámicas a una altura  $y$  dada desde la base, se determinada mediante la ecuación:

$$p_y = \sqrt{(P_i + P_w)^2 + P_c^2 + (P_v B)^2}$$

La distribución vertical, por unidad de alto de muro, de las fuerzas dinámicas que actúan perpendicular al plano del muro, pueden asumirse como muestra la siguiente figura:

### DISTRIBUCIÓN DE FUERZA VERTICAL



FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

$$P_w = Z * \left(\frac{C_i}{R_w}\right) * [\varepsilon(\gamma_c B t_w)] / 12$$

$$[P_w = Z * \left(\frac{C_i}{R_w}\right) * [\varepsilon(\gamma_c B t_w)] i_n ]$$

$$P_i = \frac{\frac{P_i}{2} [4H_i - 6h_i - (6H_L - 12h_i) * \left(\frac{y}{H_L}\right)]}{H_L}$$

$$P_c = \frac{\frac{P_c}{2} [4H_L - 6h_c - (6H_L - 12h_c) * \left(\frac{y}{H_L}\right)]}{H_L}$$

De las expresiones anteriores se obtienen las siguientes expresiones para la distribución de la presión de las cargas sobre el muro:

- La presión lateral por aceleración vertical..... $p_{hy} = 413.4 - 236.25y$  (kg/m<sup>2</sup>)
- La presión lateral de carga de inercia..... $p_{wy} = 334.1$  (kg/m<sup>2</sup>)
- La presión lateral de carga impulsiva..... $p_{iy} = 1606.1 - 778.89y$  (kg/m<sup>2</sup>)
- La presión lateral de carga convectiva..... $p_{cy} = 749.2 + 296.38y$  (kg/m<sup>2</sup>)

#### m) Factor de seguridad ante volteo:

- Factor de seguridad mínimo.....1.50
- Momento de volteo en la base del reservorio.....95,581 kg.m
- Factor de Seguridad.....2.7

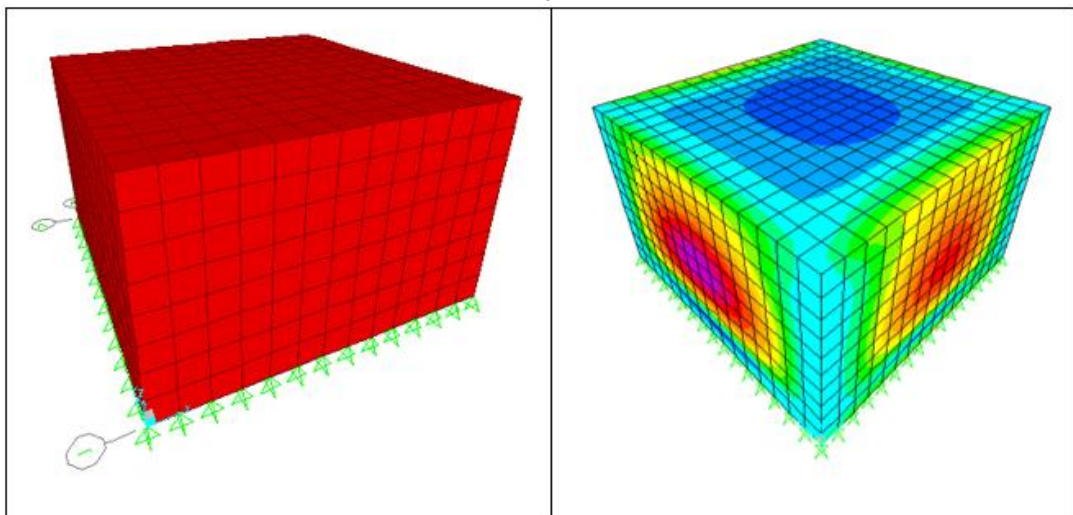
### 3.4.11.6. MODELACIÓN DEL RESERVORIO EN EL PROGRAMA DE ANÁLISIS

Se asignó las cargas de gravedad tanto como carga muerta y viva, así como las presiones hidrodinámicas e hidrostáticas para el cálculo de los momentos y cortantes últimos actuantes en los muros y losas del reservorio para el diseño estructural.

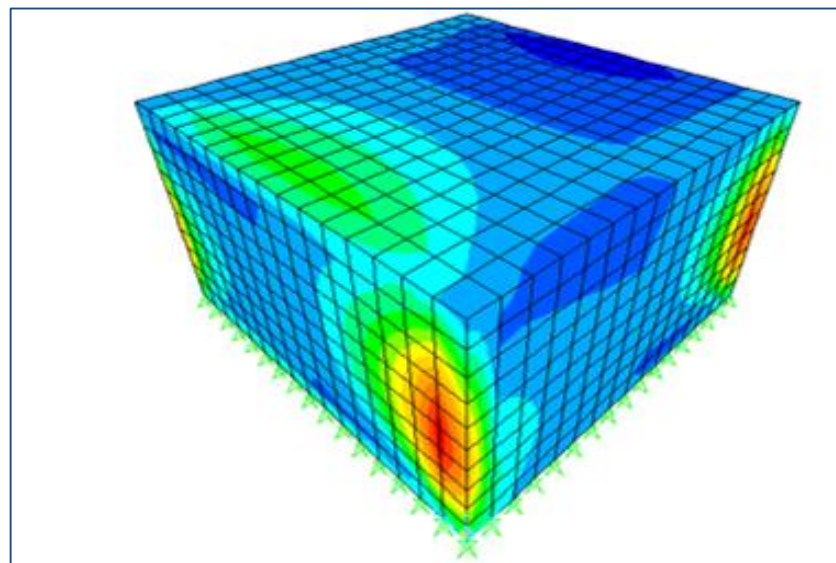
Cargas de gravedad asignada a losa de techo:

- Acabados = 50 kg/m<sup>2</sup>
- Carga Viva = 100 kg/m<sup>2</sup>
- Carga de Cabina de Clorador: S/c distribuida en losa

**MODELO DE RESERVORIO DE 40M<sup>3</sup> (MODELAMIENTO). Diagrama de momento de flexión en muros y losas de reservorio de 40m<sup>3</sup>**



FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL



FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

### 3.4.11.7. DISEÑO EN CONCRETO ARMADO DE RESERVORIO

a) **Diseño de los muros del reservorio.** El diseño de los muros de concreto armado para el reservorio, verificará el momento último de flexión a partir del modelo tridimensional. Así mismo, el cálculo de la armadura del muro verificará las condiciones mínimas de servicio, es decir, evitar el agrietamiento y fisuración en los muros y losas por solicitaciones de flexión y tracción.

- Momento último máximo M11 = **600 kg.m**  
ø3/8" @ 0.89m (2 malla)
- Momento último máximo M22 = **1,800 kg.m**  
ø3/8" @ 0.30m (2 malla)
- Cortante ultimo máximo V23 = **1,500 kg**  
Esfuerzo de corte ultimo < Resistencia del concreto a cortante
- Cortante último máximo V13 = **3,200 kg**  
Esfuerzo de corte ultimo < Resistencia del concreto a cortante
- Tensión ultima máxima F11 = **2,600 kg**  
ø3/8" @ 1.03m (2 malla)

b) **Área de acero mínimo por contracción y temperatura:**

En función a la longitud del muro entre juntas se determina la cuantía de acero por temperatura.

- Cuantía de temperatura = **0.003**  
ø3/8" @ .19m (2 malla)

Espaciamiento máximo para evitar el agrietamiento: Para un ancho máximo de grieta de 0.33 mm, empleando las siguientes expresiones:

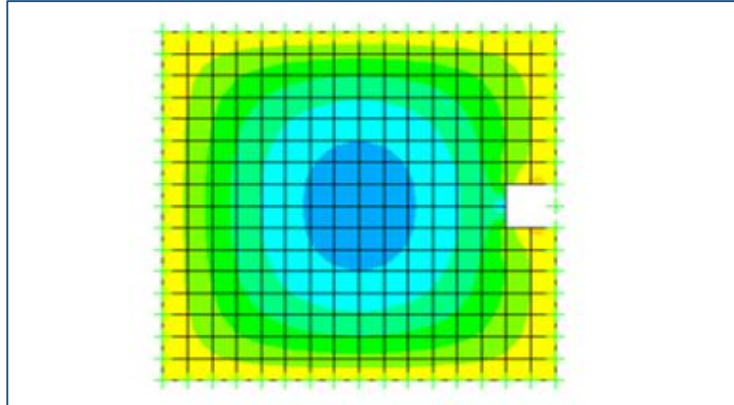
$$s_{max} = \left( \frac{107046}{f_s} - 2C_c \right) \frac{w}{0.041}$$

$$s_{max} = 30.5 \left( \frac{2817}{f_s} \right) \frac{w}{0.041}$$

Se empleará un espaciamiento máximo de: **Smax = 26 cm**

- c) **Diseño de losa de techo del reservorio.** El diseño de la losa de techo de concreto armado para el reservorio verificará el momento último de flexión a partir de las cargas de gravedad y el control del agrietamiento y fisuración.

**DIAGRAMA DE MOMENTOS EN LA LOSA DE TECHO**



FUENTE: ELABORADO PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

- Momento último máximo = 900 kg.m  
     $\varnothing 3/8'' @ 0.52\text{m}$  (1 malla inferior)
- Cuantía por temperatura = 0.003  
     $\varnothing 3/8'' @ .24\text{m}$  (1 malla inferior)

d) **Diseño de losa de fondo de reservorio**

El diseño de la losa de techo de concreto armado para el reservorio verificará el momento último de flexión a partir de las cargas de gravedad y el control del agrietamiento y fisuración.

- Momento último máximo positivo = 2,638 kg.m  
     $\varnothing 3/8'' @ .30\text{m}$  (malla superior)
- Momento último máximo negativo = 5,305 kg.m  
     $\varnothing 1/2'' @ .49\text{m}$  (malla inferior)
- Cuantía por temperatura = 0.003  
     $\varnothing 3/8'' @ .24\text{m}$  (2 malla)

Espaciamiento máximo por agrietamiento = 0.25m

**RESUMEN DEL ACERO DE REFUERZO:**

- Muros :  $\varnothing 3/8'' @ 0.175\text{m}$  (Doble malla)
- Losa de techo :  $\varnothing 3/8'' @ 0.20\text{m}$  (Doble malla)
- Losa de fondo :  $\varnothing 3/8'' @ 0.20\text{m}$  (Doble malla)
- Zapata de muros :  $\varnothing 5/8'' @ 0.20\text{m}$  (Malla inferior)

### 3.4.12. LÍNEA DE ADUCCIÓN

#### CAUDALES ENTRANTES PARA LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO

Período de diseño	=	21	Años	
Tasa de crecimiento anual	=	0.886	%	
Número de vivienda - Septen	=	85	viviendas	
Número de vivienda - Pampas del Bao	=	86	viviendas	
Total de Viviendas Beneficiadas	=	171	viviendas	
Población actual	=	820	Habitantes	
Densidad poblacional	=	5.000	Hab/Vivienda	
Población futura	=	973	Habitantes	
Viviendas Futuras - Septen	=	101	Viviendas	
Viviendas Futuras - Pampas del Bao	=	102	Viviendas	
TOTAL DE VIVIENDAS FUTURAS	=	203	Viviendas	
Dotación	=	80	(lit/hab)/día	
Coefficiente de variación diaria (K1)	=	1.3		
Coefficiente de variación horaria (K2)	=	2.0		
Caudal promedio ( Qp)	=	1.255 lps	=	0.00126 m3/s
Caudal promedio con pérdidas ( Qpp)	=	1.632 lps	=	0.00163 m3/s
Caudal máximo diario ( Qmd)	=	2.121 lps	=	0.00212 m3/s
Caudal máximo horario (Qmh)	=	3.263 lps	=	0.00326 m3/s
Caudal Unitario (qu)	=	0.01607	Lps/viviendas	

#### MÉTODO POR CONEXIÓN DOMICILARIA

Caudal máximo horario (Qmh)	=	3.263	Lps
TOTAL DE VIVIENDAS FUTURAS	=	203	Viviendas
Caudal Unitario (qu)	=	0.01607	Lps/viviendas
Viviendas Futuras - Pampas del Bao	=	102	Viviendas
Viviendas Futuras - Septen	=	101	Viviendas

#### CUADALES PARA LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO

$$\text{Caudal de Entrada} = qu \times N^{\circ} \text{ de Viviendas}$$

Caudal Sistema de Agua Septen	=	1.623 lps
Caudal Sistema de Agua Pampas del Bao	=	1.640 lps



### 3.4.12.1. LÍNEA DE ADUCCIÓN – CASERÍO SEPTEN

**A. CALCULO DE LA CARGA ESTÁTICA MÁXIMA.** Tenemos las cotas de ubicación de la Reservorio y la Última Cámara Rompe Presión son:

- Cota de terreno de la Reservorio: 1030.62 msnm
- Cota de terreno de la Última CRP: 723.68 msnm

ESTRUCTURA	COTAS (msnm)	CARGA ESTÁTICA MÁXIMA (m)
Reservorio	1030.62	306.94 m
Cata Más baja	934.05	
Última CRP	723.68	

Entonces es necesario construir 06 cámaras Rompe Presión; para Tuberías PVC – SP, Clase PN 10, para asegurar un buen funcionamiento del sistema. (Ver Diseño de Cámara Rompe Presión Anexo)

### B. IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN

TRAMO	DIST. (m)	COTA TERRENO		DIF. DE COTAS (m)
		INICIO (Z1)	FINAL (Z2)	
RESERV - CRP 1	648.62	1030.620	980.000	50.620
CRP 1 - CRP2	741.93	980.000	930.000	50.000
CRP 2 - CRP 3	637.82	930.000	880.000	50.000
CRP 3 - CRP 4	656.65	880.000	830.000	50.000
CRP 4 - CRP 5	647.39	830.000	780.000	50.000
CRP 5 - CRP 6	779.97	780.000	723.680	56.320

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### C. COEFICIENTES (Ki) POR ACCESORIOS EN CADA TRAMO

COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE CARGA POR ACCESORIOS (Ki)											
TRAMO	Salidas		Entradas		Codo 45°		Codo 90°		Valv. Com		Ki
	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	
RESERV - CRP 1	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	2	0.500	6.000
CRP 1 - CRP 2	1	0.500	1	1.000	2	0.550	1	1.150	0	0.000	3.200
CRP 2 - CRP 3	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	1	0.250	5.750
CRP 3 - CRP 4	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	1	0.250	5.750
CRP 4 - CRP 5	1	0.500	1	1.000	3	0.825	3	3.450	1	0.250	6.025
CRP 5 - CRP 6	1	0.500	1	1.000	3	0.825	3	3.450	1	0.250	6.025

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

#### D. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA TOTALES (Hf):

TRAMO	DIST. ( m )	Qmh (L/s)	Ø Pulg	V (m/s)	Perdida de Carga ( hf )		Ki	hi (m)	TOTAL
					Unitaria (m/m)	hf (m)			Hf
RESERV - CRP 1	648.62	1.623	2	0.801	0.0155	10.065	6.00	0.196	10.26
CRP 1 - CRP2	741.93	1.623	2	0.801	0.0155	11.513	3.20	0.105	11.62
CRP 2 - CRP 3	637.82	1.623	2	0.801	0.0155	9.897	5.75	0.188	10.09
CRP 3 - CRP 4	656.65	1.623	2	0.801	0.0155	10.189	5.75	0.188	10.38
CRP 4 - CRP 5	647.39	1.623	2	0.801	0.0155	10.046	6.03	0.197	10.24
CRP 5 - CRP 6	779.97	1.623	2	0.801	0.0155	12.103	6.03	0.197	12.30

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

#### E. CÁLCULO DE LA PRESIÓN EN CADA TRAMO:

TRAMO	COTA TERRENO		Cota Piezometrica (msnm)	PRESIÓN (mca)	Gradiente Hidraulica (%)
	INICIO (Z1)	FINAL (Z2)			
RESERV - CRP 1	1030.620	980.000	1020.36	40.36	1.582%
CRP 1 - CRP2	980.000	930.000	968.38	38.38	1.566%
CRP 2 - CRP 3	930.000	880.000	919.91	39.91	1.581%
CRP 3 - CRP 4	880.000	830.000	869.62	39.62	1.580%
CRP 4 - CRP 5	830.000	780.000	819.76	39.76	1.582%
CRP 5 - CRP 6	780.000	723.680	767.70	44.02	1.577%

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Se utilizara tubería de 2" PVC – SP (Clase PN 10) en los tramos de tubería enterrada, en el tramo de terreno rocoso se utilizara Tubería HDPE - P100, tubería anclada al terreno y para los Pases Aéreos.

Para asegurar el funcionamiento y eliminación de Aire y Sedimentos acumulados en las tuberías, se instalaran 02 Válvulas de Purga y 03 Válvulas de Aire.

METRADO DE ACCESORIOS				
ACCESORIOS	Ø ( Pulg)	PLANTA	PERFIL	TOTAL
Codo de 45° - HDPE	2"	0	0	0
Codo de 45° - PVC	2"	4	7	11
Codo de 90° - PVC	2"	0	0	0
Válvula de Purga	2"	2		2
Válvula de Aire	2"	3		3

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### 3.4.12.2. LÍNEA DE ADUCCIÓN – CASERÍO PAMPAS DEL BAO

**A. CALCULO DE LA CARGA ESTÁTICA MÁXIMA.** Tenemos las cotas de ubicación de la Reservorio y la Última Cámara Rompe Presión son:

- Cota de terreno de la Reservorio: 1030.62 msnm
- Cota de terreno de la Última CRP: 680.55 msnm

ESTRUCTURA	COTAS (msnm)	CARGA ESTÁTICA MÁXIMA (m)
Reservorio	1030.62	350.070 m
Cata Más baja	889.34	
Última CRP	680.55	

Entonces es necesario construir **07** cámaras Rompe Presión; para Tuberías **PVC – SP, Clase PN 10**, para asegurar un buen funcionamiento del sistema. (Ver Diseño de Cámara Rompe Presión Anexo)

### B. IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN

TRAMO	DISTANCIA (m)	COTA TERRENO		DIF. DE COTAS (m)
		INICIO (Z1)	FINAL (Z2)	
RESERV - CRP 1	210.33	1030.620	981.500	49.120
CRP 1 - CRP2	776.31	981.500	932.000	49.500
CRP 2 - CRP 3	719.34	932.000	882.000	50.000
CRP 3 - CRP 4	658.81	882.000	832.000	50.000
CRP 4 - CRP 5	873.89	832.000	782.000	50.000
CRP 5 - CRP 6	687.18	782.000	732.000	50.000
CRP 6 - CRP 7	922.16	732.000	680.550	51.450

### C. COEFICIENTES (Ki) POR ACCESORIOS EN CADA TRAMO

COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE CARGA POR ACCESORIOS (Ki)											
TRAMO	Salidas		Entradas		Codo 45°		Codo 90°		Valv. Com		
	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	N°	Ki	
RESERV - CRP 1	1	0.500	1	1.000	3	0.825	3	3.450	2	0.500	6.275
CRP 1 - CRP 2	1	0.500	1	1.000	4	1.100	3	3.450	3	0.750	6.800
CRP 2 - CRP 3	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	3	0.750	6.250
CRP 3 - CRP 4	1	0.500	1	1.000	2	0.550	3	3.450	1	0.250	5.750
CRP 4 - CRP 5	1	0.500	1	1.000	5	1.375	3	3.450	3	0.750	7.075
CRP 5 - CRP 6	1	0.500	1	1.000	5	1.375	3	3.450	1	0.250	6.575
CRP 6 - CRP 7	1	0.500	1	1.000	5	1.375	4	4.600	2	0.500	7.975

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

#### D. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA TOTALES (Hf):

TRAMO	DIST. ( m )	Qmh (L/s )	Ø (Pulg)	V ( m/s)	Perdida de Carga ( hf )		Ki	hi (m)	TOTAL
					Unitaria (m/m)	hf (m)			Hf
RESERV - CRP 1	210.33	1.640	2	0.809	0.0158	3.327	6.28	0.209	3.54
CRP 1 - CRP2	776.31	1.640	2	0.809	0.0158	12.281	6.80	0.227	12.51
CRP 2 - CRP 3	719.34	1.640	2	0.809	0.0158	11.379	6.25	0.209	11.59
CRP 3 - CRP 4	658.81	1.640	2	0.809	0.0158	10.422	5.75	0.192	10.61
CRP 4 - CRP 5	873.89	1.640	2	0.809	0.0158	13.824	7.08	0.236	14.06
CRP 5 - CRP 6	687.18	1.640	2	0.809	0.0158	10.871	6.58	0.219	11.09
CRP 6 - CRP 7	922.16	1.640	2	0.809	0.0158	14.588	7.98	0.266	14.85

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

#### E. CÁLCULO DE LA PRESIÓN EN CADA TRAMO:

TRAMO	COTA TERRENO		Cota Piezometrica (msnm)	PRESIÓN (mca)	Gradiente Hidráulica (%)
	INICIO (Z1)	FINAL (Z2)			
RESERV - CRP 1	1030.620	981.500	1027.08	45.58	1.681%
CRP 1 - CRP2	981.500	932.000	968.99	36.99	1.611%
CRP 2 - CRP 3	932.000	882.000	920.41	38.41	1.611%
CRP 3 - CRP 4	882.000	832.000	871.39	39.39	1.611%
CRP 4 - CRP 5	832.000	782.000	817.94	35.94	1.609%
CRP 5 - CRP 6	782.000	732.000	770.91	38.91	1.614%
CRP 6 - CRP 7	732.000	680.550	717.15	36.60	1.611%

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

Se utilizara tubería de 2" PVC – SP (Clase PN 10) en los tramos de tubería enterrada, hay un Pase Aéreo de 55 m de longitud. (Ver Diseño de Pases Aéreo Anexos)

Para asegurar el funcionamiento y eliminación de Aire y Sedimentos acumulados en las tuberías, se instalaran 03 Válvulas de Purga y 04 Válvulas de Aire.

METRADO DE ACCESORIOS				
ACCESORIOS	Ø ( Pulg)	PLANTA	PERFIL	TOTAL
Codo de 45° - HDPE	2"	1	1	2
Codo de 45° - PVC	2"	6	12	18
Codo de 90° - PVC	2"	0	0	0
Válvula de Purga	2"	3		3
Válvula de Aire	2"	4		4

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### 3.4.13. RED DE DISTRIBUCIÓN

#### 3.4.4.1. PARÁMETROS DEL DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

Para el Diseño de y cálculo de las Redes de Distribución de aplican los parámetros de que establece la Norma OS.050 (Redes de Distribución para Consumo Humano), del RNE:

- a. **Diámetros.** El diámetro mínimo de las tuberías principales será de  $(\frac{3}{4})$  pulgadas, para piletas  $\frac{1}{2}$  pulgada.
- b. **Velocidades.** La velocidad máxima será de (0.6 – 3.00) m/s. En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.
- c. **Presiones.** La presión estática no será mayor de 80 mca para una tubería Clase 10, la presión dinámica debe ser como mínimo 7mca en cualquier punto de las Redes de Distribución y 3mca para Piletas.
- d. **Ubicación y recubrimiento.** Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.
  - ❖ En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad.
  - ❖ En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada.
  - ❖ El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.
  - ❖ La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2.00 m, medido horizontalmente.

### 3.4.4.2. DISEÑO DE RED DE DISTRIBUCIÓN – CASERIO SEPTEN

Para el cálculo hidráulico de la red de distribución, se tiene en cuenta los siguientes nodos; con el fin de facilitar el replanteo de las redes:

NODOS RED DE DISTRIBUCIÓN			
NORTE	ESTE	COTAS	IDENT.
9163051.017	748276.166	699.610	T1 - CRP
9163349.809	748532.689	657.507	J1
9163396.118	748572.446	657.073	J2
9163331.482	748648.020	658.455	J3
9163374.219	748684.571	655.247	J4
9163259.795	748731.839	650.930	J5
9163224.981	748828.901	649.368	J6
9163264.877	748861.540	648.106	J7
9163303.515	748832.944	649.251	J8
9163292.765	748880.670	646.420	J9
9163189.019	748870.949	648.546	J10
9163145.078	748919.696	649.544	J11
9163158.969	748939.341	647.781	J12
9163075.393	748973.938	642.827	J13
9163016.677	749077.283	649.616	J14
9162970.938	749192.102	649.700	J15
9163022.868	749212.789	645.120	J16
9162921.158	749317.066	646.407	J17
9163411.719	748585.841	655.048	J18
9163440.060	748620.047	653.756	J19
9163466.993	748615.606	651.982	J20
9163445.704	748694.191	643.176	J21
9163465.620	748777.808	639.040	J22
9163464.904	748837.450	639.164	J23
9163456.495	748533.687	650.887	J24
9163504.178	748530.058	651.024	J25
9163560.565	748464.380	648.934	J26
9163616.951	748398.702	646.432	J27
9163640.192	748327.793	641.541	J28
9163632.717	748229.587	634.176	J29
9163439.343	748428.401	653.515	J30
9163501.680	748355.792	648.156	J31
9163545.038	748305.290	645.133	J32
9163579.629	748334.988	645.616	J33
9163468.738	748327.510	645.224	J34
9163451.908	748106.407	643.462	J35
9163484.434	748007.170	643.284	J36
9163509.224	747931.536	643.220	J37
9163550.728	747945.139	638.829	J38

9163516.960	747907.933	643.788	J39
9163573.011	747842.646	644.097	J40
9163629.062	747777.359	643.160	J41
9163685.443	747721.843	642.278	J42
9163715.637	747687.013	640.835	J43
9163732.033	747647.428	643.422	J44
9163758.472	747620.990	640.829	J45
9163758.579	747585.493	647.458	J46
9163785.083	747565.975	645.357	J47
9163813.268	747566.060	640.222	J48
9163828.248	747539.561	642.008	J49
9163859.410	747508.586	641.990	J50
9163870.994	747480.619	641.119	J51
9163870.994	747424.697	641.581	J52
9163887.404	747408.236	639.280	J53
9163904.685	747359.834	638.499	J54
9163874.999	747288.480	644.445	J55
9163954.914	747255.233	641.773	J56
9163974.838	747206.921	640.773	J57
9163974.728	747135.910	643.876	J58
9163974.619	747064.900	646.359	J59
9163980.524	746986.876	647.135	J60
9163986.429	746908.853	647.465	J61
9163980.767	746891.604	648.922	J62
9163943.213	746854.538	650.393	J63
9164004.397	746819.620	643.113	J64
9164022.611	746799.767	636.574	J65
9164045.023	746738.302	629.151	J66
9164064.734	746732.438	630.518	J67
9164088.025	746740.931	627.347	J68
9164129.281	746739.154	614.509	J69
9164141.076	746733.662	608.570	J70
9164109.614	746609.359	613.329	J71
9164119.598	746604.710	612.524	J72
9163888.652	746804.483	651.824	J73
9163923.181	746766.846	642.895	J74
9163957.709	746729.209	631.602	J75
9163871.770	746788.995	652.027	J76
9163791.029	746748.822	644.642	J77
9163708.596	746705.812	639.338	J78
9163686.176	746679.043	634.653	J79
9163667.843	746620.710	630.929	J80
9163678.345	746501.934	635.450	J81
9163681.023	746471.650	640.562	J82
9163690.529	746503.012	634.169	J83
9163753.909	746483.092	631.881	J84

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

## A. CALCULO DE LOS CAUDALES ENTRANTES EN CADA TRAMO:

Se realizó la distribución del caudal, por el Método Lineal de Tubería, que consiste en calcular un caudal unitario por metro lineal:

- Caudal Máximo Horario:  $Q_{mh} = 1.623 \text{ L/s}$
- Total de metros Lineales de tubería:  $L = 5552.060 \text{ m}$
- Caudal Unitario:  $q = 0.000292 \text{ (L/s)/mL}$

JUCTION		TUBERIA	Ø (Pulg)	Ø (mm)	LONGITUD (m)	Caudal Entrante (L/s)
INICIO	FINAL					
T-1	J-1	P-1	1 1/2	43.40	269.340	0.079
J-1	J-2	P-2	3/4	22.90	61.030	0.018
J-2	J-3	P-3	3/4	22.90	99.440	0.029
J-3	J-4	P-4	3/4	22.90	56.240	0.016
J-3	J-5	P-5	3/4	22.90	110.290	0.032
J-5	J-6	P-6	3/4	22.90	103.680	0.030
J-6	J-7	P-7	3/4	22.90	51.590	0.015
J-7	J-8	P-8	3/4	22.90	48.560	0.014
J-7	J-9	P-9	3/4	22.90	33.820	0.010
J-6	J-10	P-10	3/4	22.90	55.330	0.016
J-10	J-11	P-11	3/4	22.90	65.780	0.019
J-11	J-12	P-12	3/4	22.90	24.060	0.007
J-11	J-13	P-13	3/4	22.90	88.310	0.026
J-13	J-14	P-14	3/4	22.90	118.860	0.035
J-14	J-15	P-15	3/4	22.90	123.680	0.036
J-15	J-16	P-16	3/4	22.90	55.900	0.016
J-15	J-17	P-17	3/4	22.90	134.510	0.039
J-2	J-18	P-18	3/4	22.90	20.560	0.006
J-18	J-19	P-19	3/4	22.90	46.890	0.014
J-19	J-20	P-20	3/4	22.90	27.300	0.008
J-19	J-21	P-21	3/4	22.90	74.360	0.022
J-21	J-22	P-22	3/4	22.90	85.960	0.025
J-22	J-23	P-23	3/4	22.90	59.650	0.017
J-18	J-24	P-24	3/4	22.90	68.740	0.020
J-24	J-25	P-25	3/4	22.90	47.380	0.014
J-25	J-26	P-26	3/4	22.90	86.560	0.025
J-26	J-27	P-27	3/4	22.90	86.560	0.025
J-27	J-28	P-28	3/4	22.90	74.620	0.022
J-28	J-29	P-29	3/4	22.90	98.490	0.029
J-1	J-30	P-30	1 1/2	43.40	137.450	0.040
J-30	J-31	P-31	1 1/2	43.40	95.700	0.028
J-31	J-32	P-32	3/4	22.90	66.560	0.019
J-32	J-33	P-33	3/4	22.90	45.590	0.013
J-31	J-34	P-34	1 1/2	43.40	43.420	0.013
J-34	J-35	P-35	1 1/2	43.40	221.740	0.065
J-35	J-36	P-36	1 1/2	43.40	104.430	0.031
J-36	J-37	P-37	1 1/2	43.40	79.590	0.023
J-37	J-38	P-38	3/4	22.90	43.680	0.013



J-37	J-39	P-39	1 1/2	43.40	24.840	0.007
J-39	J-40	P-40	1 1/2	43.40	86.050	0.025
J-40	J-41	P-41	1 1/2	43.40	86.050	0.025
J-41	J-42	P-42	1 1/2	43.40	79.130	0.023
J-42	J-43	P-43	1 1/2	43.40	49.740	0.015
J-43	J-44	P-44	1 1/2	43.40	42.850	0.013
J-44	J-45	P-45	1	29.40	37.390	0.011
J-45	J-46	P-46	1	29.40	35.500	0.010
J-46	J-47	P-47	1	29.40	33.520	0.010
J-47	J-48	P-48	1	29.40	28.190	0.008
J-48	J-49	P-49	1	29.40	30.940	0.009
J-49	J-50	P-50	1	29.40	43.940	0.013
J-50	J-51	P-51	1	29.40	30.270	0.009
J-51	J-52	P-52	1	29.40	55.920	0.016
J-52	J-53	P-53	1	29.40	23.240	0.007
J-53	J-54	P-54	1	29.40	53.170	0.016
J-54	J-55	P-55	1	29.40	77.280	0.023
J-55	J-56	P-56	1	29.40	83.550	0.024
J-56	J-57	P-57	1	29.40	52.260	0.015
J-57	J-58	P-58	1	29.40	71.010	0.021
J-58	J-59	P-59	1	29.40	71.010	0.021
J-59	J-60	P-60	1	29.40	78.250	0.023
J-60	J-61	P-61	1	29.40	78.250	0.023
J-61	J-62	P-62	1	29.40	18.150	0.005
J-62	J-63	P-63	1	29.40	52.840	0.015
J-63	J-64	P-64	3/4	22.90	71.360	0.021
J-64	J-65	P-65	3/4	22.90	26.940	0.008
J-65	J-66	P-66	3/4	22.90	65.420	0.019
J-66	J-67	P-67	3/4	22.90	21.590	0.006
J-67	J-68	P-68	3/4	22.90	24.790	0.007
J-68	J-69	P-69	3/4	22.90	41.290	0.012
J-69	J-70	P-70	3/4	22.90	13.010	0.004
J-67	J-71	P-71	3/4	22.90	131.010	0.038
J-71	J-72	P-72	3/4	22.90	11.010	0.003
J-63	J-73	P-73	3/4	22.90	74.040	0.022
J-73	J-74	P-74	3/4	22.90	51.080	0.015
J-74	J-75	P-75	3/4	22.90	51.080	0.015
J-73	J-76	P-76	3/4	22.90	22.910	0.007
J-76	J-77	P-77	3/4	22.90	90.180	0.026
J-77	J-78	P-78	3/4	22.90	92.980	0.027
J-78	J-79	P-79	3/4	22.90	34.920	0.010
J-79	J-80	P-80	3/4	22.90	61.150	0.018
J-80	J-81	P-81	3/4	22.90	119.240	0.035
J-81	J-82	P-82	3/4	22.90	30.400	0.009
J-81	J-83	P-83	3/4	22.90	12.230	0.004
J-83	J-84	P-84	3/4	22.90	66.440	0.019
<b>TOTAL RED DE DISTRIBUCIÓN SEPTEN =</b>					<b>5552.060 mL</b>	<b>1.623</b>

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

## B. VERIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD:

Las Velocidades de diseño son (0.6 – 3.0) m/s, el cual del Modelamiento hidráulico de la red obtenemos una velocidad máxima de 1.420 m/s y una velocidad mínima de 0.007 m/s.

CUADRO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDADES										
TUB.	NUDOS		Ø Pulg	Ø (mm)	LONG. (m)	MAT	C	Q (L/s)	VEL. (m/s)	Hf (m/m)
	INICI O	FINA L								
P-1	T-1	J-1	1 1/2	43.40	269.340	PVC	150	1.621	1.096	0.029
P-2	J-1	J-2	3/4	22.90	61.030	PVC	150	0.585	1.420	0.100
P-3	J-2	J-3	3/4	22.90	99.440	PVC	150	0.34	0.826	0.037
P-4	J-3	J-4	3/4	22.90	56.240	PVC	150	0.016	0.039	0.000
P-5	J-3	J-5	3/4	22.90	110.290	PVC	150	0.295	0.716	0.028
P-6	J-5	J-6	3/4	22.90	103.680	PVC	150	0.263	0.639	0.023
P-7	J-6	J-7	3/4	22.90	51.590	PVC	150	0.039	0.095	0.001
P-8	J-7	J-8	3/4	22.90	48.560	PVC	150	0.014	0.034	0.000
P-9	J-7	J-9	3/4	22.90	33.820	PVC	150	0.01	0.024	0.000
P-10	J-6	J-10	3/4	22.90	55.330	PVC	150	0.194	0.471	0.013
P-11	J-10	J-11	3/4	22.90	65.780	PVC	150	0.178	0.432	0.011
P-12	J-11	J-12	3/4	22.90	24.060	PVC	150	0.007	0.017	0.000
P-13	J-11	J-13	3/4	22.90	88.310	PVC	150	0.152	0.369	0.008
P-14	J-13	J-14	3/4	22.90	118.860	PVC	150	0.126	0.306	0.006
P-15	J-14	J-15	3/4	22.90	123.680	PVC	150	0.091	0.221	0.003
P-16	J-15	J-16	3/4	22.90	55.900	PVC	150	0.016	0.039	0.000
P-17	J-15	J-17	3/4	22.90	134.510	PVC	150	0.039	0.095	0.001
P-18	J-2	J-18	3/4	22.90	20.560	PVC	150	0.227	0.551	0.017
P-19	J-18	J-19	3/4	22.90	46.890	PVC	150	0.086	0.209	0.003
P-20	J-19	J-20	3/4	22.90	27.300	PVC	150	0.008	0.019	0.000
P-21	J-19	J-21	3/4	22.90	74.360	PVC	150	0.064	0.155	0.002
P-22	J-21	J-22	3/4	22.90	85.960	PVC	150	0.042	0.102	0.001
P-23	J-22	J-23	3/4	22.90	59.650	PVC	150	0.017	0.041	0.000
P-24	J-18	J-24	3/4	22.90	68.740	PVC	150	0.135	0.328	0.007
P-25	J-24	J-25	3/4	22.90	47.380	PVC	150	0.115	0.279	0.005
P-26	J-25	J-26	3/4	22.90	86.560	PVC	150	0.101	0.245	0.004
P-27	J-26	J-27	3/4	22.90	86.560	PVC	150	0.076	0.185	0.002
P-28	J-27	J-28	3/4	22.90	74.620	PVC	150	0.051	0.124	0.001
P-29	J-28	J-29	3/4	22.90	98.490	PVC	150	0.029	0.070	0.000
P-30	J-1	J-30	1 1/2	43.40	137.450	PVC	150	0.957	0.647	0.011
P-31	J-30	J-31	1 1/2	43.40	95.700	PVC	150	0.917	0.620	0.010
P-32	J-31	J-32	3/4	22.90	66.560	PVC	150	0.032	0.078	0.000
P-33	J-32	J-33	3/4	22.90	45.590	PVC	150	0.013	0.032	0.000
P-34	J-31	J-34	1 1/2	43.40	43.420	PVC	150	0.857	0.579	0.009
P-35	J-34	J-35	1 1/2	43.40	221.740	PVC	150	0.844	0.571	0.009
P-36	J-35	J-36	1 1/2	43.40	104.430	PVC	150	0.779	0.527	0.008
P-37	J-36	J-37	1 1/2	43.40	79.590	PVC	150	0.748	0.506	0.007
P-38	J-37	J-38	3/4	22.90	43.680	PVC	150	0.013	0.032	0.000
P-39	J-37	J-39	1 1/2	43.40	24.840	PVC	150	0.712	0.481	0.006

P-40	J-39	J-40	1 1/2	43.40	86.050	PVC	150	0.705	0.477	0.006
P-41	J-40	J-41	1 1/2	43.40	86.050	PVC	150	0.68	0.460	0.006
P-42	J-41	J-42	1 1/2	43.40	79.130	PVC	150	0.655	0.443	0.005
P-43	J-42	J-43	1 1/2	29.40	49.740	PVC	150	0.632	0.931	0.034
P-44	J-43	J-44	1 1/2	29.40	42.850	PVC	150	0.617	0.909	0.033
P-45	J-44	J-45	1	29.40	37.390	PVC	150	0.604	0.890	0.031
P-46	J-45	J-46	1	29.40	35.500	PVC	150	0.593	0.874	0.030
P-47	J-46	J-47	1	29.40	33.520	PVC	150	0.583	0.859	0.029
P-48	J-47	J-48	1	29.40	28.190	PVC	150	0.573	0.844	0.028
P-49	J-48	J-49	1	29.40	30.940	PVC	150	0.565	0.832	0.028
P-50	J-49	J-50	1	29.40	43.940	PVC	150	0.556	0.819	0.027
P-51	J-50	J-51	1	29.40	30.270	PVC	150	0.543	0.800	0.026
P-52	J-51	J-52	1	29.40	55.920	PVC	150	0.534	0.787	0.025
P-53	J-52	J-53	1	29.40	23.240	PVC	150	0.518	0.763	0.024
P-54	J-53	J-54	1	29.40	53.170	PVC	150	0.511	0.753	0.023
P-55	J-54	J-55	1	29.40	77.280	PVC	150	0.495	0.729	0.022
P-56	J-55	J-56	1	29.40	83.550	PVC	150	0.472	0.695	0.020
P-57	J-56	J-57	1	29.40	52.260	PVC	150	0.448	0.660	0.018
P-58	J-57	J-58	1	29.40	71.010	PVC	150	0.433	0.638	0.017
P-59	J-58	J-59	1	29.40	71.010	PVC	150	0.412	0.607	0.015
P-60	J-59	J-60	1	29.40	78.250	PVC	150	0.391	0.576	0.014
P-61	J-60	J-61	1	29.40	78.250	PVC	150	0.368	0.542	0.013
P-62	J-61	J-62	1	29.40	18.150	PVC	150	0.345	0.508	0.011
P-63	J-62	J-63	1	29.40	52.840	PVC	150	0.34	0.501	0.011
P-64	J-63	J-64	3/4	22.90	71.360	PVC	150	0.118	0.286	0.005
P-65	J-64	J-65	3/4	22.90	26.940	PVC	150	0.097	0.236	0.004
P-66	J-65	J-66	3/4	22.90	65.420	PVC	150	0.089	0.216	0.003
P-67	J-66	J-67	3/4	22.90	21.590	PVC	150	0.07	0.170	0.002
P-68	J-67	J-68	3/4	22.90	24.790	PVC	150	0.023	0.056	0.000
P-69	J-68	J-69	3/4	22.90	41.290	PVC	150	0.016	0.039	0.000
P-70	J-69	J-70	3/4	22.90	13.010	PVC	150	0.004	0.010	0.000
P-71	J-67	J-71	3/4	22.90	131.010	PVC	150	0.041	0.100	0.001
P-72	J-71	J-72	3/4	22.90	11.010	PVC	150	0.003	0.007	0.000
P-73	J-63	J-73	3/4	22.90	74.040	PVC	150	0.207	0.503	0.015
P-74	J-73	J-74	3/4	22.90	51.080	PVC	150	0.03	0.073	0.000
P-75	J-74	J-75	3/4	22.90	51.080	PVC	150	0.015	0.036	0.000
P-76	J-73	J-76	3/4	22.90	22.910	PVC	150	0.155	0.376	0.009
P-77	J-76	J-77	3/4	22.90	90.180	PVC	150	0.148	0.359	0.008
P-78	J-77	J-78	3/4	22.90	92.980	PVC	150	0.122	0.296	0.005
P-79	J-78	J-79	3/4	22.90	34.920	PVC	150	0.095	0.231	0.003
P-80	J-79	J-80	3/4	22.90	61.150	PVC	150	0.085	0.206	0.003
P-81	J-80	J-81	3/4	22.90	119.240	PVC	150	0.067	0.163	0.002
P-82	J-81	J-82	3/4	22.90	30.400	PVC	150	0.009	0.022	0.000
P-83	J-81	J-83	3/4	22.90	12.230	PVC	150	0.023	0.056	0.000
P-84	J-83	J-84	3/4	22.90	66.440	PVC	150	0.019	0.046	0.000
<b>TOTAL DE LONGITUD =</b>					<b>5552.060 mL</b>			<b>V. Max =</b>	<b>1.420 m/s</b>	
								<b>V. Min =</b>	<b>0.007 m/s</b>	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### C. VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN:

Se trabajó teniendo en cuenta los parámetros de diseño del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, utilizando tubería clase 10 con una presión de trabajo máxima de 50 mca.

CUADRO DE VERIFICACIÓN DE PRESIÓN				
NODO	Caudal Entrante (L/s)	COTAS (msnm)	GRADIENTE HIDRAULICA (msnm)	PRESIÓN (mH <sub>2</sub> O)
J1	0.079	657.51	692.21	34.63
J2	0.018	657.07	686.11	28.98
J3	0.029	658.46	682.47	23.97
J4	0.016	655.25	682.46	27.16
J5	0.032	650.93	679.37	28.38
J6	0.030	649.37	677.01	27.59
J7	0.015	648.11	676.97	28.81
J8	0.014	649.25	676.97	27.66
J9	0.010	646.42	676.97	30.49
J10	0.016	648.55	676.29	27.69
J11	0.019	649.54	675.57	25.97
J12	0.007	647.78	675.57	27.73
J13	0.026	642.83	674.84	31.95
J14	0.035	649.62	674.15	24.48
J15	0.036	649.70	673.75	24.00
J16	0.016	645.12	673.75	28.57
J17	0.039	646.41	673.66	27.20
J18	0.006	655.05	685.75	30.64
J19	0.014	653.76	685.62	31.80
J20	0.008	651.98	685.62	33.57
J21	0.022	643.18	685.50	42.23
J22	0.025	639.04	685.43	46.30
J23	0.017	639.16	685.42	46.16
J24	0.020	650.89	685.30	34.34
J25	0.014	651.02	685.07	33.97
J26	0.025	648.93	684.73	35.73
J27	0.025	646.43	684.53	38.03
J28	0.022	641.54	684.45	42.83
J29	0.029	634.18	684.41	50.14
J30	0.040	653.52	690.69	37.10
J31	0.028	648.16	689.72	41.48
J32	0.019	645.13	689.69	44.46
J33	0.013	645.62	689.68	43.98
J34	0.013	645.22	689.32	44.01
J35	0.065	643.46	687.38	43.83
J36	0.031	643.28	686.60	43.22
J37	0.023	643.22	686.04	42.73
J38	0.013	638.83	686.03	47.11
J39	0.007	643.79	685.88	42.01

J40	0.025	644.10	685.34	41.16
J41	0.025	643.16	684.83	41.59
J42	0.023	642.28	684.40	42.04
J43	0.015	640.84	682.70	41.78
J44	0.013	643.42	681.30	37.80
J45	0.011	640.83	680.13	39.22
J46	0.010	647.46	679.05	31.53
J47	0.010	645.36	678.06	32.64
J48	0.008	640.22	677.26	36.96
J49	0.009	642.01	676.40	34.32
J50	0.013	641.99	675.22	33.16
J51	0.009	641.12	674.44	33.25
J52	0.016	641.58	673.04	31.39
J53	0.007	639.28	672.49	33.14
J54	0.016	638.50	671.26	32.70
J55	0.023	644.45	669.59	25.09
J56	0.024	641.77	667.92	26.10
J57	0.015	640.77	666.98	26.15
J58	0.021	643.88	665.78	21.85
J59	0.021	646.36	664.68	18.28
J60	0.023	647.13	663.58	16.41
J61	0.023	647.46	662.60	15.10
J62	0.005	648.92	662.39	13.45
J63	0.015	650.39	661.82	11.41
J64	0.021	643.11	661.45	18.30
J65	0.008	636.57	661.36	24.73
J66	0.019	629.15	661.16	31.94
J67	0.006	630.52	661.11	30.54
J68	0.007	627.35	661.11	33.69
J69	0.012	614.51	661.10	46.50
J70	0.004	608.57	661.10	52.43
J71	0.038	613.33	661.02	47.59
J72	0.003	612.52	661.02	48.40
J73	0.022	651.82	660.74	8.90
J74	0.015	642.90	660.72	17.79
J75	0.015	631.60	660.71	29.05
J76	0.007	652.03	660.55	8.50
J77	0.026	644.64	659.84	15.17
J78	0.027	639.34	659.33	19.95
J79	0.010	634.65	659.21	24.51
J80	0.018	630.93	659.04	28.05
J81	0.035	635.45	658.82	23.32
J82	0.009	640.56	658.82	18.22
J83	0.004	634.17	658.82	24.60
J84	0.019	631.88	658.81	26.87
	<b>1.623</b>		Presión Máxima =	52.43 m H2O
			Presión Mínima =	8.50 m H2O

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### 3.4.4.3. DISEÑO DE RED DE DISTRIBUCIÓN – PAMPAS DEL BAO

Para el cálculo hidráulico de la red de distribución, se tiene en cuenta los siguientes nodos; con el fin de facilitar el replanteo de las redes:

NODOS RED DE DISTRIBUCIÓN			
NORTE	ESTE	COTAS	IDENT.
9164010.168	744459.389	680.56	T1
9164189.828	744334.428	636.50	J1
9164248.027	744418.104	631.27	J2
9164268.769	744513.075	628.33	J3
9164264.236	744538.320	628.87	J4
9164250.516	744292.217	630.91	J5
9164284.339	744281.709	628.64	J6
9164299.310	744350.255	627.69	J7
9164340.896	744410.045	623.75	J8
9164340.386	744269.468	626.74	J9
9164565.960	744414.171	603.81	J10
9164590.821	744528.003	591.95	J11
9164588.045	744680.325	596.05	J12
9164223.748	744228.588	630.38	J13
9164245.603	744220.658	629.35	J14
9164331.026	744142.534	622.89	J15
9164357.044	744170.984	623.65	J16
9164587.666	743904.377	600.04	J17
9164594.076	743890.173	599.07	J18
9164655.201	743947.323	597.95	J19
9164691.929	744077.467	600.59	J20
9164714.480	743623.357	579.59	J21
9164806.580	743664.918	575.46	J22
9164756.114	743531.095	572.64	J23
9164768.869	743526.272	571.87	J24
9164207.569	744184.004	628.60	J25
9164148.273	744071.999	629.89	J26
9164185.359	744052.365	627.13	J27
9164109.659	744035.011	632.51	J28
9164142.259	743995.608	629.22	J29
9164199.840	743990.168	625.08	J30
9164217.598	743980.767	623.22	J31
9164069.143	744001.490	632.40	J32
9164124.628	743934.427	626.90	J33

9164134.335	743909.451	625.15	J34
9164173.415	743888.762	622.51	J35
9164100.674	743914.609	626.33	J36
9164095.638	743868.294	623.80	J37
9163985.094	743931.951	632.42	J38
9164022.051	743887.283	628.31	J39
9164019.864	743864.135	627.04	J40
9164046.486	743777.613	619.03	J41
9164172.886	743563.144	597.46	J42
9164158.429	743507.191	592.47	J43
9164240.939	743485.873	588.69	J44
9164386.768	743506.402	587.36	J45
9164132.934	743408.514	583.66	J46
9164002.310	743235.086	575.21	J47
9163877.816	742998.512	553.21	J48
9163938.697	743874.770	633.98	J49
9163965.560	743854.592	630.54	J50
9163953.783	743821.001	628.74	J51
9163886.828	743805.715	632.75	J52
9163917.265	743782.853	628.48	J53
9163832.804	743733.792	632.88	J54
9163857.751	743715.054	628.48	J55
9163875.791	743694.753	625.28	J56
9163798.955	743671.389	632.57	J57
9163824.986	743657.920	628.48	J58
9163839.391	743612.627	624.18	J59
9163748.877	743574.603	631.13	J60
9163768.571	743564.413	628.36	J61
9163782.896	743519.371	621.76	J62
9163745.285	743567.660	630.87	J63
9163717.261	743544.026	630.84	J64
9163721.564	743538.924	629.77	J65
9163719.104	743509.980	626.64	J66
9163704.253	743533.056	630.46	J67
9163666.356	743459.842	621.97	J68
9163570.194	743429.254	628.63	J69
9163533.329	743358.004	618.61	J70
9163505.305	743028.250	556.05	J71

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

## A. CALCULO DE LOS CAUDALES ENTRANTES EN CADA TRAMO:

Se realizó la distribución del caudal, por el Método Lineal de Tubería, que consiste en calcular un caudal unitario por metro lineal:

- Caudal Máximo Horario:  $Q_{mh} = 1.640 \text{ L/s}$
- Total de metros Lineales de tubería:  $L = 6\ 161.940 \text{ m}$
- Caudal Unitario:  $q = 0.000266 \text{ (L/s)/mL}$

TUBERIA	Caudal Entrante (L/s)	COTAS (msnm)
J1	0.058	636.5027
J2	0.027	631.2746
J3	0.026	628.3327
J4	0.007	628.8653
J5	0.020	630.9104
J6	0.010	628.6385
J7	0.019	627.6875
J8	0.019	623.7469
J9	0.015	626.7424
J10	0.071	603.8115
J11	0.031	591.9461
J12	0.041	596.0461
J13	0.018	630.3793
J14	0.006	629.3503
J15	0.031	622.8909
J16	0.010	623.6454
J17	0.093	600.0361
J18	0.004	599.0658
J19	0.023	597.952
J20	0.036	600.594
J21	0.078	579.5861
J22	0.027	575.4583
J23	0.027	572.636
J24	0.004	571.8731
J25	0.013	628.5991
J26	0.034	629.8928
J27	0.011	627.1335
J28	0.014	632.5068
J29	0.014	629.2217
J30	0.015	625.0768
J31	0.005	623.2189
J32	0.014	632.4004



J33	0.023	626.895
J34	0.007	625.1514
J35	0.012	622.5074
J36	0.008	626.3343
J37	0.012	623.7974
J38	0.029	632.4238
J39	0.015	628.3124
J40	0.006	627.0437
J41	0.024	619.0315
J42	0.066	597.4599
J43	0.015	592.4667
J44	0.023	588.6935
J45	0.039	587.3566
J46	0.027	583.661
J47	0.058	575.2112
J48	0.071	553.2133
J49	0.020	633.9849
J50	0.009	630.5382
J51	0.010	628.7352
J52	0.023	632.7525
J53	0.010	628.4833
J54	0.024	632.8764
J55	0.008	628.4822
J56	0.007	625.2754
J57	0.019	632.5695
J58	0.008	628.4804
J59	0.013	624.1802
J60	0.029	631.1251
J61	0.006	628.3636
J62	0.013	621.7576
J63	0.002	630.8711
J64	0.010	630.8428
J65	0.002	629.7681
J66	0.008	626.6426
J67	0.005	630.4585
J68	0.022	621.9687
J69	0.027	628.6305
J70	0.021	618.6114
J71	0.088	556.0468
	<b>1.640</b>	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

## B. VERIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN:

Las Velocidades de diseño son (0.6 – 3.0) m/s, el cual del Modelamiento hidráulico de la red obtenemos una velocidad máxima de 1.360 m/s y una velocidad mínima de 0.010 m/s

CUADRO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDADES									
TUBERIA	NUDOS		Ø Pulg	Ø (mm)	LONGITUD (m)	C	Q (L/s)	VEL. (m/s)	Hf (m/m)
	INICIO	FINAL							
P-1	T-1	J-1	1 1/2	43.40	218.840	150	1.640	1.110	0.030
P-2	J-1	J-2	3/4	22.90	101.930	150	0.060	0.150	0.002
P-3	J-2	J-3	3/4	22.90	97.450	150	0.033	0.080	0.001
P-4	J-3	J-4	3/4	22.90	25.650	150	0.007	0.020	0.000
P-5	J-1	J-5	1 1/2	43.40	73.920	150	1.522	1.030	0.026
P-6	J-5	J-6	3/4	22.90	35.890	150	0.206	0.500	0.015
P-7	J-6	J-7	3/4	22.90	70.160	150	0.038	0.090	0.001
P-8	J-7	J-8	3/4	22.90	72.830	150	0.019	0.050	0.000
P-9	J-6	J-9	3/4	22.90	57.370	150	0.158	0.380	0.009
P-11	J-10	J-11	3/4	22.90	116.520	150	0.072	0.170	0.002
P-12	J-11	J-12	3/4	22.90	152.350	150	0.041	0.100	0.001
P-13	J-5	J-13	1 1/2	43.40	69.390	150	1.296	0.880	0.019
P-14	J-13	J-14	3/4	22.90	23.250	150	0.339	0.820	0.036
P-15	J-14	J-15	3/4	22.90	116.000	150	0.333	0.810	0.035
P-16	J-15	J-16	3/4	22.90	38.550	150	0.010	0.020	0.000
P-18	J-17	J-18	3/4	22.90	15.580	150	0.199	0.480	0.014
P-19	J-18	J-19	3/4	22.90	84.580	150	0.059	0.140	0.001
P-20	J-19	J-20	3/4	22.90	135.230	150	0.036	0.090	0.001
P-21	J-18	J-21	3/4	22.90	292.720	150	0.136	0.330	0.007
P-22	J-21	J-22	3/4	22.90	101.040	150	0.027	0.070	0.000
P-23	J-21	J-23	3/4	22.90	101.220	150	0.031	0.080	0.000
P-24	J-23	J-24	3/4	22.90	14.590	150	0.004	0.010	0.000
P-25	J-13	J-25	1 1/2	43.40	47.430	150	0.939	0.630	0.011
P-26	J-25	J-26	1	29.40	126.730	150	0.926	1.360	0.069
P-27	J-26	J-27	3/4	22.90	41.960	150	0.011	0.030	0.000
P-28	J-26	J-28	1	29.40	54.110	150	0.881	1.300	0.063
P-29	J-28	J-29	3/4	22.90	51.140	150	0.034	0.080	0.001
P-30	J-29	J-30	3/4	22.90	57.840	150	0.020	0.050	0.000
P-31	J-30	J-31	3/4	22.90	20.090	150	0.005	0.010	0.000
P-32	J-28	J-32	1	29.40	52.580	150	0.833	1.230	0.057
P-33	J-32	J-33	3/4	22.90	87.040	150	0.062	0.150	0.002
P-34	J-33	J-34	3/4	22.90	27.110	150	0.019	0.050	0.000
P-35	J-34	J-35	3/4	22.90	44.220	150	0.012	0.030	0.000
P-36	J-33	J-36	3/4	22.90	31.090	150	0.020	0.050	0.000
P-37	J-36	J-37	3/4	22.90	46.590	150	0.012	0.030	0.000
P-38	J-32	J-38	1	29.40	109.090	150	0.757	1.120	0.048
P-39	J-38	J-39	3/4	22.90	57.970	150	0.344	0.840	0.037

P-40	J-39	J-40	3/4	22.90	23.250	150	0.329	0.800	0.034
P-41	J-40	J-41	3/4	22.90	90.520	150	0.323	0.780	0.033
P-43	J-42	J-43	3/4	22.90	57.790	150	0.233	0.570	0.018
P-44	J-43	J-44	3/4	22.90	85.220	150	0.062	0.150	0.002
P-45	J-44	J-45	3/4	22.90	147.270	150	0.039	0.090	0.001
P-46	J-43	J-46	3/4	22.90	101.920	150	0.156	0.380	0.009
P-47	J-46	J-47	3/4	22.90	217.120	150	0.129	0.310	0.006
P-48	J-47	J-48	3/4	22.90	267.330	150	0.071	0.170	0.002
P-49	J-38	J-49	1	29.40	73.910	150	0.384	0.570	0.014
P-50	J-49	J-50	3/4	22.90	33.600	150	0.019	0.050	0.000
P-51	J-50	J-51	3/4	22.90	36.070	150	0.010	0.020	0.000
P-52	J-49	J-52	1	29.40	86.370	150	0.345	0.510	0.011
P-53	J-52	J-53	3/4	22.90	38.070	150	0.010	0.020	0.000
P-54	J-52	J-54	1	29.40	89.950	150	0.312	0.460	0.009
P-55	J-54	J-55	3/4	22.90	31.200	150	0.015	0.040	0.000
P-56	J-55	J-56	3/4	22.90	27.160	150	0.007	0.020	0.000
P-57	J-54	J-57	3/4	22.90	71.090	150	0.273	0.660	0.024
P-58	J-57	J-58	3/4	22.90	29.310	150	0.021	0.050	0.000
P-59	J-58	J-59	3/4	22.90	47.530	150	0.013	0.030	0.000
P-60	J-57	J-60	3/4	22.90	108.970	150	0.233	0.570	0.018
P-61	J-60	J-61	3/4	22.90	22.170	150	0.019	0.050	0.000
P-62	J-61	J-62	3/4	22.90	47.260	150	0.013	0.030	0.000
P-63	J-60	J-63	3/4	22.90	7.820	150	0.185	0.450	0.012
P-64	J-63	J-64	3/4	22.90	36.660	150	0.183	0.440	0.012
P-65	J-64	J-65	3/4	22.90	6.670	150	0.010	0.020	0.000
P-66	J-65	J-66	3/4	22.90	29.050	150	0.008	0.020	0.000
P-67	J-64	J-67	3/4	22.90	17.020	150	0.163	0.400	0.009
P-68	J-67	J-68	3/4	22.90	82.440	150	0.158	0.380	0.009
P-69	J-68	J-69	3/4	22.90	100.920	150	0.136	0.330	0.007
P-70	J-69	J-70	3/4	22.90	80.220	150	0.109	0.260	0.005
P-72	J-9	CRP 01	3/4	22.90	134.160	150	0.143	0.350	0.007
P-73	CRP 01	J-10	3/4	22.90	133.840	150	0.143	0.350	0.007
P-74	J-15	CRP - N°2	3/4	22.90	175.300	150	0.292	0.710	0.028
P-75	CRP - N°2	J-17	3/4	22.90	174.820	150	0.292	0.710	0.028
P-76	J-41	CRP- N°3	3/4	22.90	125.120	150	0.299	0.730	0.029
P-77	CRP- N°3	J-42	3/4	22.90	123.830	150	0.299	0.730	0.029
P-78	J-70	PRV-4	3/4	22.90	165.890	150	0.088	0.210	0.003
P-79	PRV-4	J-71	3/4	22.90	165.050	150	0.088	0.210	0.003
TOTAL DE LONGITUD DE TUBERIA =					6161.940 mL		V. Max =	1.360 m/s	
							V. Min =	0.010 m/s	

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### C. VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN:

Se trabajó teniendo en cuenta los parámetros de diseño del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, utilizando tubería clase 10 con una presión de trabajo máxima de 50 mca.

CUADRO DE VERIFICACIÓN DE PRESIÓN				
NODO	Caudal Entrante (L/s)	COTAS (msnm)	GRADIENTE HIDRAULICA (msnm)	PRESIÓN (mH <sub>2</sub> O)
J1	0.058	636.500	674.50	37.92
J2	0.027	631.270	674.35	42.99
J3	0.026	628.330	674.31	45.88
J4	0.007	628.870	674.30	45.35
J5	0.020	630.910	672.57	41.58
J6	0.010	628.640	672.05	43.33
J7	0.019	627.690	672.01	44.23
J8	0.019	623.750	672.00	48.15
J9	0.015	626.740	671.55	44.71
J10	0.071	603.810	616.05	12.21
J11	0.031	591.950	615.80	23.81
J12	0.041	596.050	615.69	19.61
J13	0.018	630.380	671.23	40.77
J14	0.006	629.350	670.38	40.95
J15	0.031	622.890	666.30	43.32
J16	0.010	623.650	666.30	42.56
J17	0.093	600.040	608.62	8.57
J18	0.004	599.070	608.41	9.33
J19	0.023	597.950	608.29	10.32
J20	0.036	600.590	608.21	7.60
J21	0.078	579.590	606.45	26.81
J22	0.027	575.460	606.42	30.89
J23	0.027	572.640	606.41	33.70
J24	0.004	571.870	606.40	34.46
J25	0.013	628.600	670.72	42.04
J26	0.034	629.890	661.94	31.98
J27	0.011	627.130	661.94	34.73
J28	0.014	632.510	658.52	25.96
J29	0.014	629.220	658.49	29.21
J30	0.015	625.080	658.48	33.34
J31	0.005	623.220	658.48	35.19
J32	0.014	632.400	655.53	23.08
J33	0.023	626.900	655.39	28.44
J34	0.007	625.150	655.38	30.17

J35	0.012	622.510	655.38	32.81
J36	0.008	626.330	655.38	28.99
J37	0.012	623.800	655.38	31.52
J38	0.029	632.420	650.32	17.86
J39	0.015	628.310	648.15	19.80
J40	0.006	627.040	647.35	20.27
J41	0.024	619.030	644.34	25.26
J42	0.066	597.460	605.39	7.91
J43	0.015	592.470	604.34	11.85
J44	0.023	588.690	604.20	15.48
J45	0.039	587.360	604.11	16.72
J46	0.027	583.660	603.46	19.76
J47	0.058	575.210	602.14	26.87
J48	0.071	553.210	601.60	48.29
J49	0.020	633.980	649.32	15.30
J50	0.009	630.540	649.31	18.73
J51	0.010	628.740	649.31	20.53
J52	0.023	632.750	648.36	15.57
J53	0.010	628.480	648.35	19.83
J54	0.024	632.880	647.52	14.62
J55	0.008	628.480	647.52	19.00
J56	0.007	625.280	647.52	22.20
J57	0.019	632.570	645.79	13.19
J58	0.008	628.480	645.78	17.27
J59	0.013	624.180	645.78	21.56
J60	0.029	631.130	643.81	12.66
J61	0.006	628.360	643.81	15.41
J62	0.013	621.760	643.80	22.00
J63	0.002	630.870	643.72	12.82
J64	0.010	630.840	643.29	12.42
J65	0.002	629.770	643.29	13.50
J66	0.008	626.640	643.29	16.61
J67	0.005	630.460	643.13	12.65
J68	0.022	621.970	642.40	20.39
J69	0.027	628.630	641.73	13.07
J70	0.021	618.610	641.37	22.71
J71	0.088	556.050	581.96	25.86
	1.640		Presión Máxima =	48.29 m H2O
			Presión Mínima =	7.60 m H2O

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### 3.5. SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL

#### 3.5.1. GENERALIDADES

El sistema de saneamiento básico rural y alcantarillado, permite reducir las enfermedades de origen hídrico y elevan las condiciones vida de la población. Con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes de Septen y Pampas del Bao, se plantea el diseño de un Sistema Mixto de Saneamiento Básico constituido por Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) y redes de Alcantarillado, que beneficiara de 820 pobladores de dichos caseríos.

#### 3.5.2. REDES DE ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado, está constituido por cámaras de inspección (buzones), con colectores principales y secundarios para recolectar y transportar aguas residuales y llevarlos a una Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) y posteriormente un emisor final.

##### 3.5.2.1. CRITERIOS DE DISEÑO

a. Caudal de Diseño:  $Q = C \times Q + Q + Q$

- ❖ **Factor de contribución al alcantarillado (C):** Según el RNE, el caudal de contribución al alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80% del caudal de agua potable consumida (Caudal Máximo Horario).
- ❖ **Caudal de infiltración (Qi).** Se determina considerando los siguientes aspectos:

	Caudales de Infiltración (l/s/km)							
	Tubo de cemento		Tubo de arcilla		Tubo de arcilla vitrificada		Tubo de P.V.C	
Unión	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma
Nivel Freático bajo	0,5	0,2	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0,05
Nivel Freático alto	0,8	0,2	0,7	0,1	0,3	0,1	0,15	0,5

Fuente: Norma Boliviana NB 688-01 de Alcantarillado Sanitario

- ❖ **Caudal por conexiones erradas (Qe).** Pueden ser de 5% al 10% del Qmh de aguas residuales.

- b. Fórmula de Diseño:** Para el presente proyecto se diseñará con la fórmula de Manning que se expresa así:

$$V = \frac{R^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Donde:

V = Velocidad (m/s)

n = Coeficiente de Rugosidad adimensional

R = Radio Hidráulico (m)

S = Pendiente (m/m)

- c. Coeficiente de rugosidad.** Para sistemas de alcantarillado contruidos con PVC se recomienda usar una rugosidad:  $n=0.013$
- d. Flujo mínimo en redes de Alcantarillado.** El flujo mínimo aplicado en el diseño de alcantarillado, representa el flujo pico que resulta de la descarga de un inodoro sanitario. Si el flujo en el tramo del colector en consideración es menor que  $Q_{min}$ , entonces se utilizara 1.50 l/s que establece el RNE, Norma OS.070.
- e. Velocidad :** La velocidad mínima en la red será de 0.60 m/s y velocidad máxima de 5.00 m/s, que se puede verificar con la siguiente fórmula:

$$V = 1.36 \sqrt{9.8 \times D \sin \theta}$$

Donde:

V = Velocidad en la red (m/s)

D = Diámetro de la tubería

$\theta$  = Angulo de Inflexión de la red

- f. Pendiente Mínima:** Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de auto limpieza cumpliendo el criterio de la tensión tractiva. Por ello la pendiente mínima será: **S<sub>min</sub> = 5‰**

$$S_{min} = 0.0055 \times (Q_i)^{-0.4}$$

Donde:

S<sub>min</sub> = Pendiente Mínima (m/m)

Q<sub>i</sub> = Flujo máximo de diseño del tramo (L/s)

- g. Criterio de la Tensión Tractiva (Fuerza Tractiva).** Para el cálculo de tensión tractiva se tiene en cuenta que las tuberías de las redes de alcantarillado, trabajen a 75% (tubería llena a 3/4), para garantizar el funcionamiento de sistema evitando aniegos en las tuberías.

También se le conoce como fuerza de arrastre para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$= \frac{W \sin}{PL}$$

$$W = \rho \times g \times A$$

Donde:

= Tensión Tractiva (N/m<sup>2</sup>, Pa)

P = Perímetro Mojado (m)

L = Longitud (m)

W = Peso (Newton)

= Densidad del agua residual (kg/m<sup>3</sup>)

g = Aceleración de la gravedad (m/s<sup>2</sup>)

La tensión tractiva mínima para sistemas de alcantarillado deberá tener como valor mínimo 1 Pa (0.10 kgf/m<sup>2</sup>); en Tramos cortos es aceptable hasta 0.6 Pa (0.06 kgf/m<sup>2</sup>) como mínimo.

- h. Diámetro mínimo de alcantarillado.** Los criterios de diseño de alcantarillado especifican que el diámetro mínimo será de 200 mm (8") para colectores principales y secundarios; para conexión domiciliaria serán de 160 mm (6").

PARAMETROS DE DISEÑO TUBERIA PVC		
Material de la Tubería:	PVC	UND
Coeficiente de Manning ( n )	0.013	
Velocidad Mínima :	0.6	m/s
Velocidad Máxima:	5	m/s
Tensión Tractiva mínima	1	Pascal
Ø mínimo de colector	200	mm
Ø mínimo de conexiones domiciliarias	100	mm
Profundidad mínima de Buzón	1.2	m
Profundidad Máxima de Buzón	5	m
Separación máxima de Buzón tub. 150 a 200 mm	80	m
Separación máxima de Buzón tub. 200 a 250 mm	100	m
Separación máxima de Buzón tub. 300 a 600 mm	150	m
Para Tuberías de mayores diámetros	250	m
Ø mínimo de Buzón hasta tub. De 800mm	1.2	m
Ø mínimo de Buzón mayores a 800mm	1.5	m

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR



### **3.5.3. LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO Y BIODIGESTOR (UBS)**

#### **3.5.3.1. GENERALIDADES**

Para las viviendas que están dispersas en los casorios, se plantea el diseño de unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico, teniendo en cuenta que el diseño arquitectónico de los elementos que lo componen, se realiza el diseño de la red de agua y la red de desagüe conectados a pozos de infiltración.

#### **3.5.3.2. REQUISITOS ARQUITECTONICOS DE LAS UBS**

- ❖ La caseta de la letrina con arrastre hidráulico se ubicará preferentemente en el interior de la vivienda; en el caso que se ubique externamente, será a una distancia no mayor a 5 m.
- ❖ Los hoyos de la UBS, destinados al almacenamiento de los líquidos residuales, deberán ubicarse en el exterior de la vivienda y a no menos de 1m del muro exterior de la vivienda.
- ❖ Las UBS, sólo podrán ser construidos en terrenos cuyas características favorezcan su excavación e infiltración de las aguas empleadas en el arrastre de los desechos fisiológicos.
- ❖ Las UBS, no serán construidos en áreas pantanosas, fácilmente inundables, en suelos impermeables o con presencia de arcillas expansivas.
- ❖ Las ubs, serán construidas en terrenos calcáreos o con presencia de rocas fisuradas, siempre que se tomen las medidas de seguridad especificadas en el presente documento.
- ❖ En las letrinas con arrastre hidráulico sólo se podrá disponer de papel suave de limpieza anal.
- ❖ Los hoyos de la letrina con arrastre hidráulico deben ser fácilmente accesible para facilitar su limpieza.

### **3.5.3.3. DISEÑO DE LA UBS DE ARRASTRE HIDRÁULICO**

Las UBS son construidas con paredes de ladrillo, con dimensiones internas promedio de 2.30m de largo y 1.20m de ancho, midiendo 2.0m de altura (según RNE, el área debe ser mayor a 2 m<sup>2</sup>).

También tienen pisos de cemento reforzado, techos hechos principalmente de lámina de zinc, y puertas de madera.

Internamente las UBS, deben contar con un baño completo (Lava manos, Inodoro y ducha); el inodoro con arrastre hidráulico que conecta a una tubería de drenaje de (4") 110 mm, con conexión a un pozo percolador para infiltración de las aguas servidas y la ducha y lavadero exterior conectados por una tubería de 63mm (2") hacia el pozo de infiltración (Zanjas de Infiltración).

### **3.5.3.4. INSTALACIONES DE AGUA FRÍA DE LA UBS**

El diseño de las instalaciones de agua fría de la UBS, se tendrá los parámetros que establece la norma IS.010 del RNE.

Las instalaciones de agua fría son diseñadas y construidas de modo que preserven su calidad y garanticen su cantidad y presión de servicio en los puntos de consumo:

- ❖ Los diámetros de las tuberías de distribución se calculan con el método Hunter Método de Gastos Probables.
- ❖ La presión estática máxima no es superior a 50 mca (0.490 MPa), garantizando una presión de salida de 2mca (0,020 MPa) en la salida de cada accesorio.
- ❖ Cuando las tuberías de agua para consumo humano crucen redes de aguas residuales, deberán colocarse siempre por encima de éstos y a una distancia vertical no menor de 0,15 m.

### 3.5.3.5. INSTALACIONES DE DESAGUE DE LA UBS

El diseño de las instalaciones de la redes de desagüe de la UBS, se realiza teniendo en cuenta los parámetros que establece la Norma IS.010 del RNE.

Las instalaciones de desagüe de la UBS, comprende las instalaciones interiores desde los puntos de descarga hasta el pozo percolador, pozo de infiltración o red colectora según sea el caso.

Las instalaciones de desagüe son diseñadas y construidas de modo que preserven su calidad y garanticen eficiencia en el arrastre y conducción de sólidos y aguas utilizadas:

- ❖ Los diámetros de las tuberías de la red de colección se calculan con el método de unidades de descarga.
- ❖ El diámetro de la tubería en el punto de salida del inodoro debe ser de 4" como mínimo, no por las unidades de descarga, sino por la capacidad de arrastre de los sólidos.
- ❖ El diámetro de la tubería de ventilación será de 2" que es suficiente para que funcione el sistema sin ninguna dificultad.
- ❖ Las cajas de registro se colocaron para satisfacer lo siguiente, el cambio de pendiente, cambio de dirección y a una longitud menor a 15 metros, según sea el caso.
- ❖ Las tuberías de las redes de desagüe enterradas estarán alejadas lo más posible de las redes de distribución de agua para consumo humano; por ningún motivo esta distancia será menor de 0,50 m medida horizontal, ni menos de 0,15 m por encima del desagüe.
- ❖ Cuando las tuberías de agua para consumo humano crucen redes de aguas residuales, deberán colocarse siempre por encima de éstos y a una distancia vertical no menor de 0,15 m. Las medidas se tomarán entre tangentes exteriores más próximas.

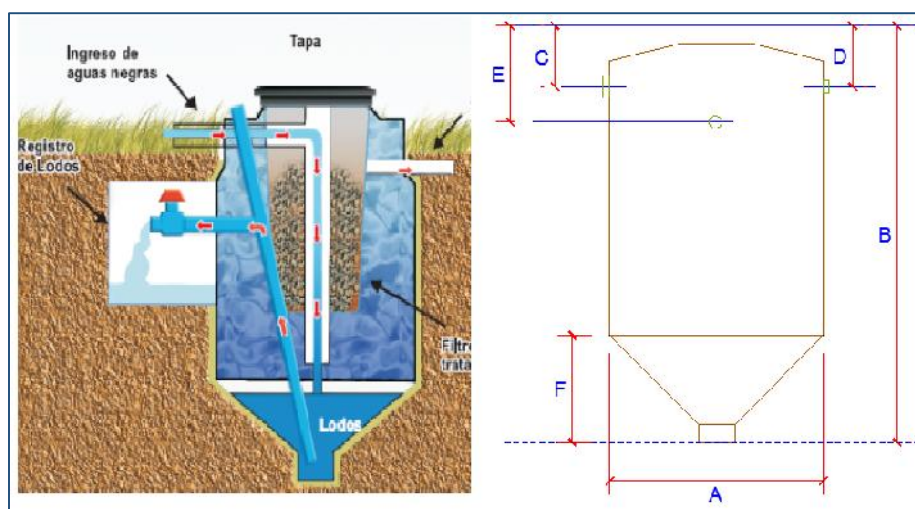
### 3.5.3.6. DISEÑO DEL BIDIGESTOR

#### a. Descripción.

Es un tanque cerrado donde se producen reacciones anaeróbicas (en ausencia de aire) las cuales degradan la materia orgánica disuelta en medio acuoso conocido como aguas residuales domésticas.

En el proceso se logra una buena remoción de la materia orgánica en las aguas que serán dispuestas hacia el drenaje respectivo, zanja de oxidación, o campo de infiltración con o sin pozo de absorción, reduciendo el impacto en el ambiente. No genera malos olores y evita la proliferación de insectos, el desagüe se infiltra en el terreno mediante un área de infiltración previamente diseñada.

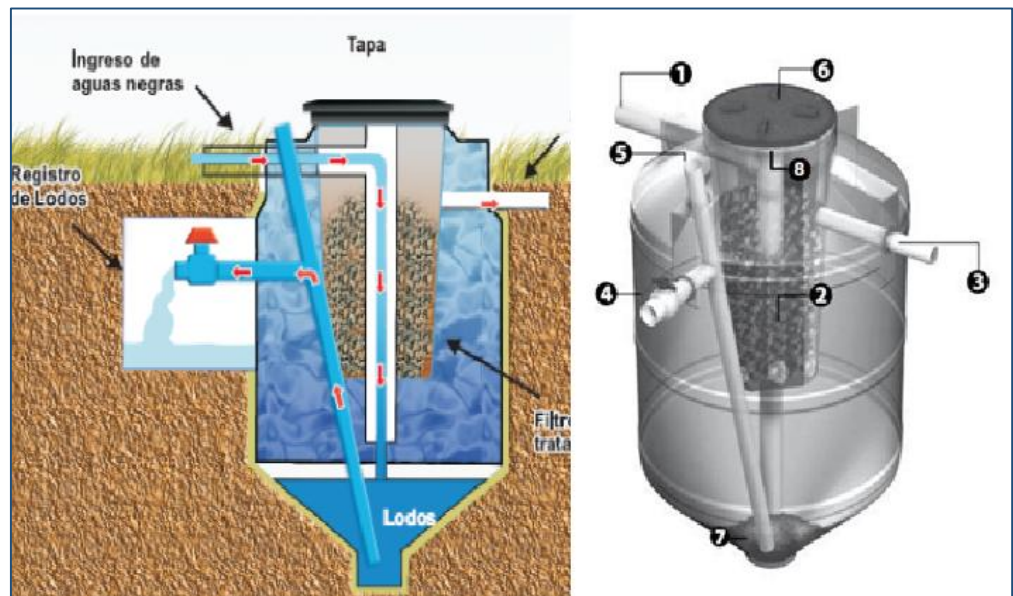
#### b. Capacidad de los Biodigestores:



DIMENSIONES DE BIODIGESTORES				
Capacidad	600.00 Lt	1300.00 Lt	3000.00 Lt	7000.00 Lt
A	0.88 mt	1.15 mt	1.46 mt	2.42 mt
B	1.64 mt	1.93 mt	2.75 mt	2.83 mt
C	0.25 mt	0.23 mt	0.25 mt	0.35 mt
D	0.35 mt	0.33 mt	0.40 mt	0.45 mt
E	0.48 mt	0.48 mt	0.62 mt	0.77 mt
F	0.32 mt	0.45 mt	0.73 mt	1.16 mt

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### c. Componentes del Biodigestor:



- 1) Tubería PVC DE 4" para entrada de aguas negras.
- 2) Filtro biológico con aros de plástico (pets).
- 3) Tubería PVC de 2" para salidas de aguas tratadas al campo de infiltración o pozo de adsorción.
- 4) Válvula esférica para extracción de lodos tratados.
- 5) Tubería de 2" para evacuación de lodos.
- 6) Tapa clic de 18" para cierre hermético.
- 7) Base cónica para acumulación de lodos
- 8) Tubería de PVC de 4" de acceso directo a sistema interno para limpieza y/o desobstrucción con la finalidad de facilitar el mantenimiento del sistema al Usuario.

### d. Marcas en Biodigestores:

Existen una gran variedad de marcas de Biodigestores de las cuales elegimos tres marcas de inodoro, de acuerdo a sus características económicas y bajo volumen de descarga para usar de manera controlada el recurso hídrico, entre ellas están las marcas: One piece Vinciny blanco Karson, Sanitario Kiddy infantil blanco Corona, One Piece Lara blanco D'acqua con volumen de descarga de 4, 4.8 y 6 litros/descarga respectivamente.

### 3.5.3.7. DISEÑO DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN

#### a. Descripción de las Zanjas de Infiltración

Se recomienda la construcción de zanjas de infiltración para que las plantas puedan aprovechar el agua tratada. Las consideraciones que deben tenerse en cuenta de manera genérica son las siguientes:

- ❖ Procurar una separación mínima de 1 metro entre el fondo de la zanja y el nivel freático (nivel de aguas subterráneas).
- ❖ El ancho de las zanjas estará en función de la capacidad de percolación de los terrenos y podrá variar entre un mínimo de 0.45 m y un máximo de 0.90 m.
- ❖ La longitud máxima de cada zanja; será de 30 m. todas serán de igual longitud, en lo posible.
- ❖ Todo campo de absorción tendrá como mínimo dos zanjas.
- ❖ El espaciamiento entre los ejes de cada zanja tendrá un valor mínimo de 2 metros.
- ❖ La pendiente mínima de los drenes será de 0.15% y un valor máximo de 0.5%.
- ❖ La distancia mínima entre la zanja y cualquier árbol debe ser de 3.00m.
- ❖ La separación entre ejes de las zanjas es 2.60m mínimo y el ancho no debe ser mayor que 2m.
- ❖ La velocidad de infiltración, se obtiene de tablas o fórmulas; para este caso se puede aproximar al valor de  $V_p = 9,53 \times 10^{-7}$  m/seg

### 3.5.4. DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO – PAMPAS DEL BAO

En el caserío de Pampas del Bao, se plantea el Sistema Mixto de saneamiento Básico Rural y Alcantarillado, que ayudara a reducir las enfermedades de origen hídrico y elevaran la calidad de vida de la población, veneciano a 24 familias con Unidades Básicas de Saneamiento y 62 familias tendrán conexión a las redes de alcantarillado.

#### 3.5.4.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Período de diseño	=	21	Años
Tasa de crecimiento anual	=	0.886	%
Número de familias	=	164	viviendas
Número de personas por familia	=	5	
Población actual	=	820	Habitantes
Población futura	=	973	Habitantes
Dotación	=	80	(lit/hab)/dia
Coeficiente de variación diaria (K1)	=	1.3	
Coeficiente de variación horaria (K2)	=	2.0	
Caudal promedio	=	1.255 lps	= 0.00126 m3/s
Caudal promedio con pérdidas	=	1.632 lps	= 0.00163 m3/s
Caudal Máximo diario con pérdidas	=	2.121 lps	= 0.00212 m3/s
Caudal Máximo Horario con pérdidas	=	3.263 lps	= 0.00326 m3/s
Rugosidad de la tubería PVC (n)	=	0.013	

Las redes de alcantarillado, está constituida de 48 buzones de 1.20 m de profundidad mínima y tuberías de diámetro de 200mm, para la recolección de las aguas residuales y ser transportadas a la Planta de Tratamiento (Tanque Imhoff), ubicada en la parte inferior del caserío Pampas del Bao en las coordenadas, Norte: 9164000.660, Este: 743143.752 y Elevación: 562.557; en el cual se realizara el tratamiento de las aguas residuales para luego ser transportadas mediante un emisor final a la rio Chicama.

CUADRO DE BUZONES – RED DE ALCANTARILLADO PAMPAS DEL BAO			
IDENT.	NORTE	ESTE	COTAS
BZ-1	9164244.884	744405.029	631.680
BZ-2	9164298.800	744368.464	627.421
BZ-3	9164320.600	744309.901	627.636
BZ-4	9164311.771	744260.962	627.578
BZ-5	9164280.695	744178.547	627.078
BZ-6	9164257.119	744264.509	630.196
BZ-7	9164259.700	744217.638	628.857
BZ-8	9164227.157	744230.884	630.336
BZ-9	9164211.072	744154.406	626.614
BZ-10	9164174.627	744122.632	626.564
BZ-11	9164195.890	744056.622	626.145
BZ-12	9164190.459	744009.231	626.227
BZ-13	9164176.790	743975.075	627.055
BZ-14	9164164.027	743927.685	625.334
BZ-15	9164137.966	743908.169	624.974
BZ-16	9164093.716	743885.855	624.836
BZ-17	9164050.419	743863.149	625.676
BZ-18	9164010.144	743833.963	625.522
BZ-19	9163966.760	743797.459	625.339
BZ-20	9163912.587	743760.747	626.702
BZ-21	9163887.967	743703.772	624.875
BZ-22	9163847.083	743646.525	624.863
BZ-23	9163822.706	743589.083	624.826
BZ-24	9163801.529	743541.968	622.603
BZ-25	9163832.310	743470.943	611.341
BZ-26	9163863.262	743399.525	601.385
BZ-27	9163893.424	743329.928	593.430
BZ-28	9163924.079	743259.196	584.710
BZ-29	9163956.197	743185.147	573.329
BZ-30	9164000.660	743143.752	562.557
BZ-31	9164015.997	743130.670	559.020
BZ-32	9164108.417	744029.491	632.385
BZ-33	9164137.461	744001.215	629.595
BZ-34	9164053.882	744015.158	633.717
BZ-35	9164080.241	743999.619	631.992
BZ-36	9164109.063	743953.958	628.705
BZ-37	9163961.307	743890.849	632.830
BZ-38	9163924.143	743864.584	634.678
BZ-39	9163890.060	743806.114	632.488
BZ-40	9163894.259	743780.824	630.355
BZ-41	9163845.811	743726.232	630.665
BZ-42	9163826.705	743673.975	629.220
BZ-43	9163805.760	743615.045	628.724
BZ-44	9163787.328	743563.517	626.434
BZ-45	9163724.914	743562.147	632.300
BZ-46	9163750.441	743571.214	630.673
BZ-47	9163718.888	743514.166	627.194
BZ-48	9163987.478	743256.647	579.584

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR



## A. CALCULO DE LAS PROFUNDIDADES DE LOS BUZONES

BUZON	DIAMETRO EXT. BUZON	NUMERO ANCLAJE	COTA TAPA	COTA FONDO	ALTURADE BUZON(m)	PROF. REAL (m)	SOLADO(m)	PROF. NETA (m)
BZ-1	1.50	1	631.680	630.480	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-2	1.50	1	627.421	626.221	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-3	1.50	1	627.636	625.936	1.70	1.70	0.20	1.90
BZ-4	1.50	1	627.578	625.678	1.90	1.90	0.20	2.10
BZ-5	1.50	1	627.078	625.228	1.85	1.85	0.20	2.05
BZ-6	1.50	1	630.196	628.996	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-7	1.50	1	628.857	627.657	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-8	1.50	1	630.336	629.136	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-9	1.50	1	626.614	624.864	1.75	1.75	0.20	1.95
BZ-10	1.50	1	626.564	624.614	1.95	1.95	0.20	2.15
BZ-11	1.50	1	626.145	624.245	1.90	1.90	0.20	2.10
BZ-12	1.50	1	626.227	624.027	2.20	2.20	0.20	2.40
BZ-13	1.50	1	627.055	623.855	3.20	3.20	0.20	3.40
BZ-14	1.50	1	625.334	623.584	1.75	1.75	0.20	1.95
BZ-15	1.50	1	624.974	623.424	1.55	1.55	0.20	1.75
BZ-16	1.50	1	624.836	623.186	1.65	1.65	0.20	1.85
BZ-17	1.50	1	625.676	622.926	2.75	2.75	0.20	2.95
BZ-18	1.50	1	625.522	622.722	2.80	2.80	0.20	3.00
BZ-19	1.50	1	625.339	622.439	2.90	2.90	0.20	3.10
BZ-20	1.50	1	626.702	622.102	4.60	4.60	0.20	4.80
BZ-21	1.50	1	624.875	621.775	3.10	3.10	0.20	3.30
BZ-22	1.50	1	624.863	621.413	3.45	3.45	0.20	3.65
BZ-23	1.50	1	624.826	621.126	3.70	3.70	0.20	3.90
BZ-24	1.50	1	622.603	620.853	1.75	1.75	0.20	1.95
BZ-25	1.50	1	611.341	610.141	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-26	1.50	1	601.385	600.185	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-27	1.50	1	593.430	592.230	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-28	1.50	1	584.710	583.510	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-29	1.50	1	573.329	572.129	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-30	1.50	1	562.557	561.357	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-31	1.50	1	559.020	557.820	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-32	1.50	1	632.385	631.185	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-33	1.50	1	629.595	628.395	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-34	1.50	1	633.717	632.517	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-35	1.50	1	631.992	630.792	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-36	1.50	1	628.705	627.505	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-37	1.50	1	632.830	631.630	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-38	1.50	1	634.678	633.478	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-39	1.50	1	632.488	631.288	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-40	1.50	1	630.355	629.155	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-41	1.50	1	630.665	629.465	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-42	1.50	1	629.220	628.020	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-43	1.50	1	628.724	627.524	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-44	1.50	1	626.434	625.234	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-45	1.50	1	632.300	631.100	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-46	1.50	1	630.673	629.473	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-47	1.50	1	627.194	625.994	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-48	1.50	1	579.584	578.384	1.20	1.20	0.20	1.40

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

## B. TRAMOS Y PENDIENTES DE LA RED DE ALCANTARILLADO

CANTIDAD DE METROS LINEALES DE RED DE ALCANTARILLADO						
INICIO	FIN	(mm)	LONGITUD (m)	(‰)	Nº de Conex.	MATERIAL
<b>CARRETERA TRAMO Nº 01</b>						
BZ-1	BZ-2	200	65.210	65.31	2	PVC
Bz-2	BZ-3	200	62.410	5.00	1	PVC
Bz-3	BZ-4	200	49.730	5.00	1	PVC
Bz-4	BZ-5	200	88.080	5.00	3	PVC
<b>RAMAL - Nº 01</b>						
BZ-6	BZ-7	200	46.940	28.53	2	PVC
BZ-7	BZ-5	200	44.370	54.92	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 02</b>						
BZ-8	BZ-7	200	35.140	42.09	2	PVC
<b>RAMAL - Nº 03</b>						
BZ-32	BZ-33	200	40.540	68.82	2	PVC
BZ-33	BZ-13	200	47.220	96.44	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 04</b>						
BZ-34	BZ-35	200	30.600	56.37	1	PVC
BZ-35	BZ-36	200	54.000	60.87	2	PVC
BZ-36	BZ-15	200	54.150	75.20	3	PVC
<b>RAMAL - Nº 05</b>						
BZ-37	BZ-18	200	74.970	119.22	3	PVC
<b>RAMAL - Nº 06</b>						
BZ-38	BZ-19	200	79.510	139.22	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 07</b>						
BZ-39	BZ-40	200	25.640	83.19	2	PVC
BZ-40	BZ-20	200	27.180	260.23	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 08</b>						
BZ-41	BZ-42	200	55.640	26.00	2	PVC
BZ-42	BZ-43	200	62.540	7.91	2	PVC
BZ-43	BZ-44	200	57.730	41.84	2	PVC
<b>RAMAL - Nº 09</b>						

BZ-45	BZ-46	200	27.090	60.10	3	PVC
BZ-46	BZ-44	200	37.680	112.47	0	PVC
<b>RAMAL - Nº 10</b>						
BZ-47	BZ-44	200	84.380	9.01	4	PVC
BZ-44	BZ-24	200	25.810	169.86	0	PVC
<b>RAMAL - Nº 11</b>						
BZ-48	BZ-29	200	78.040	80.15	1	PVC
<b>CARRETERA TRAMO Nº 02</b>						
BZ-5	BZ-9	200	73.690	5.00	0	PVC
BZ-9	BZ-10	200	48.350	5.00	0	PVC
BZ-10	BZ-11	200	69.350	5.00	2	PVC
BZ-11	BZ-12	200	47.700	5.00	1	PVC
BZ-12	BZ-13	200	36.790	5.00	1	PVC
BZ-13	BZ-14	200	49.080	5.00	1	PVC
BZ-14	BZ-15	200	32.560	5.00	1	PVC
<b>CARRETERA TRAMO Nº 03</b>						
BZ-15	BZ-16	200	49.560	5.00	2	PVC
BZ-16	BZ-17	200	48.890	5.00	2	PVC
BZ-17	BZ-18	200	49.740	5.00	1	PVC
BZ-18	BZ-19	200	56.700	5.00	2	PVC
BZ-19	BZ-20	200	65.440	5.00	1	PVC
BZ-20	BZ-21	200	62.070	5.00	1	PVC
BZ-21	BZ-22	200	70.350	5.00	2	PVC
BZ-22	BZ-23	200	62.400	5.00	2	PVC
BZ-23	BZ-24	200	51.660	5.00	0	PVC
<b>EMISOR - PLATA DE TRATAMIENTO (PTAR) - RIO CHICAMA</b>						
BZ-24	BZ-25	200	77.410	134.85	1	PVC
BZ-25	BZ-26	200	77.840	127.89	0	PVC
BZ-26	BZ-27	200	75.850	104.88	0	PVC
BZ-27	BZ-28	200	77.090	113.11	0	PVC
BZ-28	BZ-29	200	80.710	141.01	0	PVC
BZ-29	BZ-30	200	60.750	177.32	0	PVC
BZ-30	BZ-31	200	20.150	171.70	0	PVC
<b>TOTAL =</b>			<b>2598.730 mL</b>		<b>62</b>	<b>PVC</b>

FUENTE: ELABORADO POR EL INVESTIGADOR

### C. VERIFICACIÓN DE LA FUERZA TRACTIVA EN LAS REDES

Período de diseño	=	21	Años
Tasa de crecimiento anual	=	0.886	%
Número de familias	=	164	viviendas
Número de personas por familia	=	5	
Población actual	=	820	Habitantes
Población futura	=	973	Habitantes
Dotación	=	80	(lit/hab)/día
Coeficiente de variación diaria (K1)	=	1.3	
Coeficiente de variación horaria (K2)	=	2.0	
Caudal promedio	=	1.255 lps	= 0.00126 m3/s
Caudal promedio con pérdidas	=	1.632 lps	= 0.00163 m3/s
Caudal Máximo diario con pérdidas	=	2.121 lps	= 0.00212 m3/s
Caudal Máximo Horario con pérdidas	=	3.263 lps	= 0.00326 m3/s
Rugosidad de la tubería PVC (n)	=	0.013	

#### ❖ Cuadales para los Sistemas de Agua Potable Septen y Pampas del Bao:

Caudal Sistema de Agua Septen (Qmh)	=	1.623 lps
Caudal Sistema de Agua Pampas del Bao (Qmh)	=	1.640 lps

#### ❖ Cálculo del Caudal de Diseño para la Red de Alcantarillado:

Caudal Aportante a la Red (Qa) = 80% * Qmh	=	1.312 lps
Caudal por conexiones erradas (Qe) = 10% * Qmh	=	0.164 lps
Caudal de Infiltración PVC (Qi) = 0.05( L/s) x (km)	=	0.130 lps

$$\text{Caudal de Diseño (Q)} = 1.606 \text{ lps}$$

#### ❖ Cálculo del Caudal Unitario por conexión domiciliaria: Caudal Unitario de acuerdo a las 58 viviendas, 1 iglesias, 1 centros educativos, 1 local comunal y 1 Jardín de niños: 62 y 24 UBS-AH

$$q_u = Q/N^\circ \text{ de Conexiones}$$

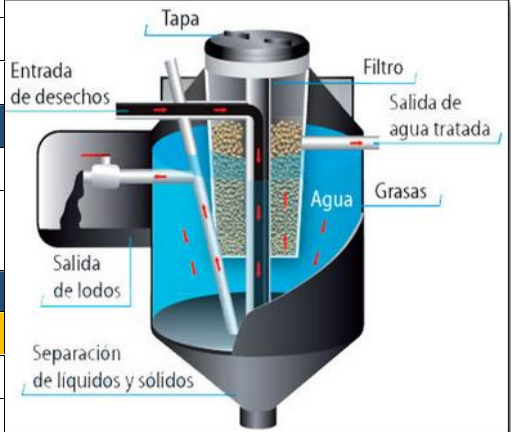
$$q_u = 0.026 \text{ lps/vivienda}$$

Se verifico la fuerza tractiva mínima de 1 Pa (0.10 kgf/m<sup>2</sup>); en Tramos cortos es aceptable hasta 0.6 Pa (0.06 kgf/m<sup>2</sup>) como mínimo; obteniendo una fuerza tractiva máxima de 2.021 kgf/m<sup>2</sup> y mínima de 0.110 kgf/m<sup>2</sup>. (Ver Anexo Cálculo de Fuerza Tractiva)

### 3.5.4.2. DISEÑO DE LAS UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO

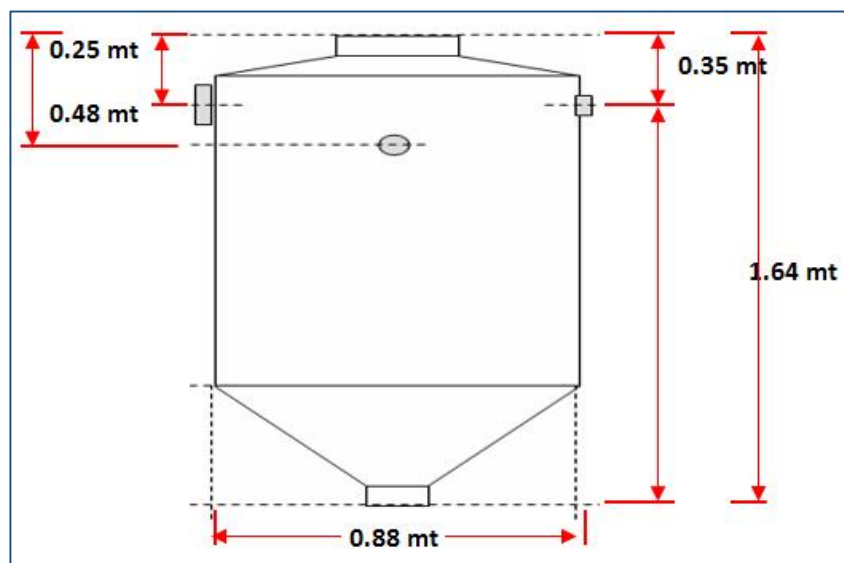
#### A. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR

DISEÑO DE BIODIGESTOR	
DATOS HIDRAULICOS	
POBLACION =	05 Habitantes
DEMANDA =	80 Litros/persona
DATOS TECNICOS	
Tasa de infiltración =	2.83 min/cm
Velocidad infiltración =	0.00000095 m/s
CÁLCULOS HIDRÁULICOS	
CAUDAL =	320.00 Lt/día
CAUDAL =	0.320 m <sup>3</sup> /día
CAUDAL =	0.000004 m <sup>3</sup> /seg
CAUDAL =	0.004 Lt/seg
CÁLCULOS DE AREAS DE INFILTRACIÓN	
Área de infiltración =	3.90 m <sup>2</sup>
Área requerida =	9.75 m <sup>2</sup>



#### B. DIMENSIONES DEL BIODIGESTOR

Se utilizara un Biodigestor de 600 Lt/día ROTOPLAST, para el tratamiento primario de las aguas residuales producidas en la vivienda.



### C. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL BIODIGESTOR

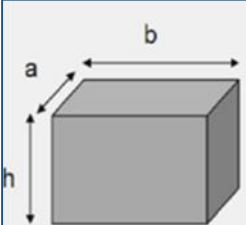
- ❖ **Color:** Negro
- ❖ **Material:** Polietileno
- ❖ **Uso:** Tratamiento de aguas servidas cuando no se tiene desagüe

### D. COMPONENTES DEL BIODIGESTOR:

- ❖ Tapa "clic" de 18"
- ❖ Filtro biológico.
- ❖ 1 Válvula esférica de 2" PVC.
- ❖ 1 Tapón de 2" para registro de limpieza.
- ❖ 1 Adaptador de 2" desagüe para descarga de efluente.
- ❖ Niples, tuberías y empaquetaduras internas.

### E. DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE LODOS

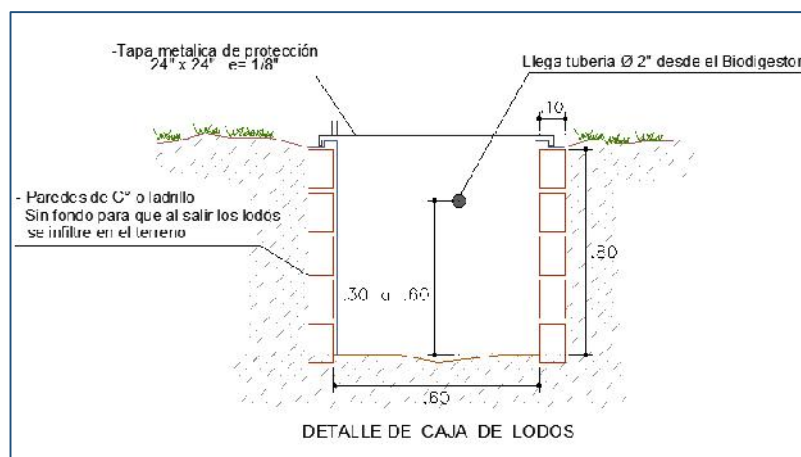
- ❖ Volumen de lodos que evacua el biodigestor ( $V_i$ ):  $V_i = 0.10 \text{ m}^3$
- ❖ Altura para una cámara "h", mínimo 0.50:  $h = 0.60 \text{ m}$
- ❖ Área de la cámara de lodos:  $A = V/h = 0.17 \text{ m}^2$



Dimensión (m)	600 litros	1,300 litros	3,000 litros	7,000 litros
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
Volumen de evacuación de lodos	100	184	800	1500

FUENTE: BIODIGESTORES ROTOPLAST

Se utilizara una cámara de lodos de (0.60 x 0.60) m y de 0.80 m de altura.



FUENTE: PROPIA DEL INVESTIGADOR

## F. DIMENSIONAMIENTO DE LA ZANJA DE INFILTRACIÓN

Para calcular el área necesaria de las zanjas de infiltración, aplicamos la siguiente fórmula:

$$A = Q \times \frac{P}{R}$$

Donde:

A = Área de la zanja de absorción en m<sup>2</sup>.

Q = Consumo o aportación diaria de agua por persona al día en lt/per./día.

P = Número de personas

R = Taza de infiltración en lt/m<sup>2</sup>/día.

Para calcular la longitud de la Zanja de Infiltración tenemos:

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

Donde:

L = Longitud de zanja de infiltración o campo de riego en (m)

A = Área de la zanja de absorción en (m<sup>2</sup>)

a = ancho de la zanja de infiltración

DATOS PARA EL CALCULO	
Coefficiente de Infiltración (Ci) =	2.07 min./cm
Dotación de Agua (Q) =	80 Litros/per./día
Número de Personas (P) =	05 Personas
Ancho de la Zanja (a) =	0.50 m
T =	85.14 m

De acuerdo al coeficiente de infiltración del terreno:

COEFICIENTE DE INFILTRACION (min./cm) (I)	TASA DE INFILTRACION (R) (Lt/m <sup>2</sup> /día)	AREA DE INFILTRACION A=(Q*P)/R (m <sup>2</sup> )	LONITUD DE TUBERIA L = A/a (m)
0.41 - 0.41	189.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	2.12 m <sup>2</sup>	4.23 m
0.41 - 0.83	130.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	3.08 m <sup>2</sup>	6.15 m
0.83 - 1.25	109.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	3.67 m <sup>2</sup>	7.34 m
1.25 - 1.66	94.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	4.26 m <sup>2</sup>	8.51 m
<b>1.66 - 2.08</b>	<b>80.00 Litros/m<sup>2</sup>/día</b>	<b>5.00 m<sup>2</sup></b>	<b>10.00 m</b>
2.08 - 4.16	60.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	6.67 m <sup>2</sup>	13.33 m
4.16 - 6.25	49.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	8.16 m <sup>2</sup>	16.33 m
6.25 - 12.25	34.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	11.76 m <sup>2</sup>	23.53 m
12.25 - 18.75	30.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	13.33 m <sup>2</sup>	26.67 m
18.75 - 25.00	22.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	18.18 m <sup>2</sup>	36.36 m

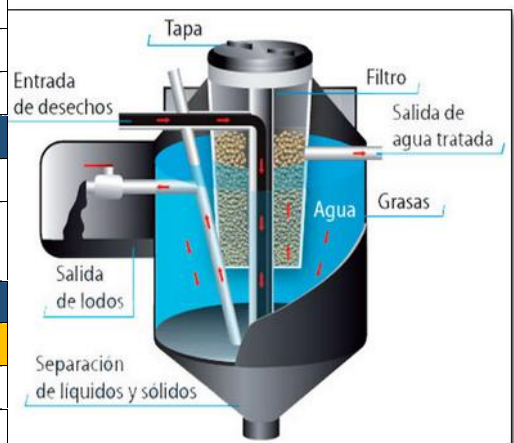
Entonces adoptamos una Área de Zanja de 5.0 m<sup>2</sup> con una longitud de 10 m.

### 3.5.5. DISEÑO DEL SISTEMA DE SANEMAIENTO – CASERÍO SEPTEN

Con la finalidad de mejorar la Calidad de los pobladores del caserío se plante un sistema de saneamiento de 65 Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), debido a que las viviendas están dispersas en el caserío.

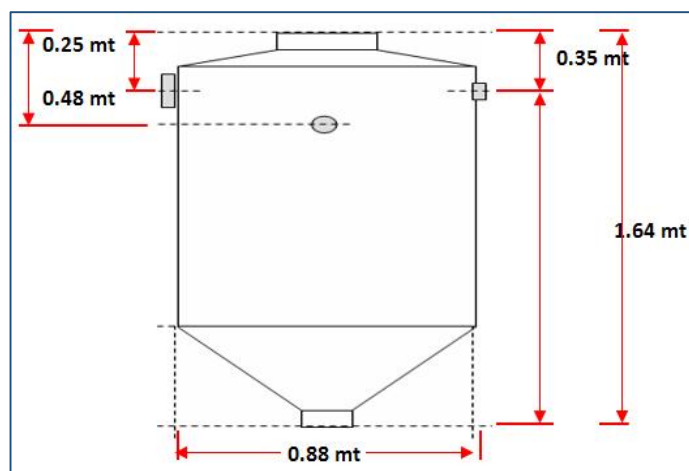
#### A. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL BIODIGESTOR

DISEÑO DE BIODIGESTOR	
<b>DATOS HIDRAULICOS</b>	
POBLACION =	05 Habitantes
DEMANDA =	80 Litros/persona
<b>DATOS TECNICOS</b>	
Tasa de infiltración =	2.83 min/cm
Velocidad infiltración =	0.00000095 m/s
<b>CÁLCULOS HIDRÁULICOS</b>	
CAUDAL =	320.00 Lt/dia
CAUDAL =	0.320 m3 /dia
CAUDAL =	0.000004 m3 /seg
CAUDAL =	0.004 Lt/seg
<b>CÁLCULOS DE AREAS DE INFILTRACIÓN</b>	
Área de infiltración =	3.90 m2
Área requerida =	9.75 m2



#### B. DIMENSIONES DEL BIODIGESTOR

Se utilizara un Biodigestor de 600 Lt/dia ROTOPLAST, para el tratamiento primario de las aguas residuales producidas en la vivienda.





### C. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL BIODIGESTOR

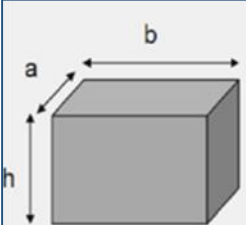
- ❖ **Color:** Negro
- ❖ **Material:** Polietileno
- ❖ **Uso:** Tratamiento de aguas servidas cuando no se tiene desagüe

### D. COMPONENTES DEL BIODIGESTOR:

- ❖ Tapa "clic" de 18"
- ❖ Filtro biológico.
- ❖ 1 Válvula esférica de 2" PVC.
- ❖ 1 Tapón de 2" para registro de limpieza.
- ❖ 1 Adaptador de 2" desagüe para descarga de efluente.
- ❖ Niples, tuberías y empaquetaduras internas.

### E. DIMENSIONAMIENTO DE LA CAMARA DE LODOS

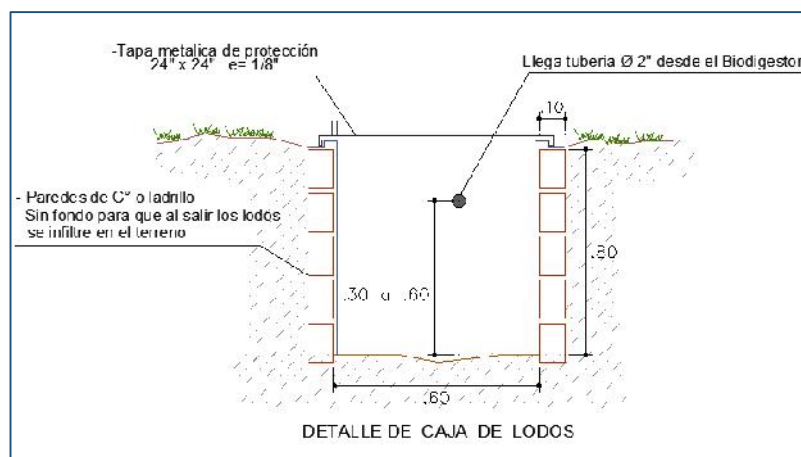
- ❖ Volumen de lodos que evacua el biodigestor ( $V_i$ ):  $V_i = 0.10 \text{ m}^3$
- ❖ Altura para una cámara "h", mínimo 0.50:  $h = 0.60 \text{ m}$
- ❖ Área de la cámara de lodos:  $A = V/h = 0.17 \text{ m}^2$



Dimensión (m)	600 litros	1,300 litros	3,000 litros	7,000 litros
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
Volumen de evacuación de lodos	100	184	800	1500

FUENTE: BIODIGESTORES ROTOPLAST

Se utilizara una cámara de lodos de (0.60 x 0.60) m y de 0.80 m de altura.



FUENTE: PROPIA DEL INVESTIGADOR

## F. DIMENSIONAMIENTO DE LA ZANJA DE INFILTRACIÓN

Para calcular el área necesaria de las zanjas de infiltración, aplicamos la siguiente formula:

$$A = Q \times \frac{P}{R}$$

Donde:

A = Área de la zanja de absorción en m<sup>2</sup>.

Q = Consumo o aportación diaria de agua por persona al día en lt/per./día.

P = Número de personas

R = Taza de infiltración en lt/m<sup>2</sup>/día.

Para calcular la longitud de la Zanja de Infiltración tenemos:

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

Donde:

L = Longitud de zanja de infiltración o campo de riego en (m)

A = Área de la zanja de absorción en (m<sup>2</sup>)

a = ancho de la zanja de infiltración

DATOS PARA EL CALCULO	
Coefficiente de Infiltración (Ci) =	2.07 min./cm
Dotación de Agua (Q) =	80 Litros/per./día
Número de Personas (P) =	05 Personas
Ancho de la Zanja (a) =	0.50 m
T =	85.14 m

De acuerdo al coeficiente de infiltración del terreno:

COEFICIENTE DE INFILTRACION (min./cm) (I)	TASA DE INFILTRACION (R) (Lt/m <sup>2</sup> /día)	AREA DE INFILTRACION A=(Q*P)/R (m <sup>2</sup> )	LONITUD DE TUBERIA L = A/a (m)
0.41 - 0.41	189.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	2.12 m <sup>2</sup>	4.23 m
0.41 - 0.83	130.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	3.08 m <sup>2</sup>	6.15 m
0.83 - 1.25	109.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	3.67 m <sup>2</sup>	7.34 m
1.25 - 1.66	94.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	4.26 m <sup>2</sup>	8.51 m
<b>1.66 - 2.08</b>	<b>80.00 Litros/m<sup>2</sup>/día</b>	<b>5.00 m<sup>2</sup></b>	<b>10.0 m</b>
2.08 - 4.16	60.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	6.67 m <sup>2</sup>	13.33 m
4.16 - 6.25	49.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	8.16 m <sup>2</sup>	16.33 m
6.25 - 12.25	34.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	11.76 m <sup>2</sup>	23.53 m
12.25 - 18.75	30.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	13.33 m <sup>2</sup>	26.67 m
18.75 - 25.00	22.00 Litros/m <sup>2</sup> /día	18.18 m <sup>2</sup>	36.36 m

Entonces adoptamos una Área de Zanja de 5.0 m<sup>2</sup> con una longitud de 10 m.

## **3.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **3.6.1. GENERALIDADES**

El medio ambiente es el entorno vital, en el que influyen varios factores físicos naturales, estéticos, sociales y económicos que interaccionan con el individuo y con la comunidad en que viven, formando así el hábitat de la comunidad. El desarrollo y supervivencia del hombre y su calidad de vida, dependen del aprovechamiento y la utilización racional de los recursos naturales tales como los suelos, el agua, los animales, las plantas, los minerales, fuentes de energía, la atmósfera, el clima, etc. que garanticen el desarrollo sostenible.

Con el mejoramiento del Sistema de Agua Potable y la Creación del Sistema de Saneamiento Básico, se tendrá la disponibilidad y efectividad de agua para satisfacer las necesidades de los habitantes ya que las condiciones de operatividad eficiente con el medio ambiente, constituye un eje vertebral de importancia para la consolidación del desarrollo sostenible de un país, al permitir la implementación de nuevos sistemas de agua potable para mejorar el bienestar de la población y tener una estabilidad para mantenerse con condiciones apropiadas en cuanto a los sistemas de agua potable y saneamiento.

Además también, es importante considerar la población de 820 habitantes que se beneficiaran con la ejecución del proyecto, que actualmente tienen muchas dificultades de funcionamiento del actual sistema de agua y la falta de un sistema de saneamiento no garantizan la calidad de vida, retrasando de esa manera el desarrollo de los Caseríos Septen y Pampas del Bao. Para garantizar que las actividades de la etapa de ejecución y construcción del Proyecto, se efectúen dentro de los principios de Sostenibilidad coherentes con el enfoque de Desarrollo Sostenible, se hace imprescindible y necesario realizar su evaluación ambiental a través del desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) desde una óptica que permita identificar convenientemente los beneficios y los efectos adversos que se prevé pueden derivarse, para los cuales se diseñan las medidas técnicas correctoras para reducir y/o evitar los efectos negativos o potenciar los positivos.

### **3.6.2. OBJETIVOS**

#### **A. OBJETIVO GENERAL**

Identificar y caracterizar los impactos ambientales y sociales que pueda generar la ejecución y construcción del proyecto; en los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural; para especificar medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos, en los Caseríos Septen y Pampas del Bao.

#### **B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Caracterizar y describir el medio ambiente físico, biótico, socio económico, cultural y social en el que se va desarrollar el proyecto.
- ❖ Definir las necesidades de expropiaciones de viviendas, áreas agrícolas o forestales afectadas por la ejecución del proyecto.
- ❖ Definir un Plan de Manejo Ambiental en el que se establece las Medidas Ambientales para la prevención, corrección, mitigación y compensación de los impactos ambientales negativos; que permita garantizar el desarrollo sostenible y además su respectivo cronograma de actividades durante la ejecución de la obra.
- ❖ Especificar dentro del Plan de Manejo Ambiental, un Programa de Seguimiento o Monitoreo Ambiental, que permita evaluar la oportunidad y eficacia de las medidas señaladas.
- ❖ Establecer un Programa de Contingencias, para dar respuesta a la ocurrencia de accidentes o riesgos previsibles o de los ajenos al desarrollo y operación normal del proyecto.
- ❖ Proponer un Programa de Inversiones, que contenga el costo de llevar a cabo las medidas propuestas para la mitigación de los impactos negativos, directos e indirectos y la compensación de la población afectada por la ejecución del proyecto.

### **3.6.3. MARCO LEGAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **3.6.3.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ**

A partir del año 1970, Estados Unidos fue el primer país en establecer una Evaluación de grandes Proyectos de desarrollo, entonces todos los países y las Agencias Internacionales como la organización de las Naciones Unidas; se utiliza el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), con la finalidad de proteger el ambiente asegurar el éxito de un desarrollo sostenible.

En el Perú a partir de 1990 con la disposición del Código de Medio Ambiente se ha acentuado la tarea de crear conciencia sobre el medio ambiente y su protección, por lo tanto es necesario el conocimiento de los impactos para introducir las medidas correctivas oportunamente.

La Constitución Política del Perú de 1979, en el artículo 123° establece que: "Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado, adecuado para el desarrollo de la vida, la preservación del paisaje, la naturaleza; y es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental".

La Constitución Política de 1993, también especifica en el artículo 2°, inciso 22 que: "Toda persona tiene derecho a la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y el descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida".

También encontramos en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas. La Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar Proyectos de Interés Nacional, declarados por Ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá Indemnizar Previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas, con la ejecución del Proyecto.

### 3.6.3.2. LEY DE RECURSOS HÍDRICOS

Ley N° 29338, publicada el 23 de marzo de 2009. La ley indica lo siguiente:

#### ❖ **Artículo 75.- Protección del agua**

La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta en el marco de la Ley y demás normas aplicables.

La Autoridad Nacional, a través del Consejo de Cuenca correspondiente, ejerce funciones de vigilancia y fiscalización con el fin de prevenir y combatir los efectos de la contaminación del mar, ríos y lagos en lo que corresponda. Puede coordinar, para tal efecto, con los sectores de la administración pública, los gobiernos regionales y los gobiernos locales. El estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan aguas.

La autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua.

#### ❖ **Vigilancia y fiscalización del agua**

La Autoridad Nacional en coordinación con el Consejo de cuenca, en el lugar y el estado físico en que se encuentre el agua, sea en sus cauces naturales o artificiales, controla, supervisa, fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del agua sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental del agua (ECA-Agua) y las disposiciones y programas para su implementación establecidos por autoridad del ambiente. También establece medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes asociados a esta. Asimismo, implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todo en las cuencas donde existan actividades que pongan en riesgo la calidad o cantidad del recurso.

### **3.6.3.3. DECRETO SUPREMO Nº 002-2008-MINAM**

Aprobado del 30 de julio de 2008, mediante el cual aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

#### **❖ Artículo I.- Aprobación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua.**

Aprobar los estándares nacionales de calidad ambiental para agua, contenidos en el Anexo I del presente Decreto Supremo, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente

### **3.6.3.4. DECRETO LEGISLATIVO QUE AGILIZA TRÁMITES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS**

#### **Artículo Único. - Objeto de la norma**

Modificase el Artículo 30º de la Ley Nº 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, el cual quedará redactado con el texto siguiente:

#### **❖ Artículo 30º.- Concesiones**

La ejecución de las obras correspondientes a las concesiones de obras públicas de infraestructura y de servicios públicos a otorgarse por el Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales o Gobiernos Locales que afecten terrenos o áreas acuáticas en las que existan bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, deberán contar con la autorización del Instituto Nacional de Cultura, sin perjuicio de las competencias propias de cada uno de los sectores involucrados.

El Concesionario o el Concedente, según sea indicado en el contrato de concesión, una vez otorgada la concesión deberá gestionar la aprobación del Instituto Nacional de Cultura mediante la ejecución del Proyecto de Evaluación Arqueológica respecto del área o terreno donde se ejecutará la obra que es materia de la concesión.

### **3.6.3.5. LEY 28611 ( LEY GENERAL DEL AMBIENTE )**

Aprobado el 13 de octubre del 2005. En el Título Preliminar sobre derechos y principios desde el artículo I al XI indica lo siguiente:

#### **❖ Artículo I: Del derecho y deber fundamental**

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

#### **❖ Artículo II: Del derecho de acceso a la información**

Toda persona tiene el derecho a acceder adecuada y oportunamente a la información pública sobre las políticas, normas, medidas, obras y actividades que pudieran afectar, directa o indirectamente el ambiente, sin necesidad de invocar justificación o interés que motive tal requerimiento.

Toda persona está obligada a proporcionar adecuada y oportunamente a las autoridades la información que éstas requieran para una efectiva gestión ambiental, conforme a Ley.

#### **❖ Artículo III: Del derecho a la participación en la gestión ambiental**

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno.

El Estado concertó con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.



❖ **Artículo IV: Del Derecho de Acceso a la Justicia Ambiental.**

Toda persona tiene el derecho a una acción rápida, sencilla y efectiva, ante las entidades administrativas y jurisdiccionales, en defensa del ambiente y de sus componentes, velando por la debida protección de la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como la conservación del patrimonio cultural vinculado a aquellos. Se puede interponer acciones legales aun en los casos en que no se afecte el interés económico del accionante.

❖ **Artículo V: Del Principio de Sostenibilidad.** La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

❖ **Artículo VI: Del Principio de Prevención.** La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.

❖ **Artículo VII: Del Principio Precautorio.** Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.

❖ **Artículo VIII: Del Principio de Internacionalización de Costos.** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos.

❖ **Artículo IX: Del Principio de Responsabilidad Ambiental.**

El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

❖ **Artículo X: Del Principio de Equidad**

El diseño y la aplicación de las políticas públicas ambientales deben contribuir a erradicar la pobreza y reducir las inequidades sociales y económicas existentes; y al desarrollo económico sostenible de las poblaciones menos favorecidas.

En tal sentido, el Estado podrá adoptar, entre otras, políticas o programas de acción afirmativa, entendidas como el conjunto coherente de medidas de carácter temporal dirigidas a corregir la situación de los miembros del grupo al que están destinadas, en un aspecto o varios de su vida social o económica, a fin de alcanzar la equidad efectiva.

❖ **Artículo XI: Del Principio de Gobernanza Ambiental**

El diseño y aplicación de las políticas públicas ambientales se rigen por el principio de gobernanza ambiental, que conduce a la armonización de las políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible la participación efectiva e integrada de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, seguridad jurídica y transparencia.

### **3.6.3.6. LEY DE APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES**

Ley N° 26821, del 25-06-97. En su Artículo 2° se señala que esta Ley tiene por objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

En el Artículo 5° se señala que los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Además, se les reconoce el derecho de formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes (Art. 5). Por tanto, el otorgamiento de derechos sobre los recursos naturales no es absoluto ya que se encuentra sujeto a condiciones por parte del titular del derecho. Estas condiciones, sin perjuicio de lo dispuesto en leyes especiales, son las siguientes (Art.29):

- ❖ Utilizar el recurso natural para los fines para los que fue otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.
- ❖ Cumplir con las obligaciones dispuestas por la legislación especial respectiva.
- ❖ Cumplir con los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y los planes de manejo correspondiente, establecido en la legislación de la materia.
- ❖ Cumplir con la respectiva retribución económica, de acuerdo a las modalidades establecidas en la legislación correspondiente.

Cabe señalar que, la retribución económica que debe abonarse por la explotación de los recursos naturales se encuentra regulada por la legislación del canon (Ley 27406 modificada por Ley 27763 y su respectivo reglamento D.S. 004-2002-EF).

### **3.6.3.7. LEY FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE**

La Ley N° 27308, promulgada el 15-07-2000, indica que el Estado promueve el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre en el territorio nacional, determinando su régimen de uso racional mediante la transformación y comercialización de los recursos que se deriven de ellos; norma la conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre, y establece el régimen de uso, transformación y comercialización de los productos que se deriven de ellos.

Le corresponde al Ministerio de Agricultura normar, promover el uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre. El Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) es el encargado de la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre a nivel nacional. Por otro lado, las tierras cuya capacidad de uso es forestal, con bosques o sin ellos, no podrán ser utilizadas con fines agropecuarios u otras actividades que afecten la cobertura vegetal, el uso sostenible y la conservación del recurso forestal, cualquiera que sea su ubicación en el territorio nacional.

Así también, se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, en el que se establecen las prioridades, programas operativos y proyectos a ser implementados; el Plan Nacional de Prevención y Control de la Deforestación, el Plan Nacional de Reforestación y el Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales y el ordenamiento del uso de la tierra a propuesta del INRENA, con la participación del sector privado.

Finalmente, la ley establece conceptos y normas sobre el ordenamiento territorial; manejo, aprovechamiento y protección de los recursos forestales y de fauna silvestre; forestación y reforestación; promoción de la transformación y comercialización de los productos forestales, investigación y financiamiento y normas sobre el control, infracción y sanciones. Dentro de las disposiciones complementarias transitorias, destaca que a partir del año 2005 solo procederá la comercialización interna y externa de productos forestales provenientes de bosques manejados.

### **3.6.3.8. LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Ley N° 27314, del 20-07-2000. Esta Ley establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

### **3.6.3.9. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Este D.S. N° 057 del 24-07-2004, reglamenta la Ley de Residuos Sólidos a fin de asegurar que la gestión y el manejo de estos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, además de proteger y de promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar del ser humano.

En el Reglamento se menciona de cada una de las autoridades competentes que tiene que ver con la gestión y manejo de los residuos sólidos, como son: CONAM, DIGESA, autoridades sectoriales y municipales. En cuanto al ámbito municipal, describe en ella los Planes Integrales que deben realizar las municipalidades (PIGARS).

Menciona que en el manejo de residuos sólidos debe tomarse en cuenta las condiciones de almacenamiento, recolección y transporte y disposición final de estos.

El reglamento es de aplicación a conjunto de actividades relativas a la gestión y manejo de residuos sólidos; siendo de cumplimiento obligatorio para toda persona natural o jurídica, pública o privada dentro del territorio nacional (artículo 3°).

También establece que la gestión y manejo de los residuos sólidos corresponde a las siguientes autoridades, de conformidad a sus respectivas competencias establecidas por ley:

- ❖ Consejo Nacional del Ambiente
- ❖ Ministerio de Salud
- ❖ Ministerio de Transporte y Comunicaciones
- ❖ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- ❖ Ministerios u organismos reguladores o de fiscalización contemplados en el artículo 6° de la Ley
- ❖ Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Ministerio de Defensa
- ❖ Municipalidades provinciales y distritales

Se señala, que el manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud, con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4° de la ley.

También indica que todo generador está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS – RS, o a la EC –RS o municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

Se establece que los vehículos utilizados en el transporte de residuos peligrosos sólo podrán usarse para dicho fin salvo que sean utilizados para el transporte de sustancias peligrosas de similares características y de conformidad con la normatividad que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones emite al respecto.

### **3.6.3.10. LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Esta Ley N° 28245 del 08-07-2004, tiene por objetivo asegurar el eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas, y fortalecer los mecanismos de acuerdo a cada sector en la gestión ambiental, rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente-CONAM y a las autoridades nacionales, regionales y locales. Establece los instrumentos de la gestión y planificación ambiental.

El ejercicio de las entidades ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector, el CONAM. Plantea la inclusión de un representante de las ONG's especializadas en temática ambiental en el consejo directivo del CONAM.

Se establece la implementación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental en las regiones en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales y el CONAM.

Se definen los diversos mecanismos de participación ciudadana, se señala que las instituciones públicas a nivel nacional, regional y local administrarán la información ambiental en el marco de las orientaciones del Sistema Nacional de Información Ambiental.

### **3.6.3.11. LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Ley N° 27446, del 23-04-2001. Este dispositivo legal establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de los proyectos de inversión.

La norma señala diversas categorías en función al riesgo ambiental. Dichas categorías son las siguientes: Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semi-detallado, Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Cabe precisar que hasta la fecha no se ha expedido el reglamento de esta Ley.

Ley 28611 en el artículo 24 sobre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental indica en los acápites 24.1 y 24.2 lo siguiente: Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.

La Ley 27446 ha creado el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como el marco legal general aplicable a la evaluación de impactos ambientales. Esta norma se encuentra vigente en la actualidad; sin embargo, la propia Ley señala que las normas sectoriales respectivas seguirán siendo aplicables en tanto no se opongan a esta nueva norma.

Así, los sectores continuarán aplicando su normativa sectorial hasta que se dicte el reglamento de la nueva Ley.

La promulgación de esta nueva norma ha tenido como fundamento la constatación de múltiples conflictos de competencias entre sectores, y la existencia de una diversidad de procedimientos de evaluación ambiental.

Esta norma busca ordenar la gestión ambiental en esta área estableciendo un sistema único, coordinado y uniforme de identificación, prevención, supervisión, corrección y control anticipada de los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión.



Debe resaltarse que la norma señala que los proyectos de inversión que puedan causar impactos ambientales negativos no podrán iniciar su ejecución; y ninguna autoridad podrá aprobarlos, autorizarlos, permitirlos, concederlos o habilitarlos si no se cuenta previamente con la Certificación Ambiental expedida mediante resolución por la respectiva autoridad competente.

Para obtener esta certificación, deberá tomarse como base la categorización que esta norma establece en función a la naturaleza de los impactos ambientales derivados del proyecto. Así, se han establecido las siguientes categorías:

❖ **Categoría I.**

Para aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo. En este caso, se requiere de una Declaración de Impacto Ambiental.

❖ **Categoría II.**

Comprende los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos ambientales pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables. Requieren de un EIA semi - detallado.

❖ **Categoría III.** Incluye los proyectos cuyas características, envergadura y/o localización pueden producir impactos ambientales negativos significativos desde el punto de vista cuantitativo o cualitativo, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente. En este caso, se requiere de un EIA detallado.

Para determinar la ubicación de un proyecto en una determinada categoría se deberán aplicar los criterios de protección señalados en la norma y que están referidos, entre otros, a la protección de la salud de las personas y la integridad y calidad de los ecosistemas y recursos naturales y culturales.

### **3.6.3.12. LEY GENERAL DE EXPROPIACIÓN**

Ley N° 27117 del 20-05-1999. Esta Ley en su Art. 2° menciona que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones, o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio.

En el Art. 3° dispone que el único beneficiado de una expropiación sea el Estado. El Art. 7° menciona que todos los procesos de expropiación que se dispongan, al amparo de lo dispuesto en el presente artículo deben ajustarse a lo establecido en la presente Ley. El Art. 9° está referido al trato directo, donde se establecen mecanismos para acceder al trato directo, así como los respectivos pasos para enmarcar los acuerdos a la Ley.

El Art. 10° establece la naturaleza del sujeto activo de la expropiación y el Art. 11° la del sujeto pasivo de la expropiación. El Art. 15° está referido a la indemnización justipreciada, la misma que por un lado comprende el valor de tasación comercial debidamente actualizado del bien que se expropia y por otro, la compensación que el sujeto activo de la expropiación debe abonar en caso de acreditarse fehacientemente daños y perjuicios para el sujeto pasivo originados inmediata, directa y exclusivamente por la naturaleza forzosa de la transferencia. En este mismo Artículo, se menciona que la indemnización justipreciada no podrá ser inferior al valor comercial actualizado, ni exceder de la estimación del sujeto pasivo.

El Art. 16° establece que el valor del bien se determinará mediante tasación comercial actualizada que será realizada exclusivamente por el Consejo Nacional de Tasaciones.

El Art. 19° referente a la forma de pago, establece que la consigna de la indemnización justipreciada, debidamente actualizada, se efectuará necesariamente en dinero y en moneda nacional y demás alcances relacionados a la indemnización justipreciada.

### **3.6.3.13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

#### **❖ Artículo 17.- Participación Ciudadana**

**17.1.** Los gobiernos regionales y locales están obligados a promover la participación ciudadana en la formulación, debate y concertación de sus planes de desarrollo y presupuestos, y en la gestión pública. Para este efecto deberán garantizar el acceso de todos los ciudadanos a la información pública, con las excepciones que señala la ley, así como la conformación y funcionamiento de espacios y mecanismos de consulta, concertación, control, evaluación y rendición de cuentas.

**17.2** Sin perjuicio de los derechos políticos que asisten a todos los ciudadanos de conformidad con la Constitución y la ley de la materia, la participación de los ciudadanos se canaliza a través de los espacios de consulta, coordinación, concertación y vigilancia existentes, y los que los gobiernos regionales y locales establezcan de acuerdo a ley.

### **3.6.3.14. COMPETENCIAS AMBIENTALES EN EL MARCO DE LA DESCENTRALIZACIÓN**

La Ley de Bases de la Descentralización, por su parte, ha establecido que este proceso descentralizador tiene como eje una serie de principios, entre los cuales cabe señalar, su carácter de permanente, dinámico, irreversible y Asimismo gradual.

A su vez, esta normativa estableció la clasificación de los tipos de competencias que se ejercen en el marco de la descentralización; señalándose el ámbito de las competencias exclusivas, compartidas y delegables.

Dentro de las competencias exclusivas del gobierno nacional, se encuentran (entre otras) las relativas al diseño de políticas nacionales y sectoriales, entre las cuales se encuentra la política nacional ambiental.

Estas políticas deben constituirse en el marco de la actuación tanto de los gobiernos regionales y locales en el ejercicio de sus competencias ambientales.

Ahora bien, de conformidad a lo establecido en el reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental son objetivos de la descentralización en materia de gestión ambiental los siguientes:

- El ordenamiento territorial y del entorno ambiental, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo.
- La gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental en el marco establecido por la Ley y el presente reglamento.
- La coordinación y concertación interinstitucional y participación ciudadana en todos los niveles del SNGA.

Como regla aplicable tanto a los gobiernos regionales como a los gobiernos locales, debe tomarse en consideración que la transferencia de funciones operará a través de los denominados Planes Anuales de Transferencias; pudiendo establecerse, Asimismo, convenios de gestión para la delegación a estos niveles de gobierno respecto de las funciones que actualmente son competencia del ámbito nacional.

En tanto no se establezca tal transferencia, las competencias continuarán en el ámbito de gobierno nacional, siendo legítimo su ejercicio por este nivel de gobierno.

Al respecto, debemos señalar que, en el Plan Anual de Transferencias del año 2004, se ha establecido respecto de transferencias de funciones a los gobiernos regionales de relevancia ambiental la relativa a la aprobación y supervisión de los PAMA y otros estudios ambientales para la pequeña minería y minería artesanal.

### **3.6.3.15. GOBIERNOS REGIONALES**

Por su parte, las competencias regionales de carácter compartido, que son de interés del Proyecto, son:

- Promoción, gestión y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel correspondientes a los sectores transportes y comunicaciones y medio ambiente (entre otros).
- Gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.
- Preservación y administración de las áreas naturales protegidas regionales.
- Salud pública y Competitividad regional y la promoción del empleo productivo en todos los niveles, concertando los recursos públicos y privados.
- Participación ciudadana, alentando la concertación entre los intereses públicos y privados en todos los niveles.

En lo relativo a funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial, y en el marco de los aspectos de interés del Proyecto, los gobiernos regionales tienen atribuciones para:

- Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales.
- Implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales.
- Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas.

- Proponer la creación de las áreas de conservación regional y local en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Promover la educación e investigación ambiental en la región e incentivar la participación ciudadana en todos los niveles.
- Planificar y desarrollar acciones de ordenamiento y delimitación en el ámbito del territorio regional y organizar evaluar y tramitar los expedientes técnicos de demarcación territorial, en armonía con las políticas y normas de la materia.
- Controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción.
- Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales.
- Preservar y administrar, en coordinación con los Gobiernos Locales, las reservas y áreas naturales protegidas regionales que están comprendidas íntegramente dentro de su jurisdicción, así como los territorios insulares, conforme a Ley.

Nótese que las funciones de supervisión, control y sanción que le son reconocidas a las regiones, están referidas a la infracción de normas ambientales regionales. Esta función se encuentra supeditada a la dación de normas ambientales regionales lo cual no ha tenido, todavía, mayor desarrollo normativo.

El Gobierno Regional es responsable de aprobar y ejecutar la Política Ambiental Regional, en el marco de lo establecido por el artículo 53 de la Ley N° 27867, debiendo implementar el Sistema Regional de Gestión Ambiental en coordinación con la Comisión Ambiental Regional respectiva. Esta política ambiental regional debe estar articulada con la política y planes de desarrollo regional.

Los Gobiernos Regionales cuentan con una Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, que es el órgano del Gobierno Regional responsable, sin perjuicio de sus demás funciones y atribuciones, de brindar apoyo técnico al proceso de implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental, en coordinación con la Comisión Ambiental Regional y el CONAM. Tiene a su cargo el ejercicio de las funciones de carácter ambiental establecidas en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

El Sistema Regional de Gestión Ambiental tiene como finalidad desarrollar, implementar, revisar y corregir la política ambiental regional y las normas que regulan su organización y funciones en el marco político e institucional nacional; para guiar la gestión de la calidad ambiental, el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos naturales, y el bienestar de su población.

Este Sistema se encuentra integrado por un conjunto organizado de entidades públicas, privadas y de la sociedad civil que asumen diversas responsabilidades y niveles de participación, entre otros, en los siguientes aspectos:

- La conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- La reducción, mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos generados por las múltiples actividades humanas.
- La obtención de niveles ambientalmente apropiados de gestión productiva y ocupación del territorio.
- El logro de una calidad de vida adecuada para el pleno desarrollo humano.

El Sistema Regional de Gestión Ambiental es parte componente del SNGA y se rige por lo establecido por la Ley y el presente reglamento. Se regula mediante una, Ordenanza Regional previa opinión favorable del CONAM.

### **3.6.3.16. COMISIONES AMBIENTALES REGIONALES**

La Comisión Ambiental Regional es la instancia de gestión ambiental de carácter multisectorial, encargada de la coordinación y concertación de la política ambiental regional, promoviendo el diálogo y el acuerdo entre los sectores público y privado. Las Comisiones Ambientales Regionales están conformadas por las instituciones y actores regionales con responsabilidad e interés en la gestión ambiental de la región y tienen las siguientes funciones generales:

- Ser la instancia de concertación de la política ambiental regional y actuar en coordinación con el Gobierno Regional para la implementación del sistema regional de gestión ambiental.
- Elaborar participativamente el Plan y la Agenda Ambiental Regional que serán aprobados por los Gobiernos Regionales (existente en el presente tramo).
- Lograr compromisos concretos de las instituciones integrantes sobre la base de una visión compartida.
- Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas ambientales.
- Facilitar el tratamiento apropiado para la resolución de conflictos ambientales.
- Contribuir al desarrollo de los sistemas locales de gestión ambiental.

Además de las funciones generales antes señaladas, cada Comisión Ambiental Regional posee funciones específicas que les son establecidas considerando la problemática ambiental propia de la región. Su conformación y objetivos son aprobadas por el CONAM a propuesta de los gobiernos regionales respectivos.



### **3.6.3.17. LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES**

LEY N° 23853. La presente Ley Orgánica norma la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de las Municipalidades, así como el régimen especial de la Capital de la República.

### **3.6.3.18. DE LA NATURALEZA Y FINALIDAD DE LAS MUNICIPALIDADES**

- **Artículo 2.-** Las Municipalidades son los Órganos del Gobierno Local, que emanan de la voluntad popular. Son personas jurídicas de derecho público con autonomía económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Les son aplicables las leyes y disposiciones que, de manera general y, de conformidad con la Constitución, regulen las actividades y funcionamiento del Sector Público Nacional.
- **Artículo 3.-** Las Municipalidades representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales, fomentan el bienestar de los vecinos y el desarrollo integral y armónico de las circunscripciones de su jurisdicción. No pueden ejercer las funciones de orden político que la Constitución y las leyes reservan para otros órganos del Estado, ni asumir representación distinta de la que le corresponde a la administración de las actividades locales.

### **3.6.3.19. JURISDICCIÓN MUNICIPAL Y CONFLICTOS DE JURISDICCIÓN**

- **Artículo 6.-** Las Municipalidades ejercen jurisdicción con los siguientes alcances:
  - ❖ La Municipalidad Provincial sobre el territorio de la respectiva Provincia y el Distrito del Cercado.
  - ❖ La Municipalidad Distrital sobre el territorio del Distrito.
  - ❖ La Municipalidad Delegada sobre el territorio que le corresponde según delimitación hecha por el respectivo Concejo Provincial.

### **3.6.3.20. GOBIERNOS LOCALES**

Los gobiernos locales, constituyen el nivel de gobierno de mayor cercanía a la población y de allí la importancia de su rol en la gestión ambiental.

Los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción; en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo. Promueven el desarrollo integral para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental.

Las autoridades municipales otorgarán las licencias de construcción, bajo responsabilidad, ajustándose estrictamente a las normas sobre barreras arquitectónicas y de accesibilidad.

Asimismo, pueden ordenar la clausura transitoria o definitiva de edificios, establecimientos o, servicios cuando su funcionamiento esté prohibido legalmente y constituya peligro, o cuando estén en contra de las normas reglamentarias o de seguridad de defensa civil, o produzcan olores, humos, ruidos u otros efectos perjudiciales para la salud o tranquilidad del vecindario.

Dentro de las competencias municipales exclusivas, de interés del Proyecto, se encuentran:

El ejercicio de las competencias y funciones específicas de las municipalidades se realiza de conformidad y con sujeción a las normas técnicas sobre la materia. Las autoridades municipales otorgarán las licencias de construcción, bajo responsabilidad, ajustándose estrictamente a las normas sobre barreras arquitectónicas y de accesibilidad.

### **3.6.3.21. En materia de organización del espacio físico y uso del suelo:**

#### **a) Funciones exclusivas de las municipalidades provinciales:**

- Aprobar el Plan de Acondicionamiento Territorial de nivel provincial, que identifique las áreas urbanas y de expansión urbana, así como las áreas de protección o de seguridad, así como las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales; las áreas agrícolas y las áreas de conservación ambiental.
- Aprobar el Plan de Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Rural, el Esquema de Zonificación de áreas urbanas, el Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos y demás planes específicos de acuerdo con el Plan de Acondicionamiento Territorial.
- Aprobar la regulación provincial respecto del otorgamiento de licencias y las labores de control y fiscalización de las municipalidades distritales en las materias reguladas por los planes antes mencionados, de acuerdo con las normas técnicas de la materia, sobre: Otorgamiento de licencias de construcción, remodelación o demolición y Estudios de Impacto Ambiental (entre otros).

#### **b) Funciones exclusivas de las municipalidades distritales**

- Aprobar el plan urbano o rural distrital, según corresponda, con sujeción al plan y a las normas municipales provinciales sobre la materia.
- Elaborar y mantener el catastro distrital.
- Reconocer los asentamientos humanos y promover su desarrollo y formalización.
- Normar, regular y otorgar autorizaciones, derechos y licencias, y realizar la fiscalización de Construcción, remodelación o demolición de inmuebles y declaratorias de fábrica.

### **3.6.3.22. EN MATERIA DE SANEAMIENTO, SALUBRIDAD Y SALUD**

#### **a) Funciones exclusivas de las Municipalidades Provinciales:**

- Regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial.
- Regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

#### **b) Funciones exclusivas de las Municipalidades Distritales:**

- Proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios.
- Fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

Cabe señalarse que, en materia de transporte y vialidad los gobiernos locales tienen competencias respecto de aquellos de ámbito provincial o distrital, lo cual excluye el ámbito del Proyecto, el cual como ya hemos señalado comprende la construcción de un puente y sus respectivos accesos que formaran parte de la carretera. De acuerdo a lo establecido en la Ley de Bases de la Descentralización, dentro de las competencias municipales compartidas se encuentran las relativas a salud pública, gestión de residuos sólidos, administración de áreas naturales protegidas locales, así como la defensa y protección del ambiente.

Por otro lado, y en el marco establecido dentro de la Ley del SNGA, el Gobierno Local es responsable de aprobar e implementar la Política Ambiental Local, la cual debe estar articulada con la política y planes de desarrollo local, en el marco de lo establecido por su Ley Orgánica, debiendo implementar el Sistema Local de Gestión Ambiental en coordinación con la Comisión Ambiental Regional respectiva.

En este mismo marco, se ha establecido que los Gobiernos Locales ejercen sus funciones ambientales sobre la base de sus leyes correspondientes, en concordancia con las políticas, normas y planes nacionales, regionales y sectoriales, en el marco de los principios de gestión ambiental.

El Sistema Local de Gestión Ambiental tiene como finalidad desarrollar, implementar, revisar y corregir la política ambiental local y las normas que regulan su organización y funciones, en el marco político institucional nacional y regional; para guiar la gestión de la calidad ambiental, el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos naturales, y el mayor bienestar de su población. Este sistema se regula mediante una Ordenanza Municipal, previa opinión favorable del CONAM.

Está integrado por un conjunto organizado de entidades públicas, privadas y de la sociedad civil que asumen diversas responsabilidades y niveles de participación, entre otros, en los siguientes aspectos:

- La conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- La reducción, mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos generados por las múltiples actividades humanas.
- La obtención de niveles ambientalmente apropiados de gestión productiva y ocupación del territorio.

A su vez, a nivel municipal, se establecen las Comisiones Ambientales Municipales, o la instancia participativa que haga sus veces, creada o reconocida formalmente por la Municipalidad de su jurisdicción; que se debe encargar de la coordinación y la concertación de la política ambiental local, promoviendo el diálogo y el acuerdo entre los actores locales. Sus funciones generales las siguientes:

- Ser la instancia de concertación de la política ambiental local en coordinación con el Gobierno Local para la implementación del sistema local de gestión ambiental.
- Construir participativamente el Plan y la Agenda Ambiental Local que serán aprobados por los Gobiernos Locales.
- Lograr compromisos concretos de las instituciones integrantes en base a una visión compartida.
- Elaborar propuestas para el funcionamiento, aplicación y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental y la ejecución de políticas ambientales.

Las funciones específicas son establecidas para cada Comisión Ambiental Municipal, en reconocimiento a una problemática ambiental propia de la localidad. Un aspecto de particular importancia, relacionado con las competencias de las municipalidades en temas de relevancia para el proyecto es el relativo a la explotación de material de acarreo. Con la legislación de aguas, esta función ha venido siendo ejercida por la autoridad local de agua.

Sin embargo, a partir de la Ley Orgánica de Municipalidades que señaló como parte de las rentas municipales “los derechos por la extracción de materiales de construcción ubicados en los álveos y cauces de los ríos y canteras localizadas en su jurisdicción, conforme a ley”; fue necesaria la dación de una norma que determinará si la autorización correspondiente a esta actividad continuaba o no en el ámbito de la autoridad de aguas. Fue así que se aprobó la “Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades”.

En esta norma, se dejó establecido que las municipalidades distritales y provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan.

### **3.6.3.23. LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA**

Ley Nº 27293. La presente Ley crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, con la finalidad de optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión.

#### **a) Artículo 2.- Ámbito de aplicación de la Ley**

- Quedan sujetas a lo dispuesto en la presente Ley todas las Entidades y Empresas del Sector Público No Financiero incluidas en el Reglamento, que ejecuten Proyectos de Inversión con Recursos Públicos.
- Las Entidades y Empresas a que se refiere el párrafo precedente se agruparán por Sectores, los mismos que serán establecidos en el Reglamento, sólo para los fines de la presente Ley, utilizando los criterios aplicados por la Dirección Nacional del Presupuesto Público para la agrupación de los pliegos en el clasificador institucional.

#### **b) Artículo 3.- El Sistema Nacional de Inversión Pública**

- El Ministerio de Economía y Finanzas a través de la Oficina de Inversiones es la más alta autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública. Dicta las normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen los Proyectos de Inversión Pública.
- Conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de su Oficina de Inversiones; los órganos resolutivos a que se refiere el Artículo 10 de la presente Ley; y las Oficinas de Programación e Inversiones, o las que hagan sus veces, del Sector y dentro de las Unidades Ejecutoras.

c) **Artículo 6.- Fases de los Proyectos de Inversión Pública.** Los Proyectos de Inversión Pública se sujetan a las siguientes fases:

- **Pre inversión:** Comprende la elaboración del perfil, del estudio de pre factibilidad y del estadio de factibilidad.
- **Inversión:** Comprende la elaboración del expediente técnico detallado y la ejecución del proyecto.
- **Post inversión:** Comprende los procesos de control y evaluación ex post.

El Sistema Nacional de Inversión Pública opera durante la fase de Pre inversión a través del Banco de Proyectos y durante la fase de Inversión a través del Sistema Operativo de Seguimiento y Monitoreo.

**3.6.3.24. Ley que Regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos.** La Ley N° 28256 del 18-06-2004, tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

#### **3.6.3.25. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL**

A continuación pasamos revisión por los principales instrumentos de gestión ambiental de interés para el Proyecto.

a) **Ordenamiento Ambiental del Territorio.** En el reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental aprobado con D. S. 008-2005-PCM, artículo 53, se desarrolla el marco legal de diversos instrumentos de gestión ambiental. En el caso de ordenamiento ambiental, se ha señalado que la planificación sobre el uso del territorio es un proceso de anticipación y toma de decisiones relacionadas con las acciones futuras en el territorio, el cual incluye los instrumentos, criterios y aspectos para su ordenamiento ambiental.



El D. S. 087-2004-PCM, de Aprobación del Reglamento de ZEE en su Artículo 1 destaca la naturaleza de la ZEE como un proceso dinámico y flexible. Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales para la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio.

La asignación de usos se basa en la evaluación de las potencialidades y limitaciones del territorio utilizando, entre otros, criterios físicos, biológicos, ambientales, sociales, económicos y culturales, mediante el proceso de zonificación ecológica y económica. Dichos instrumentos constituyen procesos dinámicos y flexibles y están sujetos a la política ambiental del país.

El Poder Ejecutivo, a propuesta del CONAM, y en coordinación con los niveles descentralizados de gobierno, establece la política nacional en materia de Ordenamiento Ambiental Territorial, la cual constituye referente obligatorio de las políticas públicas en todos los niveles de gobierno. Los gobiernos regionales deben coordinar sus políticas de ordenamiento territorial con los gobiernos locales de su jurisdicción.

El D.S. 008-2005-PCM indica que la planificación y el ordenamiento territorial tienen entre sus objetivos los siguientes:

- Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales en materia de gestión ambiental y uso sostenible de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio, en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, la preservación del patrimonio cultural y el bienestar de la población.
- Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción, y promover la participación ciudadana, fortaleciendo a las organizaciones de la sociedad civil involucradas en dicha tarea.

- Proveer información técnica y el marco referencial para la toma de decisiones sobre la ocupación del territorio y el uso de los recursos naturales, y orientar, promover y potenciar la inversión pública y privada; sobre la base del principio de sostenibilidad.
- Contribuir a consolidar e impulsar los procesos de concertación entre el Estado y los diferentes actores económicos y sociales, sobre la ocupación y el uso adecuado del territorio y los recursos naturales, previniendo conflictos ambientales.
- Promover la protección, recuperación y/o rehabilitación de los ecosistemas degradados y frágiles.

La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), prevista en el artículo 11 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, se aprueba a propuesta del CONAM, por la Presidencia del Consejo de Ministros.

El Reglamento de ZEE ha sido aprobado el 23 de diciembre del 2004 y se encuentra en proceso de implementación. El instrumento para lograr este ordenamiento está dado por la determinación de la aptitud de uso predominante en Unidades Ecológicas Económicas, a través de las siguientes categorías:

- Zonas productivas, que según la naturaleza del territorio, incluye zonas que tienen mayor aptitud para uso: agropecuario, forestal, industrial, pesquero, acuícola, minero, turístico, entre otras.
- Zonas de protección y conservación ecológica, que incluye las Áreas Naturales Protegidas en concordancia con la legislación vigente, las tierras de protección en laderas; las áreas de humedales (pantanos, aguajales y cochas). También se incluyen las cabeceras de cuenca y zonas de colina que por su disección son consideradas como de protección de acuerdo al reglamento de clasificación de tierras y las áreas adyacentes a los cauces de los ríos según la delimitación establecida por la Autoridad de Aguas.

- Zonas de tratamiento especial, que incluyen áreas arqueológicas, histórico culturales, y aquéllas que por su naturaleza biofísica, socioeconómica, culturas diferenciadas y geopolítica requieren de una estrategia especial para la asignación de uso: (zonas de indígenas con aislamiento voluntario, zonas para la seguridad nacional, etc.)
- Zonas de recuperación, que incluye áreas que requieren de una estrategia especial para la recuperación de los ecosistemas degradados o contaminados.
- Zonas urbanas o industriales, que incluye las zonas urbanas e industriales actuales, las de posible expansión, o el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos o industriales.

A su vez, para cada zona se deberá especificar tres niveles de calificación para las diferentes categorías de usos:

- Uso recomendable: cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso en referencia y cuyo manejo apropiado produce un mínimo impacto.
- Uso recomendable con restricciones: cuando la zona presenta determinadas características y para su manejo presenta limitaciones.
- No recomendable: cuando la zona no presenta aptitud para la categoría de uso.

Una vez aprobada la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, las diversas instituciones públicas en el ámbito nacional, regional y local, deberán utilizar de manera obligatoria la ZEE como instrumento de planificación y de gestión del territorio. Este documento debe ser. En materia de tierras, se cuenta con la Ley de la inversión privada en el desarrollo de las actividades económicas en las tierras del territorio nacional y de las comunidades campesinas y nativas, más conocida como “Ley de Tierras”.

### **3.6.3.26. SOBRE GESTIÓN TERRITORIAL**

#### **Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano**

**D.S. Nº 0027-2003 VIVIENDA del 06-10-2003.** Constituye el marco normativo nacional para los procedimientos de los municipios en el ejercicio de sus competencias en planeamiento y gestión del acondicionamiento territorial y desarrollo urbano para garantizar la ocupación racional y sostenible del territorio, la armonía entre el ejercicio del derecho de propiedad y el interés social, la seguridad y estabilidad jurídica para la inversión inmobiliaria, y entre otros alcances.

Define los mecanismos de planificación y zonificación, creando a su vez las denominadas unidades de gestión urbanística.

### **3.6.3.27. SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE**

El Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC, en el numeral.

Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental, señala las medidas preventivas y las normas sanitarias a seguir por los trabajadores y la Empresa.

Establece también, los requisitos o características que deben tener los campamentos, maquinarias y equipos, todo esto con el fin de evitar la ocurrencia de epidemias de enfermedades infectocontagiosas, en especial aquellas de transmisión venérea, que suelen presentarse en poblaciones cercanas a los campamentos de construcción de carreteras. Asimismo aquellas enfermedades que se producen por ingestión de aguas y alimentos contaminados.

### **3.6.3.28. NORMAS Y ESTÁNDARES**

#### **a) CALIDAD DEL AIRE**

Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental (D.S. N° 074-2 001- PCM, del 24.06.01)

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, establece los valores correspondientes para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito que se presentan en los Cuadros siguientes:

El Decreto Supremo N° 074-2001-PCM establece los valores de ECA para el aire, los cuales son definidos como la máxima concentración de contaminantes permitidos en el aire, en su función de cuerpo receptor.

En un primer momento se establecieron valores para los siguientes contaminantes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), material particulado con diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), plomo (Pb) y sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S).

Posteriormente, se consideró el valor anual de concentración del plomo, los valores anuales de los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y los valores diarios de los hidrocarburos totales (HT) y del material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>), los mismos que tienen vigencia a partir de 2010 o 2014, salvo el caso del hidrógeno sulfurado, cuya vigencia se inició el 1 de enero del 2009 (Estándares de Calidad Ambiental para el Aire, D.S. 003-2008-MINAM).

El DS N° 003-2008-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire, modificó el valor para el contaminante dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) que comenzó a ser aplicado el 01 de enero de 2009.

## ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	Anual	50	Media Aritmética anual	Fluorescencia UV
	24 horas	365	NE más de 1 vez al Año	
PM-10	Anual	50	Media Aritmética anual	Separación Inercial
	24 horas	365	NE más de 3 veces al Año	
Monóxido de Carbono	8 Horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo
	1 hora	30000	NE más de 1 vez al Año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio Aritmética Anual	Quimiluminiscencia
	1 hora		NE más de 24 veces al Año	
Ozono	8 Horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotométrica UV
Plomo	Anual			Método para PM 10
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al Año	
Sulfuro de Hidrogeno	24 horas			Fluorescencia UV

**FUENTE: ELADORADO POR EL INVESTIGADOR**

## **b) Calidad del agua**

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM). Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua son de cumplimiento obligatorio en la determinación de los usos de los cuerpos de agua, atendiendo a sus condiciones naturales o niveles de fondo, y en el diseño de normas legales y políticas públicas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.

El Artículo 79 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, publicada el 31 de marzo de 2009, reconoce la competencia de la Autoridad Nacional del Agua como ente rector del Sistema Nacional de Recursos Hídricos. Se encarga de asegurar la gestión integrada, participativa y multisectorial del agua y sus bienes asociados, articulando la actuación de las entidades públicas y privadas que pudieran intervenir.

De acuerdo con el Artículo 8.1 del Decreto Supremo N° 023-2009MINAM se aprueban disposiciones para la implementación de los ECA de agua, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente..

## **c) Control de Ruidos**

En su Artículo 2.22, la Constitución de 1993 establece que toda persona tiene el derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

En ese sentido, mediante DS N° 085-2003-PCM publicado el 30 de octubre de 2003, se aprobó el Reglamento de ECA para Ruido. Esta norma legal tiene por objetivo proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

### 3.6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

**3.6.4.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.** El Proyecto de Investigación se ubica en el distrito de Marmot, provincia de Gran Chimú, departamento La Libertad.

DEPARTAMENTO : La Libertad  
PROVINCIA : Gran Chimú  
DISTRITO : Marmot  
CASERÍOS : Septen y Pampas del Bao

**3.6.4.2. LÍMITES.** Los caseríos Septen y Pampas del Bao limitan de la siguiente manera:

**Este:** Colinda con el Caserío de Panama, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

**Oeste:** Colinda con la quebrada el Sol y el potrero de pastoreo del caserío Cojitambo, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

**Norte:** Colinda con el rio Chicama separando de los caseríos Ochape y Jolluco, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

**Sur:** Colinda con los potreros Saladin, Potrero Nuevo y Saladincito, Distrito De Marmot, Provincia de Gran Chimú, Departamento La Libertad.

### 3.6.4.3. AREA DE EXPLOTACIÓN

El proyecto de Investigación abarca los caseríos Septen y Pampas del Bao, en una extensión de 4.804 km<sup>2</sup> en la cual se realizara el planteamiento del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico de los caseríos.



#### **3.6.4.4. TOPOGRAFÍA**

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

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

En las zonas de la captación y parte de la línea de conducción, tenemos una topografía escarpada o muy accidentada pasando el 100% de pendiente transversal.

#### **3.6.4.5. ALTITUD**

El distrito de Marmot se encuentra a una altura promedio de 1 370 m.s.n.m. el cual presenta picos hasta 2 200 msnm y quebradas y ríos a una altura mínima de 540 msnm.

El caserío Septen está ubicado a una altura promedio de 645 msnm y Pampas del Bao a 635 msnm, la cual varía a 550.38 msnm en las partes más bajas y 1351.61 msnm en las partes más altas donde se ubica la captación denominada Saladín.

#### **3.6.4.6. SUELO**

Los suelos en los alrededores de los caseríos Septen y Pampas del Bao, son desérticos y secos, en los cuales carece de vegetación en épocas de verano y en invierno son terrenos arenosos, limosos muy fértiles para la agricultura.

En la zona en la que se construirá la línea de conducción existe parte de terreno rocoso, en el cual se planteará la instalación de tubería anclada a la superficie del suelo.

### 3.6.4.7. VÍAS DE COMUNICACIÓN (ACCESIBILIDAD)

El ingreso a los caseríos Septen y Pampas del Bao; se realiza vía terrestre, desde la Ciudad de Trujillo, por la Av. Nicolás de Piérola hasta el Milagro, luego por la Av. Panamericana Norte hasta Chicama, continua por una carretera asfaltada PE 1NF pasando por Sausal y Punta Moreno hasta el Cruce Cascas, después continua por la carretera asfaltada LI 106 hasta el Desvío Huancay, continuas por una trocha hasta llegar a los caseríos Septen y Pampas del Bao.

❖ **A los caseríos Pampas del Bao y Septén:** Teniendo como Km. 0+00 la Ciudad de Trujillo, se Hace un recorrido de aproximadamente 125 km. En un aproximado de 3 horas, para llegar al caserío de Pampas del Bao, el acceso en una forma más detallada se describe en el siguiente cuadro N°1.

❖ **A la Zona del Proyecto:**

TRAMO	LONGITUD	TIEMPO DE RECORRIDO			TIPO DE VIA	SITUACIÓN
		BUS Y MINIBUS	CAMION-ETA	CAMIÓN		
TRUJILLO -CHICAMA	33+500 km	0.85 H	0.75 H	1.30 H	PANAM. NORTE - ASFATADO	BUENA
CHICAMA - EL CRUCE	59+500 km	1.15 H	1.05 H	1.80 H	PE1NF - ASFALTADO	BUENA
EL CRUCE - DESV. HUANCAY	16+500 km	0.35 H	0.30 H	0.50 H	LI106 - ASFALTADO	BUENA
DESV. HUANCAY - SEPTEN	7+500 km	0.40 H	0.25 H	0.50 H	TROCHA	MALA
SEPTÉN - PAMPAS DEL BAO	8+000 km	0.45 H	0.25 H	0.50 H	TROCHA	MALA
-----	<b>125.00 km</b>	<b>3.20 H</b>	<b>2.60 H</b>	<b>4.60 H</b>	-----	-----

CUADRO N°1: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

**3.6.4.8. TIEMPO DE EJECUCIÓN.** El proyecto se ejecutará en un plazo aproximadamente en 10 meses (300 días).

### **3.6.5. FASE DE PROGRAMACIÓN DEL EIA**

Durante la etapa de construcción se producirán la mayoría de impactos ambientales. Las actividades que causarán los impactos durante esta etapa son: el movimiento de tierras, la construcción de una planta de tratamiento de agua potable y la planta de tratamiento de aguas residuales, excavaciones para colocar la red de emisores y colectores, funcionamiento de instalaciones provisionales (áreas de depósito de material excedente, caseta de equipos), entre otros.

A continuación se describen las principales actividades a desarrollar durante las diferentes fases del proyecto:

#### **a) FASE PRELIMINAR**

- Movimiento de maquinarias
- Implementación de la caseta de equipos y materiales
- Limpieza

#### **b) FASE DE CONSTRUCCIÓN O IMPLEMENTACIÓN**

- Movimiento de tierras
- Extracción de material de cantera
- Transporte de material
  
- Construcción del sistema de agua potable
  - Construcción de la Captación Tipo Barraje - Saladín
  - Línea de conducción
  - Construcción de un reservorio apoyado de 40.0 m3
  - Redes de distribución
  
- Construcción del sistema de alcantarillado.
  - Construcción de buzones.
  - Instalación de la red colectora.
  - Instalación de las conexiones domiciliarias.
  - Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.
  
- Construcción de las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)

#### **c) FASE DE OPERACIÓN O FUNCIONAMIENTO**

- Funcionamiento del sistema de agua potable.
- Funcionamiento del sistema de alcantarillado sanitario.
- Funcionamiento de la Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)

### **3.6.6. USO DEL SUELO EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto no implicará un cambio en el uso actual del suelo porque la mayor parte de la infraestructura a instalar es subterránea. La interrupción de algunas actividades cotidianas en las poblaciones es temporal y no excederán los 300 días de duración de la obra.

Las actividades que pueden obstaculizar el desplazamiento de la gente y animales son las excavaciones de zanjas para colocar las tuberías de los sistemas de agua potable y alcantarillado. Sin embargo estas operaciones son temporales y se recomendará que el tiempo de duración de zanjas abiertas no exceda las 24 horas y estén debidamente señalizadas.

#### **3.6.6.1. USO DE CANTERAS**

En cuanto a los agregados, estos deben transportarse desde la cantera de uno de los ríos más cercanos de la zona. El costo incluye la extracción, selección, carguío y transporte hasta pié de obra.

#### **3.6.6.2. ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL DE DESECHOS**

Para la eliminación del material excedente se ha considerado un área denominada como “Área de depósito de material excedente”, donde se depositarán residuos de material de excavación que sea de mala calidad y que no permita su reutilización en el llenado de zanjas, y el excedente debido al efecto de “esponjamiento”; en conjunto se está considerando un 20% del total de material excavado.

Para la disposición de los residuos domésticos y desperdicios durante la construcción (restos de concreto, saldo de agregado, envases plastificados, restos de tubería PVC, acero, alambre, clavos, madera, bolsas de cemento, etc.), se ha considerado la implementación de una trinchera de (1.00 x 1.00 x 2.00) m de profundidad.

### **3.6.7. INSTALACIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL LA OBRA**

#### **3.6.7.1. INSTALACIONES PROVISIONALES**

##### **a) Caseta de Equipos y Materiales**

Se ha considerado utilizar un área aproximada de 100 m<sup>2</sup> técnicamente apropiada, con la cual la población y autoridades de los caseríos estén de acuerdo, durante el período de construcción del proyecto.

La caseta deberá contar con áreas de almacén y oficina. Estará provista de todo lo necesario para almacenar y brindar las facilidades para la mejor utilización de los materiales y equipos a utilizarse.

##### **b) Lugar donde se alojará el personal de obra**

Se alquilará una casa en el caserío Septen, para albergar durante el período del proyecto a los trabajadores e Ingeniero Civil que no vivan en Cascas. Este local deberá contar con lo indispensable para el alojamiento del personal requerido.

#### **3.6.7.2. ESTRUCTURAS PROYECTADAS**

El presente Proyecto de contempla la construcción de las siguientes estructuras:

##### **a) SISTEMA DE AGUA POTABLE:**

- Construcción de la Captación Tipo Barraje - Saladín
- Línea de conducción
- Construcción de un reservorio apoyado de 40.0 m<sup>3</sup>
- Línea de Aducción
- Redes de distribución
- Piletas Domiciliarias

##### **b) SISTEMA DE ALCANTARILLADO:**

- Construcción de buzones.
- Instalación de la red colectora.
- Instalación de las conexiones domiciliarias.
- Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Conexión Domiciliarias y Cajas de Registro

##### **c) UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS)**

### **3.6.8. USO DE LOS RECURSOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.6.8.1. RECURSO HÍDRICO**

##### **a) Fuente de Agua.**

Se ha considerado utilizar para sistema de agua potable y saneamiento, las aguas provenientes del manantial denominado “SALADÍN”.

##### **b) Análisis de Dotación.**

La dotación del consumo de agua, como mínimo de 80 lt/hab/día, por tratarse de una zona de la parte sierra Liberteña.

#### **3.6.8.2. RECURSOS HUMANOS**

- Recursos Humanos (Etapa de Construcción)
- Personal Profesional y Técnico
- Un Ingeniero Civil
- Jornales remunerados en régimen de Construcción Civil

#### **3.6.8.3. MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Los materiales de construcción se pueden adquirir en los mercados más cercanos los cuales están ubicados en la Capital Trujillo.

#### **3.6.8.4. RESIDUOS**

##### **a) Residuos Sólidos**

Los desechos (residuos domésticos y residuos de construcción) producidos a lo largo de las operaciones, serán destinados a las trincheras.

Así mismo el material excedente producido por la actividad de movimientos de tierra (20% aproximadamente del metrado de corte) serán destinados en lugares adecuados para su acondicionamiento llamados áreas de depósito de material excedente.

#### **b) Residuos Líquidos**

Después del uso del agua potable se generarán aguas residuales las cuales deberán ser recogidas y dirigidas hacia una planta de tratamiento como se indicará en el presente Proyecto y su respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

#### **c) Partículas y Gases**

Durante la Fase de Construcción del Proyecto, la generación de partículas será pequeña debido a la existencia de vegetación sobre el suelo a excavar. Además estas partículas debido al clima seco y pocos vientos serán rápidamente sedimentadas al suelo.

#### **3.6.8.5. MEDIDAS DE MITIGACION**

Teniendo en cuenta, que la construcción del Proyecto Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico; tiene como finalidad el desarrollo sostenible de la comunidad, mejorando la infraestructura, la calidad de vida y el desarrollo económico, sin deterioro el medio ambiente.

El Ingeniero Proyectista debe diseñar teniendo en cuenta el máximo aprovechamiento de los recursos naturales, produciendo una mínima generación de contaminación y respondiendo a las necesidades del desarrollo social, económico dentro del área de influencia del Proyecto.

En el Diseño de este Proyecto y ejecución, se tendrá en cuenta las medidas de mitigación de acuerdo a la Normatividad Vigente; así mismo el criterio del proyectista y evaluador del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), que será planteadas más adelante con el fin de lograr que la construcción y funcionamiento de la obra se saneamiento proyectada se realice en armonía y conservando el medio ambiente de los caseríos Septen y Pampas del Bao.

### **3.6.9. PROCEDIMIENTO Y METODOLOGIA PARA ELABORAR EL EIA**

#### **3.6.9.1. METODOLOGÍA**

La secuencia metodológica del EIA fue estructurada en tres etapas:

##### **a) Etapa preliminar de gabinete**

Constituye la primera etapa del Estudio de Impacto Ambiental y comprendió las actividades de recopilación y análisis preliminar de información temática (cartográfica y alfanumérica) sobre el tema y área de estudio, así como la preparación de la etapa de campo que permitirá la obtención de información complementaria que ayude a la evaluación ambiental del proyecto. También se preparó el mapa base preliminar del Área de Influencia del proyecto. (Ver plano de Áreas de Influencia).

##### **b) Etapa de campo**

Constituye la segunda etapa del EIA y consistió en la inspección in-situ del área del proyecto, así como en la recopilación de información complementaria sobre los diversos tópicos que comprende el EIA: aspectos sociales, económicos, físicos y biológicos del área de influencia del proyecto.

##### **c) Etapa Final de Gabinete**

En esta tercera y última etapa del EIA, se realizó el procesamiento de la información obtenida en las etapas anteriores, lo que permitió realizar el análisis ambiental correspondiente. Este proceso finalmente dio como resultado el presente informe, el cual forma parte del Proyecto de Investigación de la obra de saneamiento básico de los caseríos Septen y Pampas del Bao.



### **3.6.10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES**

Identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales del Proyecto; consiste en realizar un análisis teniendo en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos y proceder a su evaluación y descripción final correspondiente.

#### **3.6.10.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR IMPACTOS**

El procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto en referencia fue planificado de la siguiente manera:

- Análisis del Proyecto.
- Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- Evaluación de los principales impactos ambientales potenciales.

#### **3.6.10.2. MÉTODO DE ANÁLISIS**

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha utilizado el método matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Consiste en colocar en las filas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y sobre sus columnas se coloca el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices, lo cual depende del criterio de la entidad o de los profesionales encargados de dicha tarea.

En el presente caso, para facilitar la comprensión del análisis se ha confeccionado dos matrices: una primera matriz denominada Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales, que permite identificar los impactos ambientales potenciales mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente, y otra matriz denominada Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales, donde se evalúan los impactos identificados en la matriz anterior.

En ambas en lo posible es importante la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales, pues el análisis multicriterio permite que la valoración de los impactos sea lo menos subjetiva posible, lo que a su vez permitirá un mayor acercamiento a lo que realmente pueda suceder en la interacción proyecto-ambiente y viceversa; facilitando así la selección y dimensionamiento de las medidas ambientales que sea necesario aplicar para garantizar que dicha interacción sea lo más armónica posible.

### **3.6.10.3. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES**

Los impactos ambientales potenciales han sido evaluados considerando su condición de adversos y favorables, así como su magnitud, extensión y duración del impacto, según se describe a continuación:

#### **a) Calificación por naturaleza favorable o adversa**

Se determinó inicialmente la condición favorable o adversa de cada uno de los impactos; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es favorable si mejora la calidad de un componente del medio ambiente. Es adverso si en cambio reduce la calidad del componente. En la tabla de interacción se consignó esta calificación empleando un signo positivo o negativo según el caso.

- b) Calificación por magnitud.** Esta característica está referida al grado de incidencia o afectación de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: (B) pequeña magnitud, (M) moderada magnitud y (A) alta magnitud.
- c) Calificación por duración.** Es el tiempo que se presume afectará un impacto. El impacto puede ser de corta duración si es de pocos días a semanas (B), moderada si es de meses (M) y permanente si dura de uno a más años (A). Asimismo, la duración puede calificarse como estacional, si está determinada por factores climáticos.
- d) Calificación por extensión o área de influencia.** Es una evaluación de la influencia espacial del impacto. Está relacionado con la superficie afectada; pudiendo ser puntual, por ejemplo, si se restringe a áreas muy pequeñas aledañas al tendido de las redes (B); local si su área de influencia se extiende hacia áreas mayores (M) y regional si se extiende a toda el área del proyecto, incluyendo zonas de canteras y campamentos; pudiendo incluir poblados vecinos a las obras (A).

CRITERIOS UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES		
Criterios de Evaluación	Nivel de Incidencia Potencial	Valor de Ponderación
Tipo de Impacto (t)	Positivo	+
	Negativo	-
Magnitud (m)	Baja	B
	Moderada	M
	Alta	A
Extensión (e)	Puntual	B
	Local	M
	Zonal	A
Duración (d)	Corta	B
	Moderada	M
	Permanente	A

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

### 3.6.10.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

#### a) SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES

Antes de proceder a identificar y evaluar los potenciales impactos del proyecto de saneamiento, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción. En la selección de actividades se optó por aquéllas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental.

#### ▪ Actividades del proyecto con potencial de causar impacto

A continuación se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

SISTEMA DE AGUA POTABLE	
Etapas	Actividades
Etapa de Construcción	Movimiento de maquinarias Implementación de la caseta de equipos y materiales Limpieza de Terreno
	Construcción del sistema de agua potable: Instalación de 01 líneas de conducción Instalación de 02 líneas de aducción Instalación de redes de distribución Instalación de conexiones domiciliarias
	Construcción de Estructuras de agua potable: Construcción de un reservorio de 40 m <sup>3</sup> Construcción de 0 captaciones Saladín
Etapa de Funcionamiento	Funcionamiento del sistema de Agua Potable

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL	
Etapas	Actividades
Etapa de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movimiento de maquinarias</li> <li>▪ Implementación de la caseta de equipos y materiales</li> <li>▪ Limpieza</li> </ul>
	<b>Construcción del sistema de alcantarillado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Construcción de buzones</li> <li>▪ Instalación de la red colectora</li> <li>▪ Instalación de las conexiones domiciliarias</li> </ul>
	<b>Construcción de 01 planta de tratamiento de aguas residuales.</b>
	<b>Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)</b>
Etapa de Funcionamiento	Funcionamiento del sistema Saneamiento Básico

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

#### b) COMPONENTES DEL AMBIENTE POTENCIALMENTE AFECTABLES

COMPONENTES DEL AMBIENTE POTENCIALMENTE AFECTABLES	
Sub-sistema Ambiental	Componentes ambientales
Medio Físico	Agua
	Aire
	Suelo
	Paisaje
Medio Biológico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico y Cultural	Salud Pública
	Salud y seguridad
	Empleo
	Economía

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

#### 3.6.10.5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes, se da inicio a la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto de saneamiento, para cuyo efecto se hace uso de la matriz de interacción.

### 3.6.10.6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Una vez identificados los impactos en la fase anterior, se procede a su evaluación respectiva haciendo una descripción de cada uno de los impactos ambientales.

### 3.6.10.7. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

#### 3.6.10.7.1. DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

##### a) Impactos Positivos

- **Empleo.**

**Generación de empleo.** Considerando que se dará preferencia a la mano de obra local, la construcción de las obras de agua potable y saneamiento proyectadas, implicarán un incremento en la demanda de mano de los caseríos Septen y Pampas del Bao.

La generación de empleo permitirá elevar los niveles de ingreso de la población relacionada directa o indirectamente a las obras. Esta condición a su vez se traducirá en un aumento de la capacidad adquisitiva de dichos pobladores, generando mejores condiciones para el acceso a los servicios de salud, educación, transporte, entre otros.

En términos generales, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, pues el número de trabajadores requerido será pequeño, siendo de duración variable entre temporal y moderada, según las actividades del proyecto, y de extensión local.

- **Economía**

**Dinamización de la economía local.** La demanda de materiales y alquiler de equipos de tiendas comerciales de la zona, necesarios para la construcción de la obra proyectada, permitirá dinamizar la economía local.

Este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de duración variable entre moderada y temporal y de influencia local.

## **b) Impactos Negativos**

- **En el aire.** Habrá una alteración de la calidad del aire. Se estima que los efectos en la calidad del aire podrían manifestarse por la emisión de material particulado y ruido, principalmente por los movimientos de tierra durante la apertura y tapado de zanjas para la instalación de la línea de conducción y redes de alcantarillado.

### **Sistema de agua potable**

- Construcción de 01 captaciones Tipo Barraje - Saladín
- Instalación de 01 líneas de conducción.
- Construcción de 01 reservorio de 40 m<sup>3</sup>
- Instalación de 02 líneas de Aducción
- Instalación de Red Distribución y las Conexiones Domiciliarias.

### **Sistema de alcantarillado**

- Construcción de buzones.
- Instalación de la red colectora.
- Instalación de las conexiones domiciliarias.
- Construcción de 01 planta de tratamiento de aguas residuales.

### **Unidades básicas de saneamiento (UBS)**

- Construcción de 89 Unidades Básicas de Saneamiento.

Considerando la pequeña dimensión de las obras y que las emisiones se producirán en espacios abiertos, se estima que no causarán mayor perturbación ambiental; habiéndose calificado como de baja magnitud, moderada duración y de extensión puntual; sin embargo, este impacto podría ser mayor durante las actividades para la instalación de la red de distribución (en el ámbito urbano de esta localidad), donde se tiene a la población como elemento vulnerable. En ambos casos, los impactos presentan alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación, que reducirían sustancialmente sus efectos.

- **En el agua.**

**Riesgo de afectación de la calidad del agua.**

El impacto en este componente ambiental está referido al riesgo de alteración de la calidad del agua de la fuente, en caso de ocurrir vertimientos accidentales o deliberados de residuos (residuos de concreto, cemento, etc.).

De producirse dichos derrames, sus efectos se manifestarían aguas debajo de la captación; sin embargo, por la pequeña dimensión de las obras proyectadas, se estima que los efectos serían de pequeña magnitud, solo temporales y con alta posibilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

- **En el suelo**

**Riesgo de afectación de la calidad del suelo.**

La calidad del suelo podría verse afectada por la posible disposición inadecuada de desechos como: restos de concreto, saldo de agregado, envases plásticos, restos de tubería PVC, acero, alambre, clavos, bolsas vacías de cemento, etc., que se generen durante el proceso constructivo del sistema de agua potable e instalación del sistema de saneamiento básico de los caseríos Septen y Pampas del Bao.

Sin embargo, por la pequeña dimensión de las obras, de producirse dichos derrames, se estima que sus efectos serán solo puntuales y de baja magnitud, pues no implicarán volúmenes considerables de vertido; además, este impacto tiene alta posibilidad de aplicación de medidas de prevención y mitigación.



- **En el paisaje**

**Afectación de la calidad del paisaje.** La calidad del paisaje del lugar, durante la etapa de construcción de las obras podría verse afectada por el desarrollo de las operaciones constructivas en su conjunto, principalmente durante la instalación de redes de alcantarillado.

Sin embargo, se considera que dicha afectación será mínima, pues se trata de obras pequeñas; además, el paisaje presenta una influencia antrópica (explotaciones agrícolas y pecuarias), que facilitará la integración de los nuevos componentes del sistema al paisaje del lugar. Por ello, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de duración variable entre temporal y moderada, de extensión puntual, y con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación.

- **En la flora**

**Afectación de la cobertura vegetal.** Se estima que, principalmente durante las operaciones de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales, se produzca una ligera reducción de la cobertura vegetal compuesta básicamente y gramíneas que conforman el tapiz vegetal del área de influencia directa del proyecto.

La reducción de la cubierta vegetal será pequeña, pues el área física que ocupará las obras también será pequeña, y estará referida al desbroce en estas áreas para facilitar las operaciones constructivas. Por tales consideraciones, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, aunque de duración variable entre temporal y moderada.

- **En la fauna**

**Perturbación de la fauna.** Considerando que el entorno del área del proyecto se encuentra intervenida por actividades antrópicas (explotaciones agrícolas y pecuarias), se estima que el incremento de la presencia humana y de maquinarias durante el proceso constructivo de las obras no causará mayor perturbación en la fauna que pueda dar lugar a eventos migratorios de consideración.

- **En la salud y seguridad**

Riesgo de afecciones respiratorias y de accidentes.

Este impacto está referido a la posibilidad de afectación de la salud del personal de obra, principalmente por las emisiones de material particulado durante los movimientos de tierra (apertura y llenado de zanjas) para la construcción e instalación de los componentes del sistema. Esta afectación podría alcanzar también a la población de los caseríos Septen y Pampas del Bao, durante los movimientos de tierra para la instalación de la red alcantarillado.

Durante el desarrollo del proceso constructivo de la obra proyectada, también existe el riesgo de ocurrencia de accidentes, tanto del personal de obra como de la población de Cascas; ésta última, principalmente durante la apertura de zanjas para la instalación de la red de alcantarillado.

De modo general, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia puntual y de duración variable entre temporal y moderada; presentando alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y prevención.

### **3.6.10.7.2. DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO**

#### **a) Impactos Positivos**

- **Salud pública.**

Mejora de la salud pública.

La ampliación de las conexiones domiciliarias del servicio de abastecimiento de agua potable y la instalación del sistema de alcantarillado, con un suministro continuo de agua y en mayor cantidad y calidad, permitirá mejorar las condiciones de salubridad en la localidad de Cascas, lo cual se traducirá en beneficios para la salud e higiene de la población, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades diarreicas y gastrointestinales asociadas al consumo de agua y alimentos.

Asimismo, el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ejercerá finalmente un efecto positivo en la calidad de vida y bienestar de la población sobre todo de los niños de esta localidad.

En mérito a ello, este impacto ha sido calificado como de alta magnitud y de duración permanente.

- **Empleo**

- Generación de empleo

- Este impacto está referido, por un lado, a los puestos de trabajo que por sí demandarán las acciones de operación y mantenimiento de los componentes del sistema, por otro, a los puestos de trabajo que indirectamente se pueden generar ante un incremento de la inversión en el poblado de Cascas, impulsado por la ampliación del servicio de abastecimiento de agua potable.

- Sin embargo, considerando que la generación de empleo depende además de la incidencia de otros factores, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de influencia local, duración permanente.

**b) Impactos Negativos**

No se ha previsto la ocurrencia de impactos negativos durante esta etapa.

A continuación se presentan las tablas de la [Matriz de causa y efecto de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales](#) y la [Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales](#), que pueden manifestarse durante la ejecución de la obra y en el funcionamiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural de los caseríos Septen y Pampas del Bao, distrito Marmot, Gran Chimú – la libertad.

## MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE AGUA POTABLE)

Matriz Causa - Efecto	COMPONENTES DEL AMBIENTE										
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO				
	Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía	
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>										
	01 Líneas de conducción				Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	2 Líneas de Aducción				Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de 01 Captaciones	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de reservorio	Alteración de la calidad del aire			Alteración del paisaje	Afectación de la vegetación natural	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de la red de distribución Y conexiones domiciliarias	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	<b>FASE DE OPERACIÓN</b>										
Funcionamiento del sistema							Mejora de la salud pública		Generación de empleo	Dinamización de la economía	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

## MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL)

Matriz Causa - Efecto	COMPONENTES DEL AMBIENTE										
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO				
	Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía	
SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>										
	Redes colectoras y emisor	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Instalación de conexiones domiciliarias	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción de una planta de tratamiento	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	Construcción 89 Unidades Básicas de Saneamiento	Alteración de la calidad del aire		Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Alteración del paisaje	Afectación de vegetación natural y cultivos	Perturbación de la fauna		Riesgo de afecciones respiratorias y accidentes	Generación de empleo	Dinamización de la economía
	<b>FASE DE OPERACIÓN</b>										
	Funcionamiento del sistema							Mejora de la salud pública		Generación de empleo	Dinamización de la economía

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

## MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE AGUA POTABLE)

Matriz Causa - Efecto		COMPONENTES DEL AMBIENTE									
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía
ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE	<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>										
	01 Líneas de conducción				- BBB	- BMB	- BMB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	2 Líneas de Aducción				- BBB	- BMB	- BMB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Construcción de 01 Captaciones	- BBB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Construcción de reservorio	- BMB			- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
	Construcción de la red de distribución Y conexiones domiciliarias	- MMB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
	<b>FASE DE OPERACIÓN</b>										
Funcionamiento del sistema							+ AAM		+ BAM	+ BAM	

### INTERPRETACIÓN DE LAS CELDAS DE LA MATRIZ:

Primera letra : Magnitud del impacto

Segunda letra: Duración del impacto

Tercera letra : Extensión

Color : Significancia

Criterio	Escala	Símbolo
Magnitud	Alta	A
	Media	M
	Baja	B

Criterio	Escala	Símbolo
Duración	Permanente	A
	Moderada	M
	Temporal	B

Criterio	Escala	Símbolo
Extensión	Puntual	B
	Local	M
	Zonal	A

	Positivo	Negativo
Significancia		

## MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES (SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL)

Matriz Causa - Efecto		COMPONENTES DEL AMBIENTE									
		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO			
		Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud y Seguridad	Empleo	Economía
		<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>									
<b>SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO RURAL</b>	Redes colectoras y emisor	- MMB		- BBB	- BBB	- BMB	- BMB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Instalación de conexiones domiciliarias	- BBB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BBM	+ BBM
	Construcción de una planta de tratamiento con lagunas de oxidación	- BMB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
	Construcción 89 Unidades Basicas de Saneamiento	- BMB		- BBB	- BMB	- BMB	- BBB		- MMB	+ BMM	+ BMM
			<b>FASE DE OPERACIÓN</b>								
	Funcionamiento del sistema							+ AAM		+ BAM	+ BAM

### INTERPRETACIÓN DE LAS CELDAS DE LA MATRIZ:

Primera letra : Magnitud del impacto

Segunda letra: Duración del impacto

Tercera letra : Extensión

Color : Significancia

Criterio	Escala	Símbolo
Magnitud	Alta	A
	Media	M
	Baja	B

Criterio	Escala	Símbolo
Duración	Permanente	A
	Moderada	M
	Temporal	B

Criterio	Escala	Símbolo
Extensión	Puntual	B
	Local	M
	Zonal	A

	Positivo	Negativo
Significancia		

### 3.6.11. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana busca consultar las opiniones de la ciudadanía, respecto al proyecto y sus repercusiones económicas, sociales y ambientales.

#### a) Objetivos

- Identificación de actores sociales (ciudadanos y ciudadanas, empresarios, campesinos, autoridades locales, representantes de gremios, etc.), que puedan verse afectados o interesados por el proyecto.
- Propiciar la comunicación integral entre los responsables de la política, planes y proyectos y quienes se vean directamente afectados, a través de los Programas de Educación Ambiental y Supervisión Control y Vigilancia.
- Se pueden prevenir o minimizar ciertos conflictos de interés y los eventuales retrasos al proyecto que estos conllevarían.

**b) Mecanismos para la participación pública en el EIA.** En general, el responsable del EIA debe garantizar lo siguiente:

- **Una convocatoria acertada:** Esta será amplia y utilizará los medios de difusión más comunes en la zona.
- **Una organización eficaz:** Debe disponerse de todos los medios (lugar, local, equipamiento, logística) para garantizar un proceso ágil y productivo.
- **Una comunicación clara y transparente:** El lenguaje, los mensajes y los instrumentos comunicativos que se utilicen deben adecuarse a la capacidad y cultura de quienes se hayan convocado.
- **Una agenda estructurada y una metodología apropiada:** Es importante elaborar una agenda bien estructurada para la reunión, taller o foro.

**c) Los beneficios de la participación.** Integra los objetivos económicos, sociales y ambientales, así mismo ayuda a prevenir malas decisiones o decisiones puramente políticas; también constituye un mecanismo para incrementar la conciencia pública sobre el delicado equilibrio entre las transacciones económicas y ambientales.



### **3.6.12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Sobre la base de los resultados del análisis de impactos ambientales se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto de medidas estructuradas en programas, orientados a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales asociados a la ejecución del Proyecto de Agua Potable y Saneamiento Básico.

**3.6.12.1. PROGRAMA DE MONITOREO.** Es un sistema continuo de observación de mediciones y evaluaciones para propósitos definidos que tienen por objeto seguir la evolución del conjunto de impacto ambiental sobre todo en lo referente a la interrelación de los factores ambientales.

#### **a) Objetivos**

- Medir los parámetros que definen la calidad del agua para abastecimiento poblacional.
- Obtener información que, de ser el caso, permita tomar las acciones correspondientes para garantizar un suministro de agua de buena calidad.

#### **b) Parámetros a ser monitoreados**

Los parámetros que deberán ser monitoreados para determinar la calidad del agua de abastecimiento poblacional, serán los mismos que se han considerado en el análisis de la fuente (que sirve como línea base) y, adicionalmente, los coniformes totales y fecales, según se listan a continuación:

- Turbidez (U.N.T.)
- Color (U.C.)
- Olor
- Sabor
- Cloro residual
- Conductividad (micromhos/cm)
- Sólidos Totales Disueltos
- pH
- Dureza Total (mg/l)
- Cloruros (mg/l)
- Sulfatos (mg/l)
- Coniformes Totales (NMP/100 ml)

### c) Puntos de monitoreo

Para el monitoreo de calidad de agua de abastecimiento se considera un punto en la salida del reservorio y un punto a la salida de un caño (muestreo selectivo).

### d) Frecuencia de monitoreo

Se propone que el monitoreo de la calidad del agua se realice en forma mensual; pudiendo ser luego trimestral, si la calidad de las primeras muestras evidencias que el agua es de buena calidad.

### e) Niveles máximos permisibles

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) a ser considerados para determinar la calidad del agua para consumo humano son los establecidos por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), mediante Oficio Circular N° 677-2000-SUNASS-INF., según se muestra en el cuadro siguiente:

PARÁMETROS	LMP
	(Oficio Circular N° 677-2000-SUNASS-INF.)
Turbidez (U.N.T.)	5
Color (U.C.)	20
Olor	
Sabor	
Conductividad (micromhos/cm)	1,500
pH	6,50 – 8,50
Dureza Total (mg/l)	500
Cloruros (mg/l)	250
Sulfatos (mg/l)	250
Coniformes Totales (NMP/100 ml)*	8,8
Coniformes Fecales (NMP/100 ml)*	0

(\*) Límites establecidos para la Clase I, Aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección, de la Ley General de Aguas. D.L. N° 17752, incluyendo las modificaciones de los Artículos 81 y 82 del Reglamento de los Títulos I, II y II, según el D.S. N° 007-83-SA.

**Nota:** Se debe verificar el cloro residual a la salida del caño debe estar entre 0.30 a 0.60 mg/lit, con el fin de asegurar que el agua apta para ser consumida por la población.

### **3.6.13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Los impactos ambientales potenciales de mayor relevancia son positivos y se producirán principalmente en la etapa de funcionamiento de la obra proyectada, pues permitirá mejorar el servicio, incrementando la cantidad y continuidad del agua suministrada; mejorando así la calidad de vida de la población.
- La construcción del nuevo servicio de abastecimiento de agua potable y Alcantarillado, con un suministro continuo de agua y en mayor cantidad y el tratamiento de las aguas servidas, permitirá mejorar las condiciones de salubridad de los caseríos Septen y Pampas del Bao, lo cual se traducirá en beneficios para la salud e higiene de la población, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades diarreicas y parasitarias asociadas al consumo de agua y alimentos.
- Los impactos potenciales negativos se producirían principalmente durante la etapa de construcción de la obra proyectada; siendo de particular importancia aquellos asociados a los movimientos de tierra para la instalación de las redes colectoras, emisor y planta de tratamiento de aguas servidas, siendo los componentes suelo, vegetación, aire y salud y seguridad los más afectados.
- Estos impactos, no obstante ser en su mayoría de moderada y baja significancia ambiental, todos ellos presentan posibilidad de aplicación de medidas de prevención, y mitigación que permitirán reducirlos sustancialmente; condición que hace viable la ejecución de la obra de saneamiento proyectada.
- Las recomendaciones necesarias para permitir que la construcción de la obra proyectada se realice en armonía con la conservación del ambiente, se proponen en el Plan de Manejo Ambiental, el cual forma parte del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Llevar un adecuado control de la operación y mantenimiento del sistema de agua potable, así como el monitoreo permanente de la calidad del agua de consumo humano.

### 3.7. COSTOS Y PRESUPUESTO

#### 3.7.1. PLANILLA DE METRADOS DEL PROYECTO

<b>RESUMEN DE PLANILLA DE METRADO GENERAL: OBRAS DE SANEAMIENTO</b>			
<b>PROYECTO</b>	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU - LA LIBERTAD		
<b>PROYECTISTA</b>	ALMILCAR MARIN RAMOS		
<b>PROPIETARIO</b>	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL GRAN CHIMU - CASCAS		
<b>UBICACIÓN</b>	CASERIO SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO - TDISTRITO MARMOT - GRAN CHIMU - LA LIBERTAD		
<b>FECHA</b>	DICIEMBRE DEL 2017		
Item	Descripción	UND	Metrado
<b>1.00</b>	<b>TRABAJOS GENERALES</b>		
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60x2.40m	UND	
01.01.02	CASETA DE GUARDIANIA	MES	
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
1.02.01	MOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OBRA	GLB	
<b>2.00</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>		
<b>2.01</b>	<b>CAPTACION TIPO BARRAJE - SALADIN</b>		
<b>2.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	24.53
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INCIAL	M2	24.53
02.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	M2	24.53
<b>2.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.00 M DE PROFUNDIDAD	M3	7.42
02.01.02.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA DE TERRENO NORMAL	M2	23.05
02.01.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	M3	8.9
<b>2.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.01.03.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	M3	4.56
02.01.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA CIMIENTOS	M2	18.94
02.01.03.03	SOLADO DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 E=4"	M2	10.4
02.01.03.04	ASENTADO DE PIEDRA F'C=140KG/CM2 + 30 % PM.	M3	1.13

<b>2.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.01.04.01	CANAL EN CAPTACION DE BARRAJE		
02.01.04.01.01	LOSA DE FONDO		
02.01.04.01.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO/PISO	M3	1.81
02.01.04.01.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	2.98
02.01.04.01.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	151.06
02.01.04.01.02	MUROS REFORZADOS		
02.01.04.01.02.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	4.9
02.01.04.01.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	37.85
02.01.04.01.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	193.24
02.01.04.01.03	LOSA DE TECHO		
02.01.04.01.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.04
02.01.04.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	0.35
02.01.04.01.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	5.32
02.01.04.02	CAMARA HUMEDA		
02.01.04.02.01	LOSA DE FONDO		
02.01.04.02.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE FONDO/PISO	M3	0.26
02.01.04.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	0.62
02.01.04.02.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	9.61
02.01.04.02.02	MURO REFORZADO		
02.01.04.02.02.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	0.68
02.01.04.02.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	10.43
02.01.04.02.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	43.44
02.01.04.02.03	LOSA DE TECHO		
02.01.04.02.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.23
02.01.04.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	2.11
02.01.04.02.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	4.82
02.01.04.03	CASETA DE VALVULAS		
02.01.04.03.01	LOSA DE FONDO		
02.01.04.03.01.01	CONCRETO EN f'c=210 kg/cm2 P/LOSA DE FONDO	M3	0.24
02.01.04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	0.42
02.01.04.03.02	MURO REFORZADO		
02.01.04.03.02.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	0.68
02.01.04.03.02.02	ENCOFRADO /DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	2.92
02.01.04.03.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	20.36
02.01.04.03.03	LOSA DE TECHO		
02.01.04.03.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.25
02.01.04.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	2.27
02.01.04.03.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	8.99
<b>02.01.05</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.01.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E = 1.5CM	M2	3.61
02.01.05.02	TARRAJEO INTERIORES 1:4, E = 1.5CM	M2	7.61
02.01.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2 , E=2.0CM	M2	36.04

<b>02.01.06</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>		
<b>02.01.06.01</b>	<b>ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCION</b>		
02.01.06.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE D=4"	UND	1
02.01.06.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° D= 2"	UND	2
02.01.06.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2"	UND	2
02.01.06.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STANDAR ) D= 2"	ML	1.8
02.01.06.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE F°G° D= 2"	UND	2
02.01.06.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIJA D= 2"	UND	1
02.01.06.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE D=2"	UND	1
<b>02.01.06.02</b>	<b>ACCESORIOS DE TUBERIA DE LIMPIA Y REBOSE</b>		
02.01.06.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 3"	UND	3
02.01.06.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STANDAR ) D= 3"	ML	3.8
02.01.06.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE F°G° D= 3"	UND	1
02.01.06.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE F°G° D= 3"	UND	2
02.01.06.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIJA D= 3"	UND	1
02.01.06.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE F°G° DE 3" X 3"	UND	1
02.01.06.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° D= 3"	UND	1
02.01.06.02.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE D= 3"	UND	1
02.01.06.02.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC D= 3"	ML	0.9
<b>2.01.07</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
02.01.07.01	TAPA METALICA 0.80 X 0,80M CON MECANISMO DE SEGURIDAD	UND	2
<b>2.01.08</b>	<b>PINTURA</b>		
02.01.08.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	M2	3.61
<b>2.01.09</b>	<b>VARIOS</b>		
02.01.09.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND	4
02.01.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION DE F°G°	UND	2
02.01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTA METALICA DE 0.50 X 0.90M	UND	1
02.01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA METALICA DE 0.20 X 0.10	UND	1
<b>2.01.10</b>	<b>CERCO PERIMETRICO - CAPTACIÓN</b>		
<b>02.01.10.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.01.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	10.61
02.01.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	10.61
02.01.10.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	M2	10.61
<b>02.01.10.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		

02.01.10.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 0.80 M DE PROFUNDIDAD	M3	0.77
02.01.10.02.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL	M2	0.96
02.01.10.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	0.38
02.01.10.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	M3	0.46
<b>02.01.10.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.01.10.03.01	CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN DADO DE COLUMNAS	M3	0.38
<b>02.01.10.04</b>	<b>VARIOS</b>		
02.01.10.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5MM	UND	6
02.01.10.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA METALICA N° 10 COCADAS 2" X 2"	M2	38.22
02.01.10.04.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ALAMBRE DE PUAS P/CERCO	ML	39.2
02.01.10.04.04	PUERTA METALICA DE 1.20 X 2.20M UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2"	UND	1
<b>2.02</b>	<b>LINEA CONDUCCIÓN</b>		
<b>02.02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	ML	2905.16
<b>02.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL	ML	2405.40
02.02.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	ML	2405.40
02.02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	ML	2405.40
02.02.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	ML	2405.40
<b>02.02.03</b>	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>		
02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 2"	ML	2405.40
02.02.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. HDPE -10, D= 2" ANCLADA	ML	434.76
02.02.03.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	GLB	1.00
<b>02.02.04</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>		
02.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	2905.16
<b>2.03</b>	<b>RESERVORIO APOYADO PROYECTADO V=40m3</b>		
<b>02.03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	54.57
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	M2	54.57
02.03.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS.DEL RESERV. 40 M3	GLB	1
<b>02.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.03.02.01	EXCAVACIONES MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	112.7

02.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2	54.57
02.03.02.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M3	1.56
02.03.02.04	ACARREO Y ACOMODO EN ZONA ALEDAÑA DESMONTE - PULSO	M3	138.92
02.03.02.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL	M3	138.92
<b>02.03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.03.03.01	CONCRETO F'C= 100KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	M3	3.47
<b>02.03.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.03.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ ZAPATAS (CEMENTO P-I)	M3	7.51
02.03.04.02	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	650.63
02.03.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ LOSAS DE FONDO-PISO (CEMENTO P- I)	M3	3.53
02.03.04.04	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	287.88
02.03.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	M3	11.03
02.03.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	M2	88.2
02.03.04.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	761.53
02.03.04.08	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA LOSAS MACIZAS (CEMENTO P-I)	M3	6.43
02.03.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	M2	32.84
02.03.04.10	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	421.96
02.03.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	138.2
02.03.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	M2	121.04
<b>02.03.05</b>	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.03.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE LOSA FONDO-PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	M2	25.28
02.03.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3	M2	42
<b>02.03.06</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>		
02.03.06.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)	M2	22.72
02.03.06.02	ENCOFRADO (INCLUIDO HABILITACION DE MADERA) PARA VEREDAS Y RAMPAS	M2	4.91
02.03.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	M	26
<b>02.03.07</b>	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>		
02.03.07.01	ESCALERA DE TUBO F°G° CON PARANTES DE 1 1/2" PELDAÑOS 1"	M	1.95
02.03.07.02	TAPA METALICA SANITARIA CON PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60MX 0.60M)	UND	1
02.03.07.03	VENTILACION CON TUBERIA DE ACERO SEGÚN DISEÑO DE 4"	UND	2



02.03.08	<b>CERRAJERIA</b>		
02.03.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	UND	1
02.03.09	<b>PINTURA</b>		
02.03.09.01	PINTADO EXTERIOR DE RESERVORIO APOYADO	M2	48.44
02.03.10	<b>ADITAMENTOS VARIOS</b>		
02.03.10.01	PROVISION Y COLOCACION DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	M	21.6
02.03.10.02	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMERICO	M2	2.14
02.03.11	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>		
02.03.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND	12
02.03.11.02	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE CISTERNA Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL LLENADO	M3	40
02.03.12	<b>OTROS</b>		
02.03.12.01	EVACUACION AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE LINEA DE SALIDA	M3	40
02.03.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	M2	67.28
02.03.13	<b>EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO</b>		
02.03.13.01	<b>TUBERIAS Y NIPLES</b>		
02.03.13.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y NIPLES	GLB	1
02.03.13.02	<b>UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES</b>		
02.03.13.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES	GLB	1
02.03.13.03	<b>ACCESORIOS</b>		
02.03.13.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLB	1
02.03.13.04	<b>VALVULAS</b>		
02.03.13.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS	GLB	1
02.03.13.05	<b>INSTALACION</b>		
02.03.13.05.01	MONTAJE DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE RESERVORIO	GLB	1
<b>2.04</b>	<b>LINEA DE ADUCCIÓN</b>		
02.04.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M	9084.87
02.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL	M	9029.87
02.04.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	M	9029.87
02.04.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	9029.87
02.04.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M	9029.87
02.04.03	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>		

02.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 2"	M	9029.87
02.04.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	GLB	1.00
<b>02.04.04</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>		
02.04.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	9084.87
<b>2.05</b>	<b>REDES DE DISTRIBUCION</b>		
<b>02.05.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.05.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	ML	13,510.20
<b>02.05.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS P/TUB. 0.80 X 0.4M., EN T. NORMAL	ML	13,510.20
	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS PARA TUBERIA	M	13,510.20
02.05.02.02	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E=0.10m	ML	13,510.20
02.05.02.03	RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL PROPIO H=0.20m.	ML	13,510.20
02.05.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	ML	13,510.20
<b>02.05.03</b>	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>		
02.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 1 1/2"	ML	1,637.32
02.05.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 1"	ML	1,842.01
02.05.03.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 3/4"	ML	8,174.67
02.05.03.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 1/2"	ML	1,796.20
02.05.03.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	GLB	1.00
<b>02.05.04</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>		
02.05.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	13,510.20
<b>2.06</b>	<b>CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 6 ( 18 Unidades)</b>		
<b>2.06.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	51.3
01.06.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	51.3
<b>2.06.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
2.06.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS	M3	12.6
2.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	25.2
2.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15.75
<b>2.06.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.06.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"	M3	0.324
02.06.03.02	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M2	4.5

<b>2.06.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.06.04.01	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	804.1275
02.06.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	241.92
02.06.04.03	CONCRETO F'C=175 kg/cm <sup>2</sup>	M3	10.76625
<b>2.06.05</b>	<b>TARRAJEOS</b>		
02.06.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE, e=2cm	M2	51.84
02.06.05.02	TARRAJEO EN CARAS EXTERIORES 1:5, e=1.5cm.	M2	69.12
<b>2.06.06</b>	<b>PINTURA</b>		
02.06.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	69.12
<b>2.06.07</b>	<b>VÁLVULAS Y ACCESORIOS</b>		
02.06.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T6	GLB	18
02.06.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T6	GLB	18
02.06.07.03	ACCESORIOS TUB. VENTILACIÓN	GLB	18
02.06.07.04		UND	18
<b>2.06.08</b>	<b>CERCO PERIMÉTRICO</b>		
02.06.08.01	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	3.888
02.06.08.02	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 PARA DADOS	M3	10.368
02.06.08.03	ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL	ML	147.6
02.06.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	18
<b>2.06.09</b>	<b>VARIOS</b>		
02.06.09.01	TAPA METALICA DE 0.60x 0.60 M X1/8"	UND	18
02.06.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	120.96
<b>2.07</b>	<b>CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 7 ( 4 Unidades)</b>		
<b>02.07.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	11.4
02.07.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	11.4
<b>02.07.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.07.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS	M3	2.8
02.07.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	5.6
02.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	3.5
<b>02.07.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"	M3	0.072
02.07.03.02	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M2	1
<b>02.07.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.07.04.01	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	178.695
02.07.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	53.76

02.07.04.03	CONCRETO F'C=175 kg/cm <sup>2</sup>	M3	2.3925
<b>02.07.05</b>	<b>TARRAJEOS</b>		
02.07.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE, e=2cm	M2	11.52
02.07.05.02	TARRAJEO EN CARAS EXTERIORES 1:5, e=1.5cm.	M2	15.36
<b>02.07.06</b>	<b>PINTURA</b>		
02.07.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	15.36
<b>02.07.07</b>	<b>VÁLVULAS Y ACCESORIOS</b>		
02.07.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T7	GLB	4
02.07.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T7	GLB	4
02.07.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7	UND	4
02.07.07.04	ACCESORIOS DE TUB. VENTILACIÓN	UND	4
<b>02.07.08</b>	<b>CERCO PERIMÉTRICO</b>		
02.07.08.01	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	0.864
02.07.08.02	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 PARA DADOS	M3	2.304
02.07.08.03	ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL	ML	32.8
02.07.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	4
<b>02.07.09</b>	<b>VARIOS</b>		
02.07.09.01	TAPA METALICA DE 0.60x 0.60 M X1/8"	UND	4
02.07.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	26.88
<b>2.08</b>	<b>VALVULAS DE CONTROL ( 20 Unidades)</b>		
<b>02.08.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	7.2
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	7.2
<b>02.08.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.08.02.01	EXCAVACION MANUAL	M3	4.32
02.08.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	7.2
02.08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	5.4
02.08.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.32
<b>02.08.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.08.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS(02 CARAS)	M2	48
02.08.03.02	CONCRETO F'C=140 kg/cm <sup>2</sup>	M3	2.4
<b>02.08.04</b>	<b>TARRAJEOS</b>		
02.08.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	19.2
<b>02.08.05</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		

02.08.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1 1/2"	UND	3
02.08.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1"	UND	1
02.08.05.03	VALVULA Y ACCESORIOS DE 3/4"	UND	16
<b>02.08.06</b>	<b>VARIOS</b>		
02.08.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	20
02.08.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	9.6
<b>2.09</b>	<b>VALVULAS DE PURGA ( 39 Unidades)</b>		
<b>02.09.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	67.86
02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	67.86
<b>02.09.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL	M3	10.53
02.09.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	21.06
02.09.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	13.1625
02.09.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.624
<b>02.09.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.09.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS(02 CARAS)	M2	78
02.09.03.02	CONCRETO F'C=140 kg/cm <sup>2</sup>	M3	4.602
02.09.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M2	9.75
<b>02.09.04</b>	<b>TARRAJEOS</b>		
02.09.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	31.2
<b>02.09.05</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
02.09.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 2"	UND	7
02.09.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	32
<b>02.09.06</b>	<b>VARIOS</b>		
02.09.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	39
02.09.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	78
<b>2.10</b>	<b>VALVULAS DE AIRE ( 13 unidades)</b>		
<b>02.10.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	4.68
02.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	4.68
<b>02.10.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.10.02.01	EXCAVACION MANUAL	M3	2.34
02.10.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	4.68
02.10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	2.925
02.10.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.208

<b>02.10.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
02.10.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS(02 CARAS)	M2	26
02.10.03.02	CONCRETO F'C=140 kg/cm <sup>2</sup>	M3	1.3
<b>02.10.04</b>	<b>TARRAJEOS</b>		
02.10.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	10.4
<b>02.10.05</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>		
02.10.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 2"	UND	11
02.10.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	2
<b>02.10.06</b>	<b>VARIOS</b>		
02.10.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	13
02.10.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	26
<b>2.11</b>	<b>PILETAS DOMICILIARIAS TIPO LAVATORIO (173 Unidades)</b>		
<b>02.11.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.11.01.01	EXCAVACION MANUAL	M3	27.7665
02.11.01.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	M3	34.70812 5
02.11.01.03	LECHO DE GRAVA	M3	0.692
<b>02.11.02</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
02.11.02.01	CIMIENTO CORRIDO 1:10+30% P.G	M3	23.874
02.11.02.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	M3	3.17455
<b>02.11.03</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
02.11.03.01	ACERO fy = 4200 KG/CM2	KG	1976.525
02.11.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	889.566
02.11.03.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	49.5472
<b>02.11.04</b>	<b>ALBAÑILERIA</b>		
02.11.04.01	MURO DE LADRILLO K.K DE ARCILLA DE SOGA	M2	103.8
<b>02.11.05</b>	<b>TARRAJEO</b>		
02.11.05.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E= 1.5 cm	M2	1057.03
<b>02.11.06</b>	<b>VÁLVULAS Y ACCESORIOS</b>		
02.11.06.01	ACCESORIO DE SALIDA DE PILETA	UND	173
02.11.06.02	ACCESORIO DE DESAGUE DE PILETA	UND	173
02.11.06.03	ACCESORIO DE LLAVE DE PASO	UND	173
<b>02.11.07</b>	<b>VARIOS</b>		
02.11.07.01	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	1057.03

<b>2.12</b>	<b>PASES AEREOS</b>		
<b>02.12.01</b>	<b>PASE AEREO (L = 60 M)</b>		
<b>02.12.01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.12.01.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ML.	76.4
<b>02.12.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.12.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	12.76
02.12.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	14.2
02.12.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15.95
<b>02.12.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.12.01.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	15.51
02.12.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	30
02.12.01.03.03	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	299.9878
<b>02.12.01.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.12.01.04.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	30
02.12.01.04.02	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	26.4
<b>02.12.01.05</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>		
02.12.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	ML	87.55
02.12.01.05.02	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	ML	136
02.12.01.05.03	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	UND	136
02.12.01.05.04	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2
02.12.01.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2
02.12.01.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE DE 2"	ML	70
<b>02.12.02</b>	<b>PASE AEREO (L= 55 M)</b>		
<b>02.12.02.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.12.02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ML.	70.2
<b>02.12.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.12.02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	12.48
02.12.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	13.92
02.12.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15.6
<b>02.12.02.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.012.02.03.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm <sup>2</sup>	M3	14.97
02.012.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	27.6
02.012.02.03.03	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	286.1046
<b>02.12.02.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.12.02.04.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	27.6

02.12.02.04.02	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	24
<b>02.12.02.05</b>	<b>SUMNISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>		
02.12.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	ML	77.765
02.12.02.05.02	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	ML	118.7
02.12.02.05.03	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	UND	118.7
02.12.02.05.04	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2
02.12.02.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2
02.12.02.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE 50mm.	ML	63
<b>02.12.03</b>	<b>PASE AEREO (L= 40 M)</b>		
<b>02.12.03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.12.03.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ML.	52
<b>02.12.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.12.03.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	11.808
02.12.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	13.92
02.12.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	14.76
<b>02.12.03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.012.03.03.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm <sup>2</sup>	M3	14.394
02.012.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	27.6
02.012.03.03.03	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	286.1046
<b>02.12.03.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.12.03.04.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	27.6
02.12.03.04.02	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	24
<b>02.12.03.05</b>	<b>SUMNISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>		
02.12.03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	ML	77.765
02.12.03.05.02	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	ML	118.7
02.12.03.05.03	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	UND	118.7
02.12.03.05.04	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2
02.12.03.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2
02.12.03.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE 50mm.	ML	63
<b>02.12.04</b>	<b>PASE AEREO (L= 25 M)</b>		
<b>02.12.04.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
02.12.04.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	ML.	37
<b>02.12.04.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.12.04.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	11.808
02.12.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	13.92



02.12.04.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	14.76
<b>02.12.04.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
02.12.04.03.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm <sup>2</sup>	M3	14.394
02.12.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	27.6
02.12.04.03.03	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	286.1046
<b>02.12.04.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.12.04.04.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	27.6
02.12.04.04.02	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	24
<b>02.12.04.05</b>	<b>SUMNISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>		
02.12.04.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	ML	77.765
02.12.04.05.02	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	ML	118.7
02.12.04.05.03	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	UND	118.7
02.12.04.05.04	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2
02.12.04.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2
02.12.04.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE 50mm.	ML	30
<b>3.00</b>	<b>SISTEMA DE SANEAMIENTO</b>		
<b>3.01</b>	<b>RED DE ALCANTARILLADO</b>		
<b>03.01.01</b>	<b>RED COLECTORA Y EMISORA</b>		
03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE NIVELES EN FONDO DE ZANJA	M	2598.73
03.01.01.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 1.20 M	M	1277.34
03.01.01.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 2.0 M	M	517.16
03.01.01.04	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 3.0 M	M	479.47
03.01.01.05	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 4.0 M	M	254.26
03.01.01.06	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/BUZONES	M3	231.19
03.01.01.07	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M	2528.23
03.01.01.08	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA	M	2528.23
03.01.01.09	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 1.2 M	M	1277.34
03.01.01.10	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 2.0 M	M	517.16
03.01.01.11	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 3.0 M	M	479.47
03.01.01.12	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 4.0 M	M	254.26
03.01.01.13	SUM. E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC UF S25 DN200MM	M	2598.73
03.01.01.14	PRUEBA HIDRÁULICA TUBERÍA PVC S25 DN200MM	M	2598.73
03.01.01.15	EMPALME DE TUBO A BUZÓN	UND	86.00
<b>03.01.01.18</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
03.01.01.18.01	CONCRETO F'C=210 kg/cm <sup>2</sup>	M3	90.09
03.01.01.18.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	526.28
03.01.01.18.03	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	2788.61

<b>03.01.02</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO</b>		
03.01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE NIVELES EN FONDO DE ZANJA	M	543.92
03.01.02.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 1.0 M	M	543.92
03.01.02.03	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M	543.92
03.01.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 1.0 M	M	543.92
03.01.02.05	SUM. E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC UF S25 DN160 MM	M	543.92
03.01.02.06	EMPALME DE TUBERÍA PVC DN 160 MM	UND	62.00
03.01.02.07	SUM. E INSTALACIÓN DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12X24"	UND	62.00
03.01.02.08	PRUEBA HIDRÁULICA TUBERÍA PVC S25 DN160MM	M	543.92
<b>03.01.03</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
<b>03.01.03.01</b>	<b>CAMARA DE REJAS</b>		
03.01.03.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	4.36
03.01.03.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	4.36
03.01.03.01.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	2.69
03.01.03.01.04	ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE	M2	4.36
03.01.03.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE - DIST. 0.1KM	M3	3.36
03.01.03.01.06	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	0.94
03.01.03.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	5.87
03.01.03.01.08	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	55.92
03.01.03.01.09	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	6.27
03.01.03.01.10	REJILLA METÁLICA	M2	0.21
<b>03.01.03.02</b>	<b>FILTRO BIOLÓGICO</b>		
03.01.03.02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	11.04
03.01.03.02.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	11.04
03.01.03.02.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	8.21
03.01.03.02.04	ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE	M2	12.88
03.01.03.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM	M3	10.26
03.01.03.02.06	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	6.92
03.01.03.02.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	49.84
03.01.03.02.08	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	422.83
03.01.03.02.09	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	58.98
03.01.03.02.10	COMPUERTA METÁLICA	UND	1.00
03.01.03.02.11	TUBERIA PVC 160 MM. PERFORADA	M	25.50
03.01.03.02.12	GRAVA ZARANDEADA DE 2.5" A 1/2"	M3	0.64
<b>03.01.03.03</b>	<b>TANQUE IMHOFF</b>		
03.01.03.03.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	40.95
03.01.03.03.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	40.95
03.01.03.03.03	TABLESTACADO DE ZONA DE CORTE	M2	64.00
03.01.03.03.04	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	274.37

03.01.03.03.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM	M3	342.96
03.01.03.03.06	SOLADO PARA ZAPATAS	M2	40.95
03.01.03.03.07	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	59.79
03.01.03.03.08	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	262.18
03.01.03.03.09	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	4132.15
03.01.03.03.10	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	212.08
03.01.03.03.11	COMPUERTA DE MADERA	M2	3.52
03.01.03.03.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC - S25 DN 200 MM.	M	13.00
03.01.03.03.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS DE COMPUERTA DE FIERRO	UND	2.00
03.01.03.03.14	ESCALERA METÁLICA DE FIERRO GALVANIZADO	M	3.50
03.01.03.03.15	BARANDA DE PROTECCION F°G° 1" Y 2"	ML	14.00
03.01.03.03.16	SOPORTE METALICO	UND	5.00
03.01.03.03.17	VEREDA DE CONCRETO	M2	6.50
<b>03.01.03.04</b>	<b>LECHO DE SECADO</b>		
03.01.03.04.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	54.00
03.01.03.04.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	54.00
03.01.03.04.03	CORTE DE TERRENO HASTA 0.50 M	M2	54.00
03.01.03.04.04	ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE	M2	54.00
03.01.03.04.05	FILTRO DE GRAVA GRADUADA	M3	16.20
03.01.03.04.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM	M3	20.25
03.01.03.04.07	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 30%PG CIMIENTOS	M3	11.38
03.01.03.04.08	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 25%PM SOBRECIMIENTOS	M3	4.54
03.01.03.04.09	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	44.10
03.01.03.04.10	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	2.76
03.01.03.04.11	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	324.12
03.01.03.04.12	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	33.57
03.01.03.04.13	TARRAJEO MUROS	M2	16.15
03.01.03.04.14	VIGA DE MADERA TORNILLO	M	119.92
03.01.03.04.15	CORREAS DE MADERA TORNILLO 2" X 2"	M	112.00
03.01.03.04.16	COBERTURA LIVIANA DE CALAMINA GALVANIZADA	M2	73.92
03.01.03.04.17	CUMBRERA ARTESANAL DE ARCILLA	M	11.20
03.01.03.04.18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE PVC UF S25 DN 200MM	M	45.00
<b>03.01.03.05</b>	<b>POZO DE PERCOLACION</b>		
03.01.03.05.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	48.45
03.01.03.05.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	46.66
03.01.03.05.03	FILTRO DE GRAVA GRADUADA	M3	14.54
03.01.03.05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1KM	M3	58.32
03.01.03.05.05	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 30%PG CIMIENTOS	M3	0.94
03.01.03.05.06	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	0.90
03.01.03.05.07	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	8.97
03.01.03.05.08	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	104.40
03.01.03.05.09	MURO DE SOGA LADRILLO KK	M2	42.78

03.01.03.05.10	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	2.50
<b>03.01.03.06</b>	<b>CERCO PERIMETRICO</b>		
03.01.03.06.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	138.60
03.01.03.06.02	CERCO VIVO	M	138.60
<b>3.20</b>	<b>UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS)</b>		
<b>03.02.01</b>	<b>LETRINAS SANITARIAS CON ARRASTRE HIDRAULICO (109 Und)</b>		
<b>03.02.01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
03.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	680.16
03.02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR.	M2	680.16
<b>03.02.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.02.01.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	M3	167.26
03.02.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	680.16
03.02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA, DM=30m	M3	209.08
03.02.01.02.04	AFIRMADO PARA PISOS, E= 0.10M	M2	798.70
<b>03.02.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
03.02.01.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS C:H 1:10+30% P.G.ømax=6"	M3	136.85
03.02.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTO	M2	487.23
03.02.01.03.03	SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H 1:8 +25% P.M	M3	34.58
03.02.01.03.04	CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN PISOS PULIDO Y COLOREADO H= 0.10 m	M2	300.84
03.02.01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	M2	71.94
03.02.01.03.06	CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN VEREDA PULIDO, H= 0.10 m	M2	255.06
<b>03.02.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
<b>03.02.01.04.01</b>	<b>COLUMNAS</b>		
03.02.01.04.01.01	ACERO PARA COLUMNAS fy = 4200 KG/CM2	KG	4167.29
03.02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	M2	341.72
03.02.01.04.01.03	CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2	M3	22.56
<b>03.02.01.04.02</b>	<b>VIGAS</b>		
03.02.01.04.02.01	ACERO PARA VIGAS fy = 4200 KG/CM2	KG	3255.96
03.02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	274.68
03.02.01.04.02.03	CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2	M3	20.60
<b>03.02.01.05</b>	<b>ESTRUCTURAS DE MADERA</b>		
03.02.01.05.01	CORREAS DE MADERA DE 1"x1.5"x11'	UND	545.00
03.02.01.05.02	VIGUETAS DE MADERA 2"x3"x11'	UND	327.00
03.02.01.05.03	COBERTURA DE TEJA ANDINA 1.18 x 0.745m x 5mm	M2	976.64
<b>03.02.01.06</b>	<b>MUROS Y TABIQUES</b>		
03.02.01.06.01	MURO DE LADRILLO KK CARAVISTA DE 09x13x24 CM, APAREJO	M2	1313.45

	DE SOGA		
<b>03.02.01.07</b>	<b>TARRAJEOS Y ENLUCIDOS</b>		
03.02.01.07.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	M2	1313.45
03.02.01.07.02	TARRAJEO EN SUPERFCIE DE COLUMNAS CON CEMENTO - ARENA 1:5	M2	261.60
03.02.01.07.03	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO - ARENA 1:5	M2	274.68
03.02.01.07.04	VESTIDURA DE DERRAMES PUERTAS, VENTANAS Y VANOS C:A 1:5	M	1019.15
<b>03.02.01.08</b>	<b>ZOCALOS</b>		
03.02.01.08.01	ZOCALO DE CEMENTO PULIDO COLOREADO	M2	922.14
<b>03.02.01.09</b>	<b>CARPINTERÍA DE MADERA</b>		
03.02.01.09.01	PUERTA CONTRAPLACADA PARA LETRINA DE 2.00X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)	M2	163.50
03.02.01.09.02	VENTANAS PARA LETRINA DE 0.40X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)	M2	65.40
<b>03.02.01.10</b>	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>		
03.02.01.10.01	VIDRIO SEMIDOBLE	PIE2	703.97
<b>03.02.01.11</b>	<b>PINTURA</b>		
03.02.01.11.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	M2	1313.45
03.02.01.11.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	M2	244.16
03.02.01.11.03	PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS	M2	536.28
<b>03.02.01.12</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
<b>03.02.01.12.01</b>	<b>DESAGÜE</b>		
03.02.01.12.01.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	PZA	109.00
03.02.01.12.01.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	PZA	109.00
03.02.01.12.01.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	PTO	327.00
03.02.01.12.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	PTO	109.00
03.02.01.12.01.05	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	PTO	109.00
03.02.01.12.01.06	TUBERÍA DE PVC SAL 2"	M	872.00
03.02.01.12.01.07	TUBERÍA DE PVC SAL 4"	M	490.50
03.02.01.12.01.08	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"	PZA	109.00
03.02.01.12.01.09	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	PZA	109.00
03.02.01.12.01.10	CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 12"x24"	PZA	109.00
<b>03.02.01.12.02</b>	<b>AGUA</b>		
03.02.01.12.02.01	SALIDA DE AGUA CON TUBERÍA PVC SAP Ø 1/2"	PZA	327.00
03.02.01.12.02.02	TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	626.75
<b>03.02.01.13</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>		
03.02.01.13.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	109.00

03.02.01.13.02	SUMINISTRO E INSTLACION DE DUCHA ELECTRICA	UND	109.00
03.02.01.14	VARIOS		
03.02.01.14.01	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	3163.18
03.02.02	INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE (109 Und)		
03.02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1494.39
03.02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	1494.39
03.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	1251.05
03.02.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	870.64
03.02.02.02.03	RELLENO DE ZANJAS DE INFILTRACION CON GRAVA DE $\phi = 1/2"$ A $\phi = 2"$	M3	305.20
03.02.02.02.04	CAPA PROTECTORA DE PLÁSTICO	M2	1046.40
03.02.02.02.05	NIVELACION Y COMPACTACIÓN	M2	1276.39
03.02.02.02.06	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE A 50 M	M3	693.17
03.02.02.03	INSTALACIÓN DE BIODIGESTOR		
03.02.02.03.01	CONCRETO F'c = 100 kg/cm <sup>2</sup> - SOLADO E=4"	M2	66.49
03.02.02.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR DE 600 LT + ACCESORIOS	PZA	221.00
03.02.02.03.04	TUBERIA DE PVC SAL 2"	ML	436.00
03.02.02.03.05	TUBERÍA PERFORADA, D=2"	ML	1744.00
03.02.02.03.06	CAJA DE DISTRIBUCION 12" x 24"	PZA	109.00
03.02.02.03.07	CAJA DE REGISTRO DE LODOS	PZA	109.00
4.00	<b>FLETE</b>		
4.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1
4.02	FLETE RURAL	GLB	1
5.00	<b>CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN SANITÁRIA</b>		
5.01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM)	GLB	1
5.02	PROGRAMA CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN SANITARIA (EDUSA)	GLB	1
6.00	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>		
6.01	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1
7.00	<b>MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>		
7.01	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	GLB	1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA POR EL INVESTIGADOR

### 3.7.2. PRESUPUESTO GENERAL

S10							Página	1
<b>PRESUPUESTO - GENERAL</b>								
Presupuesto	0501022	<b>“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”</b>						
Subpresupuesto	001	<b>DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD</b>						
Cliente	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE GRAN CHIMÚ					Costo al	07/09/2016	
Lugar	LA LIBERTAD - GRAN CHIMÚ - MARMOT							
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.			
<b>01</b>	<b>TRABAJOS GENERALES</b>						<b>12,239.89</b>	
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>						<b>6,239.89</b>	
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	UND	1.00	1,232.89			1,232.89	
01.01.02	CASETA DE GUARDIANÍA, ALMACÉN Y VIGILANCIA	M2	60.00	83.45			5,007.00	
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						<b>6,000.00</b>	
01.02.01	MOVILIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OBRA	GLB	1.00	6,000.00			6,000.00	
<b>02</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>						<b>1,501,963.40</b>	
<b>02.01</b>	<b>CAPTACIÓN TIPO BARRAJE - SALADÍN</b>						<b>18,443.30</b>	
<b>02.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						<b>151.11</b>	
02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	24.53	0.84			20.61	
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	24.53	2.66			65.25	
02.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	M2	24.53	2.66			65.25	
<b>02.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						<b>379.16</b>	
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.00 M DE PROFUNDIDAD	M3	7.24	31.74			229.80	
02.01.02.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA DE TERRENO NORMAL	M2	23.05	2.80			64.54	
02.01.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	M3	8.90	9.53			84.82	
<b>02.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>						<b>2,103.82</b>	
02.01.03.01	CONCRETO 1:10 + 30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS	M3	4.56	246.17			1,122.54	
02.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMIENTOS	M2	18.94	34.74			657.98	
02.01.03.03	SOLADO DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 E=4"	M2	10.40	25.76			267.90	
02.01.03.04	ASENTADO DE PIEDRA F'C=140KG/CM2 + 30 % PM.	M3	1.13	49.03			55.40	
<b>02.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>						<b>9,121.62</b>	
<b>02.01.04.01</b>	<b>CANAL EN CAPTACION DE BARRAJE</b>						<b>6,775.61</b>	
<b>02.01.04.01.01</b>	<b>LOSA DE FONDO</b>						<b>1,773.95</b>	
02.01.04.01.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO/PISO	M3	1.81	518.34			938.20	
02.01.04.01.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	2.98	39.16			116.70	

02.01.04.01.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	151.06	4.76	719.05
02.01.04.01.02	<b>MUROS REFORZADOS</b>				<b>4,941.90</b>
02.01.04.01.02.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	4.90	518.34	2,539.87
02.01.04.01.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	37.85	39.16	1,482.21
02.01.04.01.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	193.24	4.76	919.82
02.01.04.01.03	<b>LOSA DE TECHO</b>				<b>59.76</b>
02.01.04.01.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.04	518.34	20.73
02.01.04.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	0.35	39.16	13.71
02.01.04.01.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	5.32	4.76	25.32
02.01.04.02	<b>CÁMARA HÚMEDA</b>				<b>1,397.26</b>
02.01.04.02.01	<b>LOSA DE FONDO</b>				<b>204.79</b>
02.01.04.02.01.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO/PISO	M3	0.26	518.34	134.77
02.01.04.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	0.62	39.16	24.28
02.01.04.02.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	9.61	4.76	45.74
02.01.04.02.02	<b>MUROS REFORZADOS</b>				<b>967.68</b>
02.01.04.02.02.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	0.68	518.34	352.47
02.01.04.02.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	10.43	39.16	408.44
02.01.04.02.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	43.44	4.76	206.77
02.01.04.02.03	<b>LOSA DE TECHO</b>				<b>224.79</b>
02.01.04.02.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.23	518.34	119.22
02.01.04.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	2.11	39.16	82.63
02.01.04.02.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	4.82	4.76	22.94
02.01.04.03	<b>CASETA DE VÁLVULAS</b>				<b>948.75</b>
02.01.04.03.01	<b>LOSA DE FONDO</b>				<b>136.39</b>
02.01.04.03.01.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 (I) P/LOSA DE FONDO	M3	0.24	499.75	119.94
02.01.04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO	M2	0.42	39.16	16.45
02.01.04.03.02	<b>MUROS REFORZADOS</b>				<b>551.09</b>
02.01.04.03.02.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 (I) P/MURO REFORZADO	M3	0.68	499.75	339.83
02.01.04.03.02.02	ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO	M2	2.92	39.16	114.35
02.01.04.03.02.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	20.36	4.76	96.91
02.01.04.03.03	<b>LOSA DE TECHO</b>				<b>261.27</b>
02.01.04.03.03.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO	M3	0.25	518.34	129.59
02.01.04.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO	M2	2.27	39.16	88.89



02.01.04.03.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	8.99	4.76	42.79
02.01.05	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				<b>1,804.63</b>
02.01.05.01	TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM	M2	3.61	22.58	81.51
02.01.05.02	TARRAJEO DE INTERIORES 1:4, E=1.50CM	M2	7.61	25.39	193.22
02.01.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=2.0CM	M2	36.04	42.45	1,529.90
02.01.06	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS</b>				<b>1,621.10</b>
02.01.06.01	<b>ACCESORIOS DE TUBERIA DE CONDUCCIÓN</b>				<b>658.66</b>
02.01.06.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE D=4"	UND	1.00	31.84	31.84
02.01.06.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° D= 2"	UND	2.00	49.91	99.82
02.01.06.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2"	UND	2.00	40.50	81.00
02.01.06.01.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STANDAR ) D= 2"	M	1.80	51.42	92.56
02.01.06.01.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE F°G° D= 2"	UND	2.00	53.60	107.20
02.01.06.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIJA D= 2"	UND	1.00	222.74	222.74
02.01.06.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE D=2"	UND	1.00	23.50	23.50
02.01.06.02	<b>ACCESORIOS DE TUBERÍA DE LIMPIA Y REBOSE</b>				<b>962.44</b>
02.01.06.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 3"	UND	3.00	72.70	218.10
02.01.06.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STANDAR ) D= 3"	M	3.80	69.63	264.59
02.01.06.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE F°G° D= 3"	UND	1.00	24.42	24.42
02.01.06.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE F°G° D= 3"	UND	2.00	72.70	145.40
02.01.06.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIJA D= 3"	UND	1.00	173.76	173.76
02.01.06.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE F°G° DE 3" X 3"	UND	1.00	39.63	39.63
02.01.06.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° D= 3"	UND	1.00	36.27	36.27
02.01.06.02.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE D= 3"	UND	1.00	38.88	38.88
02.01.06.02.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC D= 3"	M	0.90	23.77	21.39
02.01.07	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>362.96</b>
02.01.07.01	TAPA METALICA 0.80 X 0,80M CON MECANISMO DE SEGURIDAD	UND	2.00	181.48	362.96
02.01.08	<b>PINTURA</b>				<b>29.93</b>
02.01.08.01	PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	M2	3.61	8.29	29.93
02.01.09	<b>VARIOS</b>				<b>599.54</b>
02.01.09.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND	4.00	35.56	142.24
02.01.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACIÓN DE F°G°	UND	2.00	175.77	351.54
02.01.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METÁLICA DE 0.5 x 0.9M	UND	1.00	70.38	70.38

02.01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA METÁLICA DE 0.20 x 0.10M	UND	1.00	35.38	35.38
02.01.10	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>2,269.43</b>
02.01.10.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>65.35</b>
02.01.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	10.61	0.84	8.91
02.01.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	10.61	2.66	28.22
02.01.10.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	M2	10.61	2.66	28.22
02.01.10.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>54.88</b>
02.01.10.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 0.80 M DE PROFUNDIDAD	M3	0.77	36.17	27.85
02.01.10.02.02	NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL	M2	0.96	2.79	2.68
02.01.10.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	0.38	52.55	19.97
02.01.10.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	M3	0.46	9.53	4.38
02.01.10.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>183.62</b>
02.01.10.03.01	CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN DADO DE COLUMNAS	M3	0.38	483.21	183.62
02.01.10.04	<b>VARIOS</b>				<b>1,965.58</b>
02.01.10.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5MM	UND	6.00	72.65	435.90
02.01.10.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA METALICA N° 10 COCADAS 2" X 2"	M2	38.22	21.60	825.55
02.01.10.04.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ALAMBRE DE PUAS P/CERCO	M	39.20	9.26	362.99
02.01.10.04.04	PUERTA METALICA DE 1.20 X 2.20M UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2"	UND	1.00	341.14	341.14
<b>02.02</b>	<b>LINEA DE CONDUCCION</b>				<b>160,016.15</b>
02.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>3,776.71</b>
02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M	2,905.16	1.30	3,776.71
02.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>62,468.23</b>
02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL	M	2,405.40	12.70	30,548.58
02.02.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	2,405.40	4.11	9,886.19
02.02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	2,405.40	4.10	9,862.14
02.02.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M	2,405.40	5.06	12,171.32
02.02.03	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>89,849.24</b>
02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø2"	M	2,405.40	16.47	39,616.94
02.02.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE - 10, D=2" ANCLADA	M	434.76	109.79	47,732.30
02.02.03.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
02.02.04	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>				<b>3,921.97</b>
02.02.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	2,905.16	1.35	3,921.97
<b>02.03</b>	<b>RESERVORIO APOYADO PROYECTADO V=40M3</b>				<b>100,703.93</b>
02.03.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>3,290.32</b>
02.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	54.57	2.66	145.16
02.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO FINAL	M2	54.57	2.66	145.16
02.03.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00

	SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS DEL RESERV. 40 M3					
<b>02.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>7,976.14</b>
02.03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	112.70	31.74		3,577.10
02.03.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO	M2	54.57	2.80		152.80
02.03.02.03	RELLENO C/ MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M3	1.56	4.10		6.40
02.03.02.04	ACARREO Y ACOMODO EN ZANJA ALEDAÑA DESMONTE - PULSO	M3	138.92	16.30		2,264.40
02.03.02.05	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO NATURAL	M3	138.92	14.22		1,975.44
<b>02.03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					<b>425.21</b>
02.03.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)	M3	3.47	122.54		425.21
<b>02.03.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					<b>47,510.97</b>
02.03.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ZAPATAS (CEMENTO - I)	M3	7.51	518.34		3,892.73
02.03.04.02	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	650.63	7.20		4,684.54
02.03.04.03	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/LOSAS DE FONDO - PISO (CEMENTO P - I)	M3	3.53	518.34		1,829.74
02.03.04.04	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA DE FONDO - PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	287.88	7.20		2,072.74
02.03.04.05	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS (CEMENTO P - I)	M3	11.03	518.34		5,717.29
02.03.04.06	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA	M2	88.20	130.61		11,519.80
02.03.04.07	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	76.53	7.20		551.02
02.03.04.08	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/LOSAS MACIZAS (CEMENTO P - I)	M3	6.43	518.34		3,332.93
02.03.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS	M2	32.84	130.61		4,289.23
02.03.04.10	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	421.96	7.20		3,038.11
02.03.04.11	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	M2	138.20	3.50		483.70
02.03.04.12	ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA	M2	121.40	50.24		6,099.14
<b>02.03.05</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					<b>1,823.96</b>
02.03.05.01	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	M2	25.28	27.11		685.34
02.03.05.02	TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3	M2	42.00	27.11		1,138.62
<b>02.03.06</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					<b>1,691.26</b>
02.03.06.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)	M2	22.72	36.20		822.46
02.03.06.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA VEREDAS Y RAMPAS	M2	4.91	130.61		641.30
02.03.06.03	SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"	M	26.00	8.75		227.50
<b>02.03.07</b>	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA</b>					<b>474.10</b>
02.03.07.01	ESCALERA DE TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 1"	M	1.96	65.75		128.87
02.03.07.02	TAPA METALICA SANITARIA CON PLANCHA	UND	1.00	171.51		171.51

	ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60M X 0.60M)					
02.03.07.03	VENTILACION CON TUBERIA DE ACERO SEGUN DISEÑO DE 4"	UND	2.00	86.86	173.72	
02.03.08	<b>CERRAJERIA</b>					<b>30.00</b>
02.03.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS	UND	1.00	30.00	30.00	
02.03.09	<b>PINTURA</b>					<b>401.57</b>
02.03.09.01	PINTADO EXTERIOR DE RESERVORIO APOYADO	M2	48.44	8.29	401.57	
02.03.10	<b>ADITAMENTO VARIOS</b>					<b>597.29</b>
02.03.10.01	PROVISION Y COLOCACIÓN DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"	M	21.60	24.68	533.09	
02.03.10.02	JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMÉRICO	M2	2.14	30.00	64.20	
02.03.11	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>					<b>854.32</b>
02.03.11.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND	12.00	35.56	426.72	
02.03.11.02	PRUEBA HIDRAULICA CON EMPLEO DE CISTERNA + EQUIPO BOMBEO PARA LLENADO	M3	40.00	10.69	427.60	
02.03.12	<b>OTROS</b>					<b>293.91</b>
02.03.12.01	EVACUACION AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE LINEA DE SALIDA	M3	40.00	2.47	98.80	
02.03.12.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS	M2	67.28	2.90	195.11	
02.03.13	<b>EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DEL RESERVORIO</b>					<b>35,334.88</b>
02.03.13.01	<b>TUBERIAS Y NIPLES</b>					<b>3,000.00</b>
02.03.13.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍAS Y NIPLES	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00	
02.03.13.02	<b>UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES</b>					<b>3,500.00</b>
02.03.13.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES	GLB	1.00	3,500.00	3,500.00	
02.03.13.03	<b>ACCESORIOS</b>					<b>2,500.00</b>
02.03.13.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00	
02.03.13.04	<b>VALVULAS</b>					<b>4,000.00</b>
02.03.13.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULAS	GLB	1.00	4,000.00	4,000.00	
02.03.13.05	<b>INSTALACION</b>					<b>22,334.88</b>
02.03.13.05.01	MONTAJE DE INSTALACION HIDRAULICA DE RESERVORIO	GLB	1.00	22,334.88	22,334.88	
<b>02.04</b>	<b>LINEA DE ADUCCION</b>					<b>409,802.59</b>
02.04.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>11,810.33</b>
02.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M	9,084.87	1.30	11,810.33	
02.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>234,505.73</b>
02.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL	M	9,029.87	12.70	114,679.35	
02.04.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS	M	9,029.87	4.11	37,112.77	
02.04.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	9,029.87	4.10	37,022.47	
02.04.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M	9,029.87	5.06	45,691.14	
02.04.03	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>					<b>151,221.96</b>
02.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø2"	M	9,029.87	16.47	148,721.96	
02.04.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00	

<b>02.04.04</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>					<b>12,264.57</b>
02.04.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	9,084.87		1.35	12,264.57
<b>02.05</b>	<b>RED DE DISTRIBUCION</b>					<b>495,768.17</b>
<b>02.05.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>9,592.24</b>
02.05.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS	M	13,510.20		0.71	9,592.24
<b>02.05.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>375,988.87</b>
02.05.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.60 X 0.40 M, T. NORMAL	M	13,510.20		10.58	142,937.92
02.05.02.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS P/TUBERÍA	M	13,510.20		3.98	53,770.60
02.05.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m	M	13,510.20		4.11	55,526.92
02.05.02.04	RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL PROPIO H=0.20M	M	13,510.20		4.10	55,391.82
02.05.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M	13,510.20		5.06	68,361.61
<b>02.05.03</b>	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>					<b>91,948.29</b>
02.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"	M	1,637.32		7.22	11,821.45
02.05.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1"	M	1,842.01		7.10	13,078.27
02.05.03.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø 3/4"	M	8,174.67		6.58	53,789.33
02.05.03.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1/2"	M	1,796.20		5.99	10,759.24
02.05.03.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS	GLB	1.00		2,500.00	2,500.00
<b>02.05.04</b>	<b>PRUEBA HIDRAULICA</b>					<b>18,238.77</b>
02.05.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	M	13,510.20		1.35	18,238.77
<b>02.06</b>	<b>CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 6 (18 Und)</b>					<b>39,408.14</b>
<b>02.06.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					<b>126.71</b>
02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	51.30		0.84	43.09
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	51.30		1.63	83.62
<b>02.06.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>500.63</b>
02.06.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS	M3	12.60		25.40	320.04
02.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	25.20		1.21	30.49
02.06.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15.75		9.53	150.10
<b>02.06.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					<b>228.88</b>
02.06.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"	M2	0.32		25.76	8.24
02.06.03.02	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	4.50		49.03	220.64
<b>02.06.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					<b>18,251.11</b>
02.06.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	804.13		4.76	3,827.66
02.06.04.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	241.92		38.57	9,330.85
02.06.04.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	10.76		473.29	5,092.60
<b>02.06.05</b>	<b>TARRAJEOS</b>					<b>3,809.90</b>
02.06.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	51.84		39.64	2,054.94
02.06.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	M2	69.12		25.39	1,754.96
<b>02.06.06</b>	<b>PINTURA</b>					<b>573.00</b>

02.06.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	69.12	8.29	573.00
02.06.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>5,058.00</b>
02.06.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T6	GLB	18.00	42.00	756.00
02.06.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T6	GLB	18.00	55.00	990.00
02.06.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA-CRP T6	GLB	18.00	86.00	1,548.00
02.06.07.04	ACCESORIOS TUB. VENTILACIÓN	UND	18.00	98.00	1,764.00
02.06.08	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>7,349.37</b>
02.06.08.01	EXCAVACION MANUAL	M3	3.89	42.32	164.62
02.06.08.02	CONCRETO f'c=140kg/cm2 PARA DADOS	M3	10.37	461.37	4,784.41
02.06.08.03	ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL	M	147.60	9.26	1,366.78
02.06.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	18.00	57.42	1,033.56
02.06.09	<b>VARIOS</b>				<b>3,510.54</b>
02.06.09.01	SUM. E INSTALACION DE TAPA METALICA (PLANCHA 1/8")	UND	18.00	171.51	3,087.18
02.06.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	120.96	3.50	423.36
02.07	<b>CAMARAS ROMPE PRESION TIPO 7 (4 Und)</b>				<b>8,962.47</b>
02.07.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>28.16</b>
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	11.40	0.84	9.58
02.07.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M2	11.40	1.63	18.58
02.07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>111.26</b>
02.07.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS	M3	2.80	25.40	71.12
02.07.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	5.60	1.21	6.78
02.07.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	3.50	9.53	33.36
02.07.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>50.83</b>
02.07.03.01	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"	M2	0.07	25.76	1.80
02.07.03.02	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	1.00	49.03	49.03
02.07.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>4,055.29</b>
02.07.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2	KG	178.70	4.76	850.61
02.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	53.76	38.57	2,073.52
02.07.04.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	2.39	473.29	1,131.16
02.07.05	<b>TARRAJEOS</b>				<b>846.64</b>
02.07.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	11.52	39.64	456.65
02.07.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5	M2	15.36	25.39	389.99
02.07.06	<b>PINTURA</b>				<b>127.33</b>
02.07.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX	M2	15.36	8.29	127.33
02.07.07	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>				<b>1,292.00</b>
02.07.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T7	GLB	4.00	42.00	168.00
02.07.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T7	GLB	4.00	78.00	312.00
02.07.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7	UND	4.00	115.00	460.00
02.07.07.04	ACCESORIOS DE TUB. VENTILACIÓN	UND	4.00	88.00	352.00
02.07.08	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>1,630.96</b>
02.07.08.01	EXCAVACION MANUAL	M3	0.86	42.32	36.40
02.07.08.02	CONCRETO f'c=140kg/cm2 PARA DADOS	M3	2.30	461.37	1,061.15
02.07.08.03	ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL	M	32.80	9.26	303.73
02.07.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	4.00	57.42	229.68

02.07.09	<b>VARIOS</b>					<b>820.00</b>
02.07.09.01	TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"	UND	4.00	181.48		725.92
02.07.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	26.88	3.50		94.08
<b>02.08</b>	<b>VÁLVULA DE CONTROL (20)</b>					<b>11,073.03</b>
02.08.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>17.79</b>
02.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	7.20	0.84		6.05
02.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	7.20	1.63		11.74
02.08.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>262.51</b>
02.08.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	4.32	31.74		137.12
02.08.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	7.20	2.80		20.16
02.08.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	5.40	9.53		51.46
02.08.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.32	168.03		53.77
02.08.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					<b>2,987.26</b>
02.08.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	48.00	38.57		1,851.36
02.08.03.02	CONCRETO f 'c=140 kg/cm2	M3	2.40	473.29		1,135.90
02.08.04	<b>TARRAJEOS</b>					<b>487.49</b>
02.08.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	19.20	25.39		487.49
02.08.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>					<b>4,303.38</b>
02.08.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	3.00	63.66		190.98
02.08.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1"	UND	1.00	253.20		253.20
02.08.05.03	VALVULA Y ACCESORIOS DE 3/4"	UND	16.00	241.20		3,859.20
02.08.06	<b>VARIOS</b>					<b>3,014.60</b>
02.08.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	20.00	149.05		2,981.00
02.08.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	9.60	3.50		33.60
<b>02.09</b>	<b>VÁLVULA DE PURGA (39 Und)</b>					<b>17,210.68</b>
02.09.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>167.61</b>
02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	67.86	0.84		57.00
02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	67.86	1.63		110.61
02.09.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>622.78</b>
02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	10.53	31.74		334.22
02.09.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	21.06	2.80		58.97
02.09.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	13.16	9.53		125.41
02.09.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.62	168.03		104.18
02.09.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					<b>5,663.63</b>
02.09.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	78.00	38.57		3,008.46
02.09.03.02	CONCRETO f 'c=140 kg/cm2	M3	4.60	473.29		2,177.13
02.09.03.03	PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8	M3	9.75	49.03		478.04
02.09.04	<b>TARRAJEOS</b>					<b>792.17</b>
02.09.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	31.20	25.39		792.17
02.09.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>					<b>3,878.54</b>
02.09.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	32.00	63.66		2,037.12
02.09.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 2"	UND	7.00	263.06		1,841.42
02.09.06	<b>VARIOS</b>					<b>6,085.95</b>
02.09.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	39.00	149.05		5,812.95
02.09.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	78.00	3.50		273.00

<b>02.10</b>	<b>VÁLVULA DE AIRE (13 Und)</b>					<b>7,093.93</b>
<b>02.10.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>11.56</b>
02.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	4.68	0.84		3.93
02.10.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	4.68	1.63		7.63
<b>02.10.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>150.58</b>
02.10.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	2.34	31.74		74.27
02.10.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	4.68	2.80		13.10
02.10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	2.93	9.53		27.92
02.10.02.04	LECHO DE GRAVA	M3	0.21	168.03		35.29
<b>02.10.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					<b>1,618.10</b>
02.10.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)	M2	26.00	38.57		1,002.82
02.10.03.02	CONCRETO f 'c=140 kg/cm2	M3	1.30	473.29		615.28
<b>02.10.04</b>	<b>TARRAJEOS</b>					<b>264.06</b>
02.10.04.01	TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm	M2	10.40	25.39		264.06
<b>02.10.05</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>					<b>3,020.98</b>
02.10.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"	UND	2.00	63.66		127.32
02.10.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 2"	UND	11.00	263.06		2,893.66
<b>02.10.06</b>	<b>VARIOS</b>					<b>2,028.65</b>
02.10.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.	UND	13.00	149.05		1,937.65
02.10.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	26.00	3.50		91.00
<b>02.11</b>	<b>PILETAS DOMICILIARIAS TIPO LAVATORIO (173 UNIDADES)</b>					<b>142,605.78</b>
<b>02.11.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>1,621.96</b>
02.11.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SUELTO	M3	27.77	42.32		1,175.23
02.11.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	34.71	9.53		330.79
02.11.01.03	LECHO DE GRAVA	M3	0.69	168.03		115.94
<b>02.11.02</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					<b>7,156.41</b>
02.11.02.01	CIMENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% PPG	M3	23.87	246.17		5,876.08
02.11.02.02	CONCRETO f 'c=140 kg/cm2	M3	3.17	403.89		1,280.33
<b>02.11.03</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>					<b>63,763.46</b>
02.11.03.01	ACERO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	1,976.53	4.76		9,408.28
02.11.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	889.57	34.74		30,903.66
02.11.03.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	49.55	473.29		23,451.52
<b>02.11.04</b>	<b>ALBAÑILERIA</b>					<b>6,084.76</b>
02.11.04.01	MURO LADRILLO K.K. SOGA. DE CEMENTO - ARENA (0.09x0.13x0.24m) JUNTA 1:5 MORTERO 1:1:5	M2	103.80	58.62		6,084.76
<b>02.11.05</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>					<b>29,374.86</b>
02.11.05.01	TARRAJEO C:A = 1:5, e=2 cm	M2	1,057.03	27.79		29,374.86
<b>02.11.06</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>					<b>30,904.72</b>
02.11.06.01	ACCESORIOS DE SALIDA DE PILETA	UND	173.00	70.27		12,156.71
02.11.06.02	ACCESORIOS DE DESAGUE DE PILETA	UND	173.00	52.74		9,124.02
02.11.06.03	ACCESORIOS DE LLAVE DE PASO	UND	173.00	55.63		9,623.99
<b>02.11.07</b>	<b>VARIOS</b>					<b>3,699.61</b>
02.11.07.01	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	1,057.03	3.50		3,699.61
<b>02.12</b>	<b>PASES AÉREOS</b>					<b>90,875.23</b>
02.12.01	PASE AÉREO (L = 60 M)					24,944.19



02.12.01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>203.22</b>
02.12.01.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M	76.40	2.66		203.22
02.12.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>682.00</b>
02.12.01.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	12.76	40.19		512.82
02.12.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	14.20	1.21		17.18
02.12.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15.95	9.53		152.00
02.12.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					<b>10,514.62</b>
02.12.01.03.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2	M3	15.51	519.05		8,050.47
02.12.01.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	30.00	34.74		1,042.20
02.12.01.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	299.99	4.74		1,421.95
02.12.01.04	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					<b>1,352.09</b>
02.12.01.04.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	30.00	27.10		813.00
02.12.01.04.02	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	26.40	20.42		539.09
02.12.01.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>					<b>12,192.26</b>
02.12.01.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	M	87.55	47.69		4,175.26
02.12.01.05.02	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	M	136.00	6.55		890.80
02.12.01.05.03	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	M	136.00	12.21		1,660.56
02.12.01.05.04	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2.00	55.52		111.04
02.12.01.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2.00	111.45		222.90
02.12.01.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE. DE 2"	M	70.00	73.31		5,131.70
02.12.02	<b>PASE AÉREO (L = 55 M)</b>					<b>23,065.10</b>
02.12.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>186.73</b>
02.12.02.01.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M	70.20	2.66		186.73
02.12.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>667.08</b>
02.12.02.02.01	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	12.48	40.19		501.57
02.12.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	13.92	1.21		16.84
02.12.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15.60	9.53		148.67
02.12.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					<b>10,085.11</b>
02.12.02.03.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2	M3	14.97	519.05		7,770.18
02.12.02.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	27.60	34.74		958.82
02.12.02.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	286.10	4.74		1,356.11
02.12.02.04	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					<b>1,238.04</b>
02.12.02.04.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	27.60	27.10		747.96
02.12.02.04.02	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	24.00	20.42		490.08
02.12.02.05	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>					<b>10,888.14</b>
02.12.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	M	77.77	47.69		3,708.85
02.12.02.05.02	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	M	118.70	6.55		777.49
02.12.02.05.03	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	M	118.70	12.21		1,449.33
02.12.02.05.04	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2.00	55.52		111.04
02.12.02.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2.00	111.45		222.90
02.12.02.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE.	M	63.00	73.31		4,618.53

	DE 2"					
<b>02.12.03</b>	<b>PASE AÉREO (L = 40 M)</b>					<b>22,644.37</b>
<b>02.12.03.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>138.32</b>
<b>02.12.03.01.01</b>	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M	52.00	2.66		138.32
<b>02.12.03.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>632.14</b>
<b>02.12.03.02.01</b>	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	11.81	40.19		474.64
<b>02.12.03.02.02</b>	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	13.92	1.21		16.84
<b>02.12.03.02.03</b>	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	14.76	9.53		140.66
<b>02.12.03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					<b>9,747.73</b>
<b>02.12.03.03.01</b>	CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	M3	14.32	519.05		7,432.80
<b>02.12.03.03.02</b>	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	27.60	34.74		958.82
<b>02.12.03.03.03</b>	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	286.10	4.74		1,356.11
<b>02.12.03.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					<b>1,238.04</b>
<b>02.12.03.04.01</b>	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	27.60	27.10		747.96
<b>02.12.03.04.02</b>	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	24.00	20.42		490.08
<b>02.12.03.05</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>					<b>10,888.14</b>
<b>02.12.03.05.01</b>	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	M	77.77	47.69		3,708.85
<b>02.12.03.05.02</b>	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	M	118.70	6.55		777.49
<b>02.12.03.05.03</b>	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	M	118.70	12.21		1,449.33
<b>02.12.03.05.04</b>	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2.00	55.52		111.04
<b>02.12.03.05.05</b>	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2.00	111.45		222.90
<b>02.12.03.05.06</b>	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE. DE 2"	M	63.00	73.31		4,618.53
<b>02.12.04</b>	<b>PASE AÉREO (L = 25 M)</b>					<b>20,221.57</b>
<b>02.12.04.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>98.42</b>
<b>02.12.04.01.01</b>	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	M	37.00	2.66		98.42
<b>02.12.04.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>632.14</b>
<b>02.12.04.02.01</b>	EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M3	11.81	40.19		474.64
<b>02.12.04.02.02</b>	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	M2	13.92	1.21		16.84
<b>02.12.04.02.03</b>	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	14.76	9.53		140.66
<b>02.12.04.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					<b>9,784.06</b>
<b>02.12.04.03.01</b>	CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>	M3	14.39	519.05		7,469.13
<b>02.12.04.03.02</b>	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	27.60	34.74		958.82
<b>02.12.04.03.03</b>	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG	286.10	4.74		1,356.11
<b>02.12.04.04</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					<b>1,238.04</b>
<b>02.12.04.04.01</b>	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	M2	27.60	27.10		747.96
<b>02.12.04.04.02</b>	PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	M2	24.00	20.42		490.08
<b>02.12.04.05</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLES</b>					<b>8,468.91</b>
<b>02.12.04.05.01</b>	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA	M	77.77	47.69		3,708.85
<b>02.12.04.05.02</b>	PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)	M	118.70	6.55		777.49
<b>02.12.04.05.03</b>	ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO	M	118.70	12.21		1,449.33
<b>02.12.04.05.04</b>	DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA	UND	2.00	55.52		111.04

02.12.04.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE	UND	2.00	111.45	222.90
02.12.04.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE. DE 2"	M	30.00	73.31	2,199.30
<b>03</b>	<b>SISTEMA DE SANEAMIENTO</b>				<b>1,941,644.58</b>
<b>03.01</b>	<b>RED DE ALCANTARILLADO</b>				<b>808,469.53</b>
<b>03.01.01</b>	<b>RED COLECTORA Y EMISORA</b>				<b>567,821.81</b>
03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE NIVELES EN FONDO DE ZANJA	M	2,598.76	1.30	3,378.39
03.01.01.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 1.20 M	M	1,277.34	19.35	24,716.53
03.01.01.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 2.0 M	M	517.16	21.77	11,258.57
03.01.01.04	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 3.0 M	M	479.47	26.79	12,845.00
03.01.01.05	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 4.0 M	M	254.26	43.53	11,067.94
03.01.01.06	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/BUZONES	M3	231.19	43.53	10,063.70
03.01.01.07	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA T/NORMAL	M	2,528.23	2.19	5,536.82
03.01.01.08	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA	M	2,528.23	7.61	19,239.83
03.01.01.09	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 1.2 M	M	1,277.34	19.13	24,435.51
03.01.01.10	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 2.0 M	M	517.16	38.13	19,719.31
03.01.01.11	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 3.0 M	M	479.47	218.64	104,831.32
03.01.01.12	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 4.0 M	M	254.26	327.90	83,371.85
03.01.01.13	SUM. E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC UF S25 DN200MM	M	2,598.73	56.08	145,736.78
03.01.01.14	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA PVC S20 DN 200 MM	M	2,598.73	2.24	5,821.16
03.01.01.15	EMPALME DE TUBO A BUZÓN	UND	86.00	86.99	7,481.14
03.01.01.16	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2	M3	90.09	519.05	46,761.21
03.01.01.17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	526.28	34.74	18,282.97
03.01.01.18	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	2,788.61	4.76	13,273.78
<b>03.01.02</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO</b>				<b>67,138.73</b>
03.01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO DE NIVELES EN FONDO DE ZANJA	M	543.92	1.30	707.10
03.01.02.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 1.0 M	M	543.92	19.35	10,524.85
03.01.02.03	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA T/NORMAL	M	543.92	2.19	1,191.18
03.01.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 1 M	M	543.92	15.32	8,332.85
03.01.02.05	SUM. E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC UF S25 DN160 MM	M	543.92	52.07	28,321.91
03.01.02.06	EMPALME DE TUBERÍA PVC DN 160 MM	UND	62.00	83.61	5,183.82
03.01.02.07	SUM. E INSTALACIÓN DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12X24"	UND	62.00	192.78	11,952.36
03.01.02.08	PRUEBA HIDRÁULICA TUBERÍA PVC S25 DN160MM	M	543.92	1.70	924.66
<b>03.01.03</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>				<b>173,508.99</b>
<b>03.01.03.01</b>	<b>CAMARA DE REJAS</b>				<b>1,495.56</b>

03.01.03.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	4.36	0.64	2.79
03.01.03.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	4.36	21.16	92.26
03.01.03.01.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	2.69	25.40	68.33
03.01.03.01.04	ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE	M2	4.36	4.49	19.58
03.01.03.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE - DIST. 0.1 KM	M3	3.36	19.08	64.11
03.01.03.01.06	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	0.94	473.29	444.89
03.01.03.01.07	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	5.87	34.74	203.92
03.01.03.01.08	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	KG	55.92	4.97	277.92
03.01.03.01.09	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	6.27	39.64	248.54
03.01.03.01.10	REJILLA METÁLICA	M2	0.21	348.67	73.22
03.01.03.02	<b>FILTRO BIOLÓGICO</b>				<b>12,177.62</b>
03.01.03.02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	11.04	0.64	7.07
03.01.03.02.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	11.04	21.16	233.61
03.01.03.02.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	8.21	25.40	208.53
03.01.03.02.04	ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE	M2	12.88	4.49	57.83
03.01.03.02.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE - DIST. 0.1 KM	M3	10.26	19.08	195.76
03.01.03.02.06	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	6.92	473.29	3,275.17
03.01.03.02.07	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	49.84	34.74	1,731.44
03.01.03.02.08	ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup>	KG	422.83	4.97	2,101.47
03.01.03.02.09	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	58.98	39.64	2,337.97
03.01.03.02.10	COMPUERTA METÁLICA	UND	1.00	511.44	511.44
03.01.03.02.11	TUBERIA PVC 160 MM. PERFORADA	M	25.50	54.51	1,390.01
03.01.03.02.12	GRAVA ZARANDEADA DE 2.5" A 1/2"	M3	0.64	198.94	127.32
03.01.03.03	<b>TANQUE IMHOFF</b>				<b>106,211.85</b>
03.01.03.03.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	40.95	0.64	26.21
03.01.03.03.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	40.95	21.16	866.50
03.01.03.03.03	TABLESTACADO DE ZONA DE CORTE	M2	64.00	64.00	4,096.00
03.01.03.03.04	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	274.37	25.40	6,969.00
03.01.03.03.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE - DIST. 0.1 KM	M3	342.96	19.08	6,543.68
03.01.03.03.06	SOLADO PARA ZAPATAS	M2	40.95	27.06	1,108.11
03.01.03.03.07	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	59.79	473.29	28,298.01
03.01.03.03.08	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	M2	262.18	34.74	9,108.13
03.01.03.03.09	ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup>	KG	4,132.15	4.97	20,536.79
03.01.03.03.10	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	212.08	39.64	8,406.85
03.01.03.03.11	COMPUERTA DE MADERA	M2	3.52	270.86	953.43
03.01.03.03.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC - S25 DN 200 MM.	M	13.00	57.72	750.36
03.01.03.03.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS DE COMPUERTA DE FIERRO	UND	2.00	7,408.76	14,817.52
03.01.03.03.14	ESCALERA METÁLICA DE FIERRO GALVANIZADO	M	3.50	267.79	937.27
03.01.03.03.15	BARANDA DE PROTECCION F°G° 1" Y 2"	M	14.00	156.89	2,196.46
03.01.03.03.16	SOPORTE METALICO	UND	5.00	47.42	237.10

03.01.03.03.17	VEREDA DE CONCRETO	M2	6.50	55.45	360.43
03.01.03.04	<b>LECHO DE SECADO</b>				<b>33,665.83</b>
03.01.03.04.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO	M2	54.00	0.64	34.56
03.01.03.04.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	54.00	21.16	1,142.64
03.01.03.04.03	CORTE DE TERRENO HASTA 0.50 M	M2	54.00	8.47	457.38
03.01.03.04.04	ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE	M2	54.00	4.49	242.46
03.01.03.04.05	FILTRO DE GRAVA GRADUADA	M2	16.20	397.29	6,436.10
03.01.03.04.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE - DIST. 0.1 KM	M3	20.25	19.08	386.37
03.01.03.04.07	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 30%PG CIMENTOS	M3	11.38	268.63	3,057.01
03.01.03.04.08	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 25%PM SOBRECIMENTOS	M3	4.54	296.08	1,344.20
03.01.03.04.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	44.10	55.66	2,454.61
03.01.03.04.10	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	2.76	473.29	1,306.28
03.01.03.04.11	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	KG	324.12	4.97	1,610.88
03.01.03.04.12	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	33.57	39.64	1,330.71
03.01.03.04.13	TARRAJEO MUROS	M2	16.15	24.28	392.12
03.01.03.04.14	VIGA DE MADERA TORNILLO	M	119.92	33.24	3,986.14
03.01.03.04.15	CORREAS DE MADERA TORNILLO 2" x 2"	M	112.00	29.70	3,326.40
03.01.03.04.16	COBERTURA LIVIANA DE CALAMINA GALVANIZADA	M2	73.92	42.03	3,106.86
03.01.03.04.17	CUMBRERA ARTESANAL DE ARCILLA - TECHO	M	11.20	40.51	453.71
03.01.03.04.18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC UF - S25 DN 200 MM.	M	45.00	57.72	2,597.40
03.01.03.05	<b>POZO DE PERCOLACION</b>				<b>13,297.01</b>
03.01.03.05.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	48.45	21.16	1,025.20
03.01.03.05.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL	M3	46.66	25.40	1,185.16
03.01.03.05.03	FILTRO DE GRAVA GRADUADA	M2	14.54	397.29	5,776.60
03.01.03.05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE - DIST. 0.1 KM	M3	58.32	19.08	1,112.75
03.01.03.05.05	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 30%PG CIMENTOS	M3	0.94	268.63	252.51
03.01.03.05.06	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	M3	0.90	473.29	425.96
03.01.03.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	8.97	34.74	311.62
03.01.03.05.08	ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup>	KG	104.40	4.97	518.87
03.01.03.05.09	MURO DE SOGA LADRILLO KK	M2	42.78	62.19	2,660.49
03.01.03.05.10	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	2.50	11.14	27.85
03.01.03.06	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>6,661.12</b>
03.01.03.06.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2	138.60	21.16	2,932.78
03.01.03.06.02	CERCO VIVO	M	138.60	26.90	3,728.34
<b>03.02</b>	<b>UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS)</b>				<b>1,133,175.05</b>
03.02.01	<b>LETRINAS SANITARIAS CON ARRASTRE HIDRAULICO (109 Und)</b>				<b>623,126.28</b>
03.02.01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>2,380.56</b>
03.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	680.16	0.84	571.33
03.02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	680.16	2.66	1,809.23
03.02.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>21,154.09</b>

03.02.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	M3	167.26	31.74	5,308.83
03.02.01.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	680.16	2.80	1,904.45
03.02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA, DM=30m	M3	209.08	15.87	3,318.10
03.02.01.02.04	AFIRMADO PARA PISOS, E= 0.10M	M2	798.70	13.30	10,622.71
03.02.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>87,211.66</b>
03.02.01.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS C:H 1:10+30% P.G.ømax=6"	M3	136.85	246.17	33,688.36
03.02.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	M2	487.23	42.69	20,799.85
03.02.01.03.03	SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H 1:8 +25% P.M	M3	34.58	269.69	9,325.88
03.02.01.03.04	CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN PISOS PULIDO Y COLOREADO H= 0.10 m	M2	300.84	37.98	11,425.90
03.02.01.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	M2	71.94	37.57	2,702.79
03.02.01.03.06	CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN VEREDA PULIDO, H= 0.10 m	M2	255.06	36.34	9,268.88
03.02.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>76,650.83</b>
03.02.01.04.01	<b>COLUMNAS</b>				<b>41,436.64</b>
03.02.01.04.01.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS	KG	4,167.29	4.76	19,836.30
03.02.01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	M2	341.72	34.26	11,707.33
03.02.01.04.01.03	CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2	M3	22.56	438.52	9,893.01
03.02.01.04.02	<b>VIGAS</b>				<b>35,214.19</b>
03.02.01.04.02.01	ACERO fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS	KG	3,255.96	4.76	15,498.37
03.02.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	274.68	38.89	10,682.31
03.02.01.04.02.03	CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2	M3	20.60	438.52	9,033.51
03.02.01.05	<b>ESTRUCTURA DE MADERA</b>				<b>58,741.76</b>
03.02.01.05.01	CORREA DE MADERA TORNILLO DE 2"X2"	UND	545.00	29.70	16,186.50
03.02.01.05.02	VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 3"X4"	UND	327.00	26.74	8,743.98
03.02.01.05.03	COBERTURA DE TEJA ANDINA 1.14X0.72M.	M2	976.64	34.62	33,811.28
03.02.01.06	<b>MUROS Y TABIQUES</b>				<b>73,303.64</b>
03.02.01.06.01	MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE 09x13x24 CM, APAREJO DE SOGA	M2	1,313.45	55.81	73,303.64
03.02.01.07	<b>TARRAJEOS Y ENLUCIDOS</b>				<b>50,968.40</b>
03.02.01.07.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	M2	1,313.45	18.96	24,903.01
03.02.01.07.02	TARRAJEO EN SUPERFCIE DE COLUMNAS CON CEMENTO -ARENA 1:5	M2	261.60	20.35	5,323.56
03.02.01.07.03	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO - ARENA 1:5	M2	274.68	20.60	5,658.41
03.02.01.07.04	VESTIDURA DE DERRAMES PUERTAS, VENTANAS Y VANOS C:A 1:5	M	1,019.15	14.80	15,083.42
03.02.01.08	<b>ZOCALOS</b>				<b>18,415.14</b>
03.02.01.08.01	ZOCALO DE CEMENTO PULIDO COLOREADO	M	922.14	19.97	18,415.14
03.02.01.09	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>62,036.48</b>
03.02.01.09.01	PUERTA CONTRAPLACADA PARA LETRINA DE 2.00X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)	M2	163.50	288.58	47,182.83
03.02.01.09.02	VENTANAS PARA LETRINA DE 0.40X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)	M2	65.40	227.12	14,853.65
03.02.01.10	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>				<b>6,321.65</b>
03.02.01.10.01	VIDRIO SEMIDOBLE	p2	703.97	8.98	6,321.65

03.02.01.11	<b>PINTURA</b>					<b>21,009.13</b>
03.02.01.11.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	M2	1,313.45	9.99		13,121.37
03.02.01.11.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	M2	244.16	9.99		2,439.16
03.02.01.11.03	PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS	M2	536.28	10.16		5,448.60
03.02.01.12	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					<b>144,932.94</b>
03.02.01.12.01	<b>DESAGUE</b>					<b>95,785.93</b>
03.02.01.12.01.01	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	pza	109.00	195.76		21,337.84
03.02.01.12.01.02	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	pza	109.00	150.83		16,440.47
03.02.01.12.01.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	327.00	43.22		14,132.94
03.02.01.12.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	pto	109.00	49.89		5,438.01
03.02.01.12.01.05	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	pto	109.00	50.91		5,549.19
03.02.01.12.01.06	TUBERIA PVC SAL 2"	M	872.00	5.52		4,813.44
03.02.01.12.01.07	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	490.50	11.14		5,464.17
03.02.01.12.01.08	SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"	pza	109.00	30.87		3,364.83
03.02.01.12.01.09	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	pza	109.00	49.35		5,379.15
03.02.01.12.01.10	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24"	pza	109.00	127.21		13,865.89
03.02.01.12.02	<b>AGUA</b>					<b>16,753.30</b>
03.02.01.12.02.01	SALIDA DE AGUA CON TUBERÍA PVC SAP Ø 1/2"	pto	327.00	42.34		13,845.18
03.02.01.12.02.02	TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	626.75	4.64		2,908.12
03.02.01.12.03	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					<b>21,322.58</b>
03.02.01.12.03.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/INTERRUPTOR SIMPLE	pto	109.00	100.10		10,910.90
03.02.01.12.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA Y ACCESORIOS	UND	109.00	95.52		10,411.68
03.02.01.12.04	<b>VARIOS</b>					<b>11,071.13</b>
03.02.01.12.04.01	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO	M2	3,163.18	3.50		11,071.13
03.02.02	<b>INSTALACION DE BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE (109 Und)</b>					<b>510,048.77</b>
03.02.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					<b>3,347.44</b>
03.02.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	1,494.39	0.84		1,255.29
03.02.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	1,494.39	1.40		2,092.15
03.02.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>121,022.02</b>
03.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL	M3	1,251.05	31.74		39,708.33
03.02.02.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	870.64	20.80		18,109.31
03.02.02.02.03	RELLENO DE ZANJAS DE INFILTRACION CON GRAVA DE Ø = 1/2" A Ø = 2"	M3	305.20	165.44		50,492.29
03.02.02.02.04	CAPA PROTECTORA DE PLASTICO	M2	1,046.40	2.42		2,532.29
03.02.02.02.05	NIVELACION Y COMPACTACION	M2	1,276.39	2.80		3,573.89
03.02.02.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	693.17	9.53		6,605.91
03.02.02.03	<b>INSTALACION DE BIODIGESTOR</b>					<b>385,679.31</b>
03.02.02.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 (SOLADOS)	M3	66.49	307.79		20,464.96
03.02.02.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR DE 600 LT +ACCESORIOS	UND	221.00	869.47		192,152.87
03.02.02.03.03	TUBERIA PVC SAL 2"	M	436.00	302.14		131,733.04
03.02.02.03.04	TUBERÍA PERFORADA, D=2"	M	1,744.00	5.75		10,028.00

03.02.02.03.05	CAJA DE DISTRIBUCION 12" x 24"	pza	109.00	127.21	13,865.89
03.02.02.03.06	CAJA DE REGISTRO DE LODOS	UND	109.00	159.95	17,434.55
<b>04</b>	<b>FLETE</b>				<b>80,000.00</b>
04.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	50,000.00	50,000.00
04.02	FLETE RURAL	GLB	1.00	30,000.00	30,000.00
<b>05</b>	<b>CAPACITACION Y EDUCACION SANITARIA</b>				<b>20,000.00</b>
05.01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM)	GLB	1.00	12,000.00	12,000.00
05.02	PROGRAMA CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN SANITARIA (EDUSA)	GLB	1.00	8,000.00	8,000.00
<b>06</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				<b>11,500.00</b>
06.01	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	GLB	1.00	11,500.00	11,500.00
<b>07</b>	<b>MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>				<b>10,000.00</b>
07.01	MONITOREO ARQUEOLÓGICO	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>3,577,347.87</b>
	<b>GASTOS GENERALES 10%</b>				<b>357,734.79</b>
	<b>UTILIDADES 5%</b>				<b>178,867.39</b>
				=====	
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>4,113,950.05</b>
	<b>IGV 18%</b>				<b>740,511.01</b>
	<b>VALOR REFERENCIAL</b>				<b>4,854,461.06</b>
	<b>SUPERVISION</b>				<b>137,500.00</b>
	<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				<b>83,214.64</b>
				=====	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>5,075,175.70</b>
	<b>SON : CINCO MILLONES SETENTICINCO MIL CIENTO SETENTICINCO Y 70/100 NUEVOS SOLES</b>				

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR



### 3.7.3. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU - LA LIBERTAD

GASTOS GENERALES	
<b>COSTO DIRECTO DE LA OBRA</b>	<b>3,577,347.87</b>

#### 1.- GASTOS GENERALES FIJOS - NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE OBRA

##### 1.1.- EQUIPO Y MOBILIARIO DE CAMPAMENTO

	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial	TOTAL
Equipo y Mobiliario de oficina y enseres	VEZ		1	1	2,000.00	<b>2,000.00</b>	
							<b>2,000.00</b>

##### 1.2.- GASTOS DIVERSOS

	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial	TOTAL
Gastos de convocatoria de personal Tecnico	EST		1	1	2,500.00	<b>2,500.00</b>	
Gastos de licitación (certif. inhabilitados, capacidad libre, bases, otros.)	EST		1	1	2,500.00	<b>2,500.00</b>	
Gastos de entrega de obra (replanteo, liquidación, etc.)	EST		1	1	2,500.00	<b>2,500.00</b>	
Gastos de Adjudicación (Notaria)	EST		1	1	2,000.00	<b>2,000.00</b>	
Caja chica oficina central	EST		1	7	2,000.00	<b>14,000.00</b>	
Fianza de Fiel Cumplimiento	EST		10% CD	2.50%	72,441.29	<b>72,441.29</b>	
							<b>95,941.29</b>

## 2.- GASTOS GENERALES VARIABLES - RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE OBRA

### 2.1.-PERSONAL TECNICO Y AUXILIAR

	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial	TOTAL	
<b>OFICINA</b>								
ADMINISTRADOR	MES	1.00	0.25	7	3,000.00	<b>5,250.00</b>		
JEFE DE LOGISTICA	MES	1.00	1.00	7	2,500.00	<b>17,500.00</b>		
SECRETARIA	MES	1.00	0.25	7	1,800.00	<b>3,150.00</b>		
<b>OBRA</b>								
RESIDENTE DE OBRA	MES	1.00	1.00	7	6,000.00	<b>42,000.00</b>		
ASISTENTE DE RESIDENTE I	MES	1.00	1.00	7	4,000.00	<b>28,000.00</b>		
TOPÓGRAFO	MES	1.00	0.75	7	2,500.00	<b>13,125.00</b>		
MAESTRO DE OBRA	MES	1.00	1.00	7	3,500.00	<b>24,500.00</b>		
CHOFER	MES	1.00	1.00	7	1,500.00	<b>10,500.00</b>		
ALMACENERO	MES	1.00	1.00	7	1,500.00	<b>10,500.00</b>		
GUARDIAN	MES	1.00	1.00	7	1,500.00	<b>10,500.00</b>		
Gastos de Personal (Incl. Leyes Sociales)							<b>189,778.75</b>	

## 2.2.- EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS

	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial	TOTAL
Camioneta	mes	1	0.5	7	2,500.00	<b>8,750.00</b>	
Combustible	mes	1	0.5	7	1,500.00	<b>5,250.00</b>	
							<b>5,250.00</b>

## 2.3.- GASTOS VARIOS

	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial	TOTAL
Utiles de oficina y dibujo	glb	1	1	1	2,094.96	<b>2,094.96</b>	
Trámites Financieros, Seguros e impuestos	und	1	1	2	5,500.00	<b>11,000.00</b>	
Limpieza permanente de obra	und.	1	1	7	200.00	<b>1,400.00</b>	
							<b>14,494.96</b>

## 2.4.- IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

	Unidad	Cantidad	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial	TOTAL
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	GLB	45		2	300.00	<b>27,000.00</b>	
Botiquin	GLB		1	1	1,269.79	<b>1,269.79</b>	
							<b>28,269.79</b>

## 2.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

	Unidad	Ensayos	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial	TOTAL
DISEÑO DE MEZCLAS	UND.	10	1	1	450.00	<b>4,500.00</b>	
ROTURA DE PROBETAS	UND.	40	1	1	250.00	<b>10,000.00</b>	
ENSAYOS DE CAMPO	UND.	30	1	1	250.00	<b>7,500.00</b>	
							<b>22,000.00</b>

RESUMEN	PARCIAL	% INC
<i>GASTOS GENERALES FIJOS - NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE OBRA</i>	97,941.29	<b>2.74%</b>
<i>GASTOS GENERALES VARIABLES - RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCION DE OBRA</i>	259,793.50	<b>7.26%</b>
<b>TOTAL DE GASTOS GENERALES</b>	<b>357,734.79</b>	<b>10.00%</b>

### 3.7.4. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

PARTIDA		01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 M						
Rendimiento		UND/DIA	0.7500	EQ.	0.7500		Costo unitario directo por : UND	1,232.89	
<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	2.0000		21.3333	20.89	445.65
0147010004		PEON		hh	1.0000		10.6667	15.41	164.37
									<b>610.02</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	610.02	18.30
									<b>18.30</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

El análisis de Costos Unitarios de las Partidas se Realizó en S10 – COSTOS Y PRESUPUESTOS, para obtener mediante el rendimiento el aporte de cada material y la influencia de cada recurso, y saber el costo unitario, para luego multiplicar por el metrado de las partidas y obtener el presupuesto. (Ver Anexo Análisis de Costos Unitarios para cada Partida)

### 3.7.5. RELACIÓN DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo		
--	--	--

Obra	0501022	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"
Subpresupuesto	001	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"

Lugar	130609	LA LIBERTAD - OTUZCO - MARMOT
-------	--------	-------------------------------

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------	--------	----------	------------	-------------

MANO DE OBRA

0147000032	TOPOGRAFO	hh	220.0268	19.23	4,231.12
0147010002	OPERARIO	hh	7,891.6260	19.23	151,755.97
0147010003	OFICIAL	hh	3,962.2330	15.94	63,157.99
0147010004	PEON	hh	24,215.8514	14.33	347,013.15

566,158.23

MATERIALES

0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG	417.5124	3.05	1,273.41
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG	264.5825	2.97	785.81
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO	M	129.1500	0.80	103.32
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	259.7879	3.30	857.30
0202910001	GRAPAS	KG	24.5987	4.71	115.86
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG	7,445.6378	3.30	24,570.60
0204000000	ARENA FINA	M3	22.5223	110.00	2,477.45
0204010012	TIERRA CERNIDA PARA CAMA DE APOYO	M3	1,632.0210	20.00	32,640.42
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3	7.5000	93.22	699.15
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3	1.9746	93.22	184.07
0205000033	PIEDRA GRANDE	M3	10.0050	93.22	932.67
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3	80.2563	150.00	12,038.45
0205000043	GRAVILLA 1/2" - 3/4"	M3	2.8875	150.00	433.13
0205000045	GRAVA 1 1/2" - 2 1/2"	M3	2.3625	150.00	354.38
	GRAVA DE 1/2" - 2 1/2"				
0205010000	AFIRMADO	M3	2.0025	56.00	112.14
0205010004	ARENA GRUESA	M3	79.8936	127.12	10,156.07
0210270001	SUMIDERO CROMADO DE 2"	UND	145.0000	2.80	406.00
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	UND	145.0000	8.45	1,225.25
0217000025	LADRILLO KING KONG 9 X 14 X 24 cm	UND	3,567.0000	0.75	2,675.25
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	1,597.4237	18.22	29,105.06
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL	97.8534	44.00	4,305.55
0229010101	IMPERMEABILIZANTE IMPERMEABILIZANTE	GAL	56.9580	38.00	2,164.40
0229050001	CINTA TEFLON	rll	31.5200	0.75	23.64
0229060001	YESO	KG	1.2476	4.20	5.24
0229060003	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bls	33.8820	6.90	233.79
0229200013	THINNER	GAL	2.7599	15.12	41.73
0229500096	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG	137.8300	12.72	1,753.20
0230170002	CABLE DE ACERO TIPO RETENIDO DE 3/8"	M	1,101.1350	5.80	6,386.58
0230170015	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/2"	M	305.0250	6.20	1,891.16

0230170019	CABLE PENDOLA DE 1/4"	M	515.1510	2.50	1,287.88
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL	99.5796	75.00	7,468.47
0230570009	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=1/2"	GLB	15.9775	531.22	8,487.57
0230570011	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=3/8"	GLB	57.6785	531.22	30,639.97
0230990019	LIJA	UND	27.1077	1.30	35.24
0230990056	CINTA TEFLON	UND	79.7500	0.70	55.83
0230990080	WINCHA	UND	32.6404	15.00	489.61
0232000068	FLETE RURAL AGUA POTABLE	GLB	1.0000	41,988.18	41,988.18
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	0.0500	76.27	3.81
0238000003	HORMIGON	M3	32.2041	76.27	2,456.21
0239050000	AGUA	M3	2,423.5500	2.00	4,847.10
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG	24.5053	8.90	218.10
0239130017	GIGANTOGRAFIA	UND	1.0000	450.00	450.00
0239130026	MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE	est	1.0000	41,066.06	41,066.06
0239130032	MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB	1.0000	46,720.00	46,720.00
0239900108	REGULACION DE CAPTACION Ø 1 1/2"	UND	12.0000	13.50	162.00
0239900109	REGULACION DE CAPTACION Ø 2"	UND	12.0000	16.04	192.48
0239900110	ACCESORIOS DE SALIDA PVC	UND	1.0000	55.00	55.00
0239900111	INGRESO A CAMARA DE REUNION Ø 1"	UND	8.0000	25.00	200.00
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	12.0000	30.00	360.00
0239900116	ACCESORIOS RED DE CONDUCCION	GLB	2.0000	2,500.00	5,000.00
0239900117	INGRESO N Ø 2" A RESERVORIO	UND	5.0000	159.33	796.65
0239900118	INGRESO N Ø 3" A RESERVORIO	UND	5.0000	201.75	1,008.75
0239900119	SALIDA Ø 1 1/2" A RESERVORIO	UND	5.0000	159.33	796.65
0239900120	SALIDA Ø 2" A RESERVORIO	UND	5.0000	201.93	1,009.65
0239900121	REBOCE Y LIMPIEZA Ø 3" DE RESERVORIO	UND	5.0000	342.86	1,714.30
0239900122	REBOCE Y LIMPIEZA Ø 2" DE RESERVORIO	UND	5.0000	208.33	1,041.65
0239900127	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP 6	UND	1.0000	42.00	42.00
0239900128	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA	UND	1.0000	86.00	86.00
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
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND	37.0000	120.00	4,440.00
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	12.0000	110.00	1,320.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	35.0000	4.00	140.00
0243040006	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	720.0000	4.00	2,880.00
0243040008	REGLA DE MADERA	p2	22.1488	7.25	160.58
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2	5,863.0341	4.00	23,452.14
0243130013	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND	15.0000	36.00	540.00
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND	74.7450	1.80	134.54
0244010001	ESTACA DE MADERA	p2	11.2940	1.80	20.33
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm	pl	144.0000	29.45	4,240.80
0246240020	MALLA CUADRADA CRIPADA GALVANIZADA #	M2	555.7856	14.83	8,242.30

10

MALLA COCADA GRIPADA GALVANIZADA #10					
0251040134	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2" X 6 m	pza	79.3980	26.78	2,126.28
0251200005	ANGULO 2" X 2" X 1/8" x 6 m	pza	158.7961	49.15	7,804.83
0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	UND	336.0000	1.98	665.28
0254030000	PINTURA LATEX	GAL	14.7730	17.40	257.05
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL	1.3760	75.00	103.20
0254160002	IMPRIMANTE	GAL	81.2025	16.10	1,307.36
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL	4.4489	37.29	165.90
0254170011	PINTURA ESMALTE SINETICO	GAL	13.8336	38.00	525.68
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	11.0000	240.00	2,640.00
0265020111	CODO FIERRO GALVANIZADO 1/2" X 90°	pza	145.0000	2.20	319.00
0265220009	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	M	291.1260	12.00	3,493.51
0265240005	ESCALERA PRE FABRICADA DE F°G°	UND	5.0000	150.00	750.00
0266040052	TAPON PVC SAP PERFORADO PERFORADO Ø 3/4"	pza	7.0000	0.85	5.95
0266040053	TAPON PVC SAP PERFORADO 2"	pza	143.0000	2.54	363.22
0272000107	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1"	UND	703.2822	15.31	10,767.25
0272000112	TUBERIA PVC SAP Ø 1/2"	M	1.7500	0.68	1.19
0272000113	GANCHO DE PVC PARA HIPOCLORADOR	UND	5.0000	4.30	21.50
0272000116	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 3/4"	UND	492.3471	12.33	6,070.64
0272000117	TUBERIA HDPE Ø=1"	M	212.6250	7.20	1,530.90
0272000118	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1/2"	UND	2,271.2445	9.50	21,576.82
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"	M	89.2500	12.20	1,088.85
0272000120	TUBERIA HDPE Ø=1.5"	M	220.7625	9.20	2,031.02
0272060049	CODO PVC SAP S 1/2" X 90°	pza	290.0000	0.35	101.50
0272060050	CODO PVC SAP Ø 3/4" x 90°	UND	14.0000	2.12	29.68
0272070083	TEE PVC SAP DE 1/2" C/R PARA AGUA	UND	145.0000	0.50	72.50
0272180011	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	pza	145.0000	0.45	65.25
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	M	20.0000	4.20	84.00
0273010041	TUBERIA PVC SAP C-10 1.5" X 5m	UND	489.3336	17.20	8,416.54
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND	870.0000	2.90	2,523.00
0273110063	HIPOCLORADOR DE FLUJO DIFUSO	UND	5.0000	19.07	95.35
0273110064	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza	160.0000	3.70	592.00
0273180020	REDUCCION PVC SAL 2" A 1"	pza	18.9000	0.68	12.85
0273180021	REDUCCION PVC SAL 1" A 1/2"	pza	18.9000	1.02	19.28
0274010040	TUB. PVC SAP PRESION C-10 R. 1/2" x 5m	UND	290.0000	6.20	1,798.00
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M	333.5000	2.60	867.10
0274010056	TEE PVC SAP 1"	UND	63.0000	0.75	47.25
0274010057	TEE PVC SAP 2"	UND	63.0000	5.42	341.46
0274010058	TEE PVC SAP 3"	UND	63.0000	7.97	502.11
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND	39.0000	10.50	409.50
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	UND	24.0000	22.50	540.00
0278000002	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1/2"	UND	145.0000	19.32	2,801.40
0298010186	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	pza	435.0000	0.50	217.50
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
					520,684.92
<b>EQUIPOS</b>					
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	5.2162	8.00	41.73
0348000064	BOMBA P/PRUEBA HIDROS.MANUAL 300PSI,40LT	hm	261.1233	40.00	10,444.93
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	23.7125	24.80	588.07
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA	hm	152.1700	20.00	3,043.40



ALTERNA 225 A					
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	22.3664	8.00	178.93
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2,275.3310	10.00	22,753.31
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	2.6067	7.50	19.55
0349190005	NIVEL	he	199.3490	10.00	1,993.49
0349880003	TEODOLITO	hm	2.6090	20.00	52.18
0349880022	ESTACION TOTAL (INCL PRISMAS)	hm	18.0704	15.00	271.06
					39,386.65
<b>Total</b>				<b>S/.</b>	<b>1,126,229.80</b>

### 3.7.6. FÓRMULA POLINÓMICA

Fórmula Polinómica					
Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"				
Fecha Presupuesto	07/09/2016				
Moneda	NUEVOS SOLES				
Ubicación Geográfica	131101 LA LIBERTAD - GRAN CHIMÚ - MARMOT				
<b><math>K = 0.479*(Mr / Mo) + 0.162*(TA_r / TA_o) + 0.170*(AC_r / AC_o) + 0.071*(Ar / Ao) + 0.060*(Mr / Mo) + 0.058*(Mr / Mo)</math></b>					
Monomi	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.479	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.162	63.580	TA	72	TUBERIA DE PVC
		36.420		10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA
3	0.170	42.941	AC	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
		57.059		05	AGREGADO GRUESO
4	0.071	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
5	0.060	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.058	100.000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA DEL INVESTIGADOR

### III. DISCUSIÓN

Este Proyecto de investigación tuvo como propósito estudiar la forma como se debe plantear el Diseño del Mejoramiento y Ampliación de Servicio de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural de los Caseríos Septen y Pampas del Bao, Distrito Marmot, Gran Chimú – La Libertad, que permita evitar las enfermedades gastrointestinales causadas por consumir agua de mala calidad de los pobladores de dichos caseríos.

De los resultados de esta investigación se puede deducir que los parámetros para realizar un buen planteamiento de un Diseño de un Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico, consiste en estudiar bien las características topográficas, estudio de fuentes de agua, estudio de las características del suelo, los índices de crecimiento de la población y organizar las bases de diseño del proyecto; para diseñar teniendo en cuenta las Normas que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones.

En lo referente al Diseño del Sistema de Agua Potable, las líneas de conducción y aducción, se deben diseñar para una presión estática máxima de trabajo de 50 mca, para tuberías Clase – 10 como lo Manifiesta de Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, debido a que la presión máxima no se da cuando está en funcionamiento las redes de agua, sino cuando cerramos o abrimos las válvulas para realizar mantenimiento, sufriendo roturas y el deterioro en menor tiempo.

Para el diseño de Sistema de Saneamiento Básico se tiene en cuenta las necesidades actuales de las ciudades y de los reglamentos existentes en materia de control ambiental, se ha optado por separar los sistemas de alcantarillado que por años su tendencia fue construirlos combinados por razones económicas y técnicas que en su tiempo se justificaban y plantear sistemas más económicos y que ayuden a evitar la contaminación del medio ambiente.

#### IV. CONCLUSIONES

1. El levantamiento topográfico de la zona se realizó durante 3 días, utilizando Estación Total y GPS Manual, donde se pudo apreciar que en la zona de influencia del Proyecto de Investigación tenemos topografías onduladas (5% – 20%), en los alrededores donde están ubicadas las viviendas de los caseríos, topografías montañosas o accidentadas (20% - 30%), en las zonas en las que se construirá la línea de aducción y parte de la línea de conducción y en la zona de captación y parte de la línea de conducción, tenemos una topografía escarpada o muy accidentada pasando el 100% de pendiente transversal.
2. El estudio de mecánica de suelos se realizó en junio del 2017, durante 6 días, en los cuales se realizaron 08 calicatas de las cuales se extrajo muestras de material para realizar los ensayos correspondientes en el laboratorio de Mecánica de Suelos de la UCV, empleando los métodos de clasificación SUCS y AASHTO, tenemos que las propiedades geológicas de los suelos de Septen y Pampas de Bao son Gravas limosas arenosas o arcillosas (GC), desérticos con muy bajo contenido de humedad, además del análisis de la cimentación superficial se obtiene una capacidad de carga admisible de 1.42kg/cm<sup>2</sup> para el diseño de las cimentaciones de las estructuras no lineales del sistema de agua potable y alcantarillado.
3. El Diseño del Sistema de Agua Potable tiene como fuente de abastecimiento las aguas del manantial “Saladín”, con una oferta hídrica de 26.701 lps, el cual es apta para consumo humano, de acuerdo a los resultados de los ensayos de calidad de agua, realizados en los Laboratorios de Microbiología de la UCV. Se beneficia a 820 habitantes de los Caseríos Septen y Pampas del Bao, distribuidas en 164 viviendas y 7 Instituciones. El agua del Manantial denominada Saladín, son Captadas por medio de una Toma Lateral Tipo Barraje, una línea de Conducción de 2 pulgadas, se almacenara en una Reservorio Rectangular de 40 m<sup>3</sup> y luego se distribuye a las Redes de Distribución de los Caseríos Septen y Pampas del Bao, las cuales conectan a 173 conexiones Domiciliaras con tuberías de ½” pulgada.

4. El Sistema de Saneamiento Básico Rural, se plantea para el Caserío Pampas del Bao un Sistema Mixto de Red de Alcantarillado; que está compuesta por 48 buzones y tuberías de 200mm para la recolección de las aguas residuales que serán tratadas en una Planta de Tratamiento, beneficiando a 62 Viviendas y 24 Unidades Básicas de Saneamiento. En el Caserío de Septen se plantea el Sistema de Saneamiento por Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), que consiste en un Baño completo, un biodigestor de 600lt para la descomposición de la Materia Orgánica y Zanjas de Infiltración para el Tratamiento de las Aguas Residuales; que beneficiara a 85 viviendas.
  
5. Se concluye que los impactos ambientales potenciales negativos se producirían principalmente durante la etapa de construcción de la obra proyectada; siendo de particular importancia aquellos asociados a los movimientos de tierra para la instalación de las redes colectoras, emisor y planta de tratamiento de aguas servidas, siendo los componentes suelo, vegetación, aire y salud y seguridad los más afectados. Los impactos positivos se producirán principalmente en la etapa de funcionamiento de la obra proyectada, esto permite mejorar el servicio, incrementando la cantidad y continuidad del agua suministrada; mejorando así la calidad de vida de la población. En la construcción del nuevo servicio de abastecimiento de agua potable y Alcantarillado, con un suministro continuo de agua y en mayor cantidad y el tratamiento de las aguas servidas, permitirá mejorar las condiciones de salubridad de los caseríos Septen y Pampas del Bao, lo cual se traducirá en beneficios para la salud e higiene de la población, reduciendo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades diarreicas y parasitarias asociadas al consumo de agua y alimentos.
  
6. Se concluye con el presupuesto del proyecto:

COSTO DIRECTO	S/.	3,577,347.87
GASTOS GENERALES (10%)	S/.	357,734.79
UTILIDADES (5%)	S/.	178,867.39
<b>SUB TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>4,113,950.05</b>
IGV (18%)	S/.	740,511.01
<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>S/.</b>	<b>4,854,461.06</b>

## V. RECOMENDACIONES

1. Para la ejecución del proyecto utilizar los materiales de calidad, de industrias con registro legal y que garanticen la calidad de los materiales y de acuerdo a las exigencias del proyecto y que se desarrolle los procesos constructivos de acuerdo a las especificaciones técnicas.
2. Recomendar a la junta directiva tener en cuenta la operación y mantenimiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento, ya que son acciones fundamentales para el funcionamiento y durabilidad de los sistemas de agua, su adecuada planificación y ejecución, así como una activa participación y vinculación de la organización comunitaria es un paso firme hacia el empoderamiento y sostenibilidad tanto de la organización como de la infraestructura. Una adecuada operación y mantenimiento sumados a una correcta composición del sistema, pueden ser garantía de un servicio de calidad. En cambio, deficiencias en estos niveles pueden redundar en que la población acceda a agua de mala calidad.

En muchas ocasiones no se presta la atención necesaria a la operación y mantenimiento, o es delegada a la persona responsable de la operación como su exclusiva responsabilidad, desligando al resto de la organización de estas tareas. Eso redundaría en una disminución de la vida útil de las infraestructuras, es una fuente permanente de conflictividad, significa un mayor gasto para la organización y no permite prestar un servicio eficiente a los usuarios.

La concepción del sistema como una construcción social y no únicamente infraestructural es uno de los pilares de este módulo, que permite relacionar a la organización, sus acuerdos y normas, con la infraestructura y su lugar en la cuenca hidrográfica. Las acciones de operación y mantenimiento deben estar de la mano entonces con las de cuidado y protección de las fuentes abastecedoras. Los distintos componentes de un sistema así como las acciones básicas de operación y mantenimiento son explicados en detalle y contextualizados en distintos medios y realidades geográficas y sociales. Finalmente se reflexiona sobre la necesidad de apropiación de estas acciones, y de que estén regidas y sean conocidas mediante acuerdos de la organización que permitan su adecuada realización.

## VI. REFERENCIAS

APAZA Herrera Pablo, Redes de Abastecimiento de Agua Potable Lima Perú, W.H. Editores 1990.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. (2007). Alcantarillado Sanitario. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

BOCANEGRA, Daniel (1999). Bases metodológicas de la investigación científica, Perú: Editorial Publicencia.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA. Cálculo Computarizado de Agua Potable y Redes de Alcantarillado. Perú 1995

ROGER Agüero Pittman. Agua Potable para Poblaciones Rurales. Editorial Ser. Perú 2010

GARCÍA Ramírez Ángel y TENAZOA Salas Raúl. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del Sector T- 2 Barrio 4 - 5 del AA.HH. Alto Trujillo El Porvenir, Trujillo, La Libertad 2000

NORMAS TÉCNICAS, Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento (SUNASS) Volumen II, Lima, Perú, 1998.

VILLANUEVA Llanos Luis E. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del AA. HH. El Molino Guadalupe, Pacasmayo, La Libertad. 2004.

DIAZ Terrones Francisco. Expediente Técnico Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Cascas, Distrito Cascas, Provincia Gran Chimú, Región La Libertad. 2011

OTINIANO Rubio Arturo. Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Sector San Carlos, Distrito Laredo, Provincia Trujillo – Región La Libertad. 2012

RAMOS Castañeda, Luis Fernando. Expediente Técnico Diseño de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de Reque, Chiclayo – Lambayeque. 2012

CHIPANA Huacles, Deni. Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huambos – Distrito de Huambos – Chota - Cajamarca. 2011

NARRO Plasencia Francisco Javier. Diseño y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Buldibuyo y sus Anexos, ubicado en el Distrito de Budibuyo - Provincia de Pataz – Región La Libertad. 2010

PAREDES ORBEGOSO, ENEMIAS Y TUMBAJULCA LÓPEZ, ELÍAS. Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en el AA.HH. del Barrio 4A – Alto Trujillo, Distrito del Porvenir - Trujillo – La Libertad. 2011

TORRES Infante Tommi y ZEVALLOS Valera, Milton. Diseño del Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Letrinas del Caserío de Chichipampa – Distrito de Usquil - Provincia de Otuzco - La Libertad. 2013

TALLEDO Reyes, Javier David. Diseño de la Red de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitación Urbana del Sector del Palmo – Trujillo – La Libertad. 2014

CERNA Aponte Javier Eduardo. Ampliación del Sistema de Saneamiento y Calidad de Vida de los Habitantes del Centro Poblado Pacanguilla – Distrito de Pacanga – Chepen – La Libertad. 2016

ALEGRÍA Mori, Jairo Iván. Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Distrito Bagua Grande, Provincia de Utcubamaba, Región Amazonas. 2013.

BORDA Mora, Bequek Litbel. Diseño del Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento del AA.HH Santonte - Distrito de San Pedro de Lloc – Provincia Pacasmayo - La Libertad 2011.

## ANÉXOS

### ANEXO Nº 01: PANEL FOTOGRÁFICO REALIDAD PROBLEMÁTICA

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **FOTO Nº1: CAPTACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTBALE**



**FOTO Nº1: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**



**FOTO N°2: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, PASES AÉREOS**



**FOTO N°2: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N°3: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, DESARENADOR**



**FOTO N°3: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N°4: LÍNEA DE CONDUCCIÓN, VÁLVULA DE AIRE CASERA**



**FOTO N°4: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N°5: RESERVORIO 10m3**



**FOTO N°5: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N°6: LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN**



**FOTO N°6: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N°7: LÍNEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN**



**FOTO N°7: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**ANEXO Nº 02: PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO**

**FOTO Nº08: INICIANDO HACER EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**



**FOTO Nº8: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO Nº09: INGRESANDO LOS COORDENADAS GEOREFERENCIADAS**



**FOTO Nº 9: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N° 10: TOMANDO LECTURA DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS**



**FOTO N° 10: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N° 11: TOMANDO LECTURA DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS**



**FOTO N° 11: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N° 12: TOMANDO LECTURA DE PUNTOS EN EL CAMPO DEPORTIVO**



**FOTO N° 12: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N° 13: UBICANDO LA PILETA PÚBLICA CASERIO SEPTEN**



**FOTO N° 13: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N° 14: TOMANDO LECTURA DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS**



**FOTO N° 14: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N° 15: TOMANDO LECTURA DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS**



**FOTO N° 15: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**ANEXO Nº 03: PUNTOS TOPOGRÁFICOS CIVIL 3D 2018**

<b>PUNTOS TOPOGRÁFICOS</b>				
<b>PUNTO</b>	<b>COORDENADAS ( UTM)</b>		<b>ALTURA (msnm)</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>		
1	9163286.000	748874.000	647.000	E - 01
2	9163209.000	748928.000	645.000	RE-01
3	9163177.091	748951.002	646.232	LT
4	9163180.279	748947.247	646.261	LT
5	9163173.199	748940.981	646.965	LT
6	9163166.056	748949.334	646.811	LT
7	9163170.689	748953.381	646.484	LT
8	9163170.043	748952.456	646.429	LT
9	9163170.014	748952.432	646.428	LT
10	9163162.929	748960.854	646.116	LT
11	9163292.222	748873.072	646.894	LT
12	9163305.359	748862.192	647.439	LT
13	9163296.600	748877.741	646.491	LT
14	9163308.503	748851.609	647.985	LT
15	9163314.890	748835.694	648.643	LT
16	9163305.220	748824.359	649.410	LT
17	9163309.368	748820.699	649.507	LT
18	9163319.904	748831.719	648.853	LT
19	9163301.199	748818.216	650.012	E-02
20	9163285.180	748836.868	649.271	LT
21	9163277.544	748848.480	648.850	TN
22	9163262.313	748860.870	648.189	LT
23	9163282.291	748833.088	649.648	LT
24	9163278.853	748842.722	648.778	LT
25	9163276.068	748839.816	648.861	LT
26	9163282.765	748839.143	649.157	LT
27	9163300.803	748859.591	647.480	TN
28	9163275.338	748882.339	646.768	TN
29	9163296.928	748849.703	648.150	TN
30	9163268.236	748875.918	647.238	TN
31	9163286.127	748845.658	648.681	TN
32	9163259.147	748870.919	647.822	TN
33	9163276.110	748858.573	648.073	TN
34	9163252.334	748874.605	647.438	TN
35	9163247.440	748880.449	647.015	TN
36	9163264.511	748897.149	645.848	TN
37	9163257.644	748898.172	646.191	TN
38	9163289.815	748892.817	645.774	TN
39	9163274.093	748907.678	645.253	TN
40	9163286.876	748907.017	644.827	TN
41	9163301.229	748833.927	649.330	CA



42	9163296.473	748834.157	649.337	CA
43	9163298.392	748840.766	648.877	CA
44	9163294.762	748840.161	648.946	CA
45	9163294.587	748849.035	648.255	CA
46	9163292.335	748845.800	648.586	CA
47	9163282.952	748862.616	647.611	CA
48	9163281.246	748858.328	647.928	CA
49	9163265.850	748880.704	646.984	TN
50	9163263.758	748877.644	647.090	CA
51	9163252.288	748894.003	645.968	TN
52	9163249.382	748891.786	645.785	CA
53	9163236.233	748907.110	645.037	TN
54	9163233.567	748904.478	644.975	CA
55	9163224.098	748918.673	645.276	CA
56	9163221.838	748915.206	645.242	CA
57	9163214.636	748927.561	645.775	CA
58	9163207.402	748924.525	645.848	CA
59	9163242.531	748969.273	644.342	CA
60	9163240.135	748971.004	644.341	CA
61	9163231.630	748954.049	644.621	CA
62	9163229.789	748952.329	644.696	CA
63	9163229.026	748950.009	644.579	CA
64	9163225.990	748950.971	644.649	CA
65	9163224.322	748948.687	644.629	CA
66	9163227.280	748948.565	644.636	CA
67	9163216.716	748939.884	644.855	CA
68	9163218.328	748936.258	645.003	CA
69	9163210.068	748930.276	646.046	CA
70	9163202.856	748924.670	646.002	CA
71	9163197.631	748930.057	646.419	TN
72	9163185.730	748924.763	646.735	CA
73	9163186.430	748930.278	646.799	TN
74	9163170.151	748929.086	647.416	CA
75	9163171.871	748932.684	647.398	TN
76	9163158.561	748939.880	647.784	CA
77	9163160.910	748943.017	647.546	TN
78	9163148.285	748933.452	649.406	LT
79	9163140.776	748940.459	649.461	LT
80	9163150.776	748941.594	648.824	TN
81	9163168.157	748926.369	647.749	CA
82	9163187.901	748921.563	647.396	CA
83	9163183.931	748936.236	646.644	TN
84	9163180.729	748958.958	645.905	TN
85	9163197.012	748959.031	645.456	TN
86	9163210.059	748952.467	645.232	TN
87	9163198.522	748943.397	645.859	TN

88	9163228.660	748852.073	649.169	LT
89	9163212.602	748882.939	648.193	LT
90	9163204.656	748892.172	648.012	LT
91	9163200.009	748895.442	648.248	TN
92	9163201.739	748897.189	647.000	TN
93	9163204.844	748911.172	646.230	TN
94	9163187.954	748912.167	647.194	TN
95	9163178.753	748893.876	648.319	TN
96	9163216.213	748903.290	645.996	TN
97	9163224.884	748899.968	645.940	TN
98	9163233.616	748899.302	645.594	CA
99	9163242.664	748892.306	646.312	CA
100	9163292.825	748824.836	649.881	LT
101	9163287.826	748818.472	650.414	LT
102	9163274.960	748791.237	652.324	LT
103	9163265.122	748802.826	652.399	LT
104	9163280.567	748790.223	651.658	LT
105	9163277.259	748793.664	652.087	LT
106	9163270.206	748809.531	651.553	TN
107	9163271.707	748818.501	650.994	TN
108	9163289.158	748813.093	650.597	TN
109	9163291.459	748797.798	650.907	TN
110	9163290.258	748786.711	650.576	TN
111	9163287.778	748776.036	651.680	TN
112	9163274.084	748757.708	651.843	TN
113	9163259.795	748731.839	650.930	P
114	9163298.793	748686.241	651.270	P
115	9163299.237	748808.310	650.127	CA
116	9163294.665	748808.313	650.178	CA
117	9163295.371	748792.458	648.806	CA
118	9163299.251	748792.556	648.729	CA
119	9163301.453	748776.416	647.433	CA
120	9163298.024	748775.319	647.545	CA
121	9163313.575	748753.938	647.742	CA
122	9163316.223	748758.234	647.722	TN
123	9163333.192	748744.832	648.547	TN
124	9163329.962	748742.339	648.615	CA
125	9163363.280	748722.540	652.398	TN
126	9163359.971	748720.068	652.414	CA
127	9163374.462	748700.434	653.068	CA
128	9163391.831	748684.992	654.472	E-03
129	9163410.112	748713.405	646.027	LT
130	9163411.630	748720.493	646.097	TN
131	9163419.421	748717.627	645.332	TN
132	9163458.153	748689.563	642.545	TN
133	9163416.748	748703.559	645.359	LT

134	9163454.277	748675.179	642.116	LT
135	9163462.243	748688.802	641.826	TN
136	9163443.818	748780.743	643.517	TN
137	9163445.428	748772.217	643.644	LT
138	9163455.646	748835.957	642.801	LT
139	9163446.130	748845.846	642.132	TN
140	9163460.344	748840.698	642.536	LT
141	9163468.480	748839.821	637.673	CN
142	9163476.105	748827.910	634.190	CN
143	9163479.448	748849.403	631.704	TN
144	9163492.486	748858.488	630.515	TN
145	9163442.905	748840.736	642.705	TN
146	9163455.613	748828.871	643.157	TN
147	9163451.316	748829.789	643.423	TN
148	9163439.367	748829.701	643.747	TN
149	9163455.329	748804.151	643.053	TN
150	9163424.097	748811.538	644.512	TN
151	9163437.078	748795.676	644.150	TN
152	9163414.966	748807.362	645.352	TN
153	9163436.487	748771.589	644.119	TN
154	9163398.676	748796.015	646.365	TN
155	9163442.366	748754.815	643.769	TN
156	9163388.296	748791.906	646.911	TN
157	9163452.382	748747.163	643.186	TN
158	9163364.686	748789.447	647.054	TN
159	9163459.874	748730.758	642.886	TN
160	9163363.745	748762.334	648.687	TN
161	9163437.347	748726.192	644.494	TN
162	9163370.633	748742.442	648.976	TN
163	9163441.036	748711.092	644.048	TN
164	9163377.710	748727.594	648.536	TN
165	9163438.977	748695.583	643.471	TN
166	9163393.047	748712.275	647.317	TN
167	9163415.141	748700.064	645.312	TN
168	9163401.830	748695.195	650.250	TN
169	9163410.770	748682.739	649.605	TN
170	9163398.472	748692.294	652.698	TN
171	9163397.501	748686.016	653.905	TN
172	9163423.090	748666.089	653.304	TN
173	9163355.471	748691.637	655.067	LT
174	9163350.916	748688.992	655.356	LT
175	9163387.060	748668.312	655.597	LT
176	9163379.003	748680.415	655.531	TN
177	9163342.865	748702.678	656.063	TN
178	9163361.195	748687.543	655.260	TN
179	9163366.299	748693.537	654.582	TN

180	9163402.732	748673.456	654.396	CA
181	9163401.200	748670.875	654.352	CA
182	9163434.275	748643.552	653.282	CA
183	9163462.385	748609.216	652.383	E-04
184	9163471.630	748618.677	651.632	LT
185	9163474.627	748610.264	651.438	LT
186	9163451.036	748625.782	652.862	LT
187	9163446.051	748637.081	652.854	TN
188	9163476.113	748620.344	651.296	LT
189	9163462.392	748631.385	651.269	LT
190	9163479.148	748612.383	651.382	LT
191	9163396.369	748603.190	657.036	TN
192	9163398.334	748598.311	657.016	LT
193	9163432.143	748485.202	655.829	LT
194	9163432.990	748507.379	656.013	TN
195	9163424.110	748514.246	656.078	TN
196	9163377.752	748476.020	658.582	TN
197	9163371.869	748479.045	659.069	TN
198	9163370.516	748491.642	659.324	TN
199	9163382.268	748506.732	658.774	TN
200	9163391.168	748517.178	657.224	TN
201	9163522.892	748500.210	650.486	E-05
202	9163437.247	748606.409	654.369	TN
203	9163504.399	748540.074	649.670	TN
204	9163460.365	748603.756	652.119	CA
205	9163453.038	748583.500	651.285	CA
206	9163455.722	748582.441	651.503	CA
207	9163444.664	748566.807	650.315	TN
208	9163448.999	748565.555	650.413	CA
209	9163448.674	748551.300	649.791	CA
210	9163450.435	748555.462	649.867	TN
211	9163462.786	748539.499	650.015	CA
212	9163462.999	748535.756	650.038	CA
213	9163482.562	748540.403	650.984	CA
214	9163484.266	748536.984	650.511	CA
215	9163495.023	748537.283	650.986	CA
216	9163494.748	748534.022	650.946	CA
217	9163509.899	748529.565	651.113	CA
218	9163510.019	748525.500	651.028	CA
219	9163522.445	748515.782	650.655	TN
220	9163520.352	748514.153	650.618	CA
221	9163529.482	748500.235	650.137	CA
222	9163551.452	748513.934	648.625	TN
223	9163543.590	748507.733	649.751	TN
224	9163545.278	748503.212	649.728	LT
225	9163540.533	748497.686	650.053	TN

226	9163551.151	748481.395	649.537	LT
227	9163487.405	748520.253	652.386	TN
228	9163497.160	748514.093	651.970	LT
229	9163497.325	748510.099	651.894	LT
230	9163489.437	748509.543	652.365	LT
231	9163377.708	748456.081	658.213	LT
232	9163380.085	748475.403	658.349	TN
233	9163390.535	748435.320	656.234	TN
234	9163397.946	748424.589	655.787	LT
235	9163597.370	748430.227	647.831	E-06
236	9163463.120	748448.416	652.818	TN
237	9163471.674	748446.768	652.295	TN
238	9163469.644	748442.101	652.132	LT
239	9163473.537	748436.119	651.912	TN
240	9163475.330	748453.681	652.509	TN
241	9163494.131	748470.370	651.946	TN
242	9163509.530	748485.898	651.124	TN
243	9163549.251	748481.375	649.480	CA
244	9163545.355	748479.539	649.552	CA
245	9163568.542	748456.136	648.601	CA
246	9163571.174	748458.344	648.699	TN
247	9163593.277	748434.537	647.798	CA
248	9163591.397	748431.114	647.611	CA
249	9163569.253	748420.016	648.300	TN
250	9163563.057	748491.708	649.545	LT
251	9163572.950	748436.569	647.977	LT
252	9163565.481	748443.290	648.422	TN
253	9163561.637	748439.006	648.633	TN
254	9163584.963	748477.139	647.826	TN
255	9163554.426	748421.598	647.505	TN
256	9163600.925	748467.310	648.217	LT
257	9163606.690	748450.157	648.380	TN
258	9163615.916	748468.139	648.041	LT
259	9163618.268	748444.583	647.562	TN
260	9163633.699	748450.942	639.578	TN
261	9163631.831	748465.202	638.527	CN
262	9163649.961	748451.850	633.664	CN
263	9163669.015	748436.983	631.431	CN
264	9163677.494	748429.125	630.163	CN
265	9163650.491	748468.657	630.703	TN
266	9163661.156	748473.653	628.389	TN
267	9163670.460	748479.104	626.263	TN
268	9163678.856	748483.646	624.636	TN
269	9163626.551	748422.919	647.081	LT
270	9163488.348	748376.289	649.299	TN
271	9163486.746	748368.492	649.234	LT

272	9163618.361	748408.904	646.776	LT
273	9163613.725	748422.100	646.971	TN
274	9163501.907	748338.133	647.637	CA
275	9163506.823	748339.387	647.435	TN
276	9163649.498	748360.704	644.765	LT
277	9163513.916	748327.323	646.890	TN
278	9163532.511	748265.727	644.588	LT
279	9163526.552	748258.900	644.980	LT
280	9163557.726	748303.511	645.609	LT
281	9163570.083	748312.358	645.805	LT
282	9163576.609	748315.753	645.411	LT
283	9163585.536	748330.951	645.472	TN
284	9163587.204	748328.447	645.368	TN
285	9163589.630	748325.346	645.195	LT
286	9163584.868	748447.555	648.174	TN
287	9163574.787	748460.012	648.733	LT
288	9163582.284	748464.506	648.699	LT
289	9163586.964	748456.397	648.396	LT
290	9163538.962	748332.287	645.912	TN
291	9163556.721	748362.477	646.446	TN
292	9163572.900	748386.911	646.703	TN
293	9163589.191	748408.384	647.025	TN
294	9163636.124	748297.087	638.788	E-07
295	9163622.246	748372.698	645.474	CA
296	9163628.451	748357.537	645.060	CA
297	9163638.725	748328.534	641.735	CA
298	9163636.014	748321.440	641.174	CA
299	9163646.038	748354.831	644.028	LT
300	9163652.671	748349.066	642.886	LT
301	9163666.417	748322.238	638.901	TN
302	9163683.774	748351.977	635.622	TN
303	9163704.442	748350.927	630.335	CN
304	9163656.638	748283.320	635.910	LT
305	9163649.102	748266.305	636.127	LT
306	9163642.280	748278.820	637.386	CA
307	9163640.233	748272.111	637.381	CA
308	9163651.592	748245.496	635.156	CA
309	9163649.036	748243.950	635.281	CA
310	9163612.696	748314.276	642.205	TN
311	9163592.414	748316.606	644.045	LT
312	9163586.461	748292.736	640.557	LT
313	9163574.447	748285.133	639.194	LT
314	9163583.781	748271.489	637.516	TN
315	9163603.294	748263.322	636.857	LT
316	9163608.439	748252.314	635.444	LT
317	9163626.711	748273.974	638.929	TN

318	9163631.475	748232.065	634.251	LT
319	9163624.514	748240.155	634.601	LT
320	9163605.620	748233.221	635.191	TN
321	9163595.532	748209.327	634.961	CA
322	9163606.430	748208.311	634.723	CA
323	9163630.425	748212.794	634.050	CA
324	9163629.155	748216.044	634.136	CA
325	9163641.649	748225.543	633.806	CA
326	9163648.171	748226.743	633.588	CA
327	9163661.206	748229.556	633.484	CA
328	9163658.668	748228.021	633.290	CA
329	9163662.437	748222.581	632.800	CN
330	9163663.987	748224.945	632.816	CN
331	9163666.384	748223.717	632.797	CN
332	9163665.184	748221.419	632.872	CN
333	9163670.128	748220.002	632.476	E-08
334	9163679.158	748242.134	631.770	CN
335	9163695.568	748262.729	630.710	CN
336	9163702.340	748279.413	630.256	CN
337	9163716.520	748249.346	628.099	TN
338	9163731.988	748252.160	626.427	TN
339	9163746.263	748259.700	625.154	TN
340	9163729.980	748201.490	626.473	TN
341	9163753.711	748166.041	625.466	TN
342	9163772.333	748115.132	624.663	TN
343	9163784.573	748062.879	624.327	CA
344	9163780.791	748059.410	624.631	CA
345	9163737.210	748053.563	626.943	CA
346	9163679.201	748079.746	630.803	TN
347	9163613.229	748093.976	631.534	TN
348	9163551.183	748112.936	634.833	CN
349	9163580.775	748151.475	633.770	CN
350	9163595.612	748169.625	633.884	CN
351	9163617.567	748183.388	633.703	CN
352	9163635.646	748193.573	633.528	CN
353	9163649.464	748204.855	632.898	CN
354	9163658.580	748213.197	632.850	CN
355	9163683.740	748213.829	631.259	CA
356	9163682.997	748208.847	631.344	CA
357	9163695.331	748203.567	630.101	CA
358	9163691.542	748200.443	630.491	CA
359	9163702.269	748186.875	629.396	CA
360	9163697.616	748184.368	629.887	CA
361	9163705.610	748167.890	629.014	CA
362	9163700.957	748161.680	629.499	CA
363	9163717.233	748140.366	627.740	CA

364	9163713.322	748137.095	628.150	CA
365	9163730.412	748119.929	626.871	CA
366	9163727.089	748117.386	627.027	CA
367	9163740.576	748106.431	626.512	CA
368	9163736.081	748105.061	626.711	CA
369	9163745.659	748091.563	626.376	CA
370	9163751.914	748093.715	626.098	CA
371	9163767.556	748078.964	625.372	CA
372	9163763.774	748074.548	625.686	CA
373	9163601.212	748220.559	635.169	E-09
374	9163601.899	748248.083	635.508	LT
375	9163591.366	748240.522	635.791	TN
376	9163561.573	748221.823	639.565	TN
377	9163546.930	748234.710	641.351	TN
378	9163536.963	748248.254	643.012	LT
379	9163528.751	748227.129	641.364	TN
380	9163506.423	748219.303	641.660	E-10
381	9163527.742	748179.624	638.873	TN
382	9163525.903	748145.711	638.059	CA
383	9163528.425	748144.087	637.779	CA
384	9163538.361	748165.048	637.479	CA
385	9163553.764	748187.326	637.195	CA
386	9163558.420	748204.362	638.059	CA
387	9163579.485	748203.997	637.180	CA
388	9163503.983	748247.099	640.000	CA
389	9163504.473	748260.601	640.000	CA
390	9163507.825	748280.758	642.455	CA
391	9163503.643	748283.954	642.101	CA
392	9163501.685	748308.559	642.106	CA
393	9163504.804	748317.331	644.285	LT
394	9163511.232	748318.599	644.236	LT
395	9163497.059	748328.474	642.314	CA
396	9163483.113	748334.829	643.889	TN
397	9163477.463	748358.032	646.655	LT
398	9163443.037	748338.409	647.649	TN
399	9163404.254	748362.013	651.660	LT
400	9163397.367	748361.573	652.044	LT
401	9163373.395	748323.782	650.809	TN
402	9163416.289	748254.491	645.447	TN
403	9163446.000	748212.000	643.000	LT
404	9163446.020	748196.570	643.000	LT
405	9163476.043	748201.988	640.456	TN
406	9163500.067	748186.690	641.609	CA
407	9163497.134	748187.318	641.896	CA
408	9163491.576	748158.519	641.594	CA
409	9163488.616	748159.012	641.880	CA



410	9163485.235	748127.659	641.290	CA
411	9163484.702	748124.906	641.123	CA
412	9163482.101	748126.401	641.825	CA
413	9163479.465	748113.460	641.826	CA
414	9163476.554	748114.187	642.202	CA
415	9163481.282	748099.766	639.648	CA
416	9163479.167	748096.917	639.580	CA
417	9163470.863	748085.278	640.972	E-11
418	9163445.648	748113.096	644.289	TN
419	9163451.443	748170.592	642.150	TN
420	9163500.670	748100.288	638.211	TN
421	9163519.340	748098.275	635.869	TN
422	9163539.560	748093.727	635.075	CN
423	9163527.031	748090.922	635.834	CN
424	9163509.226	748080.527	637.000	CN
425	9163511.864	748065.347	637.000	CN
426	9163523.569	748051.158	637.000	CN
427	9163539.890	748042.083	636.448	CN
428	9163558.684	748035.318	635.123	CN
429	9163567.916	748026.738	635.000	CN
430	9163555.297	748019.244	635.949	TN
431	9163539.663	748009.420	637.247	TN
432	9163528.794	747979.419	638.992	CA
433	9163529.804	747968.539	639.462	CA
434	9163528.878	747952.059	640.396	E-12
435	9163502.059	747958.956	643.055	TN
436	9163487.533	747980.950	644.950	TN
437	9163477.848	748029.599	642.440	TN
438	9163475.613	748061.659	640.744	TN
439	9163493.414	748067.512	638.120	CA
440	9163493.914	748059.220	638.205	CA
441	9163501.775	748046.618	637.377	CA
442	9163500.627	748040.693	637.699	CA
443	9163508.555	748000.864	640.232	LT
444	9163513.832	747988.366	639.000	LT
445	9163533.181	747944.755	640.378	CA
446	9163536.754	747950.026	639.785	CA
447	9163540.997	747963.371	638.000	LT
448	9163540.977	747949.688	638.000	LT
449	9163548.321	747938.590	639.179	LT
450	9163545.282	747928.292	640.118	LT
451	9163544.975	747917.650	640.688	TN
452	9163544.414	747898.977	641.690	CA
453	9163545.383	747892.783	642.158	CA
454	9163555.102	747868.906	643.412	E-13
455	9163535.566	747870.332	645.080	TN

456	9163520.100	747869.925	646.561	TN
457	9163491.695	747892.476	647.000	LT
458	9163482.305	747901.524	647.673	LT
459	9163506.141	747930.642	643.544	TN
460	9163535.443	747912.888	641.795	CA
461	9163531.584	747913.899	642.094	CA
462	9163573.799	747869.582	641.470	CA
463	9163571.693	747867.443	641.871	CA
464	9163592.790	747849.614	641.102	CA
465	9163590.318	747847.900	641.506	CA
466	9163599.197	747835.364	642.037	CA
467	9163596.595	747833.738	642.668	CA
468	9163605.426	747828.952	641.322	CA
469	9163603.832	747826.287	642.117	CA
470	9163627.031	747818.674	640.201	CA
471	9163624.930	747816.386	640.766	CA
472	9163632.952	747809.337	640.576	CA
473	9163630.503	747807.596	641.047	CA
474	9163642.123	747796.534	640.951	CA
475	9163639.714	747794.735	641.197	CA
476	9163650.799	747780.515	641.189	CA
477	9163660.517	747768.647	641.104	CA
478	9163657.700	747767.555	641.315	CA
479	9163649.297	747766.382	641.860	E-14
480	9163632.560	747766.701	643.627	LT
481	9163619.375	747779.605	643.718	LT
482	9163611.753	747773.214	646.701	LT
483	9163583.834	747791.975	652.165	TN
484	9163556.042	747789.359	657.127	TN
485	9163537.952	747771.743	665.279	TN
486	9163517.906	747754.617	673.782	TN
487	9163517.465	747803.984	662.929	TN
488	9163525.323	747853.136	649.154	TN
489	9163542.700	747851.797	646.185	LT
490	9163553.300	747844.203	646.061	LT
491	9163663.799	747752.771	641.563	CA
492	9163664.509	747744.637	643.106	CA
493	9163677.109	747738.538	642.064	CA
494	9163674.980	747736.392	642.787	CA
495	9163687.077	747725.886	641.508	CA
496	9163684.443	747724.382	642.118	CA
497	9163694.792	747703.683	642.952	CA
498	9163692.070	747702.333	643.944	CA
499	9163700.695	747695.412	643.155	CA
500	9163698.942	747692.704	644.181	CA
501	9163716.926	747689.210	640.073	CA

502	9163714.584	747687.059	641.123	CA
503	9163711.559	747682.999	642.711	E-15
504	9163684.840	747691.230	648.159	TN
505	9163677.856	747710.489	645.554	LT
506	9163664.814	747731.549	645.060	LT
507	9163669.161	747735.030	643.965	LT
508	9163643.726	747740.492	648.111	TN
509	9163724.009	747675.032	640.659	ca
510	9163725.149	747663.338	642.465	CA
511	9163735.519	747652.879	641.451	CA
512	9163733.189	747650.960	642.455	CA
513	9163758.218	747624.699	640.192	CA
514	9163755.718	747624.699	640.895	CA
515	9163752.336	747622.921	642.169	E-16
516	9163741.453	747615.149	646.618	TN
517	9163721.021	747628.486	649.961	TN
518	9163710.910	747663.277	646.479	TN
519	9163763.307	747590.229	645.355	CA
520	9163760.337	747589.674	646.096	CA
521	9163769.658	747577.891	646.273	CA
522	9163767.482	747575.788	647.130	CA
523	9163782.173	747569.852	645.154	CA
524	9163781.581	747566.841	645.866	CA
525	9163799.133	747569.834	641.858	CA
526	9163799.007	747566.836	642.477	CA
527	9163814.847	747568.644	640.004	CA
528	9163814.157	747565.704	640.120	CA
529	9163819.611	747566.927	639.555	CA
530	9163822.661	747562.349	639.519	CA
531	9163819.807	747561.223	639.768	CA
532	9163817.683	747560.410	640.118	E-17
533	9163807.278	747547.654	644.672	TN
534	9163793.479	747524.637	651.781	TN
535	9163743.919	747515.120	663.452	TN
536	9163734.356	747591.738	652.638	TN
537	9163814.718	747584.102	638.483	CN
538	9163814.504	747586.101	638.293	CN
539	9163827.005	747584.163	636.126	CN
540	9163827.646	747586.166	635.759	CN
541	9163825.032	747597.898	634.758	TN
542	9163805.337	747625.411	634.541	TN
543	9163784.412	747643.479	636.171	TN
544	9163765.271	747644.614	639.572	CN
545	9163763.336	747643.982	639.496	CN
546	9163761.510	747651.458	639.227	CN
547	9163823.997	747547.501	641.440	CA

548	9163831.717	747542.550	640.775	CA
549	9163836.294	747531.440	641.867	CA
550	9163849.444	747528.543	640.451	CA
551	9163864.061	747512.980	640.081	CA
552	9163861.429	747511.500	641.201	CA
553	9163860.321	747504.973	642.376	E-18
554	9163834.667	747511.076	645.898	TN
555	9163876.634	747514.712	636.258	TN
556	9163869.037	747501.152	638.931	CA
557	9163866.129	747500.328	640.295	CA
558	9163874.946	747476.563	639.089	CA
559	9163872.016	747475.852	640.178	CA
560	9163878.387	747478.835	639.827	LT
561	9163879.264	747484.781	640.248	LT
562	9163891.106	747501.357	638.166	LT
563	9163875.609	747450.770	638.708	CA
564	9163872.631	747451.129	639.858	CA
565	9163872.671	747434.096	640.741	CA
566	9163869.623	747433.961	641.456	CA
567	9163883.590	747419.070	639.277	CA
568	9163881.439	747416.921	640.007	CA
569	9163890.662	747407.893	638.711	CA
570	9163887.684	747407.088	639.303	CA
571	9163871.236	747400.685	642.502	E-19
572	9163863.556	747456.463	642.075	TN
573	9163859.494	747475.158	643.872	LT
574	9163858.000	747490.000	645.000	LT
575	9163901.119	747370.171	639.000	CA
576	9163903.722	747371.733	638.931	CA
577	9163907.755	747353.973	637.757	CA
578	9163904.669	747354.340	638.393	CA
579	9163879.718	747291.753	641.933	CA
580	9163876.420	747290.609	643.695	CA
581	9163894.151	747290.532	641.944	CA
582	9163899.069	747284.169	642.574	CA
583	9163928.300	747281.279	640.294	CA
584	9163939.256	747283.491	639.865	CA
585	9163949.848	747281.981	639.647	CA
586	9163948.865	747279.091	640.089	CA
587	9163957.630	747276.010	639.040	CA
588	9163955.118	747274.325	639.789	CA
589	9163963.452	747260.846	639.287	CA
590	9163960.379	747260.654	640.087	CA
591	9163955.000	747247.000	643.000	LT
592	9163947.223	747243.933	644.518	LT
593	9163936.310	747235.621	647.415	TN

594	9163927.267	747219.261	651.421	TN
595	9163929.577	747148.492	655.113	E-20
596	9163907.709	747195.632	657.668	TN
597	9163889.206	747223.691	655.335	TN
598	9163858.366	747255.678	653.404	TN
599	9163877.445	747362.954	641.569	TN
600	9163891.087	747362.198	639.041	TN
601	9163903.453	747405.655	635.489	CN
602	9163905.953	747405.655	634.857	CN
603	9163908.778	747384.098	637.023	CN
604	9163907.169	747382.868	637.676	CN
605	9163916.193	747377.030	634.827	CN
606	9163914.537	747375.846	635.378	CN
607	9163922.549	747363.248	633.045	CN
608	9163920.535	747362.839	633.690	CN
609	9163920.212	747352.499	634.078	CN
610	9163922.196	747351.939	633.793	CN
611	9163915.324	747405.566	632.738	TN
612	9163932.214	747400.883	629.444	TN
613	9163960.636	747393.569	623.967	TN
614	9163988.176	747394.970	618.243	TN
615	9163940.065	747187.521	650.916	TN
616	9163962.145	747204.748	644.580	LT
617	9163962.373	747189.261	645.387	LT
618	9163959.949	747174.705	646.619	LT
619	9163961.268	747164.726	646.602	LT
620	9163950.695	747230.623	645.223	LT
621	9163969.469	747234.691	640.425	CA
622	9163974.613	747228.740	639.659	CA
623	9163983.639	747206.295	638.169	CA
624	9163980.770	747205.368	639.132	CA
625	9163985.905	747195.813	637.956	CA
626	9163982.890	747195.564	638.985	CA
627	9163983.549	747173.944	640.273	CA
628	9163980.526	747173.914	641.198	CA
629	9163993.702	747156.947	637.958	LT
630	9163994.112	747145.237	638.241	LT
631	9163986.749	747124.615	641.082	CA
632	9163989.761	747124.632	640.208	CA
633	9163986.429	747094.728	642.199	CA
634	9163983.392	747091.688	643.184	CA
635	9163985.450	747063.098	643.567	CA
636	9163982.285	747063.204	644.481	CA
637	9163985.074	747029.824	644.917	CA
638	9163981.583	747029.849	645.693	CA
639	9163985.881	747008.099	645.502	CA

640	9163982.891	747007.758	646.139	CA
641	9163993.729	747018.636	641.704	LT
642	9163994.773	746998.305	642.823	LT
643	9163988.757	746993.264	645.504	CA
644	9163985.799	746992.759	646.138	CA
645	9163992.750	746965.155	644.179	CA
646	9163990.250	746965.155	645.290	CA
647	9163972.850	746997.189	648.589	TN
648	9163955.644	746962.748	654.278	TN
649	9163916.644	746949.737	662.542	E-21
650	9163923.909	746999.102	658.785	TN
651	9163952.203	747059.947	652.204	TN
652	9163925.438	747075.254	658.474	TN
653	9163940.257	746941.209	657.911	TN
654	9163959.949	746918.873	654.118	TN
655	9163972.879	746946.391	651.438	LT
656	9163973.352	746929.551	651.420	LT
657	9163994.730	746949.865	644.106	CA
658	9163992.624	746928.329	645.398	CA
659	9163995.727	746907.033	644.777	CA
660	9163999.315	746898.491	644.019	CA
661	9163973.690	746899.499	651.032	LT
662	9163956.604	746886.635	652.248	LT
663	9163976.217	746882.756	648.654	LT
664	9163985.261	746885.296	647.552	LT
665	9163962.414	746869.258	649.377	LT
666	9164000.680	746878.408	645.872	CA
667	9163997.698	746878.037	646.348	CA
668	9164005.382	746853.083	644.932	CA
669	9164005.669	746834.147	644.381	CA
670	9164002.649	746834.448	645.000	CA
671	9164017.587	746838.216	638.106	TN
672	9164009.782	746811.551	641.544	CA
673	9164029.251	746801.133	635.226	TN
674	9164024.195	746785.247	633.849	CA
675	9164021.593	746783.721	634.183	CA
676	9164043.401	746758.731	630.513	CA
677	9164040.477	746757.797	631.721	CA
678	9164042.993	746747.038	629.931	CA
679	9164039.928	746746.791	629.212	CA
680	9164043.624	746743.627	627.340	CA
681	9164041.564	746741.661	627.884	CA
682	9164045.716	746741.763	628.842	CA
683	9164043.935	746739.877	628.012	CA
684	9164055.492	746739.016	633.031	CA
685	9164054.150	746736.333	632.424	CA

686	9164049.109	746747.220	633.778	CN
687	9164049.829	746762.482	626.130	CN
688	9164043.821	746784.684	629.118	CN
689	9164038.572	746792.558	631.192	CN
690	9164032.497	746821.393	631.931	CN
691	9164028.358	746831.193	633.000	CN
692	9164023.026	746856.156	636.357	CN
693	9164077.589	746727.557	628.164	LT
694	9164076.206	746734.895	630.194	LT
695	9164105.042	746743.767	624.732	TN
696	9164124.006	746745.286	617.773	TN
697	9164142.895	746746.239	610.706	LT
698	9164142.721	746735.410	608.158	LT
699	9164130.931	746712.397	609.375	TN
700	9164120.225	746677.191	610.736	TN
701	9164156.548	746673.747	605.259	TN
702	9164186.372	746675.278	600.911	TN
703	9164209.696	746672.217	598.877	TN
704	9164159.466	746516.934	607.119	TN
705	9164109.023	746585.054	611.178	LT
706	9164108.915	746595.976	612.350	LT
707	9164117.775	746602.276	612.855	LT
708	9164063.954	746633.747	616.369	TN
709	9164041.852	746655.252	617.691	TN
710	9164004.447	746722.641	628.239	CN
711	9163982.412	746714.134	628.623	CN
712	9163967.932	746715.395	629.278	CN
713	9163987.035	746762.385	635.911	LOSA
714	9163972.301	746779.377	639.623	LOSA
715	9163940.179	746751.348	642.308	LOSA
716	9163975.081	746750.611	636.184	LT
717	9163955.294	746733.262	632.217	LT
718	9163952.508	746732.833	632.499	LT
719	9163941.766	746746.234	640.032	LT
720	9163929.153	746756.295	641.393	CA
721	9163920.817	746769.557	643.253	CA
722	9163918.182	746768.320	642.386	CA
723	9163911.649	746764.981	640.662	CA
724	9163913.652	746769.374	641.747	CA
725	9163939.341	746779.549	645.504	CA
726	9163936.736	746781.350	645.862	CA
727	9163960.538	746799.394	643.622	CA
728	9163958.545	746801.650	644.117	CA
729	9163975.376	746810.501	644.408	CA
730	9163983.464	746821.001	645.000	CA
731	9163994.540	746824.527	645.000	CA

732	9163959.768	746825.782	645.000	LT
733	9163956.553	746821.008	645.074	LT
734	9163934.493	746805.833	646.792	LT
735	9163926.838	746799.569	646.050	LT
736	9163904.092	746791.123	647.936	TN
737	9163887.732	746826.389	654.896	TN
738	9163874.913	746742.308	638.597	CA
739	9163851.697	746736.048	640.012	CA
740	9163846.585	746771.644	653.103	LT
741	9163835.103	746764.144	653.889	LT
742	9163833.683	746764.513	654.411	LT
743	9163824.768	746759.709	652.491	LT
744	9163824.995	746793.501	657.892	TN
745	9163791.114	746823.358	656.937	TN
746	9163740.984	746843.514	657.188	E-22
747	9163751.291	746807.755	651.878	TN
748	9163756.444	746761.737	645.200	TN
749	9163783.257	746731.782	638.552	CA
750	9163788.849	746734.657	639.323	CA
751	9163804.202	746730.428	639.144	CA
752	9163812.044	746732.814	641.795	CA
753	9163784.895	746708.471	632.971	CN
754	9163773.199	746704.959	632.400	CN
755	9163766.186	746686.974	629.977	CN
756	9163754.585	746670.751	628.197	CN
757	9163751.386	746696.837	633.346	TN
758	9163728.718	746702.097	636.773	LT
759	9163725.935	746706.555	638.402	LT
760	9163715.444	746700.558	639.365	LT
761	9163709.682	746691.362	638.517	LT
762	9163694.216	746682.517	634.595	LT
763	9163707.177	746716.984	639.944	TN
764	9163707.044	746753.139	642.504	LT
765	9163721.085	746751.631	642.827	LT
766	9163745.674	746735.633	641.529	CA
767	9163745.433	746732.638	641.249	CA
768	9163727.469	746647.644	626.516	TN
769	9163702.753	746582.794	625.477	TN
770	9163641.235	746551.198	632.232	LT
771	9163652.217	746546.826	631.826	LT
772	9163673.361	746533.989	631.414	TN
773	9163697.081	746514.396	631.310	TN
774	9163727.099	746505.088	628.238	TN
775	9163776.564	746499.164	624.777	TN
776	9163798.728	746487.021	622.058	TN
777	9163753.451	746478.769	633.199	LT



778	9163745.660	746473.081	635.319	LT
779	9163736.117	746471.367	633.568	CN
780	9163732.620	746472.713	630.935	CN
781	9163707.227	746472.345	634.106	CN
782	9163720.275	746453.126	635.713	TN
783	9163703.959	746438.974	645.200	TN
784	9163688.459	746425.366	654.249	TN
785	9163667.248	746416.384	663.640	TN
786	9163677.065	746470.711	641.641	LT
787	9163666.507	746475.514	642.099	LT
788	9163656.937	746495.279	638.532	CN
789	9163622.918	746501.951	640.061	CN
790	9163581.614	746486.913	647.565	CN
791	9163558.327	746496.580	646.453	CN
792	9163521.962	746525.482	640.263	CN
793	9163548.166	746546.356	639.114	CN
794	9163584.309	746533.910	638.002	CN
795	9163621.443	746542.936	634.814	CN
796	9163627.279	746550.900	633.373	CN
797	9163612.904	746558.091	633.723	TN
798	9163598.358	746566.210	634.046	TN
799	9163575.702	746574.608	636.247	TN
800	9163553.045	746594.204	638.796	TN
801	9163577.137	746606.800	635.419	CN
802	9163560.385	746625.986	638.219	CN
803	9163532.166	746664.449	640.603	CN
804	9163554.794	746703.949	637.074	CN
805	9163593.209	746688.675	635.349	CN
806	9163596.429	746743.941	638.667	TN
807	9163634.992	746765.858	641.011	CA
808	9163610.546	746778.413	641.673	CA
809	9163613.363	746780.339	641.899	CA
810	9163541.836	746820.828	644.231	CA
811	9163516.528	746842.604	643.358	CA
812	9163516.944	746846.020	643.000	CA
813	9163611.488	746853.534	654.557	TN
814	9163692.757	746843.922	657.114	TN
815	9163159.716	748906.784	648.438	E-23
816	9163212.629	748830.811	648.950	LT
817	9163205.598	748824.422	649.000	LT
818	9163184.484	748798.047	650.274	TN
819	9163221.496	748742.734	655.728	TN
820	9163174.046	748701.709	655.342	TN
821	9163256.627	748740.239	651.744	TN
822	9163158.498	748773.908	652.095	TN
823	9163121.127	748744.348	653.381	TN

824	9163138.755	748832.611	648.903	TN
825	9163147.731	748878.530	648.958	LT
826	9163143.258	748885.956	648.703	LT
827	9163132.872	748909.697	650.336	LT
828	9163123.558	748919.196	650.216	LT
829	9163082.310	748887.040	644.820	E-24
830	9163097.884	748913.624	647.892	LT
831	9163085.406	748918.425	643.888	LT
832	9163085.553	748938.291	643.357	CA
833	9163080.603	748941.397	643.432	CA
834	9163069.472	748938.634	643.860	CA
835	9163059.251	748945.955	643.992	CA
836	9163048.783	748948.590	644.368	CA
837	9163046.437	748954.082	644.286	CA
838	9163041.412	748956.972	644.536	CA
839	9163044.619	748973.194	644.131	CA
840	9163049.502	748973.026	643.591	CA
841	9163066.732	748984.382	642.356	CA
842	9163079.702	748995.327	642.735	CA
843	9163075.172	748995.447	643.403	CA
844	9163086.567	749006.741	643.332	CA
845	9163083.951	749011.446	644.877	CA
846	9163072.070	749006.012	645.720	LT
847	9163064.914	749005.815	646.746	LT
848	9163055.225	749025.146	648.508	TN
849	9163043.099	749033.381	649.114	E-25
850	9163027.348	749038.816	650.027	LT
851	9163020.994	749039.254	649.482	LT
852	9163015.098	749015.809	645.731	TN
853	9163013.696	748986.343	647.298	TN
854	9163004.233	748967.751	647.988	TN
855	9163015.098	748929.866	647.861	TN
856	9163042.087	748849.184	650.860	TN
857	9163009.744	749117.942	650.000	LT
858	9163016.386	749110.459	650.000	LT
859	9163075.174	749048.841	644.474	CA
860	9163078.085	749049.573	643.706	CA
861	9163074.386	749068.502	644.500	CA
862	9163071.016	749070.327	645.364	CA
863	9163070.522	749093.387	644.143	CA
864	9163067.613	749092.560	644.778	CA
865	9163059.901	749110.900	644.410	CA
866	9163063.727	749109.281	643.845	CA
867	9163076.643	749109.408	641.382	TN
868	9163089.436	749117.755	637.868	CN
869	9163091.409	749118.247	637.222	CN

870	9163082.832	749133.509	637.796	CN
871	9163079.683	749137.085	638.035	CN
872	9163051.633	749141.164	642.959	TN
873	9163041.279	749133.756	645.656	CA
874	9163007.452	749162.302	645.715	CA
875	9163001.488	749164.689	646.045	CA
876	9163011.829	749180.630	645.441	CA
877	9163009.163	749182.049	645.310	CA
878	9163016.778	749200.660	646.610	CA
879	9163013.167	749206.766	647.136	CA
880	9163009.037	749215.905	646.629	CA
881	9163033.451	749210.261	643.988	LT
882	9163040.990	749211.559	642.684	LT
883	9162986.179	749200.379	649.166	LT
884	9162976.423	749200.130	649.632	LT
885	9162952.171	749195.925	651.353	LT
886	9162940.010	749193.600	651.911	LT
887	9162926.197	749193.108	651.938	E-26
888	9162896.087	749187.790	651.594	TN
889	9162925.754	749132.395	651.150	TN
890	9162943.466	749063.262	651.377	TN
891	9162987.303	749043.763	646.940	TN
892	9162912.234	749224.800	650.990	TN
893	9162939.504	749233.723	651.224	TN
894	9162980.541	749235.939	648.347	CA
895	9162973.695	749236.834	648.947	CA
896	9162958.696	749249.341	648.548	CA
897	9162951.999	749249.716	648.509	CA
898	9162940.788	749261.434	647.978	CA
899	9162930.985	749265.061	649.656	CA
900	9162925.442	749270.679	650.179	CA
901	9162909.293	749273.127	649.653	CA
902	9162903.961	749270.975	649.556	CA
903	9162894.299	749275.417	649.054	CA
904	9162890.384	749272.937	649.065	CA
905	9162897.490	749306.579	647.061	CA
906	9162895.721	749303.917	647.341	CA
907	9162906.837	749296.074	648.215	CA
908	9162908.507	749290.228	648.791	CA
909	9162916.000	749289.000	649.000	CA
910	9162917.787	749286.589	649.195	CA
911	9162932.180	749298.007	647.178	CA
912	9162930.083	749300.173	647.428	CA
913	9162930.000	749308.000	647.000	LT
914	9162936.920	749311.803	647.000	LT
915	9162940.309	749307.978	646.808	CA

916	9162960.569	749305.760	645.001	TN
917	9162984.947	749296.062	642.910	TN
918	9162985.217	749327.916	641.679	TN
919	9162955.248	749353.061	642.527	TN
920	9162933.528	749353.061	643.640	TN
921	9162910.111	749346.268	644.513	TN
922	9162885.052	749329.659	645.536	CA
923	9162882.341	749328.374	645.613	CA
924	9162873.461	749308.847	646.850	TN
925	9162856.277	749280.306	648.042	CA
926	9162855.390	749277.440	648.133	CA
927	9162868.571	749223.213	650.339	TN
928	9163197.315	748403.493	683.207	E-27
929	9163256.559	748466.741	665.655	TN
930	9163300.993	748523.070	657.971	TN
931	9163328.641	748570.506	655.664	TN
932	9163364.188	748627.823	657.809	TN
933	9163411.105	748659.232	653.899	CA
934	9163382.859	748654.102	654.362	CA
935	9163376.542	748655.358	655.083	CA
936	9163365.274	748648.353	657.183	CA
937	9163331.523	748646.240	658.608	CA
938	9163330.459	748649.104	658.399	CA
939	9163306.410	748658.322	659.047	TN
940	9163288.018	748675.809	650.970	R
941	9163254.148	748705.053	650.112	R
942	9163268.062	748655.005	652.994	R
943	9163244.949	748678.948	652.107	R
944	9163307.413	748625.234	660.715	CA
945	9163309.321	748631.783	661.015	CA
946	9163278.227	748595.495	664.531	CA
947	9163276.275	748597.782	665.428	CA
948	9163221.974	748652.420	655.986	R
949	9163243.584	748626.105	655.251	R
950	9163265.642	748606.552	664.768	TN
951	9163265.670	748589.948	666.454	CA
952	9163262.793	748584.094	665.637	CA
953	9163237.139	748564.558	665.830	CA
954	9163235.419	748567.020	666.706	CA
955	9163184.939	748528.649	669.857	CA
956	9163187.311	748526.701	669.946	CA
957	9163185.787	748539.999	668.975	R
958	9163173.777	748556.214	660.788	R
959	9163159.996	748566.193	660.155	R
960	9163125.238	748627.877	662.642	TN
961	9163150.903	748497.817	672.676	CA

962	9163149.033	748500.163	672.540	CA
963	9163130.514	748501.584	664.740	R
964	9163114.317	748527.520	664.199	R
965	9163105.416	748465.240	676.276	CA
966	9163065.303	748461.331	665.501	R
967	9163045.451	748492.865	665.539	R
968	9163107.416	748462.999	676.658	CA
969	9163070.311	748426.148	681.189	CA
970	9163066.989	748427.279	680.645	CA
971	9163097.949	748386.924	696.318	TN
972	9163133.544	748351.593	703.342	TN
973	9163085.663	748303.673	721.003	E-28
974	9163170.461	748217.714	692.849	TN
975	9163158.904	747993.937	702.183	TN
976	9163232.659	747931.305	698.597	TN
977	9163286.298	747861.963	695.160	TN
978	9163411.457	747723.279	705.701	TN
979	9163536.616	747595.779	706.181	TN
980	9163595.186	747369.117	703.369	TN
981	9163537.387	747171.034	698.296	TN
982	9163399.019	747484.812	721.370	TN
983	9163274.663	747661.860	731.072	TN
984	9163172.918	747785.217	731.899	TN
985	9162970.417	747947.188	716.622	TN
986	9163024.806	748061.042	707.887	TN
987	9163087.106	748183.760	712.981	TN
988	9163032.750	748187.160	720.518	TN
989	9163003.307	748155.426	724.791	TN
990	9162985.673	748185.261	730.263	TN
991	9162966.768	748215.287	730.545	E-29
992	9162950.244	748246.948	715.156	TN
993	9162933.096	748267.630	705.091	TN
994	9162947.827	748383.484	680.629	TN
995	9162951.960	748414.284	670.982	R
996	9162953.842	748443.256	671.723	R
997	9162970.381	748486.193	672.893	TN
998	9162988.507	748572.786	667.320	TN
999	9162994.388	748642.891	663.011	TN
1000	9162941.882	748326.246	686.871	CA
1001	9162954.296	748337.709	684.625	CA
1002	9162970.670	748344.581	685.127	CA
1003	9162980.665	748354.503	682.950	CA
1004	9162988.538	748357.268	683.417	CA
1005	9163005.316	748371.559	681.846	CA
1006	9163015.108	748383.841	681.232	CA
1007	9163027.309	748390.144	681.899	CA

1008	9163000.568	748439.074	671.393	R
1009	9162995.317	748455.966	670.981	R
1010	9162951.361	748152.111	729.751	TN
1011	9162939.939	748170.818	733.961	TN
1012	9162911.902	748224.859	714.330	TN
1013	9162929.555	748190.564	728.736	TN
1014	9162872.962	748192.123	715.891	TN
1015	9162895.807	748157.827	730.869	TN
1016	9162909.825	748134.963	736.281	TN
1017	9162921.248	748112.619	721.797	TN
1018	9162883.759	748076.756	728.224	TN
1019	9162852.326	748024.390	739.021	TN
1020	9162832.195	748051.431	745.993	TN
1021	9162816.302	748082.183	744.189	E-30
1022	9162868.049	748095.099	741.410	TN
1023	9162855.940	748118.028	737.551	TN
1024	9162832.375	748163.886	717.595	TN
1025	9162778.689	748135.733	719.251	TN
1026	9162801.469	748104.981	733.581	TN
1027	9162781.134	747954.311	743.763	TN
1028	9162758.424	747999.770	753.881	TN
1029	9162738.675	748045.229	742.667	TN
1030	9162709.053	748080.806	730.303	TN
1031	9162628.056	748017.285	748.584	TN
1032	9162672.249	747977.416	753.949	TN
1033	9162694.657	747941.285	758.386	TN
1034	9162715.819	747898.301	754.107	TN
1035	9162649.499	747847.330	767.692	TN
1036	9162634.500	747887.360	767.854	TN
1037	9162616.377	747916.132	764.253	TN
1038	9162565.756	747946.154	758.214	TN
1039	9162497.932	747882.872	763.591	TN
1040	9162558.897	747859.866	768.880	E-31
1041	9162579.885	747827.858	770.717	TN
1042	9162602.872	747802.851	765.948	TN
1043	9162532.834	747729.252	768.254	TN
1044	9162514.028	747767.648	776.631	TN
1045	9162489.204	747793.999	775.821	TN
1046	9162444.069	747829.384	769.283	TN
1047	9162480.177	747681.822	773.211	TN
1048	9162459.867	747719.465	783.296	TN
1049	9162432.034	747743.557	781.887	TN
1050	9162393.669	747775.177	776.349	TN
1051	9162415.765	747642.247	781.782	TN
1052	9162398.855	747678.513	789.151	TN
1053	9162369.867	747701.481	784.692	TN

1054	9162331.215	747720.823	780.547	TN
1055	9162367.451	747587.848	785.428	TN
1056	9162336.047	747626.532	795.716	TN
1057	9162304.643	747644.665	791.962	TN
1058	9162250.289	747665.215	788.453	TN
1059	9162189.690	747611.852	801.970	TN
1060	9162262.747	747593.572	801.802	E-32
1061	9162283.447	747571.636	802.768	TN
1062	9162300.494	747533.859	793.953	TN
1063	9162239.597	747473.565	800.963	TN
1064	9162216.525	747519.748	810.257	TN
1065	9162190.790	747546.392	808.656	TN
1066	9162147.308	747581.029	806.918	TN
1067	9162079.866	747523.300	813.580	TN
1068	9162138.434	747483.334	815.238	TN
1069	9162163.281	747462.907	815.359	TN
1070	9162176.592	747411.395	812.912	TN
1071	9162105.600	747355.443	820.310	TN
1072	9162081.640	747392.744	824.040	TN
1073	9162050.581	747426.493	822.364	TN
1074	9162006.212	747457.578	820.897	TN
1075	9161965.377	747408.594	825.996	TN
1076	9162016.368	747371.886	827.342	TN
1077	9162038.733	747350.398	827.972	TN
1078	9162066.465	747309.213	822.973	TN
1079	9162033.649	747274.409	824.408	TN
1080	9162012.655	747306.383	828.521	TN
1081	9161987.097	747333.790	830.692	E-33
1082	9161935.068	747375.813	829.204	TN
1083	9161974.468	747222.514	827.637	TN
1084	9161943.425	747271.707	837.854	TN
1085	9161900.741	747298.892	836.543	TN
1086	9161864.525	747320.899	835.646	TN
1087	9161893.888	747135.156	826.768	TN
1088	9161872.169	747186.912	842.089	TN
1089	9161853.552	747221.071	843.630	TN
1090	9161799.771	747262.476	841.462	TN
1091	9161686.729	747199.874	845.903	TN
1092	9161728.424	747144.257	850.771	TN
1093	9161746.098	747118.051	853.687	TN
1094	9161767.045	747078.088	843.500	TN
1095	9161681.627	747015.133	850.653	TN
1096	9161678.487	747052.850	858.610	TN
1097	9161661.737	747084.282	859.395	TN
1098	9161605.208	747156.574	856.287	TN
1099	9161510.356	747098.094	868.932	TN

1100	9161547.335	747025.756	871.923	E-34
1101	9161559.101	746950.053	854.973	TN
1102	9161509.449	746930.190	855.142	TN
1103	9161501.538	746977.695	870.842	TN
1104	9161501.538	747002.579	878.231	TN
1105	9161476.675	747047.822	877.378	TN
1106	9161446.161	747080.624	875.823	TN
1107	9161353.489	747050.085	879.886	TN
1108	9161370.441	747012.759	882.031	TN
1109	9161387.394	746972.040	884.733	TN
1110	9161397.565	746940.369	876.423	TN
1111	9161400.955	746895.126	860.875	TN
1112	9161335.407	746875.897	865.363	TN
1113	9161328.626	746904.175	877.752	TN
1114	9161321.845	746935.845	893.131	TN
1115	9161296.982	747019.545	886.582	TN
1116	9161236.280	747018.226	880.739	TN
1117	9161252.230	746969.196	888.874	TN
1118	9161262.483	746916.745	897.488	TN
1119	9161273.876	746851.751	869.868	TN
1120	9161213.494	746841.489	878.294	TN
1121	9161197.544	746900.782	902.933	TN
1122	9161182.733	746955.513	890.899	TN
1123	9161177.037	747004.543	880.880	TN
1124	9161088.172	746966.915	889.254	TN
1125	9161122.351	746877.977	908.419	TN
1126	9161137.162	746815.264	882.793	TN
1127	9161075.646	746798.059	885.079	TN
1128	9161074.800	746845.414	906.665	E-35
1129	9161043.413	746907.077	902.536	TN
1130	9160992.264	746936.163	892.103	YN
1131	9161010.727	746777.203	880.854	TN
1132	9161000.379	746852.529	917.087	TN
1133	9160946.753	746923.148	895.736	TN
1134	9160883.720	746887.368	905.676	TN
1135	9160920.411	746827.106	923.717	TN
1136	9160935.464	746743.306	889.888	TN
1137	9160868.427	746695.137	902.451	TN
1138	9160835.809	746768.736	932.253	TN
1139	9160790.737	746845.303	915.767	TN
1140	9160712.800	746781.773	932.135	TN
1141	9160750.718	746719.536	941.352	TN
1142	9160787.119	746657.299	916.228	TN
1143	9163302.724	748723.111	648.249	R
1144	9163282.188	748744.730	648.927	R
1145	9160702.183	746595.062	921.272	TN



1146	9160690.248	746655.566	941.064	TN
1147	9160661.681	746702.264	943.932	TN
1148	9160626.448	746729.902	939.364	TN
1149	9160567.035	746686.051	942.020	TN
1150	9160605.068	746628.753	955.568	TN
1151	9160620.682	746591.089	945.650	TN
1152	9160633.190	746564.525	935.290	E-36
1153	9160645.103	746536.997	924.459	TN
1154	9160583.820	746491.432	928.418	TN
1155	9160569.615	746512.757	933.126	TN
1156	9160560.737	746544.152	941.892	TN
1157	9160537.655	746583.839	951.166	TN
1158	9160503.919	746628.265	945.164	TN
1159	9160462.437	746611.156	950.273	TN
1160	9160489.882	746559.801	961.744	TN
1161	9160517.925	746518.001	950.284	TN
1162	9160534.034	746480.978	941.256	TN
1163	9160542.387	746467.244	936.035	TN
1164	9160494.718	746439.174	943.751	TN
1165	9160480.340	746485.939	956.795	TN
1166	9160458.175	746530.306	970.832	TN
1167	9160430.834	746567.794	957.240	TN
1168	9160408.741	746522.498	969.150	TN
1169	9160432.530	746488.930	970.323	TN
1170	9160450.860	746440.530	956.260	TN
1171	9160457.490	746417.891	950.365	TN
1172	9160358.385	746501.887	970.865	TN
1173	9160376.085	746469.900	978.838	TN
1174	9160401.407	746420.937	966.594	TN
1175	9160415.666	746390.919	957.248	TN
1176	9160375.145	746378.635	964.756	TN
1177	9160361.068	746332.444	963.936	C
1178	9160349.080	746308.449	965.265	C
1179	9160318.029	746303.968	969.428	C
1180	9160316.401	746279.857	969.348	TN
1181	9160260.210	746272.129	976.799	TN
1182	9160349.003	746414.862	974.326	E-37
1183	9160317.833	746482.286	968.693	TN
1184	9160316.827	746345.426	970.507	TN
1185	9160298.728	746390.711	981.217	TN
1186	9160266.553	746450.084	964.013	TN
1187	9160210.245	746420.900	970.324	TN
1188	9160234.377	746329.325	988.056	TN
1189	9160267.558	746300.141	976.238	TN
1190	9160144.016	746367.613	985.266	TN
1191	9160202.373	746267.027	987.919	TN

1192	9160110.595	746371.589	975.284	TN
1193	9160142.843	746317.167	998.560	TN
1194	9160169.468	746251.142	990.890	TN
1195	9160107.185	746226.645	997.008	TN
1196	9160096.777	746282.991	1002.195	TN
1197	9160067.918	746344.545	977.017	TN
1198	9160017.388	746348.412	973.173	TN
1199	9160055.773	746192.807	1004.772	TN
1200	9160041.164	746250.521	1008.706	TN
1201	9160028.093	746279.763	1005.828	E-38
1202	9160023.841	746177.218	1010.591	TN
1203	9160011.339	746224.528	1010.145	TN
1204	9159992.196	746256.590	1009.798	TN
1205	9159975.788	746310.548	988.763	TN
1206	9159919.141	746283.569	989.910	TN
1207	9159960.943	746224.919	1014.296	TN
1208	9159987.899	746133.817	1015.035	TN
1209	9159952.892	746107.549	1019.221	TN
1210	9159925.375	746072.691	1018.407	TN
1211	9159907.931	746157.548	1020.111	E-39
1212	9159882.134	746244.736	995.571	TN
1213	9159832.995	746203.547	1000.915	TN
1214	9159886.302	745997.474	1007.745	TN
1215	9159865.730	746057.412	1018.029	TN
1216	9159840.586	746097.676	1027.120	TN
1217	9159806.755	746167.680	1009.940	TN
1218	9159846.071	745962.243	1001.669	TN
1219	9159817.270	746000.677	1003.489	TN
1220	9159817.237	745945.645	1000.000	E-40
1221	9159782.698	746071.468	1030.008	E-41
1222	9159733.803	746092.934	1017.242	TN
1223	9159682.422	746039.411	1008.032	TN
1224	9159737.997	746013.699	1023.777	TN
1225	9159765.785	745963.849	1030.825	TN
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	E-42
1227	9159624.902	746018.452	1004.427	TN
1228	9159575.219	745988.141	1005.549	TN
1229	9159586.046	745951.280	1015.088	TN
1230	9159675.769	745921.583	1020.556	TN
1231	9159690.605	745875.624	1013.878	TN
1232	9159614.755	745937.206	1023.177	E-42
1233	9159603.001	745904.614	1018.596	TN
1234	9159615.011	745851.583	1008.257	TN
1235	9159547.892	745826.772	1004.048	TN
1236	9159526.439	745921.240	1015.219	TN
1237	9159503.557	745967.043	1006.730	TN

1238	9159457.980	745956.362	1007.059	TN
1239	9159465.335	745904.096	1011.953	TN
1240	9159485.680	745841.801	1007.071	TN
1241	9159433.707	745831.953	1012.207	TN
1242	9159427.087	745884.220	1012.797	TN
1243	9159406.492	745943.112	1009.698	TN
1244	9159368.660	745943.331	1014.468	TN
1245	9159324.928	745938.468	1021.605	TN
1246	9159345.580	745889.229	1022.480	TN
1247	9159390.526	745885.582	1016.132	TN
1248	9159377.771	745822.361	1023.151	TN
1249	9159327.358	745814.458	1032.894	TN
1250	9159304.885	745862.482	1033.220	E-43
1251	9159273.113	745797.019	1044.835	TN
1252	9159260.164	745836.620	1044.510	TN
1253	9159240.739	745864.700	1048.045	TN
1254	9159230.668	745915.101	1036.127	TN
1255	9159193.978	745903.580	1041.780	TN
1256	9159132.828	745909.340	1044.141	TN
1257	9159204.050	745787.659	1059.720	TN
1258	9159205.488	745840.940	1058.113	TN
1259	9159165.201	745838.780	1061.509	TN
1260	9159155.849	745786.219	1064.876	TN
1261	9159129.231	745789.819	1065.751	TN
1262	9159133.547	745840.940	1068.346	TN
1263	9159113.071	745869.110	1065.788	TN
1264	9159061.580	745793.623	1074.666	TN
1265	9159086.237	745864.029	1067.432	E-44
1266	9159001.887	745790.469	1084.481	TN
1267	9159009.584	745862.363	1067.754	TN
1268	9158996.756	745927.837	1052.948	TN
1269	9158940.315	745927.837	1058.339	TN
1270	9158953.143	745857.227	1071.209	TN
1271	9158956.991	745790.469	1091.154	TN
1272	9158917.226	745798.172	1094.757	TN
1273	9158910.812	745840.538	1082.673	TN
1274	9158904.398	745917.567	1064.896	TN
1275	9158861.474	745918.992	1071.657	TN
1276	9158863.091	745857.487	1082.972	TN
1277	9158867.134	745787.889	1105.280	TN
1278	9158863.900	745839.683	1088.301	E-45
1279	9158800.829	745784.652	1116.103	TN
1280	9158807.080	745839.171	1097.788	TN
1281	9158804.261	745886.001	1087.220	TN
1282	9158802.006	745914.776	1080.794	TN
1283	9158740.721	745908.052	1086.862	TN

1284	9158738.944	745850.079	1095.848	TN
1285	9158740.721	745828.739	1105.824	TN
1286	9158738.934	745784.909	1124.531	TN
1287	9158684.517	745781.727	1131.963	TN
1288	9158697.490	745903.131	1092.017	TN
1289	9158684.517	745844.226	1108.739	E-46
1290	9158613.038	745794.102	1139.045	TN
1291	9158623.378	745860.330	1108.903	TN
1292	9158624.412	745920.349	1097.493	TN
1293	9158558.239	745924.488	1106.156	TN
1294	9158558.239	745879.991	1113.785	TN
1295	9158538.594	745810.659	1145.367	TN
1296	9158463.115	745833.425	1149.625	TN
1297	9158483.992	745885.937	1127.130	TN
1298	9158488.536	745911.275	1118.838	TN
1299	9158493.080	745940.511	1111.646	TN
1300	9158442.312	745948.894	1114.058	TN
1301	9158408.005	745851.825	1152.617	TN
1302	9158429.757	745913.145	1125.448	E-47
1303	9158375.074	745861.001	1154.557	TN
1304	9158376.891	745909.208	1139.596	TN
1305	9158388.706	745945.136	1126.045	TN
1306	9158395.976	745975.607	1113.872	TN
1307	9158325.544	745965.601	1120.046	TN
1308	9158326.452	745926.945	1137.741	TN
1309	9158332.814	745903.296	1142.018	TN
1310	9158331.451	745850.541	1158.607	TN
1311	9158324.196	745812.813	1166.797	TN
1312	9158299.111	745857.356	1156.402	TN
1313	9158281.308	745896.231	1143.815	E-48
1314	9158280.094	745933.081	1129.842	TN
1315	9158285.844	745805.378	1163.068	TN
1316	9158268.843	745836.897	1158.795	TN
1317	9158259.646	745850.843	1155.165	TN
1318	9158244.215	745868.375	1151.115	TN
1319	9158210.382	745885.531	1148.940	TN
1320	9158247.254	745952.792	1126.688	TN
1321	9158210.757	745921.724	1137.813	TN
1322	9158197.010	745935.482	1133.455	TN
1323	9158192.101	745902.561	1136.477	TN
1324	9158179.265	745882.325	1139.208	TN
1325	9158166.245	745857.744	1141.134	TN
1326	9158149.449	745827.426	1144.026	TN
1327	9158141.854	745811.342	1148.199	TN
1328	9158246.763	745808.129	1163.520	TN
1329	9158242.179	745838.191	1156.653	TN

1330	9158209.170	745809.036	1161.412	TN
1331	9158186.700	745814.606	1158.301	TN
1332	9158184.246	745844.088	1155.895	TN
1333	9158157.734	745808.097	1158.473	TN
1334	9158125.821	745819.519	1159.663	TN
1335	9158139.568	745846.545	1162.369	TN
1336	9158164.607	745874.553	1162.523	TN
1337	9158181.791	745912.879	1147.025	TN
1338	9158167.553	745899.121	1160.987	E-49
1339	9158080.455	745813.029	1171.206	TN
1340	9158099.906	745859.378	1164.009	TN
1341	9158112.197	745884.425	1169.752	TN
1342	9158137.753	745931.560	1153.457	TN
1343	9158112.607	745902.893	1167.243	E-50
1344	9158038.990	745810.125	1181.120	TN
1345	9158039.696	745858.147	1170.887	TN
1346	9158017.116	745896.988	1158.783	TN
1347	9157982.833	745886.375	1163.347	TN
1348	9157945.033	745884.382	1164.362	TN
1349	9157981.054	745838.742	1181.803	TN
1350	9157957.077	745809.223	1194.004	TN
1351	9157930.792	745852.542	1172.219	E-51
1352	9157915.738	745819.219	1188.100	TN
1353	9157904.239	745835.230	1173.689	TN
1354	9157900.641	745811.683	1196.509	TN
1355	9157870.905	745816.223	1194.767	TN
1356	9157870.905	745834.381	1176.797	TN
1357	9157872.417	745853.044	1172.673	TN
1358	9157888.041	745853.044	1172.432	TN
1359	9157857.802	745856.071	1173.021	TN
1360	9157846.714	745858.593	1173.119	TN
1361	9157848.730	745839.425	1177.563	TN
1362	9157845.202	745818.745	1197.586	TN
1363	9157828.570	745818.240	1204.353	TN
1364	9157830.185	745861.256	1175.288	TN
1365	9157824.225	745840.778	1183.034	E-52
1366	9157804.667	745848.025	1183.651	TN
1367	9157808.485	745872.345	1175.434	TN
1368	9157792.169	745878.252	1176.920	TN
1369	9157777.936	745859.838	1188.532	TN
1370	9157795.988	745821.272	1213.517	TN
1371	9157780.713	745833.779	1206.522	TN
1372	9157760.578	745821.619	1226.477	TN
1373	9157740.182	745823.415	1232.318	TN
1374	9157749.474	745859.019	1202.972	TN
1375	9157779.557	745893.682	1178.270	TN

1376	9157755.207	745899.188	1181.285	TN
1377	9157701.838	745831.336	1240.904	TN
1378	9157716.882	745859.643	1217.161	TN
1379	9157709.661	745926.495	1185.452	TN
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	E-53
1381	9157679.337	745939.885	1185.047	TN
1382	9157653.313	745924.214	1192.283	TN
1383	9157645.474	745901.829	1204.830	TN
1384	9157638.139	745874.370	1234.310	TN
1385	9157649.984	745836.362	1257.008	TN
1386	9157638.732	745945.785	1170.564	O
1387	9157633.349	745924.056	1183.098	O
1388	9157620.087	745928.150	1194.154	TN
1389	9157605.331	745943.163	1191.338	TN
1390	9157594.853	745917.600	1212.414	TN
1391	9157607.149	745897.264	1223.260	TN
1392	9157628.183	745901.213	1190.516	O
1393	9157619.280	745875.803	1210.998	O
1394	9157613.845	745853.364	1220.501	O
1395	9157597.472	745827.146	1260.508	O
1396	9157596.817	745871.717	1252.527	TN
1397	9157580.485	745852.134	1271.034	TN
1398	9157566.036	745886.793	1259.716	TN
1399	9157546.389	745846.154	1287.551	TN
1400	9157561.452	745830.423	1291.875	TN
1401	9157563.417	745925.465	1239.246	TN
1402	9157545.669	745940.950	1237.144	TN
1403	9157543.172	745897.058	1272.125	E-54
1404	9157508.049	745853.574	1294.460	TN
1405	9157494.615	745893.908	1277.277	TN
1406	9157482.595	745929.290	1263.376	TN
1407	9157472.124	745837.283	1319.144	TN
1408	9157421.722	745846.520	1329.534	TN
1409	9157423.141	745895.701	1289.194	TN
1410	9157374.311	745914.104	1302.068	TN
1411	9157366.375	745954.538	1253.172	TN
1412	9157350.283	745875.578	1345.603	E-55
1413	9157321.326	745842.357	1376.305	TN
1414	9157271.590	745853.025	1393.221	TN
1415	9157302.383	745921.853	1344.952	TN
1416	9157319.319	745957.807	1295.161	TN
1417	9157337.281	745991.708	1263.928	TN
1418	9157285.582	746003.800	1312.695	TN
1419	9157264.316	745961.233	1340.008	TN
1420	9157175.363	745965.463	1369.282	TN
1421	9157125.400	746040.401	1356.607	TN

1422	9157160.150	746095.882	1335.366	TN
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	E-56
1424	9157217.617	746073.247	1313.483	TN
1425	9157241.233	746086.773	1300.074	TN
1426	9157219.255	746093.666	1306.626	Q
1427	9157208.550	746097.108	1308.783	Q
1428	9157189.266	746096.803	1317.964	Q
1429	9157169.874	746097.416	1326.094	Q
1430	9157182.813	746097.071	1318.663	Q
1431	9157200.552	746122.145	1310.519	Q
1432	9157198.466	746150.038	1311.459	Q
1433	9157232.972	746120.819	1311.507	Q
1434	9157183.144	746123.488	1322.735	TN
1435	9157186.717	746077.530	1326.084	TN
1436	9157265.527	746041.848	1307.512	TN
1437	9157210.918	746103.158	1313.141	TN
1438	9157256.263	746149.572	1311.972	TN
1439	9157191.590	746176.204	1313.605	TN
1440	9157170.078	746146.394	1325.841	TN
1441	9159925.551	745979.731	1007.914	TN
1442	9159907.704	745943.797	1006.103	TN
1443	9159866.895	745939.421	1003.712	TN
1444	9159713.241	745839.332	1006.032	TN
1445	9159758.283	745840.881	1002.686	TN
1446	9159808.463	745846.790	974.443	TN
1447	9159784.849	745767.025	985.185	TN
1448	9159787.801	745706.955	963.538	TN
1449	9159902.921	745879.287	995.177	TN
1450	9159853.724	745853.683	1000.249	TN
1451	9159861.596	745772.934	980.573	TN
1452	9159919.648	745813.308	970.026	TN
1453	9159940.310	745750.284	943.034	TN
1454	9159851.756	745722.711	972.583	E-57
1455	9159817.196	745613.995	935.346	TN
1456	9159878.431	745644.637	933.399	TN
1457	9159958.301	745689.935	923.825	TN
1458	9160007.555	745616.659	896.238	TN
1459	9159948.983	745583.352	905.433	TN
1460	9159863.788	745552.709	931.751	TN
1461	9159914.372	745492.757	927.064	TN
1462	9159935.739	745477.742	908.829	R
1463	9159969.914	745484.246	901.901	R
1464	9160002.202	745496.206	889.756	R
1465	9160032.485	745507.589	887.250	R
1466	9160060.019	745517.929	884.544	R
1467	9159963.626	745442.130	912.579	R

1468	9159952.203	745462.947	908.427	R
1469	9159972.015	745469.556	901.435	R
1470	9159999.531	745480.571	900.077	R
1471	9160026.443	745490.226	887.012	R
1472	9160059.912	745503.603	884.615	R
1473	9159979.600	745516.738	895.483	TN
1474	9160040.834	745572.694	890.429	TN
1475	9160079.438	745527.396	882.368	R
1476	9160046.159	745484.095	886.200	R
1477	9159984.730	745433.512	905.966	R
1478	9160006.796	745453.692	901.129	R
1479	9160029.146	745474.304	889.418	R
1480	9160064.145	745493.082	885.378	R
1481	9160099.969	745526.779	880.952	R
1482	9160006.224	745402.161	916.144	TN
1483	9160068.789	745364.857	917.391	TN
1484	9160082.101	745448.791	892.867	TN
1485	9160061.226	745475.094	890.090	TN
1486	9160122.036	745495.421	888.372	TN
1487	9160159.309	745431.471	904.714	TN
1488	9160208.562	745480.766	893.983	TN
1489	9160193.919	745343.541	925.408	TN
1490	9160216.549	745404.826	921.914	TN
1491	9160264.472	745468.775	903.750	TN
1492	9160279.253	745423.064	924.263	TN
1493	9160307.409	745361.764	932.900	E-58
1494	9160280.382	745331.415	934.982	TN
1495	9160328.114	745321.739	935.837	TN
1496	9160341.693	745402.058	936.687	TN
1497	9160377.899	745407.835	936.499	TN
1498	9160404.134	745415.712	934.180	TN
1499	9160423.360	745456.294	919.580	TN
1500	9160400.014	745332.624	931.074	TN
1501	9160436.099	745341.543	928.149	TN
1502	9160419.720	745382.222	930.956	TN
1503	9160493.094	745456.027	918.453	TN
1504	9160499.821	745410.122	925.565	E-59
1505	9160513.887	745364.830	923.619	TN
1506	9160628.047	745390.225	915.742	TN
1507	9160580.558	745437.754	920.585	TN
1508	9160587.342	745480.756	915.439	TN
1509	9160680.060	745458.123	912.926	TN
1510	9160691.367	745490.941	913.262	TN
1511	9160695.890	745416.253	910.693	TN
1512	9160750.163	745425.306	903.708	TN
1513	9160738.856	745515.837	902.410	TN



1514	9160739.281	745486.477	907.003	TN
1515	9160785.730	745503.201	904.197	E-60
1516	9160882.668	745458.566	893.569	TN
1517	9160869.805	745522.937	897.578	TN
1518	9160880.352	745557.068	891.019	TN
1519	9160912.802	745536.769	894.582	TN
1520	9160925.478	745492.620	891.507	TN
1521	9160929.535	745560.620	890.707	TN
1522	9161028.202	745560.354	889.844	TN
1523	9161012.169	745509.298	887.705	TN
1524	9160997.594	745446.572	885.201	TN
1525	9161058.810	745494.711	890.000	E -61
1526	9161051.522	745427.609	879.603	TN
1527	9161120.026	745404.269	873.827	TN
1528	9161109.752	745546.752	890.000	TN
1529	9161151.097	745528.362	886.442	TN
1530	9161175.904	745475.028	874.897	TN
1531	9161188.767	745409.741	868.940	TN
1532	9161270.538	745407.902	860.761	TN
1533	9161228.274	745474.109	870.799	TN
1534	9161252.162	745521.925	874.321	TN
1535	9161308.208	745535.718	872.627	TN
1536	9161311.883	745489.741	864.137	TN
1537	9161332.096	745441.005	858.517	TN
1538	9161391.874	745407.108	851.085	TN
1539	9161442.752	745477.342	860.794	TN
1540	9161477.840	745540.553	878.159	TN
1541	9161530.472	745368.479	848.241	TN
1542	9161586.613	745493.145	871.557	TN
1543	9161644.508	745451.004	865.561	TN
1544	9161625.210	745384.281	853.980	TN
1545	9161619.947	745289.465	836.737	TN
1546	9161681.351	745254.347	829.352	TN
1547	9161693.632	745393.061	857.278	TN
1548	9161697.140	745326.338	841.415	E-62
1549	9161833.383	745212.290	816.770	TN
1550	9161818.473	745281.303	824.675	TN
1551	9161819.405	745358.709	841.621	TN
1552	9161952.657	745333.529	836.609	TN
1553	9161950.793	745261.718	823.968	TN
1554	9161954.521	745188.975	811.388	TN
1555	9162070.168	745170.819	802.146	TN
1556	9162086.073	745234.492	814.035	TN
1557	9162088.880	745314.084	819.121	TN
1558	9162229.088	745275.994	809.832	TN
1559	9162209.559	745136.168	791.474	TN

1560	9162218.573	745203.825	805.128	TN
1561	9162369.814	745265.598	796.180	TN
1562	9162362.607	745118.927	782.853	TN
1563	9162372.217	745179.038	796.126	E-63
1564	9162503.181	745217.455	784.031	TN
1565	9162501.841	745153.118	787.952	TN
1566	9162487.110	745070.015	771.557	TN
1567	9162582.196	745060.632	772.840	TN
1568	9162592.911	745116.928	781.081	TN
1569	9162608.982	745170.542	783.801	TN
1570	9162698.711	745122.289	776.925	TN
1571	9162683.980	745080.738	773.654	TN
1572	9162659.873	745025.783	759.634	TN
1573	9162823.262	745082.078	767.844	TN
1574	9162780.406	745029.804	765.598	TN
1575	9162750.942	744970.828	761.439	TN
1576	9162859.422	744931.957	742.098	TN
1577	9162871.475	744985.572	758.865	TN
1578	9162915.670	745032.484	760.143	TN
1579	9163023.290	745001.336	753.076	TN
1580	9162986.989	744937.966	749.555	TN
1581	9162943.794	744899.788	746.802	TN
1582	9163027.511	744846.715	735.964	TN
1583	9163129.679	744972.207	750.931	TN
1584	9163080.697	744905.014	741.792	E-64
1585	9163166.732	744796.504	720.587	TN
1586	9163185.787	744868.698	733.272	TN
1587	9163213.007	744946.341	743.836	TN
1588	9163324.546	744891.267	729.472	TN
1589	9163300.967	744841.448	725.140	TN
1590	9163280.008	744773.274	716.973	TN
1591	9163411.002	744720.832	707.965	TN
1592	9163476.499	744851.936	707.761	TN
1593	9163450.300	744781.140	715.996	TN
1594	9163573.435	744802.117	702.326	TN
1595	9163581.295	744723.455	701.566	TN
1596	9163578.675	744652.659	689.183	TN
1597	9163657.272	744613.328	675.824	TN
1598	9163701.810	744749.675	684.789	TN
1599	9163680.851	744684.123	694.677	E-65
1600	9163737.598	744552.691	677.582	TN
1601	9163761.296	744604.574	698.068	TN
1602	9163781.292	744672.764	687.050	TN
1603	9163830.911	744629.034	684.250	TN
1604	9163819.802	744564.550	690.790	TN
1605	9163794.622	744479.312	665.747	TN

1606	9163855.350	744447.441	661.900	TN
1607	9163873.124	744523.784	689.025	TN
1608	9163895.341	744579.374	681.500	E-66
1609	9163939.392	744578.035	676.509	TN
1610	9163923.069	744520.469	671.463	TN
1611	9163919.183	744469.904	680.575	TN
1612	9163909.855	744424.784	655.444	TN
1613	9163969.706	744402.224	654.695	TN
1614	9164024.892	744420.117	662.890	TN
1615	9163968.151	744501.798	681.955	TN
1616	9164001.574	744484.684	691.939	TN
1617	9164008.569	744565.588	668.416	TN
1618	9164082.590	744579.000	655.594	TN
1619	9164138.979	744586.525	645.056	TN
1620	9164194.115	744586.525	637.452	TN
1621	9164225.362	744546.298	633.768	E-67
1622	9164193.341	744462.658	637.234	TN
1623	9164160.409	744432.301	644.516	TN
1624	9164110.144	744342.097	639.412	TN
1625	9164077.213	744300.464	651.409	R
1626	9164103.256	744275.445	645.569	R
1627	9164119.334	744288.927	643.738	R
1628	9164096.086	744328.720	644.839	R
1629	9164055.737	744328.583	660.311	R
1630	9164067.314	744350.864	650.808	R
1631	9164019.374	744338.850	661.102	R
1632	9164026.253	744363.851	661.328	R
1633	9163970.136	744353.705	658.165	R
1634	9163984.618	744371.822	657.311	R
1635	9164019.149	744221.535	648.228	TN
1636	9163925.766	744108.098	652.669	TN
1637	9163858.973	744071.888	662.272	TN
1638	9163801.856	744125.878	670.273	TN
1639	9163825.092	744202.513	665.277	TN
1640	9163831.511	744284.742	661.326	TN
1641	9163839.214	744397.807	658.696	TN
1642	9164190.350	744633.397	636.883	C
1643	9164190.750	744628.453	636.825	C
1644	9164210.805	744602.631	634.905	C
1645	9164208.162	744601.196	635.137	C
1646	9164224.388	744572.724	633.247	C
1647	9164221.552	744571.712	633.550	C
1648	9164225.362	744547.298	632.909	C
1649	9164234.349	744535.113	631.892	C
1650	9164231.430	744534.417	632.194	C
1651	9164271.077	744536.271	628.149	LT

1652	9164278.362	744540.993	627.469	LT
1653	9164275.099	744529.427	627.761	LT
1654	9164255.887	744529.490	629.526	TN
1655	9164242.046	744498.861	630.906	C
1656	9164239.191	744497.863	631.203	C
1657	9164215.473	744490.899	634.012	TN
1658	9164192.237	744484.450	637.135	TN
1659	9164172.355	744477.469	639.900	TN
1660	9164206.424	744553.037	635.248	TN
1661	9164180.350	744558.207	638.643	TN
1662	9164166.022	744615.641	640.573	TN
1663	9164352.763	744612.131	635.985	TN
1664	9164238.530	744678.901	639.494	TN
1665	9164244.609	744622.476	633.492	TN
1666	9164291.960	744535.451	626.705	CN
1667	9164276.732	744509.958	627.581	CN
1668	9164269.810	744476.428	627.882	CN
1669	9164301.058	744490.377	624.890	TN
1670	9164329.324	744485.066	623.350	TN
1671	9164355.476	744473.281	622.007	TN
1672	9164420.156	744425.361	618.261	TN
1673	9164256.168	744463.881	629.451	C
1674	9164259.672	744463.881	629.092	C
1675	9164282.342	744422.734	627.836	C
1676	9164279.617	744421.475	628.097	C
1677	9164240.471	744426.724	631.969	LT
1678	9164232.517	744424.453	632.913	LT
1679	9164291.397	744401.436	627.238	C
1680	9164288.563	744400.433	627.439	C
1681	9164298.641	744376.060	627.381	C
1682	9164295.801	744375.081	627.539	C
1683	9164300.649	744362.467	627.362	E-68
1684	9164328.509	744416.895	624.256	LT
1685	9164328.637	744408.204	624.559	LT
1686	9164335.640	744408.090	624.161	LT
1687	9164346.854	744397.419	623.767	CN
1688	9164339.236	744433.405	623.086	CN
1689	9164323.672	744447.833	623.892	CN
1690	9164310.180	744450.962	624.822	CN
1691	9164284.303	744463.341	626.739	CN
1692	9164317.692	744367.595	626.057	LT
1693	9164328.511	744355.158	625.865	LT
1694	9164334.307	744360.002	625.373	LT
1695	9164254.745	744361.019	631.017	LT
1696	9164246.373	744372.246	631.759	LT
1697	9164276.991	744361.166	628.792	TN

1698	9164358.427	744358.028	624.420	CN
1699	9164375.464	744338.112	623.666	CN
1700	9164389.573	744341.075	622.604	TN
1701	9164404.042	744340.668	621.338	TN
1702	9164410.940	744340.933	620.691	TN
1703	9164389.529	744436.807	620.450	TN
1704	9164369.964	744438.208	621.432	TN
1705	9164318.563	744326.214	627.354	C
1706	9164315.633	744325.471	627.526	C
1707	9164305.884	744329.010	627.958	LT
1708	9164298.638	744324.492	628.247	LT
1709	9164261.675	744330.580	630.014	TN
1710	9164236.278	744327.791	632.722	TN
1711	9164206.553	744324.083	635.933	TN
1712	9164170.664	744324.463	638.000	TN
1713	9164323.670	744316.181	627.510	E-69
1714	9164310.690	744321.541	627.879	LT
1715	9164311.242	744309.983	628.000	LT
1716	9164310.801	744295.829	627.928	LT
1717	9164322.638	744293.588	627.619	C
1718	9164319.577	744293.891	627.691	C
1719	9164337.918	744304.263	627.084	TN
1720	9164359.222	744307.571	625.700	LT
1721	9164359.369	744318.633	625.353	LT
1722	9164357.601	744302.703	625.909	LT
1723	9164357.454	744296.213	626.057	LT
1724	9164376.699	744304.694	624.629	CN
1725	9164387.205	744268.732	623.956	CN
1726	9164371.000	744263.688	625.573	LT
1727	9164369.106	744253.977	625.456	LT
1728	9164352.779	744264.161	626.425	LT
1729	9164352.542	744255.398	626.424	LT
1730	9164342.809	744271.702	626.669	TN
1731	9164326.751	744275.461	627.152	TN
1732	9164311.771	744260.962	627.578	C
1733	9164308.534	744260.962	627.668	C
1734	9164308.086	744241.726	627.784	E-70
1735	9164291.337	744247.042	628.145	LT
1736	9164288.075	744238.924	628.182	LT
1737	9164288.262	744257.791	628.478	LT
1738	9164291.798	744272.608	628.195	LT
1739	9164252.633	744263.426	630.455	LT
1740	9164252.029	744257.346	630.384	LT
1741	9164250.415	744244.436	630.000	LT
1742	9164298.188	744227.429	627.831	C
1743	9164295.352	744228.418	627.956	C

1744	9164318.236	744214.420	627.240	TN
1745	9164351.149	744201.060	625.100	TN
1746	9164364.062	744214.848	624.658	CN
1747	9164364.657	744196.675	624.134	CN
1748	9164408.341	744287.591	621.794	TN
1749	9164392.983	744190.011	622.477	TN
1750	9164379.366	744195.152	623.326	TN
1751	9164335.379	744208.304	626.595	TN
1752	9164290.079	744199.824	627.415	C
1753	9164290.650	744212.412	627.716	C
1754	9164351.073	744172.759	624.026	LT
1755	9164351.073	744180.130	624.452	LT
1756	9164372.688	744166.955	622.692	CN
1757	9164350.342	744156.099	622.949	LT
1758	9164352.360	744163.406	623.329	LT
1759	9164343.708	744145.175	622.529	LT
1760	9164344.372	744151.728	622.917	LT
1761	9164365.802	744131.912	620.732	CN
1762	9164372.661	744147.613	621.497	CN
1763	9164344.301	744104.450	619.773	CN
1764	9164345.911	744102.472	619.567	CN
1765	9164359.292	744092.059	618.277	C
1766	9164377.868	744077.845	616.618	C
1767	9164376.056	744075.454	616.508	C
1768	9164353.706	744092.912	618.574	C
1769	9164333.724	744113.326	620.885	C
1770	9164332.370	744119.921	621.351	C
1771	9164318.970	744130.138	622.619	C
1772	9164316.417	744137.379	623.173	C
1773	9164305.140	744147.814	624.327	C
1774	9164304.937	744153.202	624.646	C
1775	9164281.487	744175.128	627.000	C
1776	9164282.805	744177.985	627.000	C
1777	9164296.216	744164.201	625.706	C
1778	9164291.009	744165.085	626.013	C
1779	9164273.200	744215.438	628.411	LT
1780	9164279.342	744212.914	628.129	LT
1781	9164277.570	744202.457	627.926	LT
1782	9164277.130	744183.044	627.262	E-71
1783	9164268.792	744197.100	627.999	LT
1784	9164267.881	744189.307	627.692	LT
1785	9164255.601	744191.168	627.858	LT
1786	9164243.672	744209.458	629.028	LT
1787	9164241.388	744203.041	628.783	LT
1788	9164233.938	744213.310	629.622	LT
1789	9164234.599	744219.462	629.834	LT

1790	9164232.020	744223.510	630.075	LT
1791	9164205.499	744230.812	630.883	TN
1792	9164175.098	744261.174	634.003	TN
1793	9164150.140	744283.100	637.026	TN
1794	9164327.181	744105.657	620.832	CN
1795	9164317.930	744113.198	622.049	CN
1796	9164301.301	744125.160	623.062	CN
1797	9164284.571	744150.741	625.458	CN
1798	9164271.929	744151.077	626.030	CN
1799	9164239.397	744141.894	625.552	CN
1800	9164218.784	744123.608	624.654	CN
1801	9164200.044	744106.728	624.801	CN
1802	9164230.964	744139.550	625.434	CN
1803	9164263.991	744177.343	627.170	C
1804	9164246.274	744175.866	627.135	C
1805	9164218.276	744170.432	627.552	C
1806	9164215.935	744158.313	626.827	C
1807	9164212.935	744147.524	626.093	C
1808	9164204.579	744127.431	624.864	C
1809	9164198.820	744119.270	624.779	C
1810	9164192.401	744159.729	627.258	TN
1811	9164161.005	744187.808	630.552	TN
1812	9164150.243	744212.582	632.783	TN
1813	9164140.199	744233.764	634.642	TN
1814	9164126.567	744256.024	636.557	TN
1815	9164102.000	744251.816	637.954	TN
1816	9164112.048	744218.237	636.022	TN
1817	9164120.177	744183.904	633.596	TN
1818	9164132.485	744151.659	631.160	TN
1819	9164150.584	744130.284	628.839	TN
1820	9164171.580	744123.401	626.786	TN
1821	9164223.236	744082.900	623.631	TN
1822	9164247.086	744070.046	622.745	TN
1823	9164274.789	744045.180	620.089	TN
1824	9164308.673	744013.688	616.896	TN
1825	9164338.926	743986.669	613.995	TN
1826	9164304.464	743915.012	613.994	TN
1827	9164288.637	743932.605	616.000	TN
1828	9164269.931	743951.092	617.993	TN
1829	9164252.454	743976.276	619.998	TN
1830	9164247.636	743997.209	620.810	CN
1831	9164247.204	744016.669	621.186	CN
1832	9164208.695	744025.908	624.836	CN
1833	9164206.864	744053.564	625.210	CN
1834	9164197.758	744032.111	625.985	CN
1835	9164198.263	744073.212	625.523	CN

1836	9164179.816	744088.324	626.431	E-72
1837	9164185.828	744079.893	626.235	C
1838	9164182.798	744080.326	626.443	C
1839	9164178.601	744068.490	627.086	C
1840	9164167.602	744050.323	628.700	C
1841	9164188.461	744065.887	626.444	LY
1842	9164182.107	744057.938	627.436	LY
1843	9164159.990	744055.919	629.358	LY
1844	9164152.927	744060.935	629.827	LY
1845	9164155.301	744112.829	628.000	LY
1846	9164145.096	744104.671	629.422	LY
1847	9164034.055	744225.567	641.621	TN
1848	9164040.155	744163.016	639.236	TN
1849	9164055.966	744138.700	636.642	TN
1850	9164073.319	744116.315	634.497	TN
1851	9164101.085	744097.403	632.453	TN
1852	9164128.079	744078.105	631.039	TN
1853	9164148.844	744046.217	630.005	TN
1854	9164169.805	744038.914	628.320	C
1855	9164179.819	744033.759	627.477	C
1856	9164185.607	744026.263	627.007	C
1857	9164182.795	744024.996	627.245	C
1858	9164190.961	744018.422	626.348	E-73
1859	9164176.023	744016.909	627.718	LT
1860	9164170.564	744019.851	628.288	LT
1861	9164179.802	744009.344	627.212	LT
1862	9164157.547	744011.228	629.058	LT
1863	9164164.386	744005.029	628.400	LT
1864	9164144.509	744013.910	629.496	LT
1865	9164129.366	744026.562	631.007	LT
1866	9164128.802	744032.250	631.315	LT
1867	9164120.817	744039.193	632.124	LT
1868	9164227.953	744021.878	623.028	LT
1869	9164212.297	743988.991	623.911	LT
1870	9164226.564	743996.342	622.732	LT
1871	9164183.942	743997.527	626.597	C
1872	9164181.077	743998.417	626.874	C
1873	9164170.670	743984.892	627.391	P
1874	9164179.243	743978.084	626.924	E-74
1875	9164175.969	743968.929	627.110	C
1876	9164173.058	743969.656	627.253	C
1877	9164180.964	743971.213	626.728	LT
1878	9164178.065	743965.636	627.004	LT
1879	9164193.573	743959.876	625.376	TN
1880	9164205.220	743945.888	623.539	TN
1881	9164216.099	743940.103	622.260	CN



1882	9164265.520	743848.449	614.683	TN
1883	9164245.187	743866.874	616.711	TN
1884	9164222.381	743894.650	619.144	TN
1885	9164205.070	743906.200	621.056	TN
1886	9164198.890	743910.774	621.801	CN
1887	9164187.477	743923.250	623.490	TN
1888	9164172.268	743939.509	625.892	C
1889	9164169.453	743940.549	626.006	C
1890	9164135.257	743986.293	629.257	LOSA
1891	9164112.115	743964.356	629.101	LOSA
1892	9164171.519	743934.685	625.633	E-75
1893	9164163.901	743933.514	625.715	LT
1894	9164158.927	743940.279	626.195	LT
1895	9164140.709	743911.883	625.161	LT
1896	9164173.535	743908.598	623.686	LT
1897	9164166.455	743898.920	623.654	LT
1898	9164150.891	743908.768	624.698	C
1899	9164147.891	743911.286	624.942	C
1900	9164140.298	743903.532	624.600	E-76
1901	9164169.256	743874.710	622.003	CN
1902	9164126.328	743857.114	621.990	CN
1903	9164107.758	743847.374	621.999	CN
1904	9164176.933	743786.205	615.244	TN
1905	9164165.792	743801.702	616.437	TN
1906	9164152.574	743823.057	618.732	TN
1907	9164139.545	743843.090	620.685	TN
1908	9164118.575	743874.346	623.308	TN
1909	9164113.811	743887.695	624.272	TN
1910	9164104.424	743889.503	624.676	C
1911	9164101.424	743892.020	624.929	C
1912	9164096.470	743884.842	624.689	E-77
1913	9164094.342	743893.232	625.045	LT
1914	9164097.697	743902.448	625.618	LT
1915	9164091.774	743898.916	625.609	LT
1916	9164112.351	743899.430	625.070	LT
1917	9164116.613	743901.612	625.079	LT
1918	9164120.618	743909.749	625.509	LT
1919	9164131.718	743911.414	625.350	LT
1920	9164125.575	743907.975	625.266	LT
1921	9164120.191	743962.084	628.635	E-78
1922	9164117.764	743932.109	626.969	LT
1923	9164112.430	743940.083	627.618	LT
1924	9164111.480	743942.123	627.832	LT
1925	9164105.108	743953.865	628.907	LT
1926	9164122.555	743925.899	626.493	LT
1927	9164101.404	743957.526	629.160	LT

1928	9164094.946	743965.799	629.693	LT
1929	9164119.217	744001.122	630.958	LOSA
1930	9164097.921	743979.329	630.265	LOSA
1931	9164089.029	743974.457	630.208	LT
1932	9164079.366	743984.342	631.048	LT
1933	9164076.111	744034.736	634.057	LT
1934	9164067.081	744024.727	633.966	LT
1935	9164053.672	744003.569	632.887	TN
1936	9164029.635	744034.941	635.961	TN
1937	9164005.265	744050.987	637.267	TN
1938	9163990.846	744072.118	639.263	TN
1939	9163972.822	744092.219	640.995	TN
1940	9164091.960	743877.207	624.505	LT
1941	9164083.195	743876.338	624.918	LT
1942	9164087.741	743890.170	625.252	LT
1943	9164080.181	743887.473	625.525	C
1944	9164080.169	743884.473	625.393	C
1945	9164091.891	743846.877	622.596	CN
1946	9164069.785	743884.514	625.934	C
1947	9164060.640	743885.813	626.468	C
1948	9164055.473	743880.886	626.638	E-79
1949	9164069.853	743861.804	624.720	CN
1950	9164064.494	743858.738	624.682	CN
1951	9164054.249	743852.009	624.617	LT
1952	9164049.416	743859.367	625.468	LT
1953	9164036.334	743852.208	625.601	LT
1954	9164037.401	743863.897	626.521	LT
1955	9164033.124	743871.376	627.000	LT
1956	9164033.637	743838.932	624.629	LT
1957	9164041.304	743843.128	624.570	LT
1958	9164040.962	743877.951	627.000	C
1959	9164030.596	743872.572	627.000	C
1960	9164019.901	743876.780	627.939	C
1961	9164010.926	743878.194	628.660	C
1962	9164022.824	743870.385	627.246	E-80
1963	9163937.207	744053.452	640.952	TN
1964	9163961.273	743996.589	637.484	TN
1965	9163973.890	743947.600	633.991	TN
1966	9163992.770	743912.834	630.846	TN
1967	9163995.091	743885.914	629.428	C
1968	9163975.715	743891.491	631.733	LT
1969	9163972.110	743885.884	631.982	LT
1970	9163991.553	743878.044	629.363	C
1971	9163997.927	743859.160	628.282	C
1972	9163995.002	743858.490	628.573	C
1973	9163990.212	743853.420	628.517	LT

1974	9163985.506	743860.056	629.463	LT
1975	9163979.415	743861.850	630.083	LT
1976	9163975.021	743868.531	630.839	LT
1977	9164027.885	743813.771	622.775	CN
1978	9164022.851	743819.074	623.557	CN
1979	9164009.206	743850.130	626.784	CN
1980	9164001.925	743852.407	627.390	CN
1981	9163996.680	743834.173	626.449	CN
1982	9163996.058	743820.490	625.449	CN
1983	9163984.094	743800.556	624.282	CN
1984	9163995.266	743845.680	627.427	E-81
1985	9163975.998	743843.014	628.839	LT
1986	9163976.597	743839.055	628.493	LT
1987	9163970.988	743847.814	629.575	LT
1988	9163980.362	743833.894	627.795	C
1989	9163978.415	743836.176	628.132	C
1990	9163970.885	743825.809	627.830	C
1991	9163958.813	743816.315	627.955	C
1992	9163973.042	743818.431	627.000	LT
1993	9163969.390	743814.611	627.000	LT
1994	9163954.382	743807.189	627.025	LT
1995	9163942.246	743796.110	627.039	LT
1996	9163935.511	743800.963	628.086	E-82
1997	9163918.736	743792.212	629.051	C
1998	9163917.621	743794.997	629.378	C
1999	9163927.604	743822.494	630.920	TN
2000	9163918.735	743865.524	635.191	LT
2001	9163914.769	743857.666	634.836	LT
2002	9163897.635	743869.937	637.106	TN
2003	9163879.594	743892.628	640.976	TN
2004	9163856.699	743915.327	645.987	TN
2005	9163826.164	743930.700	651.935	TN
2006	9163908.164	743808.260	631.279	LT
2007	9163899.753	743800.281	631.191	LT
2008	9163909.549	743784.810	629.315	LT
2009	9163899.828	743778.417	629.726	LT
2010	9163900.111	743786.859	630.185	C
2011	9163931.483	743772.427	626.442	LAGUNA
2012	9163936.381	743766.466	625.445	LAGUNA
2013	9163917.223	743761.646	626.320	LAGUNA
2014	9163922.165	743755.268	625.240	LAGUNA
2015	9163890.784	743776.663	630.412	C
2016	9163888.502	743778.610	630.799	C
2017	9163891.152	743793.229	631.315	LT
2018	9163883.198	743787.278	631.681	LT
2019	9163888.271	743770.813	630.124	E-83

2020	9163877.130	743752.921	629.527	C
2021	9163870.102	743742.110	629.222	C
2022	9163786.718	743848.720	648.278	TN
2023	9163809.513	743821.289	642.026	TN
2024	9163837.307	743790.407	636.035	TN
2025	9163864.000	743768.000	632.000	TN
2026	9164008.804	743614.039	609.002	TN
2027	9163988.391	743644.308	612.001	TN
2028	9163973.609	743670.482	614.571	TN
2029	9163956.028	743701.148	618.005	TN
2030	9163939.078	743725.809	621.968	TN
2031	9164098.091	743692.020	611.258	TN
2032	9164063.833	743744.337	616.001	TN
2033	9164042.215	743788.578	619.964	TN
2034	9163904.769	743709.512	623.712	CN
2035	9163896.290	743687.988	622.446	CN
2036	9163882.246	743665.106	622.110	CN
2037	9163868.473	743723.533	627.874	LT
2038	9163864.966	743709.200	627.327	LT
2039	9163868.051	743695.377	626.150	LT
2040	9163863.342	743686.649	625.729	LT
2041	9163856.367	743713.479	628.529	C
2042	9163853.902	743715.189	628.910	C
2043	9163847.779	743706.804	629.025	C
2044	9163846.316	743696.865	628.609	E-84
2045	9163840.283	743725.321	631.217	LT
2046	9163835.036	743709.709	630.667	LT
2047	9163835.536	743717.179	631.118	LT
2048	9163831.878	743701.808	630.371	LT
2049	9163828.376	743681.559	629.463	C
2050	9163830.676	743679.633	629.164	C
2051	9163802.800	743691.600	634.000	TN
2052	9163785.757	743696.019	636.012	TN
2053	9163760.709	743713.672	642.018	TN
2054	9163740.480	743730.507	648.011	TN
2055	9163861.297	743640.548	622.764	LT
2056	9163850.071	743644.519	624.294	LT
2057	9163841.261	743619.612	624.393	LT
2058	9163865.984	743632.582	621.483	CN
2059	9163839.731	743666.097	627.478	LT
2060	9163836.356	743656.874	627.234	LT
2061	9163830.812	743659.158	628.025	E-85
2062	9163826.112	743662.787	628.630	C
2063	9163829.040	743662.009	628.296	C
2064	9163825.095	743652.663	628.156	C
2065	9163816.519	743638.071	628.407	C

2066	9163814.500	743658.854	629.822	LT
2067	9163810.394	743646.892	629.648	LT
2068	9163805.879	743635.364	629.724	LT
2069	9163836.311	743612.919	624.669	LT
2070	9163831.154	743606.978	625.125	LT
2071	9163849.551	743603.797	622.009	CN
2072	9163858.011	743585.252	619.175	TN
2073	9163866.507	743568.559	616.980	TN
2074	9163876.208	743546.211	613.964	TN
2075	9163884.758	743529.821	611.164	TN
2076	9163804.156	743615.688	628.909	C
2077	9163806.811	743614.288	628.585	C
2078	9163802.135	743601.483	627.969	E-86
2079	9163792.083	743615.038	629.911	LT
2080	9163787.377	743604.797	629.453	LT
2081	9163777.182	743632.237	632.433	TN
2082	9163759.048	743643.949	634.892	TN
2083	9163717.346	743657.483	642.012	TN
2084	9163698.287	743664.328	646.009	TN
2085	9163785.636	743575.190	627.895	C
2086	9163783.011	743576.642	628.238	C
2087	9163777.496	743597.780	629.994	LT
2088	9163770.573	743586.904	630.028	LT
2089	9163771.332	743602.358	630.906	LT
2090	9163783.356	743570.959	627.720	C
2091	9163782.268	743566.063	627.250	E-87
2092	9163792.317	743558.660	625.351	C
2093	9163789.793	743557.039	625.418	C
2094	9163797.298	743549.293	623.818	C
2095	9163795.036	743547.323	623.821	C
2096	9163807.261	743535.545	621.342	C
2097	9163823.155	743571.433	623.555	CN
2098	9163814.193	743537.215	620.630	CN
2099	9163811.892	743525.457	619.499	C
2100	9163809.618	743524.211	619.581	C
2101	9163813.904	743519.077	618.490	C
2102	9163821.048	743497.018	615.058	C
2103	9163823.803	743498.206	614.902	C
2104	9163830.848	743481.873	612.626	C
2105	9163828.174	743480.497	612.673	C
2106	9163754.882	743560.406	629.283	TL
2107	9163759.364	743556.125	628.227	TL
2108	9163752.998	743546.607	627.617	TL
2109	9163791.103	743529.993	622.246	TL
2110	9163785.094	743519.851	621.612	TL
2111	9163771.767	743538.305	624.794	TN

2112	9163762.933	743539.674	625.761	C
2113	9163760.467	743541.383	626.214	C
2114	9163736.211	743578.022	632.692	LT
2115	9163737.460	743569.151	631.762	LT
2116	9163740.214	743558.334	630.520	LT
2117	9163743.798	743552.617	629.410	LT
2118	9163727.994	743551.480	630.940	LT
2119	9163749.207	743517.944	624.642	C
2120	9163741.074	743508.718	625.160	C
2121	9163727.924	743494.257	624.624	C
2122	9163742.049	743538.094	627.631	LT
2123	9163735.247	743530.082	627.272	LT
2124	9163729.456	743534.886	628.539	LT
2125	9163729.257	743540.658	629.341	LT
2126	9163724.215	743514.977	626.913	LT
2127	9163728.715	743510.228	626.055	LT
2128	9163765.605	743493.602	620.512	CN
2129	9163746.842	743473.187	619.633	CN
2130	9163713.835	743480.519	623.686	E-88
2131	9163715.595	743461.848	620.504	CN
2132	9163700.827	743446.519	618.835	CN
2133	9163696.615	743464.213	621.864	C
2134	9163692.270	743464.584	622.010	C
2135	9163688.411	743456.550	620.680	C
2136	9163681.270	743493.487	626.902	TN
2137	9163658.857	743515.714	632.000	TN
2138	9163629.567	743541.106	640.038	TN
2139	9163615.548	743555.228	645.983	TN
2140	9163705.884	743441.556	617.877	TN
2141	9163710.850	743424.878	614.836	TN
2142	9163682.806	743447.962	619.307	LT
2143	9163676.338	743446.893	619.487	LT
2144	9163677.088	743453.140	620.632	C
2145	9163665.148	743452.054	620.734	C
2146	9163653.553	743448.738	620.666	C
2147	9163644.939	743445.091	620.656	E-89
2148	9163683.646	743430.887	616.556	CN
2149	9163620.502	743431.794	621.162	LT
2150	9163608.483	743438.166	624.261	LT
2151	9163619.880	743440.050	622.952	LT
2152	9163645.710	743427.725	617.479	CN
2153	9163599.942	743451.454	627.971	TN
2154	9163586.641	743467.910	633.977	TN
2155	9163576.776	743426.658	625.973	TN
2156	9163590.540	743401.139	618.000	TN
2157	9163610.262	743381.552	611.989	TN

2158	9163668.581	743409.529	613.982	TN
2159	9163554.316	743444.384	638.598	TN
2160	9163533.301	743390.095	625.122	TN
2161	9163524.016	743417.484	635.257	TN
2162	9163545.519	743370.775	618.659	TN
2163	9163511.249	743383.958	629.843	TN
2164	9163504.447	743398.346	636.884	TN
2165	9163522.843	743363.845	621.817	TN
2166	9163510.167	743349.302	622.710	TN
2167	9163496.872	743349.456	626.400	TN
2168	9163524.853	743347.136	618.195	TN
2169	9163518.007	743294.809	607.845	TN
2170	9163543.941	743303.044	603.251	TN
2171	9163494.068	743288.071	611.985	TN
2172	9163535.961	743252.133	591.171	TN
2173	9163510.027	743243.898	594.881	TN
2174	9163563.142	743260.120	589.613	TN
2175	9163529.209	743255.148	593.505	E-90
2176	9163545.764	743199.920	579.110	TN
2177	9163524.271	743194.644	581.437	TN
2178	9163573.745	743206.414	576.827	TN
2179	9163542.114	743124.840	568.199	TN
2180	9163511.295	743123.217	571.591	TN
2181	9163568.879	743134.580	566.433	TN
2182	9163533.193	743075.733	561.046	TN
2183	9163512.106	743079.386	563.554	TN
2184	9163555.902	743070.052	557.932	TN
2185	9163515.350	743048.136	558.519	TN
2186	9163497.507	743052.195	560.857	TN
2187	9163521.027	743028.250	554.955	TN
2188	9163495.885	743028.250	556.701	LT
2189	9163599.859	743062.296	554.469	TN
2190	9163596.521	743101.044	560.567	TN
2191	9163605.867	743032.901	550.858	TN
2192	9163719.148	743069.372	554.377	TN
2193	9163730.542	743118.340	560.935	TN
2194	9163717.808	743025.101	549.680	TN
2195	9163822.613	743017.777	552.399	TN
2196	9163830.989	743064.582	556.371	TN
2197	9163808.652	742973.766	550.380	TN
2198	9163880.736	742997.148	553.230	LT
2199	9163866.558	743396.602	600.864	E-91
2200	9163894.621	743409.989	601.048	TN
2201	9163841.418	743385.320	600.960	TN
2202	9163881.267	743368.064	597.545	CA
2203	9163875.397	743363.239	597.394	CA

2204	9163891.119	743342.889	594.741	CA
2205	9163885.459	743337.644	594.527	CA
2206	9163904.536	743310.370	591.087	CA
2207	9163898.666	743307.853	591.114	CA
2208	9163926.355	743265.324	585.359	CA
2209	9163920.607	743261.263	585.081	CA
2210	9163872.929	743252.126	584.990	TN
2211	9163958.785	743292.208	585.317	TN
2212	9163944.325	743220.824	579.411	CA
2213	9163938.955	743219.105	579.329	CA
2214	9163994.992	743247.016	577.881	LT
2215	9163994.774	743263.621	579.823	LT
2216	9163956.411	743190.515	574.218	CA
2217	9163950.864	743188.294	574.144	CA
2218	9163962.442	743175.111	571.310	E-92
2219	9163994.213	743187.786	570.938	TN
2220	9163934.559	743164.200	570.980	
2221	9163970.147	743147.701	566.367	CA
2222	9163965.361	743148.862	566.749	CA
2223	9163951.584	743132.645	564.897	CA
2224	9163946.712	743138.914	566.084	CA
2225	9163917.198	743136.684	567.046	CA
2226	9163920.459	743143.213	568.000	CA
2227	9164019.918	743136.036	559.237	TN
2228	9163993.046	743089.502	556.543	TN
2229	9164015.331	743387.524	591.045	TN
2230	9164012.669	743428.152	594.754	TN
2231	9164030.638	743342.233	583.162	TN
2232	9164131.382	743389.579	581.900	LT
2233	9164121.341	743382.175	581.235	LT
2234	9164087.364	743362.431	580.306	TN
2235	9164081.276	743392.217	586.350	TN
2236	9164083.306	743419.971	591.637	TN
2237	9164436.798	744035.456	611.580	E-93
2238	9164457.160	744059.218	612.470	TN
2239	9164417.356	744006.514	610.250	TN
2240	9164466.011	744023.364	609.695	CA
2241	9164463.131	744019.869	609.583	CA
2242	9164486.134	744000.937	607.767	CA
2243	9164482.805	743999.271	607.775	CA
2244	9164484.275	743962.463	605.598	CA
2245	9164490.182	743960.887	605.338	CA
2246	9164539.796	743992.018	605.570	TN
2247	9164445.859	743955.929	606.749	TN
2248	9164492.234	743913.170	603.293	CA
2249	9164485.535	743913.419	603.393	CA



2250	9164493.226	743893.554	602.449	CA
2251	9164488.761	743893.554	602.580	CA
2252	9164485.287	743871.207	601.902	CA
2253	9164481.317	743874.932	602.154	CA
2254	9164499.153	743884.233	601.902	E-94
2255	9164475.487	743851.821	601.959	CA
2256	9164469.055	743855.308	602.447	CA
2257	9164412.867	743868.571	605.769	TN
2258	9164508.921	743814.326	599.227	TN
2259	9164450.694	743813.824	602.607	CA
2260	9164456.638	743808.957	602.117	CA
2261	9164427.457	743791.651	603.771	CA
2262	9164435.563	743788.947	603.137	CA
2263	9164455.117	743756.393	600.630	CA
2264	9164449.124	743752.850	600.923	CA
2265	9164478.357	743720.048	597.342	CA
2266	9164470.351	743714.706	597.745	CA
2267	9164499.262	743705.804	595.177	CA
2268	9164496.593	743697.792	595.122	CA
2269	9164535.288	743689.780	591.743	CA
2270	9164531.285	743679.987	591.683	CA
2271	9164555.240	743732.159	591.751	TN
2272	9164577.395	743664.336	587.465	E-95
2273	9164546.831	743628.501	588.386	CA
2274	9164541.950	743630.800	588.855	CA
2275	9164554.010	743657.815	589.030	CA
2276	9164545.683	743656.378	589.612	CA
2277	9164527.592	743599.188	588.230	CA
2278	9164519.838	743606.660	589.570	CA
2279	9164507.133	743571.042	586.023	CA
2280	9164497.025	743574.721	587.710	CA
2281	9164502.079	743534.257	582.333	CA
2282	9164492.890	743534.717	583.631	CA
2283	9164445.655	743525.323	585.752	TN
2284	9164446.582	743497.045	582.171	TN
2285	9164415.547	743550.356	590.892	TN
2286	9164392.654	743489.934	584.911	LT
2287	9164388.746	743495.570	585.876	LT
2288	9164381.045	743489.934	585.692	LT
2289	9164376.103	743496.030	586.783	LT
2290	9164504.017	743485.039	576.503	CA
2291	9164497.166	743484.443	577.012	CA
2292	9164484.955	743450.760	573.732	CA
2293	9164478.700	743454.039	574.533	CA
2294	9164489.720	743425.125	570.180	CA
2295	9164483.167	743423.336	570.355	CA

2296	9164487.933	743396.807	566.690	CA
2297	9164481.678	743400.086	567.491	CA
2298	9164607.149	743667.235	585.472	TN
2299	9164621.861	743680.868	585.309	TN
2300	9164607.693	743638.878	584.123	TN
2301	9164671.113	743621.846	581.000	TN
2302	9164690.262	743645.390	581.663	TN
2303	9164653.058	743603.229	580.356	TN
2304	9164712.693	743576.400	577.250	TN
2305	9164731.842	743592.826	577.592	TN
2306	9164690.262	743558.331	576.744	TN
2307	9164738.523	743540.926	574.543	TN
2308	9164758.599	743556.168	572.783	TN
2309	9164720.524	743521.181	573.367	TN
2310	9164759.151	743513.115	572.029	LT
2311	9164763.668	743518.183	571.680	LT
2312	9164526.574	743872.584	600.636	TN
2313	9164531.938	743904.432	601.786	TN
2314	9164545.167	743847.177	599.185	TN
2315	9164529.765	743852.805	599.865	CA
2316	9164527.230	743849.987	599.850	CA
2317	9164517.655	743863.656	600.617	CA
2318	9164513.571	743861.965	600.690	CA
2319	9164550.904	743856.606	599.321	CA
2320	9164554.415	743854.664	599.144	CA
2321	9164554.535	743884.223	600.261	CA
2322	9164558.541	743883.664	600.120	CA
2323	9164569.082	743899.704	600.500	CA
2324	9164570.701	743907.189	600.773	CA
2325	9164603.602	743902.419	599.335	LT
2326	9164614.140	743908.074	598.823	LT
2327	9164610.475	743914.799	599.384	LT
2328	9164599.326	743910.672	599.916	LT
2329	9164635.224	743929.168	598.403	TN
2330	9164628.543	743942.380	599.337	TN
2331	9164646.357	743919.299	597.335	TN
2332	9164645.085	743960.686	599.098	TN
2333	9164664.171	743938.241	597.052	TN
2334	9164657.014	743945.404	597.766	TN
2335	9164605.876	743889.123	598.558	LA
2336	9164632.517	743912.938	597.913	LA
2337	9164665.624	743890.935	594.497	LA
2338	9164633.810	743836.057	593.652	LA
2339	9164656.654	743798.188	589.525	TN
2340	9164686.573	743818.149	587.861	TN
2341	9164634.050	743764.920	589.362	TN

2342	9164723.623	743747.026	584.221	TN
2343	9164735.352	743756.669	583.802	TN
2344	9164715.244	743736.964	584.526	TN
2345	9164759.230	743714.744	581.306	TN
2346	9164766.352	743725.644	580.275	TN
2347	9164750.852	743705.520	581.820	TN
2348	9164786.953	743690.890	577.038	TN
2349	9164795.859	743701.075	575.709	TN
2350	9164780.593	743681.978	577.983	TN
2351	9164811.454	743664.061	574.940	LT
2352	9164849.282	743666.209	574.549	LT
2353	9164849.014	743650.905	574.843	LT
2354	9164810.113	743647.146	575.412	LT
2355	9164664.312	743955.929	597.797	E-96
2356	9164670.650	743993.845	599.046	TN
2357	9164658.412	744000.936	600.050	TN
2358	9164681.601	743989.977	597.967	TN
2359	9164692.804	744029.205	598.725	TN
2360	9164678.575	744036.973	600.245	TN
2361	9164671.138	744044.740	601.187	TN
2362	9164701.892	744055.528	599.295	LT
2363	9164693.615	744064.195	600.196	LT
2364	9164675.606	744094.378	602.262	TN
2365	9164686.651	744099.146	601.452	TN
2366	9164694.880	744107.382	600.937	TN
2367	9164651.352	744122.769	604.273	TN
2368	9164658.498	744127.321	603.932	TN
2369	9164671.925	744135.990	603.351	TN
2370	9164642.559	744157.277	605.563	TN
2371	9164657.563	744158.583	604.702	TN
2372	9164667.782	744159.889	604.091	TN
2373	9164642.179	744182.846	605.646	TN
2374	9164663.401	744183.194	604.528	TN
2375	9164675.229	744184.587	603.937	TN
2376	9164658.849	744214.849	605.048	E-97
2377	9164673.824	744244.847	603.899	TN
2378	9164655.287	744246.987	605.014	TN
2379	9164644.236	744246.987	605.602	TN
2380	9164672.754	744292.653	602.938	TN
2381	9164652.078	744294.436	604.425	TN
2382	9164641.740	744296.934	605.155	TN
2383	9164678.432	744341.342	600.033	TN
2384	9164666.572	744342.062	601.067	TN
2385	9164650.759	744345.299	602.348	TN
2386	9164676.893	744362.571	599.266	E-98
2387	9164673.118	744393.544	597.013	TN

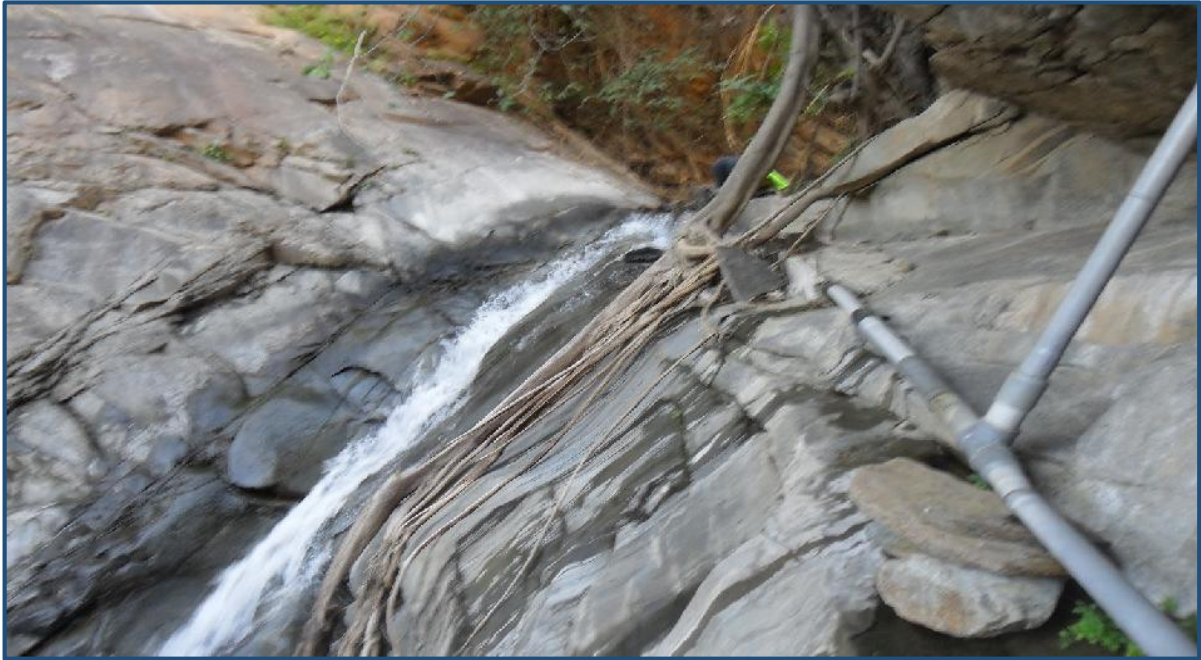
2388	9164661.610	744389.457	598.785	TN
2389	9164646.017	744385.742	600.994	TN
2390	9164646.760	744441.102	594.219	TN
2391	9164630.053	744438.873	596.432	TN
2392	9164614.461	744434.042	599.057	TN
2393	9164617.635	744494.329	590.917	TN
2394	9164601.978	744492.091	593.296	TN
2395	9164588.932	744490.226	595.216	TN
2396	9164609.407	744521.793	588.525	LT
2397	9164595.371	744519.686	591.145	LT
2398	9164603.090	744682.511	591.108	LT
2399	9164590.489	744680.370	595.190	LT
2400	9164599.789	744633.091	588.339	TN
2401	9164587.996	744634.614	591.267	TN
2402	9164578.106	744636.898	594.577	TN
2403	9164596.704	744608.034	586.670	TN
2404	9164587.679	744610.593	589.723	TN
2405	9164582.264	744612.249	591.563	TN
2406	9164601.126	744579.126	585.958	TN
2407	9164591.460	744578.400	588.653	TN
2408	9164579.620	744577.675	593.092	TN
2409	9164700.248	744219.666	602.450	TN
2410	9164728.937	744229.653	600.013	TN
2411	9164760.744	744239.015	597.366	TN
2412	9164791.303	744250.874	592.486	TN
2413	9164816.873	744260.861	588.152	TN
2414	9164586.305	744370.191	606.606	TN
2415	9164536.005	744360.123	610.725	TN
2416	9164505.825	744364.150	612.871	TN
2417	9164468.603	744361.130	615.369	TN
2418	9164430.375	744357.103	618.276	TN
2419	9164405.216	744352.124	618.844	TN
2420	9164543.695	744644.591	607.326	TN
2421	9164529.553	744652.500	613.075	TN
2422	9164543.279	744628.772	605.031	TN
2423	9164520.174	744673.409	618.837	CN
2424	9164509.733	744639.553	617.192	CN
2425	9164481.750	744587.306	620.813	CN
2426	9164474.233	744536.313	618.259	CN
2427	9164447.921	744492.425	617.412	CN
2428	9164390.378	744504.405	621.109	CN
2429	9164341.559	744554.736	633.130	CN
2430	9164316.616	744581.815	640.029	CN

**CUADRO N° 10: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

## **ANEXO Nº 04: PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO DE SUELOS**

### **1. CALICATA C -1:**

Se realizó en la captación, en la cual por tratarse de un suelo rocoso no se llevó a cabo la excavación:



**FOTO Nº 16: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**



**FOTO Nº 17: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

## 2. CALICATA C - 2:

Se realizó en la línea de conducción, coordenadas N = 9 158 486.082 y E = 745 908.956 a una altura Z = 1119.978m la excavación de realizo a una profundidad de 1.50m:



FOTO N° 18: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



FOTO N° 19: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

### 3. CALICATA C - 3:

Se realizó en el reservorio, coordenadas N = 9 159 809.985 y E = 746 003.404 a una altura Z = 1005.804 msnm, la excavación de realizo a 1.90 m:



FOTO N° 20: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



FOTO N° 21: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

#### 4. CALICATA C - 4:

Se realizó en la línea de aducción del caserío de Septen, coordenadas N = 9 161 939.876 y E = 747 274.641 a una altura Z = 837.632 msnm, la excavación de realizo a 1.40 m:



FOTO Nº 22: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



FOTO Nº 23: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



## 5. CALICATA C - 5:

Se realizó en la línea de aducción del caserío de Pampas del Bao, coordenadas N = 9 160 706.169 y E = 745 469.304 a una altura Z = 910.843 msnm, la excavación de realizo a 1.50 m



FOTO N° 24: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



FOTO N° 25: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

## 6. CALICATA C - 6:

Se realizó en la línea de aducción del caserío de Pampas del Bao, coordenadas N = 9 163 276.277 y E = 744 844.853 a una altura Z = 726.437 msnm, la excavación de realizo a 1.60 m:



FOTO N° 26: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



FOTO N° 27: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

## 7. CALICATA C - 7:

Se realizó en las redes de distribución del caserío de Pampas del Bao, coordenadas N = 9 164 135.032 y E = 743 945.243 a una altura Z = 627.312 msnm, la excavación de realizo a 1.50 m:



FOTO Nº 28: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



FOTO Nº 29: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

## 8. CALICATA C - 8:

Se realizó en las redes de distribución del caserío de Pampas del Bao, coordenadas N = 9 163 590.321 y E = 748 410.367 a una altura Z = 647.219 msnm, la excavación de realizo a 1.40 m:



FOTO N° 30: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



FOTO N° 31: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

## ANEXO Nº 05: RESULTADOS DE ESTUDIOS DE SUELOS



### LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

#### ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

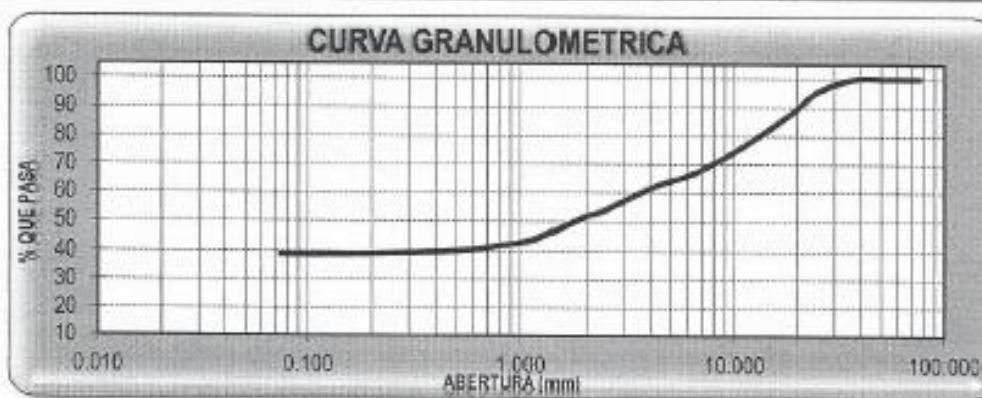
ASTM D-422

<b>PROYECTO</b>	: "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAÑO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	: MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	: ING. JOSE ALDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	: MARMOT - GRAN CHIMU - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	: SEPTIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	: C-2 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca	: 1700.00
Peso de muestra seca luego de lavado	: 1039.80
Peso perdido por lavado	: 660.20

Tamizos 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	<b>3.82 %</b>	
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	69.96	4.12	4.12	95.88	<b>Límites e Índices de Consistencia</b>	
3/4"	19.050	129.70	7.63	11.74	88.26		L. Líquido : 27
3/8"	12.700	151.65	8.92	20.67	79.33		L. Plástico : 19
3/16"	9.525	58.05	3.42	24.09	75.91	Ind. Plasticidad : 8	
1/4"	6.350	118.77	6.99	31.08	68.92	<b>Clasificación de la Muestra</b>	
Nº4	4.750	75.22	4.42	35.50	64.50		Clas. SUCS : GC
8	2.360	149.15	8.77	44.27	55.73	Clas. AASHTO : A-4 (0)	
10	2.000	25.30	1.49	45.76	54.24	<b>Descripción de la Muestra</b>	
16	1.180	128.61	7.56	53.32	46.68		SUCS: Grava arcillosa con arena. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrava. Con un 38.84% de finos.
20	0.850	34.44	2.03	55.35	44.65		
30	0.600	28.62	1.68	57.03	42.97		
40	0.420	12.70	0.75	57.78	42.22		
60	0.250	7.15	0.42	58.20	41.80		
80	0.180	3.51	0.21	58.41	41.59		
100	0.150	1.87	0.11	58.52	41.48	<b>Descripción de la Calicata</b>	
200	0.075	2.48	0.15	58.67	41.33		
< 200		660.20	38.84	100.00	0.00		
<b>Total</b>		1700.00	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.



**Ing. José Aldor Boyd Llanos**  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Aluviales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe

**ANEXO Nº 06: PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO DE AGUA**

**FOTO Nº 32: AFORO DEL MANANTIAL SALADÍN**



**FOTO Nº 33: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO Nº 33: AFORO DEL MANANTIAL SALADÍN**



**FOTO Nº 33: FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR**

**FOTO N° 34:** Tomando muestra de agua en frasco esterilizado de 500ml.



**FOTO N° 33:** FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

**FOTO N° 35:** Tomando muestra de agua en frasco esterilizado de 500ml.



**FOTO N° 35:** FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

**FOTO N° 36:** Tomando muestra de agua en frasco de 650ml, para realizar los ensayos de las propiedades bacteriológicas del agua



**FOTO N° 36:** FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR

**FOTO N° 37:** TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS A LABORATORIO



**FOTO N° 37:** FUENTE PROPIA DEL INVESTIGADOR



## ANEXO Nº 07: RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
**INGENIERIA  
AMBIENTAL**

FACULTAD DE INGENIERIA

### RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUA

CÓDIGO : 4  
SOLICITANTE : MARIN RAMOS ALMILCAR  
NOMBRE DEL PROYECTO : Diseño del Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y Saneamiento básico Rural  
MUESTRA : AGUA DE MANATIAL  
PROCEDENCIA : SALADÍN- GRAN CHIMÚ  
FECHA DE RECEPCIÓN : 09/10/2017

PARAMETROS FISICOS	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADOS	LMP
pH		6.47	6.5-8.5
Conductividad	µmho/cm	530	1.500 µmho/cm
Sólidos Totales	mgL-1	294	1.000 mgL-1
Disueltos y Suspendidos	mgL-1	277	
<b>PARAMETROS QUIMICOS</b>			
Cloruros Cl -	mgL-1	17.5	250
Det. Alcalinidad CaCO	mgL-1	11.9	
Dureza Total	mgL-1	500	500
Dureza Calcica	mgL-1	172	
Dureza Magnésica	mgL-1	328	
Calcio Ca ++	mgL-1	68.8	
Magnesio Mg ++	mgL-1	79.7	

### PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS

Coliformes Totales	NMP/100ml	350	< 1,8 /100 ml
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	350	< 1,8 /100 ml
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100ml	6,2	< 1,8 /100 ml
Bacterias Hetrotróficas	UFC/ml	12 X 10 <sup>3</sup>	500



Directora Escuela

Mg. Magaly De la Cruz Noriega  
C.B.P. 6040

Metodología extraída de la AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the examination Of Water and Wastewater. 18 th Edition. Washington, APHA, 1992.

## ANEXO I

### LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(\*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

## ANEXO II

### LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	--	Aceptable
2. Sabor	--	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mgL <sup>-1</sup>	1 000
8. Cloruros	mg Cl <sup>-</sup> L <sup>-1</sup>	250
9. Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> L <sup>-1</sup>	250
10. Dureza total	mg CaCO <sub>3</sub> L <sup>-1</sup>	500
11. Amoníaco	mg N L <sup>-1</sup>	1,5
12. Hierro	mg Fe L <sup>-1</sup>	0,3
13. Manganeso	mg Mn L <sup>-1</sup>	0,4
14. Aluminio	mg Al L <sup>-1</sup>	0,2
15. Cobre	mg Cu L <sup>-1</sup>	2,0
16. Zinc	mg Zn L <sup>-1</sup>	3,0
17. Sodio	mg Na L <sup>-1</sup>	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

## ANEXO III

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE  
PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L <sup>-1</sup>	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L <sup>-1</sup>	0,010
3. Bario	mg Ba L <sup>-1</sup>	0,700
4. Boro	mg B L <sup>-1</sup>	1,500
5. Cadmio	mg Cd L <sup>-1</sup>	0,003
6. Cianuro	mg CN <sup>-</sup> L <sup>-1</sup>	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L <sup>-1</sup>	5
8. Clorito	mg L <sup>-1</sup>	0,7
9. Clorato	mg L <sup>-1</sup>	0,7
10. Cromo total	mg Cr L <sup>-1</sup>	0,050
11. Flúor	mg F L <sup>-1</sup>	1,000
12. Mercurio	mg Hg L <sup>-1</sup>	0,001
13. Niquel	mg Ni L <sup>-1</sup>	0,020
14. Nitratos	mg NO <sub>3</sub> L <sup>-1</sup>	50,00
15. Nitritos	mg NO <sub>2</sub> L <sup>-1</sup>	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L <sup>-1</sup>	0,010
17. Selenio	mg Se L <sup>-1</sup>	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L <sup>-1</sup>	0,07
19. Uranio	mg U L <sup>-1</sup>	0,015
Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Trihalometanos totales (nota 3)		1,00
2. Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral	mgL <sup>-1</sup>	0,01
3. Aceites y grasas	mgL <sup>-1</sup>	0,5
4. Alacloro	mgL <sup>-1</sup>	0,020
5. Aldicarb	mgL <sup>-1</sup>	0,010
6. Aldrín y dieldrín	mgL <sup>-1</sup>	0,0003
7. Benceno	mgL <sup>-1</sup>	0,010
8. Clordano (total de isómeros)	mgL <sup>-1</sup>	0,0002
9. DDT (total de isómeros)	mgL <sup>-1</sup>	0,001
10. Endrín	mgL <sup>-1</sup>	0,0006
11. Gamma HCH (lindano)	mgL <sup>-1</sup>	0,002
12. Hexaclorobenceno	mgL <sup>-1</sup>	0,001
13. Heptacloro y heptacloroepóxido	mgL <sup>-1</sup>	0,00003
14. Metoxicloro	mgL <sup>-1</sup>	0,020
15. Pentaclorofenol	mgL <sup>-1</sup>	0,009
16. 2,4-D	mgL <sup>-1</sup>	0,030
17. Acrilamida	mgL <sup>-1</sup>	0,0005
18. Epiclorhidrina	mgL <sup>-1</sup>	0,0004
19. Cloruro de vinilo	mgL <sup>-1</sup>	0,0003
20. Benzopireno	mgL <sup>-1</sup>	0,0007
21. 1,2-dicloroetano	mgL <sup>-1</sup>	0,03
22. Tetracloroetano	mgL <sup>-1</sup>	0,04

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
23. Monocloramina	mgL <sup>-1</sup>	3
24. Tricloroetano	mgL <sup>-1</sup>	0,07
25. Tetracloruro de carbono	mgL <sup>-1</sup>	0,004
26. Ftalato de di (2-etilhexilo)	mgL <sup>-1</sup>	0,008
27. 1,2- Diclorobenceno	mgL <sup>-1</sup>	1
28. 1,4- Diclorobenceno	mgL <sup>-1</sup>	0,3
29. 1,1- Dicloroetano	mgL <sup>-1</sup>	0,03
30. 1,2- Dicloroetano	mgL <sup>-1</sup>	0,05
31. Diclorometano	mgL <sup>-1</sup>	0,02
32. Ácido edético (EDTA)	mgL <sup>-1</sup>	0,6
33. Etilbenceno	mgL <sup>-1</sup>	0,3
34. Hexaclorobutadieno	mgL <sup>-1</sup>	0,0006
35. Acido Nitrotriacético	mgL <sup>-1</sup>	0,2
36. Estireno	mgL <sup>-1</sup>	0,02
37. Tolueno	mgL <sup>-1</sup>	0,7
38. Xileno	mgL <sup>-1</sup>	0,5
39. Atrazina	mgL <sup>-1</sup>	0,002
40. Carbofurano	mgL <sup>-1</sup>	0,007
41. Clorotoluron	mgL <sup>-1</sup>	0,03
42. Cianazina	mgL <sup>-1</sup>	0,0006
43. 2,4- DB	mgL <sup>-1</sup>	0,09
44. 1,2- Dibromo-3- Cloropropano	mgL <sup>-1</sup>	0,001
45. 1,2- Dibromoetano	mgL <sup>-1</sup>	0,0004
46. 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP)	mgL <sup>-1</sup>	0,04
47. 1,3- Dicloropropeno	mgL <sup>-1</sup>	0,02
48. Dicloroprop	mgL <sup>-1</sup>	0,1
49. Dimetato	mgL <sup>-1</sup>	0,006
50. Fenoprop	mgL <sup>-1</sup>	0,009
51. Isoproturon	mgL <sup>-1</sup>	0,009
52. MCPA	mgL <sup>-1</sup>	0,002
53. Mecoprop	mgL <sup>-1</sup>	0,01
54. Metolacloro	mgL <sup>-1</sup>	0,01
55. Molinato	mgL <sup>-1</sup>	0,006
56. Pendimetalina	mgL <sup>-1</sup>	0,02
57. Simazina	mgL <sup>-1</sup>	0,002
58. 2,4,5- T	mgL <sup>-1</sup>	0,009
59. Terbutilazina	mgL <sup>-1</sup>	0,007
60. Trifluralina	mgL <sup>-1</sup>	0,02
61. Cloropirifos	mgL <sup>-1</sup>	0,03
62. Pirproxifeno	mgL <sup>-1</sup>	0,3
63. Microcistin-LR	mgL <sup>-1</sup>	0,001

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
64. Bromato	mgL <sup>-1</sup>	0,01
65. Bromodichlorometano	mgL <sup>-1</sup>	0,06
66. Bromoformo	mgL <sup>-1</sup>	0,1
67. Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	mgL <sup>-1</sup>	0,01
68. Cloroformo	mgL <sup>-1</sup>	0,2
69. Cloruro de cianógeno (como CN)	mgL <sup>-1</sup>	0,07
70. Dibromoacetoniitrilo	mgL <sup>-1</sup>	0,1
71. Dibromoclorometano	mgL <sup>-1</sup>	0,05
72. Dicloroacetato	mgL <sup>-1</sup>	0,02
73. Dicloroacetoniitrilo	mgL <sup>-1</sup>	0,9
74. Formaldehído	mgL <sup>-1</sup>	0,02
75. Monocloroacetato	mgL <sup>-1</sup>	0,2
76. Tricloroacetato	mgL <sup>-1</sup>	0,2
77. 2,4,6- Triclorofenol		

**Nota 1:** En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL<sup>-1</sup>.

**Nota 2:** Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL<sup>-1</sup>.

**Nota 3:** La suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano y Bromoformo) con respecto a sus límites máximos permisibles no deberá exceder el valor de 1,00 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{C_{\text{cloroformo}}}{LMP_{\text{cloroformo}}} + \frac{C_{\text{Dibromoclorometano}}}{LMP_{\text{Dibromoclorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromodichlorometano}}}{LMP_{\text{Bromodichlorometano}}} + \frac{C_{\text{Bromoformo}}}{LMP_{\text{Bromoformo}}} \leq 1$$

donde, C: concentración en mg/L, y LMP: límite máximo permisible en mg/L

#### ANEXO IV

##### LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS RADIATIVOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Dosis de referencia total (nota 1)	mSv/año	0,1
2. Actividad global α	Bq/L	0,5
3. Actividad global β	Bq/L	1,0

**Nota 1:** Si la actividad global α de una muestra es mayor a 0,5 Bq/L o la actividad global β es mayor a 1 Bq/L, se deberán determinar las concentraciones de los distintos radionúclidos y calcular la dosis de referencia total; si ésta es mayor a 0,1 mSv/año se deberán examinar medidas correctivas; si es menor a 0,1 mSv/año el agua se puede seguir utilizando para el consumo.





## **ANÉXOS N° 09**

### **ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS – LABORATORIO**

#### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : SEPTIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-2 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

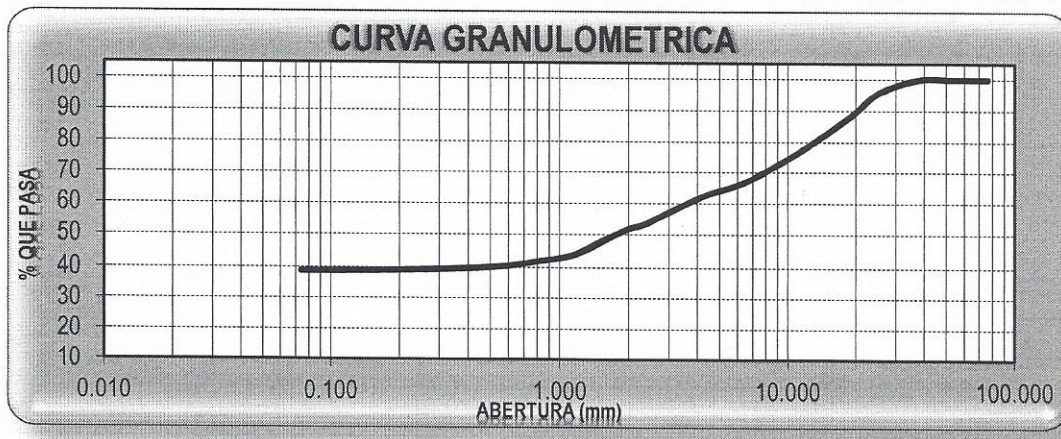
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1039.80

Peso perdido por lavado : 660.20

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	3.52 %	
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	69.96	4.12	4.12	95.88		L. Líquido : 27
3/4"	19.050	129.70	7.63	11.74	88.26		L. Plástico : 19
1/2"	12.700	151.65	8.92	20.67	79.33	Ind. Plasticidad : 8	
3/8"	9.525	98.05	5.77	26.43	73.57	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	118.77	6.99	33.42	66.58		Clas. SUCS : GC
No4	4.178	75.22	4.42	37.84	62.16		Clas. AASHTO : A-4 (0)
8	2.360	149.15	8.77	46.62	53.38	Descripción de la Muestra	
10	2.000	25.30	1.49	48.11	51.89		SUCS: Grava arcillosa con arena. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado. Con un 38.84% de finos.
16	1.180	128.81	7.58	55.68	44.32		
20	0.850	34.44	2.03	57.71	42.29		
30	0.600	28.62	1.68	59.39	40.61	Descripción de la Calicata	
40	0.420	12.70	0.75	60.14	39.86		C-2 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m
50	0.300	7.15	0.42	60.56	39.44		
60	0.250	2.62	0.15	60.71	39.29		
80	0.180	3.51	0.21	60.92	39.08		
100	0.150	1.67	0.10	61.02	38.98		
200	0.074	2.48	0.15	61.16	38.84		
< 200		660.20	38.84	100.00	0.00		
Total		1700.00	100.00				



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

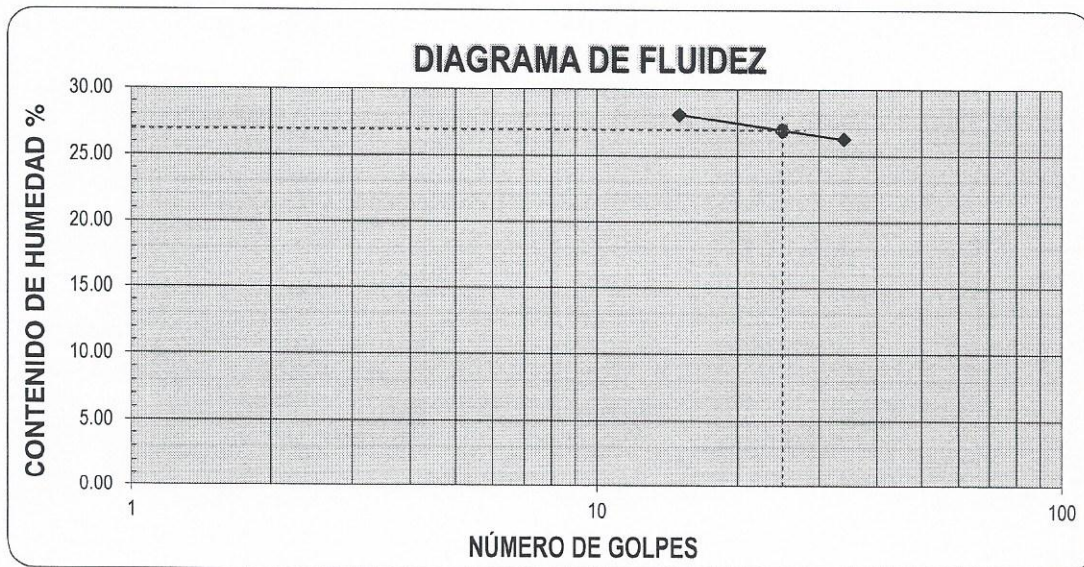


LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	SEPTIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-2 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción		Límite Líquido			Límite Plástico	
		15	25	34	-	-
Nº de golpes		15	25	34	-	-
Peso de tara (g)	(g)	8.07	7.99	7.96	8.86	9.38
Peso de tara + suelo húmedo (g)	(g)	13.55	13.75	12.72	9.62	10.01
Peso tara + suelo seco (g)	(g)	12.35	12.53	11.73	9.50	9.91
Contenido de Humedad	%	28.04	26.91	26.26	18.76	18.79
Límites	%	27			19	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$E_c: -5.0014 \log(x) + 33.91949$$

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*Inj. 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

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	SEPTIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-2 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción		Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro	(g)	14.21	13.88	14.42
Peso del tarro + suelo humedo	(g)	81.65	89.05	93.73
Peso del tarro + suelo seco	(g)	79.37	86.50	91.02
Peso del suelo seco	(g)	65.16	72.62	76.60
Peso del agua	(g)	2.28	2.55	2.71
% de humedad	(%)	3.50	3.51	3.54
% de humedad promedio	(%)	<b>3.52</b>		



*Inj. José Alindor Boyd Llanos*  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-3 / E-1 / RESERVORIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

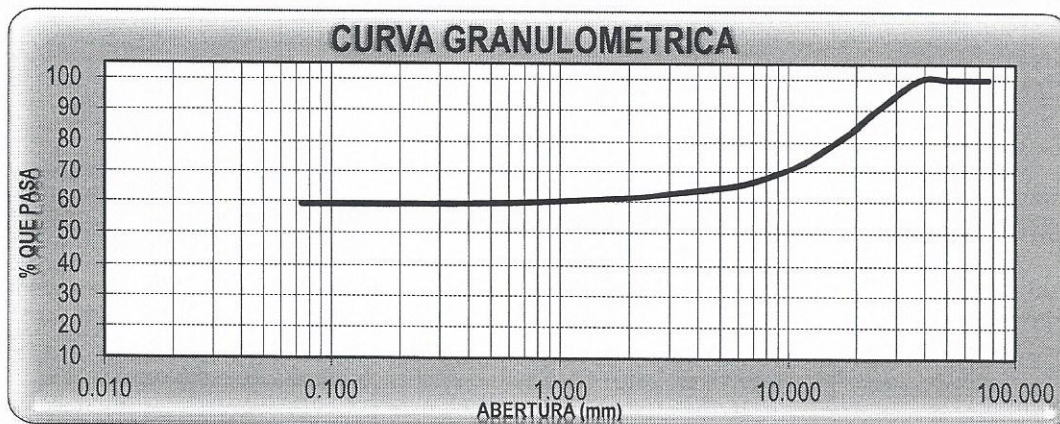
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 694.98

Peso perdido por lavado : 1005.02

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	3.28 %
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	157.80	9.28	9.28	90.72	
3/4"	19.050	126.79	7.46	16.74	83.26	L. Plástico : 28
1/2"	12.700	143.74	8.46	25.20	74.80	Ind. Plasticidad : 13
3/8"	9.525	80.77	4.75	29.95	70.05	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	72.01	4.24	34.18	65.82	
No4	4.178	30.08	1.77	35.95	64.05	Clas. AASHTO : A-7-6 (6)
8	2.360	37.73	2.22	38.17	61.83	Descripción de la Muestra
10	2.000	7.53	0.44	38.61	61.39	
16	1.180	15.94	0.94	39.55	60.45	
20	0.850	8.99	0.53	40.08	59.92	
30	0.600	6.20	0.36	40.45	59.55	
40	0.420	3.80	0.22	40.67	59.33	
50	0.300	1.70	0.10	40.77	59.23	
60	0.250	0.53	0.03	40.80	59.20	
80	0.180	0.54	0.03	40.83	59.17	
100	0.150	0.25	0.01	40.85	59.15	
200	0.074	0.58	0.03	40.88	59.12	Descripción de la Calicata
< 200		1005.02	59.12	100.00	0.00	
Total		1700.00	100.00			Profundidad : 0 - 3 m





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

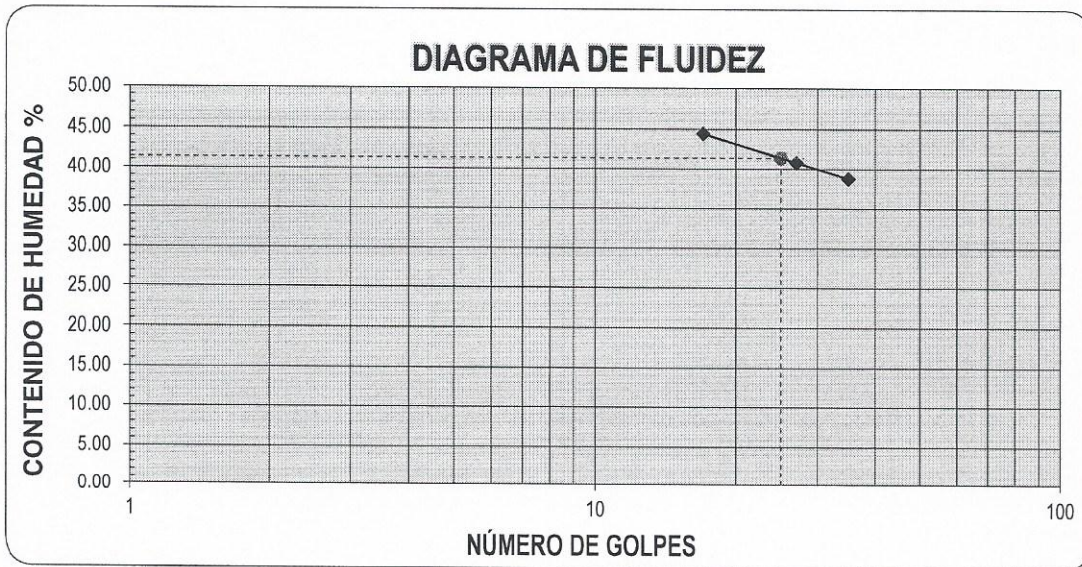
**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-3 / E-1 / RESERVORIO / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	17	27	35	-	-
Nº de golpes					
Peso de tara (g)	8.01	8.95	8.17	8.90	8.73
Peso de tara + suelo húmedo (g)	10.74	12.51	12.32	9.54	9.47
Peso tara + suelo seco (g)	9.90	11.48	11.16	9.40	9.31
Contenido de Humedad %	44.44	40.80	38.80	27.74	27.78
Límites %	41			28	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$E_c: -18.01057 \log(x) + 66.60553$

**CAMPUS TRUJILLO**  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



*Iny. 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

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - 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 / 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)	14.22	14.17	14.43
Peso del tarro + suelo humedo (g)	84.32	82.37	96.79
Peso del tarro + suelo seco (g)	82.11	80.21	94.16
Peso del suelo seco (g)	67.89	66.04	79.73
Peso del agua (g)	2.21	2.16	2.63
% de humedad (%)	3.26	3.28	3.30
% de humedad promedio (%)	3.28		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PESO UNITARIO DEL SUELO

PROYECTO : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

SOLICITANTE : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

RESPONSABLE : Ing. Jose Alindor Boyd Llanos

UBICACIÓN : MARMOT - GRANCHIMÚ - LA LIBERTAD

FECHA : OCTUBRE 2017

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	1027
Peso del Suelo Húmedo + Frasco (gr)	1552.82	1540.05
Peso del Suelo Húmedo (gr)	1438.88	1426.11
Peso Unitario Húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.40	1.39
Contenido de Humedad (%)	3.28	
Peso Unitario Seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.36	1.34
Peso Unitario Seco Promedio (gr/cm <sup>3</sup> )	1.35	



UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

CALICATA N° 3 / ESTRATO E-1 / PROFUNDIDAD (0.00 - 3.00)

FECHA : OCTUBRE 2017

### CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

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

### ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

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

### FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left( \frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

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

### FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \quad \geq 0.6$$

Peso unitario suelo encima NNF  $\gamma = 1.000$  ton/m<sup>3</sup>  
Peso unitario suelo debajo NNF  $\gamma' = 1.350$  ton/m<sup>3</sup>  
Profundidad de cimentación (ZAPATA) 1.50 m  
Factor de seguridad 3.00  
Prof. cimiento corrido (ingresar dato, si hay) 1.00

Relación de Poisson  $\nu = 0.30$   
Módulo de elasticidad del suelo  $E_s = 100.00$  kg/cm<sup>2</sup>  
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

Sobrecarga en la base de la cimentación  $q = \gamma D = 1.50$  ton/m<sup>2</sup>  
Sobrecarga en la base del cimiento corrido  $q = \gamma D = 1.00$  ton/m<sup>2</sup>

Considerando Falla Local por Corte

Angulo de cohesión  $\phi = 27.00$   
fricción  $c = 0.015$  kg/cm<sup>2</sup>  

Nc	Nq	Ny (Vesic)	Nq/Nc	Tan $\phi$
23.942	13.199	14.470	0.551	0.510

B= Ancho de la cimentación  
L= Longitud de cimentación

### CIMENTACION CORRIDA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	2.07	0.69	0.20
0.50		1.00	1.00	1.00	2.17	0.72	0.26
0.60		1.00	1.00	1.00	2.27	0.76	0.33
0.80		1.00	1.00	1.00	2.46	0.82	0.47
1.00		1.00	1.00	1.00	2.66	0.89	0.64

### CIMENTACION CUADRADA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
1.20	1.20	1.55	1.51	0.60	4.25	1.42	1.27
1.30	1.30	1.55	1.51	0.60	4.31	1.44	1.39
1.50	1.50	1.55	1.51	0.60	4.42	1.47	1.65
1.80	1.80	1.55	1.51	0.60	4.60	1.53	2.06
2.00	2.00	1.55	1.51	0.60	4.72	1.57	2.35

### CIMENTACION RECTANGULAR

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qad (kg/cm <sup>2</sup> )	S (cm)
1.00	1.20	1.46	1.42	0.67	4.00	1.33	1.36
1.20	1.50	1.44	1.41	0.68	4.10	1.37	1.67
1.50	1.80	1.46	1.42	0.67	4.32	1.44	2.20
1.80	2.00	1.50	1.46	0.64	4.55	1.52	2.78

Se puede considerar como valor único de diseño:

$q_{admisible} = 1.42$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $q_{admisible} = 14.16$  tn/m<sup>2</sup>  
CARGA ADMISIBLE BRUTA  
 $Q = 20.40$  tn  
 $S = 1.27$  cm

### CARACTERISTICAS FISICAS DEL SUELO

SUCS	: ML		
AASHTO	: A-7-6 (6)		
COLOR	$\phi^\circ$	c (Kg/cm <sup>2</sup> )	P. u. (Tn/m <sup>2</sup> )
Beige Claro	27.00	0.015	1.00

### CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ingeniero José Alíndor Boyd Llanos  
Código 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 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

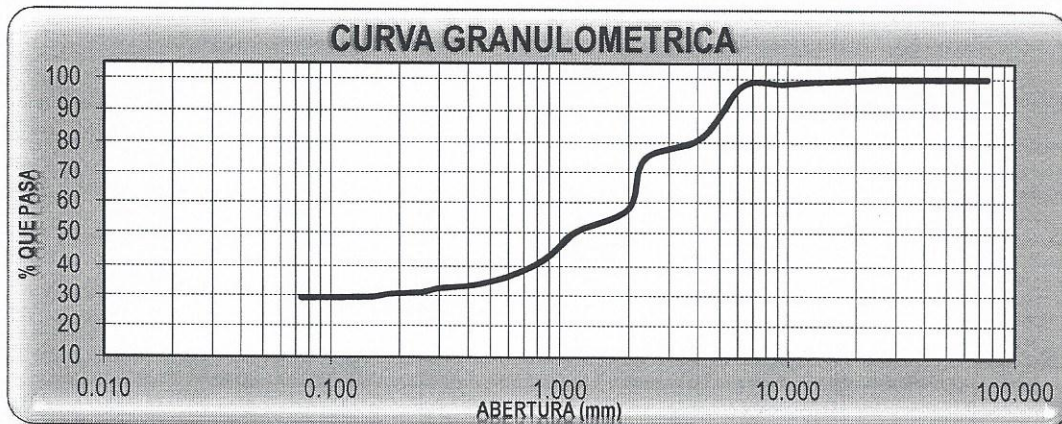
**DATOS DEL ENSAYO**

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1202.06

Peso perdido por lavado : 497.94

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	10.14 %	
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	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Líquido : NP
3/4"	19.050	8.60	0.51	0.51	99.49		L. Plástico : NP
1/2"	12.700	7.49	0.44	0.95	99.05	Ind. Plasticidad : NP	
3/8"	9.525	13.16	0.77	1.72	98.28	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	8.00	0.47	2.19	97.81		Clas. SUCS : SM
No4	4.178	275.96	16.23	18.42	81.58		Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
8	2.360	113.05	6.65	25.07	74.93	Descripción de la Muestra	
10	2.000	286.24	16.84	41.91	58.09		SUCS: Arena limosa con grava. AASHTO: Material granular. Grava y arena arcillosa o limosa. Excelente a bueno como subgrado. Con un 29.29% de finos.
16	1.180	131.99	7.76	49.68	50.32		
20	0.850	142.41	8.38	58.05	41.95		
30	0.600	91.34	5.37	63.43	36.57	Descripción de la Calicata	
40	0.420	50.82	2.99	66.42	33.58		C-4 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m
50	0.300	17.02	1.00	67.42	32.58		
60	0.250	24.70	1.45	68.87	31.13		
80	0.180	9.33	0.55	69.42	30.58		
100	0.150	17.07	1.00	70.42	29.58		
200	0.074	4.88	0.29	70.71	29.29		
< 200		497.94	29.29	100.00	0.00		
Total		1700.00	100.00				



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



Iny. 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

LÍMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

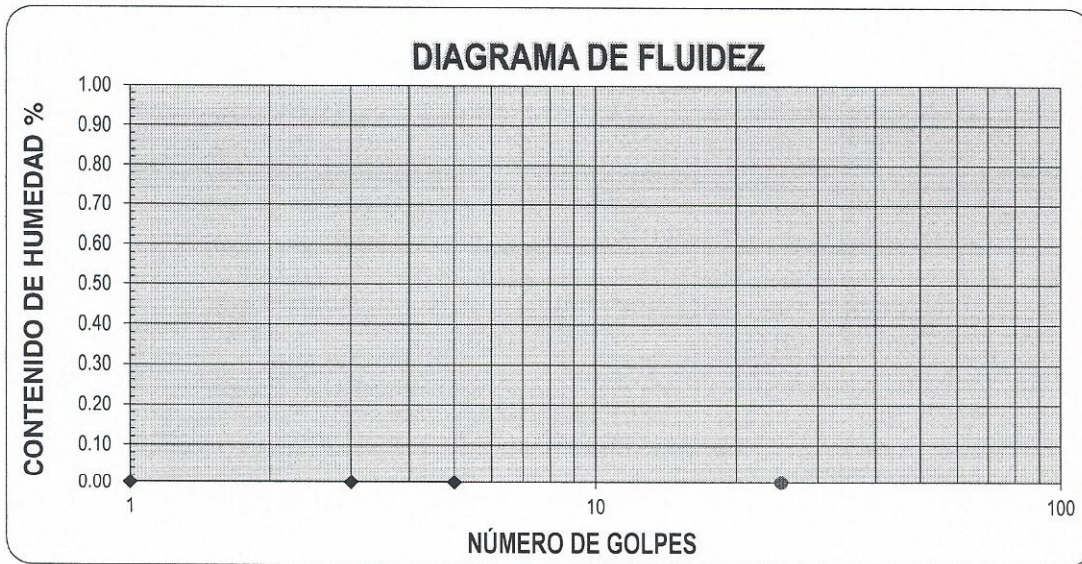
**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-4 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
Nº de golpes	-	-	-	-	-
Peso de tara (g)	-	-	-	-	-
Peso de tara + suelo húmedo (g)	-	-	-	-	-
Peso tara + suelo seco (g)	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad %	NP	NP	NP	NP	NP
Límites %	NP			NP	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

**CAMPUS TRUJILLO**  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



*Ing. José Alindor Boyd Llanos*  
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreos

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-4 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción		Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro	(g)	14.40	13.88	14.61
Peso del tarro + suelo humedo	(g)	81.84	79.29	93.94
Peso del tarro + suelo seco	(g)	75.66	73.27	86.61
Peso del suelo seco	(g)	61.26	59.39	72.00
Peso del agua	(g)	6.18	6.02	7.33
% de humedad	(%)	10.10	10.13	10.18
% de humedad promedio	(%)	10.14		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-5 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

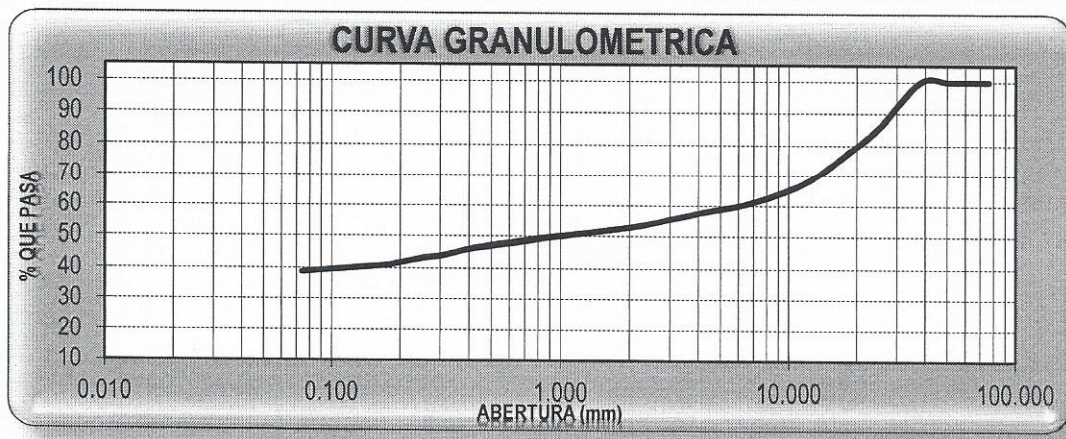
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1041.75

Peso perdido por lavado : 658.25

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	3.73 %
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	238.50	14.03	14.03	85.97	
3/4"	19.050	126.72	7.45	21.48	78.52	L. Plástico : 21
1/2"	12.700	163.56	9.62	31.10	68.90	Ind. Plasticidad : 7
3/8"	9.525	73.66	4.33	35.44	64.56	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	71.00	4.18	39.61	60.39	
No4	4.178	42.83	2.52	42.13	57.87	Clas. AASHTO : A-4 (0)
8	2.360	69.56	4.09	46.23	53.77	Descripción de la Muestra
10	2.000	15.74	0.93	47.15	52.85	
16	1.180	37.43	2.20	49.35	50.65	
20	0.850	19.64	1.16	50.51	49.49	
30	0.600	26.14	1.54	52.05	47.95	
40	0.420	24.90	1.46	53.51	46.49	
50	0.300	42.14	2.48	55.99	44.01	
60	0.250	11.95	0.70	56.69	43.31	
80	0.180	37.05	2.18	58.87	41.13	
100	0.150	8.41	0.49	59.37	40.63	
200	0.074	32.52	1.91	61.28	38.72	Descripción de la Calicata
< 200		658.25	38.72	100.00	0.00	
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 Materiales

fb/ucv.peru  
 @ucv\_peru  
 #saliradelante  
 ucv.edu.pe



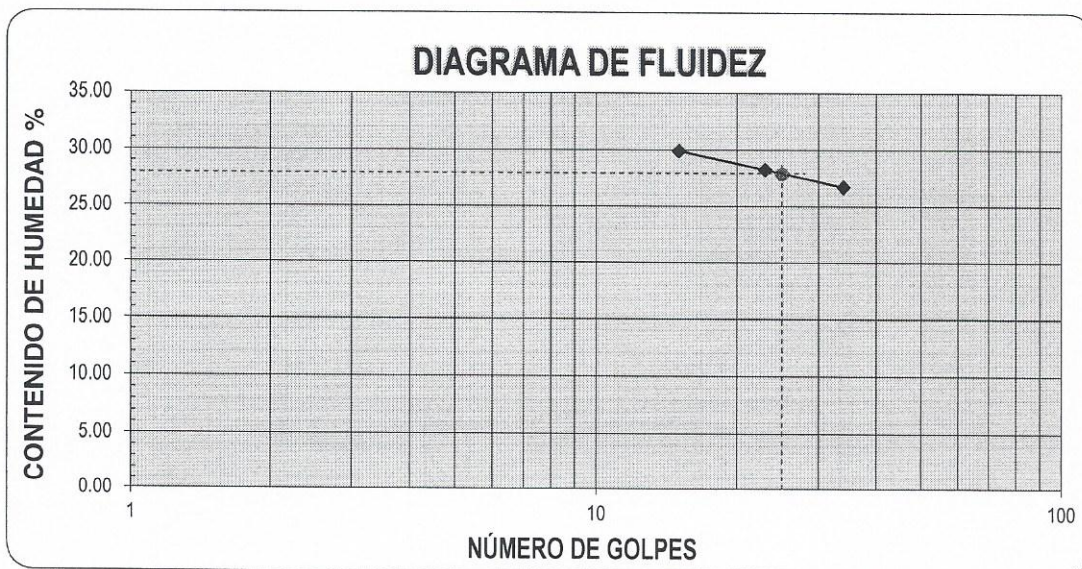
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-5 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LÍMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	15	23	34	-	-
N° de golpes	15	23	34	-	-
Peso de tara (g)	7.57	8.07	8.81	8.53	8.46
Peso de tara + suelo húmedo (g)	12.91	11.99	14.50	9.41	9.46
Peso tara + suelo seco (g)	11.68	11.13	13.30	9.26	9.29
Contenido de Humedad %	29.93	28.25	26.73	20.56	20.57
Límites %	28			21	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$E_c: -9.00692 \log(x) + 40.51997$$

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-5 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.05	14.14	14.25
Peso del tarro + suelo humedo (g)	97.19	79.85	111.56
Peso del tarro + suelo seco (g)	94.21	77.49	108.05
Peso del suelo seco (g)	80.16	63.35	93.80
Peso del agua (g)	2.98	2.36	3.51
% de humedad (%)	3.72	3.73	3.74
% de humedad promedio (%)	3.73		



Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-6 / E-1 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

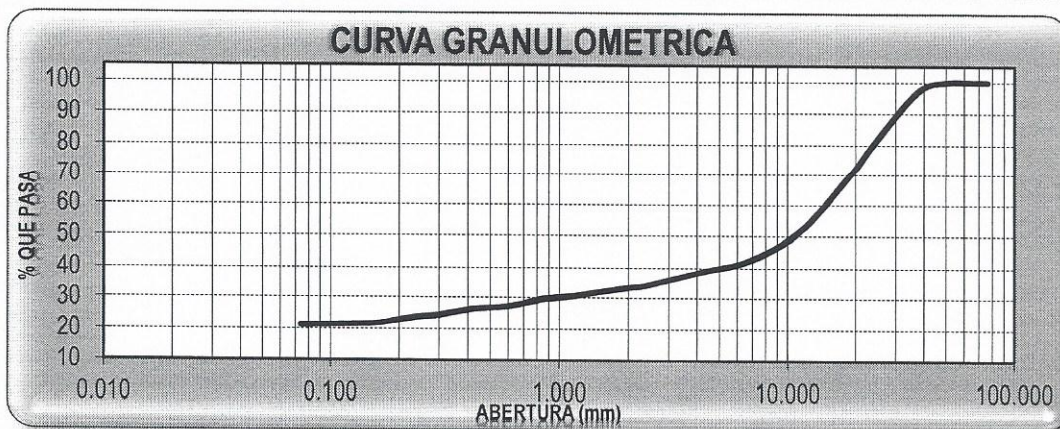
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1338.35

Peso perdido por lavado : 361.65

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	4.51 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
						Límites e Índices de Consistencia
1 1/2"	38.100	45.69	2.69	2.69	97.31	L. Líquido : 33
1"	25.400	250.29	14.72	17.41	82.59	L. Plástico : 26
3/4"	19.050	210.63	12.39	29.80	70.20	Ind. Plasticidad : 7
1/2"	12.700	259.98	15.29	45.09	54.91	Clasificación de la Muestra
3/8"	9.525	122.50	7.21	52.30	47.70	
1/4"	6.350	102.39	6.02	58.32	41.68	Clas. SUCS : GM
No4	4.178	49.92	2.94	61.26	38.74	Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
8	2.360	80.79	4.75	66.01	33.99	Descripción de la Muestra
10	2.000	10.12	0.60	66.61	33.39	
16	1.180	45.34	2.67	69.27	30.73	SUCS: Grava limosa con arena. AASHTO: Material granular. Grava y arena arcillosa o limosa. Excelente a bueno como subgrado. Con un 21.27% de finos.
20	0.850	17.84	1.05	70.32	29.68	
30	0.600	39.40	2.32	72.64	27.36	
40	0.420	14.37	0.85	73.49	26.51	
50	0.300	33.15	1.95	75.44	24.56	
60	0.250	7.32	0.43	75.87	24.13	
80	0.180	28.87	1.70	77.56	22.44	
100	0.150	11.95	0.70	78.27	21.73	
200	0.074	7.80	0.46	78.73	21.27	
< 200		361.65	21.27	100.00	0.00	
Total		1700.00	100.00			C-6 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 Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Matriciales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



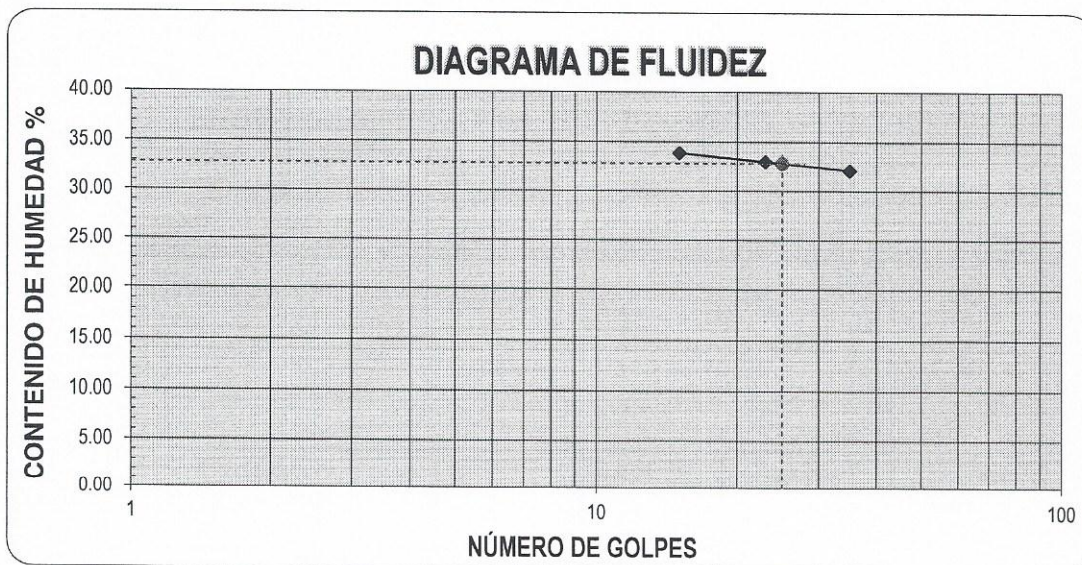
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - 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 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	15	23	35	-	-
N° de golpes	15	23	35	-	-
Peso de tara (g)	7.91	8.47	7.77	9.09	8.34
Peso de tara + suelo húmedo (g)	12.81	14.93	12.46	10.12	9.42
Peso tara + suelo seco (g)	11.57	13.33	11.32	9.91	9.20
Contenido de Humedad %	33.88	32.99	32.11	25.65	25.65
Límites %	33			26	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$E_c: -4.80222 \log(x) + 39.52763$$

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

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - 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 / LÍNEA DE ADUCCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.03	14.09	14.23
Peso del tarro + suelo humedo (g)	78.07	73.95	89.62
Peso del tarro + suelo seco (g)	75.31	71.37	86.36
Peso del suelo seco (g)	61.28	57.28	72.13
Peso del agua (g)	2.76	2.58	3.26
% de humedad (%)	4.50	4.51	4.52
% de humedad promedio (%)	4.51		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.

Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.

Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-7 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

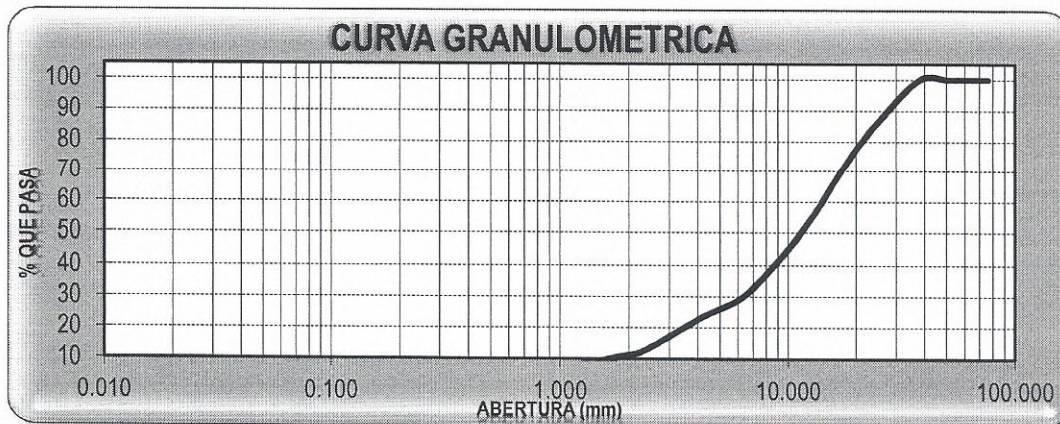
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1627.92

Peso perdido por lavado : 72.08

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	15.12 %	
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	222.33	13.08	13.08	86.92		L. Líquido : NP
3/4"	19.050	199.96	11.76	24.84	75.16		L. Plástico : NP
1/2"	12.700	348.13	20.48	45.32	54.68	Ind. Plasticidad : NP	
3/8"	9.525	193.53	11.38	56.70	43.30	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	225.00	13.24	69.94	30.06		Clas. SUCS : GW
No4	4.178	113.20	6.66	76.60	23.40		Clas. AASHTO : A-1-a (0)
8	2.360	181.13	10.65	87.25	12.75	Descripción de la Muestra	
10	2.000	26.83	1.58	88.83	11.17		SUCS: Grava bien graduada con arena. AASHTO: Material granular. Fragmentos de roca, grava y arena. Excelente a bueno como subgrado. Con un 4.24% de finos.
16	1.180	52.18	3.07	91.90	8.10		
20	0.850	18.97	1.12	93.02	6.98		
30	0.600	14.84	0.87	93.89	6.11	Descripción de la Calicata	
40	0.420	9.11	0.54	94.42	5.58		C-7 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m
50	0.300	7.95	0.47	94.89	5.11		
60	0.250	2.87	0.17	95.06	4.94		
80	0.180	4.47	0.26	95.32	4.68		
100	0.150	2.47	0.15	95.47	4.53		
200	0.074	4.95	0.29	95.76	4.24		
< 200		72.08	4.24	100.00	0.00		
Total		1700.00	100.00				



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

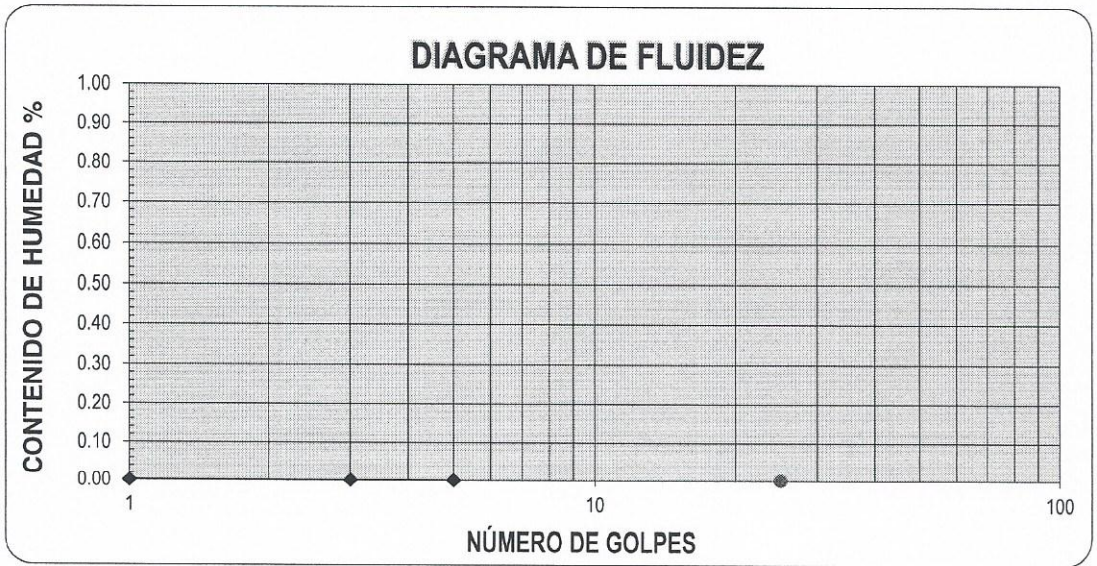


LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD
SOLICITANTE : MÁRIN RAMOS, ALMICAR
RESPONSABLE : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
UBICACIÓN : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
FECHA : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-7 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIBUCCION / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Table with 3 columns: Descripción, Límite Líquido, Límite Plástico. Rows include N° de golpes, Peso de tara, Peso de tara + suelo húmedo, Peso tara + suelo seco, Contenido de Humedad, and Límites.



ECUACIÓN DE LA RECTA
(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

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

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D-2216

<b>PROYECTO</b>	:	"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-7 / E-1 / LÍNEA DE 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)	14.19	14.02	14.40
Peso del tarro + suelo humedo (g)	64.33	63.26	73.84
Peso del tarro + suelo seco (g)	57.75	56.79	66.03
Peso del suelo seco (g)	43.56	42.77	51.63
Peso del agua (g)	6.58	6.47	7.81
% de humedad (%)	15.11	15.13	15.13
% de humedad promedio (%)	15.12		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Inj. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO

Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO  
ASTM D-422

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-8 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

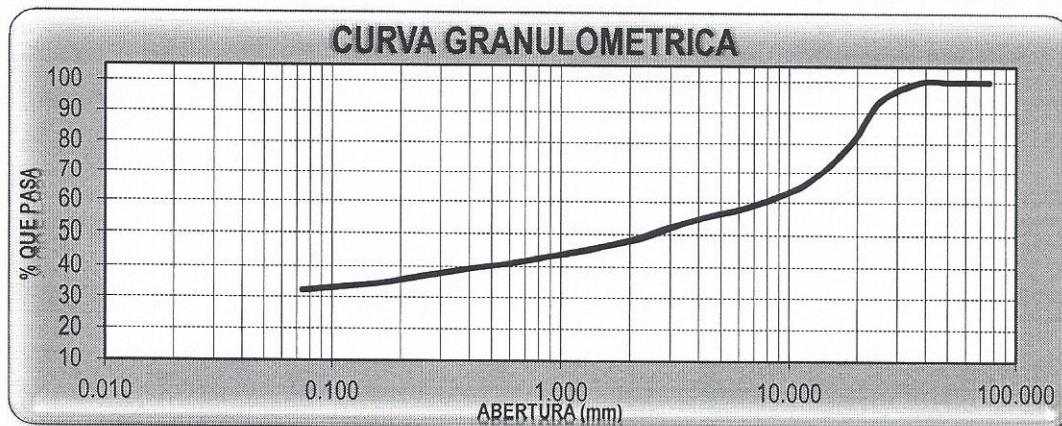
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1700.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1152.24

Peso perdido por lavado : 547.76

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	6.94 %
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	102.43	6.03	6.03	93.97	
3/4"	19.050	230.57	13.56	19.59	80.41	L. Plástico : 15
1/2"	12.700	217.81	12.81	32.40	67.60	Ind. Plasticidad : 8
3/8"	9.525	83.87	4.93	37.33	62.67	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	77.28	4.55	41.88	58.12	
No4	4.178	51.87	3.05	44.93	55.07	Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
8	2.360	93.11	5.48	50.41	49.59	Descripción de la Muestra
10	2.000	21.66	1.27	51.68	48.32	
16	1.180	58.40	3.44	55.12	44.88	Descripción de la Calicata
20	0.850	29.81	1.75	56.87	43.13	
30	0.600	35.97	2.12	58.99	41.01	
40	0.420	24.28	1.43	60.42	39.58	
50	0.300	30.31	1.78	62.20	37.80	
60	0.250	14.11	0.83	63.03	36.97	
80	0.180	32.91	1.94	64.96	35.04	
100	0.150	11.79	0.69	65.66	34.34	
200	0.074	36.06	2.12	67.78	32.22	
< 200		547.76	32.22	100.00	0.00	
Total		1700.00	100.00			C-8 E-1 Profundidad : 0 - 1.2 m



CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.



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 MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D-4318

**PROYECTO** : "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"

**SOLICITANTE** : MÁRIN RAMOS, ALMICAR

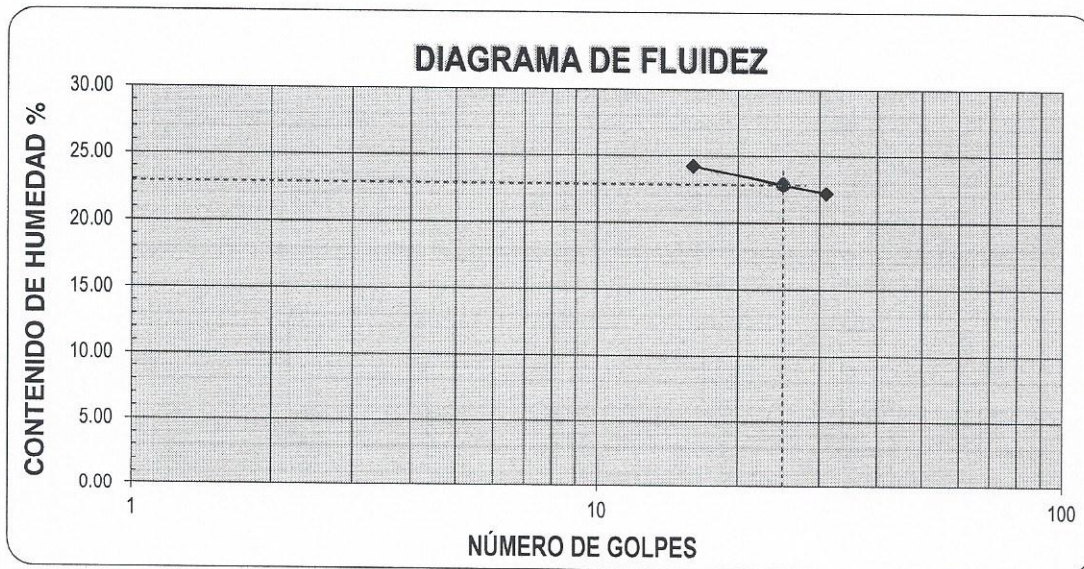
**RESPONSABLE** : ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS

**UBICACIÓN** : MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD

**FECHA** : OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

**MUESTRA** : C-8 / E-1 / LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA						
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
	N° de golpes	16	25	31	-	-
Peso de tara (g)		12.56	12.63	11.81	8.26	12.66
Peso de tara + suelo húmedo (g)		18.26	17.77	17.36	8.96	13.84
Peso tara + suelo seco (g)		17.15	16.81	16.35	8.87	13.69
Contenido de Humedad %		24.18	22.89	22.25	14.64	14.62
Límites %		23			15	



**ECUACIÓN DE LA RECTA**

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$Ec: -6.74105 \log(x) + 32.30004$$

**CAMPUS TRUJILLO**  
 Av. Larco 1770.  
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
 Fax: (044) 485 019.



*Ing. José Alindor Boyd Llanos*  
 Jefe del 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 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MÁRMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD"
<b>SOLICITANTE</b>	:	MÁRIN RAMOS, ALMICAR
<b>RESPONSABLE</b>	:	ING. JOSE ALINDOR BOYD LLANOS
<b>UBICACIÓN</b>	:	MARMOT - GRANCHIMÚ - LALIBERTAD
<b>FECHA</b>	:	OCTUBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
<b>MUESTRA</b>	:	C-8 / E-1 / LÍNEA DE 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)	14.06	14.16	14.26
Peso del tarro + suelo humedo	(g)	81.14	80.44	93.14
Peso del tarro + suelo seco	(g)	76.78	76.13	88.02
Peso del suelo seco	(g)	62.72	61.97	73.76
Peso del agua	(g)	4.36	4.31	5.12
% de humedad	(%)	6.94	6.95	6.94
% de humedad promedio	(%)	6.94		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alindor Boyd Llanos  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO  
Av. Larco 1770.  
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.  
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru  
@ucv\_peru  
#saliradelante  
ucv.edu.pe

## **ANÉXOS N° 10**

### **ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL PRESUPUESTO**

#### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m

Rendimiento UND/DI MO. 0.7500 EQ. 0.7500 Costo unitario directo por : UND **1,232.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	21.3333	20.89	445.65
0147010004	PEON	hh	1.0000	10.6667	15.41	164.37
						610.02
	Materiales					
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
						604.57
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	610.02	18.30
						18.30

Partida 01.01.02 CASETA DE GUARDIANÍA, ALMACÉN Y VIGILANCIA

Rendimiento M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : M2 **83.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.7500	1.0000	20.89	20.89
0147010004	PEON	hh	3.7500	1.0000	15.41	15.41
						36.30
	Materiales					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1500	3.30	0.50
0243040006	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		3.0000	4.00	12.00
0244030029	TRIPLAY LUPUNA CC DE 4´ X 8´ X 4 mm	pl		0.6000	29.45	17.67
0252040003	CLAVOS DE ALUMINIO DE 2"	UND		1.4000	1.98	2.77
0256900013	CALAM.G°ZINC GA28:2.40 X 0.830 M X 0.4MM	pl		0.5500	23.85	13.12
						46.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.30	1.09
						1.09

Partida 01.02.01 MOVILIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS PARA OBRA

Rendimiento GLB/DI MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB **6,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232010008	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB		1.0000	6,000.00	6,000.00
						6,000.00

Partida 02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento M2/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : M2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82
						0.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
						0.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida	02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>2.66</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99
							1.32
	Materiales						
0229060001	YESO		KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS		UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE		GAL		0.0010	37.29	0.04
							0.60
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.32	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		he	1.0000	0.0160	7.50	0.12
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
							0.74

Partida	02.01.01.03 TRAZO Y REPLANTEO FINAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>2.66</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99
							1.32
	Materiales						
0229060001	YESO		KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS		UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE		GAL		0.0010	37.29	0.04
							0.60
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.32	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		he	1.0000	0.0160	7.50	0.12
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
							0.74

Partida	02.01.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 2.00 M DE PROFUNDIDAD						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>31.74</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82
							30.82
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	30.82	0.92
							0.92

Partida	02.01.02.02 NIVELACION COMPACTACION MANUAL PARA ESTRUCTURA DE TERRENO NORMAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>2.80</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	20.89	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.41	1.54
						1.75
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.05

Partida 02.01.02.03 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>9.53</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25	
						9.25	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28	
						0.28	

Partida 02.01.03.01 CONCRETO 1:10 + 30% P.G. PARA CIMENTOS CORRIDOS							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>246.17</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	20.89	9.28	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	17.15	15.24	
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.5556	15.41	54.79	
						79.31	
	Materiales						
0205000033	PIEDRA GRANDE	M3		0.5000	93.22	46.61	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2.9000	18.22	52.84	
0238000003	HORMIGON	M3		0.8500	76.27	64.83	
0239050000	AGUA	M3		0.1000	2.00	0.20	
						164.48	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.31	2.38	
						2.38	

Partida 02.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTOS							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>34.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58	
						19.03	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	4.00	14.00	
						15.14	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57	
						0.57	

Partida 02.01.03.03 SOLADO DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 E=4"

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	M2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : M2			25.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.89	1.67	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.15	1.37	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.41	7.40	
							10.44
Materiales							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5700	18.22	10.39	
0238000003	HORMIGON	M3		0.0600	76.27	4.58	
0239050000	AGUA	M3		0.0200	2.00	0.04	
							15.01
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.44	0.31	
							0.31

Partida 02.01.03.04 ASENTADO DE PIEDRA F'C=140KG/CM2 + 30 % PM.

Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			49.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33	
							29.04
Materiales							
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3		0.0620	93.22	5.78	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0390	127.12	4.96	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4500	18.22	8.20	
0239050000	AGUA	M3		0.0900	2.00	0.18	
							19.12
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.04	0.87	
							0.87

Partida 02.01.04.01.01.01 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO/PISO

Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			518.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44	
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62	
							142.77
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87	
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38	
							341.85
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84	
							33.72

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.01.04.01.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **39.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
19.29						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04
19.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
0.58						

Partida 02.01.04.01.01.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento KG/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : KG **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
1.02						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
3.71						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
0.03						

Partida 02.01.04.01.02.01 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **518.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
142.77						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38
341.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
33.72						

Partida 02.01.04.01.02.02 ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **39.16**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
						19.29
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04
						19.29
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
						0.58

Partida 02.01.04.01.02.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento KG/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : KG **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
						1.02
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
						3.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
						0.03

Partida 02.01.04.01.03.01 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **518.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
						142.77
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38
						341.85
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
						33.72

Partida 02.01.04.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **39.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
						19.29
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04
						19.29
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
						0.58

Partida 02.01.04.01.03.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG			<b>4.76</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000		0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000		0.0267	17.15	0.46
							1.02
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG			0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			1.0700	3.30	3.53
							3.71
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.02	0.03
							0.03

Partida 02.01.04.02.01.01 CONCRETO F'c 280 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO/PISO

Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>518.34</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000		0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000		1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000		6.4000	15.41	98.62
							142.77
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3			0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3			0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls			10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA	M3			0.1900	2.00	0.38
							341.85
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000		0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000		0.8000	24.80	19.84
							33.72

Partida 02.01.04.02.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO

Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>39.16</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000		0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500		0.4286	17.15	7.35

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						19.29
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		KG	0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG	0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO		p2	4.5100	4.00	18.04
						19.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	19.29	0.58
						0.58

Partida 02.01.04.02.01.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG			4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46	
						1.02	
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG	0.0600	3.05	0.18	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG	1.0700	3.30	3.53	
						3.71	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	1.02	0.03	
						0.03	

Partida 02.01.04.02.02.01 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/MURO REFORZADO

Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			518.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44	
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62	
						142.77	
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		M3	0.5300	150.00	79.50	
0205010004	ARENA GRUESA		M3	0.5200	127.12	66.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls	10.7500	18.22	195.87	
0239050000	AGUA		M3	0.1900	2.00	0.38	
						341.85	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	142.77	4.28	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	12.00	9.60	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3		hm	1.0000	24.80	19.84	
						33.72	

Partida 02.01.04.02.02.02 ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO

Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			39.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35	
						19.29	
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		KG	0.2000	2.97	0.59	



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	07/09/2016	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04
						19.29
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
						0.58
<hr/>						
Partida	02.01.04.02.02.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.76</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
						1.02
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
						3.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
						0.03
<hr/>						
Partida	02.01.04.02.03.01 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>518.34</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
						142.77
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38
						341.85
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
						33.72
<hr/>						
Partida	02.01.04.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>39.16</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
						19.29
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						19.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	19.29		0.58
						0.58

Partida 02.01.04.02.03.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento KG/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : KG **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
						1.02
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
						3.71
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
						0.03

Partida 02.01.04.03.01.01 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 (I) P/LOSA DE FONDO

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **499.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
						142.77
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	18.22	177.28
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38
						323.26
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
						33.72

Partida 02.01.04.03.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO PISO

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **39.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
						19.29
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04
						19.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"		Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			0.58

Partida	02.01.04.03.02.01 CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> (I) P/MURO REFORZADO						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>499.75</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44	
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62	
						142.77	
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	18.22	177.28	
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38	
						323.26	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84	
						33.72	

Partida	02.01.04.03.02.02 ENCOFRADO\DESENCOFRADO NORMAL MURO REFORZADO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>39.16</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94	
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35	
						19.29	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04	
						19.29	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58	
						0.58	

Partida	02.01.04.03.02.03 ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG			<b>4.76</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46	
						1.02	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18	
0203020003	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53	
						3.71	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
						0.03	

Partida	02.01.04.03.03.01 CONCRETO F'c 280 KG/CM2 (I) P/LOSA DE TECHO						
---------	---	--	--	--	--	--	--

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **518.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
142.77						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38
341.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
33.72						

Partida 02.01.04.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE TECHO

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **39.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
19.29						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.5100	4.00	18.04
19.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
0.58						

Partida 02.01.04.03.03.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento KG/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : KG **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
1.02						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
3.71						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
0.03						

Partida 02.01.05.01 TARRAJEO DE EXTERIORES 1:5, E=1.50CM

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **22.58**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40
16.34						
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2500	18.22	4.56
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
5.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49
0.49						

Partida 02.01.05.02 TARRAJEO DE INTERIORES 1:4, E=1.50CM

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **25.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
19.07						
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2500	18.22	4.56
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
5.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.07	0.57
0.57						

Partida 02.01.05.03 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE 1:2, e=2.0CM

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **42.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
19.07						
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.3000	38.00	11.40
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
22.81						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.07	0.57
0.57						

Partida 02.01.06.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE BRONCE DE D=4"

Rendimiento UND/DI MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : UND **31.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	07/09/2016
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.2000	20.89	4.18	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.41	2.05	
							6.23
Materiales							
0229070031	CANASTILLA DE 4"	UND		1.0000	25.42	25.42	
							25.42
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.23	0.19	
							0.19
<hr/>							
Partida	02.01.06.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° D= 2"						
Rendimiento	UND/DI	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>49.91</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.1500	20.89	3.13
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1000	15.41	1.54
							4.67
Materiales							
0265050053	UNION ROSCADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"		UND		1.0000	45.10	45.10
							45.10
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.67	0.14
							0.14
<hr/>							
Partida	02.01.06.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 2"						
Rendimiento	UND/DI	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>40.50</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.1714	20.89	3.58
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1143	15.41	1.76
							5.34
Materiales							
0256010060	BRIDA ROMPE AGUA DE 2"		UND		1.0000	35.00	35.00
							35.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.34	0.16
							0.16
<hr/>							
Partida	02.01.06.01.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STANDAR ) D= 2"						
Rendimiento	M/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M			<b>51.42</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1333	15.41	2.05
							6.23
Materiales							
0271010041	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO D=2"		M		1.0000	45.00	45.00
							45.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.23	0.19
							0.19
<hr/>							
Partida	02.01.06.01.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE F°G° D= 2"						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	UND/DI	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>53.60</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.1714	20.89	3.58	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1143	15.41	1.76	
						5.34	
	Materiales						
0265050047	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 2"	pza		1.0000	48.10	48.10	
						48.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.34	0.16	
						0.16	

Partida 02.01.06.01.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIPA D= 2"

Rendimiento	UND/DI	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>222.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.4000	20.89	8.36	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.41	4.11	
						12.47	
	Materiales						
0277000007	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	209.90	209.90	
						209.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.47	0.37	
						0.37	

Partida 02.01.06.01.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE D=2"

Rendimiento	UND/DI	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>23.50</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.1714	20.89	3.58	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1143	15.41	1.76	
						5.34	
	Materiales						
0272300018	ADAPTADOR MACHO PVC 2"	UND		1.0000	18.00	18.00	
						18.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.34	0.16	
						0.16	

Partida 02.01.06.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° DE 3"

Rendimiento	UND/DI	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>72.70</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.2400	20.89	5.01	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	15.41	2.47	
						7.48	
	Materiales						
0256010061	BRIDA ROMPE AGUA DE 3"	UND		1.0000	65.00	65.00	
						65.00	
	Equipos						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	7.48	0.22	
<hr/>							
Partida	02.01.06.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE F°G° ISO 65 SERIE I (STANDAR ) D= 3"						
Rendimiento	M/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M		<b>69.63</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.3000	20.89	6.27
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.2000	15.41	3.08
							9.35
	Materiales						
0271010042	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO D=3"		M		1.0000	60.00	60.00
							60.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.35	0.28
							0.28
<hr/>							
Partida	02.01.06.02.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° DE F°G° D= 3"						
Rendimiento	UND/DI	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>24.42</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1333	15.41	2.05
							6.23
	Materiales						
0265020034	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" X 90°		UND		1.0000	18.00	18.00
							18.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.23	0.19
							0.19
<hr/>							
Partida	02.01.06.02.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE F°G° D= 3"						
Rendimiento	UND/DI	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>72.70</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.2400	20.89	5.01
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1600	15.41	2.47
							7.48
	Materiales						
0265050048	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 3"		pza		1.0000	65.00	65.00
							65.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.48	0.22
							0.22
<hr/>							
Partida	02.01.06.02.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANIJA D= 3"						
Rendimiento	UND/DI	MO. 22.0000	EQ. 22.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>173.76</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.7500	0.2727	20.89	5.70
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.1818	15.41	2.80
							8.50



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Materiales		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0277000009	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	UND		1.0000	165.00	165.00
<b>165.00</b>						
Equipos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.50	0.26
<b>0.26</b>						

Partida		02.01.06.02.06		SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE F°G° DE 3" X 3"		Rendimiento		Costo unitario directo por : UND		<b>39.63</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.					
Mano de Obra											
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.3000	20.89	6.27					
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.41	3.08					
<b>9.35</b>											
Materiales											
0271040088	TEE DE FIERRO GALVANIZADA 3" X 3"	pza		1.0000	30.00	30.00					
<b>30.00</b>											
Equipos											
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.35	0.28					
<b>0.28</b>											

Partida		02.01.06.02.07		SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION ROSCADA DE F°G° D= 3"		Rendimiento		Costo unitario directo por : UND		<b>36.27</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.					
Mano de Obra											
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.1333	20.89	2.78					
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0889	15.41	1.37					
<b>4.15</b>											
Materiales											
0265050054	UNION ROSCADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	UND		1.0000	32.00	32.00					
<b>32.00</b>											
Equipos											
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.15	0.12					
<b>0.12</b>											

Partida		02.01.06.02.08		SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR MACHO DE PVC PN - 10 DE D= 3"		Rendimiento		Costo unitario directo por : UND		<b>38.88</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.					
Mano de Obra											
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.2143	20.89	4.48					
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1429	15.41	2.20					
<b>6.68</b>											
Materiales											
0265050054	UNION ROSCADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	UND		1.0000	32.00	32.00					
<b>32.00</b>											
Equipos											
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.68	0.20					
<b>0.20</b>											

Partida		02.01.06.02.09		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC D= 3"		Rendimiento		Costo unitario directo por : M		<b>23.77</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.					
Mano de Obra											
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.2143	20.89	4.48					
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1429	15.41	2.20					
<b>6.68</b>											
Materiales											
0265050054	UNION ROSCADA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"	UND		1.0000	32.00	32.00					
<b>32.00</b>											
Equipos											
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.68	0.20					
<b>0.20</b>											

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.7500	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.41	2.05
6.23						
Materiales						
0272000121	TUBERIA PVC SAP 3"	UND		1.0000	17.35	17.35
17.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.23	0.19
0.19						

Partida 02.01.07.01 TAPA METALICA 0.80 X 0,80M CON MECANISMO DE SEGURIDAD  
 Rendimiento UND/DI MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : UND **181.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.89	33.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66
58.08						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0040	127.12	0.51
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
121.66						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.08	1.74
1.74						

Partida 02.01.08.01 PINTURA LATEX 2 MANOS, EN ESTRUCTURAS EXTERIORES  
 Rendimiento M2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : M2 **8.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0500	15.41	0.77
4.95						
Materiales						
0230990019	LJJA	UND		0.0500	1.30	0.07
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.0400	17.40	0.70
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.1500	16.10	2.42
3.19						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15
0.15						

Partida 02.01.09.01 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)  
 Rendimiento UND/DI MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : UND **35.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.5000	0.2667	20.83	5.56
5.56						
Materiales						
0239150000	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	UND		1.0000	30.00	30.00
30.00						

Partida 02.01.09.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACIÓN DE F°G°

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	UND/DI	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>175.77</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.89	33.42	
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.4000	15.41	6.16	
						39.58	
	Materiales						
0271010041	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO D=2"	M		3.0000	45.00	135.00	
						135.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.58	1.19	
						1.19	

Partida 02.01.09.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA METÁLICA DE 0.5 x 0.9M

Rendimiento	UND/DI	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>70.38</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.2000	15.41	3.08	
						19.79	
	Materiales						
0250020009	COMPUERTAS METÁLICA 0.5 X 0.9 m	UND		1.0000	50.00	50.00	
						50.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.79	0.59	
						0.59	

Partida 02.01.09.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA METÁLICA DE 0.20 x 0.10M

Rendimiento	UND/DI	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>35.38</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.2000	15.41	3.08	
						19.79	
	Materiales						
0210280006	REJILLA METALICA	UND		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.79	0.59	
						0.59	

Partida 02.01.10.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento	M2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>0.84</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82	
						0.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
						0.02	

Partida 02.01.10.01.02 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>2.66</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99	
						1.32	
	Materiales						
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	7.50	0.12	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
						0.74	

Partida 02.01.10.01.03 TRAZO Y REPLANTEO FINAL

Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>2.66</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99	
						1.32	
	Materiales						
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	7.50	0.12	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
						0.74	

Partida 02.01.10.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURA EN TERRENO NORMAL 0.80 M DE PROFUNDIDAD

Rendimiento	M3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>36.17</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	21.50	4.30	
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82	
						35.12	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.12	1.05	
						1.05	

Partida 02.01.10.02.02 NIVELACION COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL

Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>2.79</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016	
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	21.50	0.14	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.89	1.39	
0147010004	PEON	hh	1.0010	0.0667	15.41	1.03	
						2.56	
	Materiales						
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0300	5.00	0.15	
						0.15	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.56	0.08	
						0.08	
<hr/>							
Partida	02.01.10.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>52.55</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	1.0000	0.1600	20.83	3.33
0147010004	PEON		hh	18.8670	3.0187	15.41	46.52
							49.85
	Materiales						
0239050000	AGUA		M3		0.0500	2.00	0.10
							0.10
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	49.85	1.00
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1600	10.00	1.60
							2.60
<hr/>							
Partida	02.01.10.02.04 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>9.53</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
							9.25
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.25	0.28
							0.28
<hr/>							
Partida	02.01.10.03.01 CONCRETO F'C=175KG/CM2 EN DADO DE COLUMNAS						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>483.21</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON		hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
							167.43
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA		M3		0.1850	2.00	0.37
							300.84
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	167.43	5.02
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3		hm	0.5000	0.4000	24.80	9.92
							14.94

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.01.10.04.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLUMNAS DE TUBO DE F°G° DE 2" X 2.5MM

Rendimiento UND/DI MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : UND **72.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.4000	20.89	8.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.41	24.66
						33.02
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0950	18.22	1.73
0238000003	HORMIGON	M3		0.0250	76.27	1.91
0262120052	POSTE DE FIERRO GALVANIZADO 2"	UND		1.0000	35.00	35.00
						38.64
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.02	0.99
						0.99

Partida 02.01.10.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA METALICA N° 10 COCADAS 2" X 2"

Rendimiento M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : M2 **21.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.89	5.57
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.41	2.05
						7.62
	Materiales					
0246000005	MALLA METÁLICA GALVANIZADA	M2		1.0000	13.75	13.75
						13.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.62	0.23
						0.23

Partida 02.01.10.04.03 SUMINISTRO Y COLOCACION ALAMBRE DE PUAS P/CERCO

Rendimiento M/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : M **9.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.41	3.08
						7.26
	Materiales					
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO	M		1.0500	0.80	0.84
0202910001	GRAPAS	KG		0.2000	4.71	0.94
						1.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.26	0.22
						0.22

Partida 02.01.10.04.04 PUERTA METALICA DE 1.20 X 2.20M UNA HOJA CON TUBO DE 2" Y MALLA ROMBO DE 1/2" X 1/2"

Rendimiento UND/DI MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : UND **341.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.89	41.78
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						72.60
Materiales						
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
						246.36
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.60	2.18
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A	hm	0.5000	1.0000	20.00	20.00
						22.18

Partida	02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR					
Rendimiento	M/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : M			<b>1.30</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	20.89	0.42	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.41	0.62	
						1.04	
Materiales							
0230990080	WINCHA	UND		0.0020	15.00	0.03	
						0.03	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.04	0.03	
0349190005	NIVEL	he	1.0000	0.0200	10.00	0.20	
						0.23	

Partida	02.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL					
Rendimiento	M/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M			<b>12.70</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33	
						12.33	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.33	0.37	
						0.37	

Partida	02.02.02.02	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS					
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			<b>4.11</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05	
						2.05	
Materiales							
0204010012	TIERRA CERNIDA PARA CAMA DE APOYO	M3		0.1000	20.00	2.00	
						2.00	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06	
						0.06	

Partida	02.02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO					
Rendimiento	M/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : M			<b>4.10</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	17.15	1.83	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64	
						3.47	
	Materiales						
0239050000	AGUA	M3		0.0150	2.00	0.03	
						0.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.47	0.07	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0533	10.00	0.53	
						0.60	
Partida	02.02.02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	M/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : M			<b>5.06</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	20.89	2.23	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64	
						3.87	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.87	0.12	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1067	10.00	1.07	
						1.19	
Partida	02.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø2"						
Rendimiento	M/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : M			<b>16.47</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.89	1.67	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.41	2.47	
						4.14	
	Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0060	75.00	0.45	
0273010043	TUBERIA PVC SAP C-10 2" X 5m	UND		0.4200	28.00	11.76	
						12.21	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.14	0.12	
						0.12	
Partida	02.02.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HDPE - 10, D=2" ANCLADA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M			<b>109.79</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	20.89	11.14	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.41	4.11	
						15.25	
	Materiales						
0202610008	ANCLAJES Y FIJACIÓN DE TUBERÍA HDPE	GLB		1.0000	20.00	20.00	
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GAL		0.0350	69.49	2.43	
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"	M		1.0500	12.20	12.81	
						35.24	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.25	0.46	
0348850092	EQUIPO PARA ESCALAR	hm	2.0000	0.5333	110.34	58.84	
						59.30	



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.02.03.03 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS

Rendimiento GLB/DI MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : GLB **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0239900116	ACCESORIOS RED DE CONDUCCION	GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00

Partida 02.02.04.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA

Rendimiento M/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M **1.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0080	15.41	0.12
						0.45
	Materiales					
0239050000	AGUA	M3		0.1180	2.00	0.24
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG		0.0015	8.90	0.01
						0.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
0348000064	BOMBA P/PRUEBA HIDROS.MANUAL 300PSI,40LT	hm	1.0000	0.0160	40.00	0.64
						0.65

Partida 02.03.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Rendimiento M2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M2 **2.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99
						1.32
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	7.50	0.12
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
						0.74

Partida 02.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO FINAL

Rendimiento M2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M2 **2.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99
						1.32
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016		
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	7.50	0.12	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
						0.74	
Partida	02.03.01.03 TRANSPORTE DE MATERIALES, HER-EQUIPOS SIN ACCESO VEHICULAR P/INSTAL. HIDRÁULICAS DEL RESERV . 40 M3						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>3,000.00</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239010137	TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS PARA INSTALACIONES HIDRÁULICAS		GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00
							3,000.00
Partida	02.03.02.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>31.74</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82
							30.82
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	30.82	0.92
							0.92
Partida	02.03.02.02 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL A PULSO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>2.80</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	20.89	0.21
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1000	15.41	1.54
							1.75
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.75	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00
							1.05
Partida	02.03.02.03 RELLENO C/ MATERIAL PROPIO COMPACTADO						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>4.10</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1067	17.15	1.83
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64
							3.47
	Materiales						
0239050000	AGUA		M3		0.0150	2.00	0.03
							0.03
	Equipos						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	3.47	0.07
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	0.5000	0.0533	10.00	0.53
							0.60
Partida	02.03.02.04	ACARREO Y ACOMODO EN ZANJA ALEDAÑA DESMONTE - PULSO					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>16.30</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0200	20.89	0.42
0147010004	PEON		hh	5.0000	1.0000	15.41	15.41
							15.83
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	15.83	0.47
							0.47
Partida	02.03.02.05	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO NATURAL					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>14.22</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0178	21.50	0.38
0147010004	PEON		hh	5.0000	0.8889	15.41	13.70
							14.08
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	14.08	0.14
							0.14
Partida	02.03.03.01	CONCRETO F'C=100 KG/CM2 P/SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P-I)					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>122.54</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	17.15	13.72
0147010004	PEON		hh	6.0000	4.8000	15.41	73.97
							104.40
	Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.5700	18.22	10.39
0238000003	HORMIGON		M3		0.0600	76.27	4.58
0239050000	AGUA		M3		0.0200	2.00	0.04
							15.01
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	104.40	3.13
							3.13
Partida	02.03.04.01	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 P/ZAPATAS (CEMENTO - I)					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>518.34</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON		hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
							142.77
	Materiales						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto 07/09/2016	
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38
						341.85
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
						33.72

Partida	02.03.04.02	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/ZAPATA ARMADA (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>7.20</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.8000	0.0305	20.89	0.64
0147010003	OFICIAL		hh	0.8000	0.0305	17.15	0.52
							1.16
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG		0.5000	3.05	1.53
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG		1.0500	3.30	3.47
							5.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	1.16	0.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"		UND		0.0381	27.00	1.03
							1.04

Partida	02.03.04.03	CONCRETO F C 280 KG/CM2 P/LOSAS DE FONDO - PISO (CEMENTO P - I)					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>518.34</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON		hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
							142.77
	Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA		M3		0.1900	2.00	0.38
							341.85
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3		hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
							33.72

Partida	02.03.04.04	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA DE FONDO - PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>7.20</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.8000	0.0305	20.89	0.64
0147010003	OFICIAL		hh	0.8000	0.0305	17.15	0.52

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						1.16
Materiales						
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG	0.5000	3.05	1.53
020302003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG	1.0500	3.30	3.47
						5.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	1.0000	1.16	0.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"		UND	0.0381	27.00	1.03
						1.04

Partida 02.03.04.05 CONCRETO F´C 280 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS (CEMENTO P - I)							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			518.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44	
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62	
						142.77	
Materiales							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87	
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38	
						341.85	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28	
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84	
						33.72	

Partida 02.03.04.06 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA MUROS TIPO CARAVISTA							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M2			130.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.89	33.42	
0147010004	PEON	hh	3.0000	2.4000	15.41	36.98	
						70.40	
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59	
0202020004	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.2000	3.30	0.66	
0202050001	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		2.0000	7.00	14.00	
0244030017	TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pl		0.0960	15.00	1.44	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		10.0000	4.00	40.00	
						56.69	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	70.40	3.52	
						3.52	

Partida 02.03.04.07 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)							
Rendimiento	KG/DIA	MO. 210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : KG			7.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0305	20.89	0.64	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	0.0305	17.15	0.52	
						1.16	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.5000	3.05	1.53	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.30	3.47	
						5.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	1.16	0.01	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	UND		0.0381	27.00	1.03	
						1.04	

Partida	02.03.04.08	CONCRETO F´C 280 KG/CM2 P/LOSAS MACIZAS (CEMENTO P - I)				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>518.34</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
						142.77
	Materiales					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.7500	18.22	195.87
0239050000	AGUA	M3		0.1900	2.00	0.38
						341.85
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.77	4.28
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.8000	24.80	19.84
						33.72

Partida	02.03.04.09	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS MACIZAS				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>130.61</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.89	33.42
0147010004	PEON	hh	3.0000	2.4000	15.41	36.98
						70.40
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202020004	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0202050001	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		2.0000	7.00	14.00
0244030017	TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pl		0.0960	15.00	1.44
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		10.0000	4.00	40.00
						56.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	70.40	3.52
						3.52

Partida	02.03.04.10	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSAS MACIZAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)				
Rendimiento	KG/DIA	MO. 210.0000	EQ. 210.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>7.20</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA						
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.0305	20.89	0.64	
0147010003	OFICIAL	hh	0.8000	0.0305	17.15	0.52	
						1.16	
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.5000	3.05	1.53	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0500	3.30	3.47	
						5.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	1.16	0.01	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	UND		0.0381	27.00	1.03	
						1.04	
Partida	02.03.04.11 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>3.50</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	20.89	0.03	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.41	0.25	
						0.28	
	Materiales						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.0700	44.00	3.08	
						3.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01	
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.0160	8.00	0.13	
						0.14	
Partida	02.03.04.12 ADITIVO DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO TIPO CARAVISTA						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>50.24</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	17.15	5.72	
						5.72	
	Materiales						
0230390014	ADITIVO PLASTIFICANTE CONCRETO CHEMAPLAST	GAL		0.3640	122.00	44.41	
						44.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	5.72	0.11	
						0.11	
Partida	02.03.05.01 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO PISO, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>27.11</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.3200	20.89	6.68	
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.3200	15.41	4.93	
						11.61	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0240	110.00	2.64	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	18.22	11.02	
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	KG		0.3030	5.60	1.70	
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02	
						15.38	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	1.0000	11.61	0.12
					0.12

Partida 02.03.05.02 TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE MUROS P/RESERVORIO APOYADO E=20MM C:A 1:3, RESERVORIO E=20MM C:A 1:3

Rendimiento M2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : M2 **27.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.3200	20.89	6.68
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.3200	15.41	4.93
						11.61
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0240	110.00	2.64
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.6050	18.22	11.02
0230160032	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE MORTERO CONCRETO CHEMA 1 POLVO	KG		0.3030	5.60	1.70
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
						15.38
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	11.61	0.12
						0.12

Partida 02.03.06.01 VEREDA DE CONCRETO F' C=175 KG/CM2, E=0.10 M PASTA 1:2 (C-1) C/EMPLO DE MEZCLADORA (INCL. AFIRMADO)

Rendimiento M2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : M2 **36.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.89	1.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.15	1.37
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	15.41	9.86
						12.90
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0150	127.12	1.91
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11
0238000003	HORMIGON	M3		0.1500	76.27	11.44
0239050000	AGUA	M3		0.0200	2.00	0.04
						22.50
Equipos						
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11p3	hm	1.0000	0.0800	10.00	0.80
						0.80

Partida 02.03.06.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA VEREDAS Y RAMPAS

Rendimiento M2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M2 **130.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.89	33.42
0147010004	PEON	hh	3.0000	2.4000	15.41	36.98
						70.40
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202020004	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0202050001	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2" X 0.50 m	pza		2.0000	7.00	14.00
0244030017	TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pl		0.0960	15.00	1.44



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	10.0000	4.00	40.00	56.69
------------	--	----	---------	------	-------	-------

0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	70.40	3.52	3.52
------------	----------------------------------	-----	--------	-------	------	------

Partida 02.03.06.03 SELLADO DE JUNTAS EN VEREDAS E=1"

Rendimiento	M/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M			<b>8.75</b>
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--	--	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.41	1.23
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0200	127.12	2.54
0213000006	ASFALTO RC-250	GAL		0.1000	15.00	1.50
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.57	0.14
0.14						

Partida 02.03.07.01 ESCALERA DE TUBO F° G° CON PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 1"

Rendimiento	M/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M			<b>65.75</b>
-------------	-------	-------------	-------------	--------------------------------	--	--	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.1000	0.7333	20.83	15.27
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.41	10.27
Materiales						
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG		0.0500	25.00	1.25
0251040127	PLATINA DE ACERO 1/2" X 4"	M		0.0200	11.71	0.23
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GAL		0.0400	36.00	1.44
0254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	GAL		0.0400	44.00	1.76
0265000104	TUBO FIERRO GALVANIZADO ESTANDAR ISO-I 3/4"	M		1.9000	3.98	7.56
0265000107	TUBO FIERRO GALVANIZADO ESTANDAR ISO-I 1 1/2"	M		2.1000	2.50	5.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	39.47	0.79
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
8.79						

Partida 02.03.07.02 TAPA METALICA SANITARIA CON PLANCHA ESTRIADA DE ACERO E=3/16" (0.60M X 0.60M)

Rendimiento	UND/DI	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>171.51</b>
-------------	--------	------------	------------	----------------------------------	--	--	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0040	127.12	0.51
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0630	18.22	1.15
0239990055	TAPA METALICA Y ACC. 0.60*0.60*1/8"	UND		1.0000	120.00	120.00

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						121.66
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	48.40	1.45	1.45

Partida	02.03.07.03	VENTILACION CON TUBERIA DE ACERO SEGUN DISEÑO DE 4"				
Rendimiento	UND/DI	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>86.86</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
10.45						
Materiales						
0232000029	FLETE TRANSPORTE LOCAL	KG		16.0000	1.85	29.60
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GAL		0.0200	36.00	0.72
0254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	GAL		0.0200	44.00	0.88
0271010043	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO D=4"	M		3.0000	15.00	45.00
76.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	10.45	0.21
0.21						

Partida	02.03.08.01	CANDADO INCLUYENDO ALDABAS				
Rendimiento	UND/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>30.00</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0226040004	CANDADO INCLUYE ALDABA	UND		1.0000	30.00	30.00
30.00						

Partida	02.03.09.01	PINTADO EXTERIOR DE RESERVORIO APOYADO				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>8.29</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0500	15.41	0.77
4.95						
Materiales						
0230990019	LIJA	UND		0.0500	1.30	0.07
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.0400	17.40	0.70
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.1500	16.10	2.42
3.19						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15
0.15						

Partida	02.03.10.01	PROVISION Y COLOCACIÓN DE JUNTA WATER STOP DE PVC E=6"				
Rendimiento	M/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M		<b>24.68</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	15.41	1.54
5.72						
Materiales						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	07/09/2016	
0229120005	WATER STOP PVC DE 6"		M	1.0500	18.00	18.90 18.90	
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	1.0000	5.72	0.06 0.06	
Partida	02.03.10.02 JUNTA DE DILATACION CON SELLO ELASTOMÉRICO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 34.0000	EQ. 34.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>30.00</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0213520042	JUNTA DE DILATACIÓN CON SELLO ELASTOMÉRICO		M2		1.0000	30.00	30.00 30.00
Partida	02.03.11.01 PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)						
Rendimiento	UND/DI	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>35.56</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	0.8000	0.2667	20.83	5.56 5.56
	Materiales						
0239150000	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA		UND		1.0000	30.00	30.00 30.00
Partida	02.03.11.02 PRUEBA HIDRAULICA CON EMPLEO DE CISTERNA + EQUIPO BOMBEO PARA LLENADO						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>10.69</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	1.5000	0.2000	20.83	4.17
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.0667	20.89	1.39
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0667	15.41	1.03 6.59
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	6.59	0.07
0348040001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 1,500 gl		hm	1.0000	0.1333	30.00	4.00
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"		hm	0.0210	0.0028	12.00	0.03 4.10
Partida	02.03.12.01 EVACUACION AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE LINEA DE SALIDA						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>2.47</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	20.89	1.39
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03 2.42
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	2.42	0.05 0.05
Partida	02.03.12.02 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS APOYADOS						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>2.90</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA					Fecha presupuesto	07/09/2016
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	15.41	2.05
2.05							
Materiales							
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		KG		0.0010	8.90	0.01
0.01							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	2.05	0.04
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"		hm	0.2500	0.0333	12.00	0.40
0348080061	EQUIPO PULVERIZADOR (FUMIGADOR)		h	0.5000	0.0667	6.00	0.40
0.84							
<hr/>							
Partida	02.03.13.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍAS Y NIPLES						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 2.0000		EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>3,000.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0230590051	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍAS Y NIPLES		GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00
3,000.00							
<hr/>							
Partida	02.03.13.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 2.0000		EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>3,500.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0230590052	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIONES, ADAPTADORES Y SOPORTES		GLB		1.0000	3,500.00	3,500.00
3,500.00							
<hr/>							
Partida	02.03.13.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 2.0000		EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>2,500.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0230590054	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00
2,500.00							
<hr/>							
Partida	02.03.13.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULAS						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 2.0000		EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>4,000.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0230590053	SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULAS		GLB		1.0000	4,000.00	4,000.00
4,000.00							
<hr/>							
Partida	02.03.13.05.01 MONTAJE DE INSTALACION HIDRAULICA DE RESERVORIO						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 1.0000		EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>22,334.88</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	19.0000	152.0000	20.83	3,166.16
0147000035	TECNICO		hh	16.0000	128.0000	20.83	2,666.24
0147010002	OPERARIO		hh	32.0000	256.0000	20.89	5,347.84
0147010003	OFICIAL		hh	16.0000	128.0000	17.15	2,195.20
0147010004	PEON		hh	16.0000	128.0000	15.41	1,972.48
15,347.92							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Materiales						
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	KG		38.0000	25.00	950.00
0253010000	GRASA AMARILLA	KG		1.0000	10.00	10.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	GAL		1.5000	36.00	54.00
0254060023	PINTURA ANTICORROSIVA EPOX-USO NAVAL	GAL		1.5000	44.00	66.00
						1,080.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	15,347.92	306.96
0348070020	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO (OXI-ACET)	hm	5.0000	40.0000	10.00	400.00
0348090002	ANDAMIO METAL TABLAS ALQUILER	est		96.0000	15.00	1,440.00
0348100000	TECLE 5 ton TRIPODE	hh	10.0000	80.0000	35.00	2,800.00
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	10.0000	80.0000	12.00	960.00
						5,906.96

Partida 02.04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento M/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : M **1.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	20.89	0.42
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.41	0.62
						1.04
Materiales						
0230990080	WINCHA	UND		0.0020	15.00	0.03
						0.03
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.04	0.03
0349190005	NIVEL	he	1.0000	0.0200	10.00	0.20
						0.23

Partida 02.04.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.80 X 0.50 M, T. NORMAL

Rendimiento M/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M **12.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33
						12.33
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.33	0.37
						0.37

Partida 02.04.02.02 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS

Rendimiento M/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M **4.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05
						2.05
Materiales						
0204010012	TIERRA CERNIDA PARA CAMA DE APOYO	M3		0.1000	20.00	2.00
						2.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
						0.06

Partida 02.04.02.03 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"							
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA					Fecha presupuesto	07/09/2016	
Rendimiento	M/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : M			<b>4.10</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	17.15	1.83		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64		
						3.47		
	Materiales							
0239050000	AGUA	M3		0.0150	2.00	0.03		
						0.03		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.47	0.07		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0533	10.00	0.53		
						0.60		
Partida	02.04.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	M/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : M			<b>5.06</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	20.89	2.23		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64		
						3.87		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.87	0.12		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1067	10.00	1.07		
						1.19		
Partida	02.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø2"						
Rendimiento	M/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : M			<b>16.47</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.89	1.67		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.41	2.47		
						4.14		
	Materiales							
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0060	75.00	0.45		
0273010043	TUBERIA PVC SAP C-10 2" X 5m	UND		0.4200	28.00	11.76		
						12.21		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.14	0.12		
						0.12		
Partida	02.04.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : GLB			<b>2,500.00</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0239900116	ACCESORIOS RED DE CONDUCCION	GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00		
						2,500.00		
Partida	02.04.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M			<b>1.35</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0080	15.41	0.12
							0.45
Materiales							
0239050000	AGUA		M3		0.1180	2.00	0.24
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%		KG		0.0015	8.90	0.01
							0.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.45	0.01
0348000064	BOMBA P/PRUEBA HIDROS.MANUAL 300PSI,40LT		hm	1.0000	0.0160	40.00	0.64
							0.65

Partida 02.05.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE ZANJAS							
Rendimiento	M/DIA	MO. 750.0000	EQ. 750.0000	Costo unitario directo por : M			<b>0.71</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0107	20.89	0.22	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0213	15.41	0.33	
							0.55
Materiales							
0230990080	WINCHA	UND		0.0020	15.00	0.03	
							0.03
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.55	0.02	
0349190005	NIVEL	he	1.0000	0.0107	10.00	0.11	
							0.13

Partida 02.05.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA TUBERIA 0.60 X 0.40 M, T. NORMAL							
Rendimiento	M/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M			<b>10.58</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.41	10.27	
							10.27
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.27	0.31	
							0.31

Partida 02.05.02.02 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS P/TUBERÍA							
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			<b>3.98</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.89	2.09	
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0500	17.15	0.86	
							2.95
Materiales							
0239050000	AGUA	M3		0.0150	2.00	0.03	
							0.03
Equipos							
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00	
							1.00

Partida 02.05.02.03 CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO, E= 0.10m

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA					Fecha presupuesto	07/09/2016
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			<b>4.11</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05	2.05
	Materiales						
0204010012	TIERRA CERNIDA PARA CAMA DE APOYO	M3		0.1000	20.00	2.00	2.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06	0.06
<hr/>							
Partida	02.05.02.04 RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL PROPIO H=0.20M						
Rendimiento	M/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : M			<b>4.10</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	17.15	1.83	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64	3.47
	Materiales						
0239050000	AGUA	M3		0.0150	2.00	0.03	0.03
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.47	0.07	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.0533	10.00	0.53	0.60
<hr/>							
Partida	02.05.02.05 RELLENO CON MATERIAL PROPIO						
Rendimiento	M/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : M			<b>5.06</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	20.89	2.23	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64	3.87
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.87	0.12	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1067	10.00	1.07	1.19
<hr/>							
Partida	02.05.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø 1 1/2"						
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			<b>7.22</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.89	1.39	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05	3.44
	Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0060	75.00	0.45	
0272000115	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1 1/2"	UND		0.2100	15.40	3.23	3.68
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.44	0.10	0.10



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.05.03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1"

Rendimiento M/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M **7.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.89	1.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05
						3.44
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0060	75.00	0.45
0272000107	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1"	UND		0.2100	14.80	3.11
						3.56
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.44	0.10
						0.10

Partida 02.05.03.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø 3/4"

Rendimiento M/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M **6.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.89	1.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05
						3.44
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0060	75.00	0.45
0272000116	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 3/4"	UND		0.2100	12.33	2.59
						3.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.44	0.10
						0.10

Partida 02.05.03.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC SAP C-10 Ø1/2"

Rendimiento M/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M **5.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.89	1.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05
						3.44
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0060	75.00	0.45
0272000118	TUBERIA PVC SAP C-10, DIAMETRO = 1/2"	UND		0.2100	9.50	2.00
						2.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.44	0.10
						0.10

Partida 02.05.03.05 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ACCESORIOS

Rendimiento GLB/DI MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : GLB **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0239900116	ACCESORIOS RED DE CONDUCCION	GLB		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.05.04.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA

Rendimiento M/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M **1.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0080	15.41	0.12
						0.45
	Materiales					
0239050000	AGUA	M3		0.1180	2.00	0.24
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	KG		0.0015	8.90	0.01
						0.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
0348000064	BOMBA P/PRUEBA HIDROS.MANUAL 300PSI,40LT	hm	1.0000	0.0160	40.00	0.64
						0.65

Partida 02.06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento M2/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : M2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82
						0.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
						0.02

Partida 02.06.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento M2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : M2 **1.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	20.89	0.17
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	15.41	0.49
						0.66
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.66	0.02
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0160	8.00	0.13
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0080	7.50	0.06
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16
						0.37

Partida 02.06.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS

Rendimiento M3/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : M3 **25.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66
						24.66

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	24.66	0.74
					0.74

Partida 02.06.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Rendimiento M2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M2 **1.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0067	20.89	0.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03
						1.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.17	0.04	0.04

Partida 02.06.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **9.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
						9.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	9.25	0.28	0.28

Partida 02.06.03.01 SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"

Rendimiento M2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : M2 **25.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.89	1.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.15	1.37
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.41	7.40
						10.44
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.5700	18.22	10.39
0238000003	HORMIGON	M3		0.0600	76.27	4.58
0239050000	AGUA	M3		0.0200	2.00	0.04
						15.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	10.44	0.31	0.31

Partida 02.06.03.02 PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **49.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33
						29.04
	Materiales					
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3		0.0620	93.22	5.78
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0390	127.12	4.96

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE			Fecha presupuesto	07/09/2016	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls	0.4500	18.22	8.20
0239050000	AGUA		M3	0.0900	2.00	0.18
						19.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	29.04	0.87
						0.87
<hr/>						
Partida	02.06.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.76</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	20.89
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0267	17.15
						1.02
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16		KG		0.0600	3.05
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		KG		1.0700	3.30
						3.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.02
						0.03
						0.03
<hr/>						
Partida	02.06.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>38.57</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714	20.89
0147010003	OFICIAL		hh	0.7500	0.4286	17.15
						19.29
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8		KG		0.2000	2.97
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG		0.0200	3.30
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2		4.5100	4.00
						18.04
						18.70
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.29
						0.58
						0.58
<hr/>						
Partida	02.06.04.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>473.29</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.15
0147010004	PEON		hh	10.0000	8.0000	15.41
						123.28
						167.43
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"		M3		0.5300	150.00
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.5200	127.12
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		8.5000	18.22
0239050000	AGUA		M3		0.1850	2.00
						0.37
						300.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	167.43
						5.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"			Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				5.02

Partida	02.06.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>39.64</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40	
	Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08	
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11	
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.3000	38.00	11.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49	
	0.49						

Partida	02.06.05.02	TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>25.39</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	20.89	13.93	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14	
	Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07	
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2500	18.22	4.56	
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.07	0.57	
	0.57						

Partida	02.06.06.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>8.29</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18	
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0500	15.41	0.77	
	Materiales						
0230990019	LIJA	UND		0.0500	1.30	0.07	
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.0400	17.40	0.70	
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.1500	16.10	2.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15	
	0.15						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	07/09/2016
Partida	02.06.07.01	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T6					
Rendimiento	GLB/DI	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB			<b>42.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239900127	ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP 6		UND		1.0000	42.00	42.00 42.00
Partida	02.06.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T6					
Rendimiento	GLB/DI	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB			<b>55.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239900110	ACCESORIOS DE SALIDA PVC		UND		1.0000	55.00	55.00 55.00
Partida	02.06.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA-CRP T6					
Rendimiento	GLB/DI	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB			<b>86.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239900128	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA		UND		1.0000	86.00	86.00 86.00
Partida	02.06.07.04	ACCESORIOS TUB. VENTILACIÓN					
Rendimiento	UND/DI	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : UND			<b>98.00</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0239900130	ACCESORIOS DE VENTILACION CRP 6		UND		1.0000	98.00	98.00 98.00
Partida	02.06.08.01	EXCAVACION MANUAL					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>42.32</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.41	41.09 41.09
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	41.09	1.23 1.23
Partida	02.06.08.02	CONCRETO f'c=140kg/cm2 PARA DADOS					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>461.37</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON		hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28 167.43
	Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"		M3		0.6400	150.00	96.00

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					Fecha presupuesto	07/09/2016	
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA							
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.5100	127.12	64.83	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		7.0100	18.22	127.72	
0239050000	AGUA		M3		0.1850	2.00	0.37	
							288.92	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	167.43	5.02	
							5.02	
Partida	02.06.08.03	ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL						
Rendimiento	M/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000		Costo unitario directo por : M		<b>9.26</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.2000	15.41	3.08	
							7.26	
	Materiales							
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO		M		1.0500	0.80	0.84	
0202910001	GRAPAS		KG		0.2000	4.71	0.94	
							1.78	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.26	0.22	
							0.22	
Partida	02.06.08.04	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO						
Rendimiento	UND/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000		Costo unitario directo por : UND		<b>57.42</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL		hh	0.1250	1.0000	17.15	17.15	
0147010004	PEON		hh	0.0313	0.2500	15.41	3.85	
							21.00	
	Materiales							
0243130013	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO		UND		1.0000	36.00	36.00	
							36.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	21.00	0.42	
							0.42	
Partida	02.06.09.01	SUM. E INSTALACION DE TAPA METALICA (PLANCHA 1/8")						
Rendimiento	UND/DI	MO. 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : UND		<b>171.51</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85	
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55	
							48.40	
	Materiales							
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.0040	127.12	0.51	
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	
							121.66	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	48.40	1.45	
							1.45	
Partida	02.06.09.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>3.50</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	20.89	0.03	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.41	0.25	
						0.28	
	Materiales						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.0700	44.00	3.08	
						3.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01	
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.0160	8.00	0.13	
						0.14	

Partida 02.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento	M2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>0.84</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82	
						0.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
						0.02	

Partida 02.07.01.02 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>1.63</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	20.89	0.17	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	15.41	0.49	
						0.66	
	Materiales						
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.66	0.02	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0160	8.00	0.13	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0080	7.50	0.06	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16	
						0.37	

Partida 02.07.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA DE ZANJAS

Rendimiento	M3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>25.40</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66	
						24.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.66	0.74	
						0.74	



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida	02.07.02.02		REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>1.21</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0067	20.89	0.14
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03
	Equipos						1.17
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.17	0.04
							0.04

Partida	02.07.02.03		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>9.53</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
	Equipos						9.25
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.25	0.28
							0.28

Partida	02.07.03.01		SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=2"				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>25.76</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	20.89	1.67
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0800	17.15	1.37
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.4800	15.41	7.40
	Materiales						10.44
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.5700	18.22	10.39
0238000003	HORMIGON		M3		0.0600	76.27	4.58
0239050000	AGUA		M3		0.0200	2.00	0.04
	Equipos						15.01
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.44	0.31
							0.31

Partida	02.07.03.02		PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>49.03</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33
	Materiales						29.04
0205000032	PIEDRA MEDIANA		M3		0.0620	93.22	5.78
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.0390	127.12	4.96
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.4500	18.22	8.20
0239050000	AGUA		M3		0.0900	2.00	0.18
							19.12

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	29.04	0.87
					0.87

Partida	02.07.04.01	ACERO fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.76</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
						1.02
Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
						3.71
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
						0.03

Partida	02.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>38.57</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
						19.29
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		4.5100	4.00	18.04
						18.70
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
						0.58

Partida	02.07.04.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>473.29</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
						167.43
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
						300.84
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
						5.02

Partida	02.07.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE				
---------	-------------	---	--	--	--	--

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>39.64</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40	
	Materiales					16.34	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08	
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11	
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.3000	38.00	11.40	
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02	
	Equipos					22.81	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49	

Partida 02.07.05.02 TARRAJEO EXTERIOR MEZCLA 1:5

Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>25.39</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	20.89	13.93	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14	
	Materiales					19.07	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07	
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2500	18.22	4.56	
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02	
	Equipos					5.75	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.07	0.57	

Partida 02.07.06.01 PINTURA EN MUROS EXTERIORES AL LATEX

Rendimiento	M2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>8.29</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18	
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0500	15.41	0.77	
	Materiales					4.95	
0230990019	LIJA	UND		0.0500	1.30	0.07	
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.0400	17.40	0.70	
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.1500	16.10	2.42	
	Equipos					3.19	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15	

Partida 02.07.07.01 ACCESORIOS DE INGRESO PARA CRP T7

Rendimiento	GLB/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			<b>42.00</b>
-------------	--------	------------	------------	----------------------------------	--	--	--------------

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto		0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto		001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239900131	ACCESORIOS DE ENTRADA PVC PARA CPR 7	UND		1.0000	42.00	42.00 42.00	
<hr/>							
Partida	02.07.07.02	ACCESORIOS DE SALIDA PARA CRP T7					
Rendimiento	GLB/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>78.00</b>	
	<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239900132	ACCESORIOS DE SALIDA PVC PARA CRP 7	UND		1.0000	78.00	78.00 78.00	
<hr/>							
Partida	02.07.07.03	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7					
Rendimiento	UND/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>115.00</b>	
	<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239900133	ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIEZA CRP T7	UND		1.0000	115.00	115.00 115.00	
<hr/>							
Partida	02.07.07.04	ACCESORIOS DE TUB. VENTILACIÓN					
Rendimiento	UND/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>88.00</b>	
	<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239900134	ACCESORIOS DE VENTILACION CRP 7	UND		1.0000	88.00	88.00 88.00	
<hr/>							
Partida	02.07.08.01	EXCAVACION MANUAL					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>42.32</b>	
	<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.41	41.09 41.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.09	1.23 1.23	
<hr/>							
Partida	02.07.08.02	CONCRETO f <sub>c</sub> =140kg/cm <sup>2</sup> PARA DADOS					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>461.37</b>	
	<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44	
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28 167.43	
	Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.6400	150.00	96.00	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5100	127.12	64.83	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.0100	18.22	127.72	
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37 288.92	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	167.43	5.02
					5.02

Partida 02.07.08.03 ALAMBRE DE PUAS PERIMETRAL

Rendimiento M/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : M **9.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.41	3.08
						7.26
	Materiales					
0202000024	ALAMBRE DE PUAS PARA CERCO	M		1.0500	0.80	0.84
0202910001	GRAPAS	KG		0.2000	4.71	0.94
						1.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.26	0.22
						0.22

Partida 02.07.08.04 PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO

Rendimiento UND/DI MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : UND **57.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.1250	1.0000	17.15	17.15
0147010004	PEON	hh	0.0313	0.2500	15.41	3.85
						21.00
	Materiales					
0243130013	PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO	UND		1.0000	36.00	36.00
						36.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	21.00	0.42
						0.42

Partida 02.07.09.01 TAPA METALICA DE 0.60x0.60M x 1/8"

Rendimiento UND/DI MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : UND **181.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.89	33.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66
						58.08
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0040	127.12	0.51
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
						121.66
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.08	1.74
						1.74

Partida 02.07.09.02 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO

Rendimiento M2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M2 **3.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	20.89	0.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.41	0.25
						0.28
Materiales						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.0700	44.00	3.08
						3.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.0160	8.00	0.13
						0.14

Partida 02.08.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>0.84</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82	
						0.82	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
						0.02	

Partida 02.08.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>1.63</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	20.89	0.17	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	15.41	0.49	
						0.66	
Materiales							
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.66	0.02	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0160	8.00	0.13	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0080	7.50	0.06	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16	
						0.37	

Partida 02.08.02.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>31.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82	
						30.82	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.82	0.92	
						0.92	

Partida 02.08.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>2.80</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	20.89	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.41	1.54
						1.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.05

Partida 02.08.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **9.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
						9.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28
						0.28

Partida 02.08.02.04 LECHO DE GRAVA

Rendimiento M3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : M3 **168.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	20.89	2.09
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41
						17.50
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.0000	150.00	150.00
						150.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.50	0.53
						0.53

Partida 02.08.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **38.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
						19.29
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		4.5100	4.00	18.04
						18.70
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
						0.58

Partida 02.08.03.02 CONCRETO f 'c=140 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **473.29**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
						167.43
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
						300.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
						5.02

Partida 02.08.04.01 TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm  
 Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **25.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
						19.07
	Materiales					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2500	18.22	4.56
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
						5.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.07	0.57
						0.57

Partida 02.08.05.01 VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"  
 Rendimiento UND/DI MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND **63.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55
						34.48
	Materiales					
0229050001	CINTA TEFLON	rl		0.5000	0.75	0.38
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	75.00	0.08
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
						28.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.48	1.03
						1.03



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida	02.08.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1"					
Rendimiento	UND/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>253.20</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	4.0000	20.89	83.56
0147010004	PEON		hh	1.0000	8.0000	15.41	123.28
							206.84
	Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON		rl		0.5000	0.75	0.38
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		GAL		0.0010	75.00	0.08
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
0277000020	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"		UND		1.0000	22.50	22.50
							40.15
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	206.84	6.21
							6.21

Partida	02.08.05.03	VALVULA Y ACCESORIOS DE 3/4"					
Rendimiento	UND/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>241.20</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	4.0000	20.89	83.56
0147010004	PEON		hh	1.0000	8.0000	15.41	123.28
							206.84
	Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON		rl		0.5000	0.75	0.38
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		GAL		0.0010	75.00	0.08
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
							28.15
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	206.84	6.21
							6.21

Partida	02.08.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.					
Rendimiento	UND/DI	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>149.05</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41
							36.30
	Materiales						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					Fecha presupuesto	07/09/2016	
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA							
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.0040	127.12	0.51	
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	
							111.66	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.30	1.09	
							1.09	
Partida	02.08.06.02	CURADO DE OBRAS DE CONCRETO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000			Costo unitario directo por : M2	<b>3.50</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0016	20.89	0.03	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0160	15.41	0.25	
							0.28	
	Materiales							
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO		GAL		0.0700	44.00	3.08	
							3.08	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.28	0.01	
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR		he	1.0000	0.0160	8.00	0.13	
							0.14	
Partida	02.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000			Costo unitario directo por : M2	<b>0.84</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82	
							0.82	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.82	0.02	
							0.02	
Partida	02.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000			Costo unitario directo por : M2	<b>1.63</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0080	20.89	0.17	
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.0320	15.41	0.49	
							0.66	
	Materiales							
0229060001	YESO		KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS		UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE		GAL		0.0010	37.29	0.04	
							0.60	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.66	0.02	
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0160	8.00	0.13	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		he	1.0000	0.0080	7.50	0.06	
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16	
							0.37	
Partida	02.09.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
Rendimiento	M3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>31.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82
						30.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.82	0.92
						0.92
Partida	02.09.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>2.80</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	20.89	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.41	1.54
						1.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.05
Partida	02.09.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>9.53</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
						9.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28
						0.28
Partida	02.09.02.04 LECHO DE GRAVA					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>168.03</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	20.89	2.09
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41
						17.50
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.0000	150.00	150.00
						150.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.50	0.53
						0.53
Partida	02.09.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MUROS (02 CARAS)					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>38.57</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						19.29
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8		KG	0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG	0.0200	3.30	0.07
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2	4.5100	4.00	18.04
18.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	19.29	0.58
0.58						

Partida 02.09.03.02 CONCRETO f'c=140 kg/cm2							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>473.29</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44	
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28	
167.43							
Materiales							
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87	
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37	
300.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02	
5.02							

Partida 02.09.03.03 PIEDRA 4" ASENTADA CON MORTERO 1:8							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>49.03</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33	
29.04							
Materiales							
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3		0.0620	93.22	5.78	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0390	127.12	4.96	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4500	18.22	8.20	
0239050000	AGUA	M3		0.0900	2.00	0.18	
19.12							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.04	0.87	
0.87							

Partida 02.09.04.01 TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>25.39</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	20.89	13.93	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14	
19.07							
Materiales							
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					Fecha presupuesto	07/09/2016	
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA							
0204000000	ARENA FINA		M3		0.0100	110.00	1.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.2500	18.22	4.56	
0239050000	AGUA		M3		0.0090	2.00	0.02	
							5.75	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.07	0.57	
							0.57	
Partida	02.09.05.01	VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"						
Rendimiento	UND/DI	MO. 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : UND		<b>63.66</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.6667	20.89	13.93	
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55	
							34.48	
	Materiales							
0229050001	CINTA TEFLON		rl		0.5000	0.75	0.38	
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		GAL		0.0010	75.00	0.08	
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	
							28.15	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	34.48	1.03	
							1.03	
Partida	02.09.05.02	VALVULA Y ACCESORIOS DE 2"						
Rendimiento	UND/DI	MO. 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : UND		<b>263.06</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.6667	20.89	13.93	
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55	
							34.48	
	Materiales							
0229050001	CINTA TEFLON		rl		0.5000	0.75	0.38	
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		GAL		0.0010	75.00	0.08	
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	
0277000007	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"		UND		1.0000	209.90	209.90	
							227.55	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	34.48	1.03	
							1.03	
Partida	02.09.06.01	TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.						
Rendimiento	UND/DI	MO. 8.0000	EQ. 8.0000		Costo unitario directo por : UND		<b>149.05</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41
						36.30
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0040	127.12	0.51
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
						111.66
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.30	1.09
						1.09

Partida 02.09.06.02 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO

Rendimiento M2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M2 **3.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	20.89	0.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.41	0.25
						0.28
	Materiales					
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.0700	44.00	3.08
						3.08
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.0160	8.00	0.13
						0.14

Partida 02.10.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento M2/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : M2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82
						0.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
						0.02

Partida 02.10.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento M2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : M2 **1.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	20.89	0.17
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	15.41	0.49
						0.66
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.66	0.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0160	8.00	0.13
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0080	7.50	0.06
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0080	20.00	0.16
						0.37
Partida	02.10.02.01	EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>31.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82
						30.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.82	0.92
						0.92
Partida	02.10.02.02	NIVELACION Y COMPACTACION				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>2.80</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	20.89	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.41	1.54
						1.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00
						1.05
Partida	02.10.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>9.53</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
						9.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28
						0.28
Partida	02.10.02.04	LECHO DE GRAVA				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>168.03</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	20.89	2.09
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41
						17.50
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.0000	150.00	150.00
						150.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.50	0.53
						0.53
Partida	02.10.03.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO MUROS (02 CARAS)				

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **38.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	0.7500	0.4286	17.15	7.35
19.29						
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		4.5100	4.00	18.04
18.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.29	0.58
0.58						

Partida 02.10.03.02 CONCRETO f 'c=140 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **473.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
167.43						
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
300.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
5.02						

Partida 02.10.04.01 TARRAJEO MEZCLA 1:5, E=1.5cm

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **25.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
19.07						
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2500	18.22	4.56
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
5.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.07	0.57
0.57						

Partida 02.10.05.01 VALVULA Y ACCESORIOS DE 1/2"

Rendimiento UND/DI MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND **63.66**



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55
34.48						
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		0.5000	0.75	0.38
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	75.00	0.08
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
28.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.48	1.03
1.03						

Partida 02.10.05.02 VALVULA Y ACCESORIOS DE 2"

Rendimiento UND/DI MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND **263.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55
34.48						
Materiales						
0229050001	CINTA TEFLON	rl		0.5000	0.75	0.38
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	75.00	0.08
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
0277000007	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	209.90	209.90
227.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.48	1.03
1.03						

Partida 02.10.06.01 TAPA METALICA DE 0.40x 0.40 M.

Rendimiento UND/DI MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND **149.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41
36.30						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0040	127.12	0.51
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
111.66						
Equipos						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	36.30	1.09
						1.09
Partida	02.10.06.02		CURADO DE OBRAS DE CONCRETO			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>3.50</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0016	20.89	0.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.41	0.25
						0.28
	Materiales					
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL		0.0700	44.00	3.08
						3.08
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he	1.0000	0.0160	8.00	0.13
						0.14
Partida	02.11.01.01		EXCAVACION MANUAL EN TERRENO SUELTO			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>42.32</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.41	41.09
						41.09
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.09	1.23
						1.23
Partida	02.11.01.02		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>9.53</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
						9.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28
						0.28
Partida	02.11.01.03		LECHO DE GRAVA			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>168.03</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1000	20.89	2.09
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41
						17.50
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		1.0000	150.00	150.00
						150.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.50	0.53
						0.53

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.11.02.01 CIMENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% PPG

Rendimiento M3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M3 **246.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	20.89	9.28
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	17.15	15.24
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.5556	15.41	54.79
79.31						
Materiales						
0205000033	PIEDRA GRANDE	M3		0.5000	93.22	46.61
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		2.9000	18.22	52.84
0238000003	HORMIGON	M3		0.8500	76.27	64.83
0239050000	AGUA	M3		0.1000	2.00	0.20
164.48						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.31	2.38
2.38						

Partida 02.11.02.02 CONCRETO f 'c=140 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : M3 **403.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.89	11.14
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.15	18.29
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.3333	15.41	82.19
111.62						
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.6400	150.00	96.00
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5100	127.12	64.83
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.0100	18.22	127.72
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
288.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.62	3.35
3.35						

Partida 02.11.03.01 ACERO F'y = 4200 kg/cm<sup>2</sup> GRADO 60

Rendimiento KG/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : KG **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
1.02						
Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
3.71						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
0.03						

Partida 02.11.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento M2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M2 **34.74**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
						19.03
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	4.00	14.00
						15.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57
						0.57

Partida 02.11.03.03 CONCRETO f'c=175 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **473.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
						167.43
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
						300.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
						5.02

Partida 02.11.04.01 MURO LADRILLO K.K. SOGA. DE CEMENTO - ARENA (0.09x0.13x0.24m) JUNTA 1:5 MORTERO 1:1:5

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **58.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
						19.07
	Materiales					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0200	3.30	0.07
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0325	127.12	4.13
0217000025	LADRILLO KING KONG 9 X 14 X 24 cm	UND		41.0000	0.75	30.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2200	18.22	4.01
0239050000	AGUA	M3		0.0100	2.00	0.02
						38.98
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.07	0.57
						0.57

Partida 02.11.05.01 TARRAJEO C:A = 1:5, e=2 cm

Rendimiento M2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M2 **27.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.41	6.16
						22.87
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0160	110.00	1.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1200	18.22	2.19
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	7.25	0.18
						4.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.87	0.69
						0.69

Partida 02.11.06.01 ACCESORIOS DE SALIDA DE PILETA

Rendimiento UND/DI MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : UND **70.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.89	33.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	15.41	12.33
						45.75
Materiales						
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	UND		1.0000	8.45	8.45
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0010	75.00	0.08
0230990056	CINTA TEFLON	UND		0.0500	0.70	0.04
0265020111	CODO FIERRO GALVANIZADO 1/2" X 90°	pza		1.0000	2.20	2.20
0272060049	CODO PVC SAP S 1/2" X 90°	pza		1.0000	0.35	0.35
0272070083	TEE PVC SAP DE 1/2" C/R PARA AGUA	UND		1.0000	0.50	0.50
0274010040	TUB. PVC SAP PRESION C-10 R. 1/2" x 5m	UND		2.0000	6.20	12.40
0298010186	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	pza		1.0000	0.50	0.50
						24.52

Partida 02.11.06.02 ACCESORIOS DE DESAGUE DE PILETA

Rendimiento UND/DI MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND **52.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.41	7.71
						28.60
Materiales						
0210270001	SUMIDERO CROMADO DE 2"	UND		1.0000	2.80	2.80
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND		5.0000	2.90	14.50
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		2.3000	2.60	5.98
						23.28
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.60	0.86
						0.86

Partida 02.11.06.03 ACCESORIOS DE LLAVE DE PASO

Rendimiento UND/DI MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND **55.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.41	7.71
						28.60
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	75.00	0.75
0230990056	CINTA TEFLON	UND		0.5000	0.70	0.35
0272060049	CODO PVC SAP S 1/2" X 90°	pza		1.0000	0.35	0.35
0272180011	UNION UNIVERSAL PVC SAP 1/2"	pza		1.0000	1.50	1.50
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND		1.0000	2.90	2.90
0278000002	VALVULA COMPUERTA ACERO INOXIDABLE 1/2"	UND		1.0000	19.32	19.32
0298010186	ADAPTADOR UPR PVC DE 1/2"	pza		2.0000	0.50	1.00
						26.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.60	0.86
						0.86

Partida	02.11.07.01 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>3.50</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0016	0.03
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0160	0.25
						0.28
	Materiales					
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO		GAL		0.0700	3.08
						3.08
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.28
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR		he	1.0000	0.0160	0.13
						0.14

Partida	02.12.01.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO					
Rendimiento	M/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M		<b>2.66</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	0.33
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.0640	0.99
						1.32
	Materiales					
0229060001	YESO		KG		0.0050	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS		UND		0.3000	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE		GAL		0.0010	0.04
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.32
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	0.26
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		he	1.0000	0.0160	0.12
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	0.32
						0.74

Partida	02.12.01.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>40.19</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Parcial S/.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	0.5000	17.15	8.58
0147010004	PEON		hh	2.0000	2.0000	15.41	30.82
							39.40
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	39.40	0.79
							0.79

Partida 02.12.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2			1.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0067	20.89	0.14	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03	1.17
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.17	0.04	0.04

Partida 02.12.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			9.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25	9.25
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28	0.28

Partida 02.12.01.03.01 CONCRETO f'c= 210 kg/cm2							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3			519.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.50	1.72	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44	
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62	144.49
Materiales							
0205000001	GRAVILLA 3/4"	M3		0.8500	150.00	127.50	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.4200	127.12	53.39	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	18.22	177.46	
0239050000	AGUA	M3		0.1840	2.00	0.37	358.72
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	144.49	1.44	
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8000	8.00	6.40	15.84

Partida 02.12.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2			34.74

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
19.03						
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	4.00	14.00
15.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57
0.57						

Partida 02.12.01.03.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento KG/DIA MO. 320.0000 EQ. 320.0000 Costo unitario directo por : KG **4.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0025	21.50	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0250	20.89	0.52
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	17.15	0.43
1.00						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
3.71						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.00	0.03
0.03						

Partida 02.12.01.04.01 TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **27.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.50	1.43
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
20.50						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0300	3.30	0.10
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0180	110.00	1.98
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1000	18.22	1.82
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.00	2.08
5.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.50	0.62
0.62						

Partida 02.12.01.04.02 PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS

Rendimiento M2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : M2 **20.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.89	8.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.41	6.16



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"			
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA	Fecha presupuesto	07/09/2016	
				14.52

Materiales						
0229200013	THINNER	GAL		0.0380	15.12	0.57
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja		0.2500	1.86	0.47
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.0800	16.10	1.29
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0840	37.29	3.13
						5.46
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.52	0.44
						0.44

Partida	02.12.01.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : M			<b>47.69</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.89	6.68	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.41	4.93	
						11.61	
Materiales							
0230170020	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 5/8"	M		1.0500	6.20	6.51	
0230570012	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=5/8"	GLB		0.0550	531.22	29.22	
						35.73	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.61	0.35	
						0.35	

Partida	02.12.01.05.02 PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)						
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			<b>6.55</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.89	2.09	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72	
						3.81	
Materiales							
0230170019	CABLE PENDOLA DE 1/4"	M		1.0500	2.50	2.63	
						2.63	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.81	0.11	
						0.11	

Partida	02.12.01.05.03 ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO						
Rendimiento	M/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M			<b>12.21</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.41	1.23	
						4.57	
Materiales							
0252150119	ACCESORIOS PARA PENDOLA	UND		1.0000	7.50	7.50	
						7.50	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.57	0.14	
						0.14	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.12.01.05.04 DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA

Rendimiento UND/DI MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND **55.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
						20.89
	Materiales					
0202050014	PERNO ANCLAJE DE 2"	UND		1.0000	8.00	8.00
0202300031	PERNO DE 3/8" x 2"	UND		1.0000	6.00	6.00
0251040137	PLATINA DE 3/16"x1 1/2"x1 1/2"	pza		1.0000	20.00	20.00
						34.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.89	0.63
						0.63

Partida 02.12.01.05.05 ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE

Rendimiento UND/DI MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND **111.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55
						48.40
	Materiales					
0230750110	GRAPAS DE ACERO DE 3/8" 1@0.08	UND		4.0000	10.90	43.60
0230750111	MACIZO DE ACERO DE 2"	UND		1.0000	18.00	18.00
						61.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.40	1.45
						1.45

Partida 02.12.01.05.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE. DE 2"

Rendimiento M/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : M **73.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	12.5000	1.6667	20.89	34.82
0147010004	PEON	hh	12.5000	1.6667	15.41	25.68
						60.50
	Materiales					
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"	M		1.0500	12.20	12.81
						12.81

Partida 02.12.02.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento M/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M **2.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99
						1.32
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016		
0254170008	PINTURA ESMALTE		GAL	0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	1.32	0.04	
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.0320	0.26	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		he	1.0000	0.0160	0.12	
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	0.32	
						0.74	
Partida	02.12.02.02.01		EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>40.19</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	0.5000	17.15	8.58
0147010004	PEON		hh	2.0000	2.0000	15.41	30.82
							39.40
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	39.40	0.79
							0.79
Partida	02.12.02.02.02		REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>1.21</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0067	20.89	0.14
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03
							1.17
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.17	0.04
							0.04
Partida	02.12.02.02.03		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>9.53</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
							9.25
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.25	0.28
							0.28
Partida	02.12.02.03.01		CONCRETO f'c= 210 kg/cm2				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>519.05</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	21.50	1.72
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON		hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
							144.49
	Materiales						
0205000001	GRAVILLA 3/4"		M3		0.8500	150.00	127.50

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto 07/09/2016	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.4200	127.12	53.39
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	18.22	177.46
0239050000	AGUA	M3		0.1840	2.00	0.37
						358.72
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	144.49	1.44
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8000	8.00	6.40
						15.84

Partida	02.12.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>34.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
						19.03
	Materiales					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	4.00	14.00
						15.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57
						0.57

Partida	02.12.02.03.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	KG/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0025	21.50	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0250	20.89	0.52
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	17.15	0.43
						1.00
	Materiales					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
						3.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.00	0.03
						0.03

Partida	02.12.02.04.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>27.10</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.50	1.43
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
						20.50
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0300	3.30	0.10
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0180	110.00	1.98

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls	0.1000	18.22	1.82
0243040000	MADERA TORNILLO		p2	0.5200	4.00	2.08
						5.98
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	20.50	0.62
						0.62
Partida	02.12.02.04.02 PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>20.42</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	20.89
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.41
						14.52
	Materiales					
0229200013	THINNER		GAL		0.0380	15.12
0239020024	LIJA PARA CONCRETO		hja		0.2500	1.86
0254160002	IMPRIMANTE		GAL		0.0800	16.10
0254170008	PINTURA ESMALTE		GAL		0.0840	37.29
						5.46
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.52
						0.44
						0.44
Partida	02.12.02.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA					
Rendimiento	M/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : M		<b>47.69</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	20.89
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.41
						11.61
	Materiales					
0230170020	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 5/8"		M		1.0500	6.20
0230570012	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=5/8"		GLB		0.0550	531.22
						35.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.61
						0.35
						0.35
Partida	02.12.02.05.02 PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)					
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M		<b>6.55</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra					Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	20.89
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1000	17.15
						3.81
	Materiales					
0230170019	CABLE PENDOLA DE 1/4"		M		1.0500	2.50
						2.63
						2.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.81
						0.11
						0.11

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 02.12.02.05.03 ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO

Rendimiento M/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : M **12.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.41	1.23
						4.57
	Materiales					
0252150119	ACCESORIOS PARA PENDOLA	UND		1.0000	7.50	7.50
						7.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.57	0.14
						0.14

Partida 02.12.02.05.04 DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA

Rendimiento UND/DI MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : UND **55.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
						20.89
	Materiales					
0202050014	PERNO ANCLAJE DE 2"	UND		1.0000	8.00	8.00
0202300031	PERNO DE 3/8" x 2"	UND		1.0000	6.00	6.00
0251040137	PLATINA DE 3/16"x1 1/2"x1 1/2"	pza		1.0000	20.00	20.00
						34.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.89	0.63
						0.63

Partida 02.12.02.05.05 ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE

Rendimiento UND/DI MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND **111.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55
						48.40
	Materiales					
0230750110	GRAPAS DE ACERO DE 3/8" 1@0.08	UND		4.0000	10.90	43.60
0230750111	MACIZO DE ACERO DE 2"	UND		1.0000	18.00	18.00
						61.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.40	1.45
						1.45

Partida 02.12.02.05.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE. DE 2"

Rendimiento M/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : M **73.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	12.5000	1.6667	20.89	34.82
0147010004	PEON	hh	12.5000	1.6667	15.41	25.68
						60.50
	Materiales					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"				
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA	Fecha presupuesto	07/09/2016		
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"	M	1.0500	12.20	12.81
					12.81

Partida 02.12.03.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento M/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M **2.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99
						1.32
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	7.50	0.12
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
						0.74

Partida 02.12.03.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento M3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : M3 **40.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	17.15	8.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.41	30.82
						39.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	39.40	0.79
						0.79

Partida 02.12.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Rendimiento M2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M2 **1.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0067	20.89	0.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03
						1.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.17	0.04
						0.04

Partida 02.12.03.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **9.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
						9.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"			Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				0.28

Partida	02.12.03.03.01		CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>				
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>519.05</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800	21.50	1.72
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON		hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
							144.49
	Materiales						
0205000001	GRAVILLA 3/4"		M3		0.8500	150.00	127.50
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.4200	127.12	53.39
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		9.7400	18.22	177.46
0239050000	AGUA		M3		0.1840	2.00	0.37
							358.72
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.0000	144.49	1.44
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3		hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	1.0000	0.8000	8.00	6.40
							15.84

Partida	02.12.03.03.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>34.74</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
							19.03
	Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8		KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2		3.5000	4.00	14.00
							15.14
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.03	0.57
							0.57

Partida	02.12.03.03.03		ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60				
Rendimiento	KG/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.74</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0025	21.50	0.05
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0250	20.89	0.52
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0250	17.15	0.43
							1.00
	Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60		KG		1.0700	3.30	3.53
							3.71
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.00	0.03



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"		Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			0.03

Partida	02.12.03.04.01 TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>27.10</b>		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.50	1.43	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14	20.50
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0300	3.30	0.10	
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0180	110.00	1.98	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1000	18.22	1.82	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.00	2.08	5.98
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.50	0.62	0.62

Partida	02.12.03.04.02 PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>20.42</b>		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.89	8.36	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.41	6.16	14.52
	Materiales						
0229200013	THINNER	GAL		0.0380	15.12	0.57	
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja		0.2500	1.86	0.47	
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.0800	16.10	1.29	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0840	37.29	3.13	5.46
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.52	0.44	0.44

Partida	02.12.03.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA						
Rendimiento	M/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : M	<b>47.69</b>		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.89	6.68	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.41	4.93	11.61
	Materiales						
0230170020	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 5/8"	M		1.0500	6.20	6.51	
0230570012	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=5/8"	GLB		0.0550	531.22	29.22	35.73
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.61	0.35	0.35

Partida	02.12.03.05.02 PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)						
---------	--	--	--	--	--	--	--

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			<b>6.55</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.89	2.09	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72	
						3.81	
	Materiales						
0230170019	CABLE PENDOLA DE 1/4"	M		1.0500	2.50	2.63	
						2.63	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.81	0.11	
						0.11	

Partida 02.12.03.05.03 ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO

Rendimiento	M/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M			<b>12.21</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.41	1.23	
						4.57	
	Materiales						
0252150119	ACCESORIOS PARA PENDOLA	UND		1.0000	7.50	7.50	
						7.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.57	0.14	
						0.14	

Partida 02.12.03.05.04 DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA

Rendimiento	UND/DI	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>55.52</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89	
						20.89	
	Materiales						
0202050014	PERNO ANCLAJE DE 2"	UND		1.0000	8.00	8.00	
0202300031	PERNO DE 3/8" x 2"	UND		1.0000	6.00	6.00	
0251040137	PLATINA DE 3/16"x1 1/2"x1 1/2"	pza		1.0000	20.00	20.00	
						34.00	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.89	0.63	
						0.63	

Partida 02.12.03.05.05 ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE

Rendimiento	UND/DI	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>111.45</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85	
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55	
						48.40	
	Materiales						
0230750110	GRAPAS DE ACERO DE 3/8" 1@0.08	UND		4.0000	10.90	43.60	
0230750111	MACIZO DE ACERO DE 2"	UND		1.0000	18.00	18.00	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

					61.60	
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	48.40	1.45
					1.45	

Partida 02.12.03.05.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE. DE 2"

Rendimiento M/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : M **73.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	12.5000	1.6667	20.89	34.82
0147010004	PEON	hh	12.5000	1.6667	15.41	25.68
						60.50
Materiales						
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"	M		1.0500	12.20	12.81
						12.81

Partida 02.12.04.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

Rendimiento M/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M **2.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99
						1.32
Materiales						
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04
						0.60
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	7.50	0.12
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
						0.74

Partida 02.12.04.02.01 EXCAVACION MANUAL PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento M3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : M3 **40.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	17.15	8.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.41	30.82
						39.40
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	39.40	0.79
						0.79

Partida 02.12.04.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

Rendimiento M2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M2 **1.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0067	20.89	0.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

					1.17
Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.17	0.04
					0.04

Partida 02.12.04.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **9.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
						9.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.25	0.28
						0.28

Partida 02.12.04.03.01 CONCRETO f'c= 210 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **519.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.50	1.72
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
						144.49
Materiales						
0205000001	GRAVILLA 3/4"	M3		0.8500	150.00	127.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.4200	127.12	53.39
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	18.22	177.46
0239050000	AGUA	M3		0.1840	2.00	0.37
						358.72
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	144.49	1.44
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8000	8.00	6.40
						15.84

Partida 02.12.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento M2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M2 **34.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
						19.03
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	4.00	14.00
						15.14
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57
						0.57

Partida 02.12.04.03.03 ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento KG/DIA MO. 320.0000 EQ. 320.0000 Costo unitario directo por : KG **4.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0025	21.50	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0250	20.89	0.52
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	17.15	0.43
1.00						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
3.71						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.00	0.03
0.03						

Partida 02.12.04.04.01 TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **27.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	21.50	1.43
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.3333	15.41	5.14
20.50						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.0300	3.30	0.10
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0180	110.00	1.98
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1000	18.22	1.82
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.00	2.08
5.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.50	0.62
0.62						

Partida 02.12.04.04.02 PINTURA CON ESMALTE SINTETICO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS

Rendimiento M2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : M2 **20.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.89	8.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.41	6.16
14.52						
Materiales						
0229200013	THINNER	GAL		0.0380	15.12	0.57
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja		0.2500	1.86	0.47
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.0800	16.10	1.29
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0840	37.29	3.13
5.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.52	0.44
0.44						

Partida 02.12.04.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ANCLAJE PRINCIPAL Ø 5/8", TIPO BOA

Rendimiento M/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : M **47.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	20.89	6.68
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.41	4.93
							11.61
Materiales							
0230170020	CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 5/8"		M		1.0500	6.20	6.51
0230570012	SUM. Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE CABLE DE ACERO D=5/8"		GLB		0.0550	531.22	29.22
							35.73
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.61	0.35
							0.35

Partida 02.12.04.05.02 PENDOLAS CON CABLES TIPO ACERO 1/4" (SUSPENSORES)

Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			6.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.89	2.09	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72	
							3.81
Materiales							
0230170019	CABLE PENDOLA DE 1/4"	M		1.0500	2.50	2.63	
							2.63
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.81	0.11	
							0.11

Partida 02.12.04.05.03 ACCESORIOS P/PENDOLA DE CABLE TIPO ACERO

Rendimiento	M/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M			12.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.41	1.23	
							4.57
Materiales							
0252150119	ACCESORIOS PARA PENDOLA	UND		1.0000	7.50	7.50	
							7.50
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.57	0.14	
							0.14

Partida 02.12.04.05.04 DISPOSITIVO APOYO SOBRE COLUMNA

Rendimiento	UND/DI	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : UND			55.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89	
							20.89
Materiales							
0202050014	PERNO ANCLAJE DE 2"	UND		1.0000	8.00	8.00	
0202300031	PERNO DE 3/8" x 2"	UND		1.0000	6.00	6.00	
0251040137	PLATINA DE 3/16"x1 1/2"x1 1/2"	pza		1.0000	20.00	20.00	
							34.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.89	0.63	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"		
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA	Fecha presupuesto	07/09/2016
			0.63

Partida	02.12.04.05.05	ACCESORIOS CAMARA ANCLAJE					
Rendimiento	UND/DI	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>111.45</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.41	20.55
							48.40
	Materiales						
0230750110	GRAPAS DE ACERO DE 3/8" 1@0.08		UND		4.0000	10.90	43.60
0230750111	MACIZO DE ACERO DE 2"		UND		1.0000	18.00	18.00
							61.60
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	48.40	1.45
							1.45

Partida	02.12.04.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. HDPE. DE 2"					
Rendimiento	M/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M			<b>73.31</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	12.5000	1.6667	20.89	34.82
0147010004	PEON		hh	12.5000	1.6667	15.41	25.68
							60.50
	Materiales						
0272000119	TUBERIA HDPE Ø=2"		M		1.0500	12.20	12.81
							12.81

Partida	03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DE NIVELES EN FONDO DE ZANJA					
Rendimiento	M/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M			<b>1.30</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0320	15.41	0.49
							0.82
	Materiales						
0230990080	WINCHA		UND		0.0200	15.00	0.30
							0.30
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.82	0.02
0349190005	NIVEL		he	1.0000	0.0160	10.00	0.16
							0.18

Partida	03.01.01.02	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 1.20 M					
Rendimiento	M/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : M			<b>19.35</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0889	17.15	1.52
							1.52
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.52	0.05
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3		hm	1.0000	0.0889	200.00	17.78

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"			Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				17.83

Partida	03.01.01.03	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 2.0 M					
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M		<b>21.77</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72	
						1.72	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.72	0.05	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.1000	200.00	20.00	
						20.05	

Partida	03.01.01.04	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 3.0 M					
Rendimiento	M/DIA	MO. 65.0000	EQ. 65.0000	Costo unitario directo por : M		<b>26.79</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1231	17.15	2.11	
						2.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.11	0.06	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.1231	200.00	24.62	
						24.68	

Partida	03.01.01.05	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 4.0 M					
Rendimiento	M/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M		<b>43.53</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.15	3.43	
						3.43	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.43	0.10	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.2000	200.00	40.00	
						40.10	

Partida	03.01.01.06	EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/BUZONES					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>43.53</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.15	3.43	
						3.43	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.43	0.10	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.2000	200.00	40.00	
						40.10	

Partida	03.01.01.07	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA T/NORMAL					
Rendimiento	M/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : M		<b>2.19</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.89	1.11	



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016	
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	0.0267	17.15	0.46
		Materiales					1.57
0239050000	AGUA		M3		0.0200	2.00	0.04
		Equipos					0.04
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.57	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.0533	10.00	0.53
							0.58
Partida	03.01.01.08	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍA					
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			<b>7.61</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05
		Materiales					2.05
0204000000	ARENA FINA		M3		0.0500	110.00	5.50
		Equipos					5.50
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.05	0.06
							0.06
Partida	03.01.01.09	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 1.2 M					
Rendimiento	M/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : M			<b>19.13</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.8000	15.41	12.33
		Materiales					16.51
0239050000	AGUA		M3		0.0600	2.00	0.12
		Equipos					0.12
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	16.51	0.50
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.2000	10.00	2.00
							2.50
Partida	03.01.01.10	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 2.0 M					
Rendimiento	M/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M			<b>38.13</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	20.89	8.36
0147010004	PEON		hh	4.0000	1.6000	15.41	24.66
		Materiales					33.02
0239050000	AGUA		M3		0.0600	2.00	0.12
		Equipos					0.12
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	33.02	0.99
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00
							4.99
Partida	03.01.01.11	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 3.0 M					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	M/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : M			<b>218.64</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.6667	20.83	13.89	
0147010004	PEON	hh	18.8670	12.5780	15.41	193.83	
						207.72	
	Materiales						
0239050000	AGUA	M3		0.0500	2.00	0.10	
						0.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	207.72	4.15	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.6667	10.00	6.67	
						10.82	

Partida 03.01.01.12 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 4.0 M

Rendimiento	M/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : M			<b>327.90</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	1.0000	20.83	20.83	
0147010004	PEON	hh	18.8670	18.8670	15.41	290.74	
						311.57	
	Materiales						
0239050000	AGUA	M3		0.0500	2.00	0.10	
						0.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	311.57	6.23	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.0000	10.00	10.00	
						16.23	

Partida 03.01.01.13 SUM. E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC UF S25 DN200MM

Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M			<b>56.08</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.3335	0.0889	20.89	1.86	
0147010004	PEON	hh	1.3335	0.0889	15.41	1.37	
						3.23	
	Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA	GAL		0.0100	45.00	0.45	
0230510102	ANILLO DE JEBE PARA TUBO PVC UF DN200MM	UND		0.2000	9.50	1.90	
0274010049	TUBO PVC S-10 UF DN 200 MM X 6 M	M		1.0500	48.00	50.40	
						52.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10	
						0.10	

Partida 03.01.01.14 PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA PVC S20 DN 200 MM

Rendimiento	M/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : M			<b>2.24</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.41	0.82	
						1.38	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	18.22	0.73
0229060003	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bls		0.0050	6.90	0.03
0239050000	AGUA	M3		0.0300	2.00	0.06
						0.82
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.38	0.04
						0.04

Partida 03.01.01.15 EMPALME DE TUBO A BUZÓN						
Rendimiento	UND/DI	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>86.99</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.89	8.36
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.15	6.86
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.41	12.33
						27.55
Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		1.3800	3.05	4.21
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.1000	150.00	15.00
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0900	127.12	11.44
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.3700	18.22	24.96
0239050000	AGUA	M3		0.5000	2.00	1.00
						56.61
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.55	0.83
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	0.2000	10.00	2.00
						2.83

Partida 03.01.01.16 CONCRETO f <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>519.05</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	21.50	1.72
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.41	98.62
						144.49
Materiales						
0205000001	GRAVILLA 3/4"	M3		0.8500	150.00	127.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.4200	127.12	53.39
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7400	18.22	177.46
0239050000	AGUA	M3		0.1840	2.00	0.37
						358.72
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	144.49	1.44
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8000	8.00	6.40
						15.84

Partida 03.01.01.17 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>34.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
							19.03
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8		KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2		3.5000	4.00	14.00
							15.14
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.03	0.57
							0.57

Partida 03.01.01.18 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60							
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG			4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46	
							1.02
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53	
							3.71
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
							0.03

Partida 03.01.02.01 TRAZO Y REPLANTEO DE NIVELES EN FONDO DE ZANJA							
Rendimiento	M/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M			1.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.41	0.49	
							0.82
Materiales							
0230990080	WINCHA	UND		0.0200	15.00	0.30	
							0.30
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
0349190005	NIVEL	he	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
							0.18

Partida 03.01.02.02 EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL P/TUBERÍA HASTA 1.0 M							
Rendimiento	M/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : M			19.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.15	1.52	
							1.52
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.52	0.05	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0889	200.00	17.78	
							17.83

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 03.01.02.03 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJA T/NORMAL

Rendimiento M/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : M **2.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.89	1.11
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0267	17.15	0.46
Materiales						
0239050000	AGUA	M3		0.0200	2.00	0.04
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.57	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0533	10.00	0.53
0.58						

Partida 03.01.02.04 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA C/M. PROPIO HASTA 1 M

Rendimiento M/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : M **15.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	15.41	9.86
13.20						
Materiales						
0239050000	AGUA	M3		0.0600	2.00	0.12
0.12						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.20	0.40
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1600	10.00	1.60
2.00						

Partida 03.01.02.05 SUM. E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC UF S25 DN160 MM

Rendimiento M/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : M **52.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0889	20.89	1.86
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.41	1.37
3.23						
Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA	GAL		0.0100	45.00	0.45
0230510101	ANILLO DE JEBE PARA TUBERIA PVC UF DN 160 MM	UND		0.2000	5.20	1.04
0274010050	TUBO PVC S-10 UF DN 160 MM X 6 M	M		1.0500	45.00	47.25
48.74						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
0.10						

Partida 03.01.02.06 EMPALME DE TUBERÍA PVC DN 160 MM

Rendimiento UND/DI MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : UND **83.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.89	5.57
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.41	4.11

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						9.68
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.1000	150.00	15.00
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.1000	127.12	12.71
0210140080	CACHIMBA DE PVC S20 DN 110X200MM	UND		1.0000	42.11	42.11
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.2000	18.98	3.80
0239050000	AGUA	M3		0.0100	2.00	0.02
						73.64
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.68	0.29
						0.29

Partida 03.01.02.07 SUM. E INSTALACIÓN DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12X24"  
 Rendimiento UND/DI MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : UND **192.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.3333	15.41	5.14
						32.99
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0300	110.00	3.30
0217220005	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND		3.0000	42.50	127.50
0221000011	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.0500	18.98	0.95
0238000003	HORMIGON	M3		0.0200	76.27	1.53
0239050000	AGUA	M3		0.0100	2.00	0.02
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza		1.0000	25.50	25.50
						158.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.99	0.99
						0.99

Partida 03.01.02.08 PRUEBA HIDRÁULICA TUBERÍA PVC S25 DN160MM  
 Rendimiento M/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M **1.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.41	0.49
						0.82
Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0400	18.22	0.73
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0100	6.90	0.07
0239050000	AGUA	M3		0.0300	2.00	0.06
						0.86
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.82	0.02
						0.02

Partida 03.01.03.01.01 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO  
 Rendimiento M2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : M2 **0.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.41	0.62
						0.62
Equipos						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	0.62	0.02	
0.02							
Partida	03.01.03.01.02 TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>21.16</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.6400	15.41	9.86
13.20							
Materiales							
0229060001	YESO		KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS		UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE		GAL		0.0010	37.29	0.04
0.60							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.20	0.40
0337540001	MIRAS Y JALONES		hm	2.0000	0.3200	8.00	2.56
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE		he	1.0000	0.1600	7.50	1.20
0349880003	TEODOLITO		hm	1.0000	0.1600	20.00	3.20
7.36							
Partida	03.01.03.01.03 EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>25.40</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66
24.66							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.66	0.74
0.74							
Partida	03.01.03.01.04 ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>4.49</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	20.89	2.78
2.78							
Materiales							
0239050000	AGUA		M3		0.1500	2.00	0.30
0.30							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.78	0.08
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1333	10.00	1.33
1.41							
Partida	03.01.03.01.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>19.08</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.4000	15.41	6.16

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

							7.88
Equipos							
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.1000	112.00	11.20	11.20

Partida	03.01.03.01.06	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>473.29</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
<b>167.43</b>						
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
<b>300.84</b>						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
<b>5.02</b>						

Partida	03.01.03.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>34.74</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
<b>19.03</b>						
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	4.00	14.00
<b>15.14</b>						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57
<b>0.57</b>						

Partida	03.01.03.01.08	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.97</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.89	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.15	0.55
<b>1.22</b>						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
<b>3.71</b>						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
<b>0.04</b>						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 03.01.03.01.09 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **39.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40
						16.34
	Materiales					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.3000	38.00	11.40
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
						22.81
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49
						0.49

Partida 03.01.03.01.10 REJILLA METÁLICA

Rendimiento M2/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : M2 **348.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.89	83.56
						83.56
	Materiales					
0229500091	SOLDADURA	KG		0.2000	14.50	2.90
0251010062	ANGULO F° 1" X 1" X 1/8"	M		2.4000	16.45	39.48
0251010063	ANGULO F° 1/2" X 1/2" X 1/8"	M		2.4000	8.45	20.28
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL		0.1800	75.00	13.50
0254170011	PINTURA ESMALTE SINETICO	GAL		0.1800	38.00	6.84
0298010194	PLANCHA ACERO 1.3mm x 1.22m x 2.40m	pl		0.3500	480.00	168.00
						251.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	83.56	2.51
0348210004	SOLDADORA	hm	0.2000	0.8000	14.50	11.60
						14.11

Partida 03.01.03.02.01 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO

Rendimiento M2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : M2 **0.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.41	0.62
						0.62
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.62	0.02
						0.02

Partida 03.01.03.02.02 TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento M2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : M2 **21.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016	
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	15.41	9.86	
						13.20	
	Materiales						
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.20	0.40	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.3200	8.00	2.56	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.1600	7.50	1.20	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.1600	20.00	3.20	
						7.36	
Partida	03.01.03.02.03 EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>25.40</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66	
						24.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.66	0.74	
						0.74	
Partida	03.01.03.02.04 ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>4.49</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.89	2.78	
						2.78	
	Materiales						
0239050000	AGUA	M3		0.1500	2.00	0.30	
						0.30	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.78	0.08	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	10.00	1.33	
						1.41	
Partida	03.01.03.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>19.08</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4000	15.41	6.16	
						7.88	
	Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.1000	112.00	11.20	
						11.20	
Partida	03.01.03.02.06 CONCRETO f 'c=175 kg/cm2						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>473.29</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
167.43						
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
300.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
5.02						
<hr/>						
Partida	03.01.03.02.07 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>34.74</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
19.03						
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	4.00	14.00
15.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57
0.57						
<hr/>						
Partida	03.01.03.02.08 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 kg/cm <sup>2</sup>					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.97</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.89	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.15	0.55
1.22						
Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
3.71						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
0.04						
<hr/>						
Partida	03.01.03.02.09 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>39.64</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40
16.34						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.3000	38.00	11.40
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
						22.81
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49
						0.49

Partida 03.01.03.02.10 COMPUERTA METÁLICA

Rendimiento UND/DI MO. 0.7500 EQ. 0.7500 Costo unitario directo por : UND **511.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.6667	20.89	222.83
						222.83
Materiales						
0229500091	SOLDADURA	KG		0.2000	14.50	2.90
0251010062	ANGULO F° 1" X 1" X 1/8"	M		2.4000	16.45	39.48
0251010063	ANGULO F° 1/2" X 1/2" X 1/8"	M		2.4000	8.45	20.28
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL		0.1800	75.00	13.50
0254170011	PINTURA ESMALTE SINETICO	GAL		0.1800	38.00	6.84
0298010194	PLANCHA ACERO 1.3mm x 1.22m x 2.40m	pl		0.3500	480.00	168.00
						251.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	222.83	6.68
0348210004	SOLDADORA	hm	0.2000	2.1333	14.50	30.93
						37.61

Partida 03.01.03.02.11 TUBERIA PVC 160 MM. PERFORADA

Rendimiento M/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : M **54.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.41	3.08
						7.26
Materiales						
0274010050	TUBO PVC S-10 UF DN 160 MM X 6 M	M		1.0500	45.00	47.25
						47.25

Partida 03.01.03.02.12 GRAVA ZARANDEADA DE 2.5" A 1/2"

Rendimiento M3/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : M3 **198.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.89	83.56
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.0000	15.41	30.82
						114.38
Materiales						
0205360013	GRAVA PARA FILTRO DE 2 1/2 - 1/2"	M3		0.6400	132.12	84.56
						84.56

Partida 03.01.03.03.01 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	M2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>0.64</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.41	0.62	
	Equipos					0.62	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.62	0.02	
						0.02	

Partida 03.01.03.03.02 TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento	M2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>21.16</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	15.41	9.86	
						13.20	
	Materiales						
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.20	0.40	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.3200	8.00	2.56	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.1600	7.50	1.20	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.1600	20.00	3.20	
						7.36	

Partida 03.01.03.03.03 TABLESTACADO DE ZONA DE CORTE

Rendimiento	M2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>64.00</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.89	8.36	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.15	6.86	
						15.22	
	Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.0500	2.97	0.15	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0500	3.30	0.17	
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		12.0000	4.00	48.00	
						48.32	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.22	0.46	
						0.46	

Partida 03.01.03.03.04 EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL

Rendimiento	M3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M3			<b>25.40</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66	
						24.66	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.66	0.74	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"			Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE				0.74

Partida	03.01.03.03.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M3	<b>19.08</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4000	15.41	6.16
						7.88
	Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.1000	112.00	11.20
						11.20

Partida	03.01.03.03.06 SOLADO PARA ZAPATAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>27.06</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1778	20.89	3.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.15	1.52
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5333	15.41	8.22
						13.45
	Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2800	18.22	5.10
0238000003	HORMIGON	M3		0.0900	76.27	6.86
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.0500	7.25	0.36
						12.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.45	0.40
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.0889	10.00	0.89
						1.29

Partida	03.01.03.03.07 CONCRETO f 'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3	<b>473.29</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
						167.43
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
						300.84
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
						5.02

Partida	03.01.03.03.08 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>34.74</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58
							19.03
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8		KG		0.1600	2.97	0.48
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG		0.2000	3.30	0.66
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO		p2		3.5000	4.00	14.00
							15.14
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.03	0.57
							0.57

Partida 03.01.03.03.09 ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup>							
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			4.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.89	0.67	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.15	0.55	
						1.22	
Materiales							
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18	
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53	
						3.71	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04	
						0.04	

Partida 03.01.03.03.10 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2			39.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94	
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40	
						16.34	
Materiales							
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08	
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11	
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.3000	38.00	11.40	
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02	
						22.81	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49	
						0.49	

Partida 03.01.03.03.11 COMPUERTA DE MADERA							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : M2			270.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.89	83.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.15	68.60	
						152.16	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0800	3.30	0.26
0202610007	ANCLAJES	UND		0.2500	8.50	2.13
0239020071	COLA SINTETICA	GAL		0.1500	22.00	3.30
0239020075	LIJA PARA MADERA	UND		0.2500	1.80	0.45
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		20.0000	4.00	80.00
0251040138	PLATINA DE FIERRO 12" X 4" X 1/4"	pza		0.0800	350.00	28.00
						114.14
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	152.16	4.56
						4.56

Partida 03.01.03.03.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC - S25 DN 200 MM.

Rendimiento M/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M **57.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	20.89	2.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05
						4.83
	Materiales					
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA	GAL		0.0100	45.00	0.45
0230510102	ANILLO DE JEBE PARA TUBO PVC UF DN200MM	UND		0.2000	9.50	1.90
0274010049	TUBO PVC S-10 UF DN 200 MM X 6 M	M		1.0500	48.00	50.40
						52.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.83	0.14
						0.14

Partida 03.01.03.03.13 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS DE COMPUERTA DE FIERRO

Rendimiento UND/DI MO. 0.7500 EQ. 0.7500 Costo unitario directo por : UND **7,408.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.6667	20.89	222.83
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	10.6667	17.15	182.93
						405.76
	Materiales					
0265210025	BRIDAS DE F° NEGRO 8"	UND		4.0000	675.00	2,700.00
0265970024	CODOS CON BRIDAS	UND		2.0000	274.00	548.00
0278000072	VALVULA COMPUERTA C/BRIDA C-125 ANSI 8"	UND		1.0000	3,755.00	3,755.00
						7,003.00

Partida 03.01.03.03.14 ESCALERA METÁLICA DE FIERRO GALVANIZADO

Rendimiento M/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : M **267.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	20.89	66.85
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.15	27.44
						94.29
	Materiales					
0202510085	PERNOS 1" X 5"	pza		6.0000	9.50	57.00
0229500091	SOLDADURA	KG		0.2400	14.50	3.48
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	GAL		0.1000	75.00	7.50
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.1000	37.29	3.73



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"				
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	07/09/2016		
0265020079	TUBO FIERRO GALVANIZADO 1"	M	2.5000	21.10	52.75
0265020080	TUBO FIERRO GALVANIZADO 2"	M	2.0000	24.52	49.04
					173.50

Partida 03.01.03.03.15 BARANDA DE PROTECCION F°G° 1" Y 2"

Rendimiento M/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M **156.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.89	33.42
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.4000	17.15	6.86
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.41	6.16
46.44						
Materiales						
0229500091	SOLDADURA	KG		0.2400	14.50	3.48
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0800	37.29	2.98
0265020113	TUBO DE FIERRO FUNDIDO 2"	UND		0.2000	95.00	19.00
0265020114	TUBO DE FIERRO FUNDIDO 1"	UND		1.0000	72.00	72.00
97.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.44	1.39
0348210004	SOLDADORA	hm	1.0000	0.8000	14.50	11.60
12.99						

Partida 03.01.03.03.16 SOPORTE METALICO

Rendimiento UND/DI MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : UND **47.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
10.45						
Materiales						
0202610007	ANCLAJES	UND		1.0000	8.50	8.50
0271090071	ABRAZADERA FIERRO FUNDIDO 4" X 1/4"	UND		1.0000	28.47	28.47
36.97						

Partida 03.01.03.03.17 VEREDA DE CONCRETO

Rendimiento M2/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : M2 **55.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	20.89	3.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.3556	17.15	6.10
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.7111	15.41	10.96
20.77						
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0300	110.00	3.30
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.0300	150.00	4.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0200	127.12	2.54
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.2000	18.22	21.86
0239050000	AGUA	M3		0.0400	2.00	0.08
32.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.77	0.62
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1778	10.00	1.78
2.40						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 03.01.03.04.01 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO

Rendimiento M2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : M2 **0.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.41	0.62
						0.62
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.62	0.02
						0.02

Partida 03.01.03.04.02 TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO

Rendimiento M2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : M2 **21.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	15.41	9.86
						13.20
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.20	0.40
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.3200	8.00	2.56
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.1600	7.50	1.20
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.1600	20.00	3.20
						7.36

Partida 03.01.03.04.03 CORTE DE TERRENO HASTA 0.50 M

Rendimiento M2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : M2 **8.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.41	8.22
						8.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.22	0.25
						0.25

Partida 03.01.03.04.04 ENRASE Y COMPACTADO DE ZONA DE CORTE

Rendimiento M2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : M2 **4.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.89	2.78
						2.78
	Materiales					
0239050000	AGUA	M3		0.1500	2.00	0.30
						0.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.78	0.08
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1333	10.00	1.33
						1.41

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 03.01.03.04.05 FILTRO DE GRAVA GRADUADA

Rendimiento M2/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : M2 **397.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	20.89	167.12
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.15	68.60
						235.72
	Materiales					
0205000020	GRAVA PARA FILTRO DE 10 A 100 mm	M3		1.0300	150.00	154.50
						154.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	235.72	7.07
						7.07

Partida 03.01.03.04.06 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM

Rendimiento M3/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : M3 **19.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4000	15.41	6.16
						7.88
	Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.1000	112.00	11.20
						11.20

Partida 03.01.03.04.07 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 30%PG CIMENTOS

Rendimiento M3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M3 **268.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	20.89	18.57
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	17.15	7.62
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.4444	15.41	68.49
						94.68
	Materiales					
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3		0.5000	93.22	46.61
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0500	18.22	55.57
0238000003	HORMIGON	M3		0.8700	76.27	66.35
0239050000	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						168.89
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	94.68	2.84
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	0.2222	10.00	2.22
						5.06

Partida 03.01.03.04.08 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 25%PM SOBRECIMENTOS

Rendimiento M3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M3 **296.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.15	19.60
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	15.41	88.06

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"

Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

						119.60
Materiales						
0205000010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	M3		0.4100	93.22	38.22
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0000	18.22	54.66
0238000003	HORMIGON	M3		0.9700	76.27	73.98
0239050000	AGUA	M3		0.1600	2.00	0.32
167.18						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	119.60	3.59
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.5714	10.00	5.71
9.30						

Partida 03.01.03.04.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento M2/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000 Costo unitario directo por : M2 **55.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	21.50	1.91
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	20.89	18.57
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	17.15	15.24
35.72						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	2.97	0.89
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG		0.3100	3.30	1.02
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		4.2400	4.00	16.96
18.87						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.72	1.07
1.07						

Partida 03.01.03.04.10 CONCRETO f 'c=175 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **473.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
167.43						
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
300.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
5.02						

Partida 03.01.03.04.11 ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2

Rendimiento KG/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : KG **4.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.89	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.15	0.55

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

						1.22
Materiales						
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG	0.0600	3.05	0.18
020302003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		KG	1.0700	3.30	3.53
						3.71
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida 03.01.03.04.12 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **39.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40
						16.34
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	18.22	9.11
0229010101	IMPERMEABILIZANTE	GAL		0.3000	38.00	11.40
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
						22.81
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.34	0.49
						0.49

Partida 03.01.03.04.13 TARRAJEO MUROS

Rendimiento M2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M2 **24.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.89	13.93
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.5000	15.41	7.71
						21.64
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0150	110.00	1.65
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0180	18.22	0.33
0239050000	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
						1.99
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.64	0.65
						0.65

Partida 03.01.03.04.14 VIGA DE MADERA TORNILLO

Rendimiento M/DIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 Costo unitario directo por : M **33.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1067	20.89	2.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1067	15.41	1.64
						3.87
Materiales						
02436000000021	VIGA DE MADERA TORNILLO 3"x6"	p2		6.5000	4.50	29.25
						29.25

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	3.87	0.12
					0.12

Partida 03.01.03.04.15 CORREAS DE MADERA TORNILLO 2" x 2"

Rendimiento M/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : M **29.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
						4.18
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		3.4500	3.30	11.39
02436000000019	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"x2"	UND		1.0000	14.00	14.00
						25.39
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.18	0.13
						0.13

Partida 03.01.03.04.16 COBERTURA LIVIANA DE CALAMINA GALVANIZADA

Rendimiento M2/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : M2 **42.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.89	6.68
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.15	10.98
						17.66
Materiales						
0226090009	TIRAFON DE 290 mm con ARANDELA P	UND		4.0000	1.25	5.00
0256900013	CALAM.G°ZINC GA28:2.40 X 0.830 M X 0.4MM	pl		0.7500	23.85	17.89
						22.89
Equipos						
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	6.2500	2.0000	0.74	1.48
						1.48

Partida 03.01.03.04.17 CUMBRERA ARTESANAL DE ARCILLA - TECHO

Rendimiento M/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : M **40.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.41	2.47
						5.81
Materiales						
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3		0.1000	30.00	3.00
0217610002	CUMBRERA SUPERIOR PARA TEJA ANDINA BARRO	pza		7.0000	4.50	31.50
0239050000	AGUA	M3		0.1000	2.00	0.20
						34.70

Partida 03.01.03.04.18 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC UF - S25 DN 200 MM.

Rendimiento M/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : M **57.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	20.89	2.78
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.41	2.05

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

						4.83
Materiales						
0201800002	LUBRICANTE PARA TUBERIA		GAL	0.0100	45.00	0.45
0230510102	ANILLO DE JEBE PARA TUBO PVC UF DN200MM		UND	0.2000	9.50	1.90
0274010049	TUBO PVC S-10 UF DN 200 MM X 6 M		M	1.0500	48.00	50.40
						52.75
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	4.83	0.14
						0.14

Partida		03.01.03.05.01		TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>21.16</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	15.41	9.86	
						13.20	
Materiales							
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.20	0.40	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.3200	8.00	2.56	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.1600	7.50	1.20	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.1600	20.00	3.20	
						7.36	

Partida		03.01.03.05.02		EXCAVACIÓN DE ZANJA T/NORMAL			
Rendimiento	M3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>25.40</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.41	24.66	
						24.66	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.66	0.74	
						0.74	

Partida		03.01.03.05.03		FILTRO DE GRAVA GRADUADA			
Rendimiento	M2/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>397.29</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	20.89	167.12	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.15	68.60	
						235.72	
Materiales							
0205000020	GRAVA PARA FILTRO DE 10 A 100 mm	M3		1.0300	150.00	154.50	
						154.50	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	235.72	7.07	
						7.07	

Partida 03.01.03.05.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE -DIST. 0.1 KM

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento M3/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : M3 **19.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.15	1.72
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.4000	15.41	6.16
7.88						
Equipos						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.1000	112.00	11.20
11.20						

Partida 03.01.03.05.05 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 + 30%PG CIMENTOS

Rendimiento M3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M3 **268.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	20.89	18.57
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	17.15	7.62
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.4444	15.41	68.49
94.68						
Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3		0.5000	93.22	46.61
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0500	18.22	55.57
0238000003	HORMIGON	M3		0.8700	76.27	66.35
0239050000	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
168.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	94.68	2.84
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	0.2222	10.00	2.22
5.06						

Partida 03.01.03.05.06 CONCRETO f 'c=175 kg/cm2

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **473.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.15	27.44
0147010004	PEON	hh	10.0000	8.0000	15.41	123.28
167.43						
Materiales						
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	18.22	154.87
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37
300.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	167.43	5.02
5.02						

Partida 03.01.03.05.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Rendimiento M2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M2 **34.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58	
						19.03	
	Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.1600	2.97	0.48	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66	
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.5000	4.00	14.00	
						15.14	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57	
						0.57	
Partida	03.01.03.05.08 ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 kg/cm <sup>2</sup>						
Rendimiento	KG/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : KG			<b>4.97</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	20.89	0.67
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	17.15	0.55
							1.22
	Materiales						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16		KG		0.0600	3.05	0.18
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		KG		1.0700	3.30	3.53
							3.71
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.22	0.04
							0.04
Partida	03.01.03.05.09 MURO DE SOGA LADRILLO KK						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>62.19</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33
							29.04
	Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG		0.0200	3.30	0.07
0205010004	ARENA GRUESA		M3		0.0500	127.12	6.36
0217000023	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm		UND		39.0000	0.50	19.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.2200	18.22	4.01
0239050000	AGUA		M3		0.0100	2.00	0.02
0243040000	MADERA TORNILLO		p2		0.5800	4.00	2.32
							32.28
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	29.04	0.87
							0.87
Partida	03.01.03.05.10 TUBERIA DE PVC SAL 4"						
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			<b>11.14</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	20.89	2.09
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.2000	15.41	3.08
							5.17
	Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT		GAL		0.0030	69.49	0.21

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	Fecha presupuesto	07/09/2016			
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	pza	0.3500	16.01	5.60	
					5.81	
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	5.17	0.16	
					0.16	
Partida	03.01.03.06.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>21.16</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.6400	15.41	9.86
						13.20
	Materiales					
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.20	0.40
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.3200	8.00	2.56
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.1600	7.50	1.20
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.1600	20.00	3.20
						7.36
Partida	03.01.03.06.02	CERCO VIVO				
Rendimiento	M/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : M	<b>26.90</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	15.41	0.41
						0.41
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		3.5000	3.05	10.68
0243160004	ARBOL DE HUARANGUILLO	UND		1.0000	12.50	12.50
02436000000022	LISTONES DE MADERA EUCALIPTO 4" x 3.00m	UND		0.3300	10.00	3.30
						26.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.41	0.01
						0.01
Partida	03.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>0.84</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.41	0.82
						0.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
						0.02
Partida	03.02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>2.66</b>	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA					Fecha presupuesto	07/09/2016
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.41	0.99	
						1.32	
	Materiales						
0229060001	YESO	KG		0.0050	4.20	0.02	
0243920002	MADERA PARA ESTACAS	UND		0.3000	1.80	0.54	
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0010	37.29	0.04	
						0.60	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	0.0320	8.00	0.26	
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0160	7.50	0.12	
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
						0.74	
Partida	03.02.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>31.74</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82	
						30.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.82	0.92	
						0.92	
Partida	03.02.01.02.02 NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>2.80</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0100	20.89	0.21	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.41	1.54	
						1.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00	
						1.05	
Partida	03.02.01.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA, DM=30m						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>15.87</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.41	15.41	
						15.41	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.41	0.46	
						0.46	
Partida	03.02.01.02.04 AFIRMADO PARA PISOS, E= 0.10M						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>13.30</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	20.89	2.78
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1333	15.41	2.05
							4.83
Materiales							
0205010000	AFIRMADO		M3		0.1250	56.00	7.00
							7.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.83	0.14
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1333	10.00	1.33
							1.47

Partida 03.02.01.03.01 CIMENTOS CORRIDOS C:H 1:10+30% P.G.ømax=6"

Rendimiento M3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : M3 **246.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	20.89	9.28
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	17.15	15.24
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.5556	15.41	54.79
						79.31
Materiales						
0205000033	PIEDRA GRANDE	M3		0.5000	93.22	46.61
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		2.9000	18.22	52.84
0238000003	HORMIGON	M3		0.8500	76.27	64.83
0239050000	AGUA	M3		0.1000	2.00	0.20
						164.48
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.31	2.38
						2.38

Partida 03.02.01.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **42.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.15	9.80
						21.74
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2600	2.97	0.77
0202020007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	KG		0.1300	3.30	0.43
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		4.8300	4.00	19.32
						20.52
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	21.74	0.43
						0.43

Partida 03.02.01.03.03 SOBRECIMIENTO MEZCLA C:H 1:8 +25% P.M

Rendimiento M3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : M3 **269.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.89	11.14
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.15	18.29
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.41	65.75
						95.18

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Materiales						
0205000032	PIEDRA MEDIANA	M3		0.4200	93.22	39.15
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.7000	18.22	67.41
0238000003	HORMIGON	M3		0.8500	76.27	64.83
0239050000	AGUA	M3		0.1300	2.00	0.26
						171.65
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	95.18	2.86
						2.86

Partida 03.02.01.03.04 CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN PISOS PULIDO Y COLOREADO H= 0.10 m

Rendimiento M2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : M2 **37.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.89	2.78
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4000	15.41	6.16
						8.94
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9000	18.22	16.40
0229150009	OCRE	KG		0.2000	8.20	1.64
0238000003	HORMIGON	M3		0.1200	76.27	9.15
0239050000	AGUA	M3		0.0200	2.00	0.04
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.0600	7.25	0.44
						28.77
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.94	0.27
						0.27

Partida 03.02.01.03.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS

Rendimiento M2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : M2 **37.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.41	8.81
						20.75
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2600	2.97	0.77
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1300	3.30	0.43
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.00	15.00
						16.20
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.75	0.62
						0.62

Partida 03.02.01.03.06 CONCRETO F'c = 140 kg/cm2 EN VEREDA PULIDO, H= 0.10 m

Rendimiento M2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : M2 **36.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.89	2.78
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4000	15.41	6.16
						8.94
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0100	110.00	1.10

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9000	18.22	16.40
0238000003	HORMIGON	M3		0.1200	76.27	9.15
0239050000	AGUA	M3		0.0200	2.00	0.04
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.0600	7.25	0.44
						27.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.94	0.27
						0.27
<hr/>						
Partida	03.02.01.04.01.01 ACERO fy=4200 kg/cm2 EN COLUMNAS					
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG		<b>4.76</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46
						1.02
	Materiales					
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53
						3.71
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
						0.03
<hr/>						
Partida	03.02.01.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>34.26</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	20.89	9.28
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	17.15	7.62
						16.90
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2600	2.97	0.77
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1700	3.30	0.56
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		4.0000	4.00	16.00
						17.33
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.1700	16.90	0.03
						0.03
<hr/>						
Partida	03.02.01.04.01.03 CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2					
Rendimiento	M3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>438.52</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.89	11.14
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.15	18.29
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.3333	15.41	82.19
						111.62
	Materiales					
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.6000	18.22	174.91
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

							320.88
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	111.62	3.35
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000		0.2667	10.00	2.67
							6.02

Partida 03.02.01.04.02.01 ACERO fy=4200 kg/cm2 EN VIGAS							
Rendimiento	KG/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : KG			4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	20.89	0.56	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.15	0.46	
							1.02
Materiales							
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	KG		0.0600	3.05	0.18	
0203020007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.0700	3.30	3.53	
							3.71
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03	
							0.03

Partida 03.02.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2			38.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.15	8.58	
							19.03
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2000	2.97	0.59	
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.2000	3.30	0.66	
0243040010	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		4.5100	4.00	18.04	
							19.29
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57	
							0.57

Partida 03.02.01.04.02.03 CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2							
Rendimiento	M3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : M3			438.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.89	11.14	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.15	18.29	
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.3333	15.41	82.19	
							111.62
Materiales							
0205000042	GRAVILLA 1/2"	M3		0.5300	150.00	79.50	
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.5200	127.12	66.10	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.6000	18.22	174.91	
0239050000	AGUA	M3		0.1850	2.00	0.37	
							320.88
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.62	3.35	
0348010086	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	0.5000	0.2667	10.00	2.67	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"			Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				6.02

Partida	03.02.01.05.01		CORREA DE MADERA TORNILLO DE 2"x2"				
Rendimiento	UND/DI	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>29.70</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2000	20.89	4.18
							4.18
	Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"		KG		3.4500	3.30	11.39
02436000000019	CORREA DE MADERA TORNILLO 2"x2"		UND		1.0000	14.00	14.00
							25.39
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.18	0.13
							0.13

Partida	03.02.01.05.02		VIGUETA DE MADERA TORNILLO DE 3"x4"				
Rendimiento	UND/DI	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : UND		<b>26.74</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	20.89	5.57
							5.57
	Materiales						
02436000000020	VIGA DE MADERA TORNILLO 3"x4"		UND		1.0000	21.00	21.00
							21.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.57	0.17
							0.17

Partida	03.02.01.05.03		COBERTURA DE TEJA ANDINA 1.14X0.72M.				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>34.62</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	20.89	3.34
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1600	15.41	2.47
							5.81
	Materiales						
0259350008	TEJA ANDINA 1.14m x0.72m x5mm		pza		1.0000	26.44	26.44
0265700009	TIRAFONES DE 1/2" X 2"		pza		1.0000	2.20	2.20
							28.64
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.81	0.17
							0.17

Partida	03.02.01.06.01		MURO DE LADRILLO CARAVISTA DE 09x13x24 CM, APAREJO DE SOGA				
Rendimiento	M2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>55.81</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714	20.89	11.94
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.2857	15.41	4.40
							16.34
	Materiales						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"				
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA	Fecha presupuesto	07/09/2016		
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG	0.0200	3.30	0.07
0205010004	ARENA GRUESA	M3	0.0325	127.12	4.13
0217090003	LADRILLO CARAVISTA 9 X 12 X 24 cm	UND	41.0000	0.75	30.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	0.2200	18.22	4.01
0239050000	AGUA	M3	0.0100	2.00	0.02
					38.98
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	16.34	0.49
					0.49

Partida	03.02.01.07.01 TARRAJEO DE MUROS INTERIORES					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>18.96</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2500	15.41	3.85
						14.30
	Materiales					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0160	110.00	1.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1200	18.22	2.19
0239050000	AGUA	M3		0.0090	2.00	0.02
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.0250	7.25	0.18
						4.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.30	0.43
						0.43

Partida	03.02.01.07.02 TARRAJEO EN SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO -ARENA 1:5					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>20.35</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010004	PEON	hh	0.3333	0.1667	15.41	2.57
						13.02
	Materiales					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0250	3.30	0.08
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0160	110.00	1.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1200	18.22	2.19
0239050000	AGUA	M3		0.0050	2.00	0.01
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.4000	7.25	2.90
						6.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.02	0.39
						0.39

Partida	03.02.01.07.03 TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS CON CEMENTO - ARENA 1:5					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : M2	<b>20.60</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010004	PEON	hh	0.3333	0.1667	15.41	2.57
						13.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1000	3.30	0.33
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0160	110.00	1.76
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1200	18.22	2.19
0239050000	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.4000	7.25	2.90
						7.19
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.02	0.39
						0.39

Partida 03.02.01.07.04 VESTIDURA DE DERRAMES PUERTAS, VENTANAS Y VANOS C:A 1:5

Rendimiento M/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M **14.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010004	PEON	hh	0.3333	0.1667	15.41	2.57
						13.02
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.1000	3.30	0.33
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0020	110.00	0.22
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0160	18.22	0.29
0239050000	AGUA	M3		0.0030	2.00	0.01
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.0750	7.25	0.54
						1.39
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.02	0.39
						0.39

Partida 03.02.01.08.01 ZOCALO DE CEMENTO PULIDO COLOREADO

Rendimiento M/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : M **19.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.89	10.45
0147010004	PEON	hh	0.3333	0.1667	15.41	2.57
						13.02
Materiales						
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0100	3.30	0.03
0204000000	ARENA FINA	M3		0.0200	110.00	2.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0500	18.22	0.91
0229150009	OCRE	KG		0.3500	8.20	2.87
0239050000	AGUA	M3		0.0030	2.00	0.01
0243040008	REGLA DE MADERA	p2		0.0750	7.25	0.54
						6.56
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.02	0.39
						0.39

Partida 03.02.01.09.01 PUERTA CONTRAPLACADA PARA LETRINA DE 2.00X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)

Rendimiento M2/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : M2 **288.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.89	41.78

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.41	15.41
						57.19
	Materiales					
0226060005	MANIJA PARA PUERTA	pza		0.6700	6.75	4.52
0226080003	BISAGRA DE FIERRO DE 3"	UND		1.5000	5.20	7.80
0226100011	CERROJO DE 3"	UND		0.6700	8.20	5.49
0239990052	PUERTA CONTRAPLACADA EN LETRINA	M2		1.0000	211.86	211.86
						229.67
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.19	1.72
						1.72
Partida	03.02.01.09.02 VENTANAS PARA LETRINA DE 0.40X0.75M (INCLUYE MARCO E INSTALACIÓN)					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>227.12</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.89	33.42
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	15.41	12.33
						45.75
	Materiales					
0243040011	VENTANA DE MADERA	M2		1.0000	180.00	180.00
						180.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.75	1.37
						1.37
Partida	03.02.01.10.01 VIDRIO SEMIDOBLE					
Rendimiento	p2/DIA	MO. 70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : p2		<b>8.98</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	20.89	2.39
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0571	15.41	0.88
						3.27
	Materiales					
0230460032	SILICONA	UND		0.0200	15.50	0.31
0279000007	VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO CRUDO MEDIODOBLE	p2		1.0500	5.05	5.30
						5.61
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.27	0.10
						0.10
Partida	03.02.01.11.01 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES					
Rendimiento	M2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>9.99</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.89	5.57
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0667	15.41	1.03
						6.60
	Materiales					
0230990019	LIJA	UND		0.0500	1.30	0.07
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.0400	17.40	0.70
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.1500	16.10	2.42
						3.19
	Equipos					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	6.60	0.20	0.20
------------	-----------------------	-----	--------	------	------	------

Partida 03.02.01.11.02 PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES

Rendimiento M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : M2 **9.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.89	5.57
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0667	15.41	1.03
						6.60
	Materiales					
0230990019	LIJA	UND		0.0500	1.30	0.07
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.0400	17.40	0.70
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.1500	16.10	2.42
						3.19
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.60	0.20
						0.20

Partida 03.02.01.11.03 PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS

Rendimiento M2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : M2 **10.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.89	5.57
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.0667	15.41	1.03
						6.60
	Materiales					
0230990019	LIJA	UND		0.0500	1.30	0.07
0254030000	PINTURA LATEX	GAL		0.0500	17.40	0.87
0254160002	IMPRIMANTE	GAL		0.1500	16.10	2.42
						3.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.60	0.20
						0.20

Partida 03.02.01.12.01.01 INODORO TANQUE BAJO BLANCO

Rendimiento pza/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : pza **195.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1250	0.5000	20.89	10.45
						10.45
	Materiales					
0210020071	INODORO Y ACCESORIOS	UND		1.0000	185.00	185.00
						185.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.45	0.31
						0.31

Partida 03.02.01.12.01.02 LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE

Rendimiento pza/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : pza **150.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA				Fecha presupuesto	07/09/2016
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
						27.85
	Materiales					
0210040099	LAVATORIO 23"X17" P/GRIFERIA 4" BLANCO C/A	UND		1.0000	87.64	87.64
0210410026	GRIFO DE LAVADERO CROMADO 1/2"	UND		1.0000	34.50	34.50
						122.14
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.85	0.84
						0.84
Partida	03.02.01.12.01.03 SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto		<b>43.22</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.41	7.71
						28.60
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0075	75.00	0.56
0273110060	CODO PVC SAL 2" X 45°	UND		0.6670	3.40	2.27
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND		1.0000	2.90	2.90
0273140007	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL 2" X 2"	UND		0.6667	6.20	4.13
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		1.5000	2.60	3.90
						13.76
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.60	0.86
						0.86
Partida	03.02.01.12.01.04 SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		<b>49.89</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.41	10.27
						38.12
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	75.00	0.75
0273110062	CODO PVC SAL 4" X 90°	UND		1.0000	4.60	4.60
0274010048	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 4"	M		1.5000	3.52	5.28
						10.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.12	1.14
						1.14
Partida	03.02.01.12.01.05 SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"					
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		<b>50.91</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.41	10.27
						38.12
	Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0100	75.00	0.75
0272130016	TUBERIA PVC SAL P/ DESAGUE DE 2"	M		2.5000	3.20	8.00

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"				Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA					
0273110061	CODO PVC SAL 2" X 90°	UND	1.0000	2.90	2.90	11.65
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	38.12	1.14	1.14
<b>Partida 03.02.01.12.01.06 TUBERIA PVC SAL 2"</b>						
Rendimiento	M/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : M		<b>5.52</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.89	1.39
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.41	1.03
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0040	75.00	0.30
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		1.0500	2.60	2.73
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.42	0.07
<b>Partida 03.02.01.12.01.07 TUBERIA DE PVC SAL 4"</b>						
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M		<b>11.14</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	20.89	2.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	15.41	3.08
Materiales						
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	GAL		0.0030	69.49	0.21
0273010009	TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m	pza		0.3500	16.01	5.60
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
<b>Partida 03.02.01.12.01.08 SUMIDEROS DE BRONCE CROMADO 2"</b>						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pza		<b>30.87</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.15	22.87
Materiales						
0210270001	SUMIDERO CROMADO DE 2"	UND		1.0000	2.80	2.80
0229050081	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	UND		1.0000	5.20	5.20
<b>Partida 03.02.01.12.01.09 REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"</b>						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pza		<b>49.35</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

						27.85
Materiales						
0210230003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND		1.0000	18.00	18.00
0273140006	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND		1.0000	3.50	3.50
						21.50

Partida 03.02.01.12.01.10 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 12" x 24"

Rendimiento pza/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : pza **127.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71
						16.71
Materiales						
0217220005	CAJA DE DESAGUE DE 12"x24"	UND		2.0000	42.50	85.00
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza		1.0000	25.50	25.50
						110.50

Partida 03.02.01.12.02.01 SALIDA DE AGUA CON TUBERÍA PVC SAP Ø 1/2"

Rendimiento pto/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : pto **42.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.89	27.85
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.41	10.27
						38.12
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0040	75.00	0.30
0274010038	CODO DE 90°C/R PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	UND		0.5000	0.60	0.30
0274010040	TUB. PVC SAP PRESION C-10 R. 1/2" x 5m	UND		0.4000	6.20	2.48
						3.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.12	1.14
						1.14

Partida 03.02.01.12.02.02 TUBERÍA PVC SAP CLASE 10, 1/2"

Rendimiento M/DIA MO. 160.0000 EQ. 160.0000 Costo unitario directo por : M **4.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.89	1.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.41	0.77
						1.81
Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0040	75.00	0.30
0274010040	TUB. PVC SAP PRESION C-10 R. 1/2" x 5m	UND		0.4000	6.20	2.48
						2.78
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.81	0.05
						0.05

Partida 03.02.01.12.03.01 SALIDA PARA CENTROS DE LUZ C/INTERRUPTOR SIMPLE

Rendimiento pto/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : pto **100.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"					Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.89	20.89	
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	15.41	11.56	
							32.45
	Materiales						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2	M		12.0000	0.95	11.40	
0212030038	INTERRUPTOR SIMPLE	pza		1.0000	5.20	5.20	
0212090108	CAJA RECTANGULAR PVC 4" X 2" X 1/8"	UND		1.0000	2.10	2.10	
0212180004	FOCO AHORRADOR 20 WATT	UND		1.0000	28.00	28.00	
0229040001	CINTA AISLANTE	rl		0.1000	1.80	0.18	
0273500010	CAJA OCTOGONAL PVC DE 4"	pza		1.0000	1.80	1.80	
0274010033	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza		5.0000	3.20	16.00	
0274020028	CURVA PESADO PVC SAP P/INST. ELECT. 3/4"	UND		4.0000	0.50	2.00	
							66.68
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.45	0.97	
							0.97
Partida	03.02.01.12.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCHA Y ACCESORIOS						
Rendimiento	UND/DI	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : UND			<b>95.52</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh			1.0000	20.89	20.89
							20.89
	Materiales						
0210060007	DUCHA CON ACCESORIOS	UND			1.0000	74.00	74.00
							74.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.89	0.63
							0.63
Partida	03.02.01.12.04.01 CURADO DE OBRAS DE CONCRETO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>3.50</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		0.1000	0.0016	20.89	0.03
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0160	15.41	0.25
							0.28
	Materiales						
0229010100	CURADOR PARA CONCRETO	GAL			0.0700	44.00	3.08
							3.08
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.28	0.01
0348220001	EQUIPO PULVERIZADOR	he		1.0000	0.0160	8.00	0.13
							0.14
Partida	03.02.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : M2			<b>0.84</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh		1.0000	0.0533	15.41	0.82
							0.82
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.82	0.02
							0.02



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA Fecha presupuesto 07/09/2016

Partida 03.02.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

Rendimiento M2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : M2 **1.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	20.89	0.33
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.41	0.49
						0.82
	Materiales					
0229060003	YESO EN BOLSAS DE 18 kg	bls		0.0300	6.90	0.21
0244010001	ESTACA DE MADERA	p2		0.0100	1.80	0.02
0254170008	PINTURA ESMALTE	GAL		0.0025	37.29	0.09
						0.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0349880022	ESTACION TOTAL (INCL PRISMAS)	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
						0.26

Partida 03.02.02.02.01 EXCAVACION MANUAL DE TERRENO NATURAL

Rendimiento M3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : M3 **31.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.41	30.82
						30.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.82	0.92
						0.92

Partida 03.02.02.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento M3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : M3 **20.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.41	12.33
						12.33
	Materiales					
0239050000	AGUA	M3		0.0500	2.00	0.10
						0.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.33	0.37
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
						8.37

Partida 03.02.02.02.03 RELLENO DE ZANJAS DE INFILTRACION CON GRAVA DE  $\phi = 1/2"$  A  $\phi = 2"$

Rendimiento M3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : M3 **165.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.5000	15.41	7.71
						7.71
	Materiales					
0205000043	GRAVILLA 1/2" - 3/4"	M3		1.0500	150.00	157.50
						157.50
	Equipos					

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTA			Fecha presupuesto	07/09/2016		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	7.71	0.23 0.23	
Partida	03.02.02.02.04 CAPA PROTECTORA DE PLASTICO						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>2.42</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0027	20.89	0.06
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0267	15.41	0.41
							0.47
	Materiales						
0205360012	PLASTICO		M2		1.0500	1.86	1.95
							1.95
Partida	03.02.02.02.05 NIVELACION Y COMPACTACION						
Rendimiento	M2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M2		<b>2.80</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	20.89	0.21
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1000	15.41	1.54
							1.75
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.75	0.05
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1000	10.00	1.00
							1.05
Partida	03.02.02.02.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>9.53</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	0.7500	0.6000	15.41	9.25
							9.25
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.25	0.28
							0.28
Partida	03.02.02.03.01 CONCRETO f <sub>c</sub> =100 kg/cm <sup>2</sup> (SOLADOS)						
Rendimiento	M3/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : M3		<b>307.79</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8889	20.89	18.57
0147010004	PEON		hh	8.0000	7.1111	15.41	109.58
							128.15
	Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		4.5000	18.22	81.99
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)		M3		1.2300	76.27	93.81
							175.80
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	128.15	3.84
							3.84
Partida	03.02.02.03.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE BIODIGESTOR DE 600 LT +ACCESORIOS						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"  
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 07/09/2016

Rendimiento	UND/DI	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : UND			<b>869.47</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	20.89	55.71	
0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	15.41	82.19	
						137.90	
	Materiales						
0210020070	TANQUE BIODIGESTOR PREFABRICADO 600 LT	UND		1.0000	728.81	728.81	
						728.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	137.90	2.76	
						2.76	

Partida 03.02.02.03.03 TUBERIA PVC SAL 2"

Rendimiento	M/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : M			<b>302.14</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.89	167.12	
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.41	123.28	
						290.40	
	Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0040	75.00	0.30	
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		1.0500	2.60	2.73	
						3.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	290.40	8.71	
						8.71	

Partida 03.02.02.03.04 TUBERÍA PERFORADA, D=2"

Rendimiento	M/DIA	MO. 110.0000	EQ. 110.0000	Costo unitario directo por : M			<b>5.75</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	20.89	1.52	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	15.41	1.12	
						2.64	
	Materiales						
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC	GAL		0.0040	75.00	0.30	
0274010047	TUBO PVC SAL P/DESAGUE 2"	M		1.0500	2.60	2.73	
						3.03	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.64	0.08	
						0.08	

Partida 03.02.02.03.05 CAJA DE DISTRIBUCION 12" x 24"

Rendimiento	pza/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : pza			<b>127.21</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.89	16.71	
						16.71	
	Materiales						
0217220005	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND		2.0000	42.50	85.00	
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza		1.0000	25.50	25.50	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"			Fecha presupuesto	07/09/2016
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE				110.50

Partida	03.02.02.03.06	CAJA DE REGISTRO DE LODOS			
---------	----------------	---------------------------	--	--	--

Rendimiento	UND/DI	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : UND	<b>159.95</b>
-------------	--------	------------	------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	20.89	55.71
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.41	20.55
	Materiales					
0202010024	CLAVOS PARA MADERA C/C 1"-2"-3"	KG		0.0750	3.30	0.25
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0500	127.12	6.36
0217000025	LADRILLO KING KONG 9 X 14 X 24 cm	UND		90.0000	0.75	67.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4000	18.22	7.29
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.26	2.29
	2.29					

Partida	04.01	FLETE TERRESTRE			
---------	-------	-----------------	--	--	--

Rendimiento	GLB/DI	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB	<b>50,000.00</b>
-------------	--------	-----	-----	----------------------------------	------------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000073	FLETE TERRESTRE AGUA POTABLE	GLB		1.0000	50,000.00	50,000.00
	50,000.00					

Partida	04.02	FLETE RURAL			
---------	-------	-------------	--	--	--

Rendimiento	GLB/DI	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : GLB	<b>30,000.00</b>
-------------	--------	-----	-----	----------------------------------	------------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000068	FLETE RURAL AGUA POTABLE	GLB		1.0000	30,000.00	30,000.00
	30,000.00					

Partida	05.01	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM)			
---------	-------	---	--	--	--

Rendimiento	GLB/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB	<b>12,000.00</b>
-------------	--------	------------	------------	----------------------------------	------------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010190	PROGRAMA (AOM)	GLB		1.0000	12,000.00	12,000.00
	12,000.00					

Partida	05.02	PROGRAMA CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN SANITARIA (EDUSA)			
---------	-------	--	--	--	--

Rendimiento	GLB/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB	<b>8,000.00</b>
-------------	--------	------------	------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010191	PROGRAMA DE EDUCACION SANITARIA	GLB		1.0000	8,000.00	8,000.00
	8,000.00					

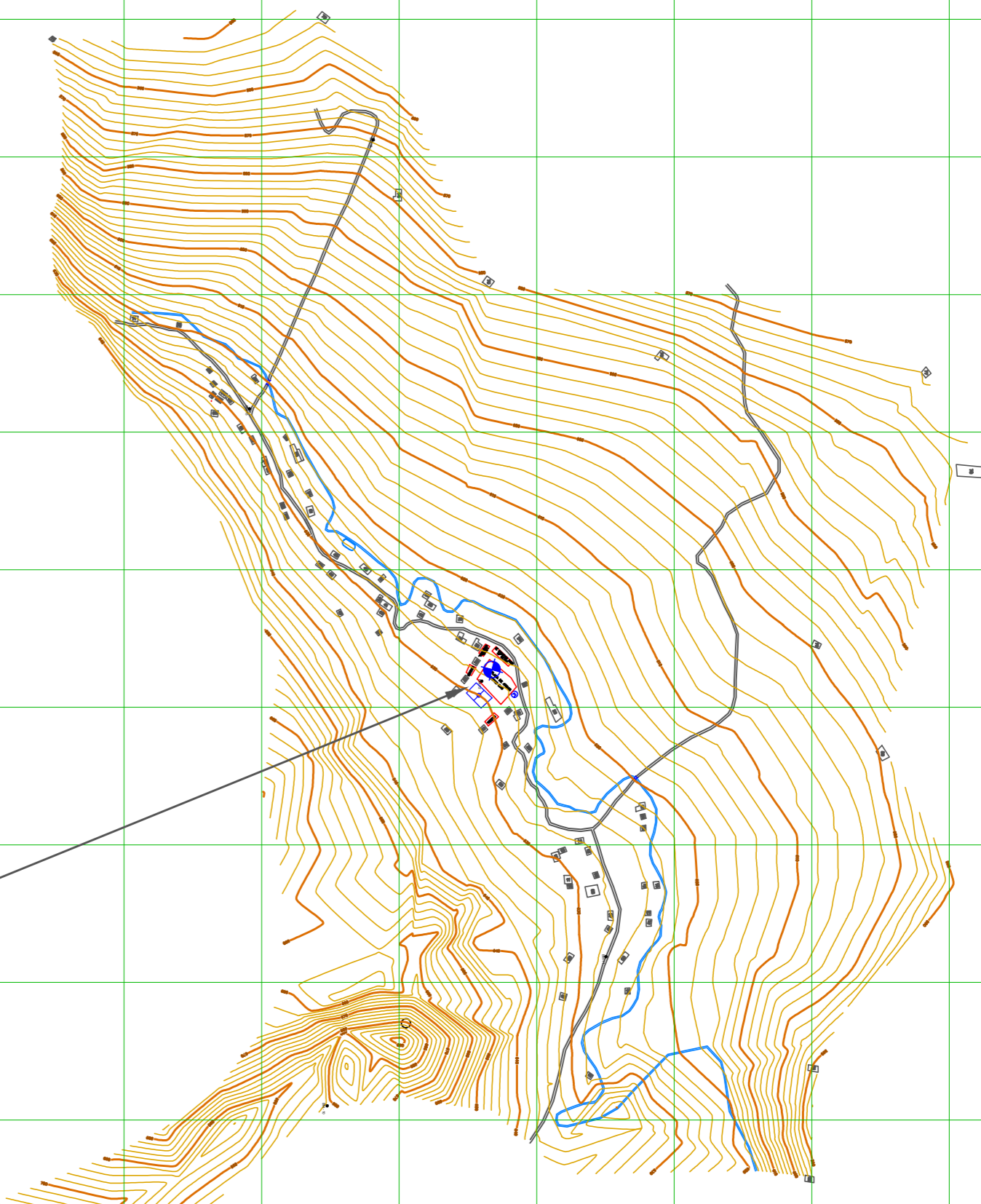
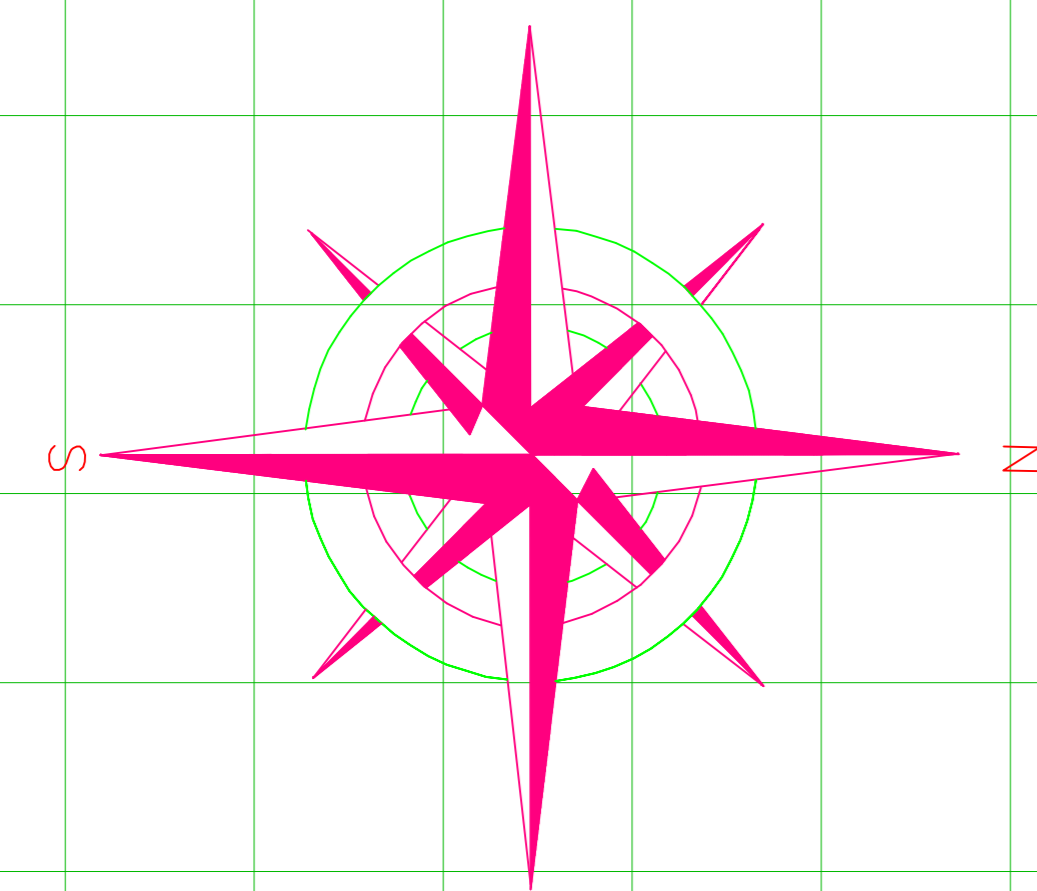
Partida	06.01	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
---------	-------	---------------------------------	--	--	--

Rendimiento	GLB/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB	<b>11,500.00</b>
-------------	--------	------------	------------	----------------------------------	------------------

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0501022 "DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD"						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE					Fecha presupuesto	07/09/2016
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239130026	MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE	est		1.0000	11,500.00	11,500.00	
	MITIGACION AMBIENTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE					11,500.00	
Partida	07.01 MONITOREO ARQUEOLÓGICO						
Rendimiento	GLB/DI	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		<b>10,000.00</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239130032	MONITOREO ARQUEOLOGICO	GLB		1.0000	10,000.00	10,000.00	
						10,000.00	

**PLANO DE UBICACION DE CALICATAS ESTUDIO DE SUELOS  
CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO**  
Esc:1/8000

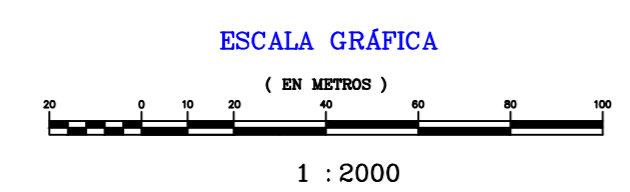
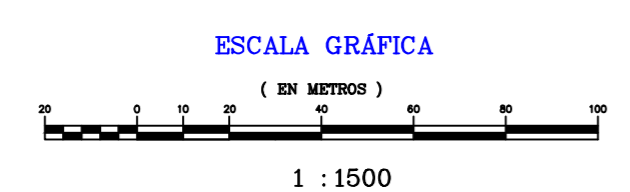


**TERRENO ROCOSO**  
Tenemos aproximadamente 450m lineales de Línea de Conducción expuesta

CALICATA	COORDENADAS ( UTM )		ALTURA (msnm)	OBSERVACIÓN
	NORTE	ESTE		
C-1	9157196.112	746100.414	1316.127	Captación
C-2	9158486.082	745908.856	1119.978	L. de Conducción
C-3	9159809.985	746003.404	1005.804	Reservorio
C-4	9161939.876	747274.641	837.632	L. de Aducción - Septen
C-5	9160706.169	745469.304	910.843	Línea de Aducción Pampas del Bao
C-6	9163276.277	744844.853	726.437	Línea de Aducción Pampas del Bao
C-7	9164135.032	743945.243	627.312	Redes de Distribución
C-8	9163590.321	748410.367	647.219	Redes de Distribución

**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Solid line)	CURVA DE NIVEL MAESTRA
(Dashed line)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
(Double line)	CARRETERA
(Circle with cross)	PILETA
(Square with cross)	VIVIENDAS
(Triangle with cross)	INSTITUCIONES - OTRAS
(Square with dot)	BMS-ESTACIONES
(Circle with dot)	CALICATAS-SUELOS
(Blue line)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(Blue circle)	PUNTES
(Blue wavy line)	ZONA DE DESLIZAMIENTO



**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

PUNTO	NORTE	ESTE	CGTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

**UBICACIÓN:**  
LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO  
DISTRITO: MARMOT  
PROVINCIA: GRAN CHIMÚ  
REGIÓN: LA LIBERTAD

**ALUMNO:**  
MARIN RAMOS, ALMILCAR

**PLANO:**  
**PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS**

**ESCALA:**  
1/8000

**FECHA:**  
NOVIEMBRE- 2017

**LAMINA:**

**PC-01**

## **ANÉXOS N° 11**

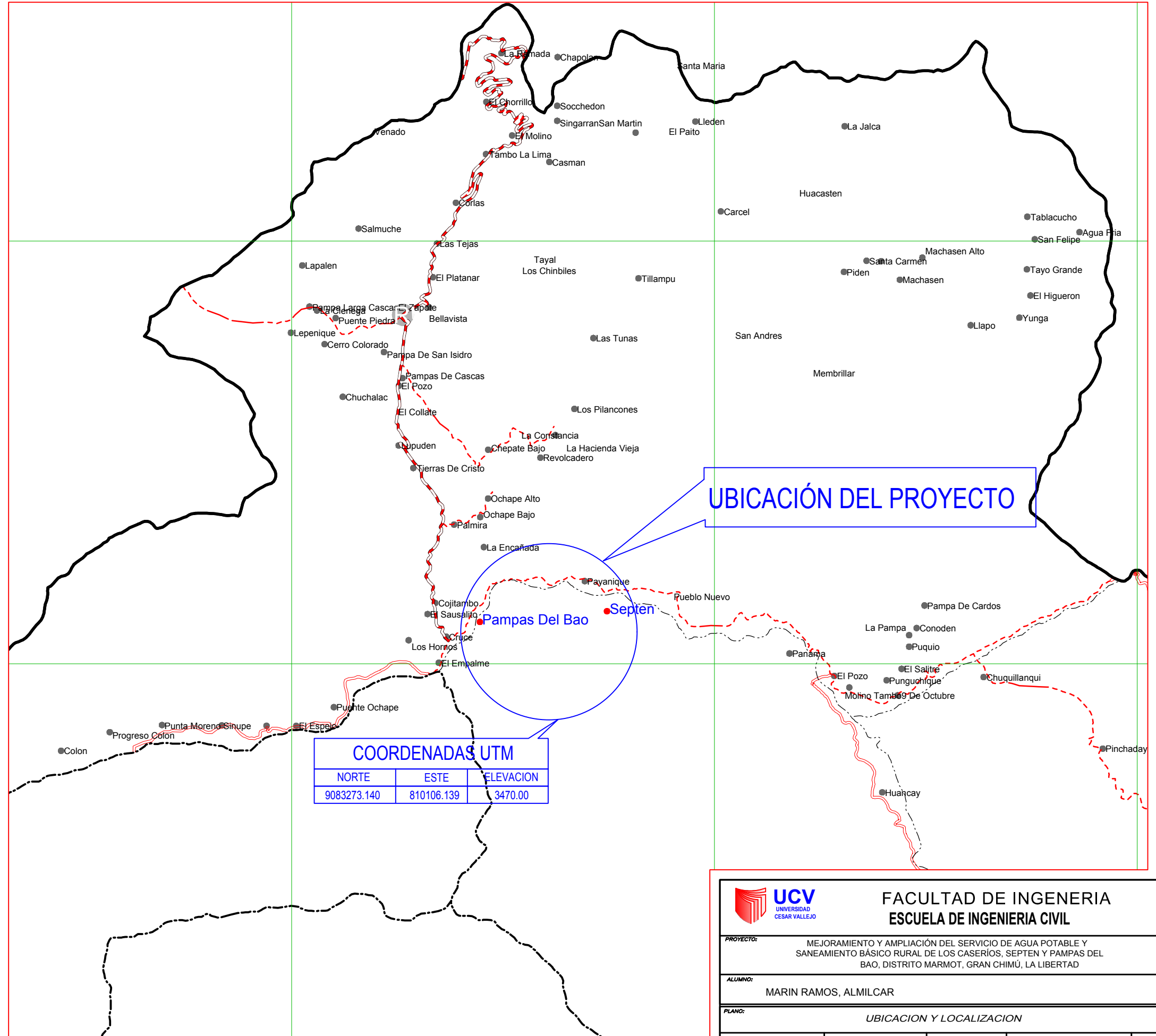
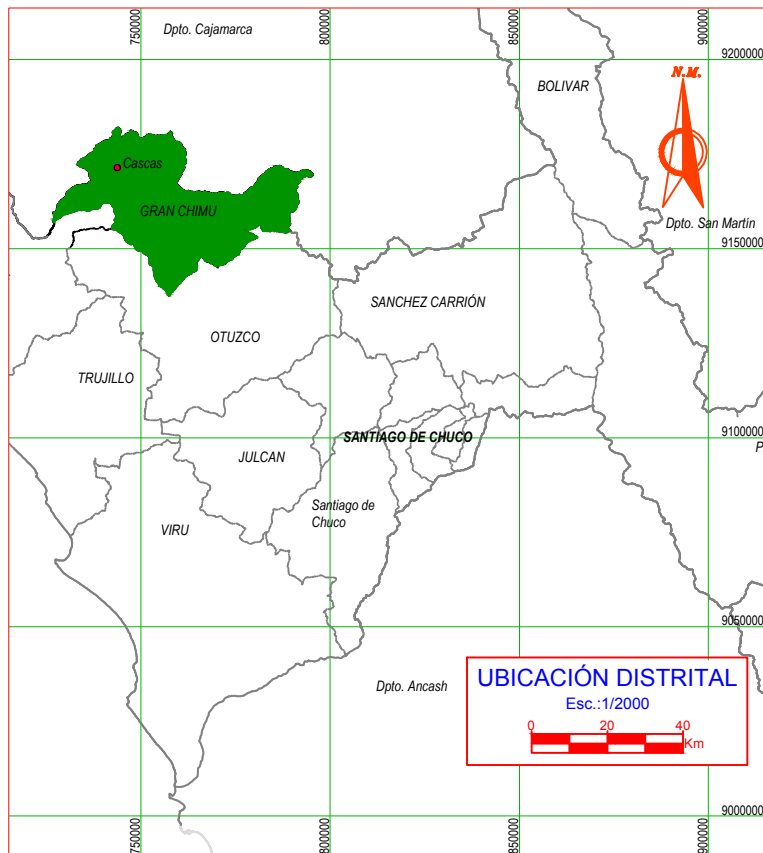
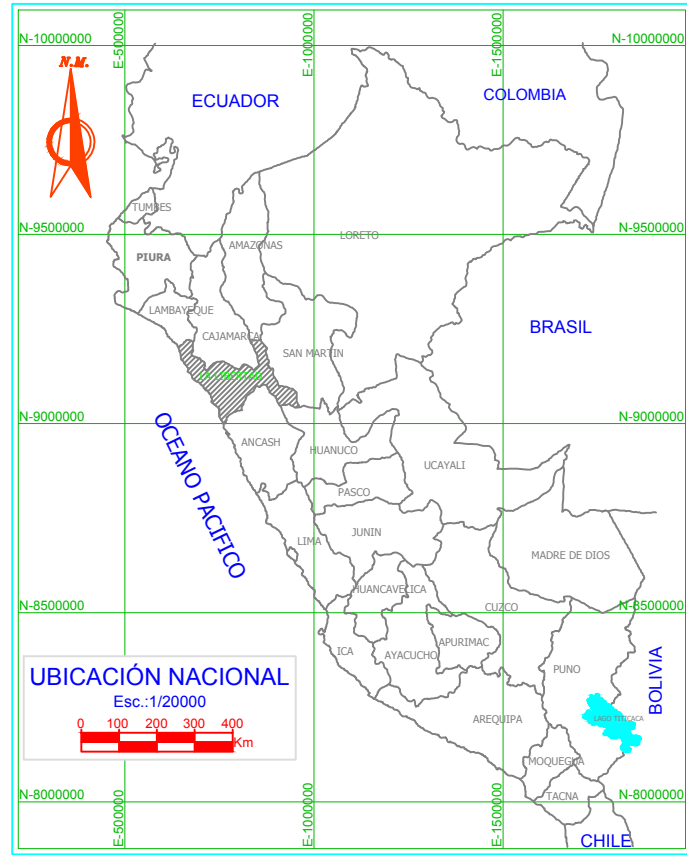
### **PLANOS GENERALES DEL PROYECTO**

#### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO				
<b>FACULTAD DE INGENIERIA</b> <b>ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL</b>				
<b>PROYECTO:</b> MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD				
<b>ALUMNO:</b> MARIN RAMOS, ALMILCAR				
<b>PLANO:</b> UBICACION Y LOCALIZACION				
<b>DPTO:</b> LA LIBERTAD	<b>PROV:</b> GRAN CHIMU	<b>DIST:</b> GRAN CHIMÚ	<b>CASERIO:</b> SEPTEN-PAMPAS DEL BAO	<b>LAMINA:</b> UL-1
<b>ESPECIALISTA:</b> ING. ALEX HERRERA VILOCHE		<b>ESC.:</b> INDICADAS	<b>FECHA:</b> DICIEMBRE-2017	

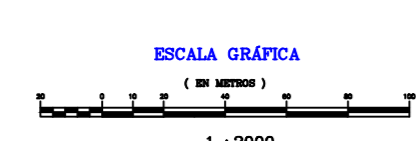
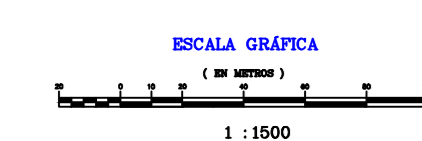


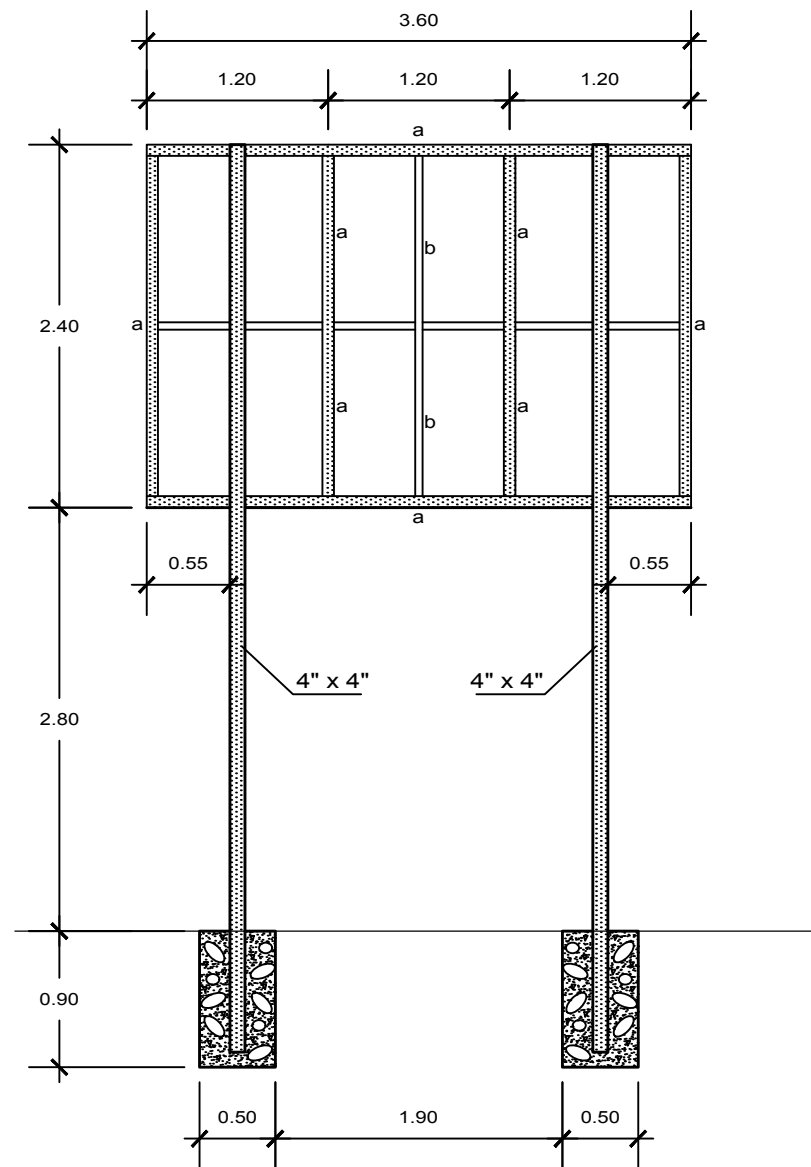


CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)				
PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745976.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

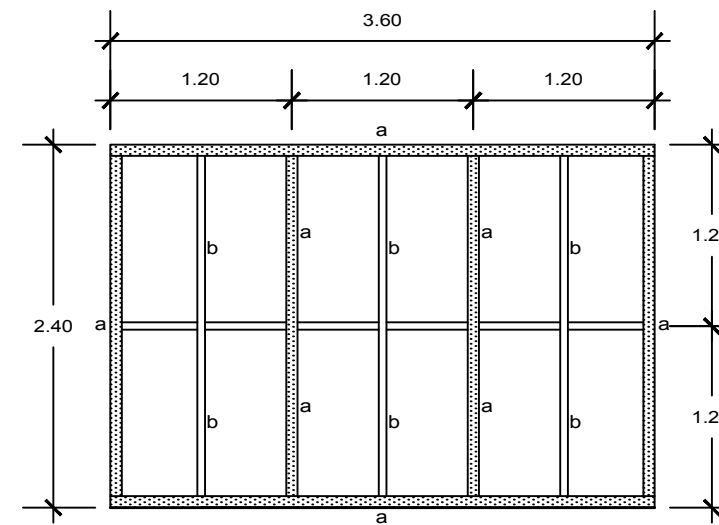
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
	CARRETERA
	PILETA
	VIVIENDAS
	INSTITUCIONES - OTRAS
	BMS-ESTACIONES
	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	PUENTES
	ZONA DE DESLIZAMIENTO

CUADRO DE AREAS Y PERIMETRO	
ÁREA	446.427 ha
ÁREA	4.462 km <sup>2</sup>
PERIMETRO	34 690.11 m.





ELEVACIÓN POSTERIOR DEL CARTEL DE OBRA  
Esc. 1/50



a = 3" x 2"  
b = 2" x 2"

DETALLE DEL TABLERO DEL CARTEL DE OBRA  
Esc. 1/50



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: <b>MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD</b>				
ALUMNO: <b>MARIN RAMOS, ALMILCAR</b>				
PLANO: <b>AGUA POTABLE CARTEL DE OBRA</b>				LAMINA N°: <b>CO-01</b> (1 / 1)
LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
DOCENTE: <b>ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA</b>				FECHA: <b>SEPTIEMBRE - 2017</b>
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>			DIBUJO: <b>A.M.R</b>	N° LÁMINA: <b>N° 01</b>

**ANÉXOS N° 12**

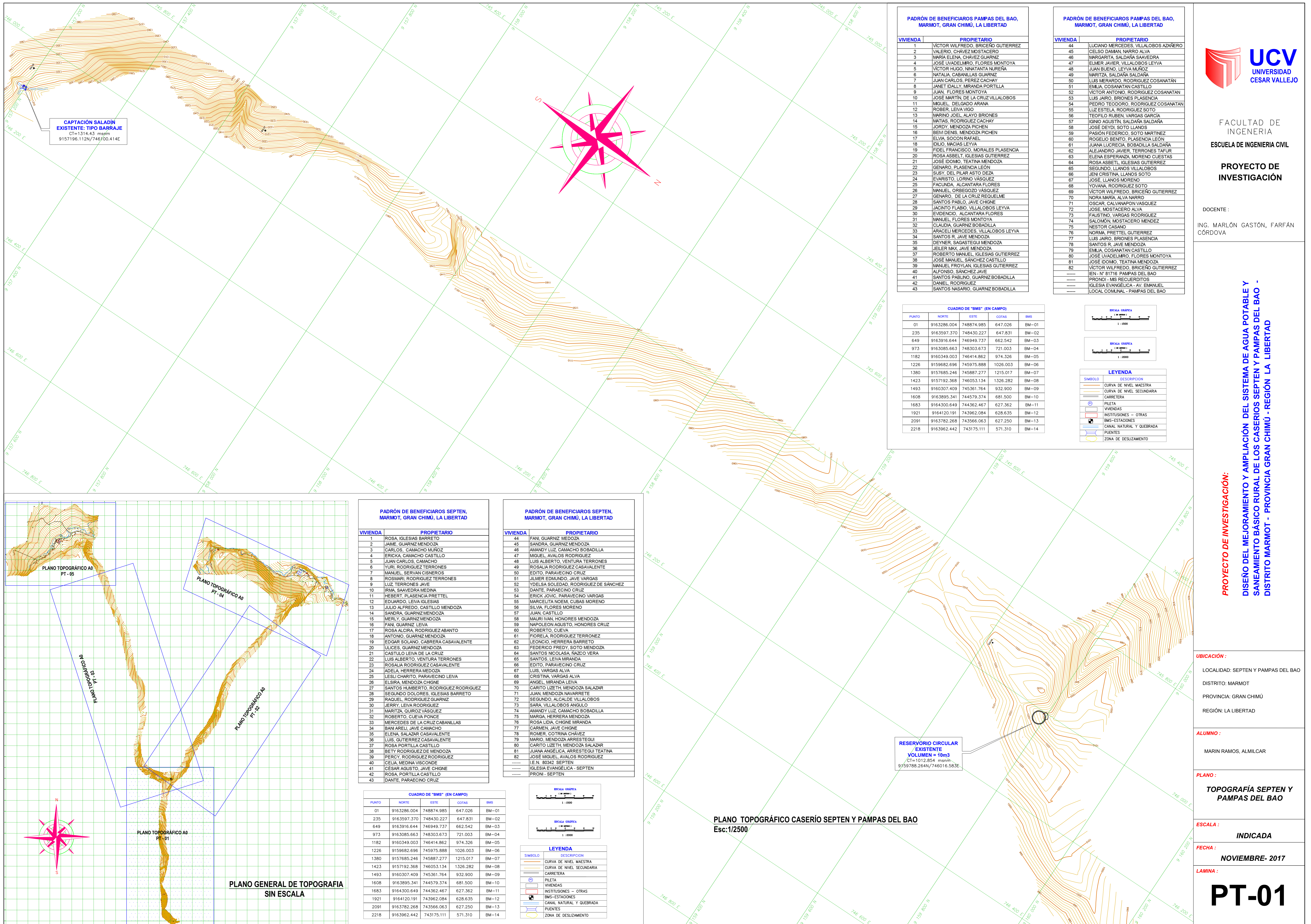
**PLANOS DE TOPOGRAFIA SEPTEN Y PAMPAS  
DEL BAO**

**PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

**AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**CAPTACIÓN SALADIN  
EXISTENTE: TIPO BARRAJE**  
C1=1314.43 msnm  
9157196.112N/746100.414E

PLANO TOPOGRÁFICO A0  
PT-05

PLANO TOPOGRÁFICO A0  
PT-04

PLANO TOPOGRÁFICO A0  
PT-03

PLANO TOPOGRÁFICO A0  
PT-02

PLANO TOPOGRÁFICO A0  
PT-01

**PLANO GENERAL DE TOPOGRAFIA  
SIN ESCALA**

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN,  
MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
1	ROSA IGLESIAS BARRETO
2	JAMIE GUARINZ MENDOZA
3	CARLOS CAMACHO MUÑOZ
4	ERICKA CAMACHO CASTILLO
5	JUAN CARLOS CAMACHO
6	YURI RODRIGUEZ TERRONES
7	MANUEL SERVAN CISNEROS
8	ROSMARI RODRIGUEZ TERRONES
9	LUZ TERRONES JAVE
10	IRMA SAAVEDRA MEDINA
11	HEBERT PLASENCIA PREITTEL
12	EDUARDO LEIVA IGLESIAS
13	JULIO ALFREDO CASTILLO MENDOZA
14	SANDRA GUARINZ MENDOZA
15	MERLY GUARINZ MENDOZA
16	FAN GUARINZ LEIVA
17	ROSA ALCIRA RODRIGUEZ ABANTO
18	ANTONIO GUARINZ MENDOZA
19	EDGAR SOLANO CABRERA CASVALENTE
20	LUIGES GUARINZ MENDOZA
21	CASTULO LEIVA DE LA CRUZ
22	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
23	ROSALIA RODRIGUEZ CASVALENTE
24	ADELA HERRERA MEDOZA
25	LESLI CHARITO PARAVECINO LEIVA
26	ELSIRA MENDOZA CHIGNE
27	SANTOS HUMBERTO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
28	SEGUNDO DOLORES IGLESIAS BARRETO
29	RAQUEL RODRIGUEZ GUARINZ
30	JERRY LEIVA RODRIGUEZ
31	MARITZA QUIROZ VASQUEZ
32	ROBERTO CUEVA PONCE
33	MERCEDES DE LA CRUZ CABANILLAS
34	BANI ARELLI JAVE CAMACHO
35	ELENA SALAZAR CASVALENTE
36	LUIS GUTIERREZ CASVALENTE
37	ROSA PORTILLA CASTILLO
38	BETTY RODRIGUEZ DE MENDOZA
39	PERCY RODRIGUEZ RODRIGUEZ
40	CELIA MEDINA VISCONDE
41	CÉSAR AGUSTO JAVE CHIGNE
42	ROSA PORTILLA CASTILLO
43	DANTE PARAVECINO CRUZ

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN,  
MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
44	FAN GUARINZ MENDOZA
45	SANDRA GUARINZ MENDOZA
46	AMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
47	MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
48	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
49	ROSALIA RODRIGUEZ CASVALENTE
50	EDITO PARAVECINO CRUZ
51	JILMER EDUARDO JAVE VARGAS
52	YDELSA SOLEDAD RODRIGUEZ DE SANCHEZ
53	DANTE PARAVECINO CRUZ
54	ERICK JOYIC PARAVECINO VARGAS
55	MARCELITA NOEMI CUBAS MORENO
56	SILVA FLORES MORENO
57	JUAN CASTILLO
58	MARILYN HONORES MENDOZA
59	NAPOLEON AGUSTO HONORES CRUZ
60	ROBERTO CUEVA
61	IORELA RODRIGUEZ TERRONEZ
62	LEONCIO HERRERA BARRETO
63	FEDERICO FREDY SOTO MENDOZA
64	SANTOS NICOLASA NAZCO VERA
65	SANTOS LEIVA MIRANDA
66	EDITO PARAVECINO CRUZ
67	LUIS VARGAS ALVA
68	CRISTINA VARGAS ALVA
69	ANGEL MIRANDA LEIVA
70	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
71	JUAN MENDOZA NAVARRETE
72	SEGUNDO ALCALDE VILLALOBOS
73	SARA VILLALOBOS ANGLILO
74	AMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
75	MARGA HERRERA MENDOZA
76	ROSA LIDIA CHIGNE MIRANDA
77	CARMEN JAVE CHIGNE
78	ROMER COTRINA CHAVEZ
79	MARIO MENDOZA ARRESTEGUI
80	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
81	JUANA ANGELICA ARRESTEGUI TEATINA
82	JOSÉ MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
-----	LE.N. 80342 SEPTEN
-----	IGLESIA EVANGÉLICA - SEPTEN
-----	PRONI - SEPTEN

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
	CARRETERA
	PILETA
	VIVENDAS
	INSTITUCIONES - OTRAS
	BMS- ESTACIONES
	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	PUENTES
	ZONA DE DESLIZAMIENTO

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS PAMPAS DEL BAO,  
MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
1	VICTOR WILFREDO BRICENO GUTIERREZ
2	VALERIO CHAVEZ MOSTACERO
3	MARIA ELENA CHAVEZ GUARNIZ
4	JOSÉ UVADELMIRO FLORES MONTOYA
5	VICTOR HUGO NINANTANA NJIRENA
6	NATALIA CABANILLAS GUARNIZ
7	JUAN CARLOS PEREZ CACHAY
8	JANET IDALLY MIRANDA PORTILLA
9	JUAN FLORES MONTOYA
10	JOSE MARTIN DE LA CRUZ VILLALOBOS
11	MIGUEL DELGADO ARANA
12	ROBER LEIVA VGO
13	MARINO JOEL ALAYO BRIONES
14	IMATIAS RODRIGUEZ CACHAY
15	JORDY MENDOZA PICHEN
16	BENI DENIS MENDOZA PICHEN
17	ELVIA SOCON RAFAEL
18	IDILIO MACIAS LEIVA
19	FIDEL FRANCISCO MORALES PLASENCIA
20	ROSA ASBELT IGLESIAS GUTIERREZ
21	JOSE IDOMO TEATINA MENDOZA
22	GENARO PLASENCIA LEÓN
23	SUSY DEL PILAR ASTO DEZA
24	EVARISTO LORINDO VASQUEZ
25	FACUNDA ALCANTARA FLORES
26	MANUEL ORBEGOZO VASQUEZ
27	GENARO DE LA CRUZ REQUELME
28	SANTOS PABLO JAVE CHIGNE
29	JACINTO FLABIO VILLALOBOS LEIVA
30	EVIDENCO ALCANTARA FLORES
31	MANUEL FLORES MONTOYA
32	CLAUDIA GUARNIZ BOBADILLA
33	ARACELI MERCEDES VILLALOBOS LEIVA
34	SANTOS R. JAVE MENDOZA
35	DEYNER SAGASTEGUI MENDOZA
36	JELER MAX JAVE MENDOZA
37	ROBERTO MANUEL IGLESIAS GUTIERREZ
38	JOSE MANUEL SANCHEZ CASTILLO
39	MANUEL FROYLAN IGLESIAS GUTIERREZ
40	ALFONSO SANCHEZ JAVE
41	SANTOS PABLO GUARNIZ BOBADILLA
42	DANIEL RODRIGUEZ
43	SANTOS NASARIO GUARNIZ BOBADILLA

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS PAMPAS DEL BAO,  
MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
45	LUICIANO MERCEDES VILLALOBOS AZANERO
46	CELSO DAMIAN NARRO ALVA
47	MARGARITA SALDANA SAAVEDRA
48	ELMER JAVIER VILLALOBOS LEIVA
49	JUAN BUENO LEIVA MUÑOZ
50	MARITZA SALDANA SALDANA
51	LUIS MERARDO RODRIGUEZ COSANATAN
52	EMILIA COSANATAN CASTILLO
53	VICTOR ANTONIO RODRIGUEZ COSANATAN
54	LUIS JAIRO BRIONES PLASENCIA
55	PASION FEDERICO SOTO MARTINEZ
56	LUZ ESTELA RODRIGUEZ SOTO
57	TEOFILO RUBEN VARGAS GARCIA
58	IGNIO AGUSTIN SALDANA SALDANA
59	JOSE DEYDI SOTO LLANOS
60	ROGELIO BENITO PLASENCIA LEÓN
61	JUANA LUCRECIA BOBADILLA SALDANA
62	ALEJANDRO JAVIER TERRONES TAFUR
63	ELENA ESPERANZA MORENO CUESTAS
64	ROSAS ABELT IGLESIAS GUTIERREZ
65	SEGUNDO LLANOS VILLALOBOS
66	JENI CRISTINA LLANOS SOTO
67	JOSE LLANOS MORENO
68	YOVANA RODRIGUEZ SOTO
69	VICTOR WILFREDO BRICENO GUTIERREZ
70	NORA MARIA ALVA NARRO
71	OSCAR CALVANAPON VASQUEZ
72	JOSE MOSTACERO ALVA
73	FAUSTINO VARGAS RODRIGUEZ
74	SALOMON MOSTACERO MENDEZ
75	NESTOR CASANO
76	NORMA PRETEL GUTIERREZ
77	LUIS JAIRO BRIONES PLASENCIA
78	SANTOS R. JAVE MENDOZA
79	EMILIA COSANATAN CASTILLO
80	JOSE UVADELMIRO FLORES MONTOYA
81	JOSE IDOMO TEATINA MENDOZA
82	VICTOR WILFREDO BRICENO GUTIERREZ
-----	EN: N° 8718 PAMPAS DEL BAO
-----	PRONI - MS RECLERDITOS
-----	DANIEL RODRIGUEZ
-----	IGLESIA EVANGÉLICA - AV. EMANUEL
-----	LOCAL COMUNAL - PAMPAS DEL BAO

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
	CARRETERA
	PILETA
	VIVENDAS
	INSTITUCIONES - OTRAS
	BMS- ESTACIONES
	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	PUENTES
	ZONA DE DESLIZAMIENTO



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

DOCENTE:  
ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**  
DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO - DISTRITO MARMOT - PROVINCIA GRAN CHIMÚ - REGIÓN LA LIBERTAD

**UBICACIÓN:**  
LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO  
DISTRITO: MARMOT  
PROVINCIA: GRAN CHIMÚ  
REGIÓN: LA LIBERTAD

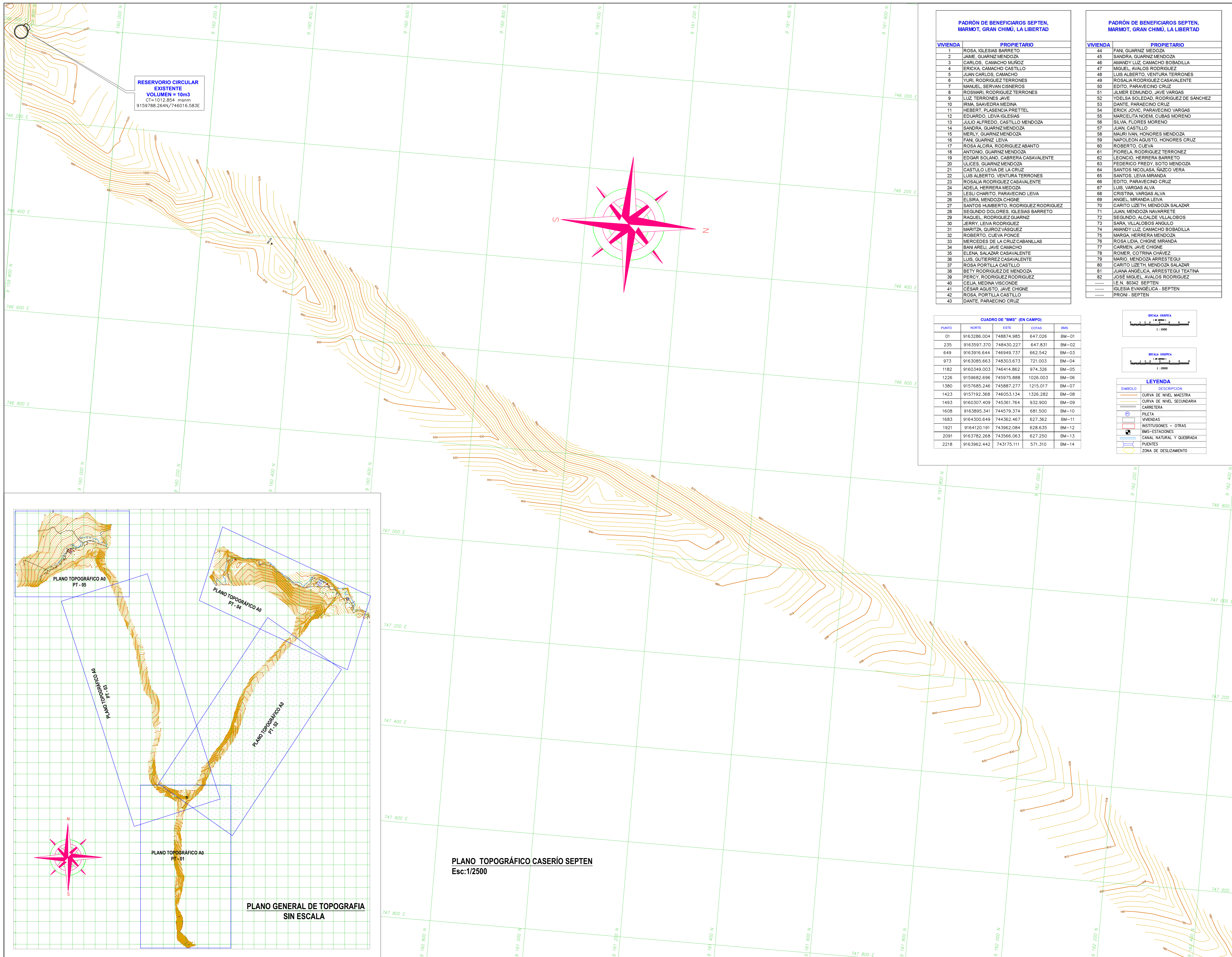
**ALUMNO:**  
MARIN RAMOS, ALMILCAR

**PLANO:**  
**TOPOGRAFÍA SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO**

**ESCALA:**  
**INDICADA**

**FECHA:**  
**NOVIEMBRE- 2017**

**LAMINA:**  
**PT-01**



**RESERVORIO CIRCULAR EXISTENTE**  
**VOLUMEN = 10m³**  
 C<sub>T</sub> = 1012,854 m³/mm  
 9159788,264N/746016,583E

**PLANO TOPOGRÁFICO CASERÍO SEPTEN**  
 Esc:1/2500

**PLANO GENERAL DE TOPOGRAFIA SIN ESCALA**

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

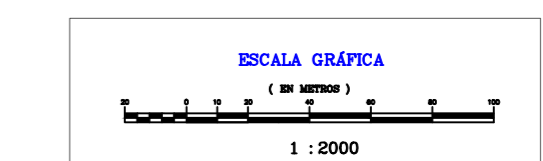
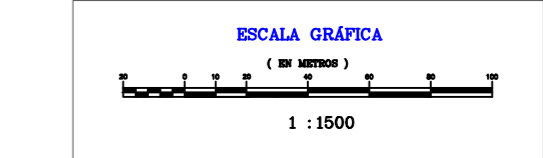
VIVIENDA	PROPIETARIO
1	ROSA IGLESIAS BARRETO
2	JAMIE GUARNIZ MENDOZA
3	CARLOS CAMACHO MUÑOZ
4	ERICKA CAMACHO CASTILLO
5	JUAN CARLOS CAMACHO
6	YURI RODRIGUEZ TERRONES
7	MANUEL SERVAN CISNEROS
8	ROSMARI RODRIGUEZ TERRONES
9	LUZ TERRONES JAVE
10	IRMA SAAVEDRA MEDINA
11	HEBERT PLASENCIA PRETTEL
12	EDUARDO LEIVA IGLESIAS
13	JULIO ALFREDO CASTILLO MENDOZA
14	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
15	MERLY GUARNIZ MENDOZA
16	FANI GUARNIZ LEIVA
17	ROSA ALICIA RODRIGUEZ ABANTO
18	ANTONIO GUARNIZ MENDOZA
19	EDGAR SOLANO CABRERA CASAVALENTE
20	ULICES GUARNIZ MENDOZA
21	CASTILLO LEIVA DE LA CRUZ
22	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
23	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
24	ADELA HERRERA MEDOZA
25	LESLI CHARITO PARAVECINO LEIVA
26	ELENA MENDOZA CHIGNE
27	SANTOS HUMBERTO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
28	SEGUNDO DOLORES IGLESIAS BARRETO
29	RAQUEL RODRIGUEZ GUARNIZ
30	JERRY LEIVA RODRIGUEZ
31	MARITZA OLROZ VASQUEZ
32	ROBERTO CUEVA PONCE
33	MERCEDES DE LA CRUZ CABANILLAS
34	BANI ARELLI JAVE CAMACHO
35	ELENA SALAZAR CASAVALENTE
36	LUIS GUTIERREZ CASAVALENTE
37	ROSA PORTILLA CASTILLO
38	BETY RODRIGUEZ DE MENDOZA
39	PERCY RODRIGUEZ RODRIGUEZ
40	CELIA MEDINA VISCONDE
41	CÉSAR AGUSTO JAVE CHIGNE
42	ROSA PORTILLA CASTILLO
43	DANTE PARAVECINO CRUZ

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
44	FANI GUARNIZ MEDOZA
45	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
46	JAMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
47	MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
48	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
49	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
50	EDITO PARAVECINO CRUZ
51	JLIMER EDILUNDO JAVE VARGAS
52	YDELSA SOLEDAD RODRIGUEZ DE SANCHEZ
53	DANTE PARAVECINO CRUZ
54	ERICK JOVIC PARAVECINO VARGAS
55	MARCELITA NOEMI CUBAS MORENO
56	SILVA FLORES MORENO
57	JUAN CASTILLO
58	MAURIVAN HONORES MENDOZA
59	NAPOLEON AGUSTO HONORES CRUZ
60	ROBERTO CUEVA
61	PIORELA RODRIGUEZ TERRONEZ
62	LEONCIO HERRERA BARRETO
63	FEDERICO FREDY SOTO MENDOZA
64	SANTOS NICOLASA NAZCO VERA
65	SANTOS LEIVA MIRANDA
66	EDITO PARAVECINO CRUZ
67	LUIS VARGAS ALVA
68	CRISTINA VARGAS ALVA
69	ANGEL MIRANDA LEIVA
70	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
71	JUAN MENDOZA NAVARRETE
72	SEGUNDO ALCALDE VILLALOBOS
73	SARA VILLALOBOS ANGULO
74	JAMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
75	MARGA HERRERA MENDOZA
76	ROSA LIDIA CHIGNE MIRANDA
77	CARMEN JAVE CHIGNE
78	ROMER COSTRINA CHAVEZ
79	MARIO MENDOZA ARRESTEGUI
80	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
81	JUANA ANGELICA ARRESTEGUI TEATINA
82	JOSE MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
---	I.E.N. 80342 SEPTEN
---	IGLESIA EVANGÉLICA - SEPTEN
---	PRONI - SEPTEN

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286,004	748874,985	647,026	BM-01
235	9163597,370	748430,227	647,831	BM-02
649	9163916,644	748949,737	662,542	BM-03
973	9163085,663	748303,673	721,003	BM-04
1182	9160349,003	746414,862	974,326	BM-05
1226	9159682,696	745975,888	1026,003	BM-06
1380	9157685,246	745887,277	1215,017	BM-07
1423	9157192,368	746053,134	1326,282	BM-08
1493	9160307,409	745361,764	932,900	BM-09
1608	9163895,341	744579,374	681,500	BM-10
1683	9164300,649	744362,467	627,362	BM-11
1921	9164120,191	743962,084	628,635	BM-12
2091	9163782,268	743566,063	627,250	BM-13
2218	9163962,442	743175,111	571,310	BM-14



**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Line)	CURVA DE NIVEL MAESTRA
(Line)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
(Line)	CARRERA
(Symbol)	PILETA
(Symbol)	VIVENDAS
(Symbol)	INSTITUCIONES - OTRAS
(Symbol)	BMS-ESTACIONES
(Symbol)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(Symbol)	PUENTES
(Symbol)	ZONA DE DESLIZAMIENTO



FACULTAD DE INGENIERIA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

DOCENTE:  
 ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**  
**DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO - DISTRITO MARMOT - PROVINCIA GRAN CHIMÚ - REGIÓN LA LIBERTAD**

**UBICACIÓN:**  
 LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO  
 DISTRITO: MARMOT  
 PROVINCIA: GRAN CHIMÚ  
 REGIÓN: LA LIBERTAD

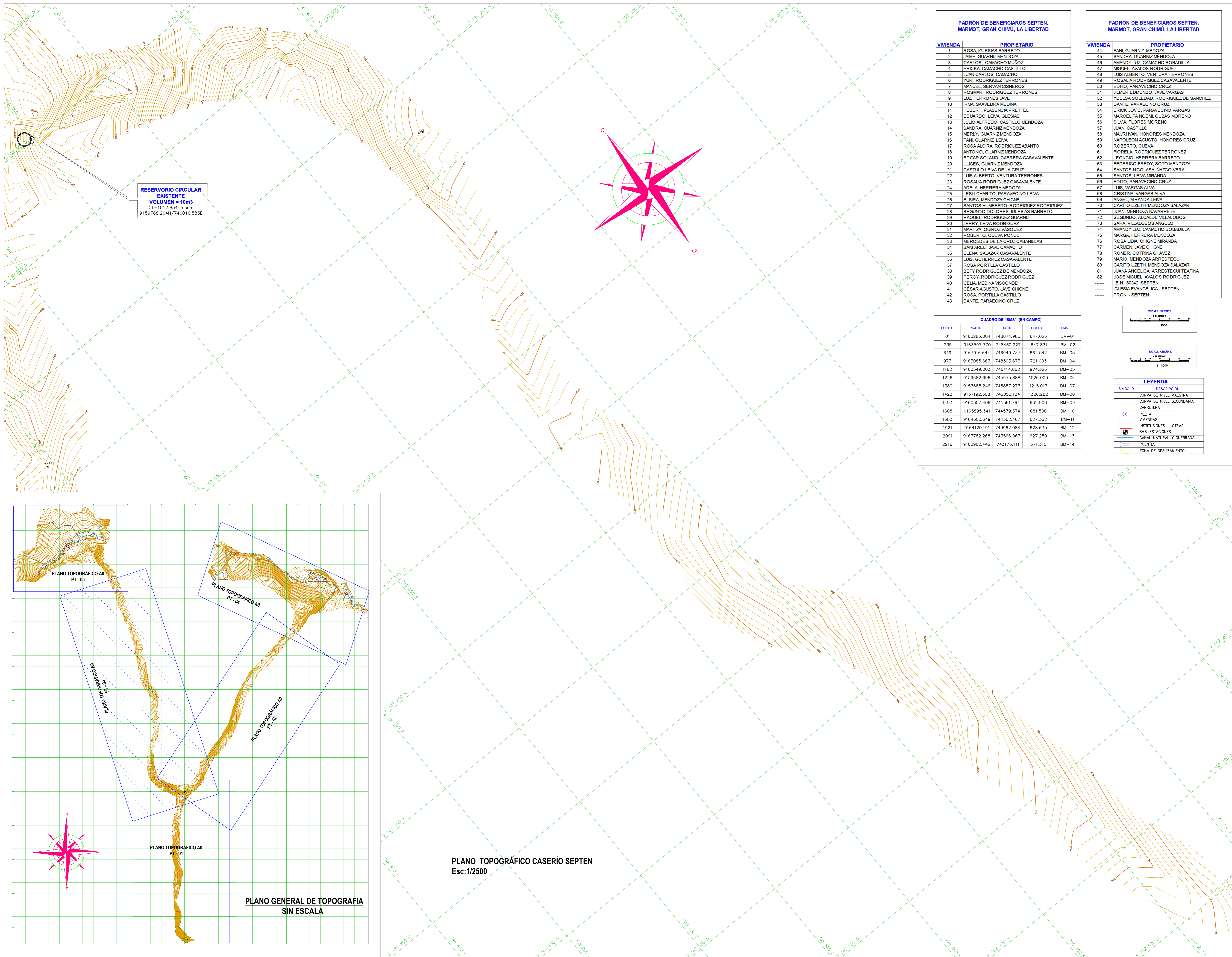
**ALUMNO:**  
 MARIN RAMOS, ALMILCAR

**PLANO:**  
**TOPOGRAFÍA SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO**

**ESCALA:**  
**INDICADA**

**FECHA:**  
**NOVIEMBRE- 2017**

**LAMINA:**  
**PT-02**



**RESERVORIO CIRCULAR EXISTENTE**  
**VOLUMEN = 10m³**  
 CT=1012,854 mmm  
 9159788,264N/746016,583E

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

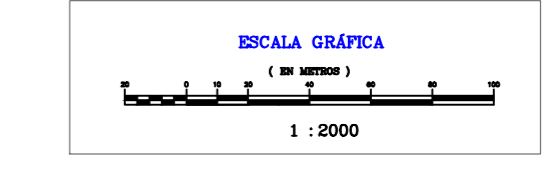
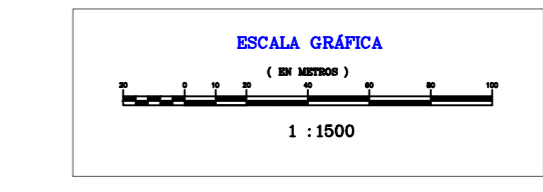
VIVIENDA	PROPIETARIO
1	ROSA IGLESIAS BARRETO
2	JAMIE GUARNIZ MENDOZA
3	CARLOS CAMACHO BOSADILLA
4	ERICKA CAMACHO CASTILLO
5	JUAN CARLOS CAMACHO
6	YURI RODRIGUEZ TERRONES
7	MANUEL SERVIAN CISNEROS
8	ROSMARI RODRIGUEZ TERRONES
9	LUZ TERRONES JAVE
10	IRMA SAAVEDRA MEDINA
11	HEBERT PLASENCIA PRETTEL
12	EDUARDO LEIVA IGLESIAS
13	JULIO ALFREDO CASTILLO MENDOZA
14	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
15	MERLY GUARNIZ MENDOZA
16	FANI GUARNIZ LEIVA
17	ROSA ALDRA RODRIGUEZ ABANTO
18	ANTONIO GUARNIZ MENDOZA
19	EDGAR SOLANO CABRERA CASAVALENTE
20	ULICES GUARNIZ MENDOZA
21	CASTILLO LEIVA DE LA CRUZ
22	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
23	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
24	ADELA HERRERA MEDOZA
25	LESLI CHARITO PARAVECINO LEIVA
26	ELENA MENDOZA CHIGNE
27	SANTOS HUMBERTO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
28	SEGUNDO DOLORES IGLESIAS BARRETO
29	RAQUEL RODRIGUEZ GUARNIZ
30	JERRY LEIVA RODRIGUEZ
31	MARITZA OLROZ VASQUEZ
32	ROBERTO CUEVA PONCE
33	MERCEDES DE LA CRUZ CABANILLAS
34	BANI ARELLI JAVE CAMACHO
35	ELENA SALAZAR CASAVALENTE
36	LUIS GUTIERREZ CASAVALENTE
37	ROSA PORTILLA CASTILLO
38	BETY RODRIGUEZ DE MENDOZA
39	PERCY RODRIGUEZ RODRIGUEZ
40	CELA MEDINA VISCONDE
41	CESAR AGUSTO JAVE CHIGNE
42	ROSA PORTILLA CASTILLO
43	DANTE PARAVECINO CRUZ

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
44	FANI GUARNIZ MEDOZA
45	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
46	JAVANDY LUZ CAMACHO BOSADILLA
47	MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
48	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
49	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
50	EDITO PARAVECINO CRUZ
51	ILMER EDUARDO JAVE VARGAS
52	YDELSA SOLEDAD RODRIGUEZ DE SANCHEZ
53	DANTE PARAVECINO CRUZ
54	ERICK JOVIC PARAVECINO VARGAS
55	MARCELITA NOEMÍ CUBAS MORENO
56	SILVIA FLORES MORENO
57	JUAN CASTILLO
58	MAURI IVAN HONORES MENDOZA
59	NAPOLEON AGUSTO HONORES CRUZ
60	ROBERTO CUEVA
61	PIRELA RODRIGUEZ TERRONEZ
62	LEONCIO HERRERA BARRETO
63	FEDERICO FREDY SOTO MENDOZA
64	SANTOS NICOLASA NAZCO VERA
65	SANTOS LEIVA MIRANDA
66	EDITO PARAVECINO CRUZ
67	LUIS VARGAS ALVA
68	CRISTINA VARGAS ALVA
69	ANGEL MIRANDA LEIVA
70	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
71	JUAN MENDOZA NAVARRETE
72	SEGUNDO ALCALDE VILLALOBOS
73	SARA VILLALOBOS ANGULO
74	JAVANDY LUZ CAMACHO BOSADILLA
75	MARGA HERRERA MENDOZA
76	ROSA LIDIA CHIGNE MIRANDA
77	CARMEN JAVE CHIGNE
78	ROMER COYRINA CHAVEZ
79	MARIO MENDOZA ARRESTEGUI
80	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
81	JUANA ANGELICA ARRESTEGUI TEATINA
82	JOSÉ MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
---	I.E.N. 80042 SEPTEN
---	IGLESIA EVANGÉLICA - SEPTEN
---	PRONI - SEPTEN

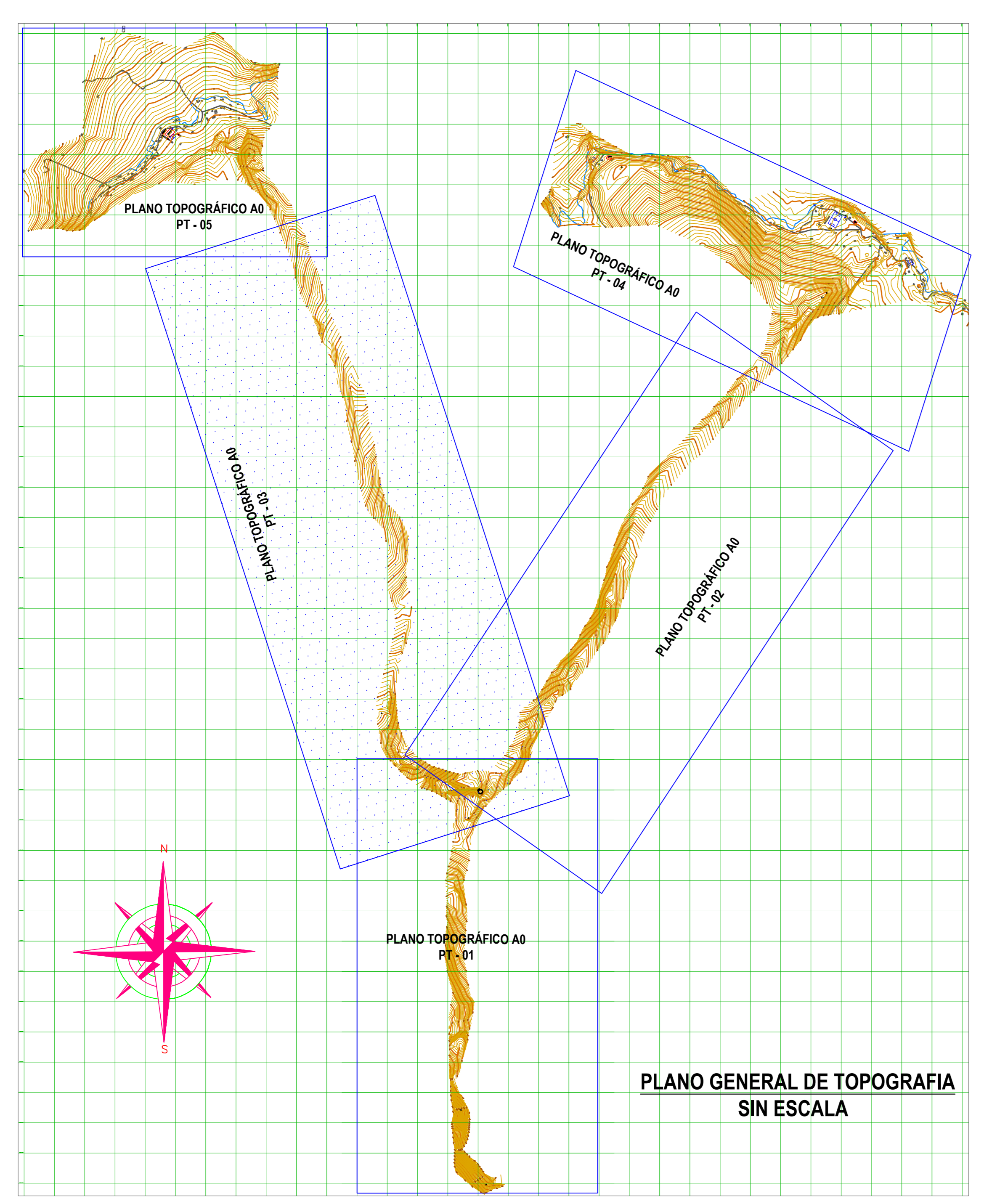
**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	748949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14



**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Orange line)	CURVA DE NIVEL MAESTRA
(Light orange line)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
(Grey line)	CARRERA
(Blue circle)	PIETA
(Red square)	VIVIENDAS
(Red square)	INSTITUCIONES - OTRAS
(Red square)	BMS-ESTACIONES
(Blue line)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(Blue line)	PUENTES
(Yellow circle)	ZONA DE DESLIZAMIENTO



**PLANO TOPOGRÁFICO CASERIO SEPTEN**  
 Esc:1/2500



FACULTAD DE INGENIERIA  
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

DOCENTE:  
 ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**  
 DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO - DISTRITO MARMOT - PROVINCIA GRAN CHIMÚ - REGIÓN LA LIBERTAD

**UBICACIÓN:**  
 LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO  
 DISTRITO: MARMOT  
 PROVINCIA: GRAN CHIMÚ  
 REGIÓN: LA LIBERTAD

**ALUMNO:**  
 MARIN RAMOS, ALMILCAR

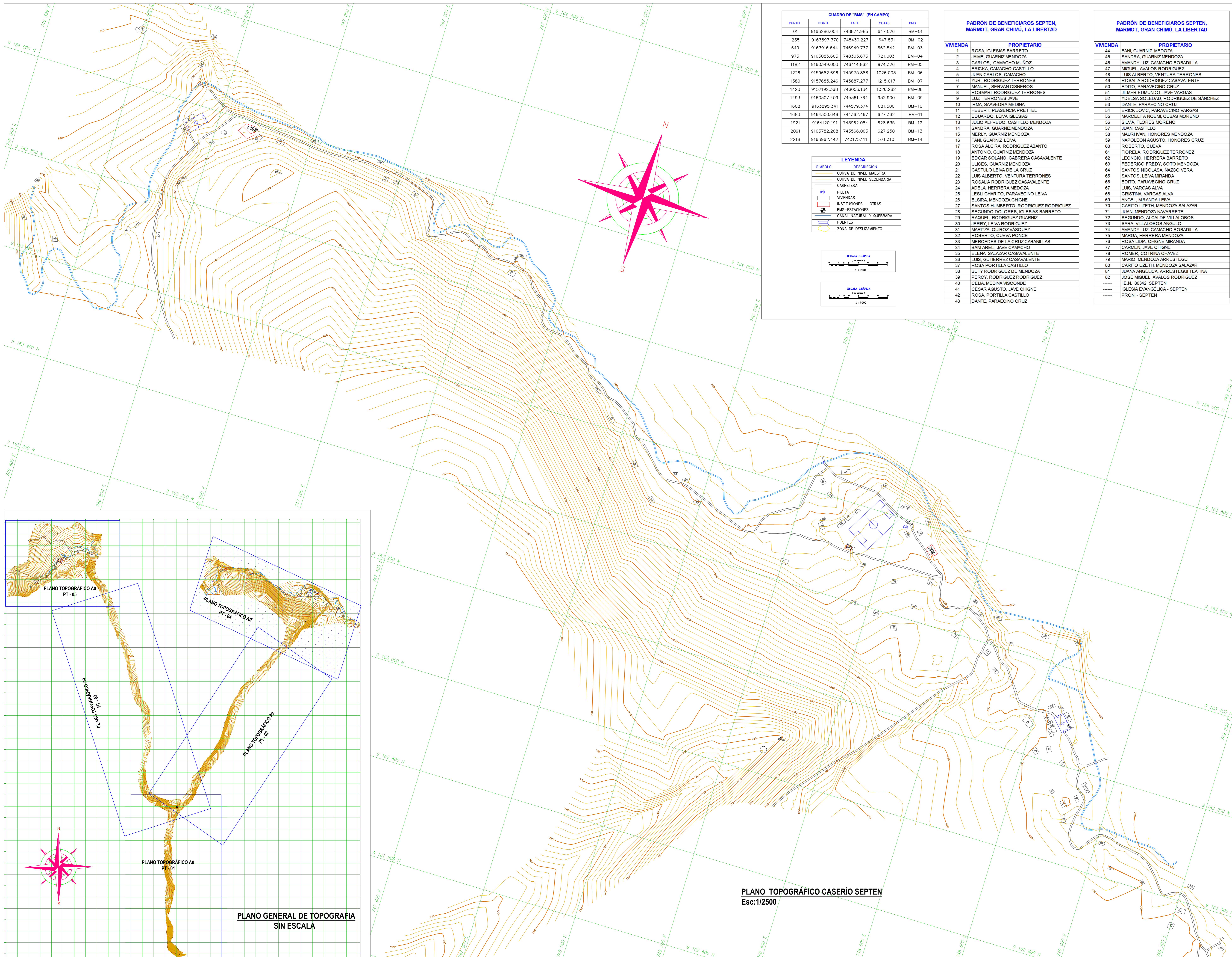
**PLANO:**  
**TOPOGRAFÍA SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO**

**ESCALA:**  
 INDICADA

**FECHA:**  
 NOVIEMBRE- 2017

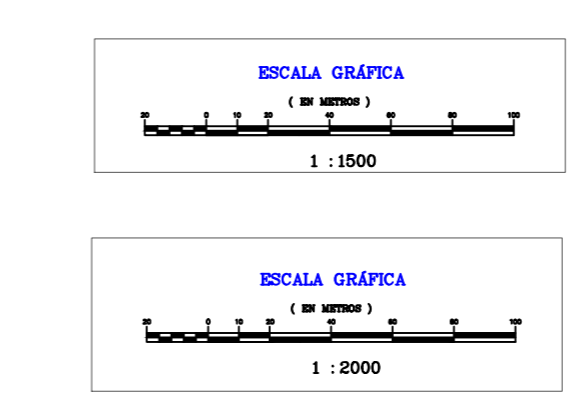
**LAMINA:**

**PT-03**



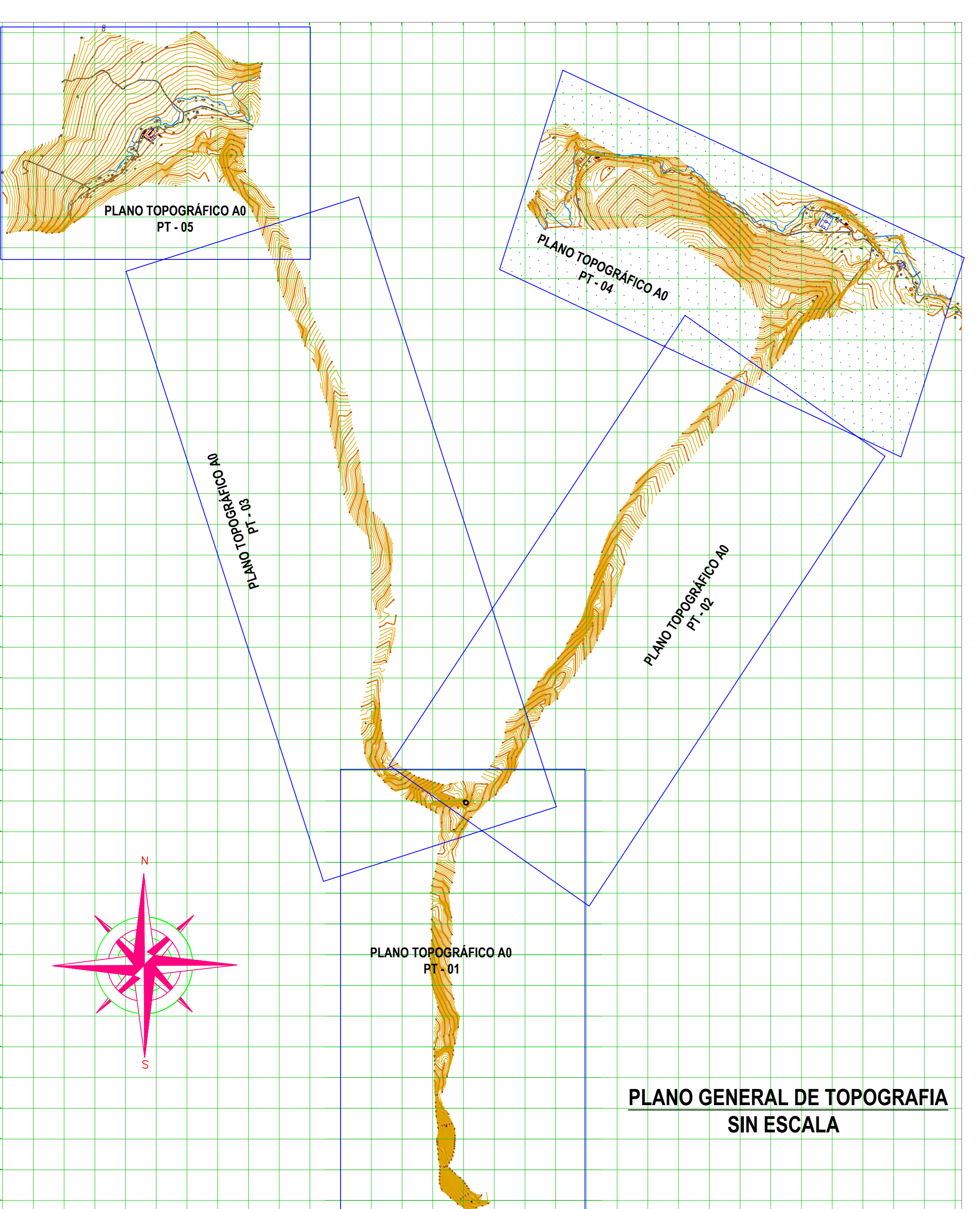
CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)				
PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
(Linea)	CURVA DE NIVEL MAESTRA
(Linea)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
(Linea)	CARRERA
(Rectangulo)	VIVIENDAS
(Circulo)	INSTALACIONES - OTRAS
(Circulo)	BMS - ESTACIONES
(Linea)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(Circulo)	FUENTES
(Linea)	ZONA DE DESLIZAMIENTO



PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD	
VIVIENDA	PROPIETARIO
1	ROSA IGLESIAS BARRETO
2	JAMIE GUARNIZ MENDOZA
3	CARLOS CAMACHO MUÑOZ
4	ERICKA CAMACHO CASTILLO
5	JUAN CARLOS CAMACHO
6	YURI RODRIGUEZ TERRONES
7	MANUEL SERVAN CISNEROS
8	ROSMARI RODRIGUEZ TERRONES
9	LUZ TERRONES JAVE
10	IRMA SAAVEDRA MEDINA
11	HEBERT PLASENCIA PRETTEL
12	EDUARDO LEIVA IGLESIAS
13	JULIO ALFREDO CASTILLO MENDOZA
14	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
15	MERLY GUARNIZ MENDOZA
16	FANI GUARNIZ LEIVA
17	ROSA ALICIA RODRIGUEZ ABANTO
18	ANTONIO GUARNIZ MENDOZA
19	EDGAR SOLANO CABRERA CASAVALENTE
20	ULICES GUARNIZ MENDOZA
21	CASTILLO LEIVA DE LA CRUZ
22	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
23	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
24	ADELA HERRERA MEDOZA
25	LESLI CHARITO PARAVECINO LEIVA
26	ELENA MENDOZA CHIGNE
27	SANTOS HUMBERTO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
28	SEGUNDO DOLORES IGLESIAS BARRETO
29	RAQUEL RODRIGUEZ GUARNIZ
30	JERRY LEIVA RODRIGUEZ
31	MARITZA CUROZ VASQUEZ
32	ROBERTO CUEVA PONCE
33	MERCEDES DE LA CRUZ CABANILLAS
34	BANI ARELLI JAVE CAMACHO
35	ELENA SALAZAR CASAVALENTE
36	LUIS GUERRER CASAVALENTE
37	ROSA PORTILLA CASTILLO
38	BETY RODRIGUEZ DE MENDOZA
39	PERCY RODRIGUEZ RODRIGUEZ
40	CELIA MEDINA VASCONDE
41	CESAR AGUSTO JAVE CHIGNE
42	ROSA PORTILLA CASTILLO
43	DANTE PARAVECINO CRUZ

PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD	
VIVIENDA	PROPIETARIO
44	FANI GUARNIZ MEDOZA
45	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
46	JAMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
47	MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
48	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
49	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
50	EDITO PARAVECINO CRUZ
51	ILMER EDILANDO JAVE VARGAS
52	YDELSA SOLEDAD RODRIGUEZ DE SANCHEZ
53	DANTE PARAVECINO CRUZ
54	ERICK JOVIC PARAVECINO VARGAS
55	MARCELITA NOEMI CUBAS MORENO
56	SILVIA FLORES MORENO
57	JUAN CASTILLO
58	MAURI IVAN HONORES MENDOZA
59	NAPOLEON AGUSTO HONORES CRUZ
60	ROBERTO CUEVA
61	FIOROLA RODRIGUEZ TERRONEZ
62	LEONCIO HERRERA BARRETO
63	FEDERICO FREDY SOTO MENDOZA
64	SANTOS NICOLASA NAZZO VERA
65	SANTOS LEIVA MIRANDA
66	EDITO PARAVECINO CRUZ
67	LUIS VARGAS ALVA
68	CRISTINA VARGAS ALVA
69	ANGEL MIRANDA LEIVA
70	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
71	JUAN MENDOZA NAVARRETE
72	SEGUNDO ALCALDE VILLALOBOS
73	SARA VILLALOBOS ANGULO
74	JAMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
75	MARGA HERRERA MENDOZA
76	ROSA LIDIA CHIGNE MIRANDA
77	CARMEN JAVE CHIGNE
78	ROMER CO TRINA CHAVEZ
79	MARIO MENDOZA ARRESTEGUI
80	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
81	JUANA ANGÉLICA ARRESTEGUI TEATINA
82	JOSE MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
83	I.E.N. 80342 SEPTEN
84	IGLESIA EVANGÉLICA - SEPTEN
85	PRONI - SEPTEN



PLANO TOPOGRÁFICO CASERIO SEPTEN  
Esc:1/2500



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DOCENTE:  
ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**  
DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO - DISTRITO MARMOT - PROVINCIA GRAN CHIMÚ - REGIÓN LA LIBERTAD

**UBICACIÓN:**  
LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO  
DISTRITO: MARMOT  
PROVINCIA: GRAN CHIMÚ  
REGIÓN: LA LIBERTAD

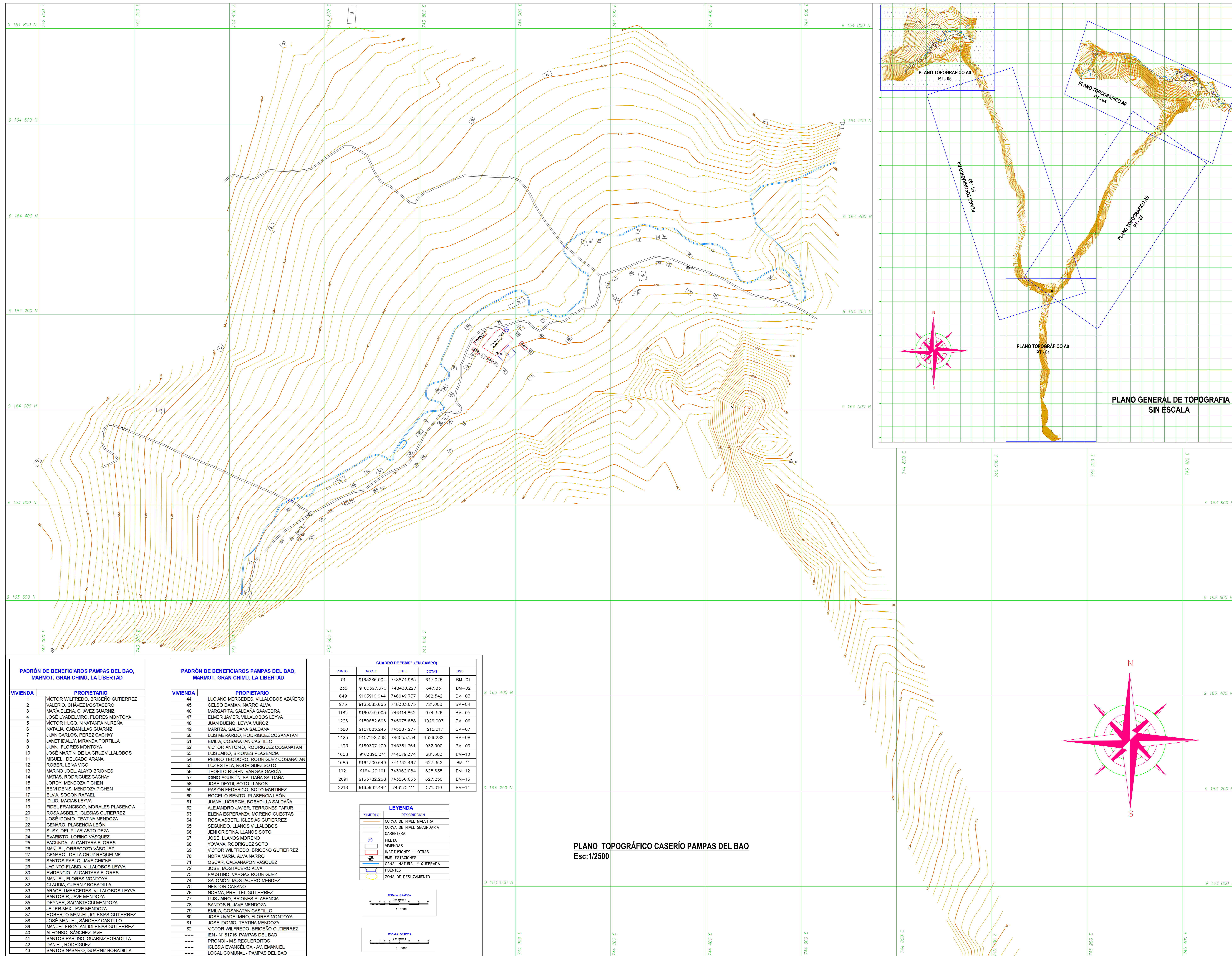
**ALUMNO:**  
MARIN RAMOS, ALMILCAR

**PLANO:**  
TOPOGRAFÍA SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO

**ESCALA:**  
INDICADA

**FECHA:**  
OCTUBRE- 2017

**LAMINA:**  
PT-04



**PADRÓN DE BENEFICIARIOS PAMPAS DEL BAO, MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
1	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
2	VALERIO, CHÁVEZ MOSTACERO
3	MARÍA ELENA, CHÁVEZ GUARNIZ
4	JOSE UVADELMIRO, FLORES MONTOYA
5	VÍCTOR HUACO, MINATANTA NUÑEZA
6	NATALIA, CABANILLAS GUARNIZ
7	JUAN CARLOS, PEREZ CACHAY
8	JANET IDALLY, MIRANDA PORTILLA
9	JUAN, FLORES MONTOYA
10	JOSE MARTIN DE LA CRUZ VILLALOBOS
11	MIGUEL, DELGADO ARANA
12	ROBER, LEIVA VIGO
13	MARINO JOEL, ALAYO BRIONES
14	IMATIAS, RODRIGUEZ CACHAY
15	JORDY, MENDOZA PICHEN
16	BEIVI DENIS, MENDOZA PICHEN
17	ELVA, SOCON RAFAEL
18	IDILIO, MACIAS LEYVA
19	FIDEL FRANCISCO, MORALES PLASENCIA
20	ROSA ASBELT, IGLESIAS GUTIERREZ
21	JOSE IDOMO, TEATINA MENDOZA
22	GENARO, PLASENCIA LEÓN
23	SUSY, DEL PILAR ASTO DEZA
24	EIVARISTO, LORENO VASQUEZ
25	FACUNDA, ALCANTARA FLORES
26	MANUEL ORBEGOZO VASQUEZ
27	GENARO, DE LA CRUZ REQUELME
28	SANTOS PABLO, JAVIE CHENE
29	LUCRATO FLABIO, VILLALOBOS LEYVA
30	EVIDENCIO, ALCANTARA FLORES
31	MANUEL, FLORES MONTOYA
32	CLAUDIA, GUARNIZ BOBADILLA
33	ARACELI MERCEDES, VILLALOBOS LEYVA
34	SANTOS R, JAVIE MENDOZA
35	DEYNER, SAGASTEGUI MENDOZA
36	JEILER MAX, JAVIE MENDOZA
37	ROBERTO MANUEL, IGLESIAS GUTIERREZ
38	JOSE MANUEL, SANCHEZ CASTILLO
39	MANUEL FROYLAN, IGLESIAS GUTIERREZ
40	ALFONSO, SANCHEZ JAVIE
41	SANTOS PABLINO, GUARNIZ BOBADILLA
42	DANIEL, RODRIGUEZ
43	SANTOS NASARIO, GUARNIZ BOBADILLA

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS PAMPAS DEL BAO, MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
44	LUCIANO MERCEDES, VILLALOBOS AZANERO
45	CELSE DAMAN, NARRO ALVA
46	MARGARITA, SALDAÑA SAAVEDRA
47	ELMER JAVIER, VILLALOBOS LEYVA
48	JUAN BUENO, LEYVA NUÑOZ
49	MARITZA, SALDAÑA SALDAÑA
50	LUIS MERARDO, RODRIGUEZ COSANATAN
51	EMILIA, COSANATAN CASTILLO
52	VÍCTOR ANTONIO, RODRIGUEZ COSANATAN
53	LUIS JARRO, BRIONES PLASENCIA
54	PEDRO TEODORO, RODRIGUEZ COSANATAN
55	LUIZ ESTELA, RODRIGUEZ SOTO
56	TEOFILO RUBEN, VARGAS GARCÍA
57	IGNIO AGUSTIN, SALDAÑA SALDAÑA
58	JOSE DEYVI, SOTO LLANOS
59	PASION FEDERICO, SOTO MARTINEZ
60	ROGELIO BENTO, PLASENCIA LEÓN
61	JULIANA LUCRECIA, BOBADILLA SALDAÑA
62	ALEJANDRO JAVIER, TERRONES TAFUR
63	ELENA ESPERANZA, MORENO CUESTAS
64	ROSA ASBELT, IGLESIAS GUTIERREZ
65	SEGUNDO, LLANOS VILLALOBOS
66	JENI CRISTINA, LLANOS SOTO
67	JOSE, LLANOS MORENO
68	YOVANA, RODRIGUEZ SOTO
69	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
70	NORA MARIA, ALVA NARRO
71	OSCAR, CALVANAPON VASQUEZ
72	JOSE, MOSTACERO ALVA
73	PAULSTINO, VARGAS RODRIGUEZ
74	SALOMÓN, MOSTACERO MENDEZ
75	NESTOR CASANO
76	NORMA, PRETTEL GUTIERREZ
77	LUIS JARRO, BRIONES PLASENCIA
78	SANTOS R, JAVIE MENDOZA
79	EMILIA, COSANATAN CASTILLO
80	JOSE UVADELMIRO, FLORES MONTOYA
81	JOSE IDOMO, TEATINA MENDOZA
82	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
83	EN-N 8176 PAMPAS DEL BAO
84	PRONDI - MIS RECUERDITOS
85	IGLESIA EVANGELICA - AV. EMANUEL
86	LOCAL COMUNITAL - PAMPAS DEL BAO

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

**LEYENDA**

- SIMBOLO
- DESMORFICION
- CURVA DE NIVEL MAESTRA
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- CARRETERA
- PILETA
- VIVENDAS
- INSTITUCIONES - OTRAS
- BMS-ESTACIONES
- CANAL NATURAL Y QUEBRADA
- PUENTES
- ZONA DE DESLIZAMIENTO

ESCALA GRAFICA 1:1000

ESCALA GRAFICA 1:1000

**PLANO TOPOGRÁFICO CASERIO PAMPAS DEL BAO**  
Esc:1/2500

**UBICACIÓN:**

LOCALIDAD: SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO  
DISTRITO: MARMOT  
PROVINCIA: GRAN CHIMU  
REGIÓN: LA LIBERTAD

**ALUMNO:**

MARIN RAMOS, ALMILCAR

**PLANO:**

**TOPOGRAFÍA SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO**

**ESCALA:**

**INDICADA**

**FECHA:**

**NOVIEMBRE- 2017**

**LAMINA:**

**PT-05**



**ANÉXOS N° 13**

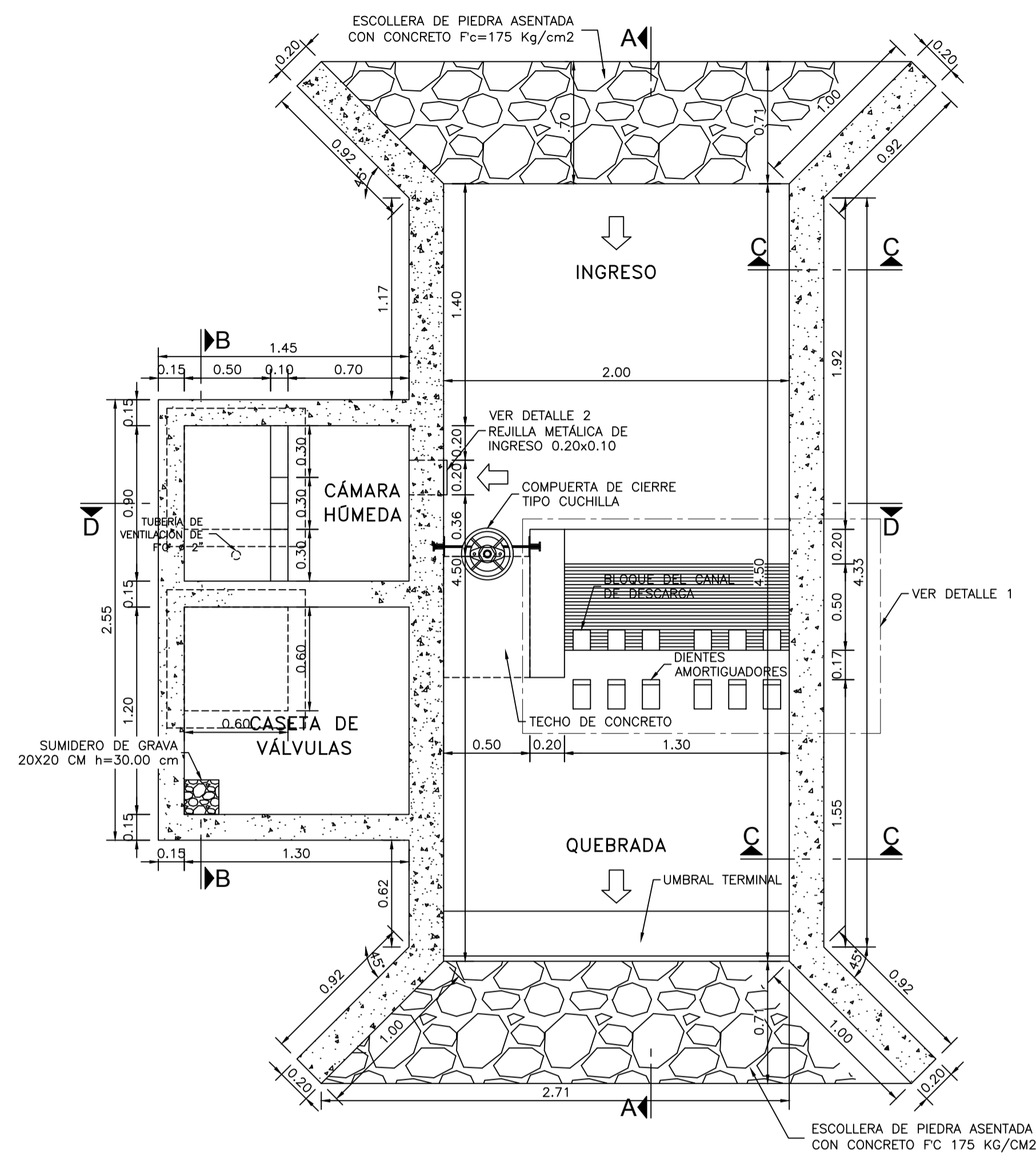
**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
CAPTACION – TIPO BARRAJE**

**PROYECTO:**

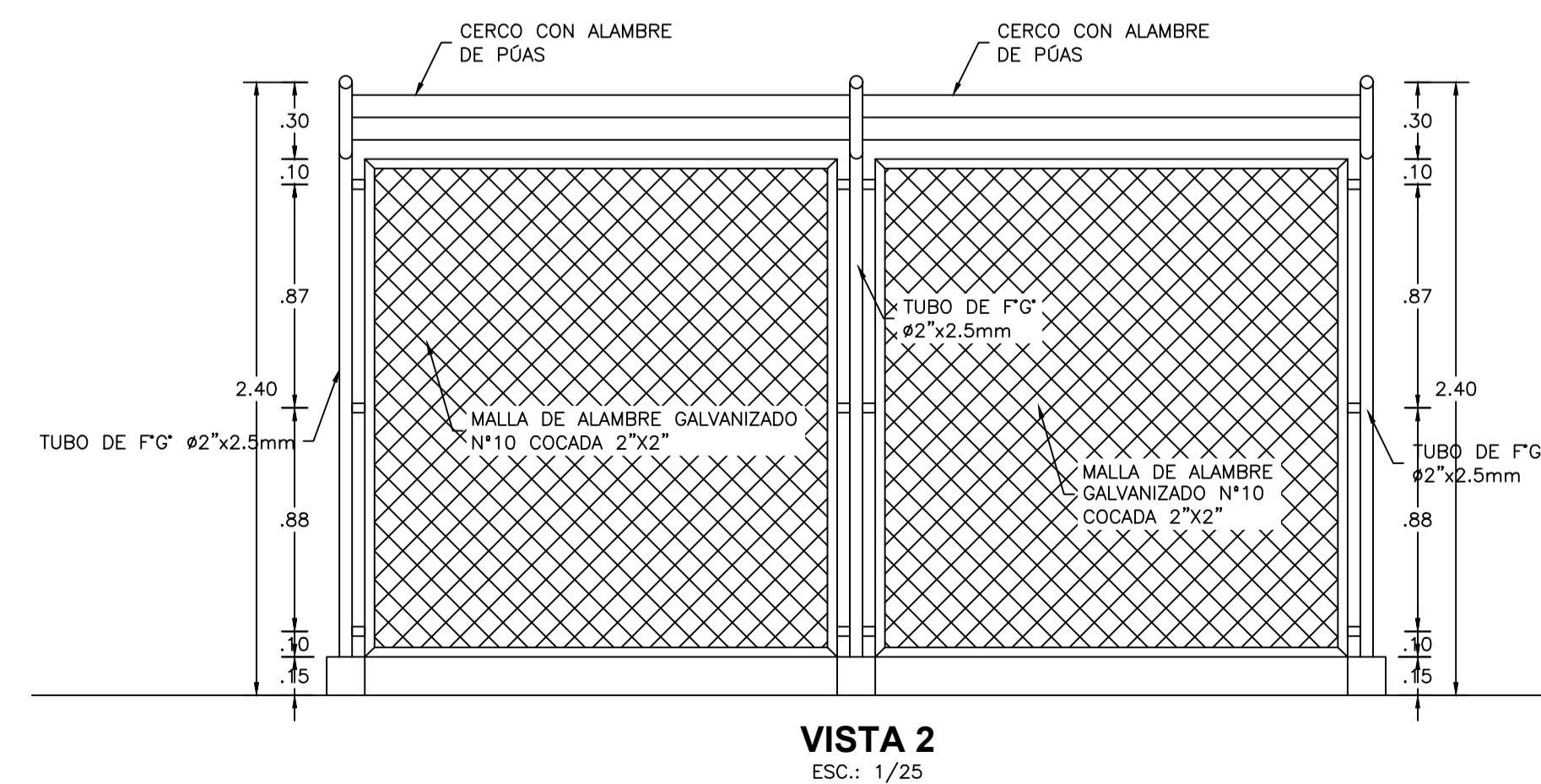
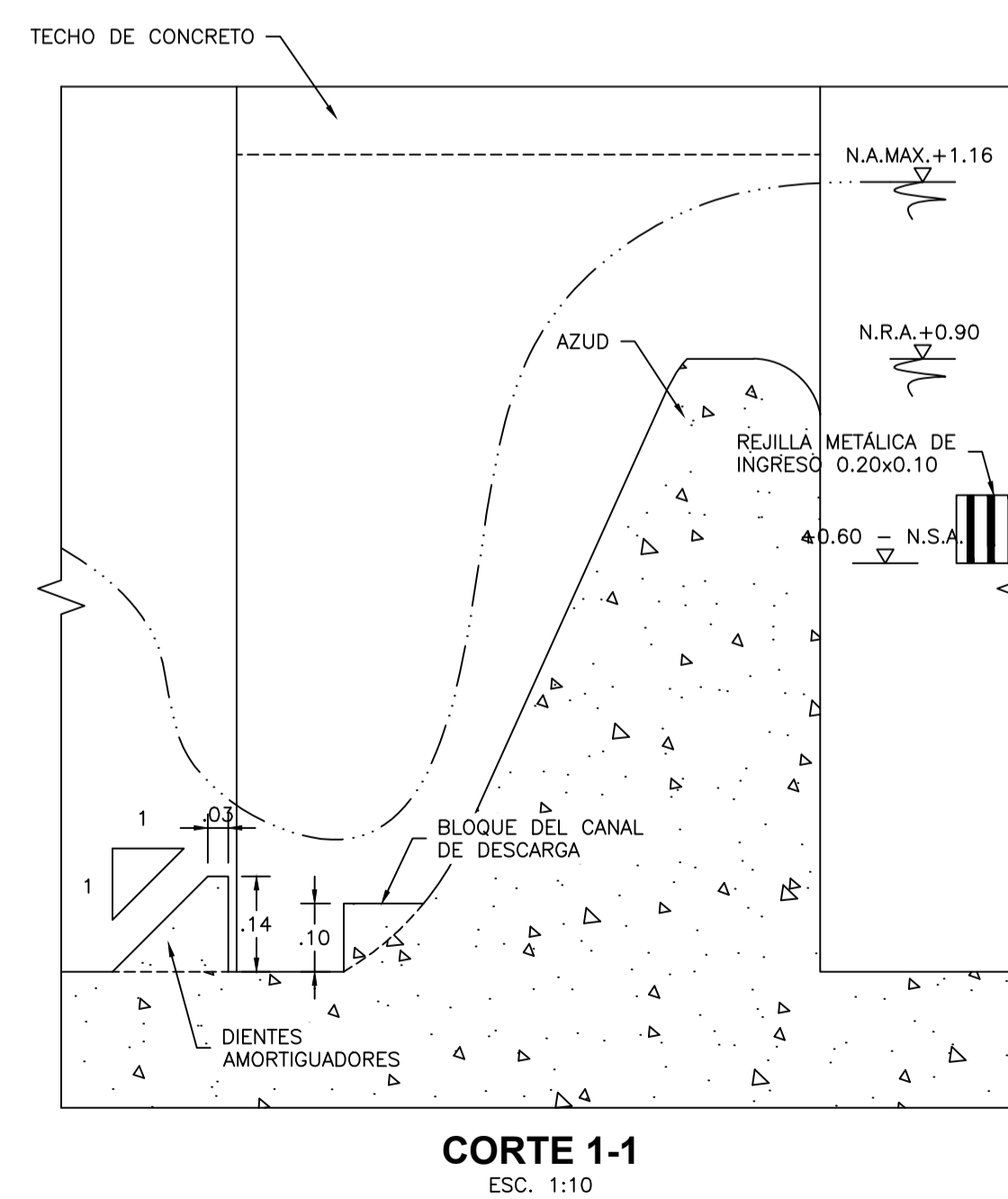
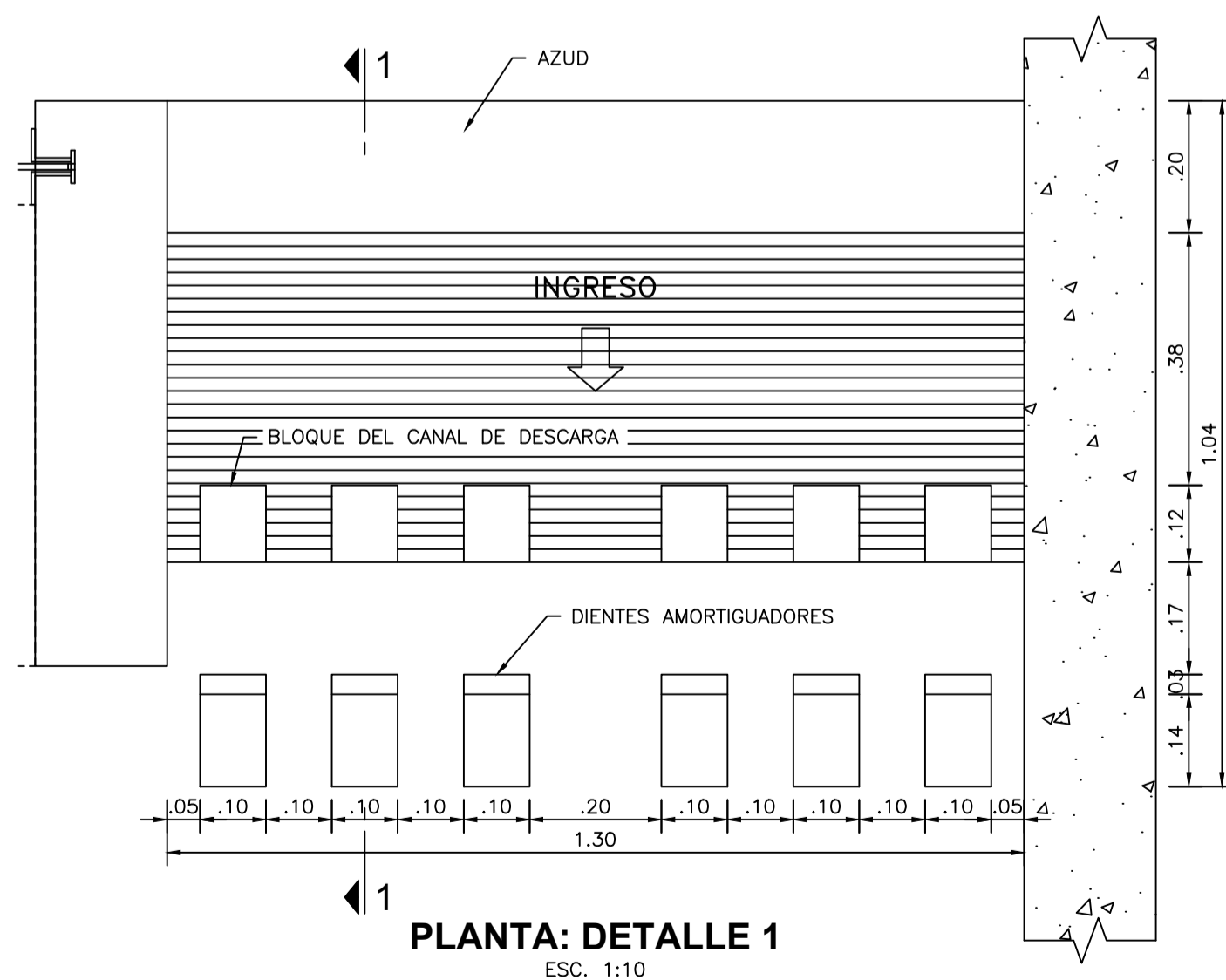
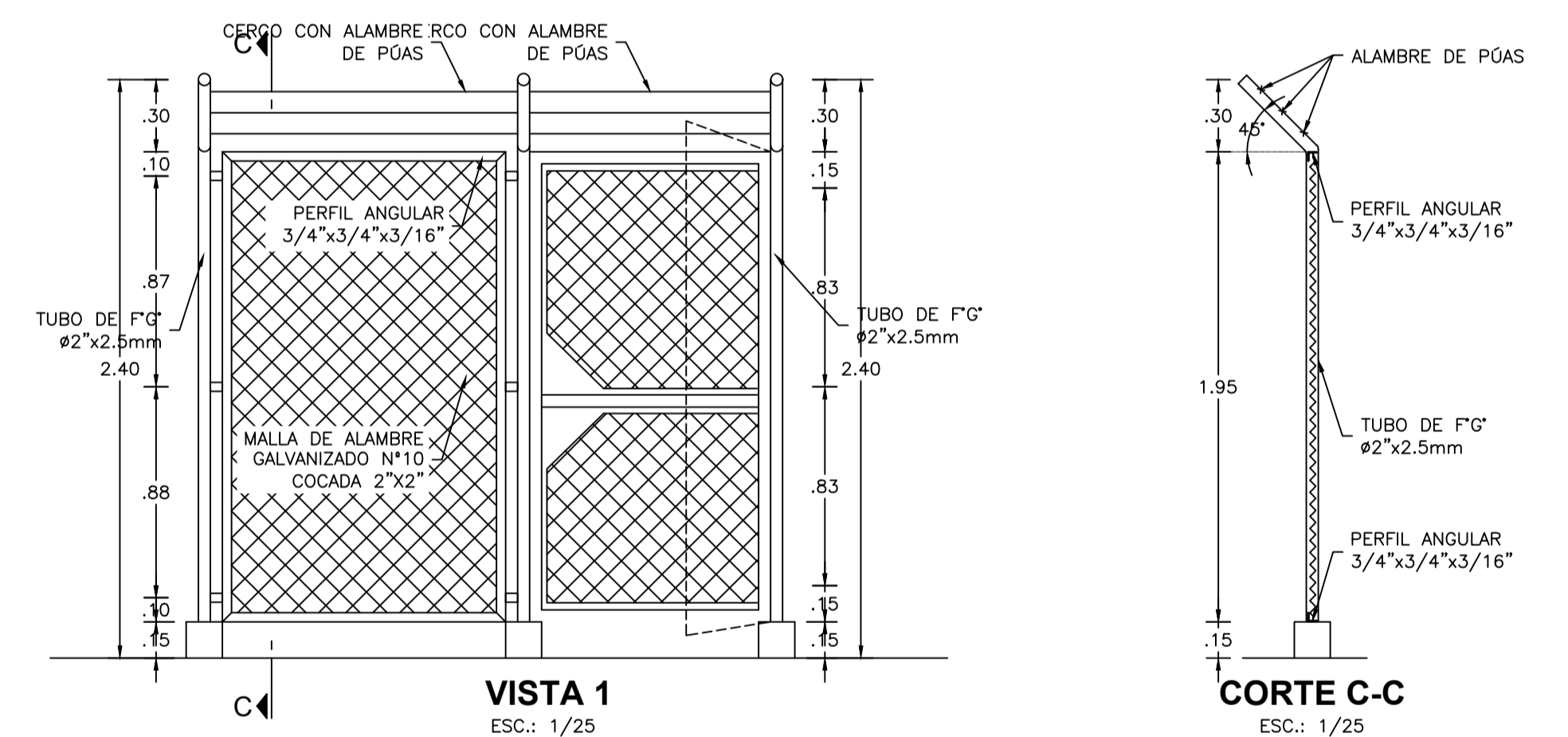
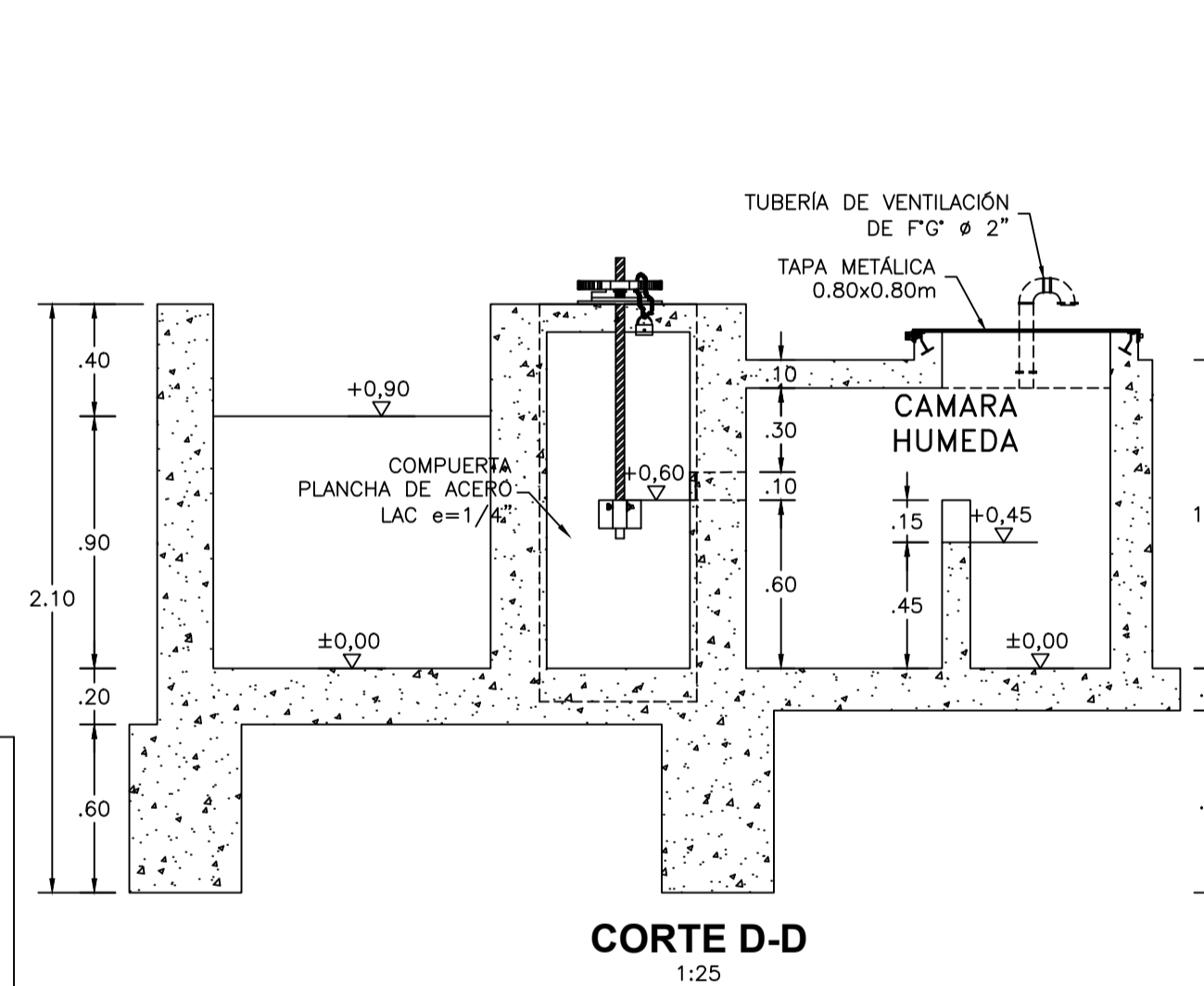
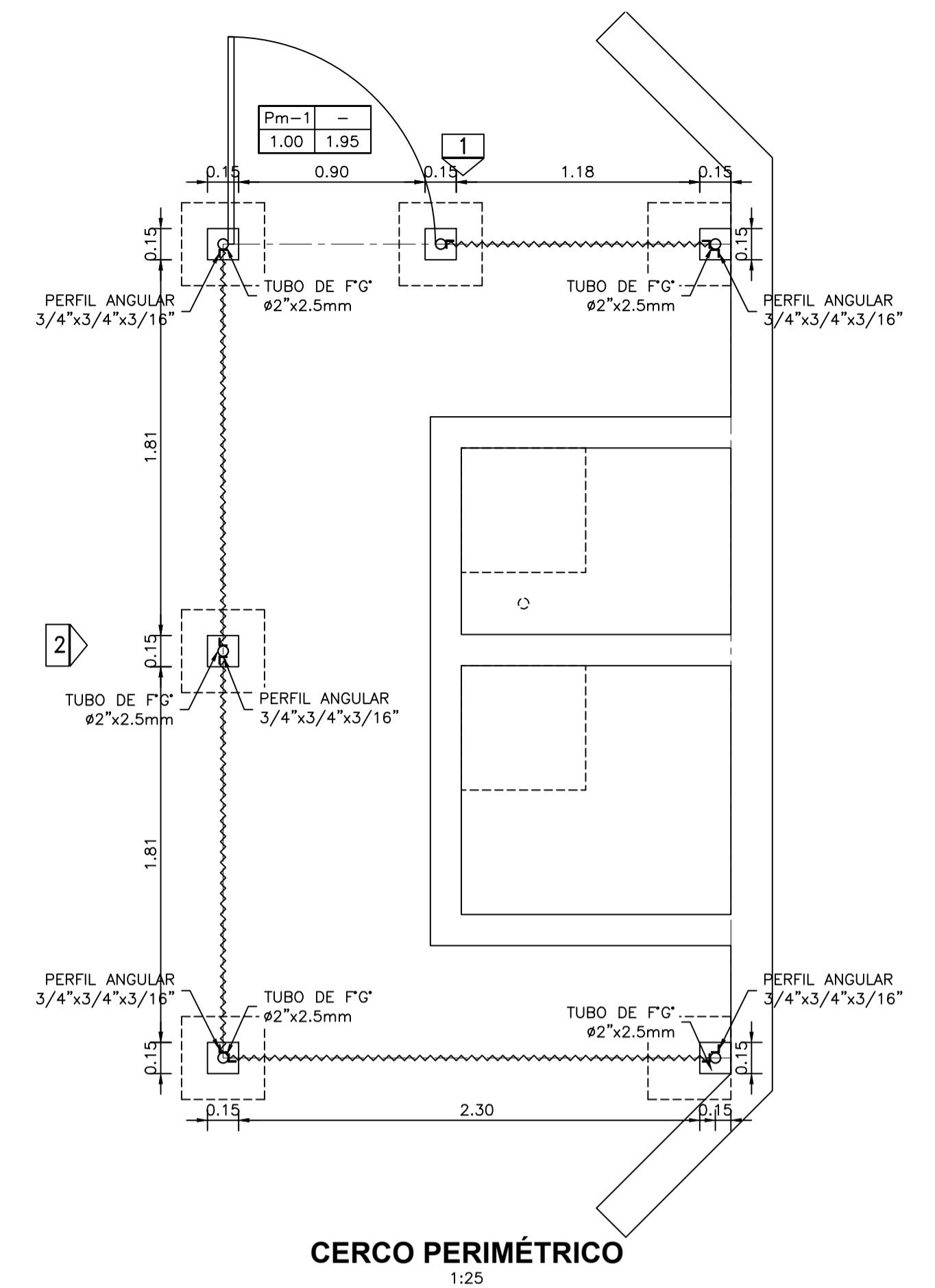
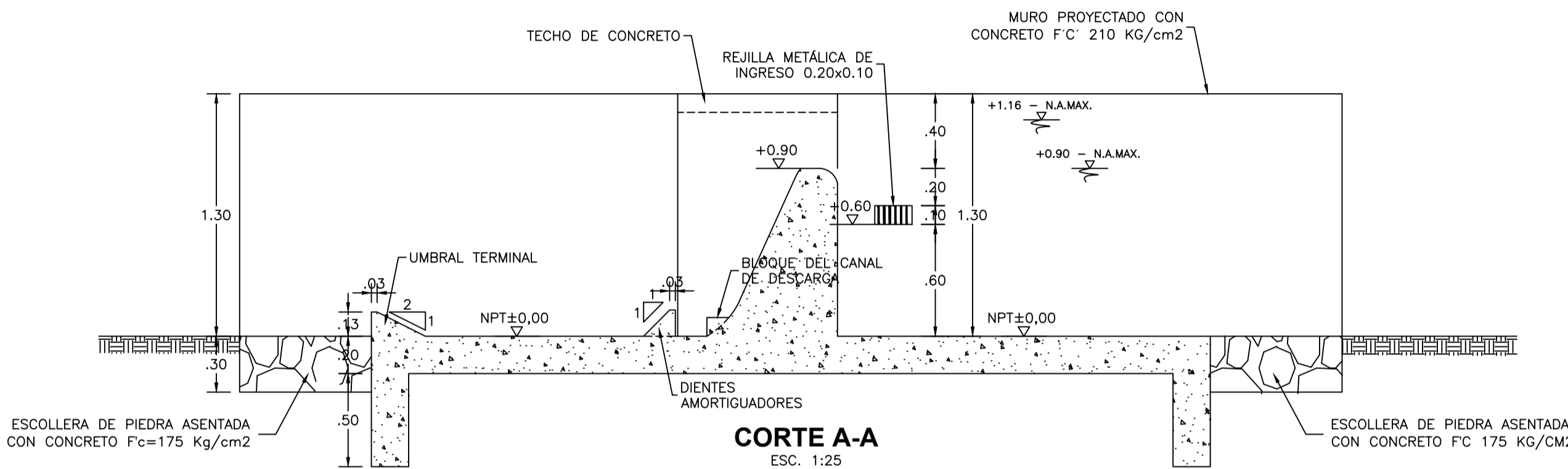
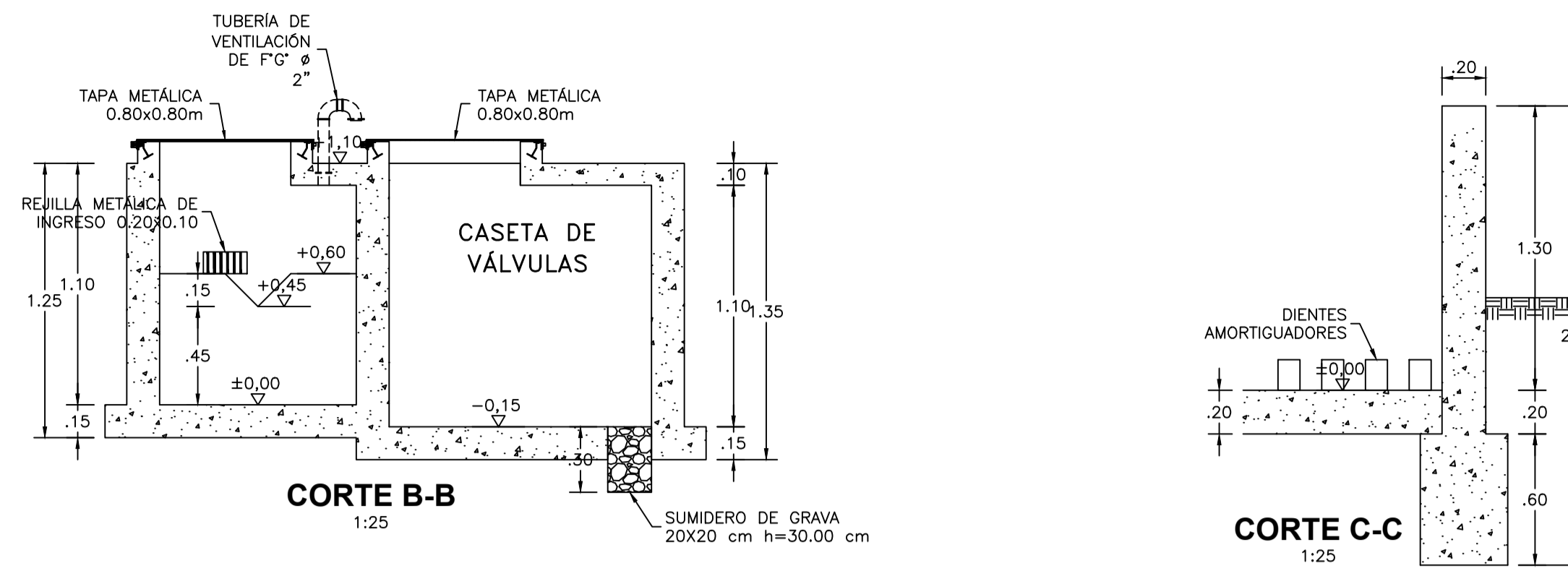
**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

**AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**CAPTACIÓN DE BARRAJE SIN CANAL DE DERIVACIÓN**  
ESC. 1:25



ESCALAS GRÁFICAS						
1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

**UCV** UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

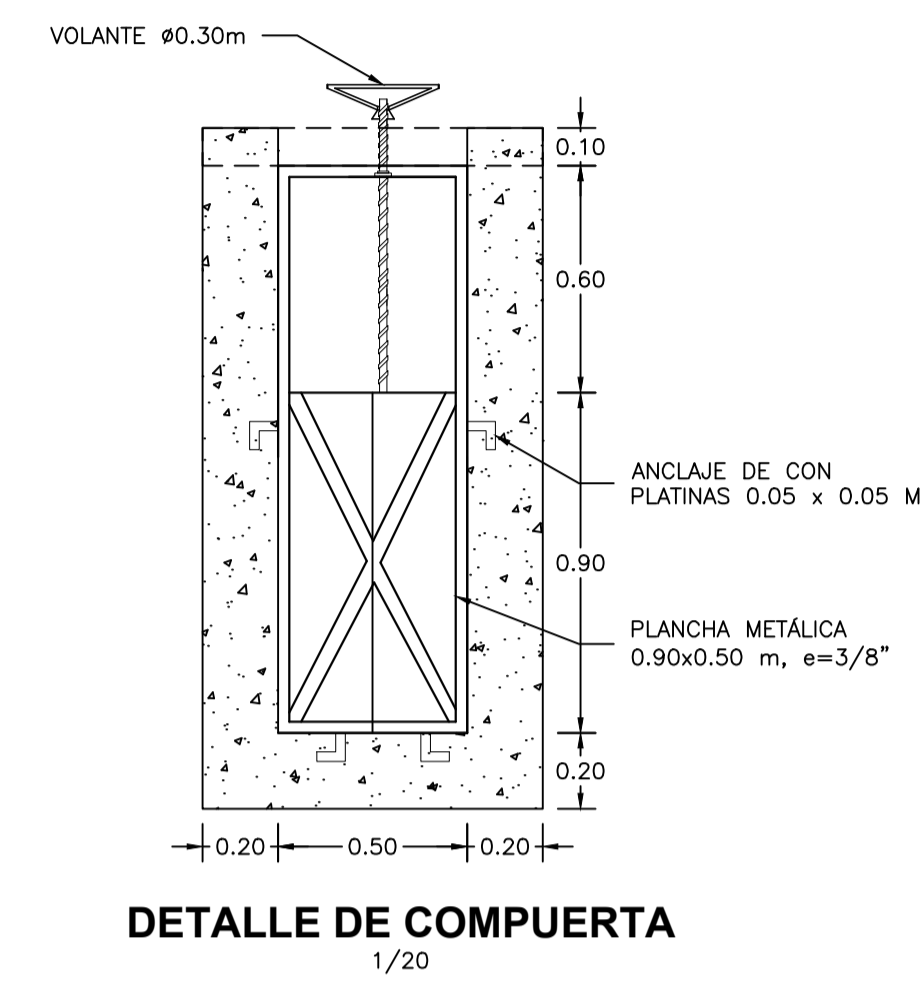
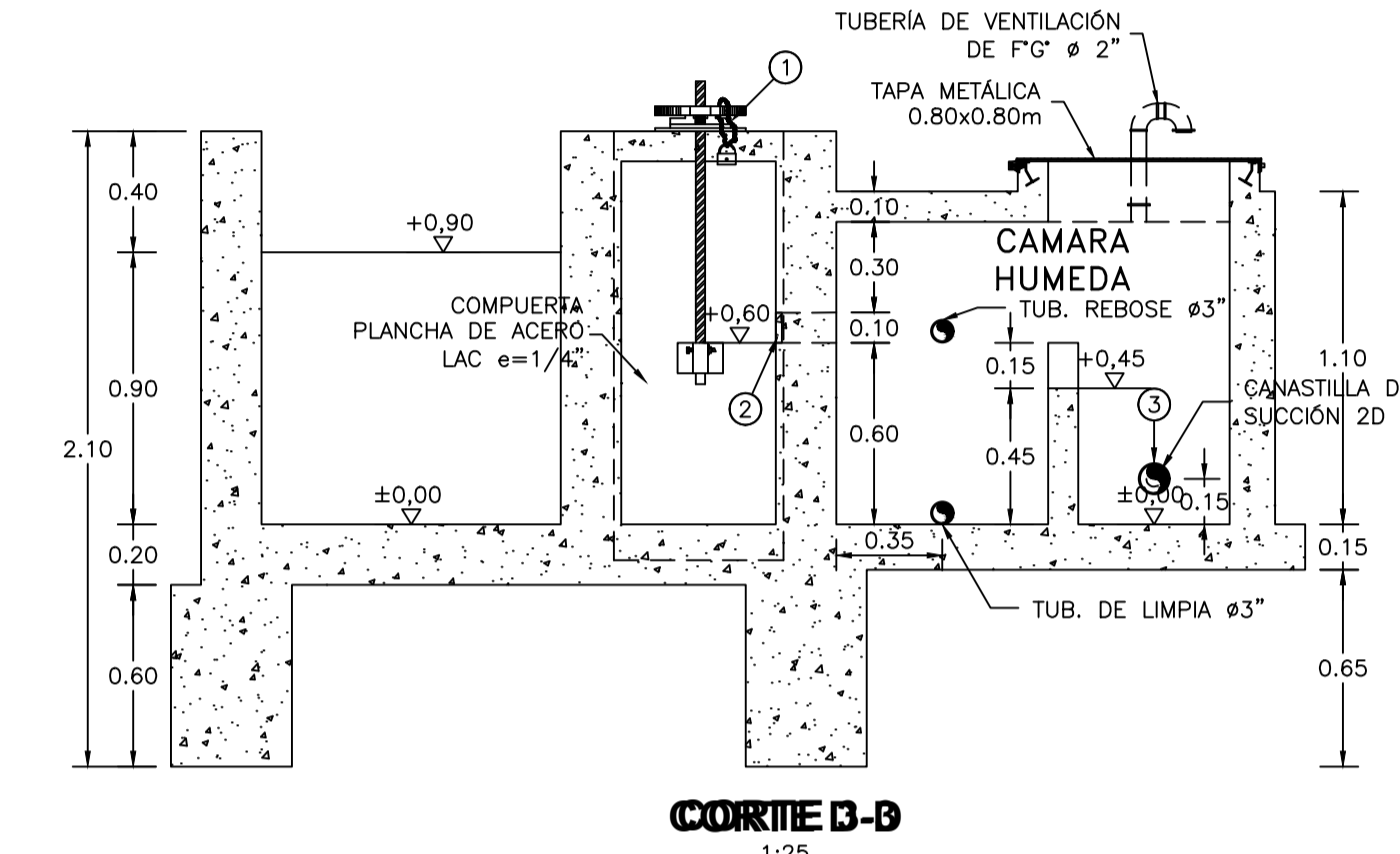
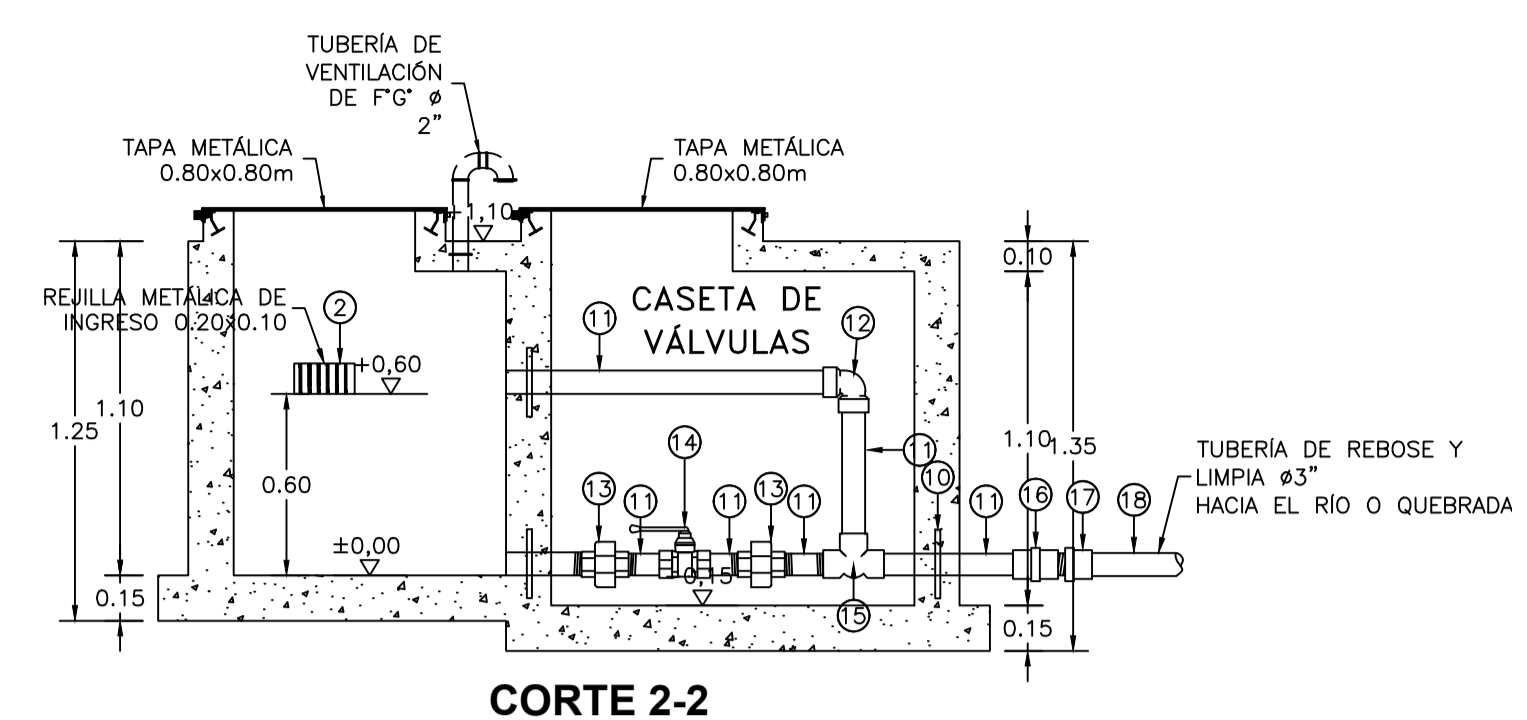
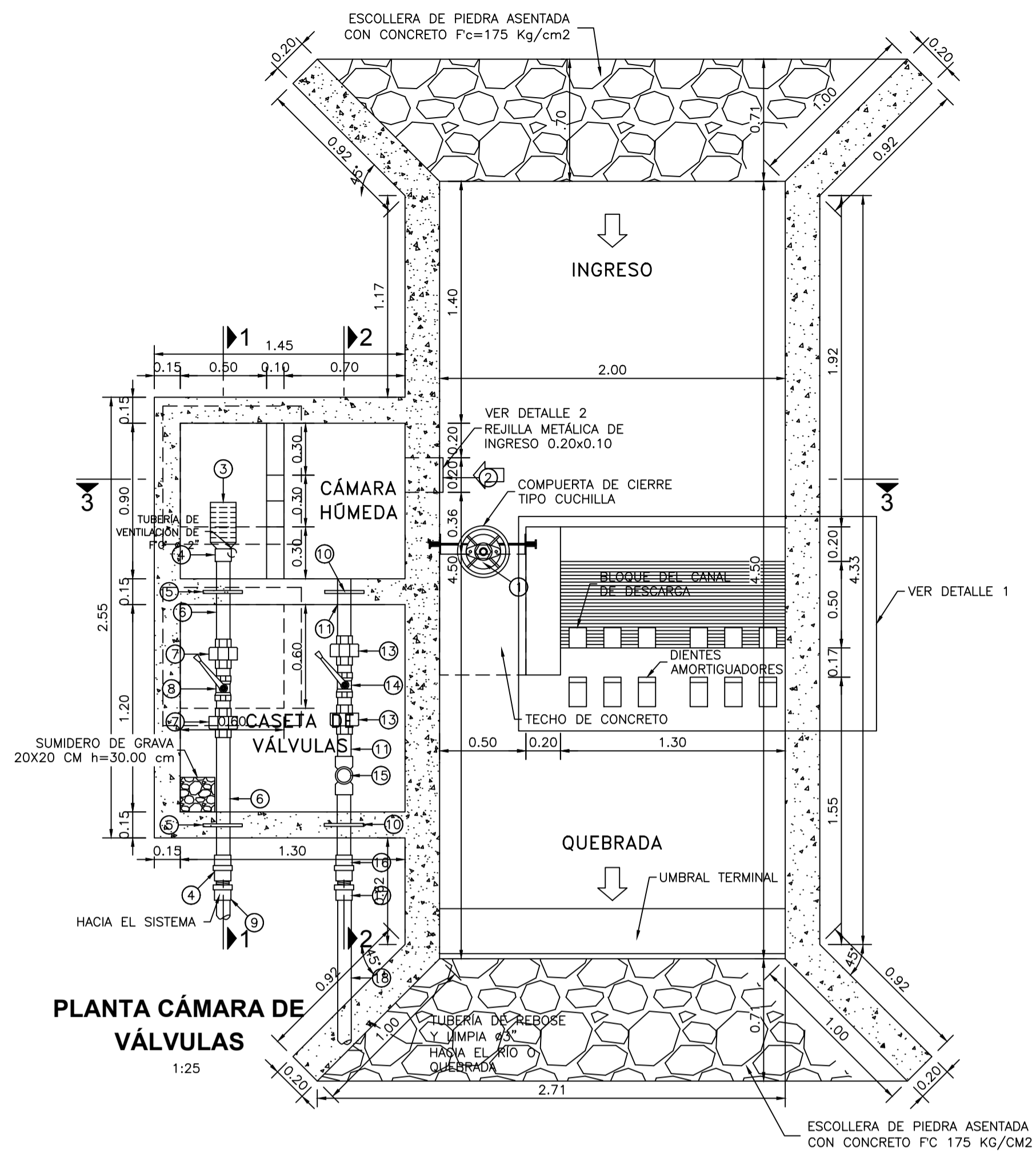
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: **AGUA POTABLE CAPTACIÓN SALADÍN -ARQUITECTURA** LAMINA N°: **CA-01** (1 / 1)

LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO	DISTRITO: MARMOT	PROVINCIA: GRAN CHIMÚ	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	ESCALAS: INDICADAS
DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA				FECHA: SEPTIEMBRE - 2017
ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE			DIBUJO: A M P	N° LAMINA: ...



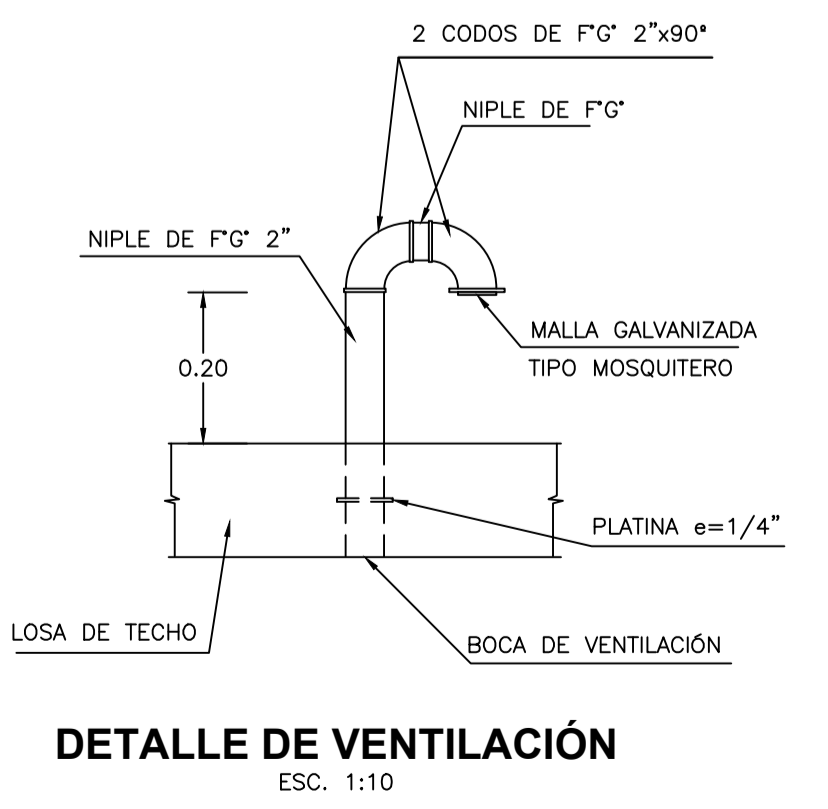
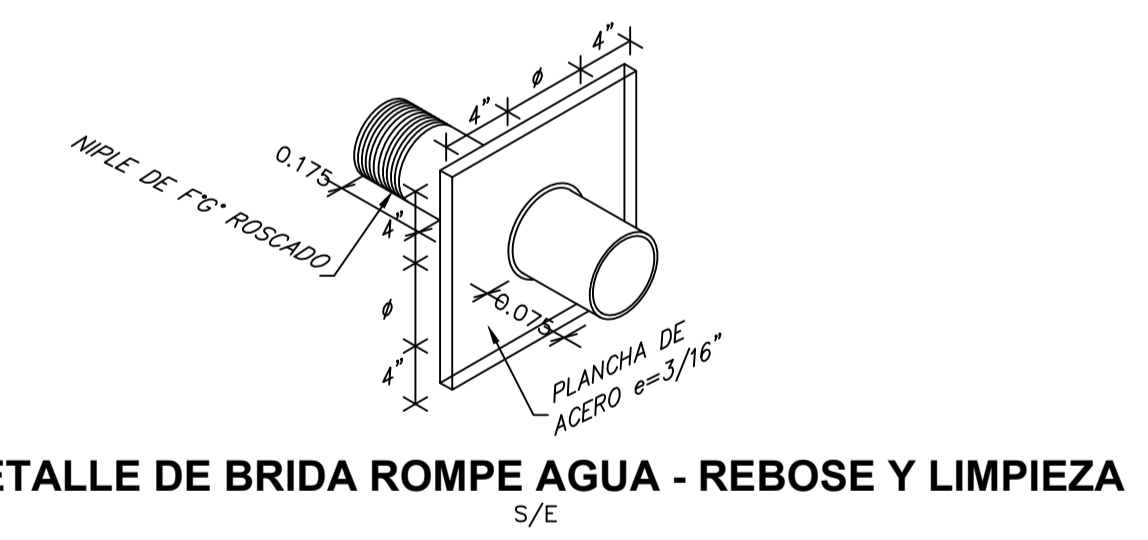
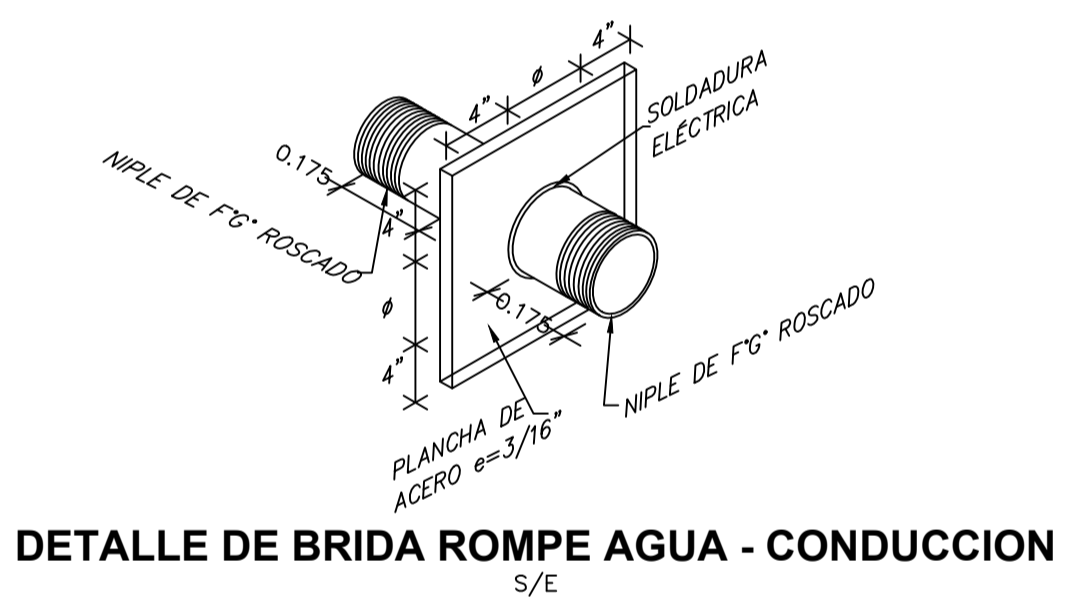
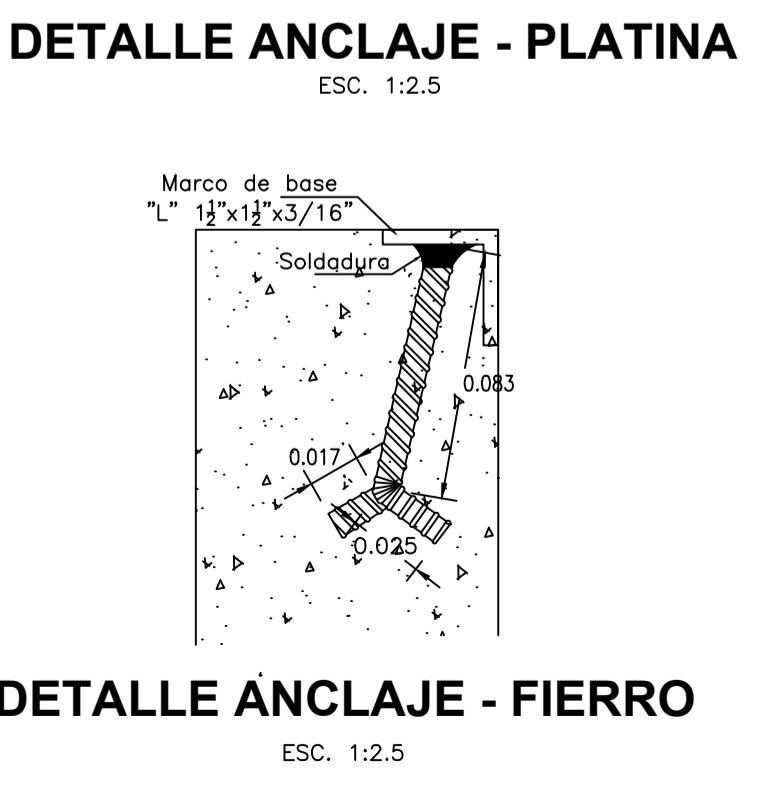
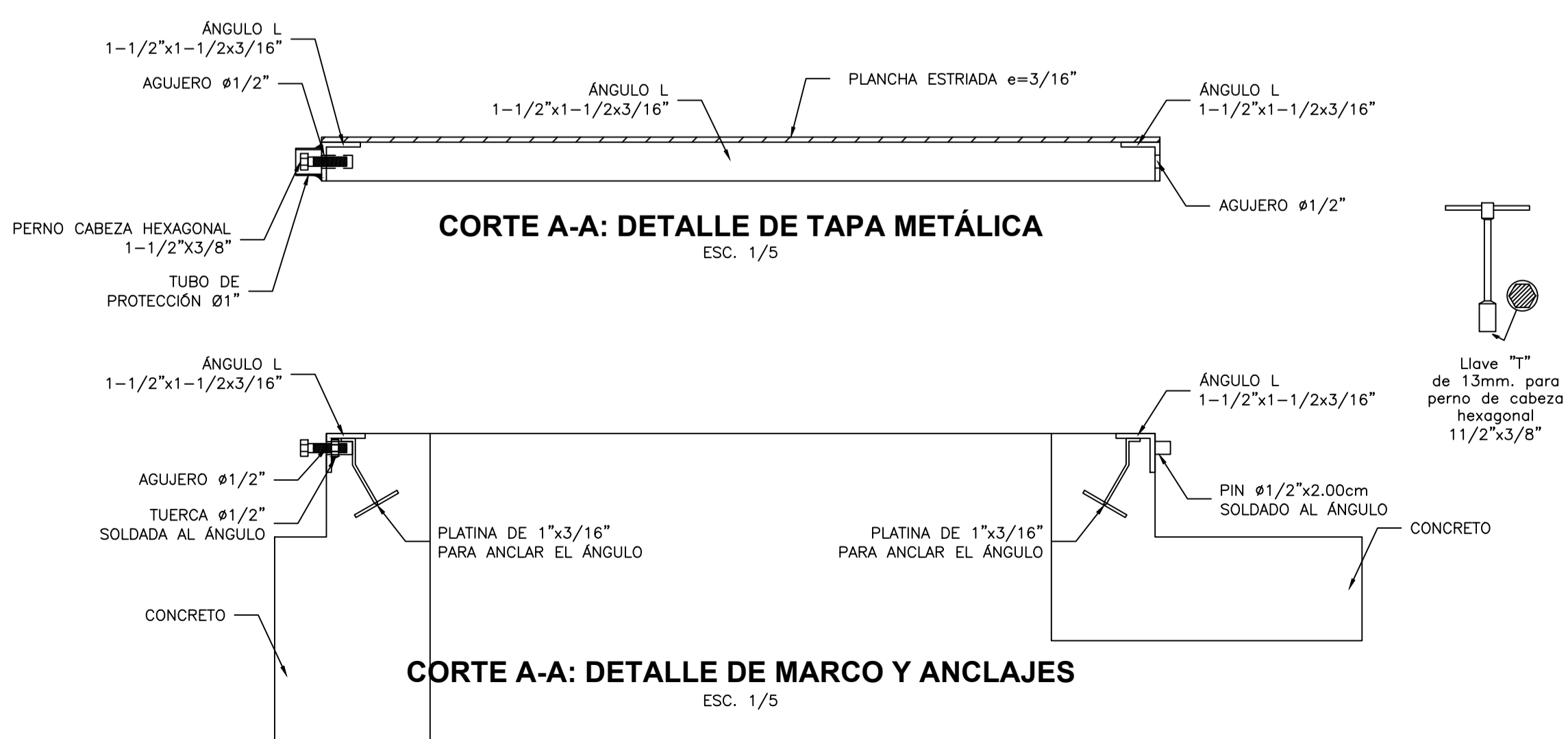
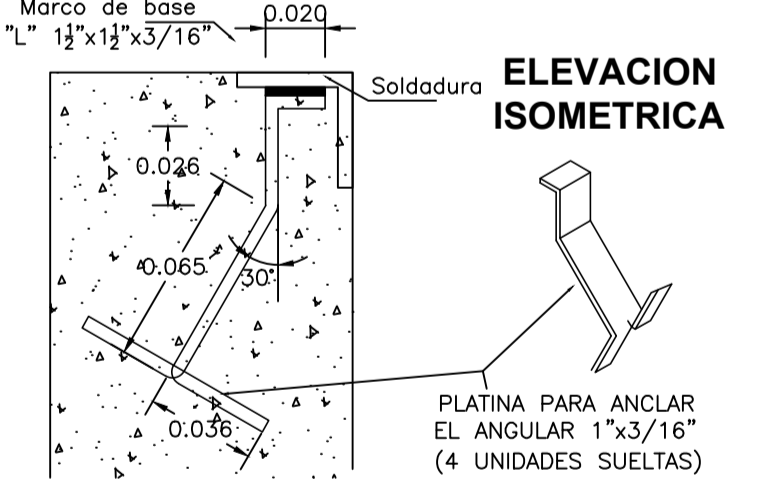
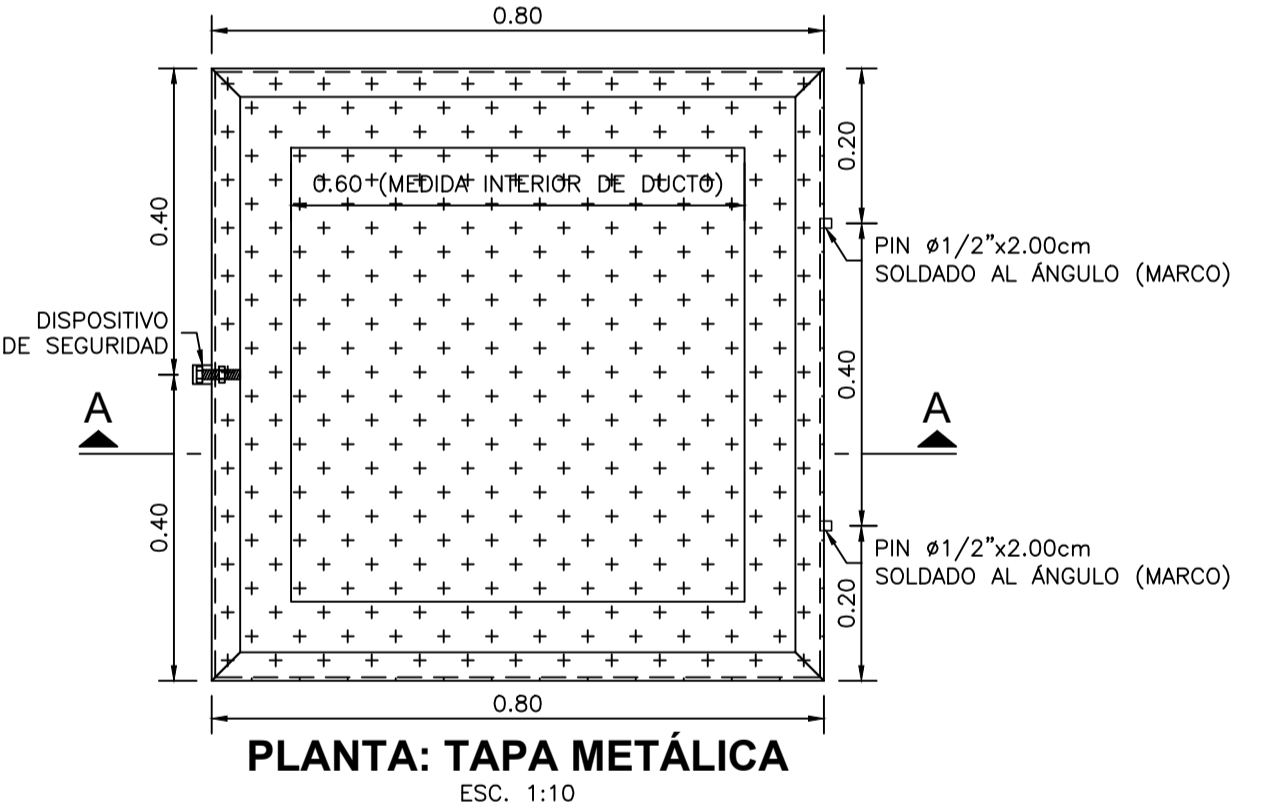
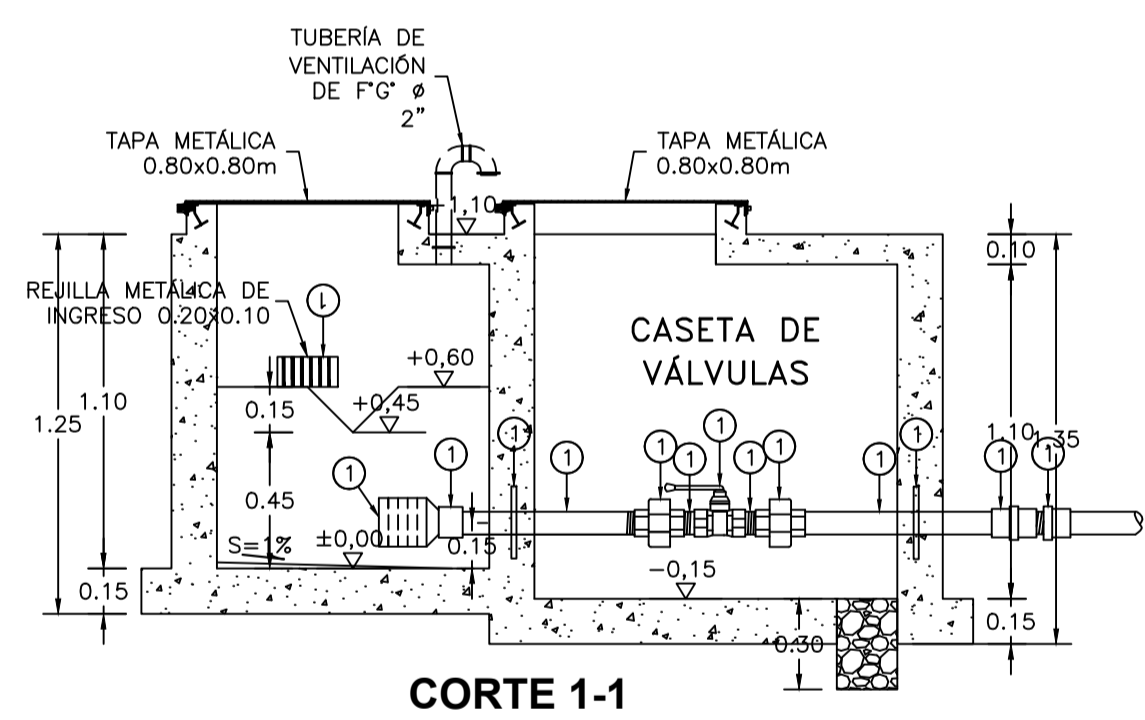
DIAMETRO DE TUBERIAS SEGUN CAUDAL					
ITEM	CAUDAL (L/S)	TUB. DE CONDUCCIÓN Y ACCESORIOS	CANASTILLA	LONG. DE CANASTILLA	TUB. DE LIMPIA, REBOSE Y ACCESORIOS
1	0.50	φ 1"	φ 2"	0.15 m	φ 3"
2	1.00	φ 1-1/2"	φ 3"	0.20 m	φ 3"
3	1.50	φ 2"	φ 4"	0.20 m	φ 3"

CUADRO DE DATOS - 01

ACCESORIOS DE TUB. CONDUCCIÓN		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	COMPUERTA METÁLICA DE 0.50x0.90 m	1
2	REJILLA METÁLICA DE 0.20x0.10 m	1
3	CANASTILLA DE BRONCE φ	1
4	UNIÓN ROSCADA DE F" G" φ"	2
5	BRIDA ROMPE AGUA φ"	2
6	TUBERÍA DE F" G" TG ISO 65 SERIE STANDARD φ"	1.85 m
7	UNIÓN UNIVERSAL DE F" G" φ"	2
8	VÁLVULA COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANUA φ	1
9	ADAPTADOR MACHO PVC φ"	1

ACCESORIOS DE TUB. LIMPIA Y REBOSE		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
10	BRIDA ROMPE AGUA φ 3"	3
11	TUBERÍA DE F" G" φ 3"	3.80 m
12	CODO DE F" G" φ3x90°	1
13	UNIÓN UNIVERSAL DE F" G" φ 3"	2
14	VÁLVULA COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANUA φ 3"	1
15	TEE DE F" G" φ3"x φ3"	1
16	UNIÓN ROSCADA DE F" G" φ 3"	1
17	ADAPTADOR MACHO PVC φ 3"	1
18	TUBERÍA PVC φ 3"	0.90 m

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA GALVANIZADA	NORMA ISO 65 SERIE I (ESTÁNDAR)
ACCESORIOS DE FIERRO GALVANIZADA	NORMA NTP ISO 49 : 1997
TUBERÍA PVC S/P PN10	NORMA NTP 399.002 : 2015
ACCESORIOS PVC S/P PN10	NORMA NTP 399.019 : 2004
VÁLVULA DE COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO C/MANUA	NORMA NTP 350.084 : 1998



ESCALAS GRÁFICAS						
1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

**UCV** UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

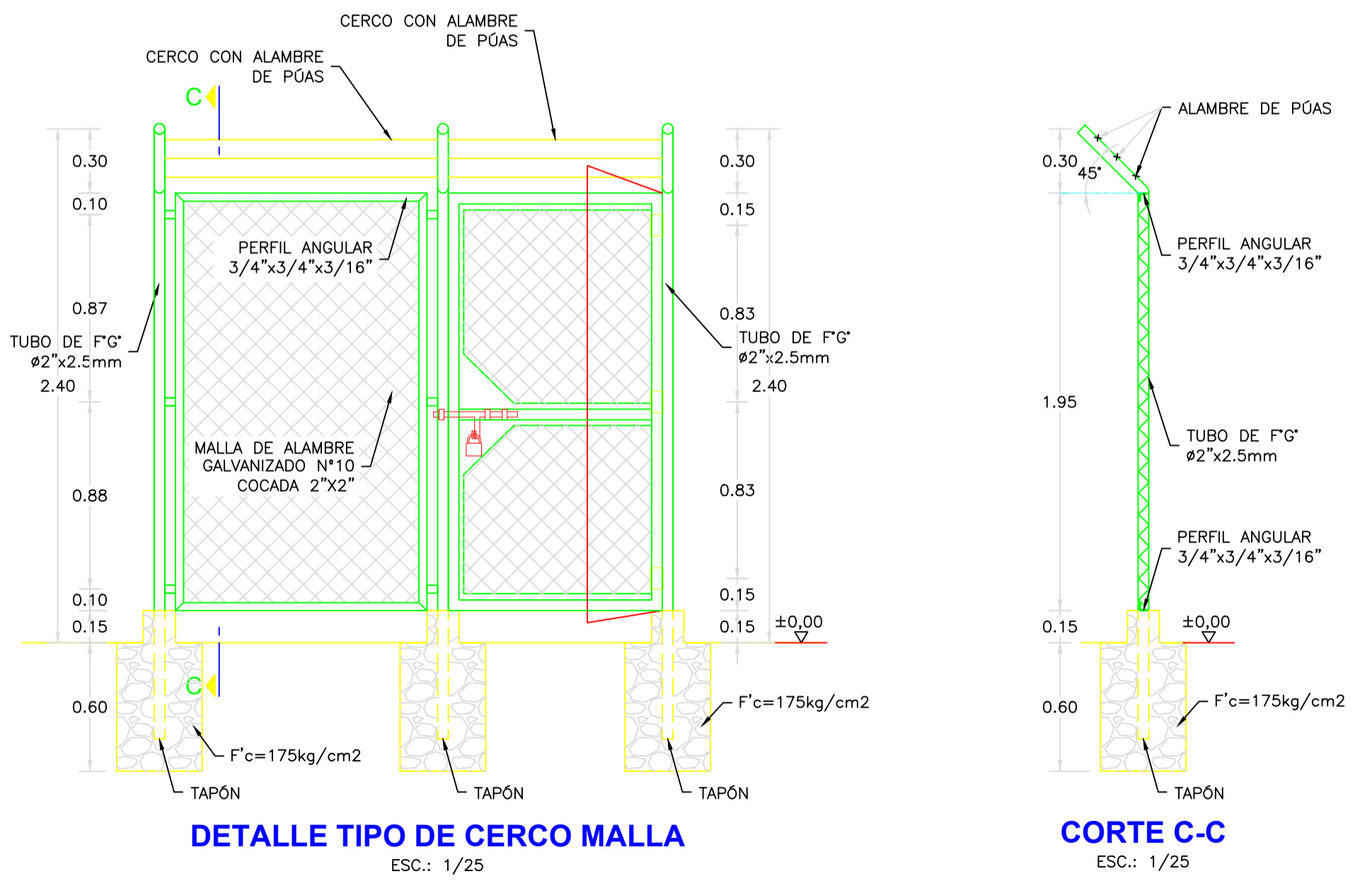
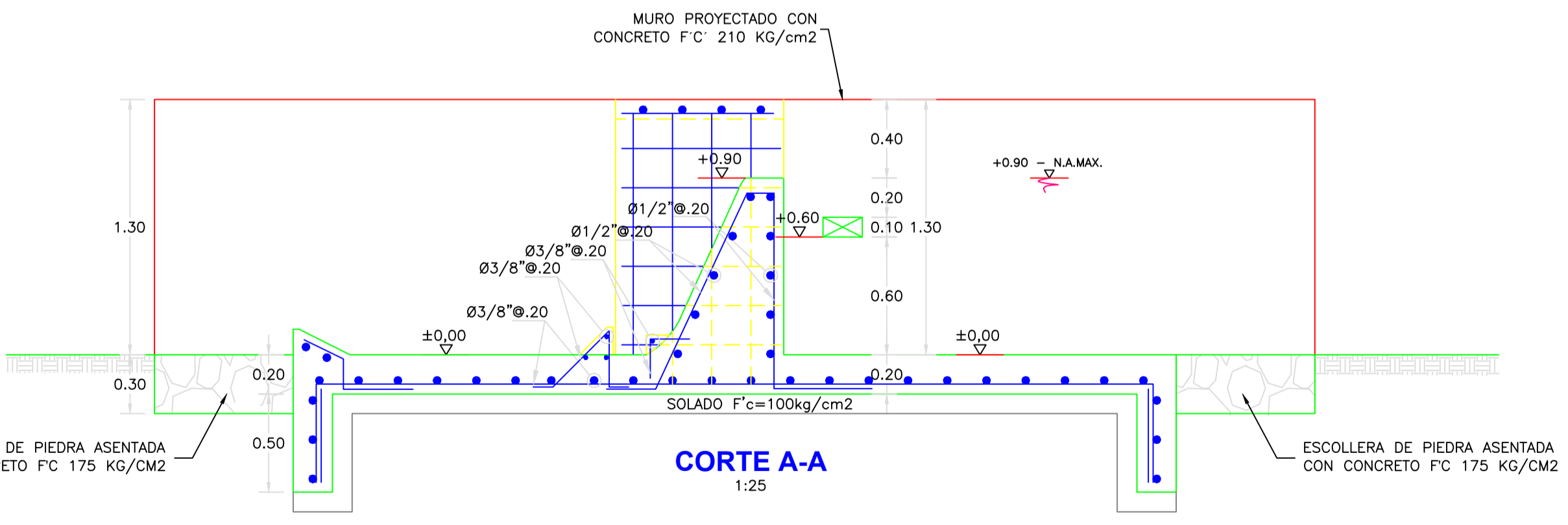
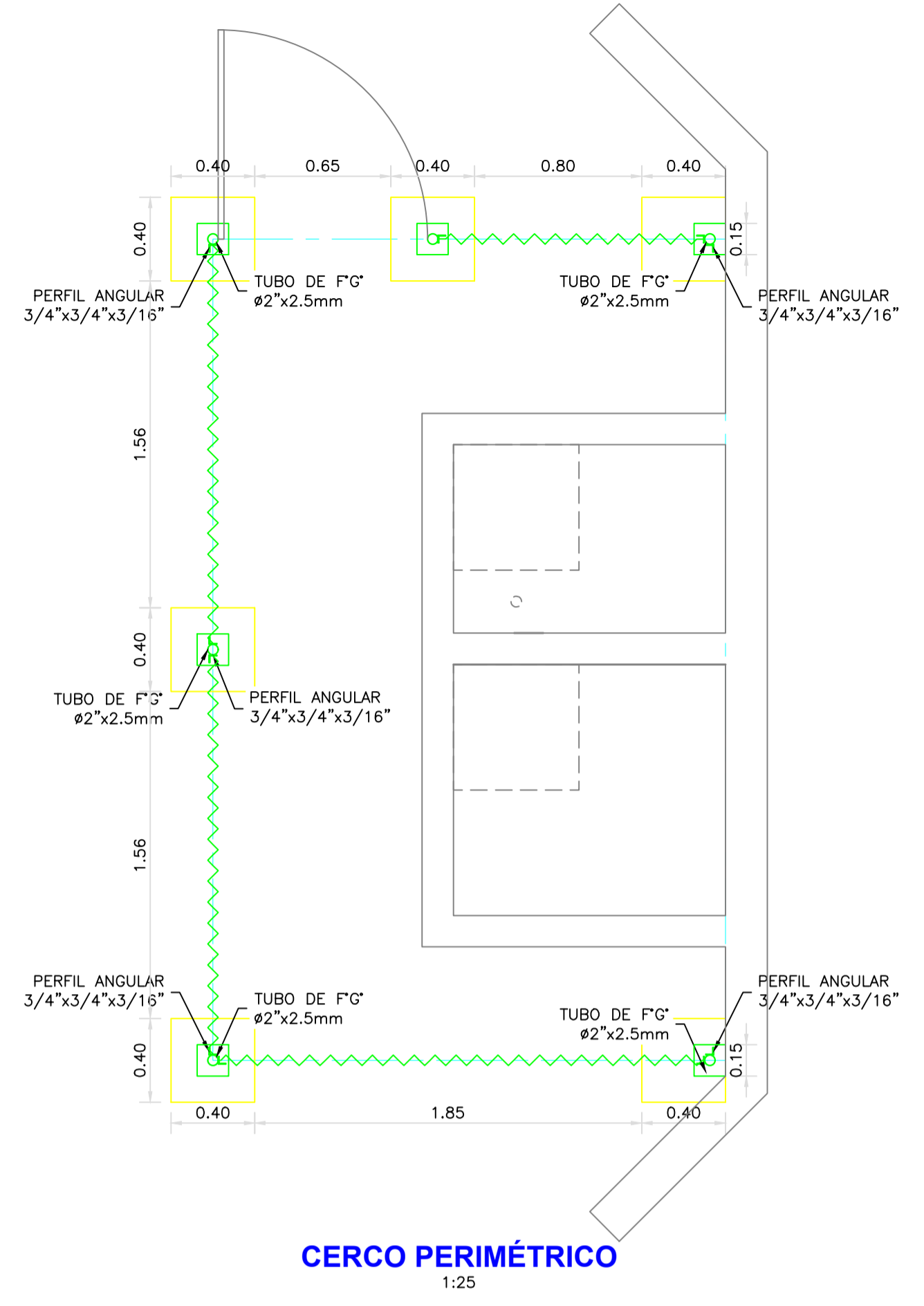
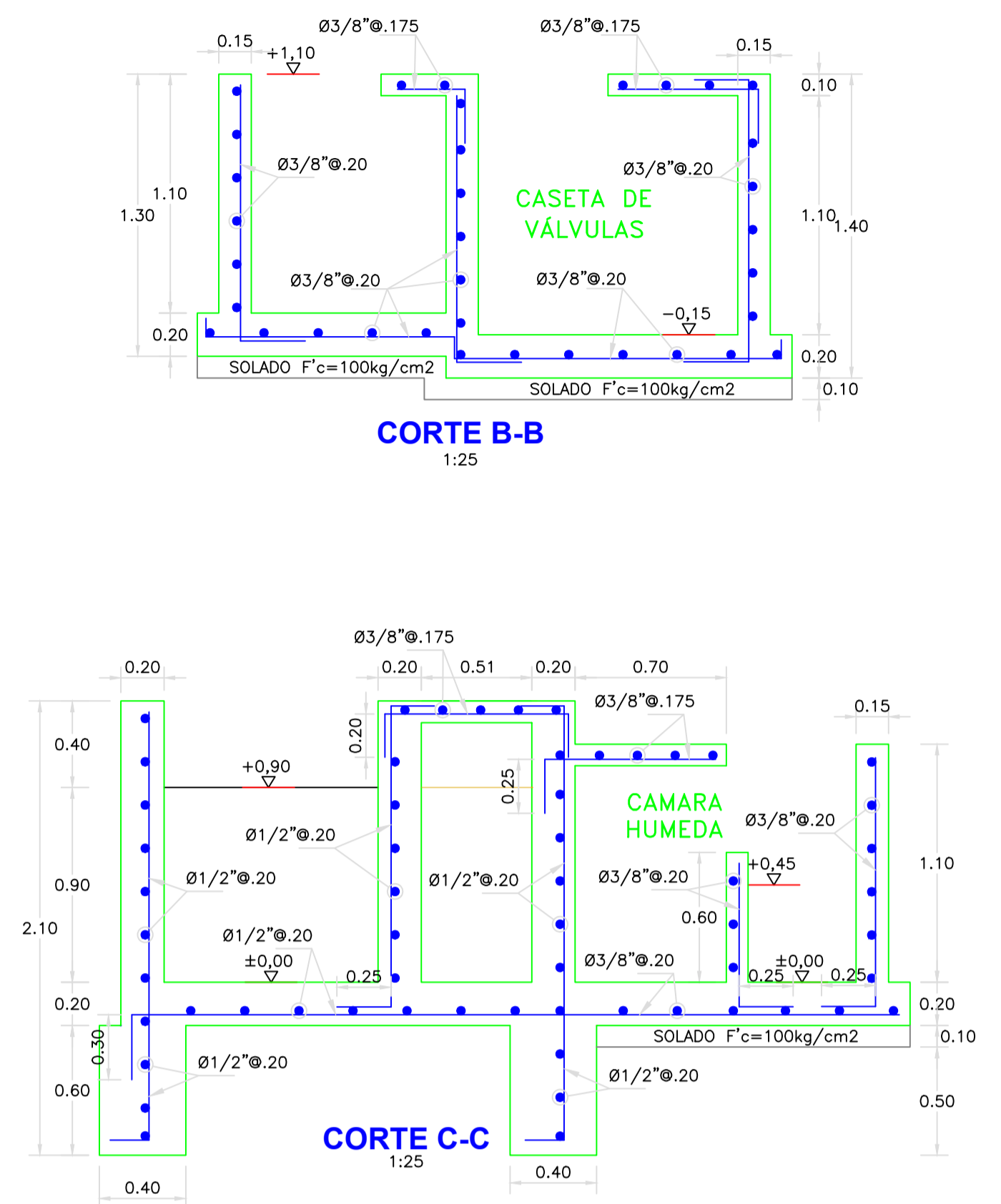
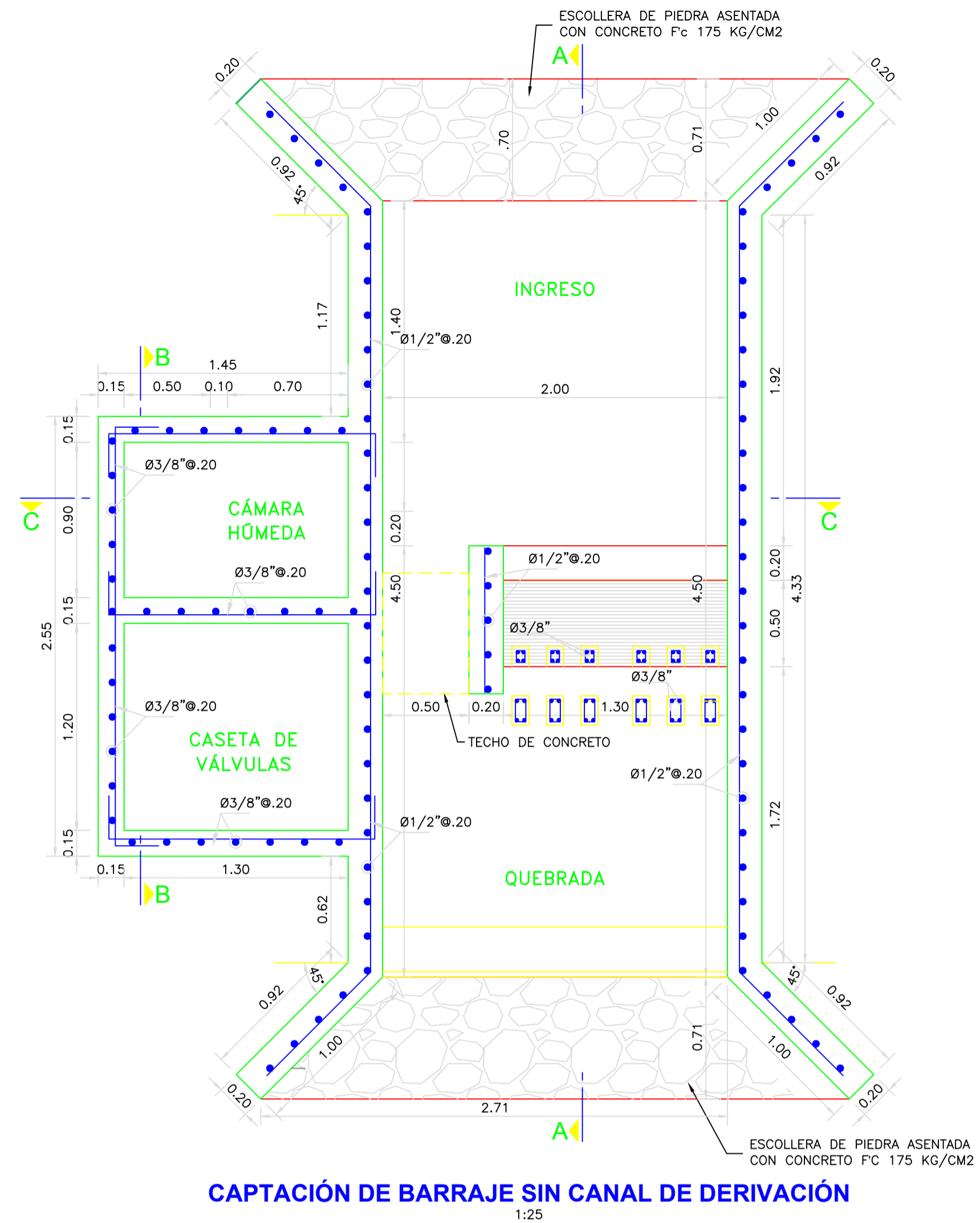
ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE CAPTACIÓN SALADÍN- HIDRAULICO** LAMINA N°: **CH-01 (1 / 1)**

LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A M P** N° LAMINA: **...**



### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**CONCRETO SIMPLE:**  
- SOLADO  $f'c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm}^2)$

**CONCRETO ARMADO:**  
- EN CERCO PERIMETRICO  $175\text{Kg/cm}^2$   
- EN GENERAL  $f'c = 20 \text{ MPa (210Kg/cm}^2)$   
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL AGUA  $f'c = 27 \text{ MPa (280Kg/cm}^2)$

**CEMENTO**  
- EN GENERAL Cemento Portland Tipo I  
- ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL SUELO Revisar las recomendaciones que indica el Estudio de Suelos

**ACERO DE REFUERZO:**  
- ACERO EN GENERAL  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

**EMPALMES TRASLAPADOS:**  
- Ø3/8" : 50  
- Ø1/2" : 60  
- Ø5/8" : 75  
- Ø3/4" : 90

**RECUBRIMIENTOS:**  
- MURO CARA SECA 0.04 m  
- MURO CARA HUMEDA 0.05 m  
- LOSA DE TECHO 0.03 m  
- LOSA DE FONDO 0.04 m

**REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**  
- TARRAJEO FROTACHADO C.A. 1:4 e=25 mm  
- TARRAJEO CON IMPERMEABILIZADO C.A. 1:3+SDIV. IMP. e=20 mm

**CAPACIDAD PORTANTE:**  
- q o TERRENO  $\leq 1.00 \text{ Kg/cm}^2$

- NOTAS:**
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS, SALVO INDICADO.
  - LA ESCALA GRÁFICA CORRESPONDE AL FORMATO A1
  - VER TRAZO Y REPLANTEO EN PLANO DE ARQUITECTURA
  - EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION, DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS.
  - PARA EL DISEÑO DEFINITIVO SE TIENE QUE VERIFICAR LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUELOS

### EMPALMES POR TRASLAPE

Ø	L
3/8"	5.00 cm
1/2"	6.00 cm
5/8"	7.50 cm
3/4"	9.00 cm

NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% EN UNA MISMA SECCION

### DETALLES TÍPICOS DE ESTRIBOS

Ø	L	Rmin
6mm	10cm	1,5cm.
3/8"	15cm	2,0cm.

### ESCALAS GRÁFICAS

1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

**UCV**  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE**  
**CAPTACIÓN SALADÍN -ESTRUCTURAL**

LAMINA N°: **CE-01**  
(1 / 1)

LOCALIDAD:	DISTRITO:	PROVINCIA:	DEPARTAMENTO:	ESCALAS:
SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO	MARMOT	GRAN CHIMÚ	LA LIBERTAD	INDICADAS

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA**

FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE**

DIBUJO: **A M P**

N° LAMINA: **...**

**ANÉXOS N° 13**

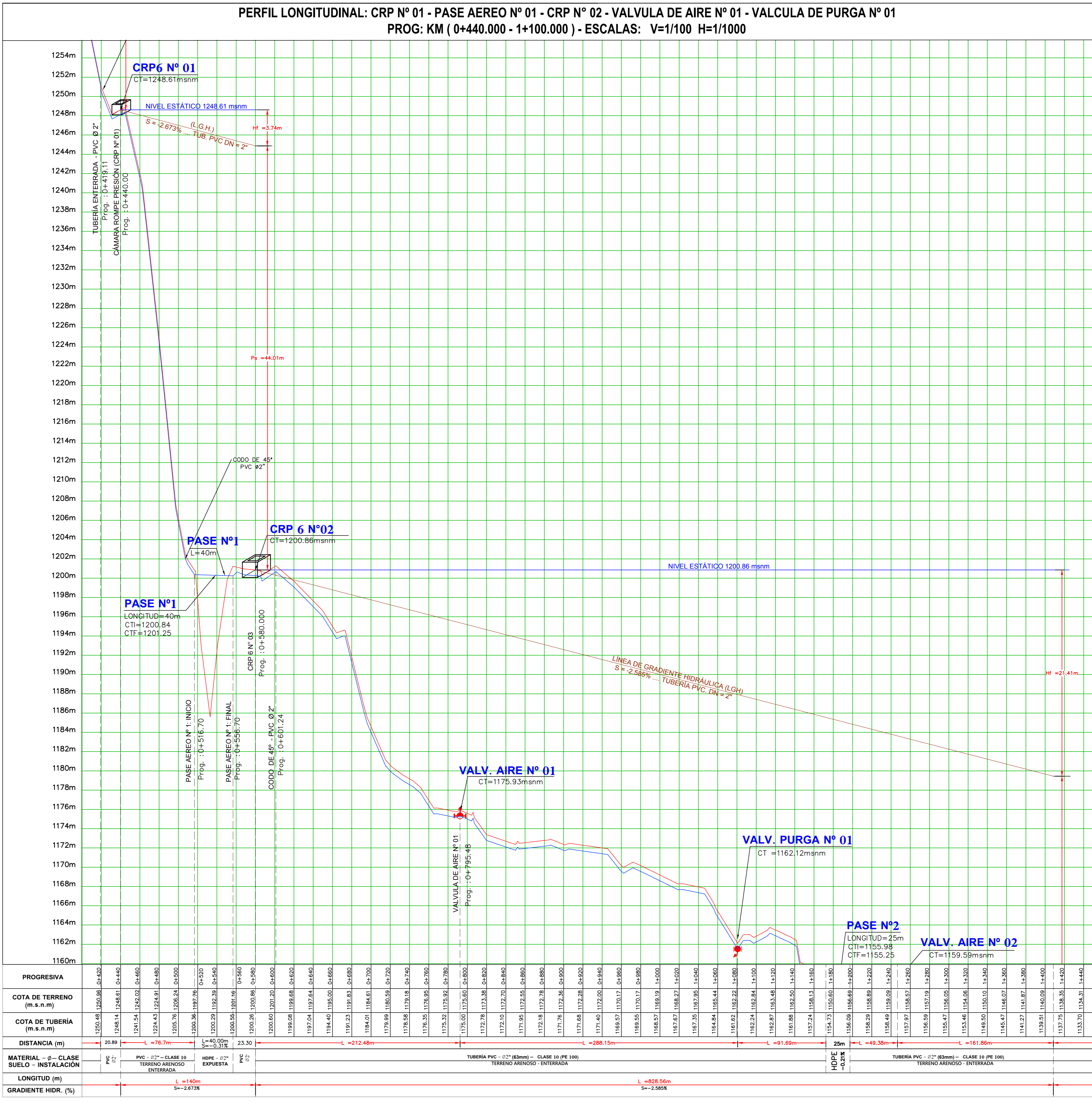
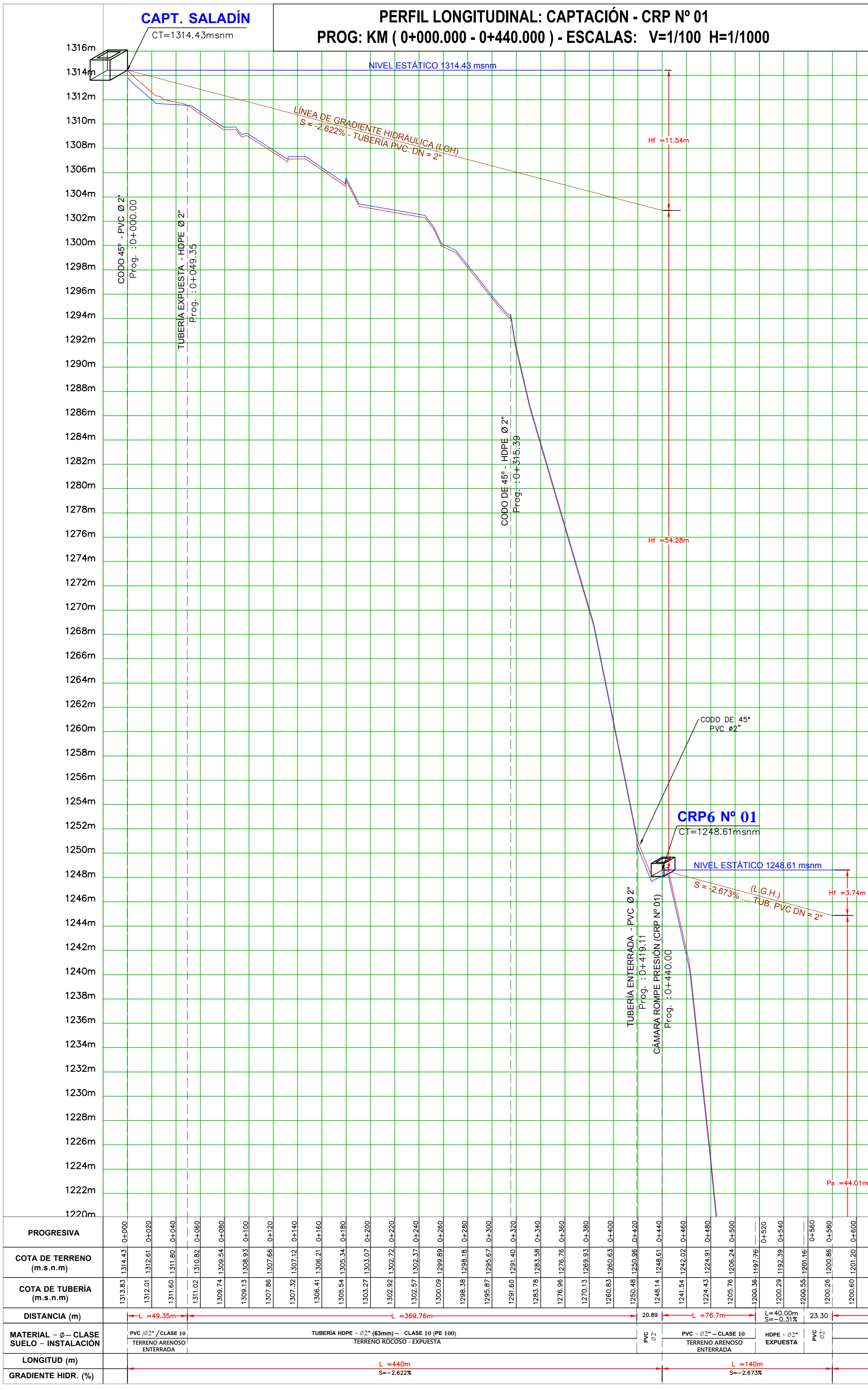
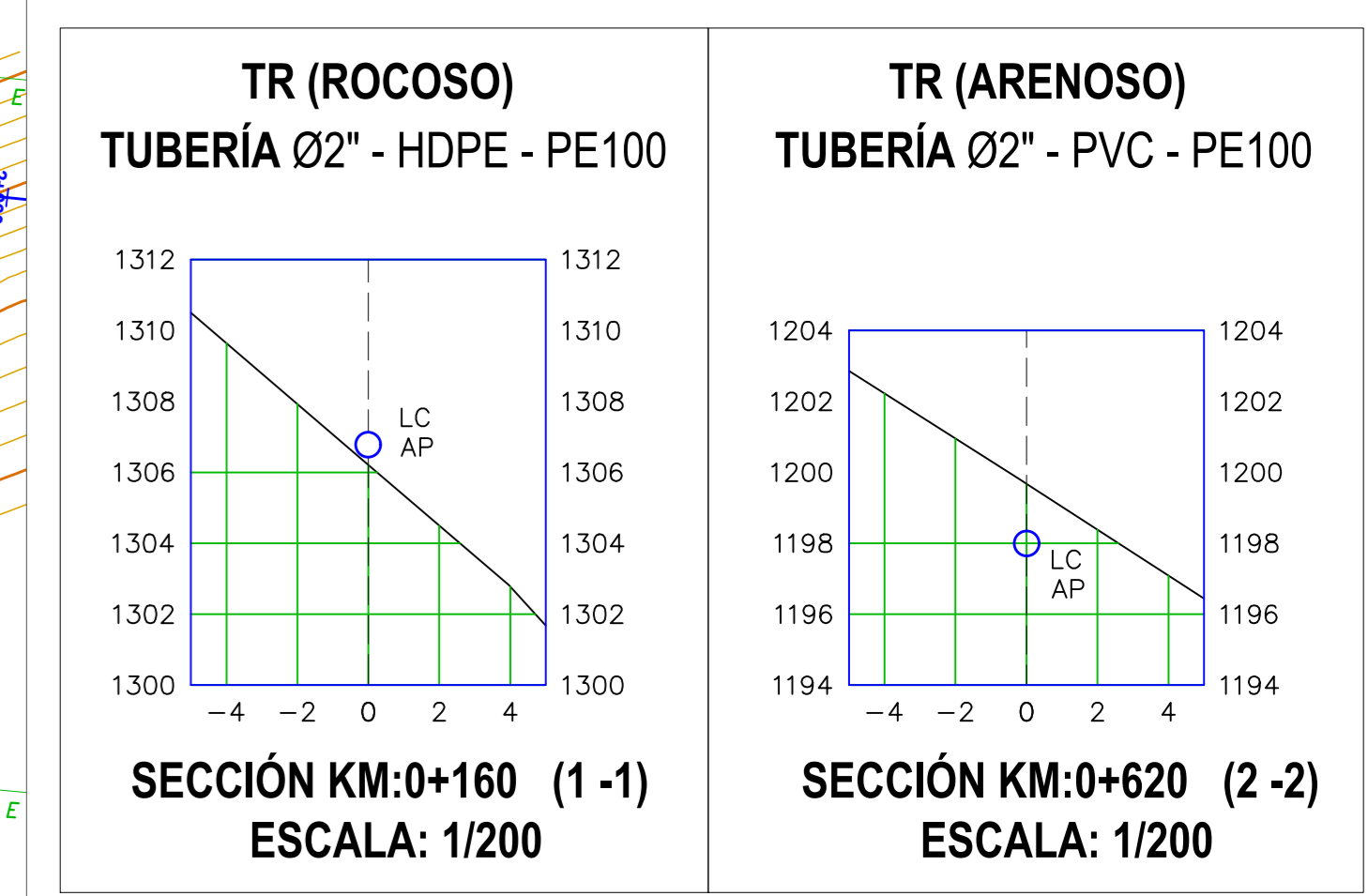
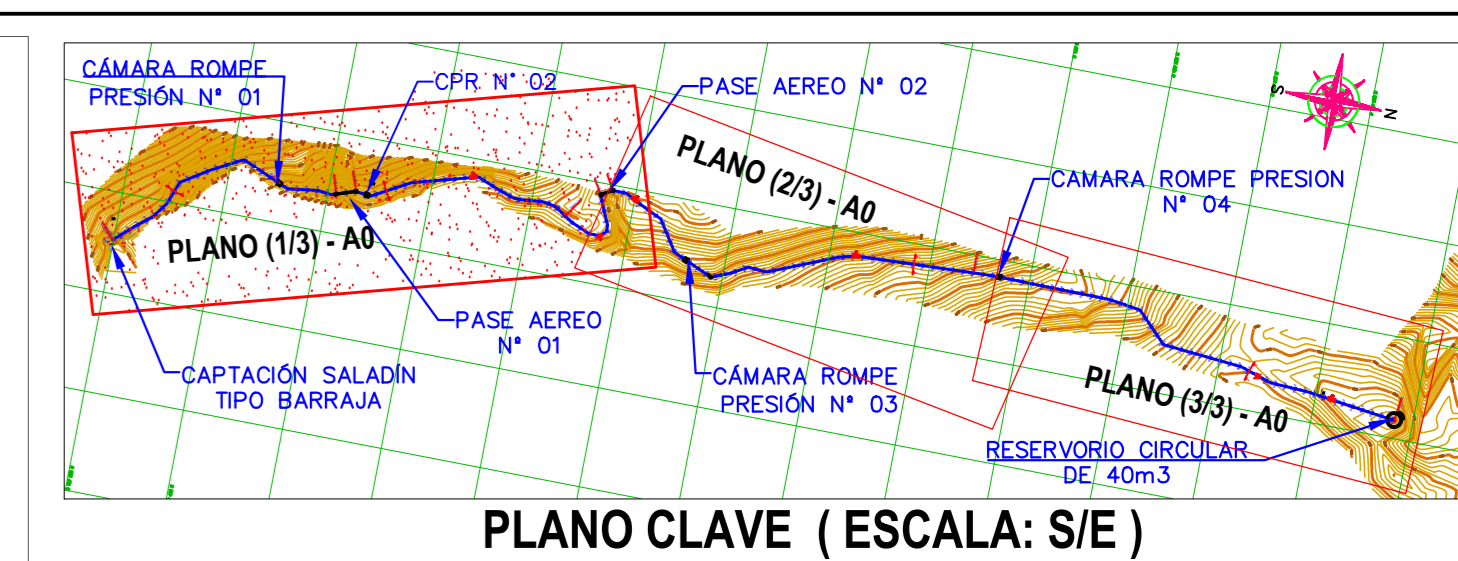
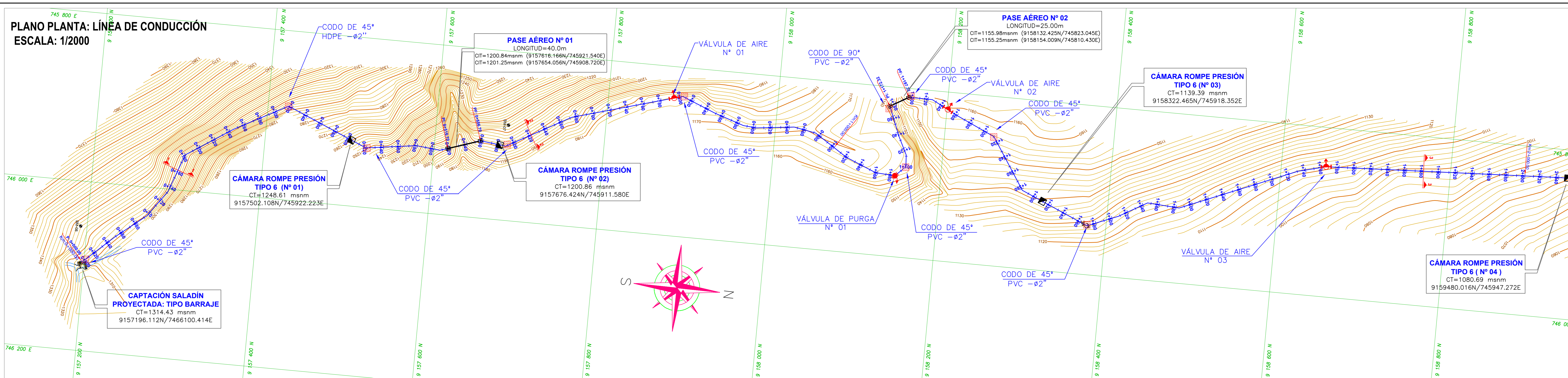
**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
LINEA DE CONDUCCION**

**PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

**AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**NORMAS TÉCNICAS VIGENTES**

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA.	PE 100, PN8, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1
TUBERÍAS PVC-U SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-U SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399.002 : 2015)
CEMENTO PORTLAND	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP 399.019 : 2004/NTE 002)
	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Curva de nivel]	CURVA DE NIVEL MAESTRA	[CRP]	CRP (TIPO 6)
[Curva de nivel]	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA	[Sedimentador]	SEDIMENTADOR
[Terreno natural]	TERRENO NATURAL (PERFIL)	[Pase aéreo]	PASE AEREO
[Trazo de tubería]	TRAZO DE TUBERÍA PERFIL	[Reservorio]	RESERVORIO CIRCULAR (40m3)
[Línea de conducción]	LÍNEA DE CONDUCCIÓN-PLANTA	[Valvula]	VALVULA COMPUERTA
[Vivienda]	VIVIENDAS	[Valvula de aire]	VALVULA DE AIRE
[Otras edificaciones]	OTRAS EDIFICACIONES	[Valvula de purga]	VALVULA DE PURGA
[BMS]	BMS	[BMS]	BMS
[Captación]	CAPTACIÓN TIPO BARRAJE	[Canal]	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
[Cámara rompe presión]	CÁMARA ROMPE PRESIÓN	[Puentes]	PUENTES
		[Zona de deslizamiento]	ZONA DE DESLIZAMIENTO

**METRADO TUBERÍA**

No	Ø (Pulgadas)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD HORIZONTAL (m)	LONGITUD INCLINADA (m)
1	2"	PVC-SAP	PN10	2470.40	4231.297
2	2"	HDPE-PE100	PN10	434.76	767.186
TOTAL				2905.16	4998.483

**METRADO ACCESORIOS**

ACCESORIOS	Ø (Pulg)	PLANTA	PERFIL
CODO 45°-HDPE	2"	1	1
CODO 45°-PVC	2"	10	7
CODO 90°-PVC	2"	1	0
VALVULA DE PURGA	2"		2
VALVULA DE AIRE	2"		4

**METRADO TUBERÍA - PASES AEROS - EXPUESTA**

No	Ø (mm)	CLASE	MATERIAL	LONGITUD TOTAL (m)
1	2"	PN10	HDPE-PE100	25.00
2	2"	PN10	HDPE-PE100	40.00
EXPUESTA				369.76
TOTAL				434.760

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

BMS	NORTE	ESTE	COTAS
BM-06	9159682.696	745975.888	1026.003
BM-07	9157685.246	745887.277	1215.017
BM-08	9157192.368	746053.134	1326.282
BM-09	9160307.409	745361.764	932.900

**UCV FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL DE LOS CASERIOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: AGUA POTABLE LÍNEA DE CONDUCCIÓN (CAP-CRP N° 2)

LÁMINA N°: LC-01 (1 / 3)

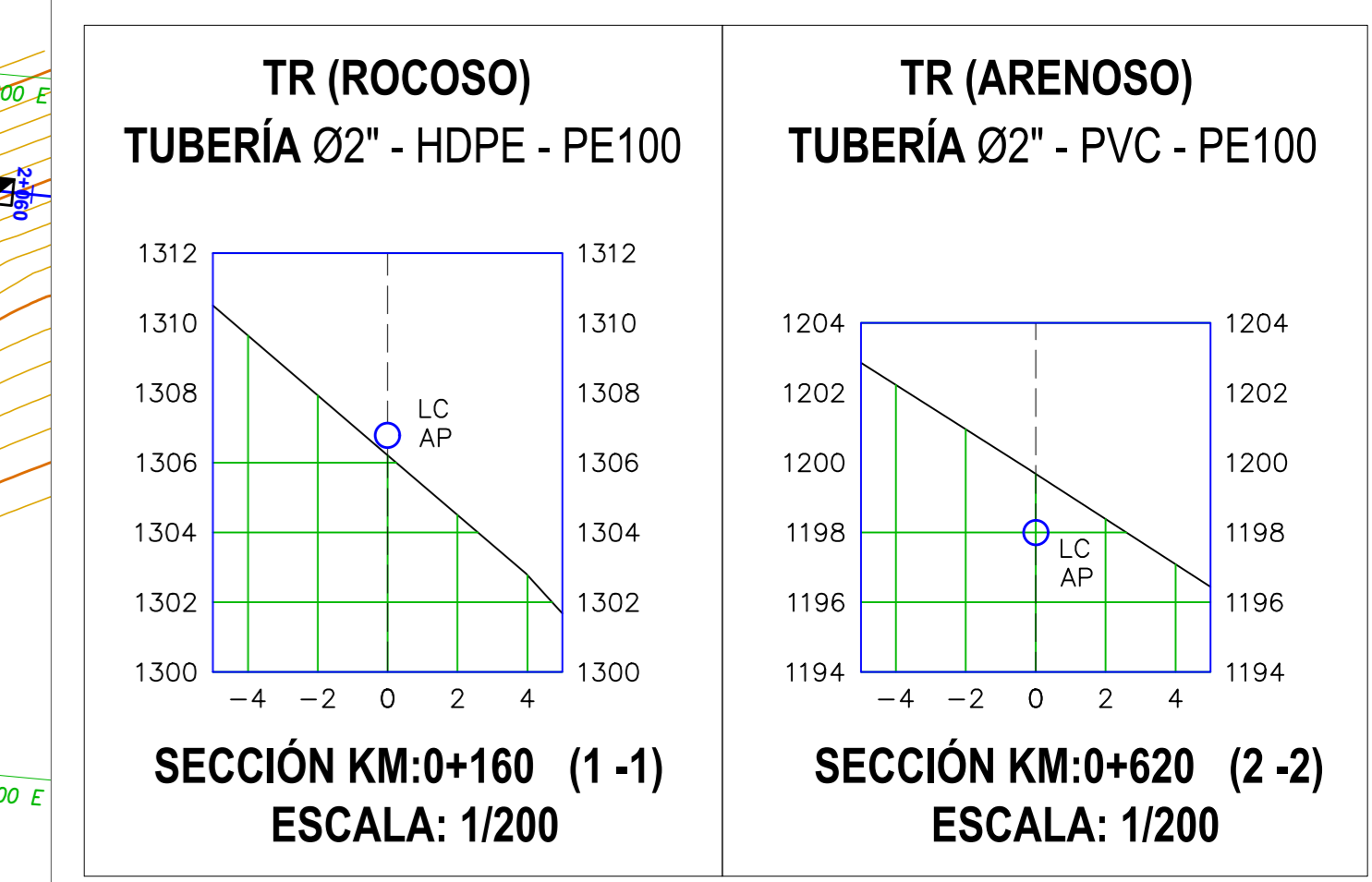
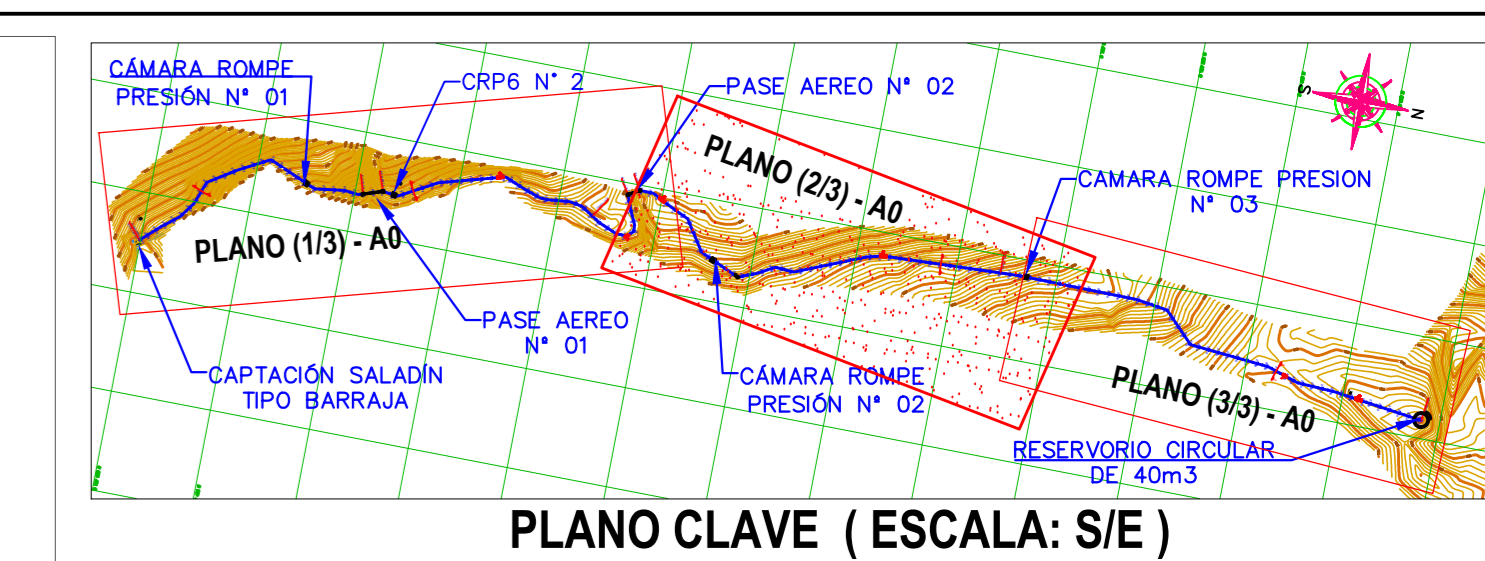
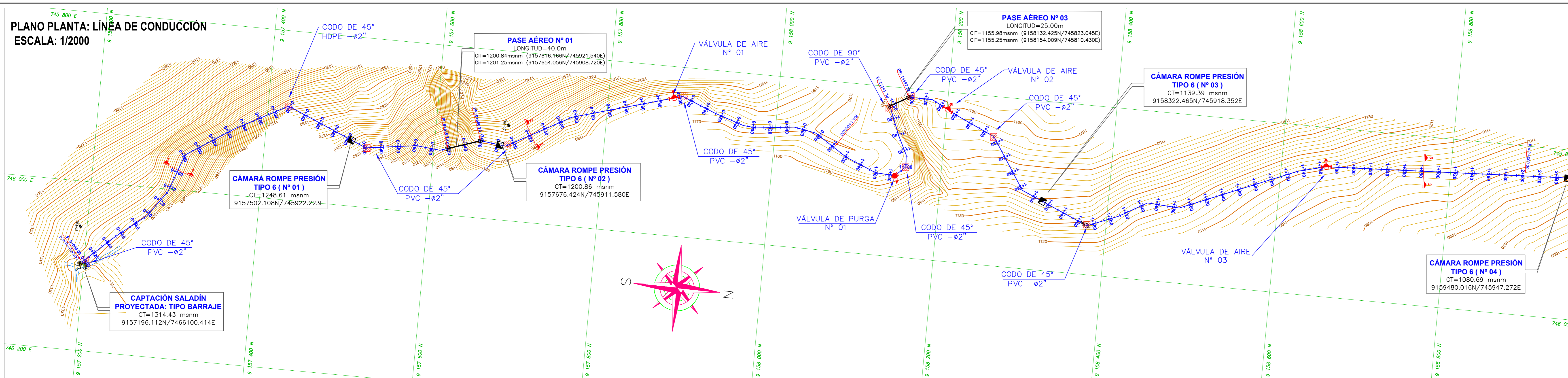
ELABORADO: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD

REVISADO: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE

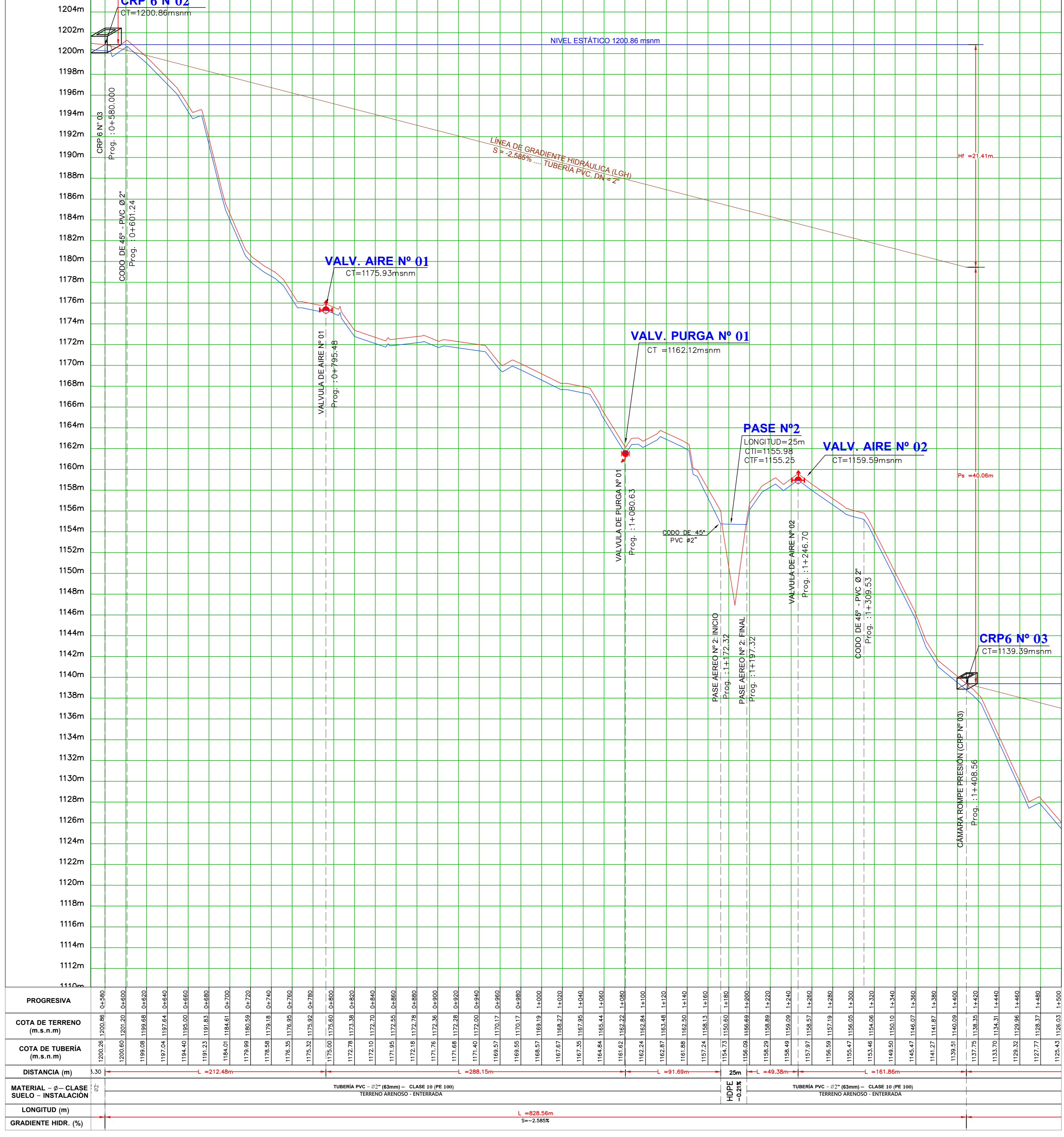
FECHA: NOVIEMBRE, 2017

ESCALA: 1/2000



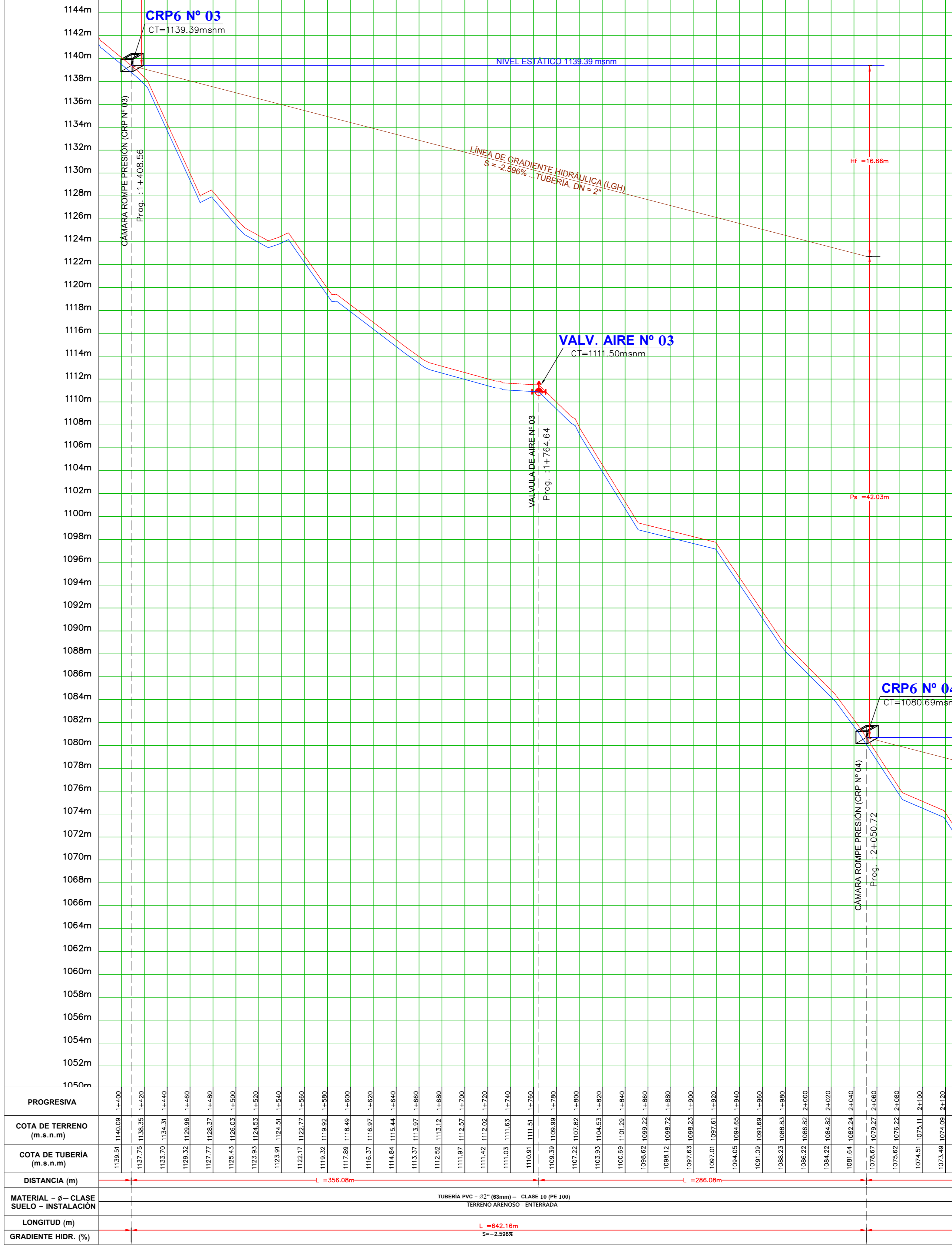
### PERFIL LONGITUDINAL: CÁMARA ROMPE PRESIÓN N° 02 - VALVULA DE AIRE N° 01 - VALCULA DE PURGA N° 03 - CÁMARA ROMPE PRESIÓN N° 03

PROG: KM (0+580.000 - 1+150.000) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000



### PERFIL LONGITUDINAL: CÁMARA ROMPE PRESIÓN N° 03 - CÁMARA ROMPE PRESIÓN N° 04

PROG: KM (1+400.000 - 2+140.000) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000



### NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PN8, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN>=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007) LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1 LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN<63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399.002 : 2015) LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP 399.019 : 2004/NTE 002)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

LEYENDA		LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA DE NIVEL MAESTRA		CRP ( TIPO 6 )
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA		SEDIMENTADOR
	TERRENO NATURAL (PERFIL)		PASE AÉREO
	TRAZO DE TUBERÍA (PERFIL)		RESERVOIRIO CIRCULAR (40m3)
	LÍNEA DE CONDUCCIÓN-PLANTA		VALVULA COMPUERTA
	VIVIENDAS		VALVULA DE AIRE
	OTRAS EDIFICACIONES		VALVULA DE PURGA
	BMS		BMS
	CAPTACIÓN: TIPO BARRAJE		CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	CÁMARA ROMPE PRESIÓN		PUENTES
			ZONA DE DESLIZAMIENTO

### METRADO TUBERÍA

No	Ø (Pulgadas)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD HORIZONTAL (m)	LONGITUD INCLINADA (m)
1	2"	PVC-SAP	PN10	2470.40	4231.297
2	2"	HDPE-PE100	PN10	434.76	767.186
TOTAL				2905.16	4998.483

### METRADO ACCESORIOS

ACCESORIOS	Ø (Pulg)	PLANTA	PERFIL
CODO 45°-HDPE	2"	1	1
CODO 45°-PVC	2"	10	7
CODO 90°-PVC	2"	1	0
VALVULA DE PURGA	2"		2
VALVULA DE AIRE	2"		4

### METRADO TUBERÍA - PASES AÉREOS - EXPUESTA

No	Ø (mm)	CLASE	MATERIAL	LONGITUD TOTAL (m)
1	2"	PN10	HDPE-PE100	25.00
2	2"	PN10	HDPE-PE100	40.00
EXPUESTA				369.76
TOTAL				434.760

### CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)

BMS	NORTE	ESTE	COTAS
BM-06	9159682.696	745975.888	1026.003
BM-07	9157685.246	745887.277	1215.017
BM-08	9157192.368	746053.134	1326.282
BM-09	9160307.409	745361.764	932.900

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CECILIA VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: AGUA POTABLE - LÍNEA DE CONDUCCIÓN (CRP N°02 - CRP N°04) LAMINA N°: LC-02 (2 / 3)

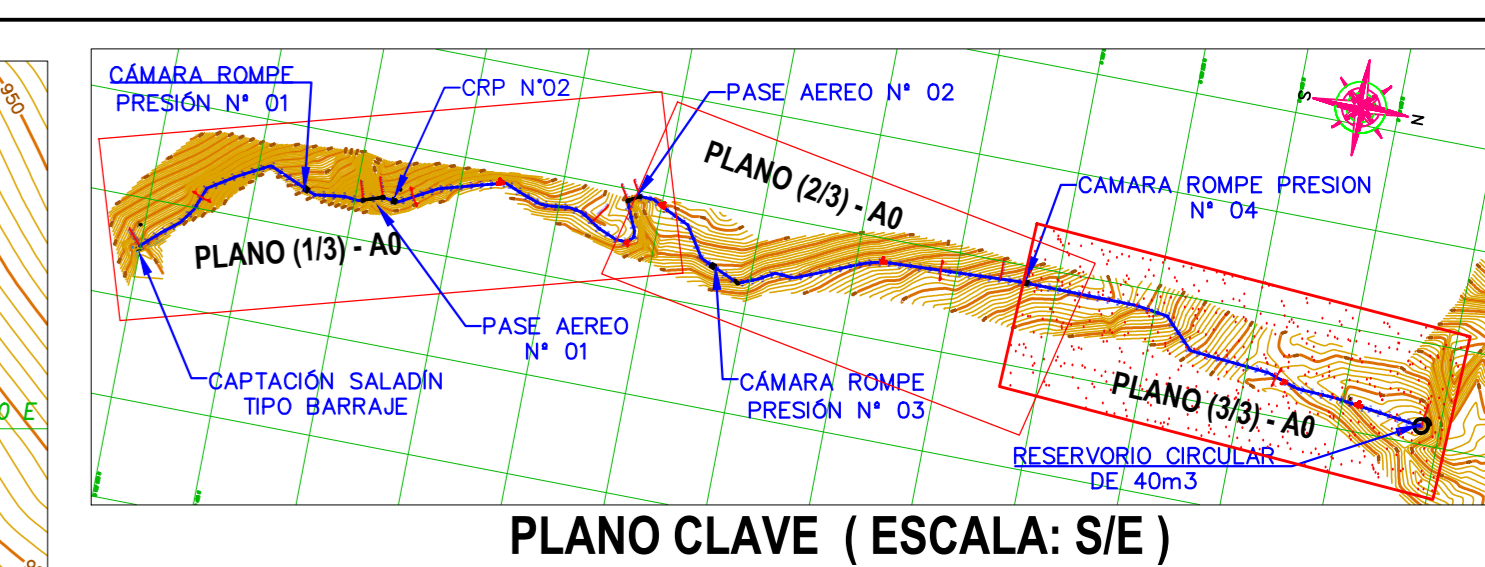
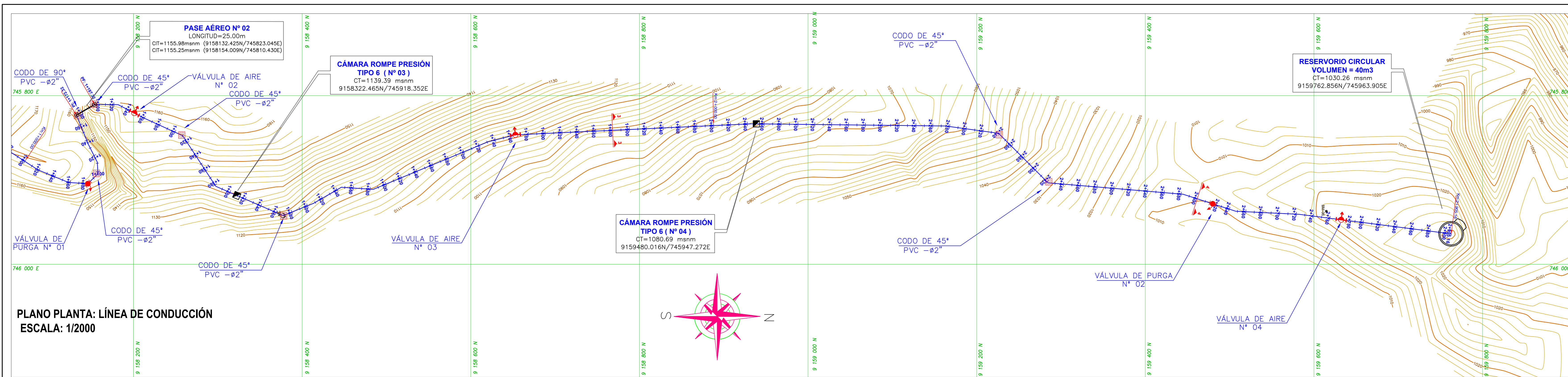
LOCALIDAD: SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO DISTRITO MARMOT GRAN CHIMU LA LIBERTAD

DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA

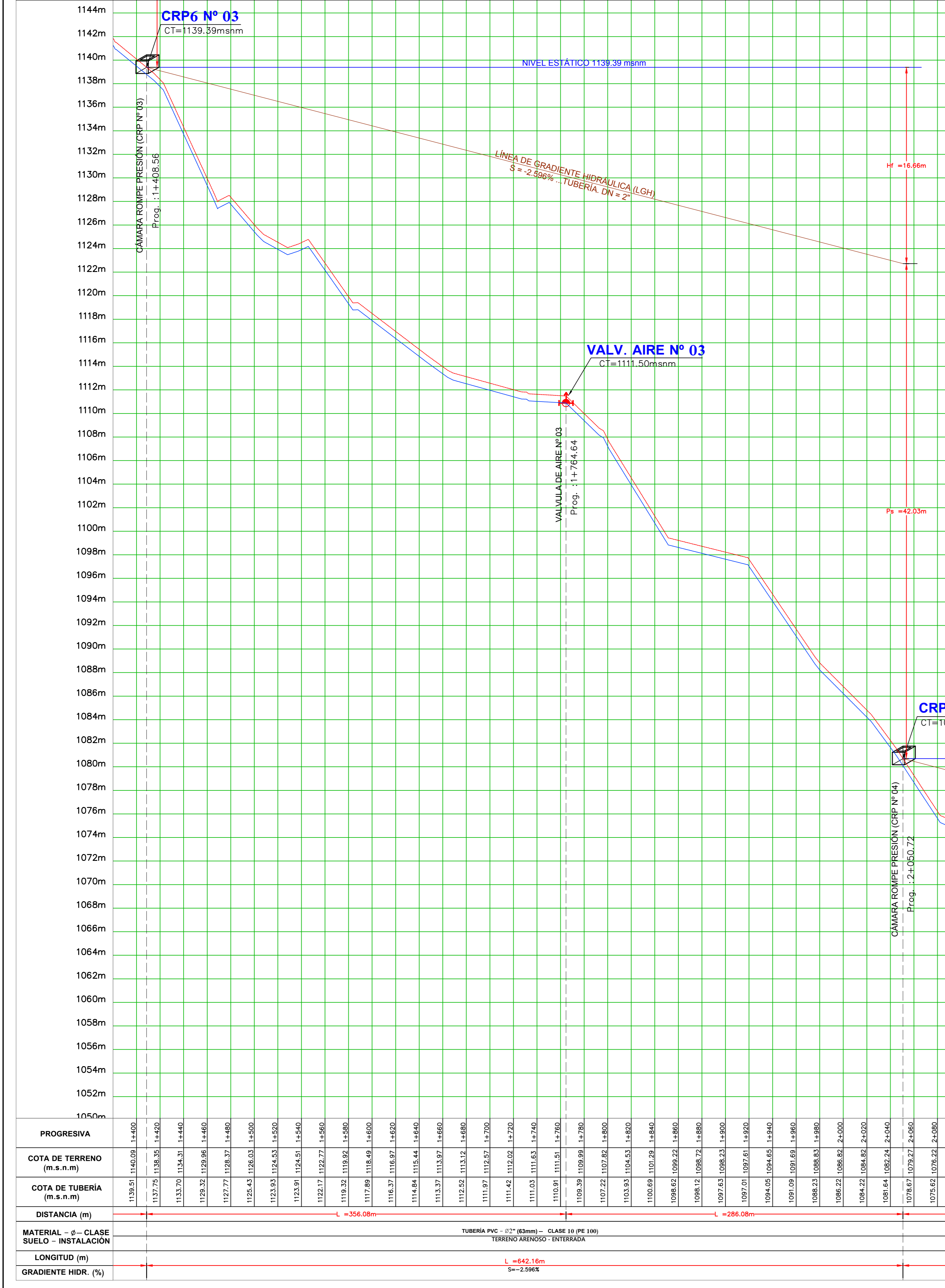
ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE

FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

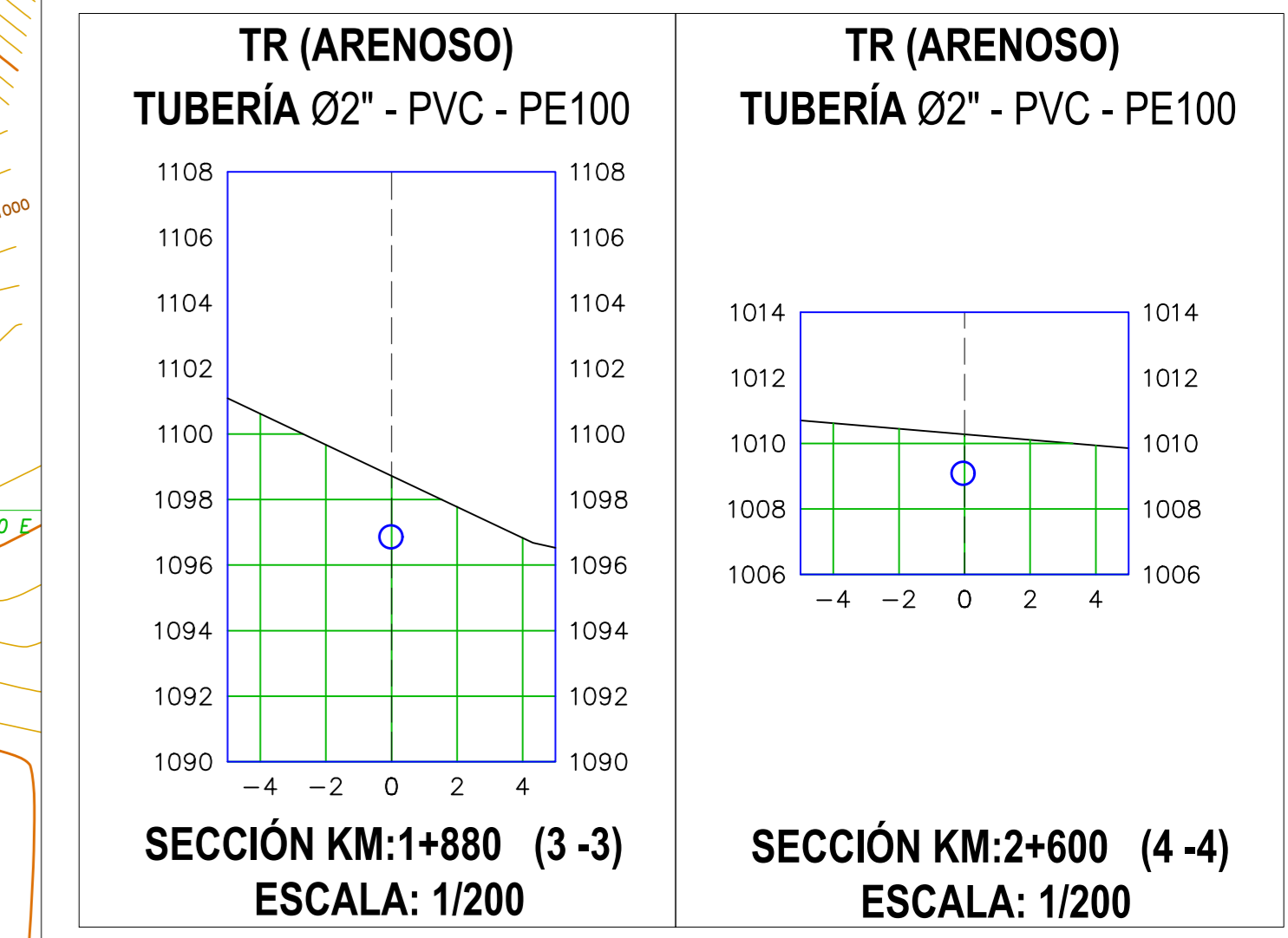
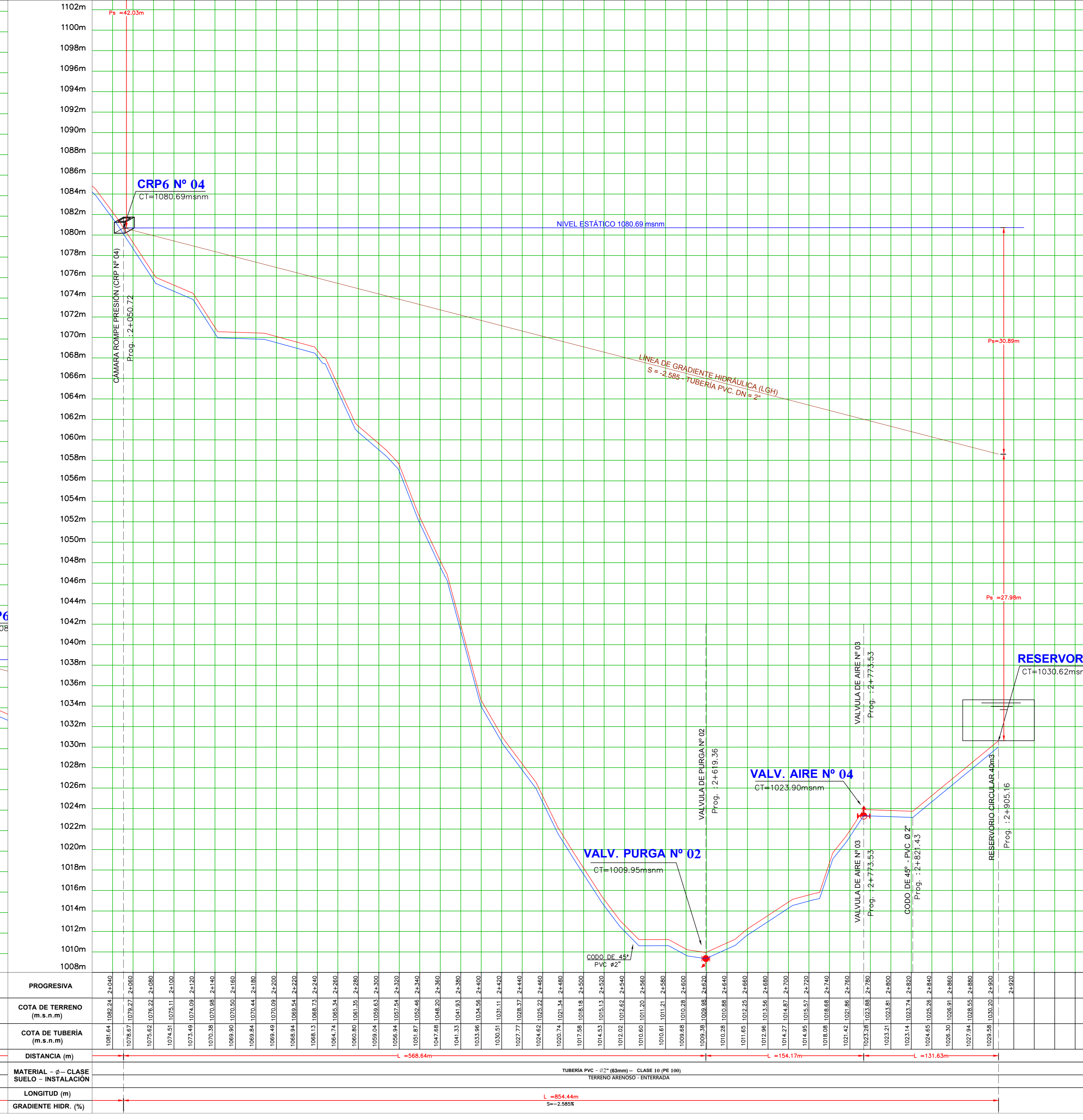
DIBUJO: A.M.R. N° LAMINA: N° 02



**PERFIL LONGITUDINAL: CÁMARA ROMPE PRESIÓN Nº 03 - CÁMARA ROMPE PRESIÓN Nº 04**  
PROG: KM (1+400.000 - 2+140.000) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000



**PERFIL LONGITUDINAL: CÁMARA ROMPE PRESIÓN Nº 04 - RESERVOIRIO CIRCULAR 40m3**  
PROG: KM (2+040.000 - 2+905.160) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000



**NORMAS TÉCNICAS VIGENTES**

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PN8, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN>=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN<63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO

**LEYENDA**

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
(Curva)	CURVA DE NIVEL MAESTRA	(CRP)	CRP ( TIPO 6 )
(Curva)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA	(Sedimentador)	SEDIMENTADOR
(Línea)	TERRENO NATURAL (PERFIL)	(Pase aéreo)	PASE AÉREO
(Línea)	TRAZO DE TUBERÍA PERFIL	(Reservorio)	RESERVOIRIO CIRCULAR (40m3)
(Línea)	LÍNEA DE CONDUCCIÓN-PLANTA	(Válvula)	VÁLVULA COMPUERTA
(Rectángulo)	VIVIENDAS	(Válvula de aire)	VÁLVULA DE AIRE
(Línea)	OTRAS EDIFICACIONES	(Válvula de purga)	VÁLVULA DE PURGA
(Círculo)	BMS	(BMS)	BMS
(Símbolo)	CAPTACIÓN TIPO BARRAJE	(Canal)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(Símbolo)	CÁMARA ROMPE PRESIÓN	(Puentes)	PUNTES
		(Zona)	ZONA DE DESLIZAMIENTO

**METRADO TUBERÍA**

No	Ø (Pulgadas)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD HORIZONTAL (m)	LONGITUD INCLINADA (m)
1	2"	PVC-SAP	PN10	2470.40	4231.297
2	2"	HDPE-PE100	PN10	434.76	767.186
TOTAL				2905.16	4998.483

**METRADO ACCESORIOS**

ACCESORIOS	Ø (Pulg)	PLANTA	PERFIL
CODO 45°-HDPE	2"	1	1
CODO 45°-PVC	2"	10	7
CODO 90°-PVC	2"	1	0
VÁLVULA DE PURGA	2"		2
VÁLVULA DE AIRE	2"		4

**METRADO TUBERÍA - PASES AÉREOS - EXPUESTA**

No	Ø (mm)	CLASE	MATERIAL	LONGITUD TOTAL (m)
1	2"	PN10	HDPE-PE100	25.00
2	2"	PN10	HDPE-PE100	40.00
EXPUESTA	2"	PN10	HDPE-PE100	369.76
TOTAL				434.760

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

BMS	NORTE	ESTE	COTAS
BM-06	9159682.696	745975.888	1026.003
BM-07	9157685.246	745887.277	1215.017
BM-08	9157192.368	746053.134	1326.282
BM-09	9160307.409	745361.764	932.900

**UCV FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: AGUA POTABLE LÍNEA DE CONDUCCIÓN (CRP Nº04-RESV) LAMINA: LC-03 (3 / 3)

COORDINADOR: SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO MARMOT GRAN CHIMÚ LA LIBERTAD ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL 1/2000

DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE A.M.R. Nº LAMINA: Nº 03



## **ANÉXOS**



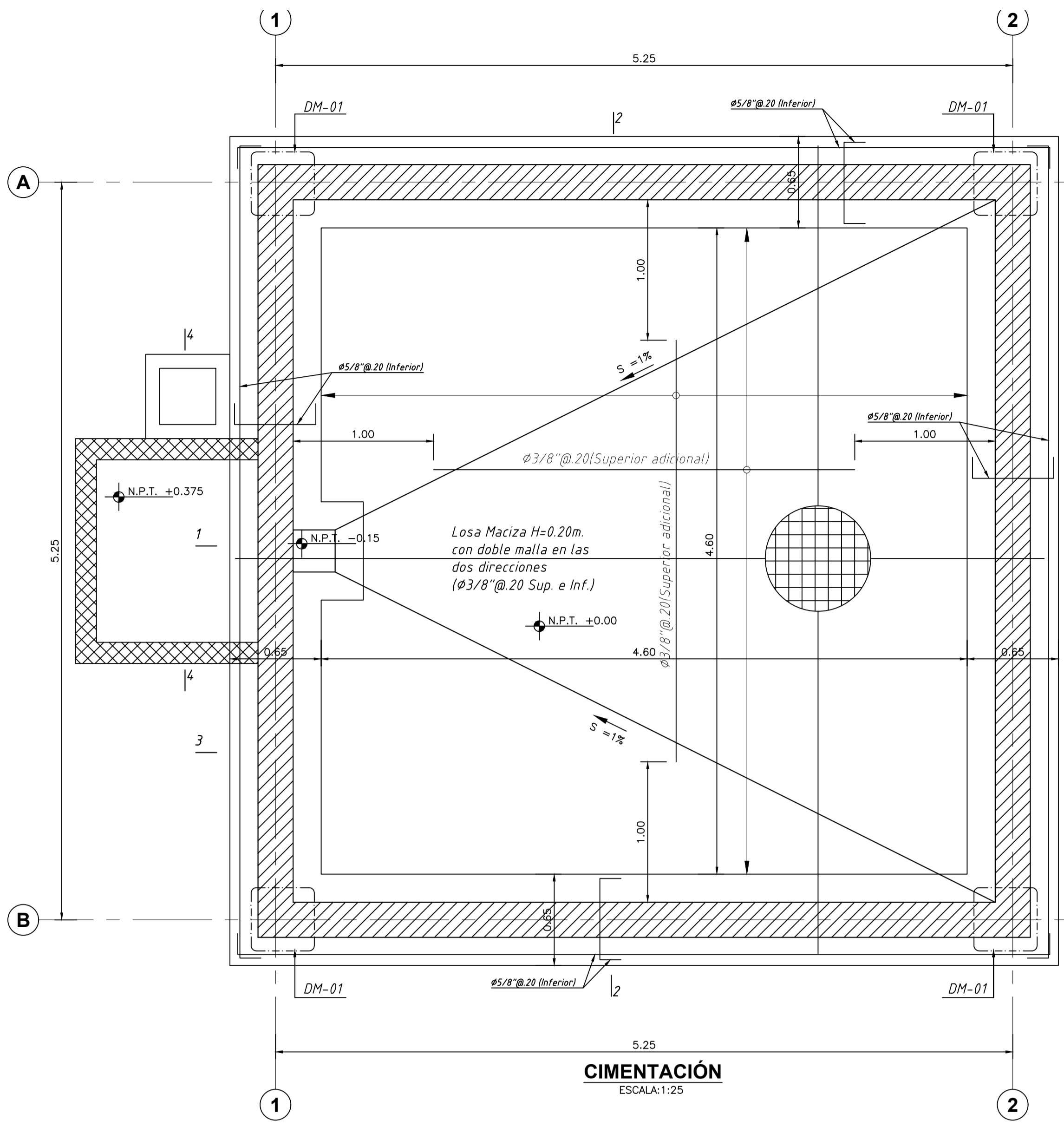
**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
RESERVORIO 40 M3**

**PROYECTO:**

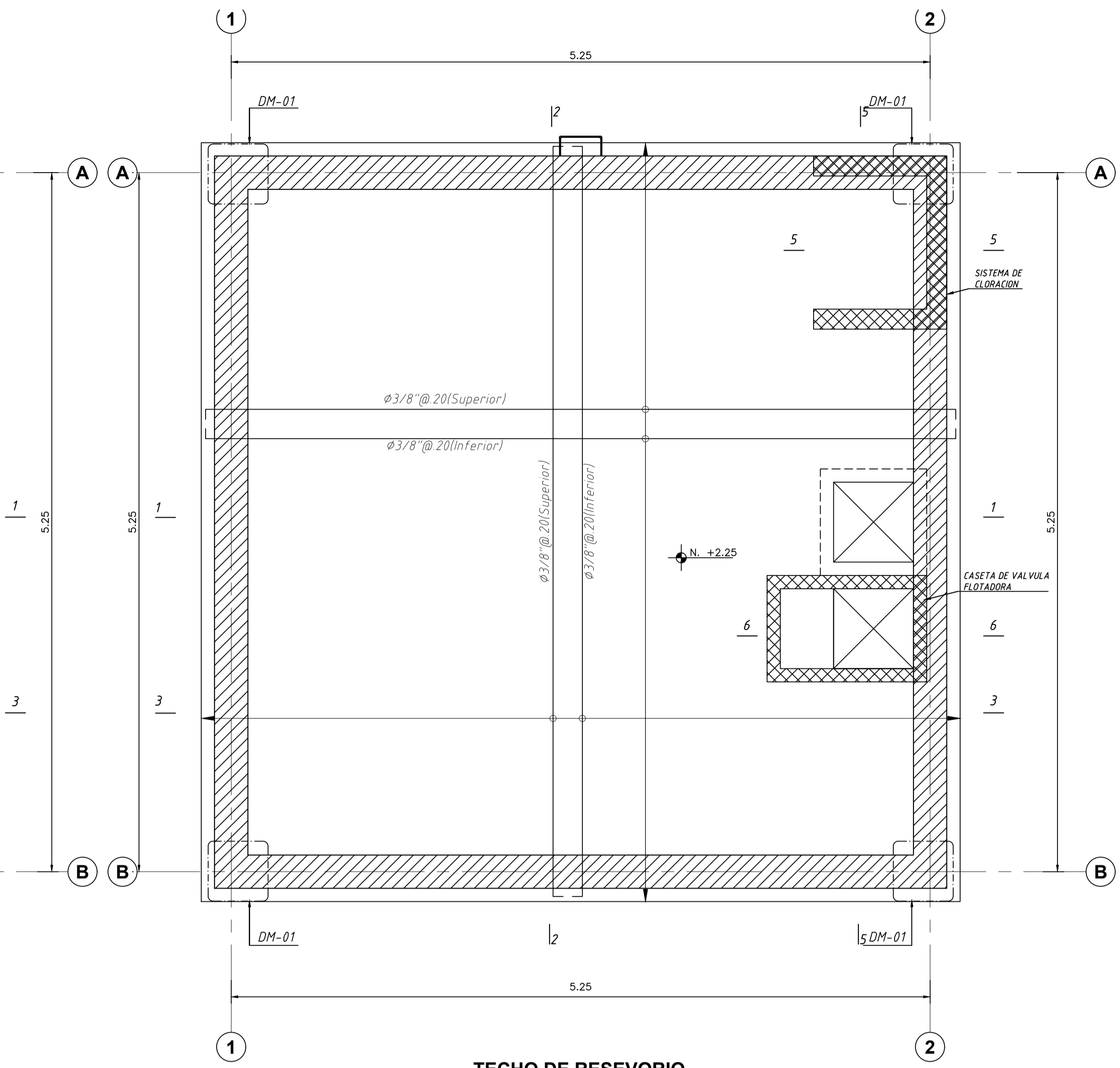
**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

**AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**CIMENTACIÓN**  
ESCALA: 1:25



**TECHO DE RESEVORIO**  
ESCALA: 1:25

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CONCRETO SIMPLE:**

- SOLADO  $f'c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm}^2)$
- LOSA DE PISO Y VEREDAS  $f'c = 17.5 \text{ MPa (175Kg/cm}^2)$

**CONCRETO ARMADO:**

- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO  $f'c = 28 \text{ MPa (280Kg/cm}^2)$
- ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615  $f'y = 420 \text{ MPa (4200Kg/cm}^2)$

**EMPALMES TRASLAPADOS:**

- $\phi 3/8"$  : 450mm
- $\phi 1/2"$  : 600mm
- $\phi 5/8"$  : 750mm

**RECUBRIMIENTOS:**

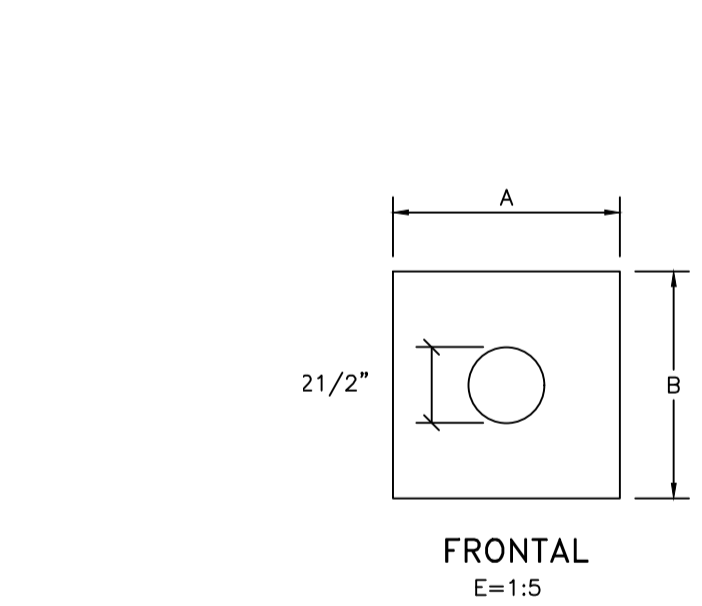
- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO 50 mm
- LOSAS DE TECHO EN RESERVORIO 20 mm
- COLUMNAS DENTRO DEL RESERVORIO 50 mm
- ZAPATAS Y CIMIENTOS CONTRA EL SUELO 70 mm
- REFUERZO SUPERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN 25 mm
- REFUERZO INFERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN 35 mm

**REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**

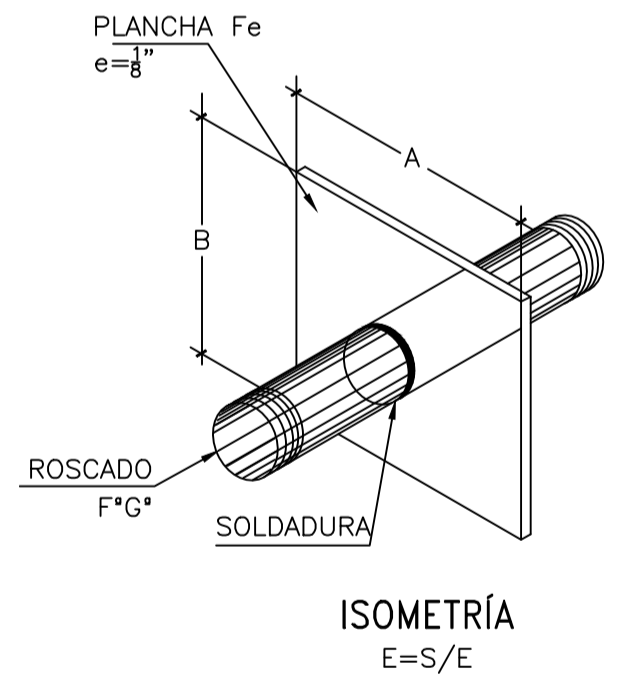
- LOSA DE FONDO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=25MM C/A 1:3
- MUROS Y TECHO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=20MM C/A 1:3
- ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN SEGÚN DISEÑO.

- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- ADemás de estos planos, DEBEN CONSIDERARSE AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.
  - ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
  - LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER OBTENIDOS DE UNA MEDICIÓN DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
  - LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.
  - DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
  - LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERÚ.
  - REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
  - TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO LO INDICADO.
  - EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERÁ SER RUGOSA, SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SON INEVITABLES DEBERÁ LLEVAR WATERSTOP O SIMILAR.

- NOTAS**
- 1. COLOCACIÓN DE CONCRETO**
- EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A SU MANIPULACIÓN O TRANSPORTE.
  - LA COLOCACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTADO PLÁSTICO EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
  - NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRAÑOS.
  - NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO SE LE ADICIONE AGUA, NI QUE HAYA SIDO MEZCLADO LUEGO DE SU FRAGUADO INICIAL.
  - UNA VEZ INICIADA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACIÓN CONTÍNUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PANEL O SECCIÓN DEFINIDA POR SUS LÍMITES O JUNTAS ESPECIFICADAS.
  - LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCOFRADOS VERTICALES DEBE ESTAR A NIVEL.
  - TODO CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE POR MEDIOS ADECUADOS DURANTE LA COLOCACIÓN Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMBEBIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCOFRADOS.
- 2. CURADO DE CONCRETO**
- EL CONCRETO (EXCEPTO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL) DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
  - EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DÍAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
  - PARA EL EMPLEO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL ACI-318-2014-26.5.3.2.
- 3. ENCOFRADO**
- LOS ENCOFRADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUIDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE. DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.
  - LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS NO NECESARIAMENTE INCLUYEN SUS ACABADOS.
  - LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL VACIADO DE CONCRETO QUE NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN LAS PLANTAS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERÁN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
  - LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTÁN REPRESENTADOS DIAGRAMÁTICAMENTE, POR LO QUE NO ESTÁN NECESARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.
  - LOS EMPALMES DE LOS REFUERZOS DEBERÁN EFECTUARSE SOLAMENTE EN LAS POSICIONES MOSTRADAS EN LOS DETALLES DE ESTOS PLANOS. EN CASO CONTRARIO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LOS EMPALMES LOGREN DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.
  - PODRÁN SOLDARSE LOS REFUERZOS SOLO CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.
  - LOS REFUERZOS NO SERÁN CONTÍNUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DILATACIÓN.
  - INSTALAR LOS NIPLES CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGÚN LAS LÍNEAS (ENTRADA, SALIDA, REBOSE, VENTILACIÓN Y OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO. VER DETALLE N° 2.

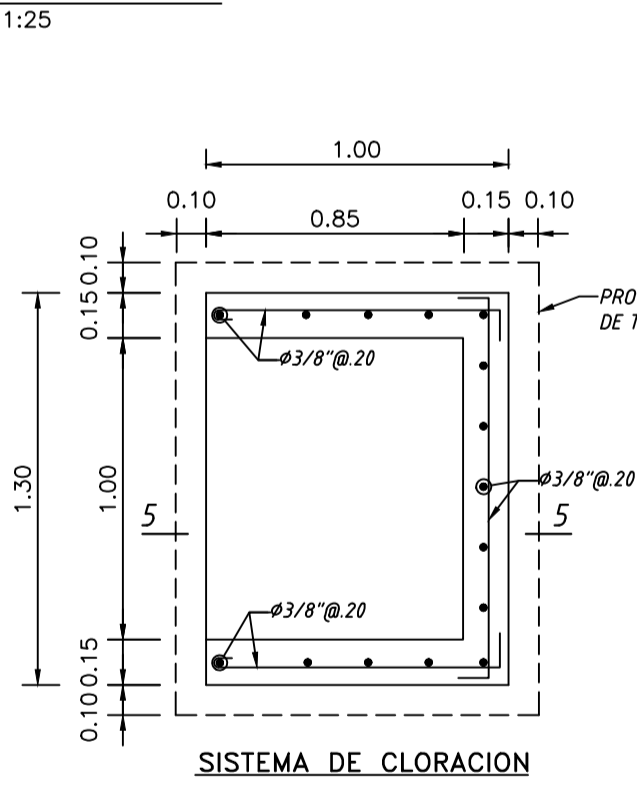


DIÁMETRO TUBERÍA (φ)	A	B
1" - 1 1/2"	0.15m	0.15m
2"	0.2m	0.2m
2 1/2" - 3"	0.25m	0.25m
4"	0.30m	0.30m



**DETALLE NIPLE DE FoGo. CON BRIDA ROMPE AGUA EN RESERVORIOS (VER DETALLE N°2)**

Lineas	Tubería	Serie	ZONA	Longitud total del Niple (m)			Longitud de Rosca (cm)			Plancha (soldada a niple)		
				e = 0.15m	e = 0.20m	e = 0.25m	1" a 1 1/2"	2" a 4"	rosca	e = 0.15m	e = 0.20m	e = 0.25m
ENTRADA	FoGo	I (Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple	al eje del niple
SALIDA	FoGo	I (Estandar)	muro	0.35	0.40	0.45	2.00	3.00	Ambos lados	al eje del niple	al eje del niple	al eje del niple
REBOSE	FoGo	I (Estandar)	muro	0.25	0.30	0.35	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca
LIMPIA	FoGo	I (Estandar)	muro	0.45	0.50	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 7.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca
VENTILACION	FoGo	I (Estandar)	techo	0.50	0.55	0.60	2.00	3.00	Un solo lado	a 1.5 cm del lado sin rosca	a 10 cm del lado sin rosca	a 12.5 cm del lado sin rosca

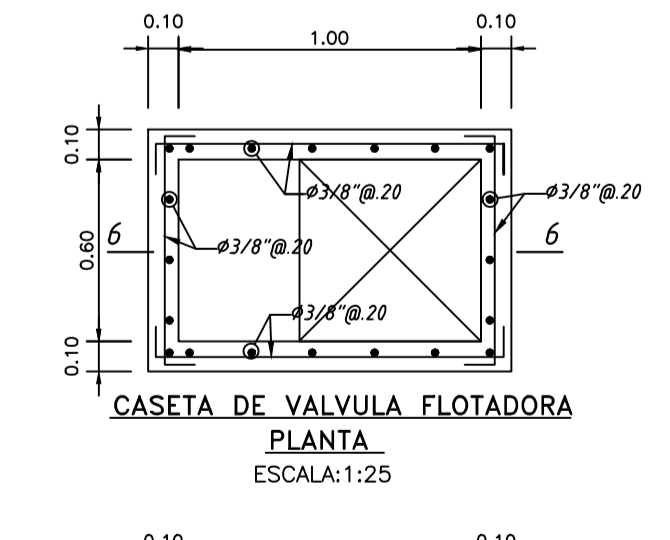


**SISTEMA DE CLORACION PLANTA**  
ESCALA: 1:25

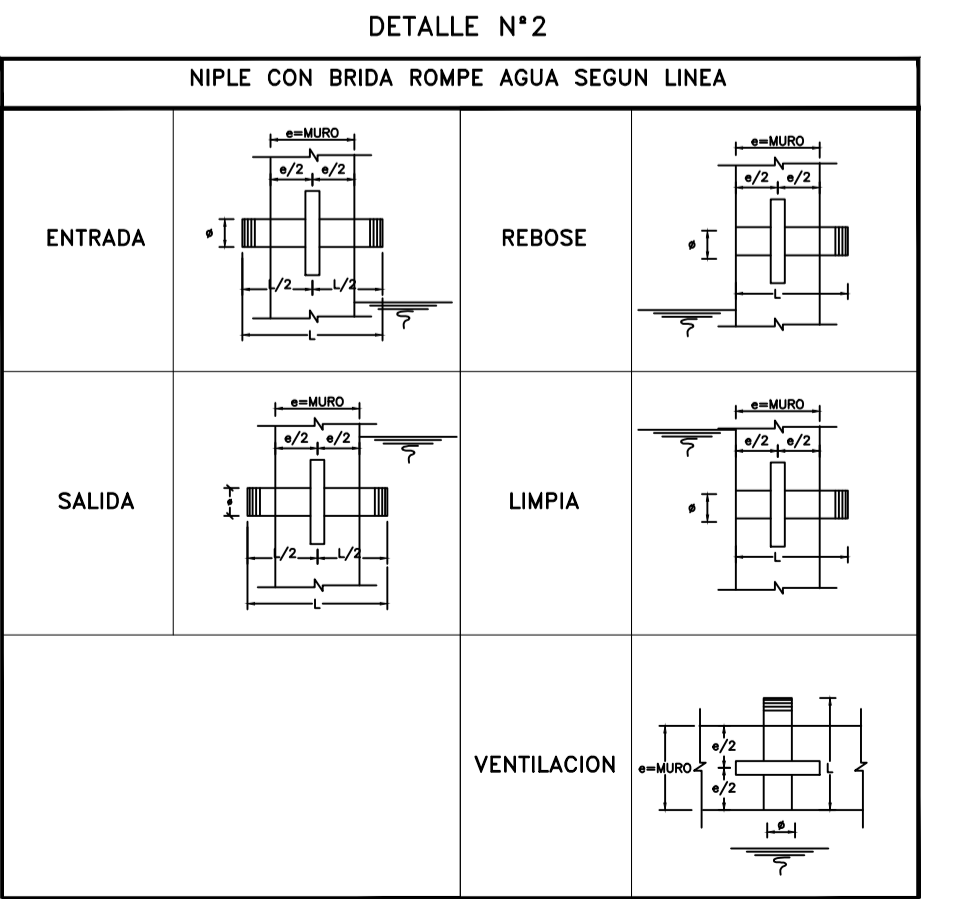
**Nota técnica:**  
1.- En toda estructura de concreto, el tipo de cemento y la protección al hierro a usar dependerá de la agresividad del suelo determinado en el estudio de suelos.

**PARÁMETROS DE DISEÑO**

- CATEGORÍA DE USO: A
- FACTOR DE ZONA: ZONA 4
- PERFIL DE SUELO: S3
- CAPACIDAD PORTANTE: 1.0 KG/CM2



**CASETA DE VALVULA FLOTADORA PLANTA**  
ESCALA: 1:25



**UCV** UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE RESERVORIO - ESTRUCTURAS 01**

LAMINA N°: **RE-01 (1 / 3)**

LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
DOCENTE: <b>ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA</b>	FECHA: <b>SEPTIEMBRE - 2017</b>			
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>	DIBUJO: <b>A.M.R</b>	N° LÁMINA: <b>N° 01</b>		

**DM-01**  
**DETALLE N°1**  
**ENCUENTRO DE MUROS**  
ESCALA: 1:25

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

- CONCRETO SIMPLE:**
- SOLADO  $f'c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm}^2\text{)}$
  - LOSA DE PISO Y VEREDAS  $f'c = 17,5 \text{ MPa (175Kg/cm}^2\text{)}$
- CONCRETO ARMADO:**
- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO  $f'c = 28 \text{ MPa (280Kg/cm}^2\text{)}$
  - ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615  $f'y = 420 \text{ MPa (4200Kg/cm}^2\text{)}$
- EMPALMES TRASLAPADOS:**
- $\#3/8"$  : 450mm
  - $\#1/2"$  : 600mm
  - $\#5/8"$  : 750mm
- RECUBRIMIENTOS:**
- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO 50 mm
  - LOSAS DE TECHO EN RESERVORIO 20 mm
  - COLUMNAS DENTRO DEL RESERVORIO 50 mm
  - ZAPATAS Y CIMIENTOS CONTRA EL SUELO 70 mm
  - REFUERZO SUPERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACION 25 mm
  - REFUERZO INFERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACION 35 mm
- REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**
- LOSA DE FONDO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=25MM C/A 1:3
  - MUROS Y TECHO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=20MM C/A 1:3
  - ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACION SEGUN DISEÑO.

- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- ADemás de estos planos, DEBEN CONSIDERARSE AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.
  - ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
  - LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER OBTENIDOS DE UNA MEDICION DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
  - LAS DIMENSIONES DE LOS REFUERZOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION.
  - DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION.
  - LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERU.
  - REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
  - TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN EN METROS, SALVO LO INDICADO.
  - EL REFUERZO CONTINUA A TRAVES DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERA SER RUGOSA. SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION SON INEVITABLES DEBERA LLEVAR WATERSTOP O SIMILAR.

- NOTAS**
- 1. COLOCACION DE CONCRETO**
- EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MAS CERCA POSIBLE DE SU UBICACION FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACION DEBIDA A SU MANIPULACION O TRANSPORTE.
  - LA COLOCACION DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTADO PLASTICO EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
  - NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRAÑOS.
  - NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUES DE PREPARADO SE LE ADICIONA AGUA, NI QUE HAYA SIDO MEZCLADO LUEGO DE SU FRAGUADO INICIAL.
  - UNA VEZ INICIADA LA COLOCACION DEL CONCRETO, ESTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACION CONTINUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PANEL O SECCION DEFINIDA POR SUS LIMITES O JUNTAS ESPECIFICADAS.
  - LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCOFRADOS VERTICALES DEBE ESTAR A NIVEL.
  - TODO CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE POR MEDIOS ADECUADOS DURANTE LA COLOCACION Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMBEBIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCOFRADOS.

- 2. CURADO DE CONCRETO**
- EL CONCRETO (EXCEPTO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL) DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DIAS DESPUES DE LA COLOCACION, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
  - EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DIAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
  - PARA EL EMPLEO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL ACI 318-2014-26.5.3.2.

- 3. ENCOFRADO**
- LOS ENCOFRADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUIDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE. DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERA EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.

- 4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS NO NECESARIAMENTE INCLUYEN SUS ACABADOS.**

- 5. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCION PARA EL VACIADO DE CONCRETO QUE NO ESTEN ESPECIFICADAS EN LAS PLANTAS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERAN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.**

- 6. LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTAN REPRESENTADOS DIAGRAMATICAMENTE, POR LO QUE NO ESTAN NECESARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.**

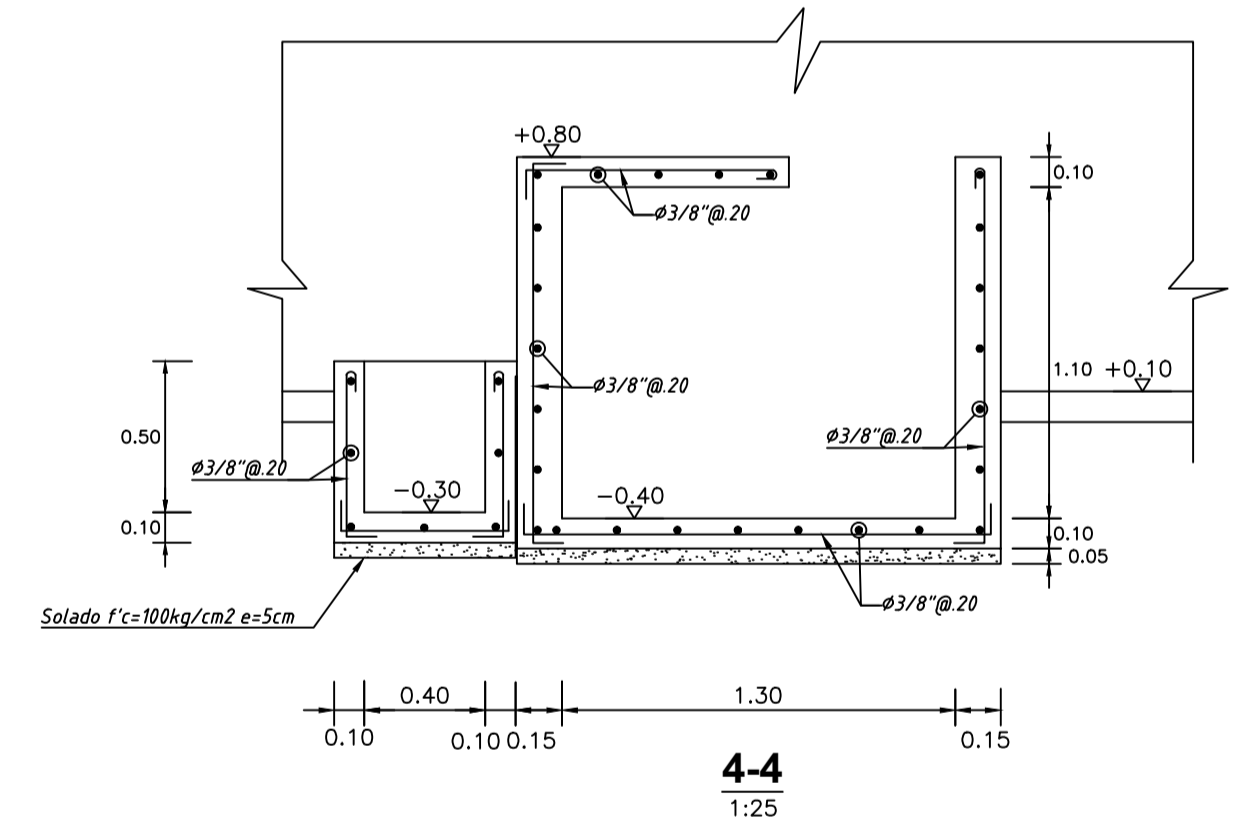
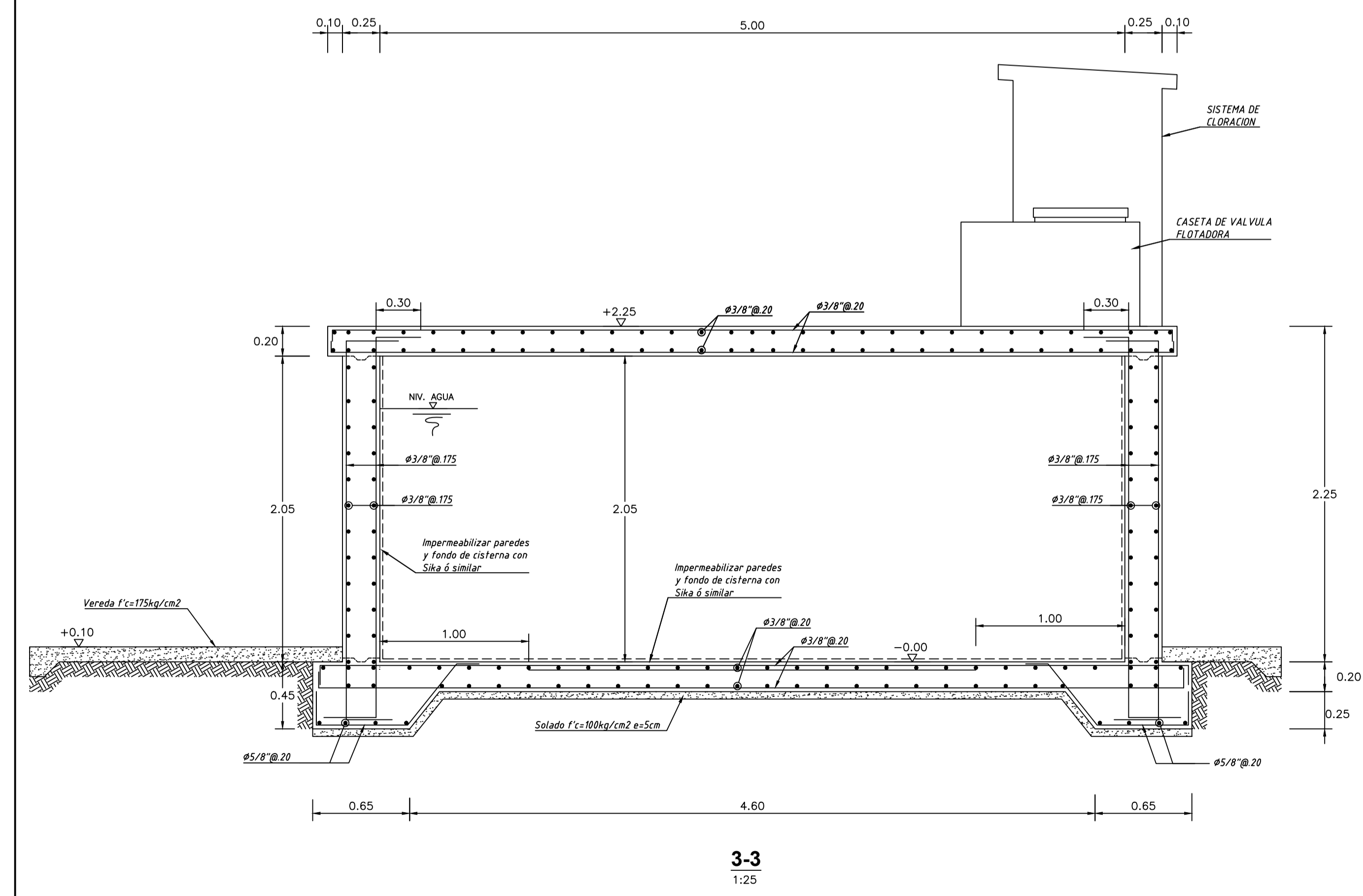
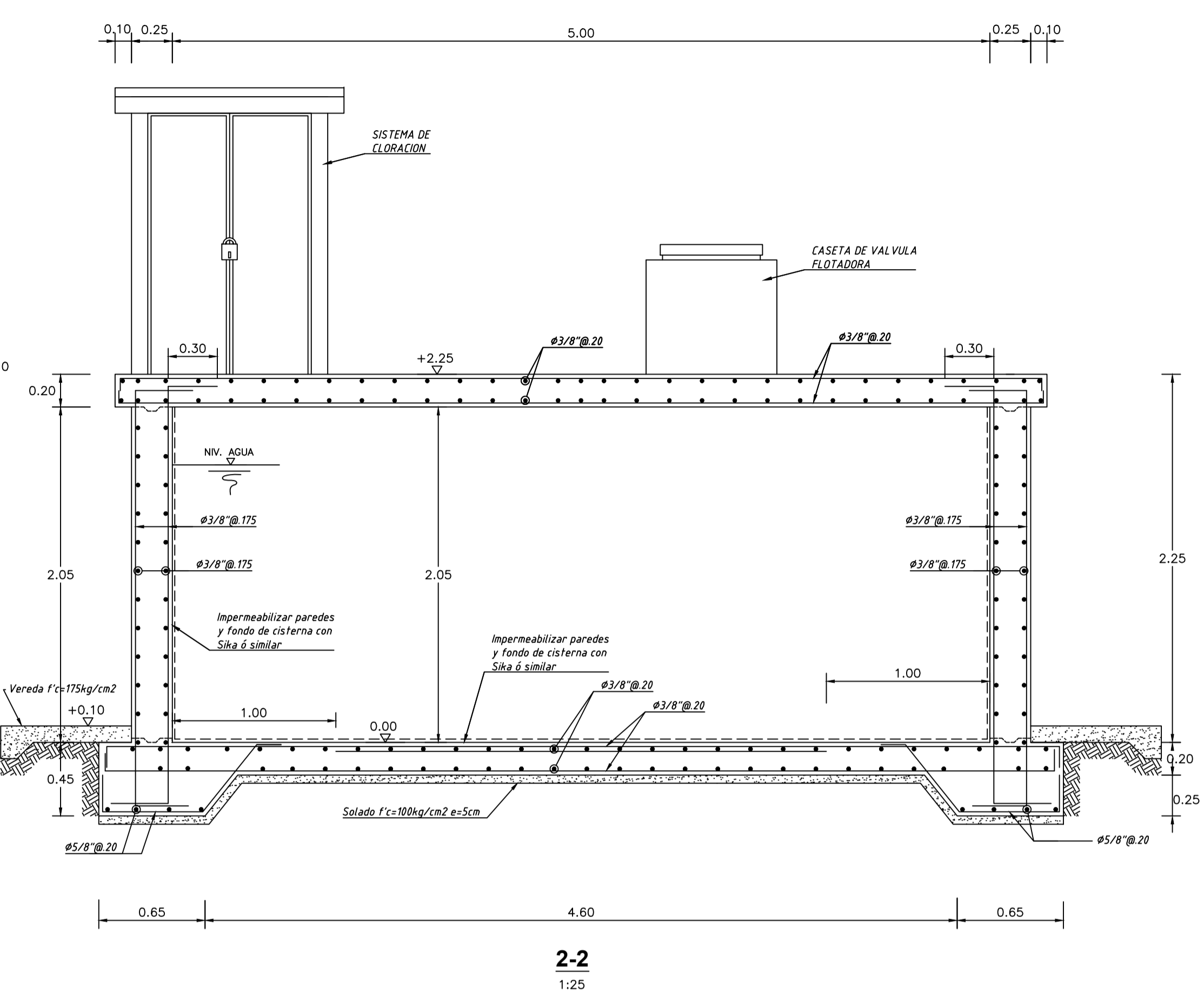
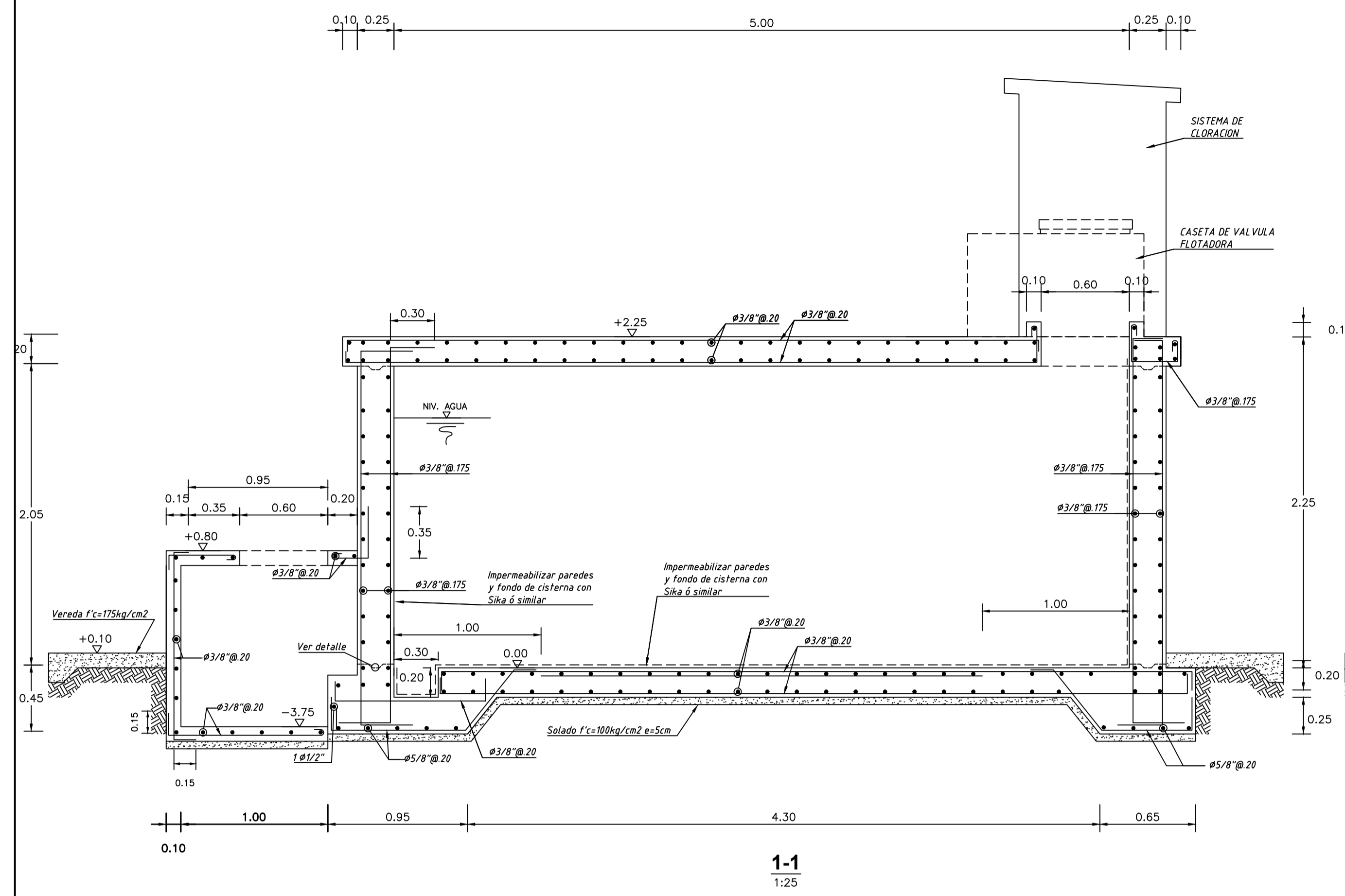
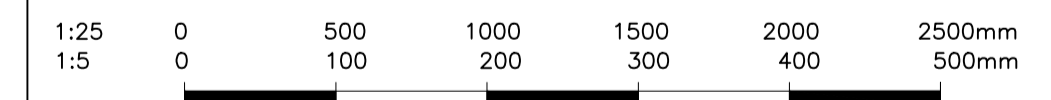
- 7. LOS EMPALMES DE LOS REFUERZOS DEBERAN EFECTUARSE SOLAMENTE EN LAS POSICIONES MOSTRADAS EN LOS DETALLES DE ESTOS PLANOS. EN CASO CONTRARIO, SE DEBERA VERIFICAR QUE LOS EMPALMES LOGREN DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.**

- 8. PODRAN SOLDARSE LOS REFUERZOS SOLO CON LA PREVIA AUTORIZACION DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.**

- 9. LOS REFUERZOS NO SERAN CONTINUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCION O DILATACION.**

- 10. INSTALAR LOS NIPLES CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGUN LAS LINEAS (ENTRADA, SALIDA, REBOSE, VENTILACION U OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO SEGUN DISEÑO HIDRAULICO. VER DETALLE N° 2.**

**ESCALAS GRÁFICAS**



Nota técnica:  
1.- En toda estructura de concreto, el tipo de cemento y la protección al fierro a usar dependerá de la agresividad del suelo determinado en el estudio de suelos.

**PARÁMETROS DE DISEÑO**

- CATEGORÍA DE USO: A
- FACTOR DE ZONA: ZONA 4
- PERFIL DE SUELO: S3
- CAPACIDAD PORTANTE: 1.0 KG/CM2

**DM-01**  
**DETALLE N°1**  
**ENCUENTRO DE MUROS**

ESCALA: 1:25

**UCV**  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL DE LOS CASERIOS, SEPTEN Y PAMPAS DE BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

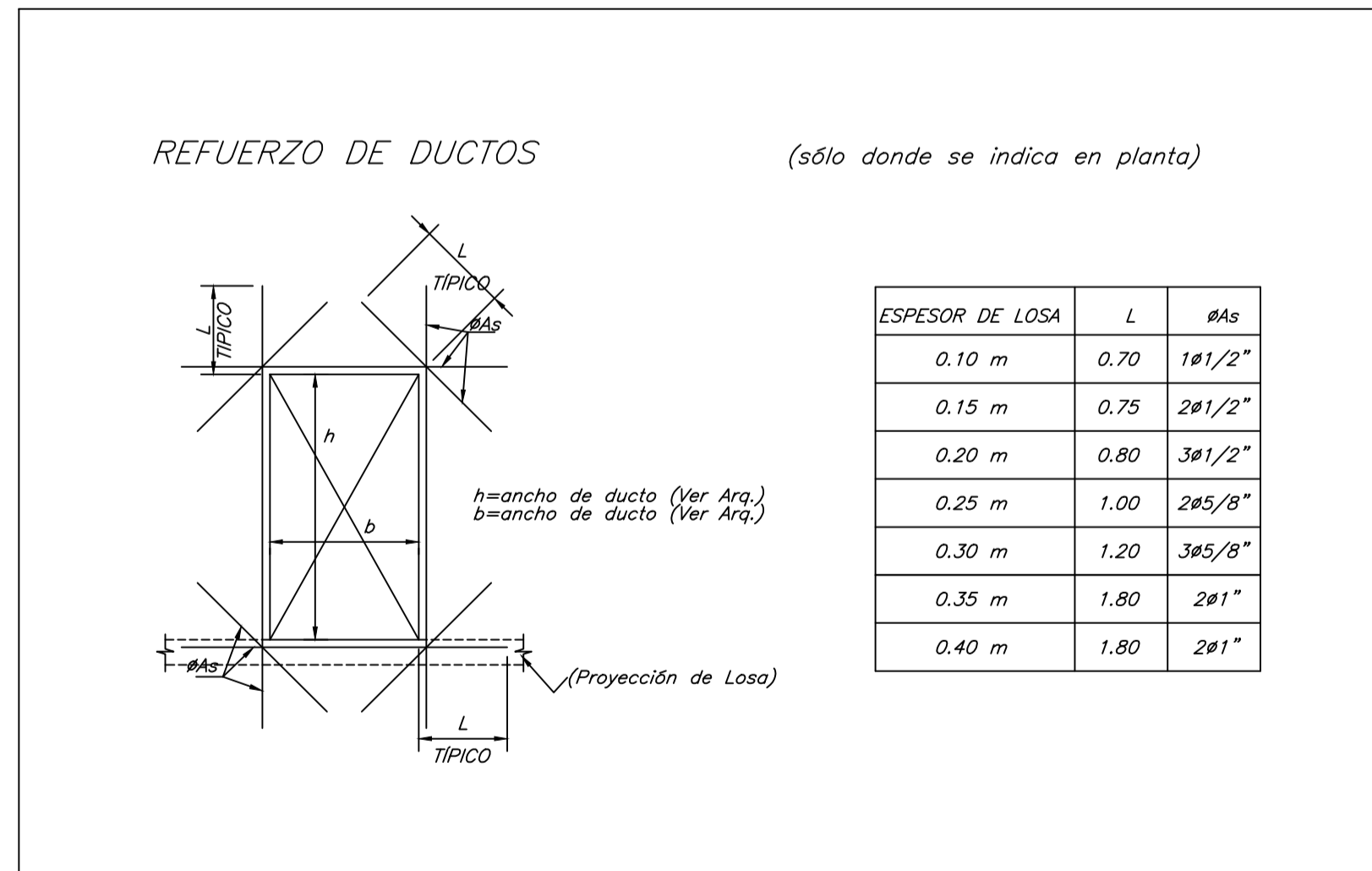
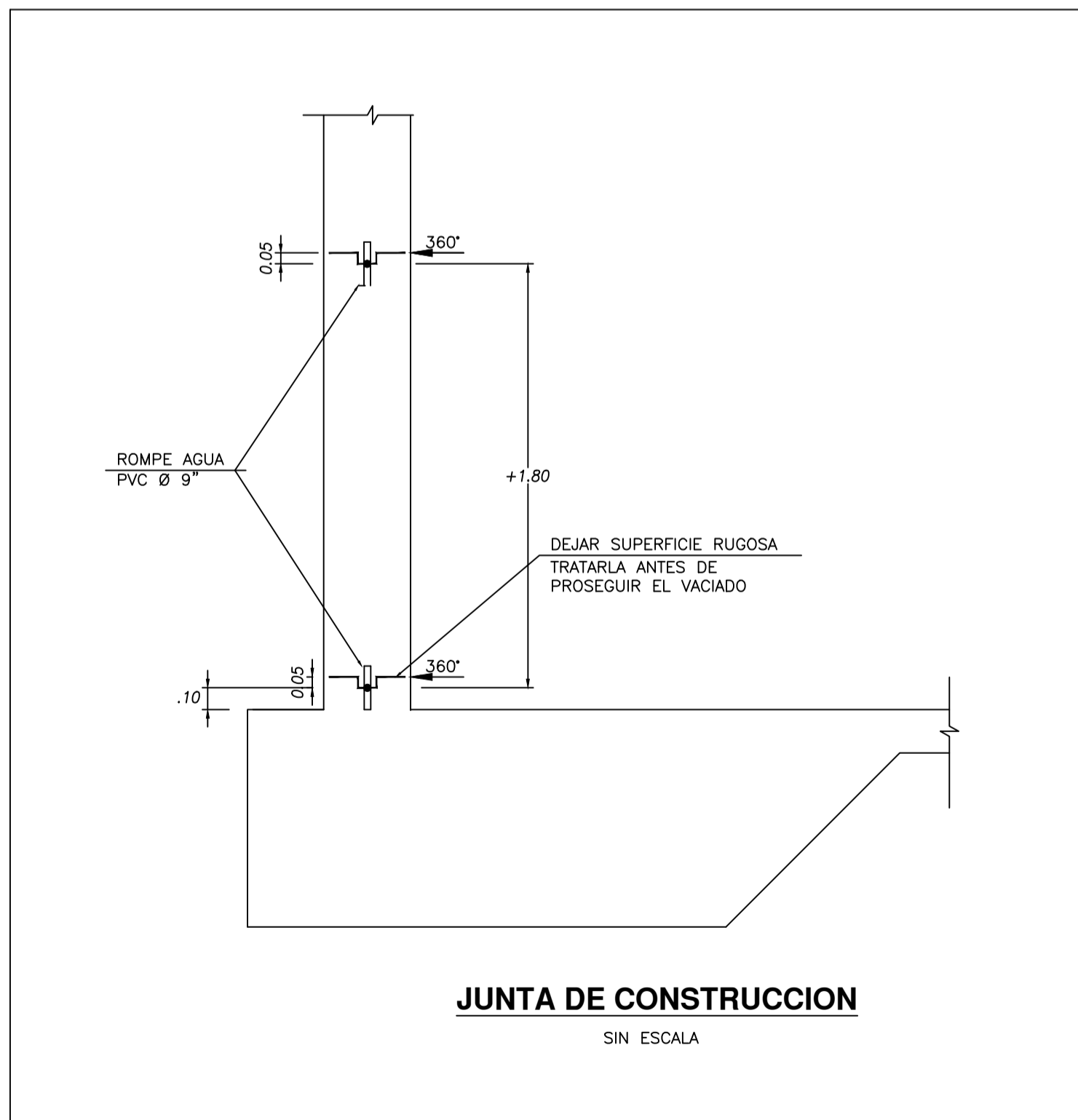
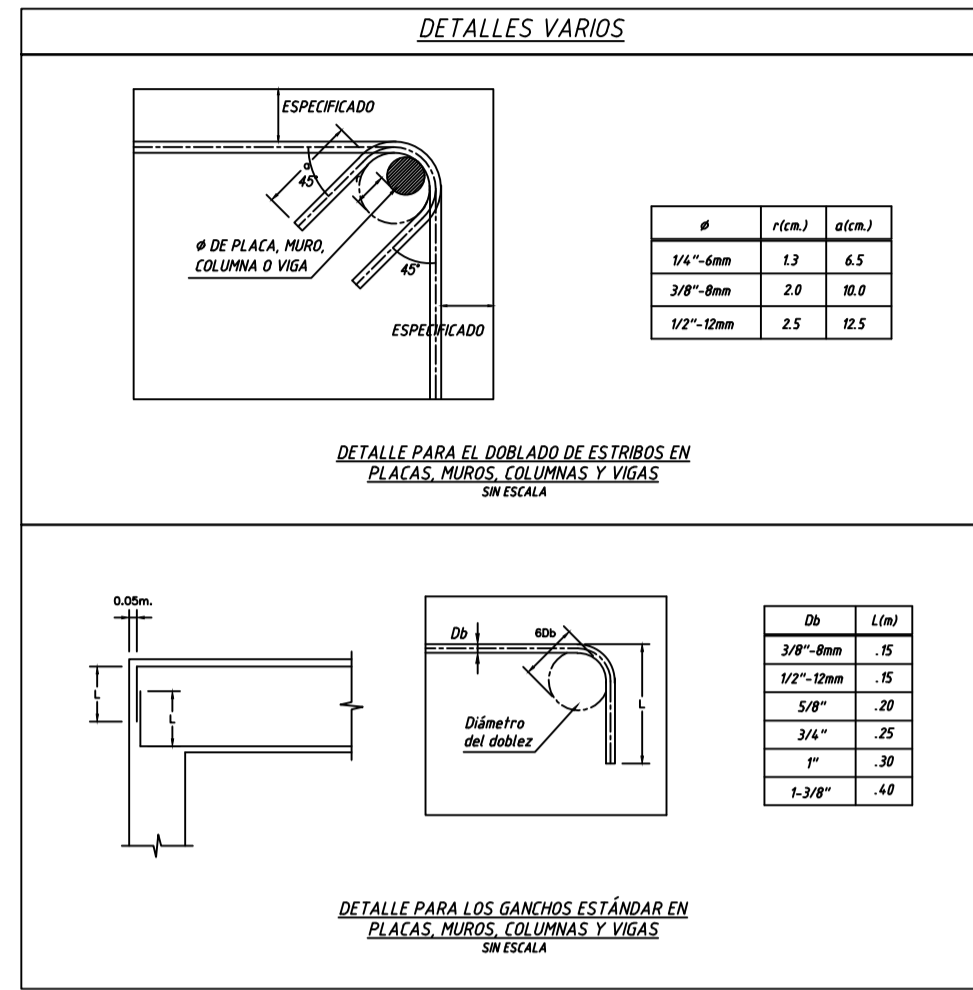
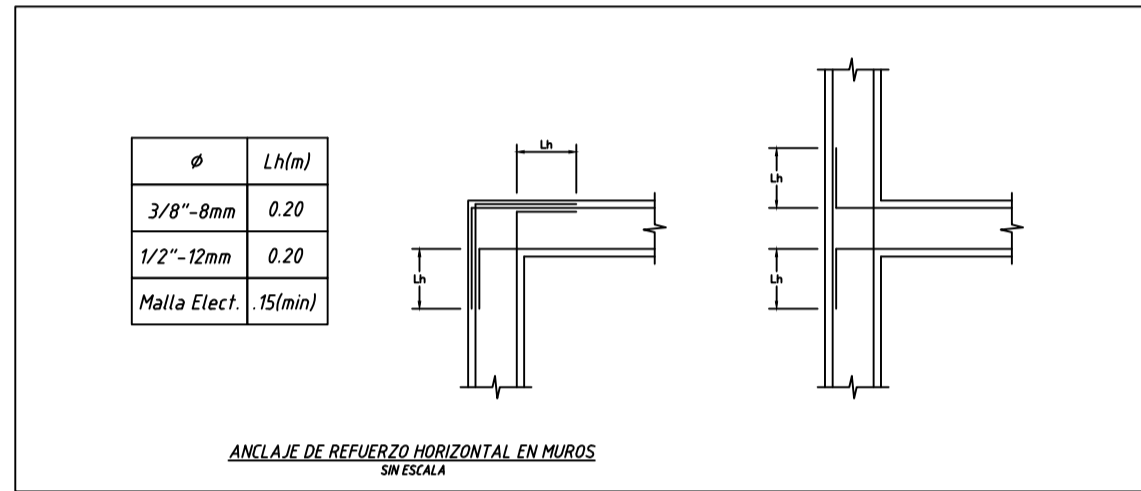
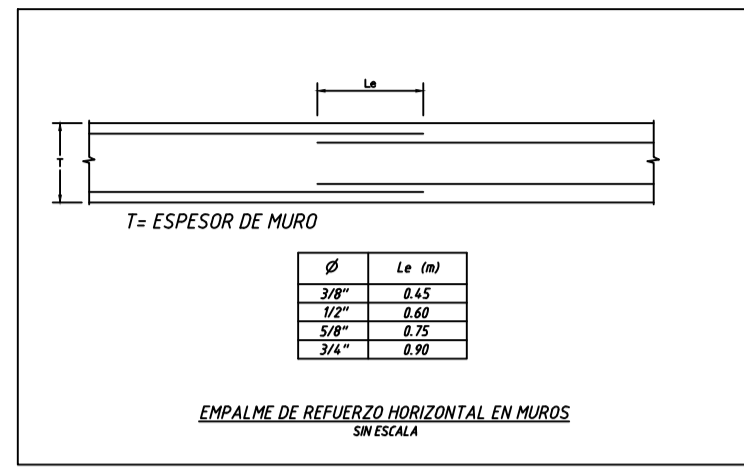
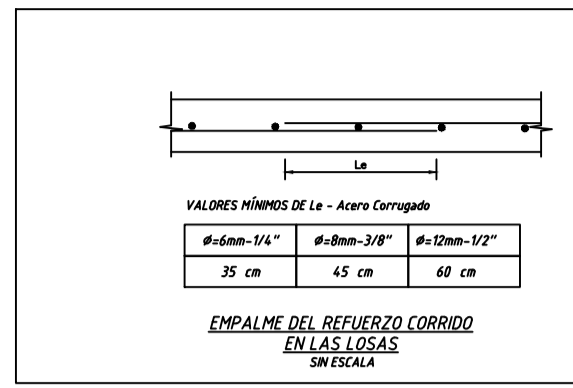
PLANO: **AGUA POTABLE**  
**RESERVORIO - ESTRUCTURAS 02**

LAMINA N°: **RE-01**  
(2 / 3)

LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** | DISTRITO: **MARMOT** | PROVINCIA: **GRAN CHIMU** | DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** | ESCALAS: **INDICAD.**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA** | FECHA: **SEPTIEMBRE - 2**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** | DIBUJO: **A.M.R** | N° LAMINA: **N° 02**



Nota técnica:  
1.- En toda estructura de concreto, el tipo de cemento y la protección al hierro a usar dependerá de la agresividad del suelo determinado en el estudio de suelos.

PARÁMETROS DE DISEÑO  
1. CATEGORÍA DE USO: A  
2. FACTOR DE ZONA: ZONA 4  
3. PERFIL DE SUELO: S3  
4. CAPACIDAD PORTANTE: 1.0 KG/CM2

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

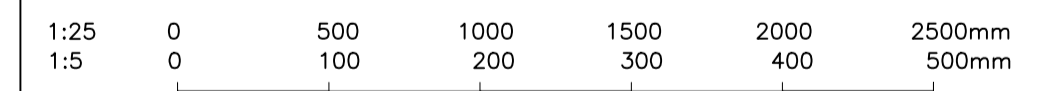
- CONCRETO SIMPLE:**  
- SOLADO  $f'c = 10 \text{ MPa (100Kg/cm}^2\text{)}$   
- LOSA DE PISO Y VEREDAS  $f'c = 17,5 \text{ MPa (175Kg/cm}^2\text{)}$
- CONCRETO ARMADO:**  
- MUROS, LOSAS DE TECHO Y LOSA DE FONDO  $f'c = 28 \text{ MPa (280Kg/cm}^2\text{)}$   
- ACERO DE REFUERZO ASTM-A-615  $f'y = 420 \text{ MPa (4200Kg/cm}^2\text{)}$
- EMPALMES TRASLAPADOS:**  
- Ø3/8" : 450mm  
- Ø1/2" : 600mm  
- Ø5/8" : 750mm
- RECUBRIMIENTOS:**  
- MUROS Y PLACAS EN CONTACTO CON AGUA O SUELO 50 mm  
- LOSAS DE TECHO EN RESERVORIO 20 mm  
- COLUMNAS DENTRO DEL RESERVORIO 50 mm  
- ZAPATAS Y CIMIENTOS CONTRA EL SUELO 70 mm  
- REFUERZO SUPERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN 25 mm  
- REFUERZO INFERIOR EN LAS PLATEAS DE CIMENTACIÓN 35 mm
- REVESTIMIENTO PARA SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA:**  
- LOSA DE FONDO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=25MM C:A 1:3  
- MUROS Y TECHO: TARRAJEO C/IMPERMEABILIZANTE, E=20MM C:A 1:3  
- ALTERNATIVAMENTE, PUEDE UTILIZARSE OTRO METODO DE IMPERMEABILIZACIÓN SEGÚN DISEÑO.

- ESPECIFICACIONES GENERALES**
- ADemás DE ESTOS PLANOS, DEBEN CONSIDERARSE AQUELLOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEL PROYECTO.
  - ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBE SER REPORTADA OPORTUNAMENTE AL ESPECIALISTA RESPONSABLE.
  - LAS DIMENSIONES Y TAMAÑOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y SUS REFUERZOS NO DEBEN SER OBTENIDOS DE UNA MEDICIÓN DIRECTA EN ESTOS PLANOS.
  - LA DIMENSIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN SER CONSTATADAS POR EL CONTRATISTA ANTES DE EMPEZAR CON LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN.
  - DURANTE LA OBRA, EL CONTRATISTA ES RESPONSABLE DE LA SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.
  - LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON LOS REQUERIMIENTOS INDICADOS EN LAS EDICIONES VIGENTES DE LOS REGLAMENTOS RELEVANTES PARA EL PERÚ.
  - REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE SE ADJUNTAN PARA EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS.
  - TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METROS, SALVO LO INDICADO.
  - EL REFUERZO CONTINUA A TRAVÉS DE LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO LA SUPERFICIE DE CONCRETO ENDURECIDO DEBERÁ SER RUGOSA. SI LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN SON INEVITABLES DEBERÁ LLEVAR WATERSTOP O SIMILAR.

- NOTAS**
1. COLOCACIÓN DE CONCRETO
- EL CONCRETO DEBE ELABORARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE SU UBICACIÓN FINAL PARA EVITAR LA SEGREGACIÓN DEBIDA A SU MANIPULACIÓN O TRANSPORTE.
  - LA COLOCACIÓN DEBE EFECTUARSE A UNA VELOCIDAD TAL QUE EL CONCRETO CONSERVE SU ESTADO PLÁSTICO EN TODO MOMENTO Y FLUYA FACILMENTE DENTRO DE LOS ESPACIOS LIBRES ENTRE LOS REFUERZOS.
  - NO DEBE COLOCARSE EN LA ESTRUCTURA CONCRETO QUE SE HAYA ENDURECIDO PARCIALMENTE O QUE SE HAYA CONTAMINADO CON MATERIALES EXTRAÑOS.
  - NO DEBE UTILIZARSE CONCRETO AL QUE DESPUÉS DE PREPARADO SE LE ADICIONE AGUA, NI QUE HAYA SIDO MEZCLADO LUEGO DE SU FRAGUADO INICIAL.
  - UNA VEZ INICIADA LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO, ÉSTA DEBE EFECTUARSE EN UNA OPERACIÓN CONTINUA HASTA QUE SE TERMINE EL LLENADO DEL PANEL O SECCIÓN DEFINIDA POR SUS LÍMITES O JUNTAS ESPECIFICADAS.
  - LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LAS CAPAS COLOCADAS ENTRE ENCOFRADOS VERTICALES DEBE ESTAR A NIVEL.
  - TODO CONCRETO DEBE COMPACTARSE CUIDADOSAMENTE POR MEDIOS ADECUADOS DURANTE LA COLOCACIÓN Y DEBE ACOMODARSE POR COMPLETO ALREDEDOR DEL REFUERZO, DE LAS INSTALACIONES EMBEBIDAS, Y EN LAS ESQUINAS DE LOS ENCOFRADOS.
2. CURADO DE CONCRETO
- EL CONCRETO (EXCEPTO PARA CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL) DEBE MANTENERSE A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS DURANTE LOS PRIMEROS 7 DÍAS DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN, A MENOS QUE SE USE UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
  - EL CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA INICIAL DEBE MANTENERSE POR ENCIMA DE 10°C Y EN CONDICIONES DE HUMEDAD POR LO MENOS LOS 3 PRIMEROS DÍAS, EXCEPTO SI SE USA UN PROCEDIMIENTO DE CURADO ACCELERADO.
  - PARA EL EMPLEO DE CURADO ACCELERADO REFERIRSE AL ACI-318-2014-26.5.3.2.

3. ENCOFRADO
- LOS ENCOFRADOS PARA EL CONCRETO DEBEN SER DISEÑADOS Y CONSTRUIDOS POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE. DE ACUERDO A LOS REGLAMENTOS VIGENTES. EL CONSTRUCTOR SERÁ EL RESPONSABLE DE SU SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROYECTADA.
4. LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO QUE SE INDICAN EN LOS PLANOS NO NECESARIAMENTE INCLUYEN SUS ACABADOS.
5. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN PARA EL VACIADO DE CONCRETO QUE NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN LAS PLANTAS O DETALLES DE ESTOS PLANOS, DEBERÁN SER UBICADAS Y APROBADAS POR EL INGENIERO ESTRUCTURAL.
6. LOS REFUERZOS EN ESTOS PLANOS ESTÁN REPRESENTADOS DIAGRAMÁTICAMENTE, POR LO QUE NO ESTÁN NECESARIAMENTE DIBUJADAS SUS DIMENSIONES REALES.
7. LOS EMPALMES DE LOS REFUERZOS DEBERÁN EFECTUARSE SOLAMENTE EN LAS POSICIONES MOSTRADAS EN LOS DETALLES DE ESTOS PLANOS. EN CASO CONTRARIO, SE DEBERÁ VERIFICAR QUE LOS EMPALMES LOGREN DESARROLLAR TODA LA RESISTENCIA DEL REFUERZO QUE SE INDICA.
8. PODRÁN SOLDARSE LOS REFUERZOS SOLO CON LA PREVIA AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ESTRUCTURAL.
9. LOS REFUERZOS NO SERÁN CONTINUOS EN LAS JUNTAS DE CONTRACCIÓN O DILATACIÓN.
10. INSTALAR LOS NIPLES CON BRIDAS ROMPE AGUA SEGÚN LAS LÍNEAS (ENTRADA, SALIDA, REBOSE, VENTILACIÓN Y OTRAS NECESARIAS) ANTES DEL VACIADO DE CONCRETO SEGÚN DISEÑO HIDRÁULICO. VER DETALLE N° 2.

### ESCALAS GRÁFICAS



**UCV**  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

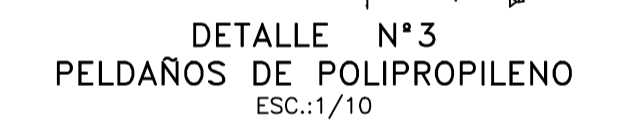
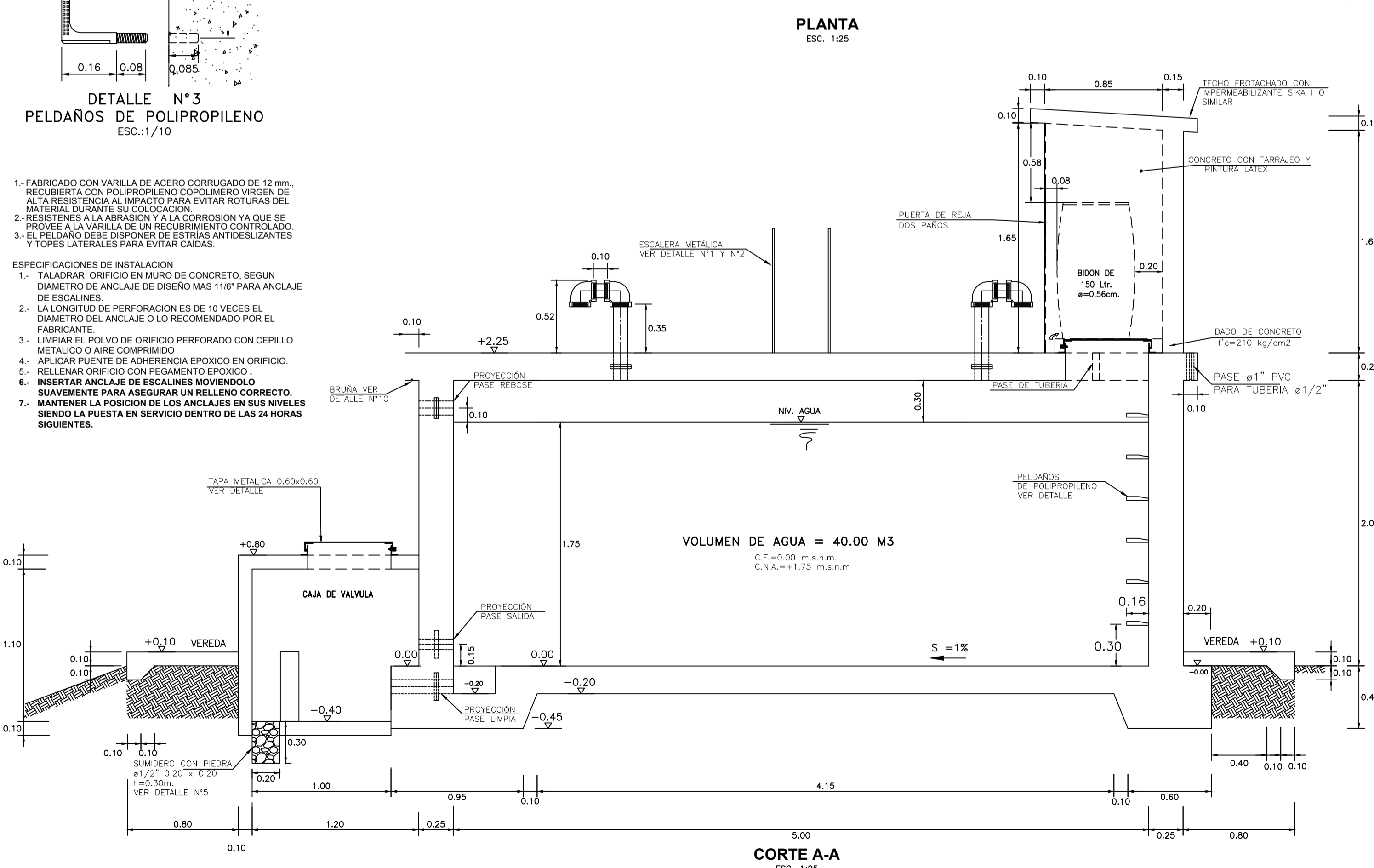
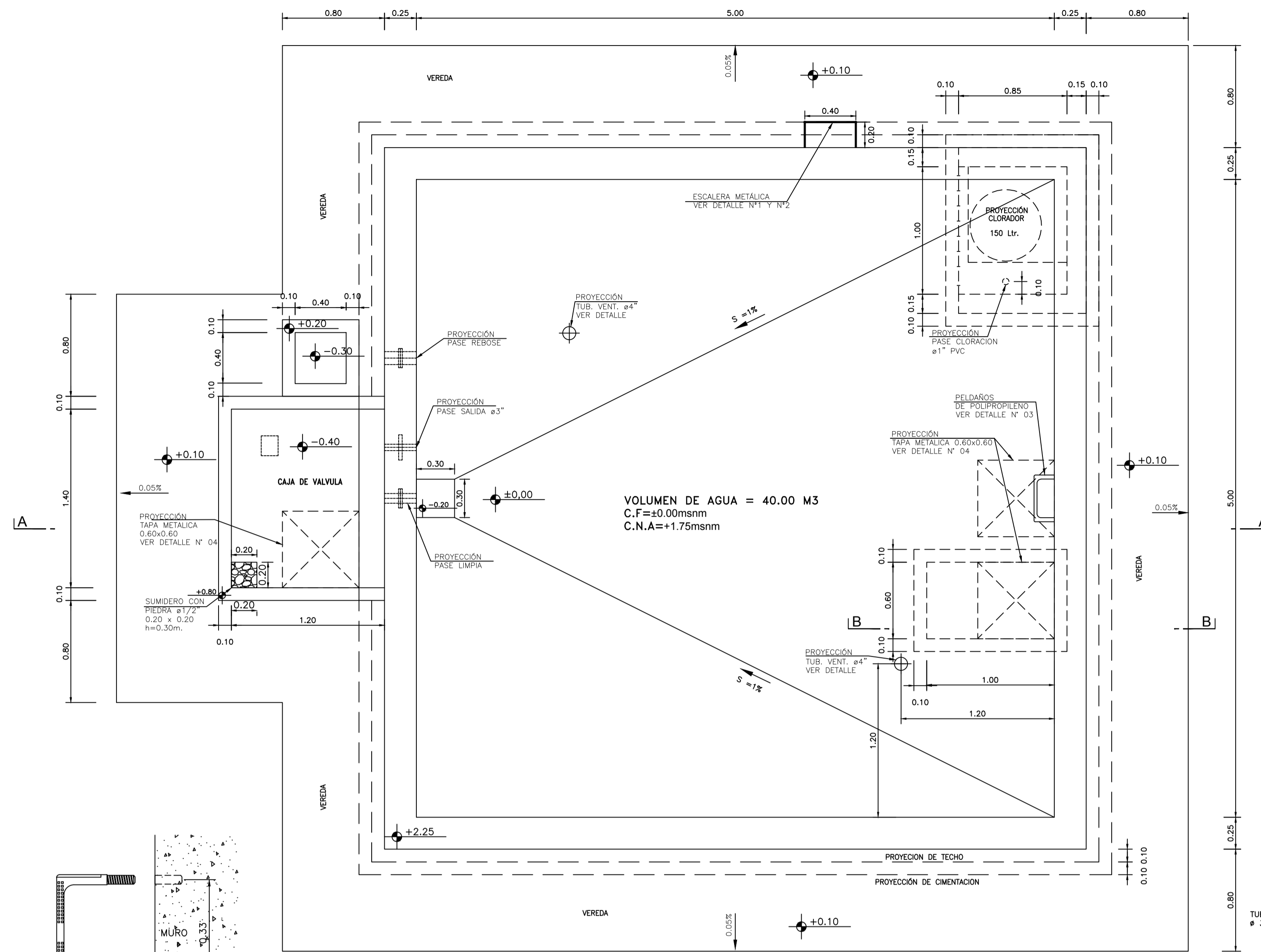
PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

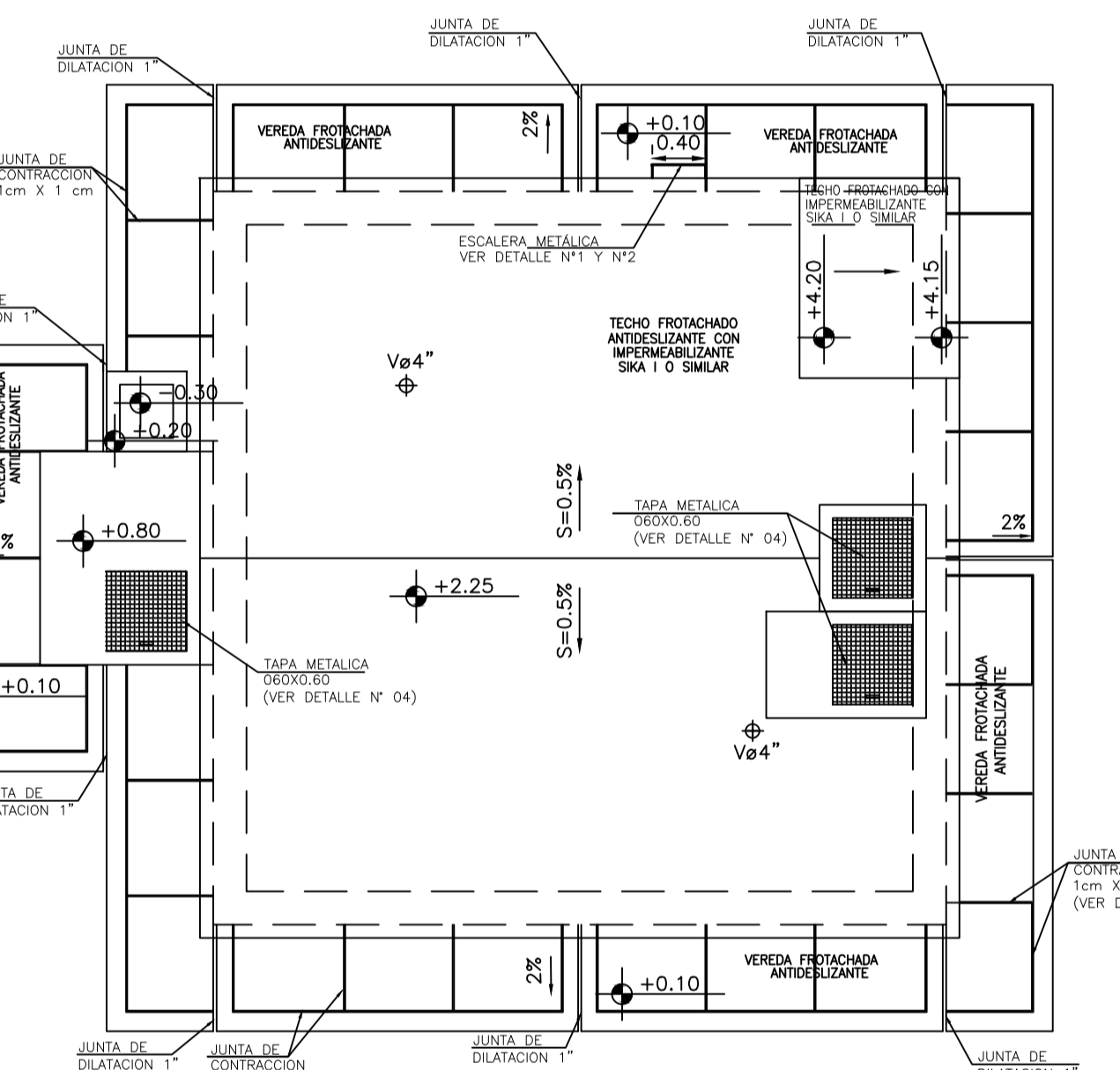
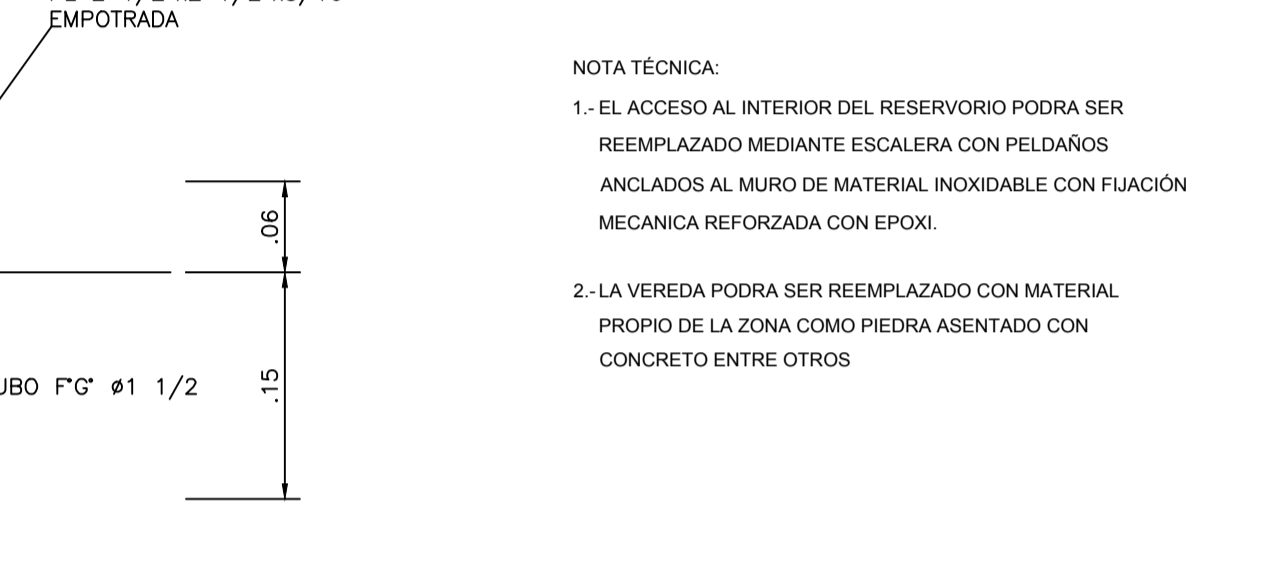
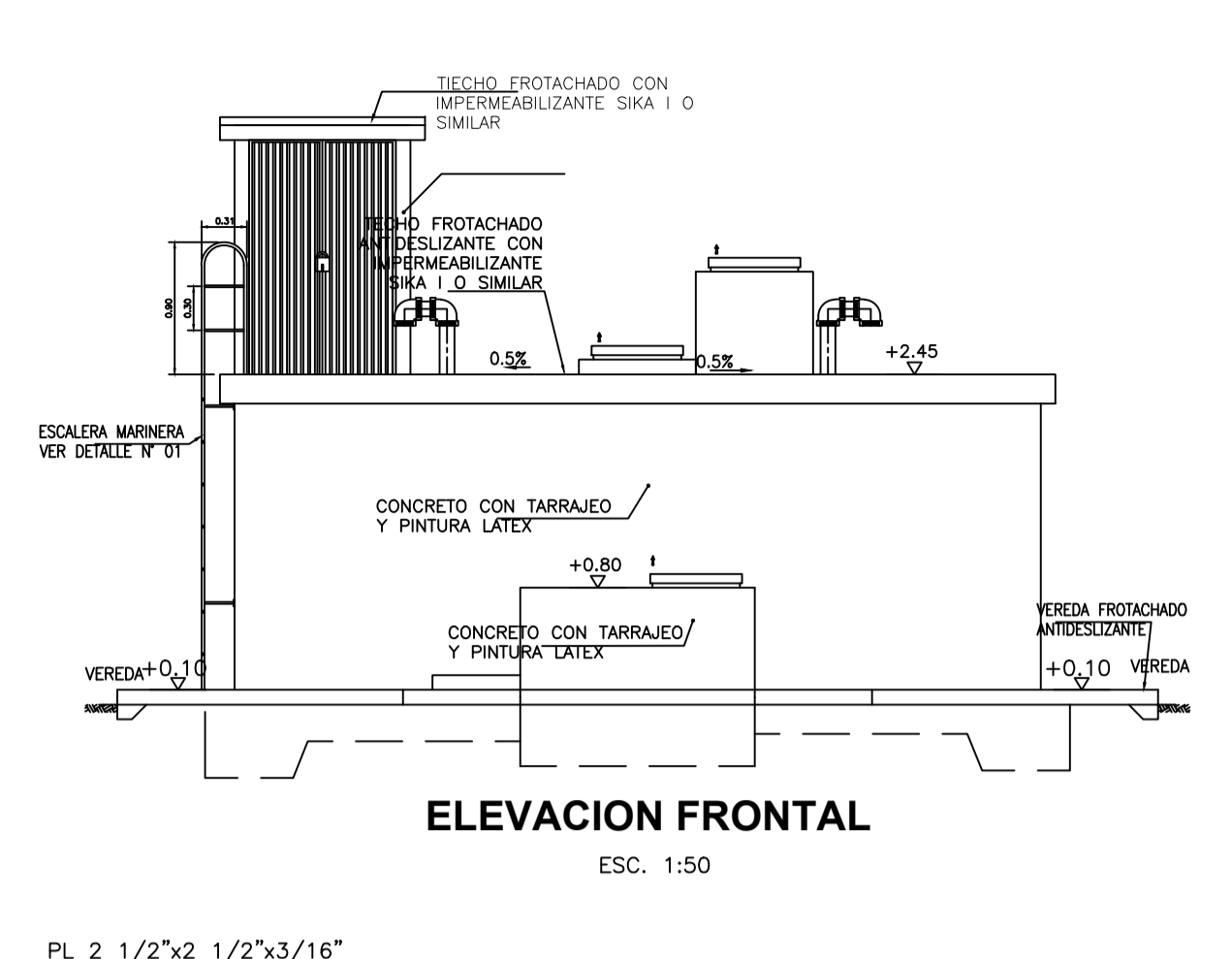
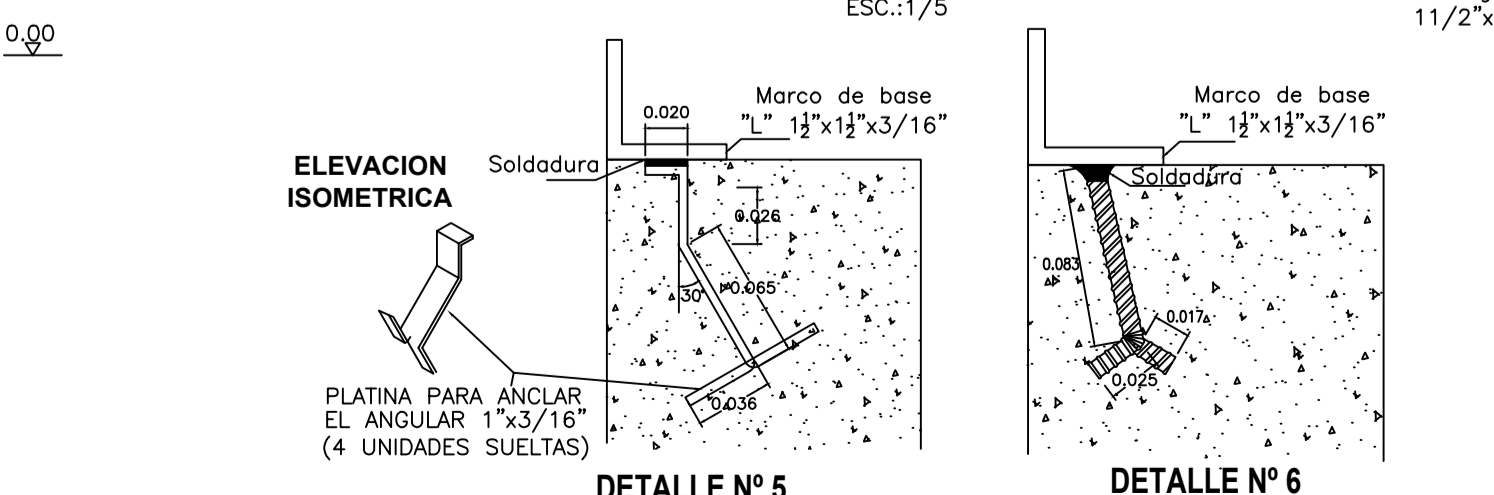
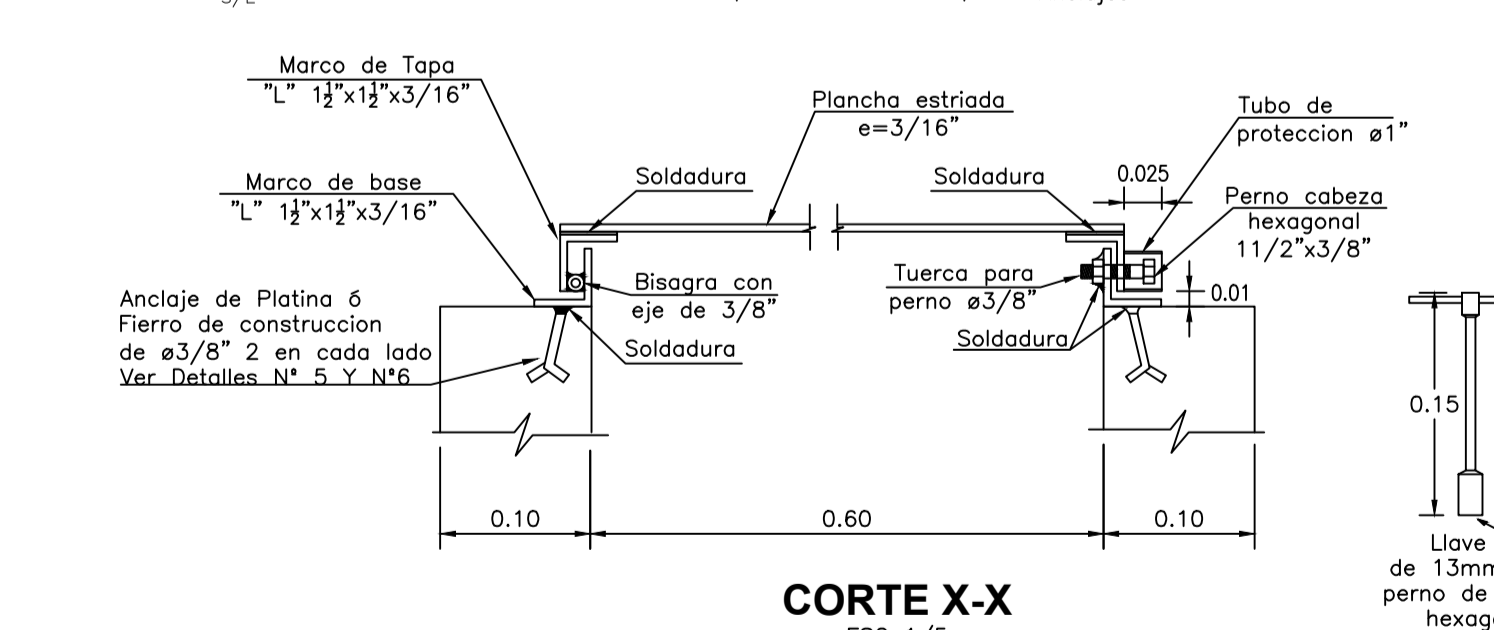
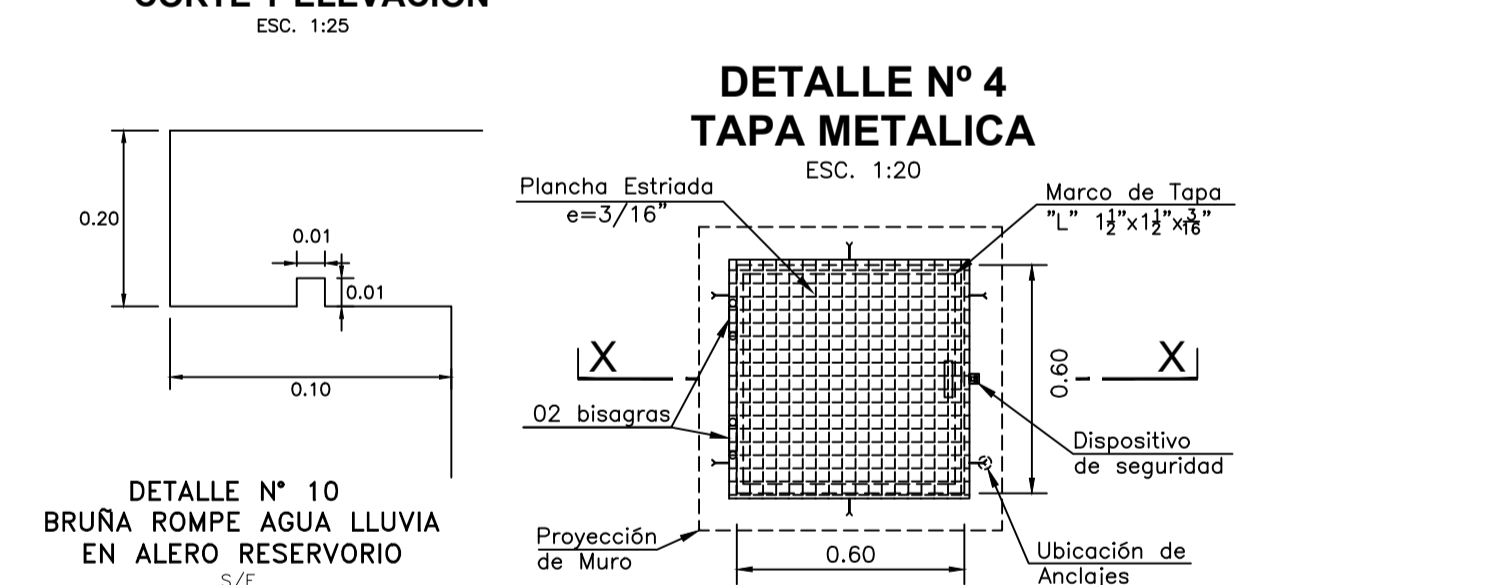
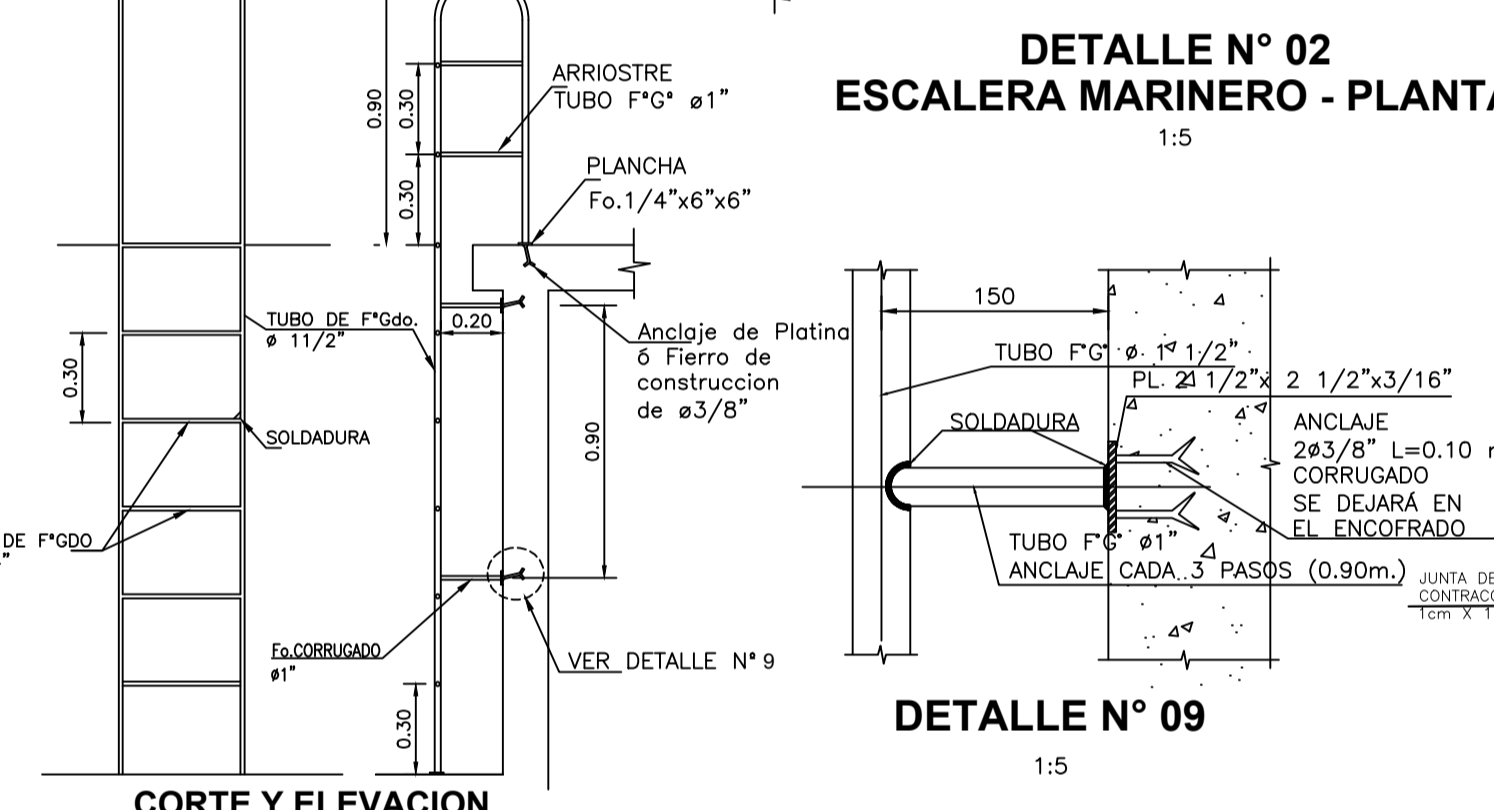
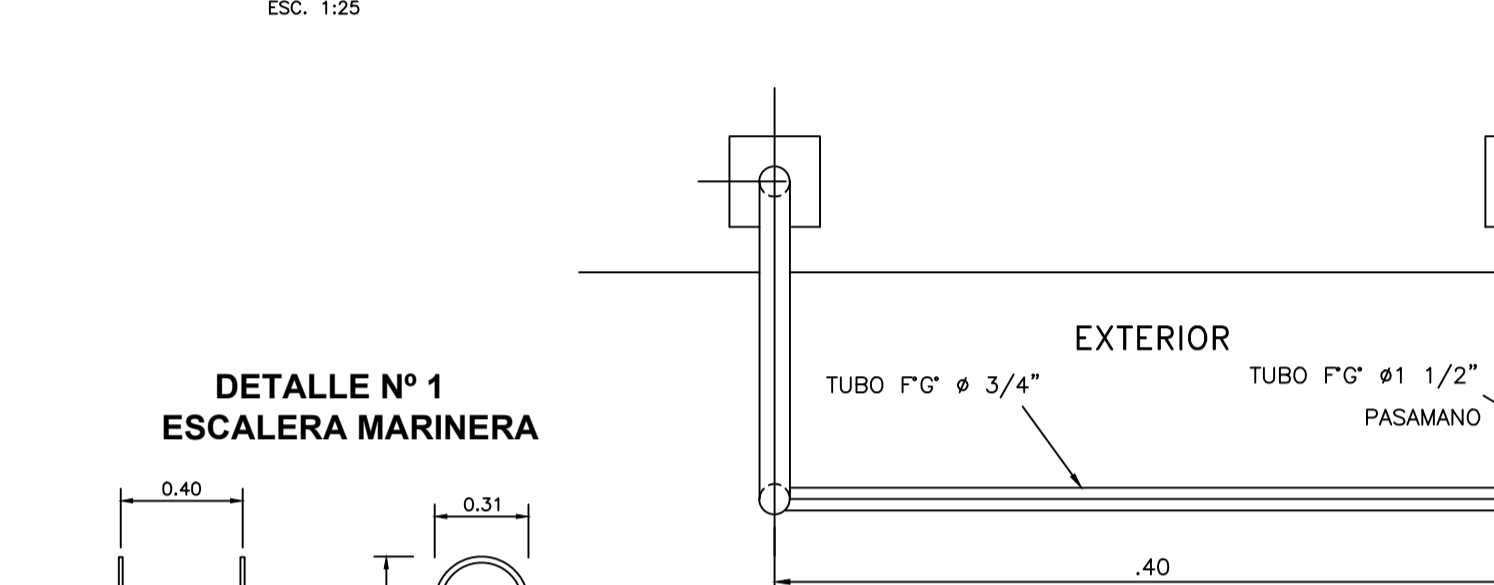
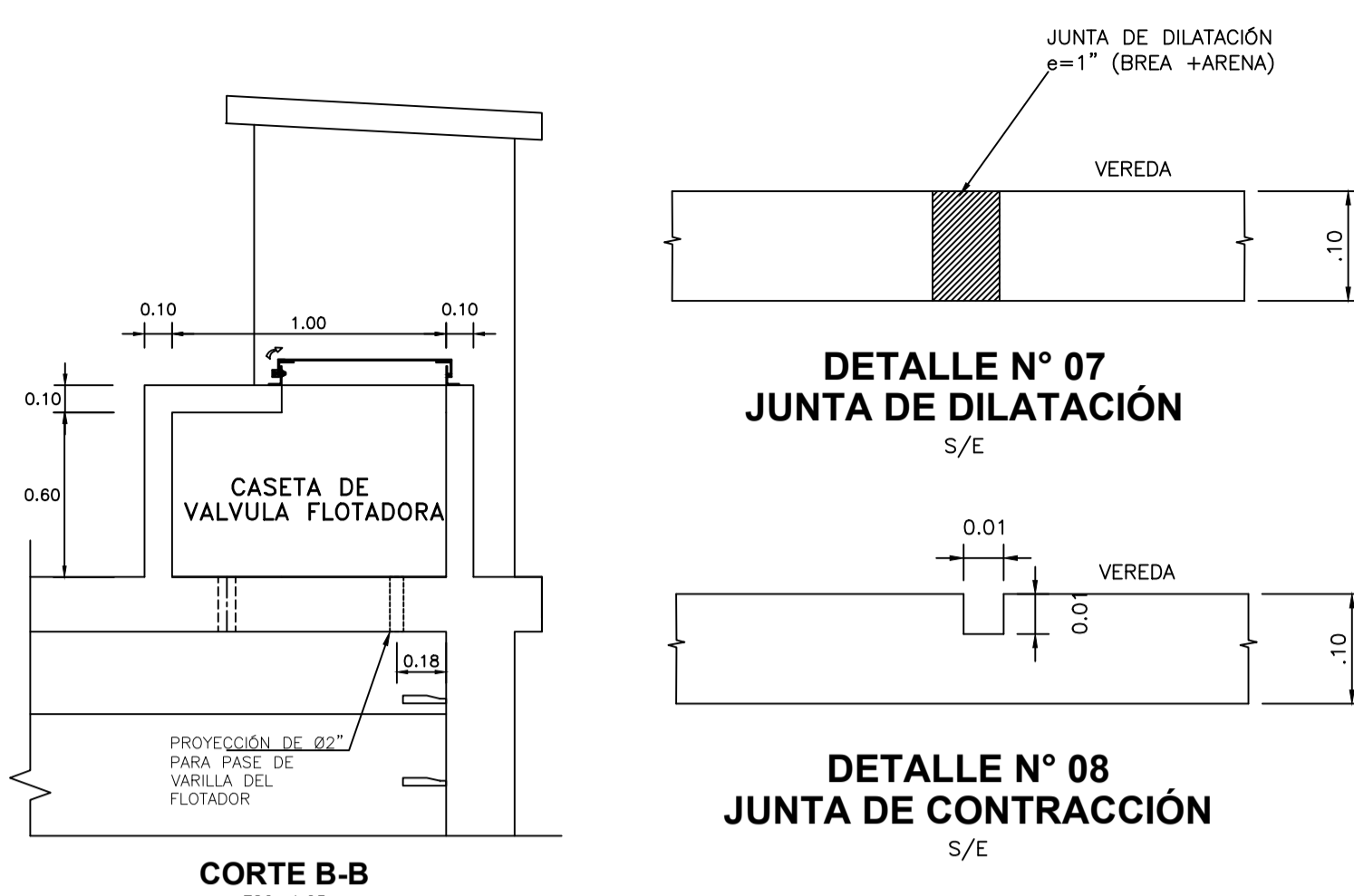
PLANO: **AGUA POTABLE RESERVORIO - ESTRUCTURAS 03** LAMINA N°: **RE-03**  
(3 / 3)

LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICAD.</b>
DOCENTE: <b>ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA</b>				FECHA: <b>SEPTIEMBRE - 2</b>
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>			DIBUJO: <b>A.M.R</b>	N° LAMINA: <b>N° 03</b>





- 1.- FABRICADO CON VARILLA DE ACERO CORRUGADO DE 12 mm. RECUBIERTO CON POLIPROPILENO COPOLIMERO VIRGEN DE ALTA RESISTENCIA AL IMPACTO PARA EVITAR ROTURAS DEL MATERIAL DURANTE SU COLOCACION.
  - 2.- RESISTENTE A LA ABRASION Y A LA CORROSION YA QUE SE PROVEE A LA VARILLA DE UN RECUBRIMIENTO CONTROLADO. EL PELDAÑO DEBE DISPONER DE ESTRIAS ANTIDESLIZANTES Y TOPES LATERALES PARA EVITAR CAIDAS.
- ESPECIFICACIONES DE INSTALACION**
- 1.- TALADRAR ORIFICIO EN MURO DE CONCRETO, SEGUN DIAMETRO DE ANCLAJE DE DISEÑO MAS 1/16" PARA ANCLAJE DE ESCALINES.
  - 2.- LA LONGITUD DE PERFORACION ES DE 10 VECES EL DIAMETRO DEL ANCLAJE O LO RECOMENDADO POR EL FABRICANTE.
  - 3.- LIMPIAR EL POLVO DE ORIFICIO PERFORADO CON CEPILLO METALICO O AIRE COMPRIMIDO.
  - 4.- APLICAR PUNTE DE ADHERENCIA EPOXICO EN ORIFICIO.
  - 5.- RELLENAR ORIFICIO CON PEGAMENTO EPOXICO.
  - 6.- INSERTAR ANCLAJE DE ESCALINES MOVIEDOLO SUAVEMENTE PARA ASEGURAR UN RELLENO CORRECTO.
  - 7.- MANTENER LA POSICION DE LOS ANCLAJES EN SUS NIVELES SIENDO LA PUESTA EN SERVICIO DENTRO DE LAS 24 HORAS SIGUIENTES.



**ESCALAS GRÁFICAS**

ESCALA	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:2000	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:20000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
		0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

**UCV** UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL DE LOS CASERIOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD

**ALUMNO:** MARIN RAMOS, ALMILCAR

**PLANO:** AGUA POTABLE  
**RESERVOIRIO - ARQUITECTURA**

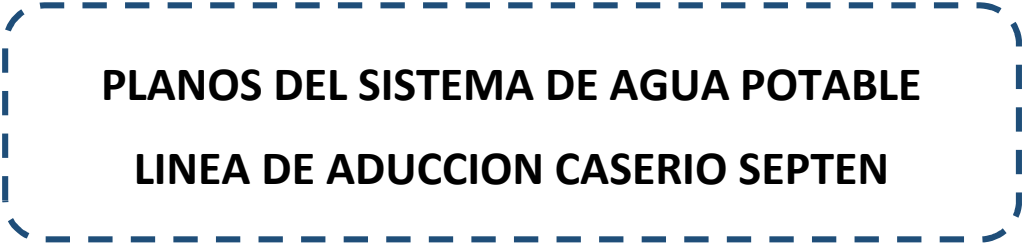
**LAMINA N°:** RA-01  
(1 / 1)

**LOCALIDAD:** SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO | **DISTRITO:** MARMOT | **PROVINCIA:** GRAN CHIMU | **DEPARTAMENTO:** LA LIBERTAD | **ESCALAS:** INDICADAS

**DOCENTE:** ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA | **FECHA:** SEPTIEMBRE - 2017

**ESPECIALISTA:** ING. ALEX HERRERA VILOCHE | **DIBUJO:** A.M.R. | **N° LAMINA:** N° 01

## **ANÉXOS**



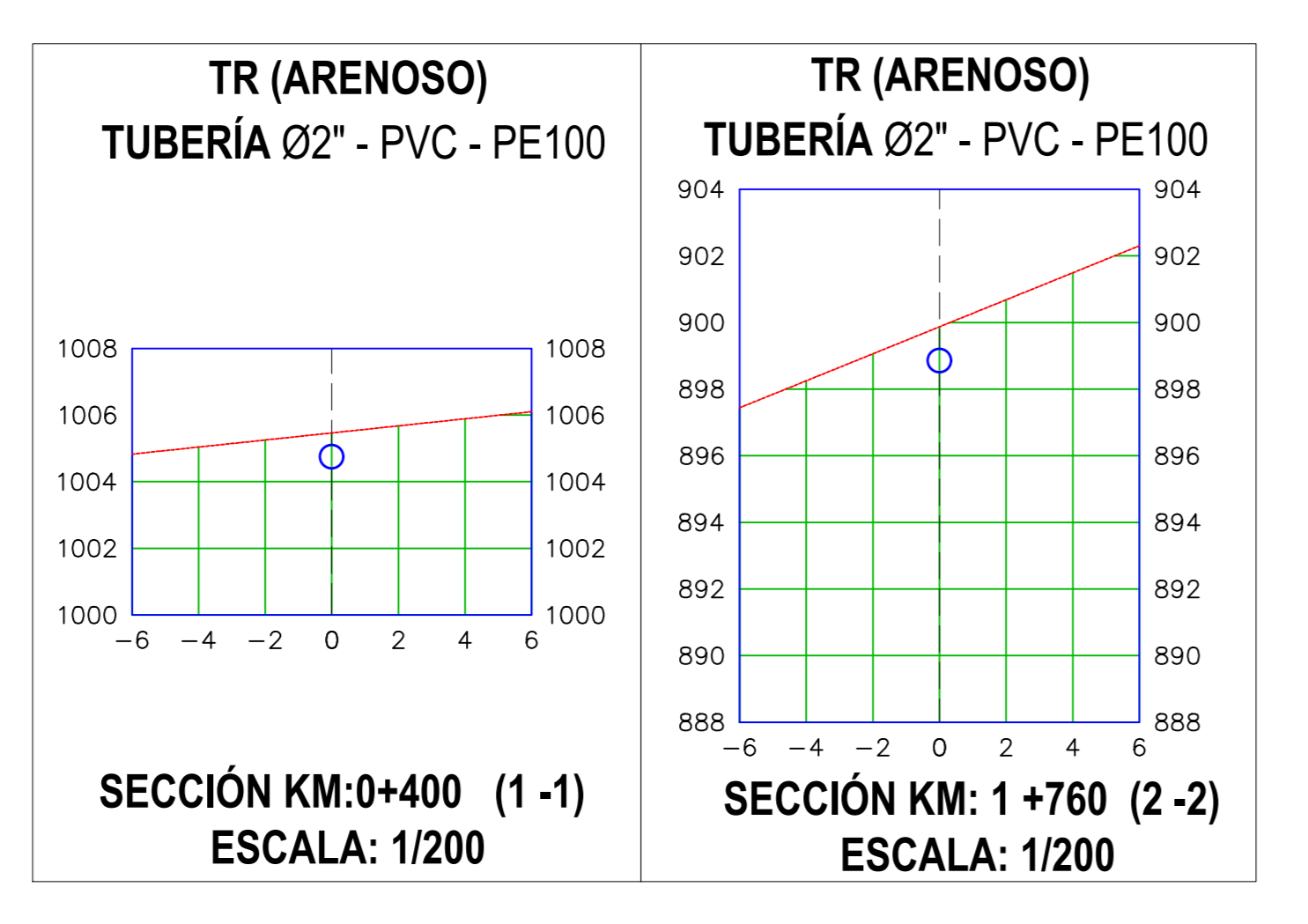
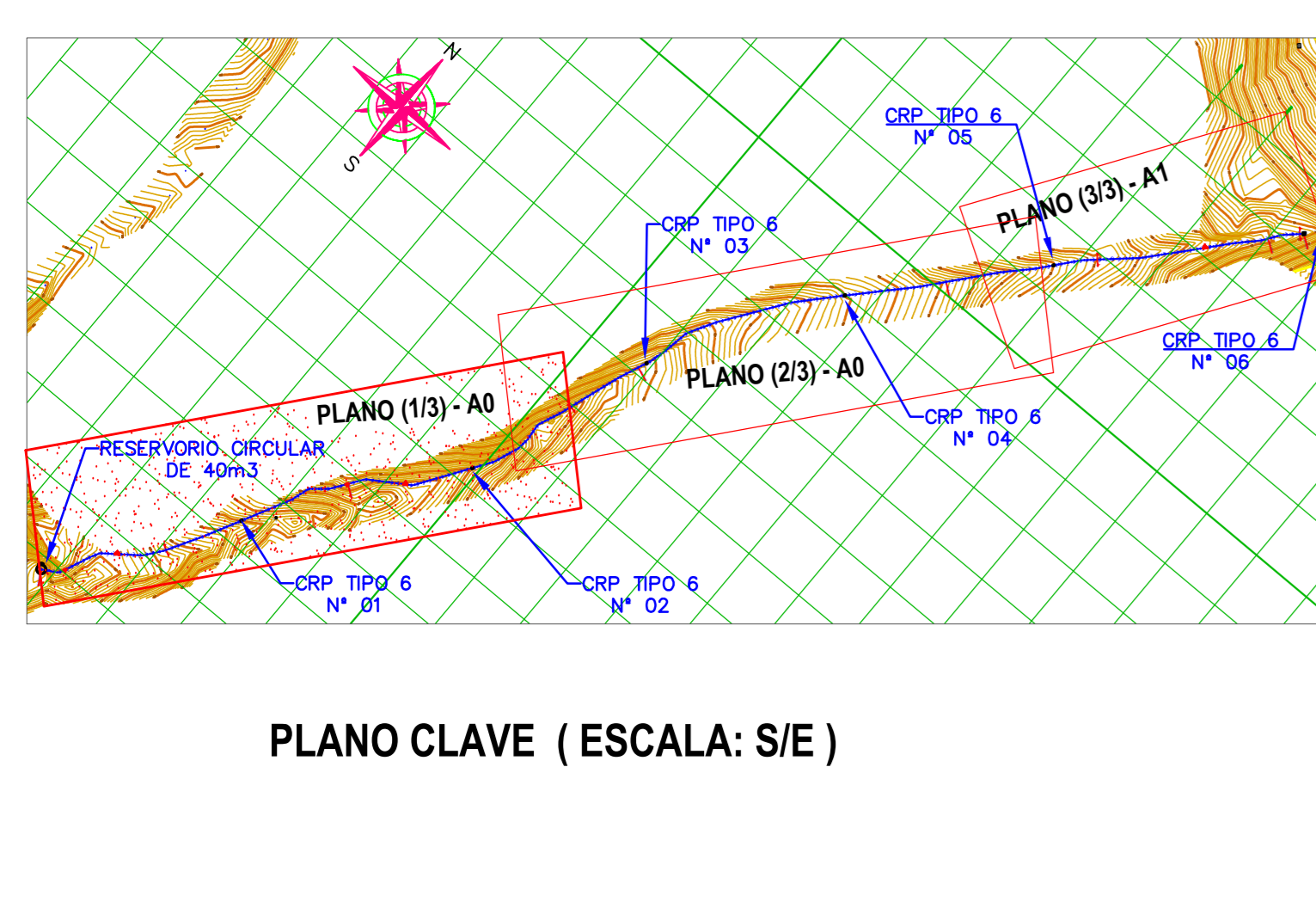
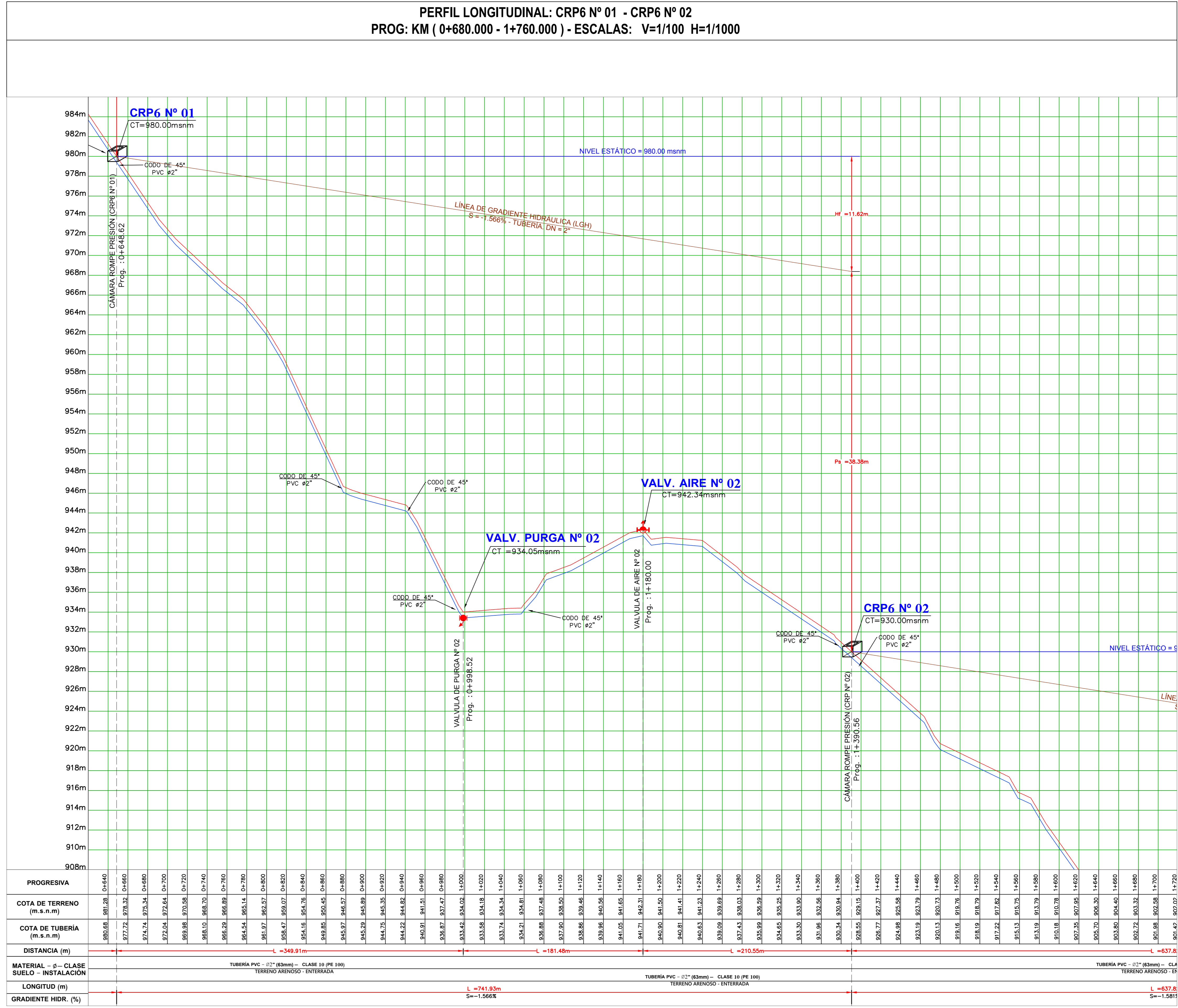
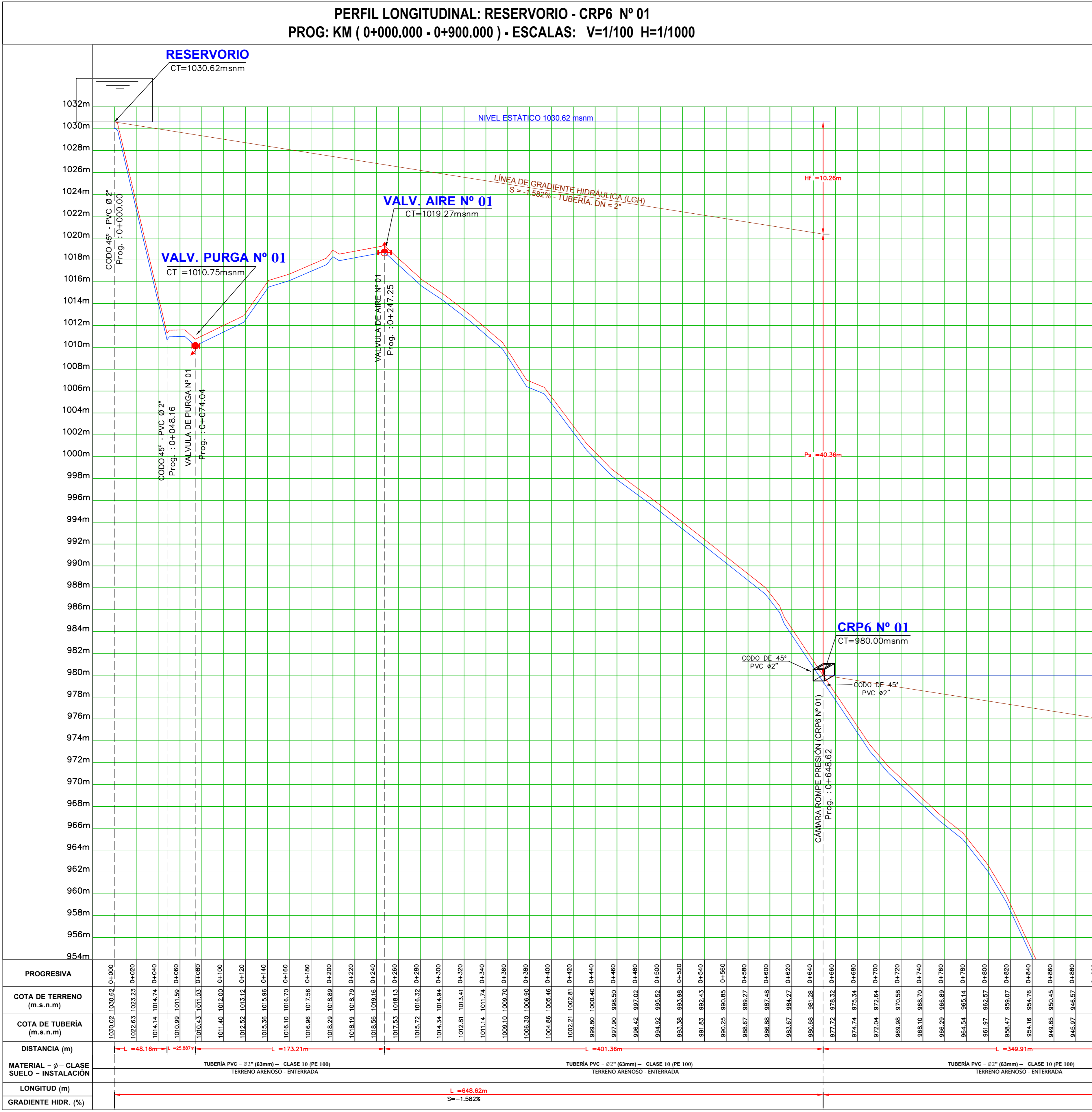
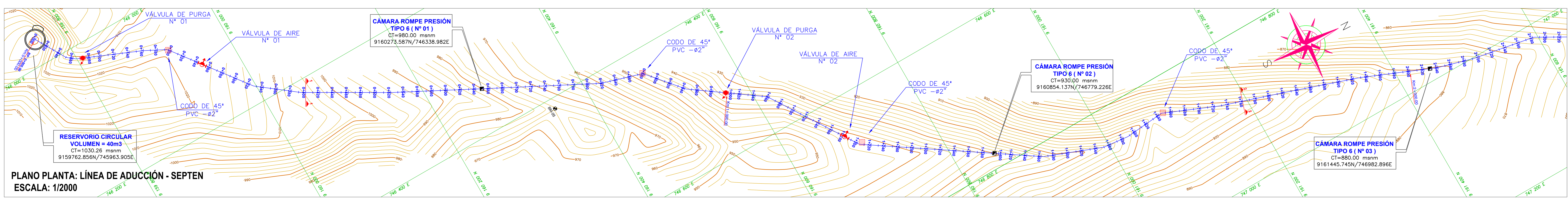
**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
LINEA DE ADUCCION CASERIO SEPTEN**

### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**NORMAS TÉCNICAS VIGENTES**

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN<=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN<=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399:019 : 2004/NTE 002)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

**METRADO TUBERÍA**

No	Ø (Pulg)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD HORIZONTAL (m)	LONGITUD INCLINADA (m)
1	2"	PVC-SP	PN10	4112.38	4835.20
2	2"	HDPE-PE100	PN10	00.00	00.00
TOTAL				4112.38	4835.20

**METRADO ACCESORIOS**

ACCESORIOS	Ø (Pulg)	PLANTA	PERFIL
CODO 45°-HDPE	2"	0	0
CODO 45°-PVC	2"	4	7
CODO 90°-PVC	2"	0	0
VÁLVULA DE PURGA	2"	0	2
VÁLVULA DE AIRE	2"	3	3

**LEYENDA**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Línea roja)	CURVA DE NIVEL MAESTRA	(Círculo negro)	CRP (TIPO 6)
(Línea azul)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA	(Rectángulo negro)	SEDIMENTADOR
(Línea verde)	TERRENO NATURAL (PERFIL)	(Círculo rojo)	PASE AÉREO
(Línea azul)	TRAZO DE TUBERÍA PERFIL	(Círculo negro)	RESERVOIR CIRCULAR (40m3)
(Línea roja)	LÍNEA DE CONDUCCIÓN-PLANTA	(Rectángulo negro)	VÁLVULA COMPUTA
(Línea azul)	VIVIENDAS	(Círculo rojo)	VÁLVULA DE AIRE
(Línea roja)	OTRAS EDIFICACIONES	(Círculo rojo)	VÁLVULA DE PURGA
(Línea roja)	BMS	(Círculo negro)	BMS
(Línea roja)	CAPTACIÓN: TIPO BARRAJE	(Línea azul)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(Línea roja)	CÁMARA ROMPE PRESIÓN	(Línea azul)	PUENTES
		(Línea azul)	ZONA DE DESLIZAMIENTO

**METRADO TUBERÍA - PASES AÉREOS - EXPUESTA**

No	Ø (mm)	CLASE	MATERIAL	LONGITUD TOTAL (m)
1	2"	PN10	HDPE-PE100	00.00
TOTAL				00.00

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

BMS	NORTE	ESTE	COTAS
BM-05	9160349.003	746414.862	974.326
BM-06	9159682.696	745975.888	1026.003
BM-07	9157685.246	745887.277	1215.017

**UCV FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: AGUA POTABLE LA-01 (1 / 3)

LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO MARMOT GRAN CHIMÚ LA LIBERTAD

DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA

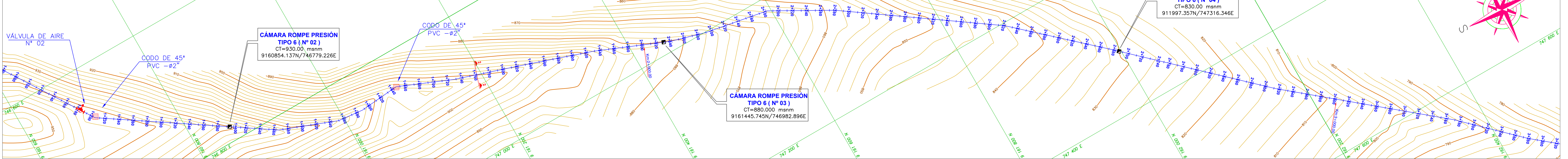
ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE

FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

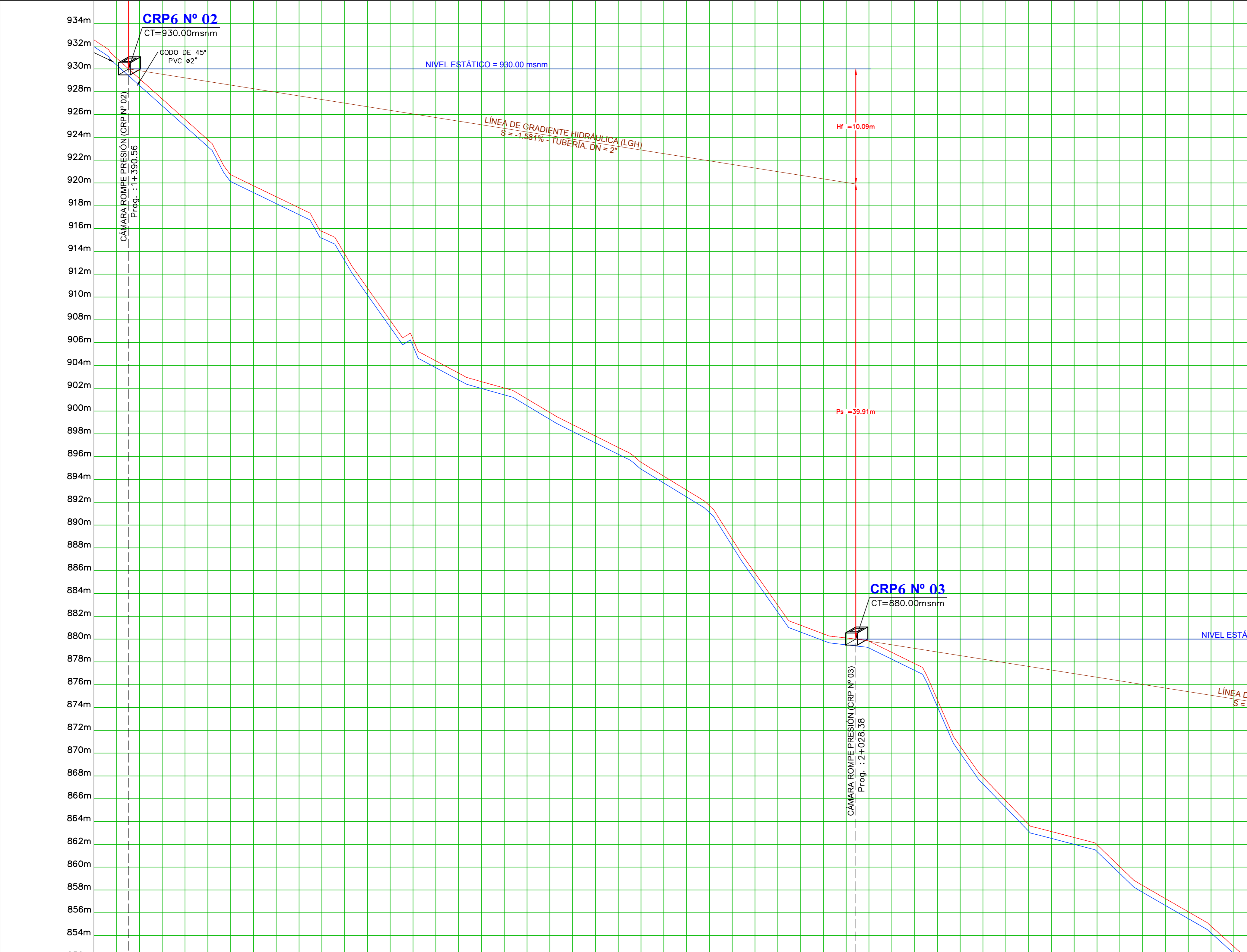
Nº CÁMERA: Nº 01



**PLANO PLANTA: LÍNEA DE ADUCCIÓN - SEPTEN**  
ESCALA: 1/2000

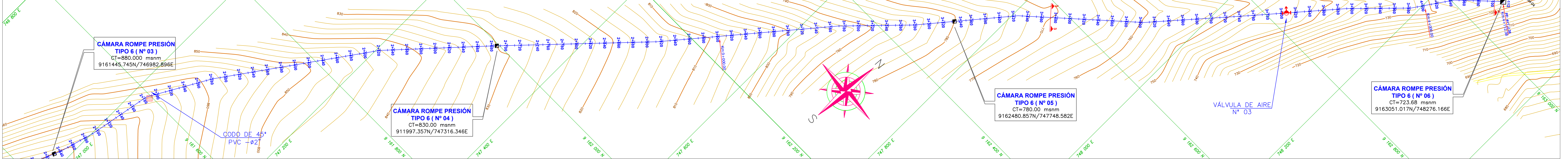


**PERFIL LONGITUDINAL: CRP6 N° 02 - CRP6 N° 03**  
PROG: KM ( 1+380.000 - 2+360.000 ) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000

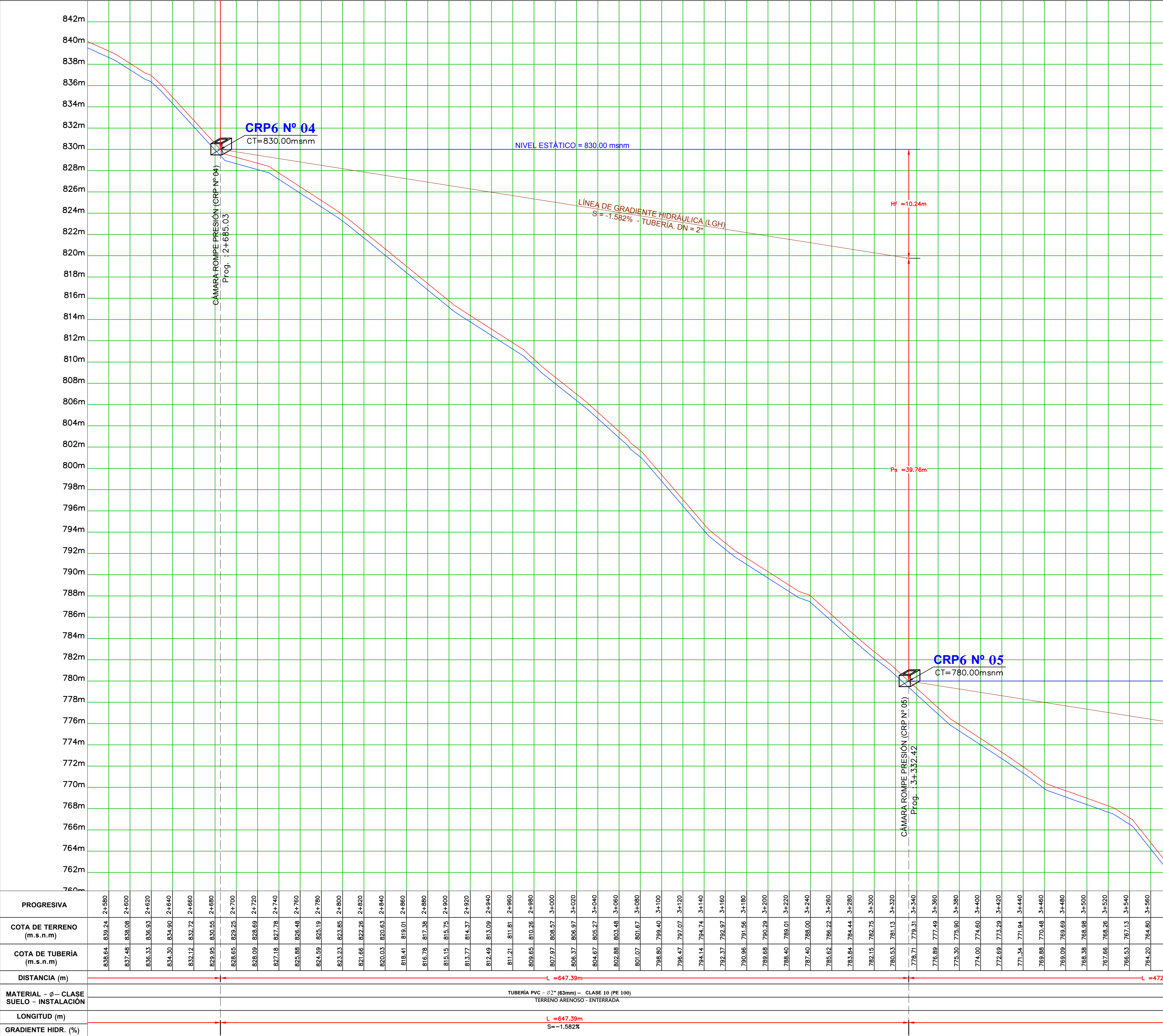


PROGRESIVA	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)	COTA DE TUBERÍA (m.s.n.m.)	DISTANCIA (m)	MATERIAL - β - CLASE SUELO - INSTALACIÓN	LONGITUD (m)	GRADIENTE HIDR. (%)
1300.34	930.94	930.94	11.500	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.500	
1308.55	929.15	929.15	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1316.77	927.37	927.37	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1324.98	925.58	925.58	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1333.19	923.79	923.79	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1341.40	922.00	922.00	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1349.61	920.21	920.21	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1357.82	918.42	918.42	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1366.03	916.63	916.63	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1374.24	914.84	914.84	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1382.45	913.05	913.05	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1390.66	911.26	911.26	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1398.87	909.47	909.47	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1407.08	907.68	907.68	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1415.29	905.89	905.89	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1423.50	904.10	904.10	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1431.71	902.31	902.31	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1439.92	900.52	900.52	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1448.13	898.73	898.73	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1456.34	896.94	896.94	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1464.55	895.15	895.15	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1472.76	893.36	893.36	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1480.97	891.57	891.57	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1489.18	889.78	889.78	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1497.39	887.99	887.99	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1505.60	886.20	886.20	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1513.81	884.41	884.41	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1522.02	882.62	882.62	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1530.23	880.83	880.83	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1538.44	879.04	879.04	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1546.65	877.25	877.25	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1554.86	875.46	875.46	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1563.07	873.67	873.67	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1571.28	871.88	871.88	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1579.49	870.09	870.09	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1587.70	868.30	868.30	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1595.91	866.51	866.51	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1604.12	864.72	864.72	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1612.33	862.93	862.93	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1620.54	861.14	861.14	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1628.75	859.35	859.35	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1636.96	857.56	857.56	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1645.17	855.77	855.77	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1653.38	853.98	853.98	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1661.59	852.19	852.19	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1669.80	850.40	850.40	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1678.01	848.61	848.61	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1686.22	846.82	846.82	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1694.43	845.03	845.03	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1702.64	843.24	843.24	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1710.85	841.45	841.45	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1719.06	839.66	839.66	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1727.27	837.87	837.87	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1735.48	836.08	836.08	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1743.69	834.29	834.29	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1751.90	832.50	832.50	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1760.11	830.71	830.71	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1768.32	828.92	828.92	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1776.53	827.13	827.13	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1784.74	825.34	825.34	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1792.95	823.55	823.55	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1801.16	821.76	821.76	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1809.37	819.97	819.97	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1817.58	818.18	818.18	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1825.79	816.39	816.39	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1834.00	814.60	814.60	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1842.21	812.81	812.81	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1850.42	811.02	811.02	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1858.63	809.23	809.23	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1866.84	807.44	807.44	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1875.05	805.65	805.65	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1883.26	803.86	803.86	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1891.47	802.07	802.07	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1899.68	800.28	800.28	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1907.89	798.49	798.49	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1916.10	796.70	796.70	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1924.31	794.91	794.91	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1932.52	793.12	793.12	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1940.73	791.33	791.33	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1948.94	789.54	789.54	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1957.15	787.75	787.75	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1965.36	785.96	785.96	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1973.57	784.17	784.17	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1981.78	782.38	782.38	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1990.00	780.59	780.59	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
1998.21	778.80	778.80	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2006.42	777.01	777.01	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2014.63	775.22	775.22	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2022.84	773.43	773.43	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2031.05	771.64	771.64	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2039.26	769.85	769.85	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2047.47	768.06	768.06	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2055.68	766.27	766.27	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2063.89	764.48	764.48	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2072.10	762.69	762.69	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2080.31	760.90	760.90	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2088.52	759.11	759.11	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2096.73	757.32	757.32	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2104.94	755.53	755.53	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2113.15	753.74	753.74	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2121.36	751.95	751.95	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2129.57	750.16	750.16	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2137.78	748.37	748.37	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2146.00	746.58	746.58	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2154.21	744.79	744.79	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2162.42	743.00	743.00	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2170.63	741.21	741.21	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2178.84	739.42	739.42	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2187.05	737.63	737.63	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2195.26	735.84	735.84	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2203.47	734.05	734.05	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2211.68	732.26	732.26	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2219.89	730.47	730.47	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2228.10	728.68	728.68	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2236.31	726.89	726.89	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2244.52	725.10	725.10	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2252.73	723.31	723.31	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2260.94	721.52	721.52	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2269.15	719.73	719.73	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2277.36	717.94	717.94	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2285.57	716.15	716.15	11.400	TUBERÍA PVC - Ø2" (83mm) - CLASE 10 (PE 100)	11.400	
2293.7						

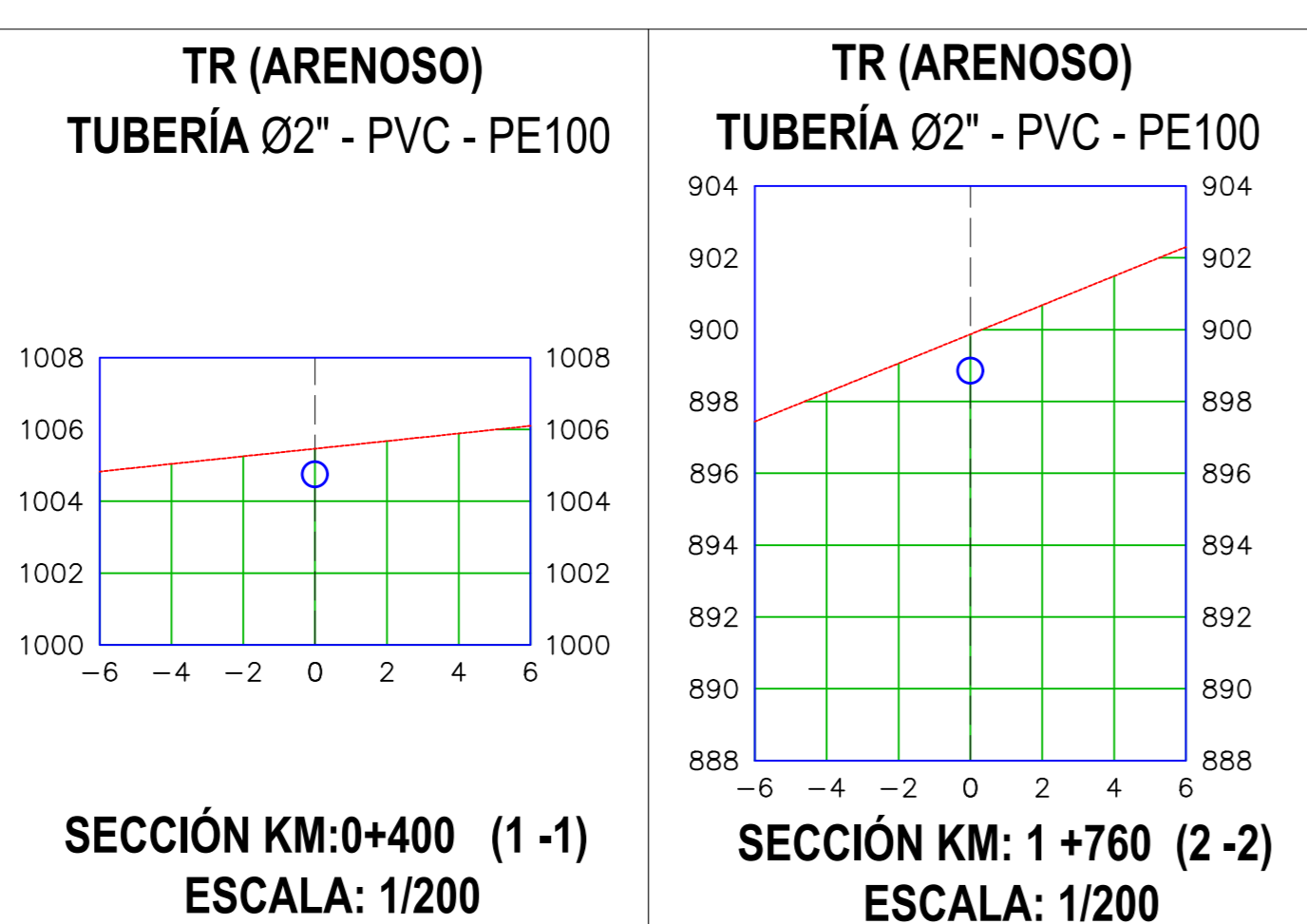
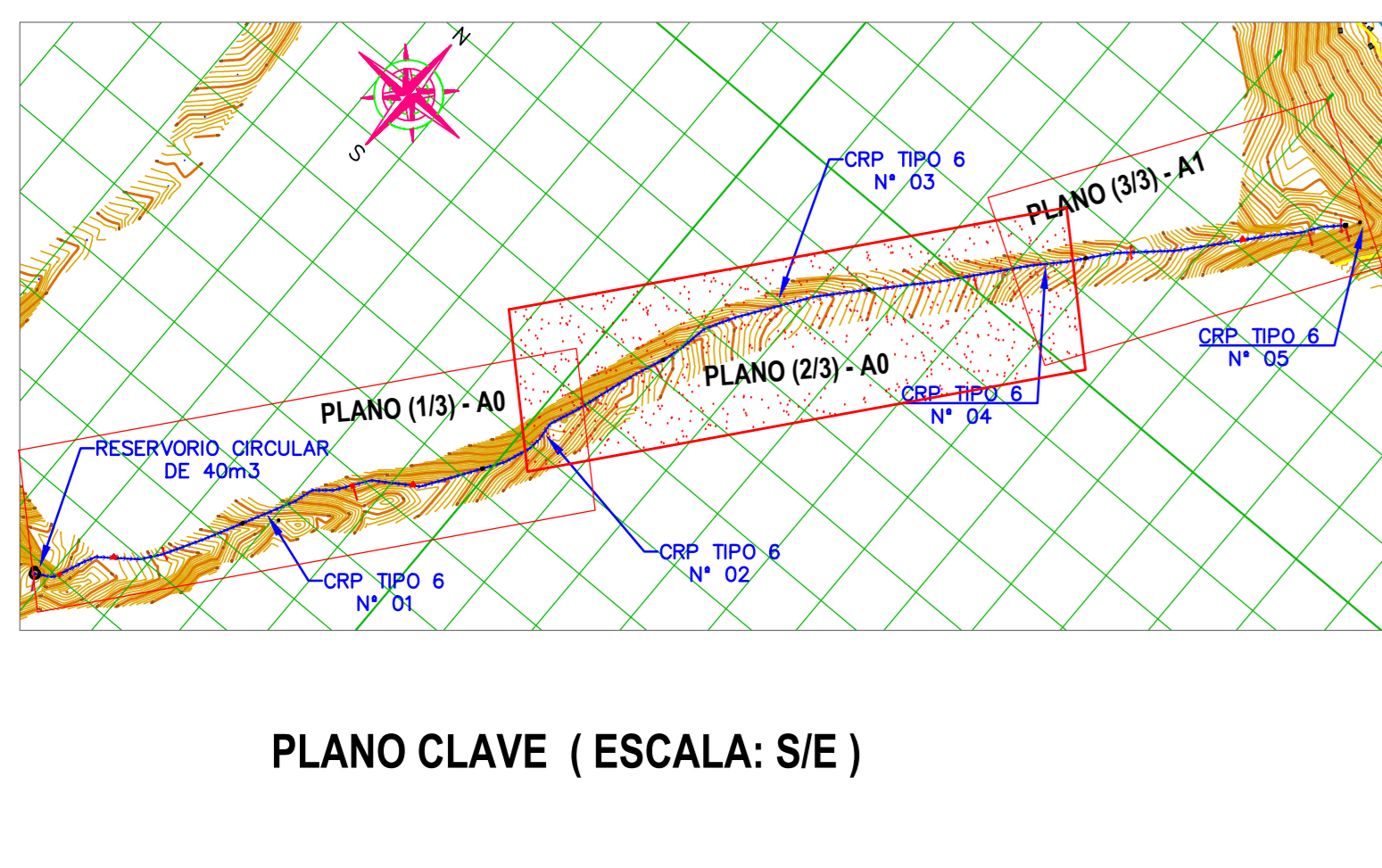
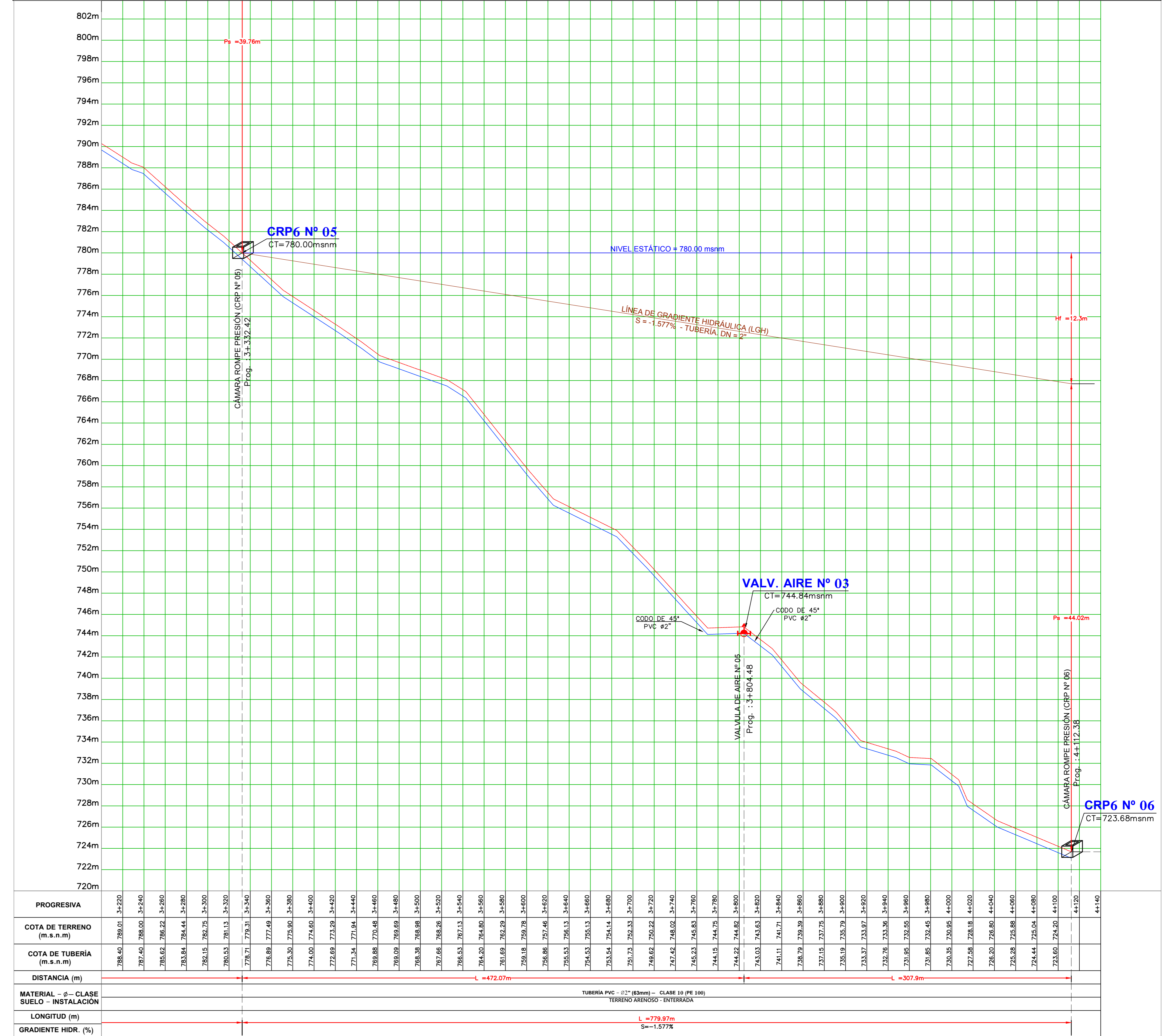
**PLANO PLANTA: LÍNEA DE ADUCCIÓN - SEPTEN**  
ESCALA: 1/2000



**PERFIL LONGITUDINAL: CRP6 N° 04 - CRP6 N° 05**  
PROG: KM ( 2+580.000 - 3+560.000 ) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000



**PERFIL LONGITUDINAL: CRP6 N° 05 - CRP6 N° 06**  
PROG: KM ( 3+220.000 - 4+140.000 ) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000



**NORMAS TÉCNICAS VIGENTES**

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS CON DN=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007)	
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399-019 : 2004/NTE 002)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

## **ANÉXOS**

**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
LINEA DE ADUCCION CASERIO PAMPAS DEL BAO**

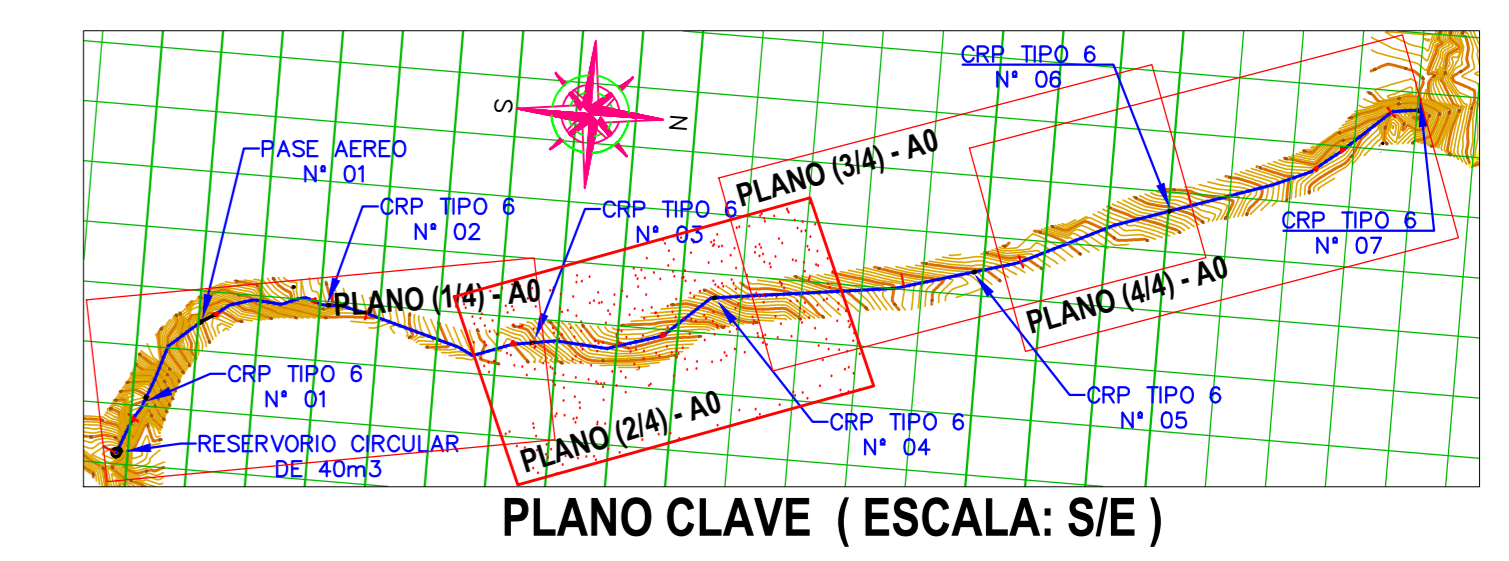
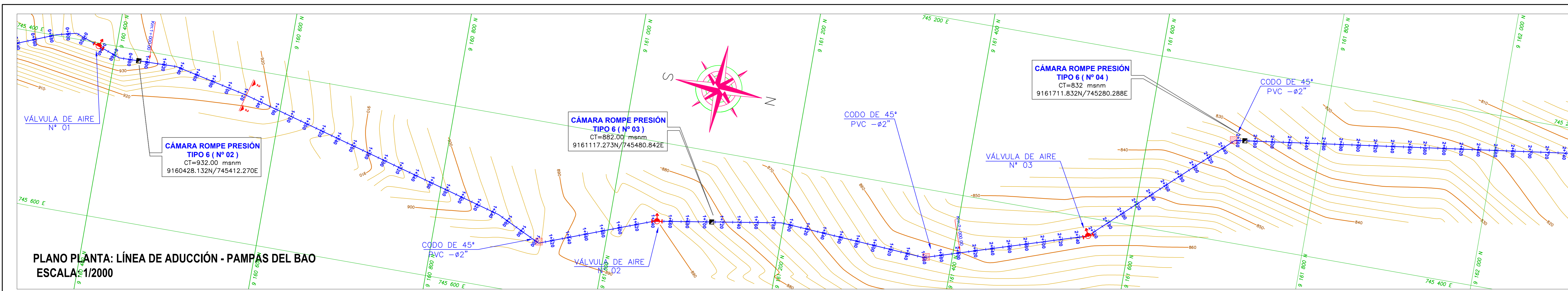
### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

### **AUTOR:**

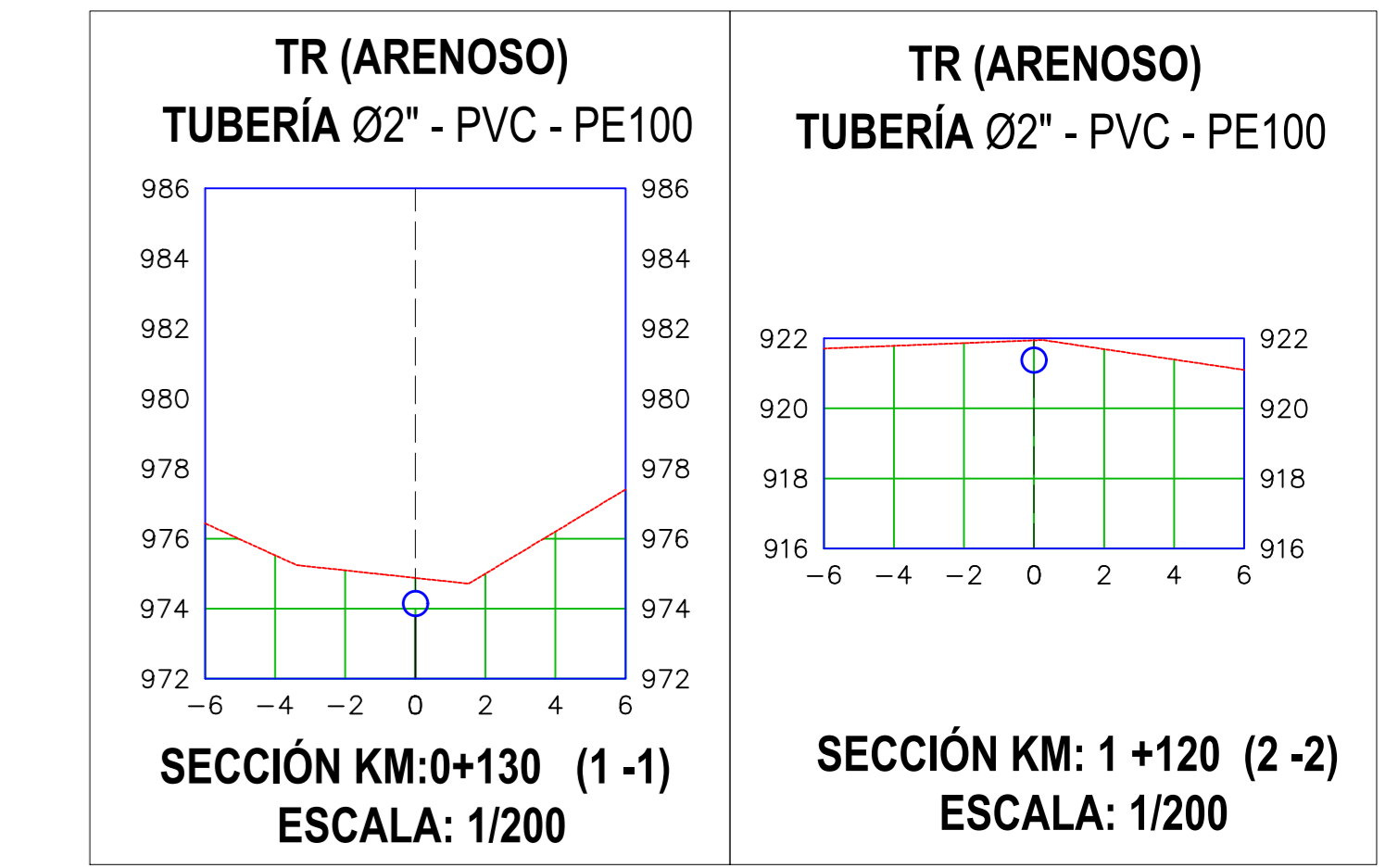
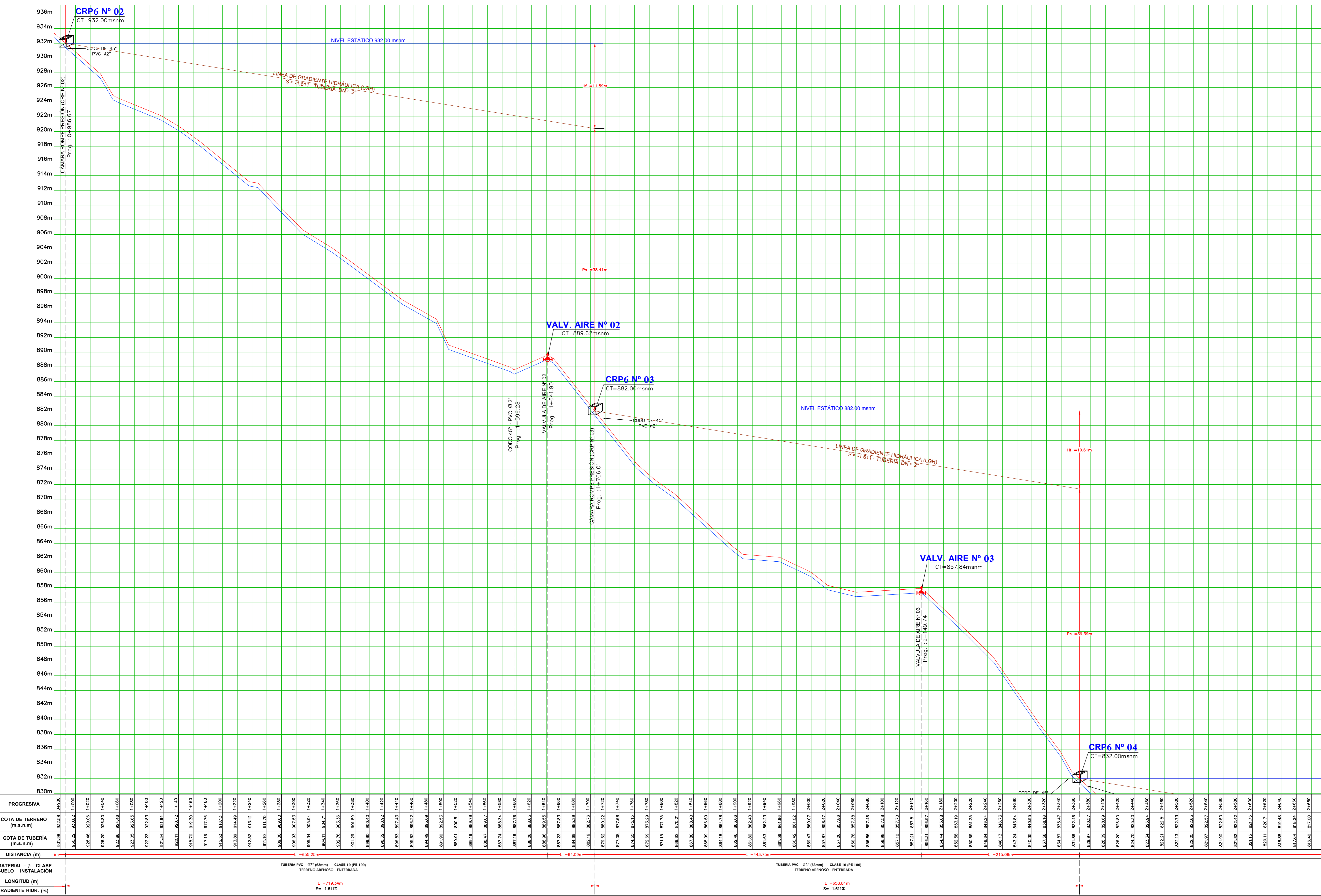
**ALMILCAR MARIN RAMOS**





PLANO PLANTA: LÍNEA DE ADUCCIÓN - PAMPAS DEL BAO  
ESCALA: 1/2000

PERFIL LONGITUDINAL: CRP6 N° 02 - CRP6 N° 03 - CRP6 N° 04 - PROG: KM (0+980.00 - 2+700.00) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000



NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN>=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007) LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN<63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399.002 : 2015) LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

LEYENDA		LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA DE NIVEL MAESTRA		CRP (TIPO 6)
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA		SEDIMENTADOR
	TERRENO NATURAL (PERFIL)		PASE AEREO
	TRAZO DE TUBERÍA PERFIL		RESERVORIO CIRCULAR (40m3)
	LÍNEA DE CONDUCCIÓN-PLANTA		VÁLVULA COMPUERTA
	VIVIENDAS		VÁLVULA DE AIRE
	OTRAS EDIFICACIONES		VÁLVULA DE PURGA
	BMS		BMS
	CAPTACIÓN TIPO BARRAJE		CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	CÁMARA ROMPE PRESIÓN		PUENTES
			ZONA DE DESLIZAMIENTO

METRADO TUBERÍA					
No	Ø (Pulgadas)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD HORIZONTAL (m)	LONGITUD INCLINADA (m)
1	2"	PVC-SP	PN10	4793.03	4136.16
2	2"	HDPE-PE100	PN10	55.00	57.80
TOTAL				4848.03	4193.96

METRADO ACCESORIOS			
ACCESORIOS	Ø (Pulg)	PLANTA	PERFIL
CODO 45°-HDPE	2"	0	0
CODO 45°-PVC	2"	5	13
CODO 90°-PVC	2"	0	0
VÁLVULA DE PURGA	2"		3
VÁLVULA DE AIRE	2"		4

METRADO TUBERÍA - PASES AÉREOS - EXPUESTA				
No	Ø (mm)	CLASE	MATERIAL	LONGITUD TOTAL (m)
1	2"	PN10	HDPE-PE100	55.00
TOTAL				55.00

CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)			
BMS	NORTE	ESTE	COTAS
BM-06	9159682.696	745975.888	1026.003
BM-07	9157685.246	745887.277	1215.017
BM-08	9157192.368	746053.134	1326.282
BM-09	9160307.409	745361.764	932.900
BM-10	9163895.341	744579.374	681.500

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

REVISOR: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: AGUA POTABLE LÍNEA DE ADUCCIÓN - PAMPAS DEL BAO

ESCALA: 1/2000

FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

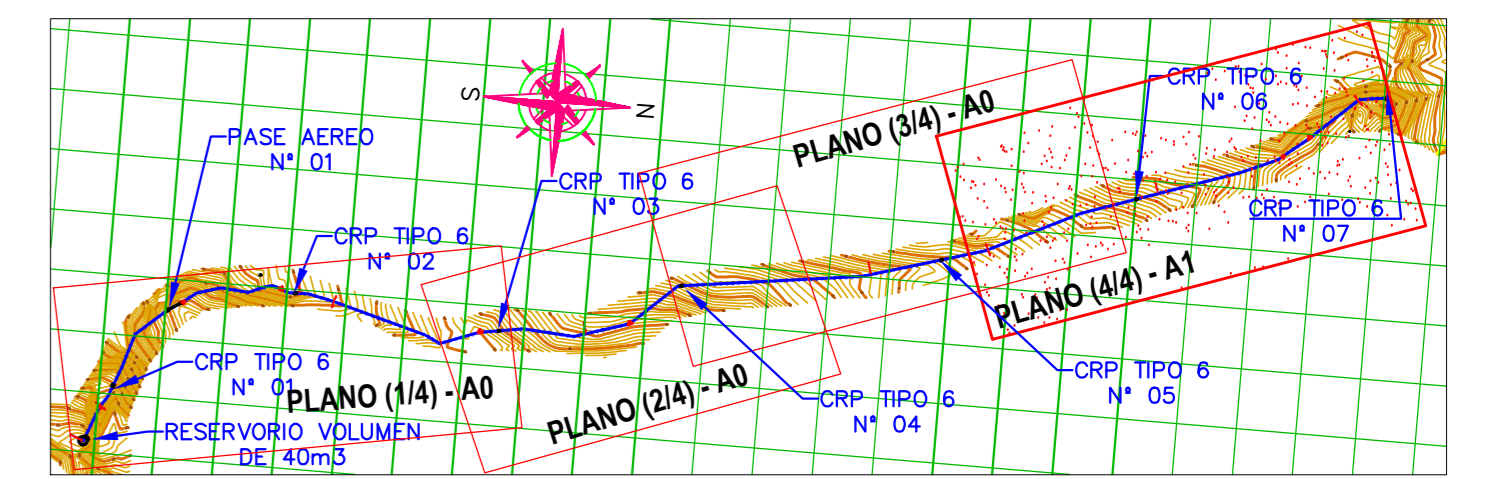
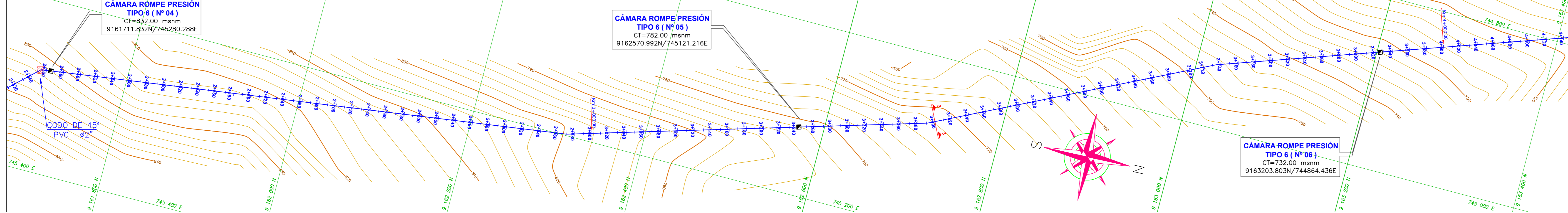
ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE

DIBUJO: A.M.R.

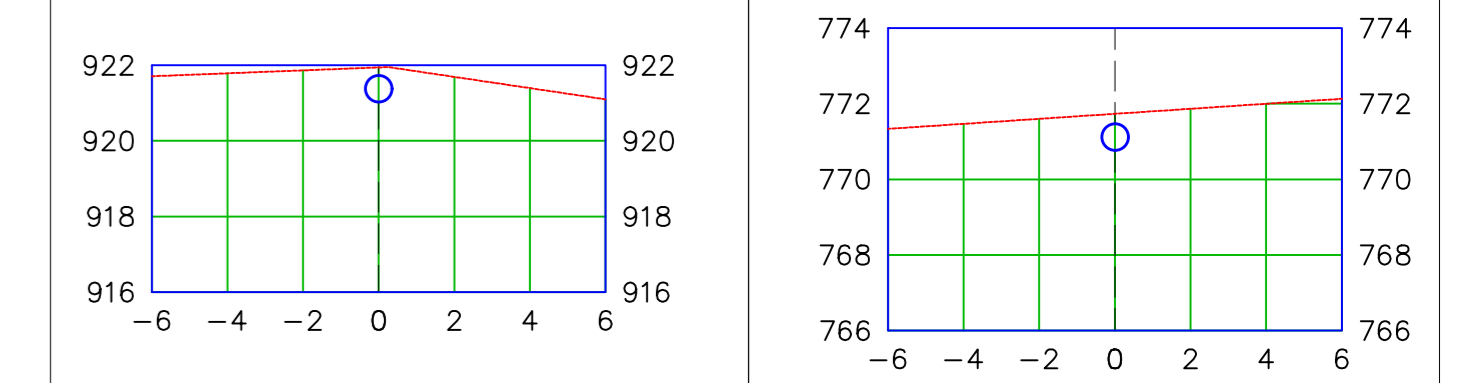
N° LAMINA: LA-02

N° PLAN: 02

**PLANO PLANTA: LÍNEA DE ADUCCIÓN - PAMPAS DEL BAO**  
ESCALA: 1/2000

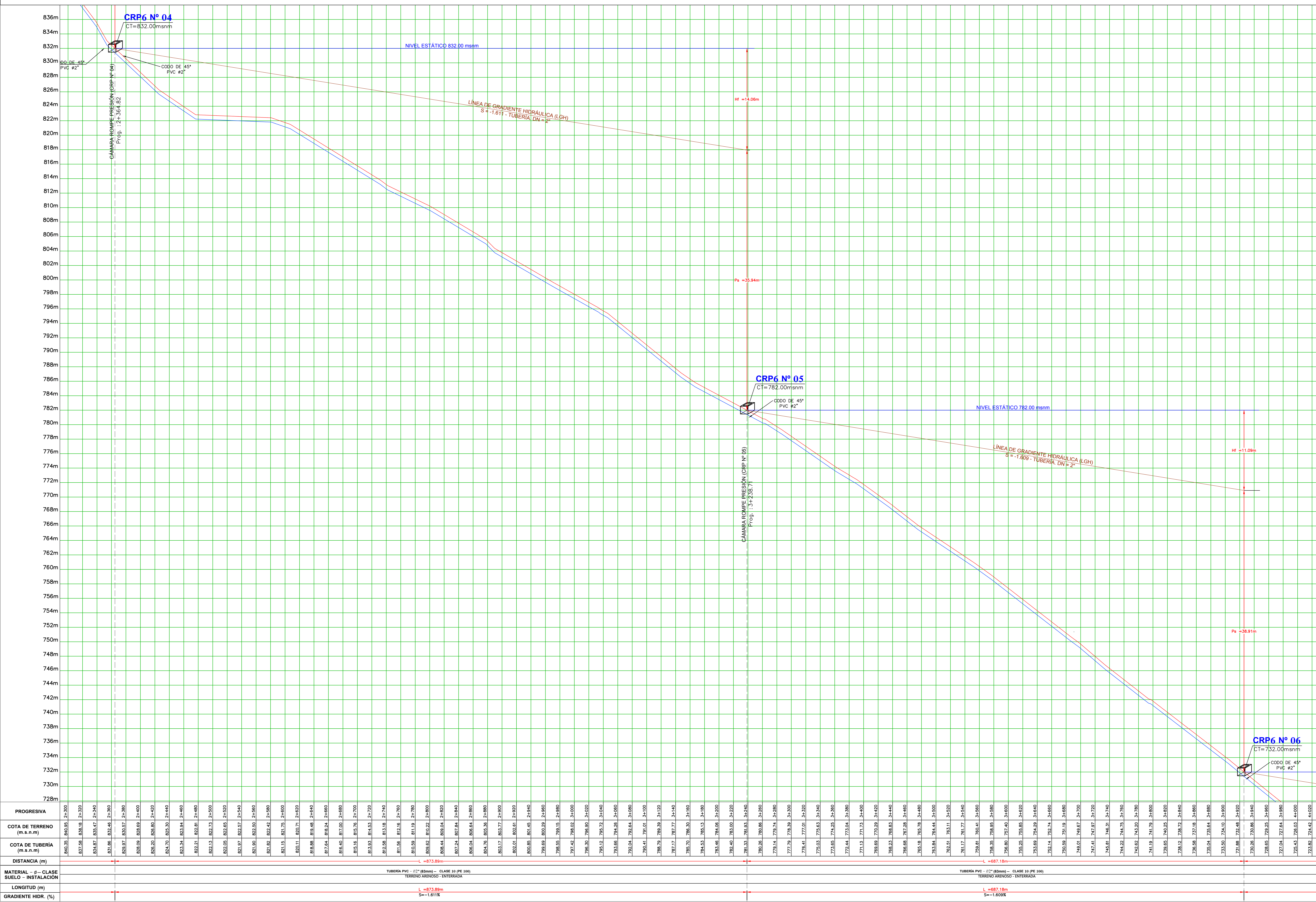


**TR (ARENOSO) TUBERÍA Ø2" - PVC - PE100**



**SECCIÓN KM: 1+120 (2-2) ESCALA: 1/200** and **SECCIÓN KM: 3+400 (3-3) ESCALA: 1/200**

**PERFIL LONGITUDINAL: CRP6 N° 04 - CRP6 N° 05 - CRP N° 06 - PROG: KM (2+300 - 4+020.000) - ESCALAS: V=1/100 H=1/1000**



**NORMAS TÉCNICAS VIGENTES**

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PN8, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍAS PVC-U PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA NTP ISO 1452 : 2011 (NTP ISO 4422 : 2007) LOS ANILLOS SERÁN DE CAUCHO JUNTA SEGURA CON ALMA DE ACERO Y CUMPLIRÁN LA NORMA NTP ISO 4633 : 1999/EN 681-1 LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 4422 : 2007)
TUBERÍAS PVC-SP PARA AGUA POTABLE A PRESIÓN	LAS TUBERÍAS CON DN=63mm CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP ISO 399.002 : 2015) LOS ACCESORIOS CUMPLIRÁN CON LA NORMA (NTP 399.019 : 2004/NTE 002)
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO I

LEYENDA		LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA DE NIVEL MAESTRA		CRP (TIPO 6)
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA		SEDIMENTADOR
	TERRENO NATURAL (PERFIL)		PASE AÉREO
	TRAZO DE TUBERÍA PERFIL		RESERVORIO CIRCULAR (40m3)
	LÍNEA DE CONDUCCIÓN-PLANTA		VÁLVULA COMPUERTA
	VIVIENDAS		VÁLVULA DE AIREA
	OTRAS EDIFICACIONES		VÁLVULA DE PURGA
	BMS		BMS
	CAPTACIÓN: TIPO BARRAJE		CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	CÁMARA ROMPE PRESIÓN		PUENTES
			ZONA DE DESLIZAMIENTO

**METRADO TUBERÍA**

No	Ø (Pulgadas)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD HORIZONTAL (m)	LONGITUD INCLINADA (m)
1	2"	PVC-SP	PN10	4793.03	4136.16
2	2"	HDPE-PE100	PN10	55.00	57.80
TOTAL				4848.03	4193.96

**METRADO ACCESORIOS**

ACCESORIOS	Ø (Pulg)	PLANTA	PERFIL
CODO 45°-HDPE	2"	0	0
CODO 45°-PVC	2"	5	13
CODO 90°-PVC	2"	0	0
VÁLVULA DE PURGA	2"		3
VÁLVULA DE AIRE	2"		4

**METRADO TUBERÍA - PASES AÉREOS - EXPUESTA**

No	Ø (mm)	CLASE	MATERIAL	LONGITUD TOTAL (m)
1	2"	PN10	HDPE-PE100	55.00
TOTAL				55.00

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

BMS	NORTE	ESTE	COTAS
BM-06	9159682.696	745975.888	1026.003
BM-07	9157685.246	745887.277	1215.017
BM-08	9157192.368	746053.134	1326.282
BM-09	9160307.409	745361.764	932.900
BM-10	9163895.341	744579.374	681.500

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: **AGUA POTABLE LÍNEA DE ADUCCIÓN - PAMPAS DEL BAO** LÁMINA N°: **LA-03** (3 / 4)

ESCALA: 1/2000

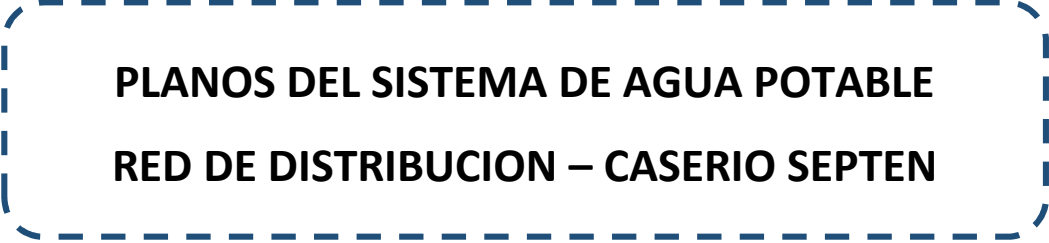
DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA

FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE

DIBUJO: A.M.R.

## **ANÉXOS**



**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
RED DE DISTRIBUCION – CASERIO SEPTEN**

### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

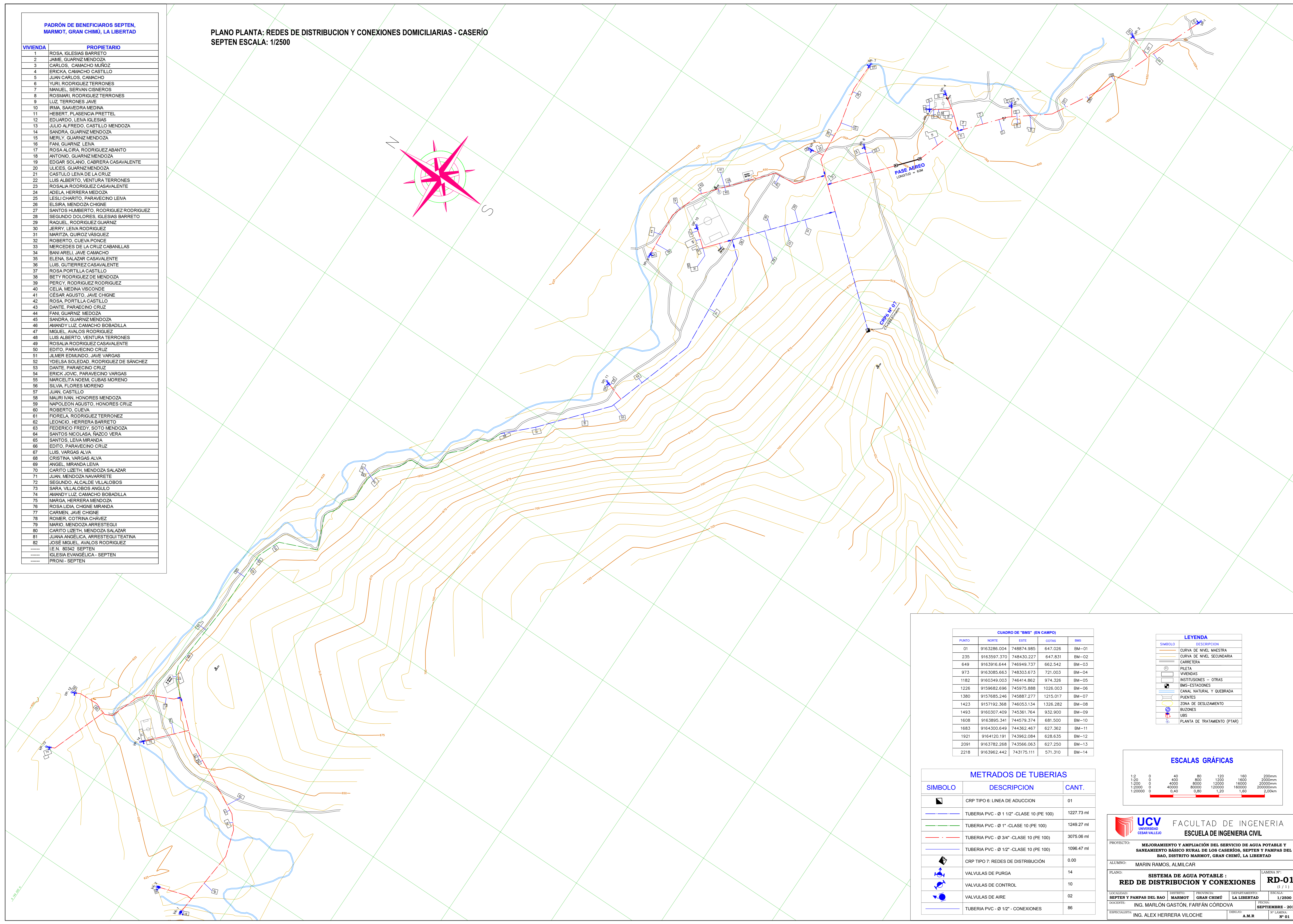
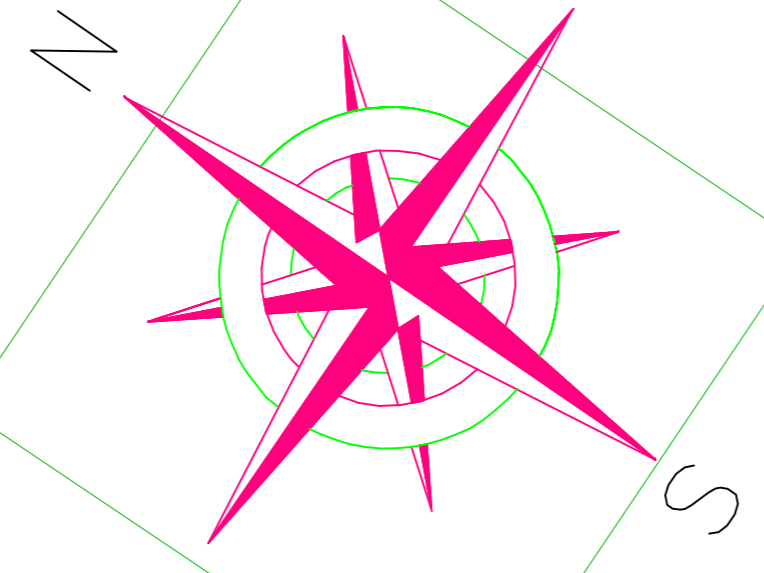
### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
1	ROSA IGLESIAS BARRETO
2	JAI ME GUARNIZ MENDOZA
3	CARLOS CAMACHO MUÑOZ
4	ERICKA CAMACHO CASTILLO
5	JUAN CARLOS CAMACHO
6	YURI RODRIGUEZ TERRONES
7	MANUEL SERVAIN OSNEROS
8	ROSMARI RODRIGUEZ TERRONES
9	LUZ TERRONES JAVE
10	RIMA SAAVEDRA MEDINA
11	HEBERT PLASENCIA PRETTEL
12	EDUARDO LEIVA IGLESIAS
13	JULIO ALFREDO CASTILLO MENDOZA
14	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
15	MERLY GUARNIZ MENDOZA
16	FANI GUARNIZ LEIVA
17	ROSA ALICIA RODRIGUEZ ABANTO
18	ANTONIO GUARNIZ MENDOZA
19	EDGAR SOLANO CABRERA CASAVALENTE
20	ULICES GUARNIZ MENDOZA
21	CASTULO LEIVA DE LA CRUZ
22	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
23	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
24	ADELA HERRERA MEDOZA
25	LESLI CHARITO PARAVECINO LEIVA
26	ELSIRA MENDOZA CHIGNE
27	SANTOS HUMBERTO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
28	SEGUNDO DOLORES IGLESIAS BARRETO
29	RAQUEL RODRIGUEZ GUARNIZ
30	JERRY LEIVA RODRIGUEZ
31	MARITZA QUIROZ VÁSQUEZ
32	ROBERTO CUEVA PONCE
33	MERCEDES DE LA CRUZ CABANILLAS
34	BANI ARELLI JAVE CAMACHO
35	ELENA SALAZAR CASAVALENTE
36	LUIS GUTIERREZ CASAVALENTE
37	ROSA PORTILLA CASTILLO
38	BETY RODRIGUEZ DE MENDOZA
39	PERCY RODRIGUEZ RODRIGUEZ
40	CELA MEDINA VISCONDE
41	CÉSAR AGUSTO JAVE CHIGNE
42	ROSA PORTILLA CASTILLO
43	DANTE PARAVECINO CRUZ
44	FANI GUARNIZ MEDOZA
45	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
46	AMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
47	MIGUEL AVALES RODRIGUEZ
48	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
49	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
50	EDITO PARAVECINO CRUZ
51	JILMER EDMUNDO JAVE VARGAS
52	YDELSA SOLEDAD RODRIGUEZ DE SANCHEZ
53	DANTE PARAVECINO CRUZ
54	ERICK JUVIC PARAVECINO VARGAS
55	MARCELITA NOEMI CUBAS MORENO
56	SILVIA FLORES MORENO
57	JUAN CASTILLO
58	MAURI IVAN HONORES MENDOZA
59	NAPOLEON AGUSTO HONORES CRUZ
60	ROBERTO CUEVA
61	FIORELA RODRIGUEZ TERRONEZ
62	LEONCIO HERRERA BARRETO
63	FEDERICO FREDY SOTO MENDOZA
64	SANTOS NICOLASA NAZZO VERA
65	SANTOS LEIVA MIRANDA
66	EDITO PARAVECINO CRUZ
67	LUIS VARGAS ALVA
68	CRISTINA VARGAS ALVA
69	ANGEL MIRANDA LEIVA
70	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
71	JUAN MENDOZA NAVARRETE
72	SEGUNDO ALCALDE VILLALOBOS
73	SARA VILLALOBOS ANGULO
74	AMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
75	MARGA HERRERA MENDOZA
76	ROSA LIDIA CHIGNE MIRANDA
77	CARMEN JAVE CHIGNE
78	ROMER COTRINA CHAVEZ
79	MARIO MENDOZA ARRESTEGUI
80	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
81	JUANA ANGÉLICA ARRESTEGUI TEATINA
82	JOSE MIGUEL AVALES RODRIGUEZ
-----	I.E.N. 80342 SEPTEN
-----	IGLESIA EVANGÉLICA - SEPTEN
-----	PRONI - SEPTEN

**PLANO PLANTA: REDES DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES DOMICILIARIAS - CASERÍO SEPTEN ESCALA: 1/2500**



**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

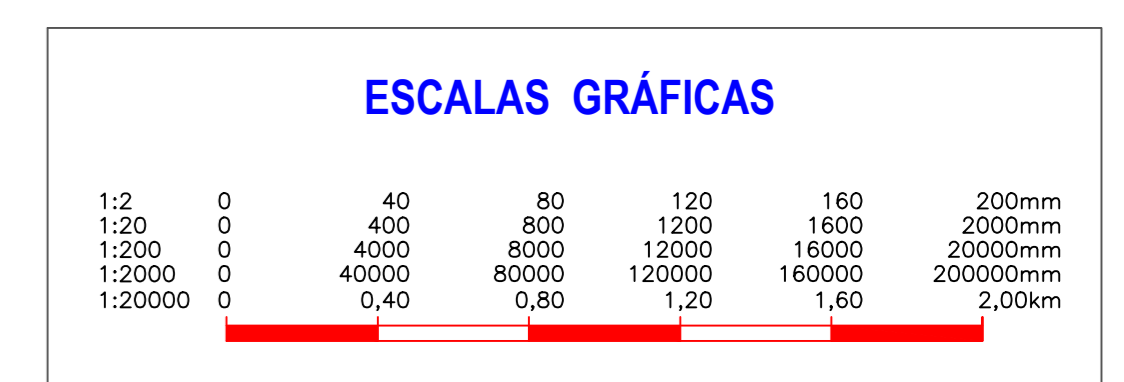
PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.784	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

**METRADOS DE TUBERIAS**

SIMBOLO	DESCRIPCION	CANT.
	CRP TIPO 6: LINEA DE ADUCCION	01
	TUBERIA PVC - Ø 1 1/2" - CLASE 10 (PE 100)	1227.73 ml
	TUBERIA PVC - Ø 1" - CLASE 10 (PE 100)	1249.27 ml
	TUBERIA PVC - Ø 3/4" - CLASE 10 (PE 100)	3075.06 ml
	TUBERIA PVC - Ø 1/2" - CLASE 10 (PE 100)	1096.47 ml
	CRP TIPO 7: REDES DE DISTRIBUCION	0.00
	VALVULAS DE PURGA	14
	VALVULAS DE CONTROL	10
	VALVULAS DE AIRE	02
	TUBERIA PVC - Ø 1/2" - CONEXIONES	86

**LEYENDA**

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
	CARRETERA
	PILETA
	VIVIENDAS
	INSTALACIONES - OTRAS
	BMS-ESTACIONES
	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	PUENTES
	ZONA DE DESLIZAMIENTO
	BUZONES
	UBS
	PLANTA DE TRATAMIENTO (PTAR)



**UCV FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

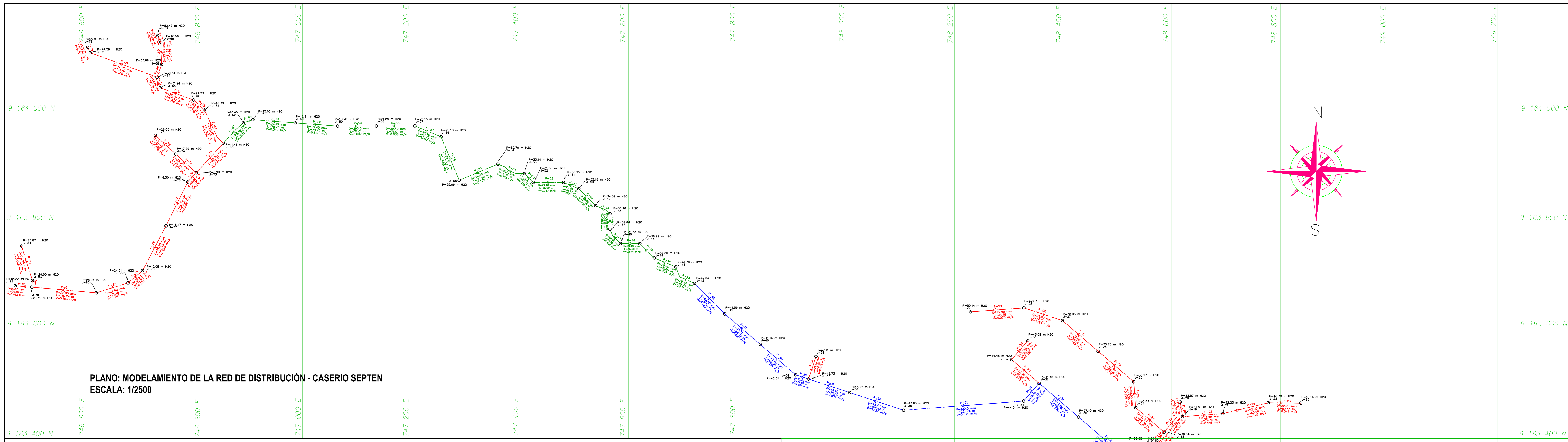
PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE: RED DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES LAMINA N°: RD-01 (1 / 1)

LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO DISTRITO: MARMOT PROVINCIA: GRAN CHIMÚ DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD ESCALA: 1/2500

DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN FARFÁN CORDOVA FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE DIBUJO: A.M.R. N° LAMINA: N° 01





PLANO: MODELAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN - CASERIO SEPTEN  
ESCALA: 1/2500

NODOS RED DE DISTRIBUCIÓN				
NORTE	ESTE	COTAS	IDENT.	
9163051.077	748276.166	699.610	T1 - CRP	
9163349.809	745532.689	657.507	J1	
9163396.118	748572.446	657.073	J2	
9163331.482	748648.020	658.455	J3	
9163374.219	748684.571	655.247	J4	
9163259.795	748731.839	650.930	J5	
9163224.981	748838.901	649.368	J6	
9163284.877	748861.540	648.106	J7	
9163303.515	748832.944	649.251	J8	
9163292.765	748880.670	646.420	J9	
9163189.019	748870.949	648.546	J10	
9163145.078	748919.696	649.544	J11	
9163158.969	748939.341	647.781	J12	
9163075.393	748973.938	642.827	J13	
9163016.677	749077.283	649.616	J14	
9162970.938	749192.102	649.700	J15	
9163022.868	749212.789	645.120	J16	
9162921.158	749317.066	646.407	J17	
9163111.719	748585.841	655.048	J18	
9163440.060	748620.047	653.756	J19	
9163466.993	748615.606	651.982	J20	
9163445.704	748684.191	643.176	J21	
9163465.620	748777.808	639.040	J22	
9163484.904	748837.450	639.164	J23	
9163456.495	748833.687	650.887	J24	
9163504.178	748530.058	651.024	J25	
9163650.565	748464.380	648.934	J26	
9163616.951	748398.702	646.432	J27	
9163640.192	748327.793	641.541	J28	
9163632.717	748229.587	634.176	J29	
9163439.343	748428.401	653.516	J30	
9163501.680	748355.792	648.156	J31	
9163545.038	748305.290	645.133	J32	
9163579.629	748334.988	645.616	J33	
9163488.738	748327.510	645.224	J34	
9163451.908	748196.407	643.462	J35	
9163484.434	748077.170	643.284	J36	
9163509.224	747931.536	643.220	J37	
9163550.728	747945.139	638.829	J38	
9163516.960	747907.933	643.788	J39	
9163573.011	747842.646	644.097	J40	
9163628.062	747777.359	643.180	J41	
9163665.443	747721.843	642.278	J42	
9163715.637	747687.013	640.835	J43	
9163732.033	747647.428	643.422	J44	
9163758.472	747620.990	640.829	J45	
9163758.579	747595.493	647.459	J46	
9163785.063	747595.975	645.357	J47	
9163813.268	747586.060	640.227	J48	
9163828.248	747539.561	642.008	J49	
9163859.410	747508.586	641.990	J50	
9163870.994	747480.619	641.119	J51	
9163870.994	747424.697	641.581	J52	
9163887.404	747408.296	639.280	J53	
9163904.685	747359.834	638.499	J54	
9163874.999	747288.480	644.445	J55	
9163954.914	747255.233	641.773	J56	
9163974.838	747206.921	640.773	J57	
9163974.728	747135.910	643.976	J58	
9163974.619	747094.900	646.359	J59	
9163980.524	746996.876	647.135	J60	
9163986.429	746908.853	647.465	J61	
9163980.767	746881.604	648.922	J62	
9163943.213	746854.538	650.393	J63	
9164004.397	746819.620	643.113	J64	
9164022.611	746799.767	636.574	J65	
9164045.023	746738.302	629.151	J66	
9164064.734	746732.438	630.518	J67	
9164088.025	746740.931	627.347	J68	
9164129.281	746739.154	614.509	J69	
9164141.076	746733.862	608.570	J70	
9164109.614	746699.559	613.329	J71	
9164119.598	746684.710	612.524	J72	
9163888.652	746604.483	651.824	J73	
9163923.181	746766.846	642.895	J74	
9163957.709	746729.209	631.602	J75	
9163971.770	746769.995	632.027	J76	
9163791.029	746748.822	644.842	J77	
9163708.596	746705.812	639.338	J78	
9163686.176	746679.043	634.653	J79	
9163667.843	746620.710	630.929	J80	
9163678.345	746501.934	635.450	J81	
9163681.023	746471.650	640.562	J82	
9163690.529	746503.012	634.169	J83	
9163753.909	746483.092	631.881	J84	

CUADRO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDADES											
TUBERIA	INICIO	FINAL	Ø (Pulg)	Ø (mm)	LONGITUD (m)	MAT.	Coef. Hazen	Q (L/s)	VEL. (m/s)	Hf (m/m)	
P-1	T-1	J-1	1 1/2	43.40	289.340	PVC	150	1.621	1.096	0.029	
P-2	J-1	J-2	3/4	22.90	61.030	PVC	150	0.585	1.420	0.100	
P-3	J-2	J-3	3/4	22.90	99.440	PVC	150	0.34	0.826	0.037	
P-4	J-3	J-4	3/4	22.90	96.240	PVC	150	0.016	0.039	0.000	
P-5	J-3	J-5	3/4	22.90	110.290	PVC	150	0.295	0.716	0.028	
P-6	J-5	J-6	3/4	22.90	103.680	PVC	150	0.263	0.839	0.023	
P-7	J-6	J-7	3/4	22.90	51.590	PVC	150	0.039	0.095	0.001	
P-8	J-7	J-8	3/4	22.90	48.560	PVC	150	0.014	0.034	0.000	
P-9	J-7	J-8	3/4	22.90	33.820	PVC	150	0.01	0.024	0.000	
P-10	J-8	J-10	3/4	22.90	55.330	PVC	150	0.194	0.471	0.013	
P-11	J-10	J-11	3/4	22.90	65.780	PVC	150	0.178	0.432	0.011	
P-12	J-11	J-12	3/4	22.90	24.060	PVC	150	0.007	0.017	0.000	
P-13	J-11	J-13	3/4	22.90	88.310	PVC	150	0.152	0.389	0.008	
P-14	J-13	J-14	3/4	22.90	118.890	PVC	150	0.126	0.306	0.006	
P-15	J-14	J-15	3/4	22.90	123.680	PVC	150	0.091	0.221	0.003	
P-16	J-15	J-16	3/4	22.90	55.900	PVC	150	0.016	0.039	0.000	
P-17	J-15	J-17	3/4	22.90	134.510	PVC	150	0.039	0.095	0.001	
P-18	J-2	J-18	3/4	22.90	20.560	PVC	150	0.027	0.551	0.017	
P-19	J-18	J-19	3/4	22.90	46.890	PVC	150	0.086	0.209	0.003	
P-20	J-19	J-20	3/4	22.90	27.300	PVC	150	0.008	0.019	0.000	
P-21	J-19	J-21	3/4	22.90	74.360	PVC	150	0.064	0.155	0.002	
P-22	J-21	J-22	3/4	22.90	85.960	PVC	150	0.042	0.102	0.001	
P-23	J-22	J-23	3/4	22.90	99.650	PVC	150	0.017	0.041	0.000	
P-24	J-18	J-24	3/4	22.90	68.740	PVC	150	0.135	0.328	0.007	
P-25	J-24	J-25	3/4	22.90	47.380	PVC	150	0.115	0.279	0.005	
P-26	J-25	J-26	3/4	22.90	86.560	PVC	150	0.101	0.245	0.004	
P-27	J-26	J-27	3/4	22.90	86.560	PVC	150	0.078	0.185	0.002	
P-28	J-27	J-28	3/4	22.90	74.620	PVC	150	0.051	0.124	0.001	
P-29	J-28	J-29	3/4	22.90	96.490	PVC	150	0.029	0.070	0.000	
P-30	J-1	J-30	1 1/2	43.40	137.450	PVC	150	0.957	0.647	0.011	
P-31	J-30	J-31	1 1/2	43.40	95.700	PVC	150	0.917	0.620	0.010	
P-32	J-31	J-32	3/4	22.90	66.560	PVC	150	0.032	0.078	0.000	
P-33	J-32	J-33	3/4	22.90	45.590	PVC	150	0.013	0.032	0.000	
P-34	J-31	J-34	1 1/2	43.40	43.420	PVC	150	0.857	0.579	0.009	
P-35	J-34	J-35	1 1/2	43.40	221.740	PVC	150	0.844	0.571	0.009	
P-36	J-35	J-36	1 1/2	43.40	104.430	PVC	150	0.779	0.527	0.008	
P-37	J-36	J-37	1 1/2	43.40	79.590	PVC	150	0.748	0.506	0.007	
P-38	J-37	J-38	3/4	22.90	43.860	PVC	150	0.013	0.032	0.000	
P-39	J-37	J-39	1 1/2	43.40	24.940	PVC	150	0.712	0.481	0.006	
P-40	J-39	J-40	1 1/2	43.40	86.050	PVC	150	0.705	0.477	0.006	
P-41	J-40	J-41	1 1/2	43.40	86.050	PVC	150	0.68	0.460	0.006	
P-42	J-41	J-42	1 1/2	43.40	79.130	PVC	150	0.655	0.443	0.005	
P-43	J-42	J-43	1 1/2	43.40	49.740	PVC	150	0.632	0.931	0.034	
P-44	J-43	J-44	1 1/2	43.40	42.850	PVC	150	0.617	0.909	0.033	
P-45	J-44	J-45	1	29.40	37.390	PVC	150	0.604	0.890	0.031	
P-46	J-45	J-46	1	29.40	35.500	PVC	150	0.593	0.874	0.030	
P-47	J-46	J-47	1	29.40	33.520	PVC	150	0.583	0.859	0.029	
P-48	J-47	J-48	1	29.40	28.190	PVC	150	0.573	0.844	0.028	
P-49	J-48	J-49	1	29.40	30.940	PVC	150	0.565	0.832	0.028	
P-50	J-49	J-50	1	29.40	43.940	PVC	150	0.556	0.819	0.027	
P-51	J-50	J-51	1	29.40	30.270	PVC	150	0.543	0.800	0.026	
P-52	J-51	J-52	1	29.40	55.920	PVC	150	0.534	0.787	0.025	
P-53	J-52	J-53	1	29.40	23.240	PVC	150	0.518	0.763	0.024	
P-54	J-53	J-54	1	29.40	53.170	PVC	150	0.511	0.753	0.023	
P-55	J-54	J-55	1	29.40	77.280	PVC	150	0.495	0.729	0.022	
P-56	J-55	J-56	1	29.40	83.650	PVC	150	0.472	0.695	0.020	
P-57	J-56	J-57	1	29.40	52.260	PVC	150	0.446	0.660	0.018	
P-58	J-57	J-58	1	29.40	71.010	PVC	150	0.433	0.638	0.017	
P-59	J-58	J-59	1	29.40	71.010	PVC	150	0.412	0.607	0.015	
P-60	J-59	J-60	1	29.40	78.250	PVC	150	0.391	0.576	0.014	
P-61	J-60	J-61	1	29.40	78.250	PVC	150	0.368	0.542	0.013	
P-62	J-61	J-62	1	29.40	181.560	PVC	150	0.345	0.508	0.011	
P-63	J-62	J-63	1	29.40	52.840	PVC	150	0.34	0.501	0.011	
P-64	J-63	J-64	3/4	22.90	71.360	PVC	150	0.118	0.286	0.005	
P-65	J-64	J-65	3/4	22.90	26.940	PVC	150	0.097	0.23		

## **ANÉXOS**

**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
RED DE DISTRIBUCION – CASERIO PAMPAS DEL BAO**

### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

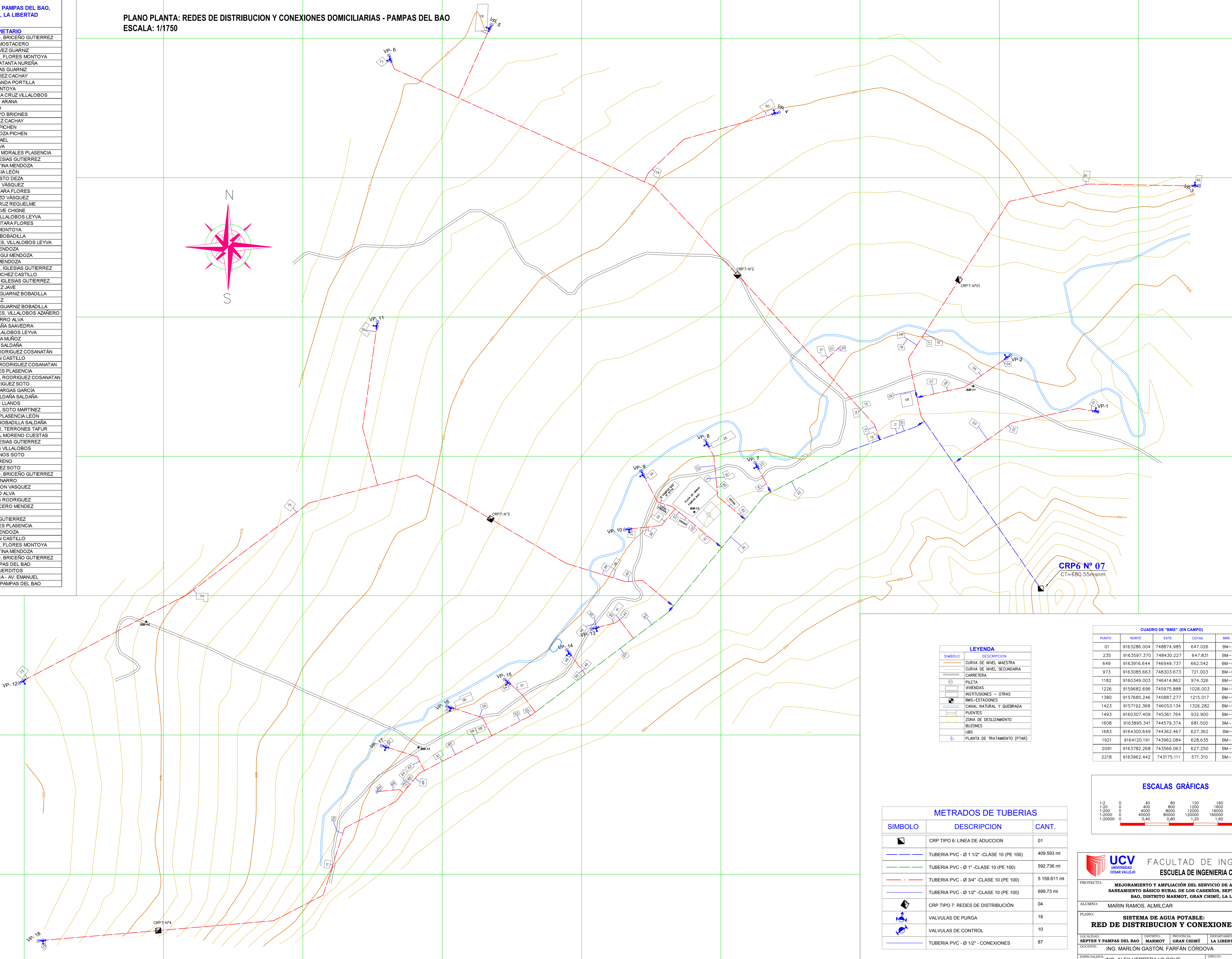
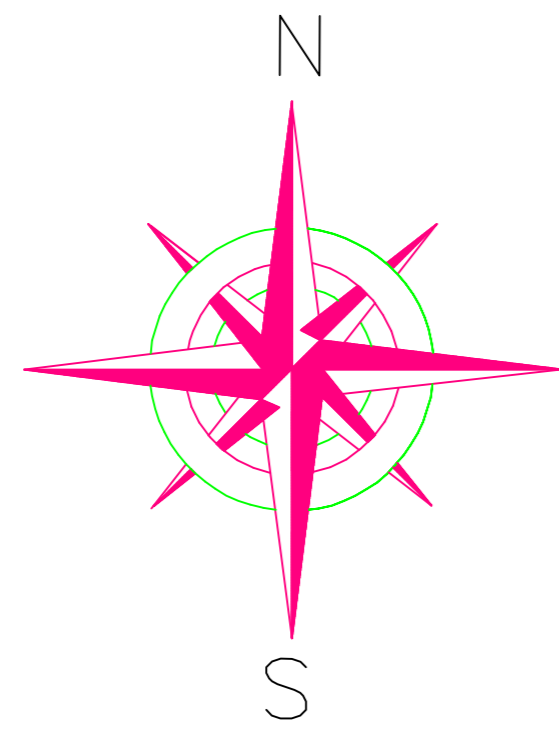
### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS PAMPAS DEL BAO, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
1	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
2	VALERIO, CHAVEZ MOSTACERO
3	MARIA ELENA, CHAVEZ GUARNIZ
4	JOSÉ LVADELMIRO, FLORES MONTOYA
5	VÍCTOR HUGO, NINANTANA NUREÑA
6	NATALIA, CABANLLAS GUARNIZ
7	JUAN CARLOS, PEREZ CACHAY
8	JANET DALLY, MIRANDA PORTILLA
9	JUAN, FLORES MONTOYA
10	JOSÉ MARTÍN, DE LA CRUZ VILLALOBOS
11	MIGUEL, DELGADO ARANA
12	ROBER, LEIVA VIGO
13	MARINO JOEL, ALAYO BRIONES
14	MATIAS, RODRIGUEZ CACHAY
15	JORDY, MENDOZA PICHEN
16	BEINI DENIS, MENDOZA PICHEN
17	ELVIA, SOCON RAFAEL
18	IDILIO, MACIAS LEYVA
19	FIDEL FRANCISCO, MORALES PLASENCIA
20	ROSA ASBETL, IGLESIAS GUTIERREZ
21	JOSÉ DOMIO, TEATNA MENDOZA
22	GENARO, PLASENCIA LEÓN
23	SUSY, DEL PLAR ASTO DEZA
24	EVARISTO, LORINO VASQUEZ
25	FACUNDA, ALCANTARA FLORES
26	MANUEL, ORBEGOZO VASQUEZ
27	GENARO, DE LA CRUZ REQUELME
28	SANTOS PABLO, JAVE CHIGNE
29	JACINTO FLABIO, VILLALOBOS LEYVA
30	EVIDENCIO, ALCANTARA FLORES
31	MANUEL, FLORES MONTOYA
32	CLAUDIA, GUARNIZ BOBADILLA
33	ARACELI MERCEDES, VILLALOBOS LEYVA
34	SANTOS R, JAVE MENDOZA
35	DEYNER, SAGASTEGUI MENDOZA
36	JELER MAX, JAVE MENDOZA
37	ROBERTO MANUEL, IGLESIAS GUTIERREZ
38	JOSÉ MANUEL, SANCHEZ CASTILLO
39	MANUEL FROYLAN, IGLESIAS GUTIERREZ
40	ALFONSO, SANCHEZ JAVE
41	SANTOS PABLO, GUARNIZ BOBADILLA
42	DANIEL, RODRIGUEZ
43	SANTOS NASARIO, GUARNIZ BOBADILLA
44	LUCIANO MERCEDES, VILLALOBOS AZAÑERO
45	CELSO DAMIAN, NARRO ALVA
46	MARGARITA, SALDAÑA SAAVEDRA
47	ELMER JAVIER, VILLALOBOS LEYVA
48	JUAN BUENO, LEYVA MUÑOZ
49	MARITZA, SALDAÑA SALDAÑA
50	LUIS MERARDO, RODRIGUEZ COSANATAN
51	EMILIA, COSANATAN CASTILLO
52	VÍCTOR ANTONIO, RODRIGUEZ COSANATAN
53	LUIS JARO, BRIONES PLASENCIA
54	PEDRO TEODORO, RODRIGUEZ COSANATAN
55	LUZ ESTELA, RODRIGUEZ SOTO
56	TEOFILO RUBEN, VARGAS GARCÍA
57	IGNIO AGUSTIN, SALDAÑA SALDAÑA
58	JOSÉ DEYDI, SOTO LLANOS
59	PASIÓN FEDERICO, SOTO MARTINEZ
60	ROGELIO BENTO, PLASENCIA LEÓN
61	LJANA LUCRECIA BOBADILLA SALDAÑA
62	ALEJANDRO JAVIER, TERRONES TAFUR
63	ELENA ESPERANZA, MORENO CUESTAS
64	ROSA ASBETL, IGLESIAS GUTIERREZ
65	SEGUNDO, LLANOS VILLALOBOS
66	JEN CRISTINA, LLANOS SOTO
67	JOSÉ, LLANOS MORENO
68	YOVANA, RODRIGUEZ SOTO
69	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
70	NORA MARIA, ALVA NARRO
71	OSCAR, CALVANAPON VASQUEZ
72	JOSÉ, MOSTACERO ALVA
73	FALSTINO, VARGAS RODRIGUEZ
74	SALOMON, MOSTACERO MENDEZ
75	NESTOR CASANO
76	NORMA, PRETTTEL GUTIERREZ
77	LUIS JARO, BRIONES PLASENCIA
78	SANTOS R, JAVE MENDOZA
79	EMILIA, COSANATAN CASTILLO
80	JOSÉ LVADELMIRO, FLORES MONTOYA
81	JOSÉ DOMIO, TEATNA MENDOZA
82	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
-----	EN - Nº 81716 PAMPAS DEL BAO
-----	PRONVOI - MIS RECUERDTOS
-----	IGLESIA EVANGÉLICA - AV. EMANUEL
-----	LOCAL COMUNAL - PAMPAS DEL BAO

**PLANO PLANTA: REDES DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES DOMICILIARIAS - PAMPAS DEL BAO**  
ESCALA: 1/11750



**LEYENDA**

SIMBOLO	DESCRIPCION
(---)	CURVA DE NIVEL MAESTRA
(---)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
(---)	CARRETERA
(○)	PILETA
(□)	VIVIENDAS
(□)	INSTITUCIONES - OTRAS
(■)	BMS-ESTACIONES
(---)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(---)	PUENTES
(---)	ZONA DE DESLIZAMIENTO
(---)	BUZONES
(---)	UBS
(---)	PLANTA DE TRATAMIENTO (PTAR)

**CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)**

PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
640	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

**ESCALAS GRÁFICAS**

1:2	0	40	80	120	160	200mm
1:20	0	400	800	1200	1600	2000mm
1:200	0	4000	8000	12000	16000	20000mm
1:2000	0	40000	80000	120000	160000	200000mm
1:20000	0	0,40	0,80	1,20	1,60	2,00km

**METRADOS DE TUBERIAS**

SIMBOLO	DESCRIPCION	CANT.
(■)	CRP TIPO 6: LINEA DE ADUCCION	01
(---)	TUBERIA PVC - Ø 1" - CLASE 10 (PE 100)	409.593 ml
(---)	TUBERIA PVC - Ø 1" - CLASE 10 (PE 100)	592.736 ml
(---)	TUBERIA PVC - Ø 3/4" - CLASE 10 (PE 100)	5 159.611 ml
(---)	TUBERIA PVC - Ø 1/2" - CLASE 10 (PE 100)	699.73 ml
(■)	CRP TIPO 7: REDES DE DISTRIBUCION	04
(■)	VALVULAS DE PURGA	18
(■)	VALVULAS DE CONTROL	10
(---)	TUBERIA PVC - Ø 1/2" - CONEXIONES	87

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

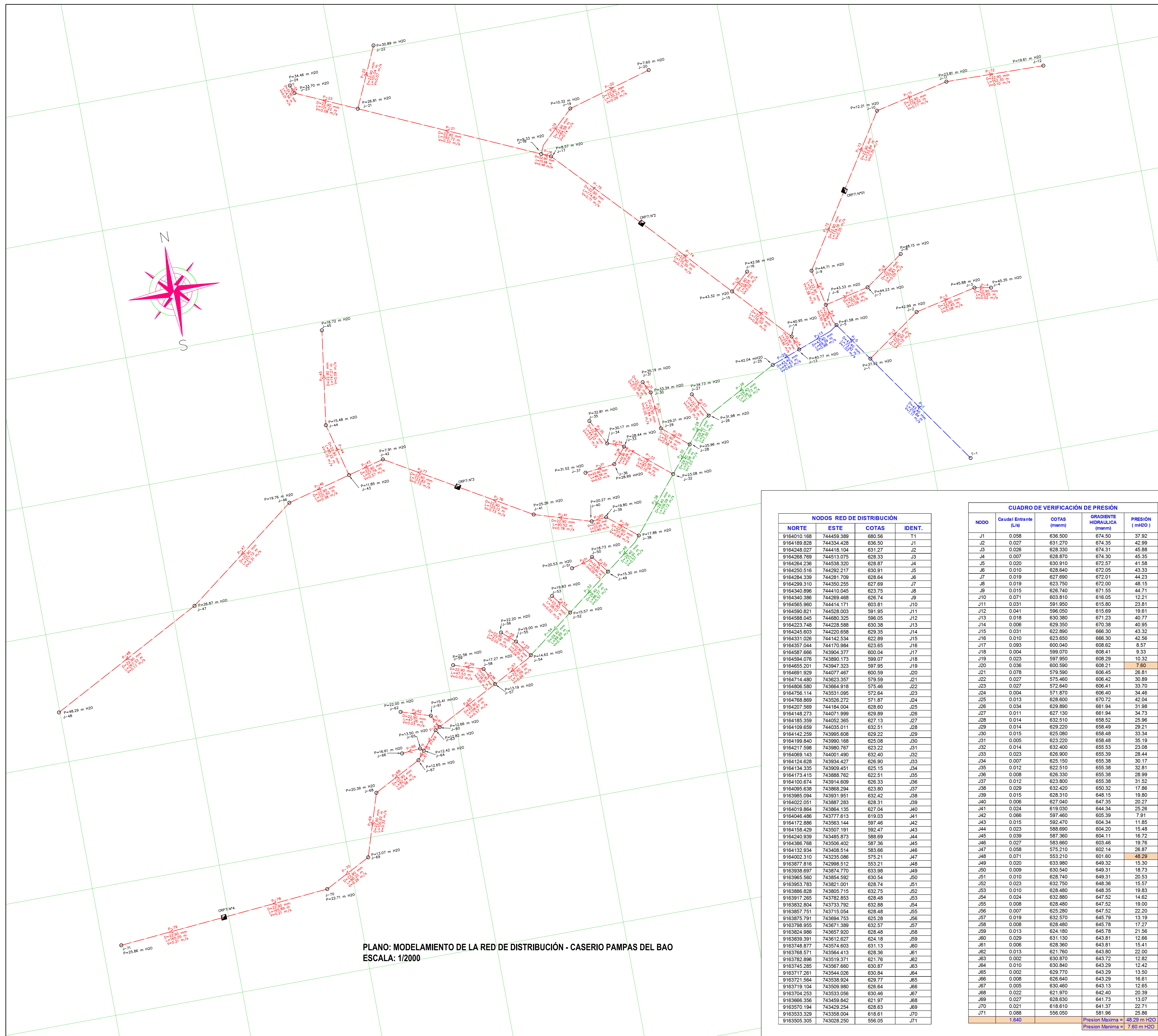
ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE: RED DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES LAMINA Nº: RD-01 (1 / 1)

LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO DISTRITO: MARMOT PROVINCIA: GRAN CHIMÚ DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD ESCALA: 1/1750

DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE DIBUJO: A.M.R. Nº LAMINA: Nº 01



TUBERIA	INICIO	FINAL	Ø (mm)	LONGITUD (m)	MAT.	Coef. Hazen	Q (l/s)	VEL. (m/s)	HF (m)	
P-1	J-1	J-2	3/4	22.90	101.930	PVC	150	0.060	0.150	0.002
P-2	J-2	J-3	3/4	22.90	97.450	PVC	150	0.033	0.080	0.001
P-3	J-3	J-4	3/4	22.90	25.850	PVC	150	0.007	0.020	0.000
P-4	J-4	J-5	1 1/2	43.40	73.920	PVC	150	1.522	1.030	0.028
P-5	J-5	J-6	3/4	22.90	35.860	PVC	150	0.206	0.500	0.015
P-6	J-6	J-7	3/4	22.90	70.160	PVC	150	0.038	0.090	0.001
P-7	J-7	J-8	3/4	22.90	72.830	PVC	150	0.019	0.050	0.000
P-8	J-8	J-9	3/4	22.90	57.370	PVC	150	0.158	0.380	0.009
P-9	J-9	J-10	3/4	22.90	116.520	PVC	150	0.072	0.170	0.002
P-10	J-10	J-11	3/4	22.90	152.350	PVC	150	0.041	0.100	0.001
P-11	J-11	J-12	3/4	22.90	135.230	PVC	150	0.036	0.090	0.001
P-12	J-12	J-13	3/4	22.90	23.250	PVC	150	0.339	0.820	0.036
P-13	J-13	J-14	3/4	22.90	116.000	PVC	150	0.333	0.810	0.035
P-14	J-14	J-15	3/4	22.90	38.550	PVC	150	0.010	0.020	0.000
P-15	J-15	J-16	3/4	22.90	15.580	PVC	150	0.199	0.480	0.014
P-16	J-16	J-17	3/4	22.90	84.580	PVC	150	0.059	0.140	0.001
P-17	J-17	J-18	3/4	22.90	135.230	PVC	150	0.036	0.090	0.001
P-18	J-18	J-19	3/4	22.90	292.720	PVC	150	0.136	0.330	0.007
P-19	J-19	J-20	3/4	22.90	101.040	PVC	150	0.027	0.070	0.000
P-20	J-20	J-21	3/4	22.90	101.220	PVC	150	0.031	0.080	0.000
P-21	J-21	J-22	3/4	22.90	14.590	PVC	150	0.004	0.010	0.000
P-22	J-22	J-23	3/4	22.90	47.430	PVC	150	0.939	0.630	0.011
P-23	J-23	J-24	3/4	22.90	128.730	PVC	150	0.525	1.360	0.069
P-24	J-24	J-25	3/4	22.90	41.960	PVC	150	0.111	0.030	0.000
P-25	J-25	J-26	3/4	22.90	54.110	PVC	150	0.881	1.300	0.063
P-26	J-26	J-27	3/4	22.90	51.140	PVC	150	0.034	0.080	0.001
P-27	J-27	J-28	3/4	22.90	57.840	PVC	150	0.020	0.050	0.000
P-28	J-28	J-29	3/4	22.90	20.990	PVC	150	0.005	0.010	0.000
P-29	J-29	J-30	3/4	22.90	46.590	PVC	150	0.012	0.030	0.000
P-30	J-30	J-31	3/4	22.90	109.000	PVC	150	0.757	1.230	0.057
P-31	J-31	J-32	3/4	22.90	57.970	PVC	150	0.344	0.840	0.037
P-32	J-32	J-33	3/4	22.90	27.110	PVC	150	0.019	0.050	0.002
P-33	J-33	J-34	3/4	22.90	44.220	PVC	150	0.012	0.030	0.000
P-34	J-34	J-35	3/4	22.90	31.090	PVC	150	0.020	0.050	0.000
P-35	J-35	J-36	3/4	22.90	46.590	PVC	150	0.012	0.030	0.000
P-36	J-36	J-37	3/4	22.90	109.000	PVC	150	0.757	1.230	0.057
P-37	J-37	J-38	3/4	22.90	57.970	PVC	150	0.344	0.840	0.037
P-38	J-38	J-39	3/4	22.90	23.250	PVC	150	0.329	0.800	0.034
P-39	J-39	J-40	3/4	22.90	90.920	PVC	150	0.323	0.780	0.033
P-40	J-40	J-41	3/4	22.90	57.790	PVC	150	0.233	0.570	0.018
P-41	J-41	J-42	3/4	22.90	85.220	PVC	150	0.062	0.150	0.002
P-42	J-42	J-43	3/4	22.90	147.270	PVC	150	0.039	0.090	0.001
P-43	J-43	J-44	3/4	22.90	101.920	PVC	150	0.156	0.380	0.009
P-44	J-44	J-45	3/4	22.90	217.120	PVC	150	0.129	0.310	0.008
P-45	J-45	J-46	3/4	22.90	267.330	PVC	150	0.071	0.170	0.002
P-46	J-46	J-47	3/4	22.90	73.910	PVC	150	0.384	0.570	0.014
P-47	J-47	J-48	3/4	22.90	33.800	PVC	150	0.019	0.050	0.000
P-48	J-48	J-49	3/4	22.90	36.070	PVC	150	0.020	0.020	0.000
P-49	J-49	J-50	3/4	22.90	86.370	PVC	150	0.345	0.510	0.011
P-50	J-50	J-51	3/4	22.90	38.070	PVC	150	0.010	0.020	0.000
P-51	J-51	J-52	3/4	22.90	89.650	PVC	150	0.312	0.460	0.009
P-52	J-52	J-53	3/4	22.90	31.200	PVC	150	0.015	0.040	0.000
P-53	J-53	J-54	3/4	22.90	27.160	PVC	150	0.007	0.020	0.000
P-54	J-54	J-55	3/4	22.90	36.070	PVC	150	0.273	0.660	0.024
P-55	J-55	J-56	3/4	22.90	29.310	PVC	150	0.021	0.050	0.000
P-56	J-56	J-57	3/4	22.90	47.530	PVC	150	0.013	0.030	0.000
P-57	J-57	J-58	3/4	22.90	108.970	PVC	150	0.233	0.570	0.018
P-58	J-58	J-59	3/4	22.90	22.170	PVC	150	0.019	0.050	0.000
P-59	J-59	J-60	3/4	22.90	47.260	PVC	150	0.013	0.030	0.000
P-60	J-60	J-61	3/4	22.90	7.850	PVC	150	0.185	0.450	0.012
P-61	J-61	J-62	3/4	22.90	36.660	PVC	150	0.183	0.440	0.012
P-62	J-62	J-63	3/4	22.90	6.670	PVC	150	0.010	0.020	0.000
P-63	J-63	J-64	3/4	22.90	29.050	PVC	150	0.008	0.020	0.000
P-64	J-64	J-65	3/4	22.90	17.020	PVC	150	0.163	0.400	0.009
P-65	J-65	J-66	3/4	22.90	82.440	PVC	150	0.158	0.360	0.009
P-66	J-66	J-67	3/4	22.90	100.920	PVC	150	0.136	0.330	0.007
P-67	J-67	J-68	3/4	22.90	80.220	PVC	150	0.109	0.260	0.005
P-68	J-68	J-69	3/4	22.90	134.160	PVC	150	0.143	0.350	0.007
P-69	J-69	J-70	3/4	22.90	133.840	PVC	150	0.143	0.350	0.007
P-70	J-70	J-71	3/4	22.90	175.300	PVC	150	0.292	0.710	0.028
P-71	J-71	J-72	3/4	22.90	174.620	PVC	150	0.292	0.710	0.028
P-72	J-72	J-73	3/4	22.90	125.120	PVC	150	0.299	0.730	0.029
P-73	J-73	J-74	3/4	22.90	123.830	PVC	150	0.299	0.730	0.029
P-74	J-74	J-75	3/4	22.90	165.890	PVC	150	0.088	0.210	0.003
P-75	J-75	J-76	3/4	22.90	165.050	PVC	150	0.088	0.210	0.003
TOTAL DE LONGITUD DE TUBERIA = 6161.940 mL								V. Max = 1.360 m/s		
								V. Min = 0.010 m/s		

NORTE	ESTE	COTAS	IDENT.
9164010.168	744459.389	680.56	T1
9164189.828	744334.428	636.50	J1
9164248.027	744418.104	631.27	J2
9164268.769	744513.075	628.33	J3
9164284.238	744538.320	628.87	J4
9164250.516	744292.217	630.91	J5
9164284.339	744281.709	628.84	J6
9164299.310	744350.255	627.89	J7
9164340.896	744410.045	623.75	J8
9164340.388	744269.468	626.74	J9
9164565.960	744414.171	603.81	J10
9164590.821	744520.003	591.95	J11
9164588.045	744680.325	596.05	J12
9164223.748	744228.588	630.38	J13
9164245.603	744220.658	629.35	J14
9164331.028	744142.534	622.89	J15
9164357.044	744170.984	623.65	J16
9164587.666	743904.377	600.04	J17
9164594.076	743890.173	599.07	J18
9164655.201	743947.323	597.95	J19
9164691.929	744077.467	600.59	J20
9164714.480	743623.357	579.59	J21
9164696.580	743964.918	575.46	J22
9164716.114	743531.095	572.64	J23
9164768.869	743526.272	571.87	J24
9164207.569	744184.004	628.60	J25
9164148.273	744071.999	629.89	J26
9164185.359	744052.365	627.13	J27
9164109.659	744035.011	632.51	J28
9164142.259	743965.608	629.22	J29
9164199.840	743990.168	625.08	J30
9164217.598	743980.767	623.22	J31
9164089.143	744001.490	632.40	J32
9164124.628	743934.427	626.90	J33
9164134.335	743909.451	625.15	J34
9164173.415	743888.782	622.51	J35
9164100.674	743914.609	626.33	J36
9164095.638	743868.294	623.80	J37
9163985.094	743931.951	632.42	J38
9164022.051	743887.283	628.31	J39
9164019.864	743964.135	627.04	J40
9164046.486	743777.813	619.03	J41
9164172.886	743563.144	597.46	J42
9164158.429	743507.191	592.47	J43
9164240.939	743485.873	588.69	J44
9164386.768	743506.402	587.36	J45
9164132.534	743490.514	583.66	J46
9164002.310	743236.096	575.21	J47
9163877.816	742988.512	553.21	J48
9163938.697	743874.770	633.98	J49
9163965.560	743854.592	630.54	J50
9163953.783	743821.001	628.74	J51
9163986.628	743905.715	632.75	J52
9163917.268	743782.653	628.48	J53
9163832.804	743733.792	632.88	J54
9163857.751	743715.054	628.48	J55
9163875.791	743694.753	625.28	J56
9163798.955	743671.389	632.57	J57
9163824.966	743657.920	628.48	J58
9163839.391	743612.627	624.18	J59
9163748.877	743574.603	631.13	J60
9163768.571	743564.413	628.36	J61
9163782.896	743519.371	621.76	J62
9163745.285	743567.660	630.87	J63
9163717.261	743544.028	630.04	J64
9163721.564	743538.924	629.77	J65
9163719.104	743509.980	626.64	J66
9163704.253	743533.056	630.46	J67
9163666.356	743459.842	621.97	J68
9163570.194	743429.254	628.63	J69
9163533.329	743358.004	618.61	J70
9163505.305	743028.250	556.05	J71

NODO	Caudal Entrante (l/s)	COTAS (mnm)	GRADIENTE HIDRAULICA	PRESIÓN (mH2O)
J1	0.058	636.500	674.50	37.92
J2	0.027	631.270	674.35	42.99
J3	0.026	628.330	674.31	45.88
J4	0.007	628.870	674.30	45.35
J5	0.020			

## **ANÉXOS**

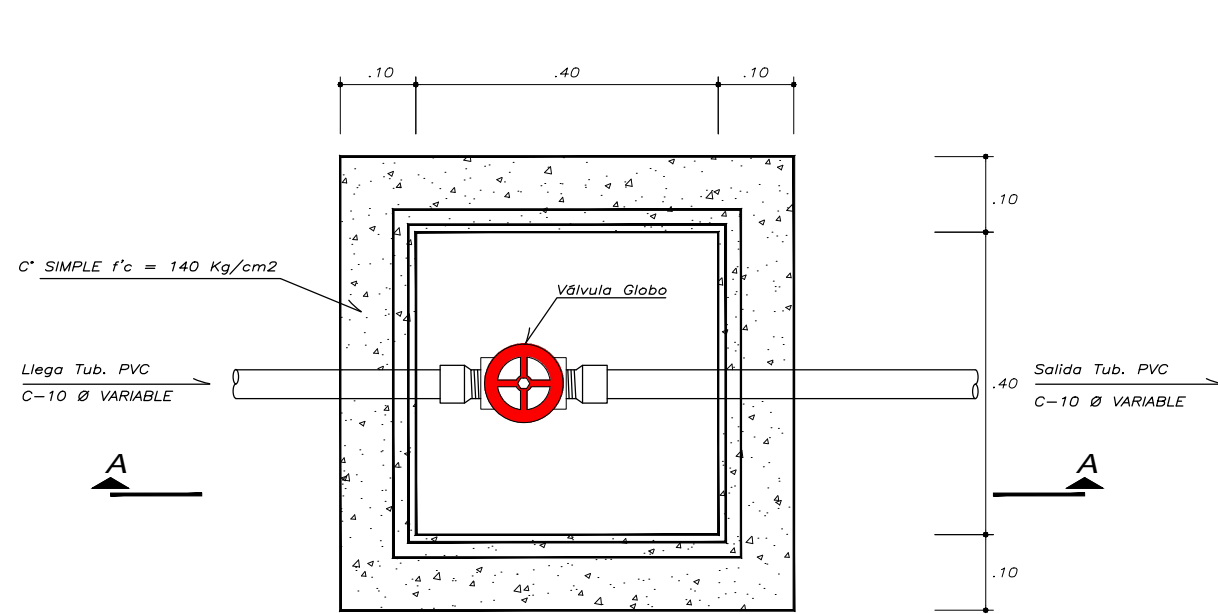
### **PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE VALVULAS DE CONTROL, AIRE Y PURGA**

#### **PROYECTO:**

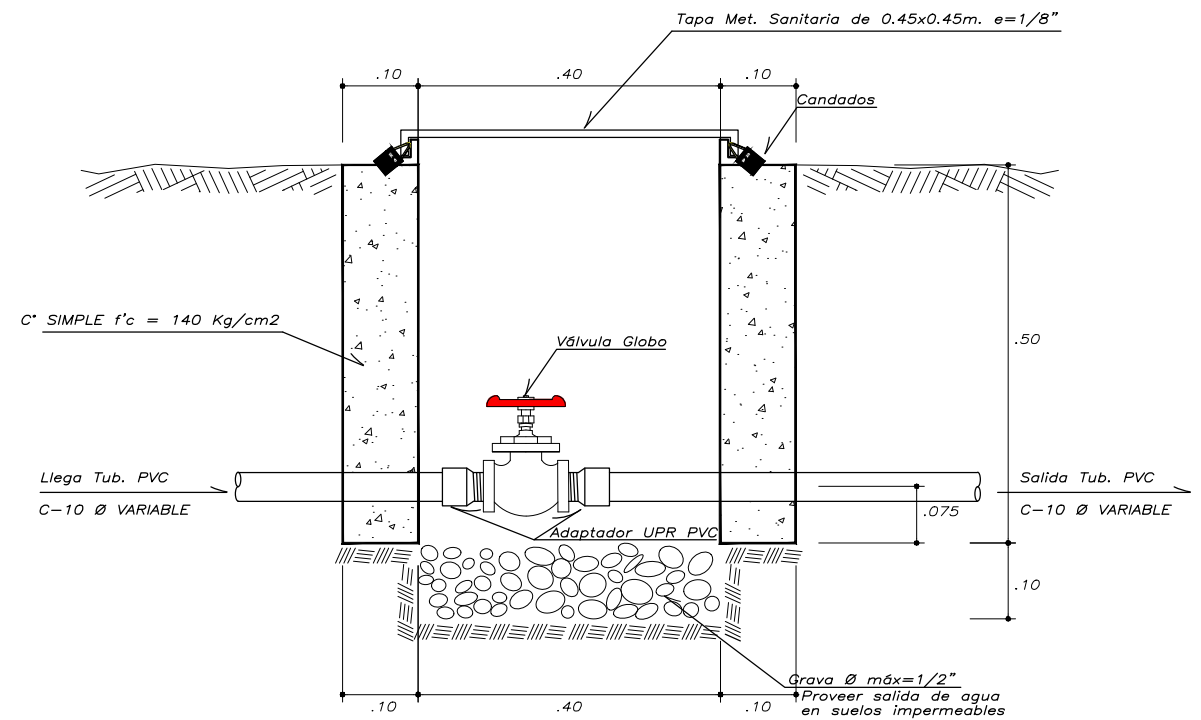
**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**PLANTA**  
ESC. 1:10



**CORTE A-A**  
ESC. 1:10

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**CONCRETO**

C\* SIMPLE f'c = 140 Kg/cm<sup>2</sup>

**TUBERIA Y ACCESORIOS**

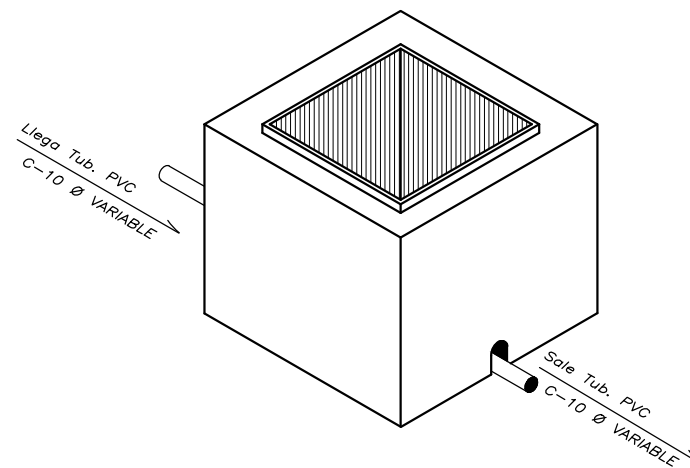
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 399.002 para fluidos a presión.

**CARPINTERÍA METALICA**

e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica. Se consideran candados para mayor seguridad.

**CUADRO DE VALVULAS**

Valvulas de Ø 1 1/2" = 03 Unidades  
Valvulas de Ø 1" = 01 Unidades  
Valvulas de Ø 3/4" = 16 Unidades



**ISOMÉTRICO**  
ESC. 1:20



**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE  
VÁLVULA DE CONTROL**

LAMINA N°:  
**VC-01**  
(1 / 1)

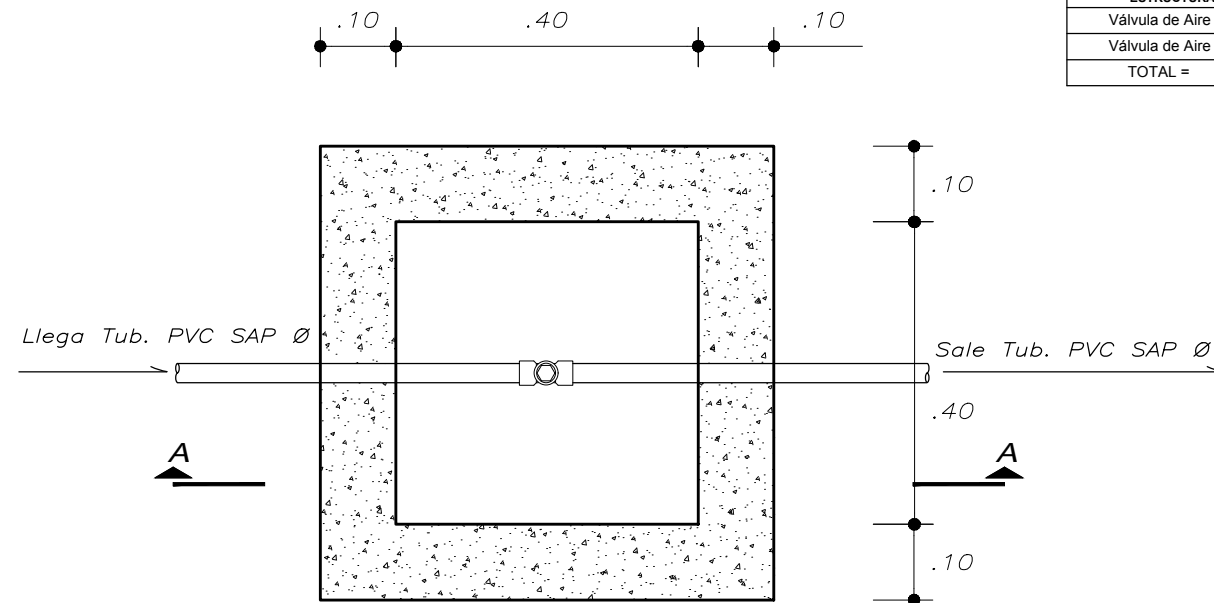
LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
--	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA**      FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

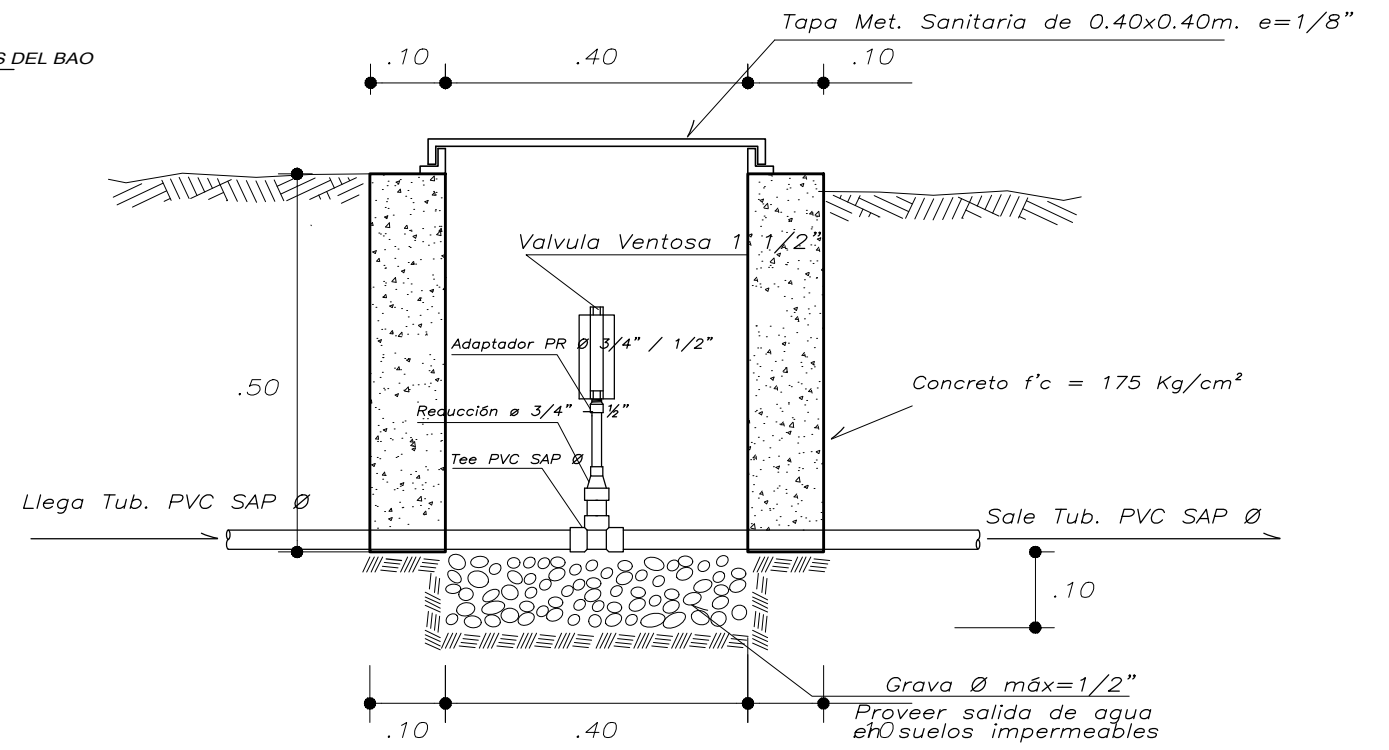
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>	DIBUJO: <b>A.M.R</b>	N° LÁMINA: <b>N° 01</b>
---	-------------------------	----------------------------

CUADRO DE VALVULAS DE AIRE  
EN RED DE AGUA POTABLE SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO

ESTRUCTURA	CANTIDAD
Válvula de Aire 2"	11
Válvula de Aire 1/2"	2
TOTAL =	13

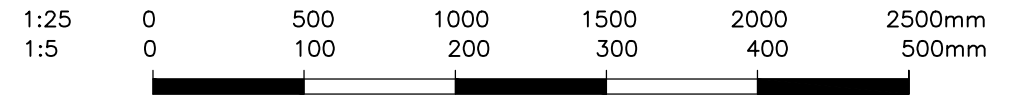


PLANTA  
ESC. 1:10



CORTE A-A  
ESC. 1:10

ESCALAS GRÁFICAS



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO

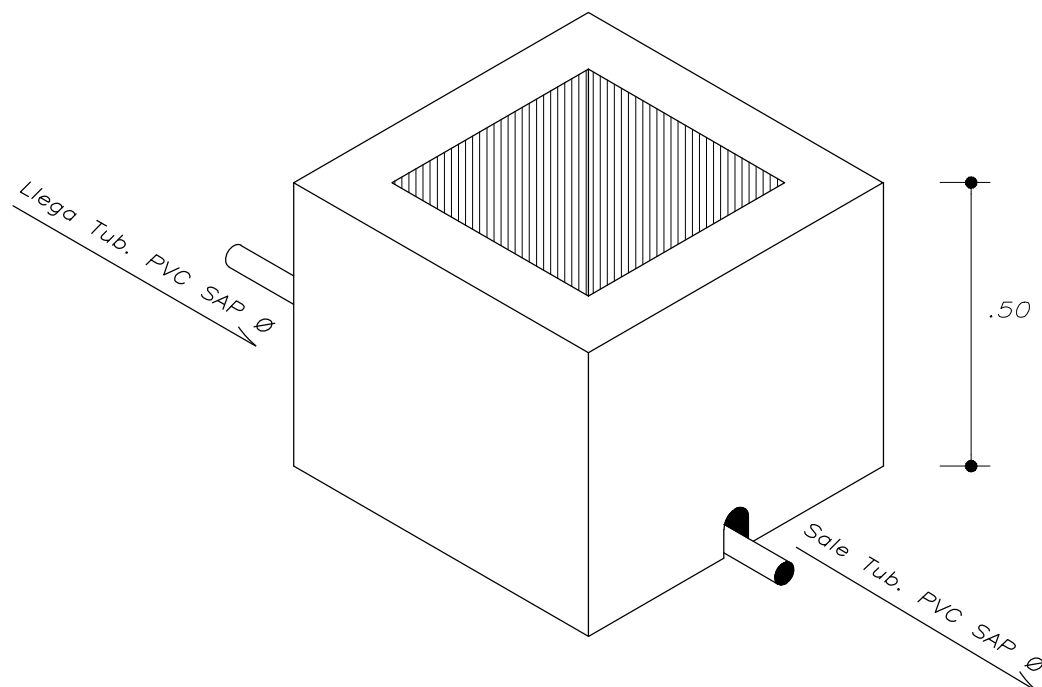
C\* SIMPLE f'c = 175 Kg/cm<sup>2</sup>

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

CARPINTERÍA METALICA

e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica



ISOMÉTRICO  
ESC. 1:10



FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

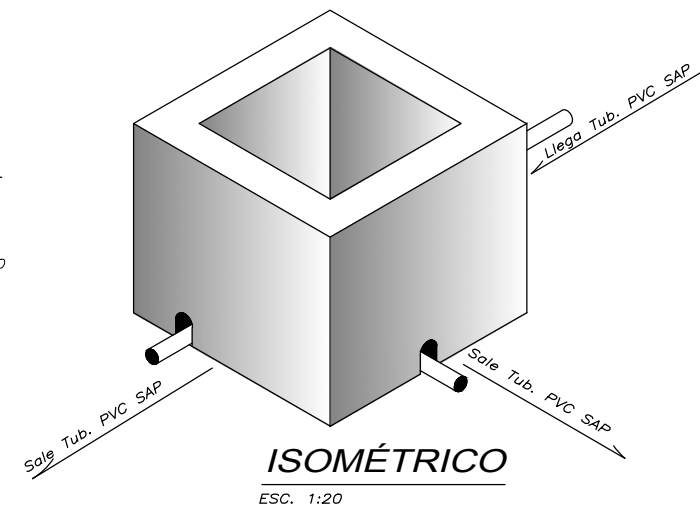
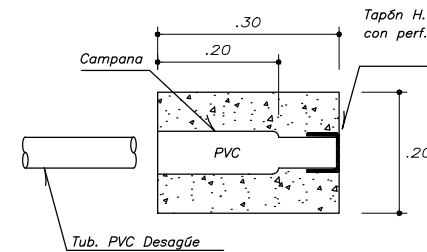
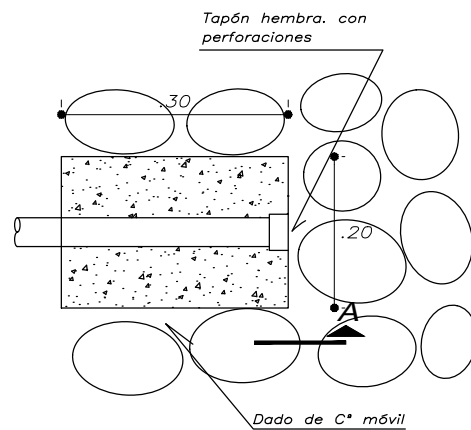
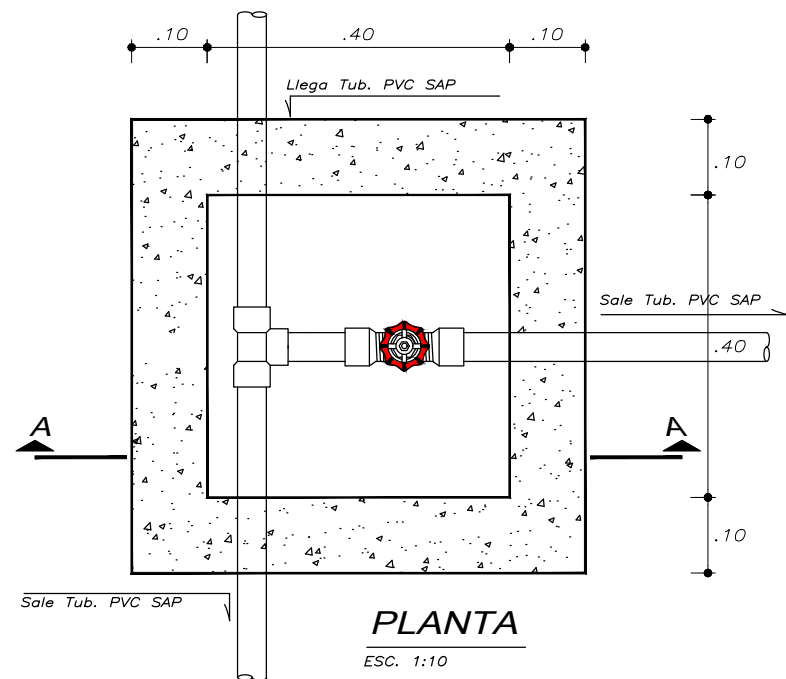
PLANO: **AGUA POTABLE  
VÁLVULA DE AIRE**

LAMINA N°:  
**VA-01**  
(1 / 1)

LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
--	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** N° LÁMINA: **N° 01**



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CONCRETO**

C\* SIMPLE  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

**TUBERIA Y ACCESORIOS**

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

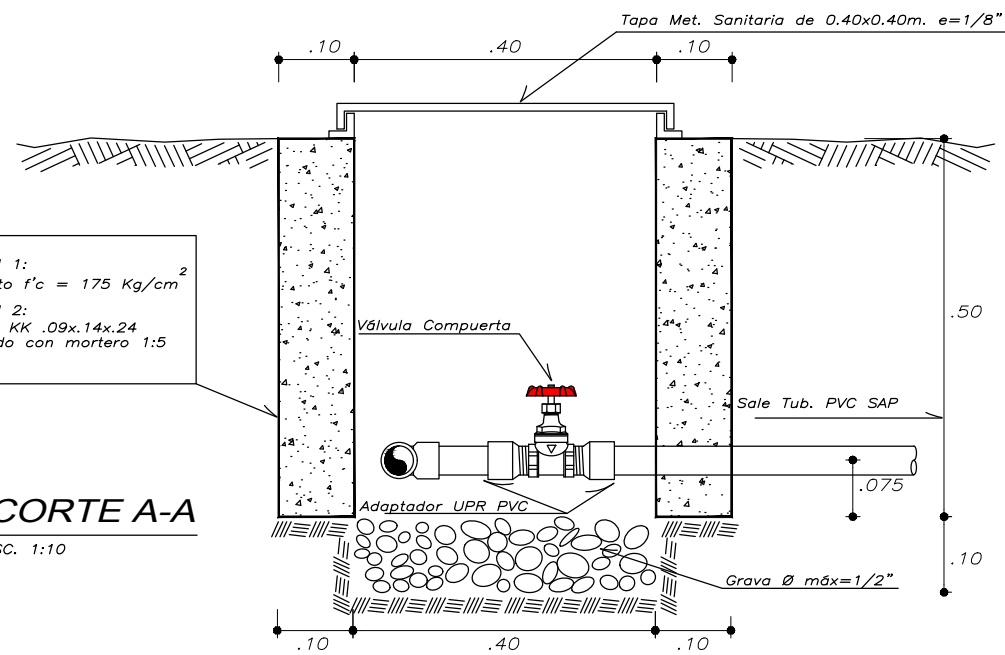
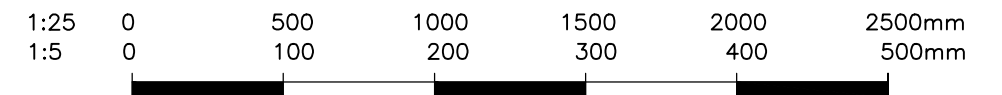
**CARPINTERÍA METALICA**

e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

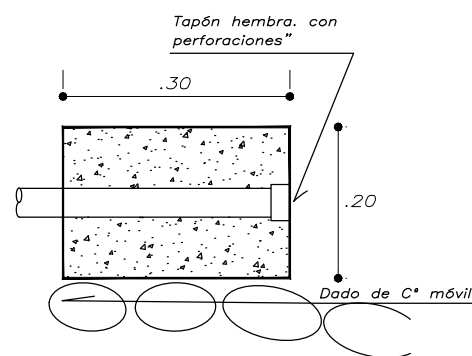
**CUADRO DE VALVULAS DE PURGA CONDUCCIÓN, ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN**

ESTRUCTURA	CANTIDAD
Válvula de Purga 2"	7
Válvula de Purga 1/2"	32
TOTAL =	39

**ESCALAS GRÁFICAS**



OPCION 1:  
Concreto  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$   
OPCION 2:  
Ladrillo KK .09x.14x.24  
asentado con mortero 1:5



**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE  
VÁLVULAS DE PURGA**

LAMINA N°:  
**VP-01**  
(1 / 1)

LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
DOCENTE: <b>ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA</b>				FECHA: <b>SEPTIEMBRE - 2017</b>
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>			DIBUJO: <b>A.M.R</b>	N° LÁMINA: <b>N° 01</b>



## **ANÉXOS**

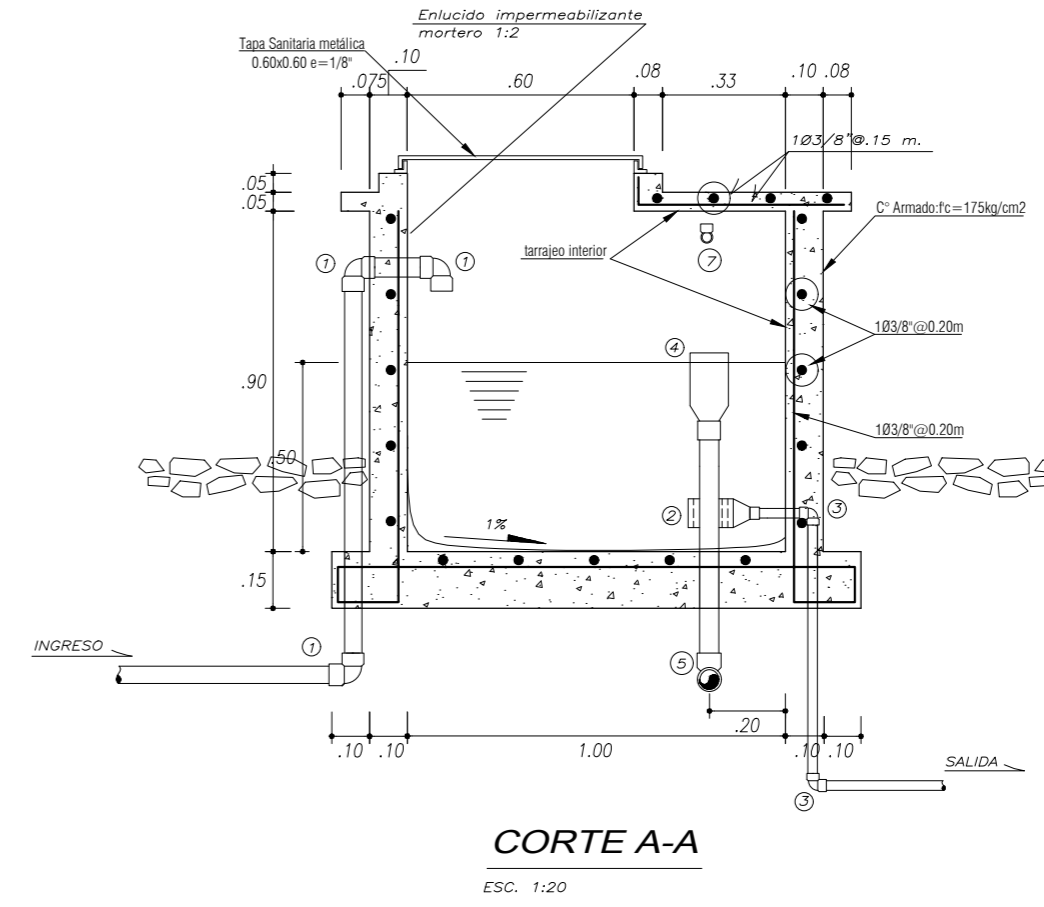
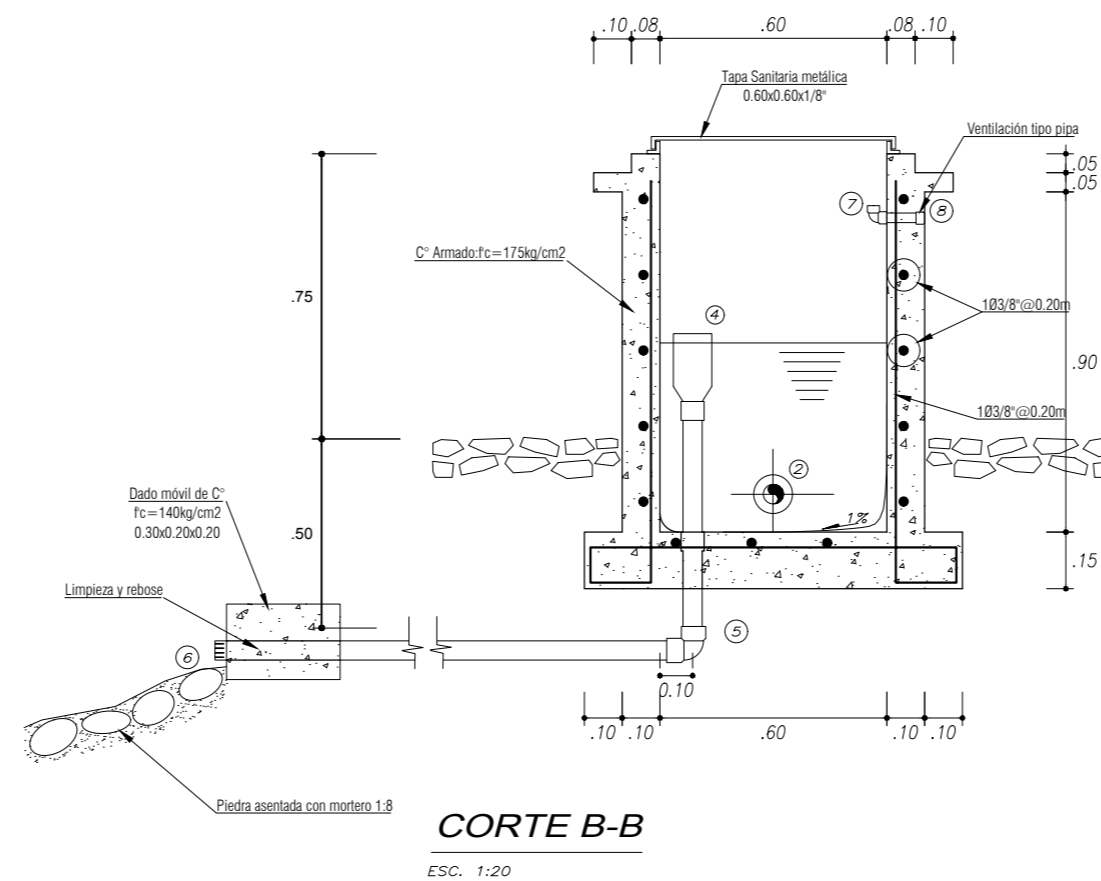
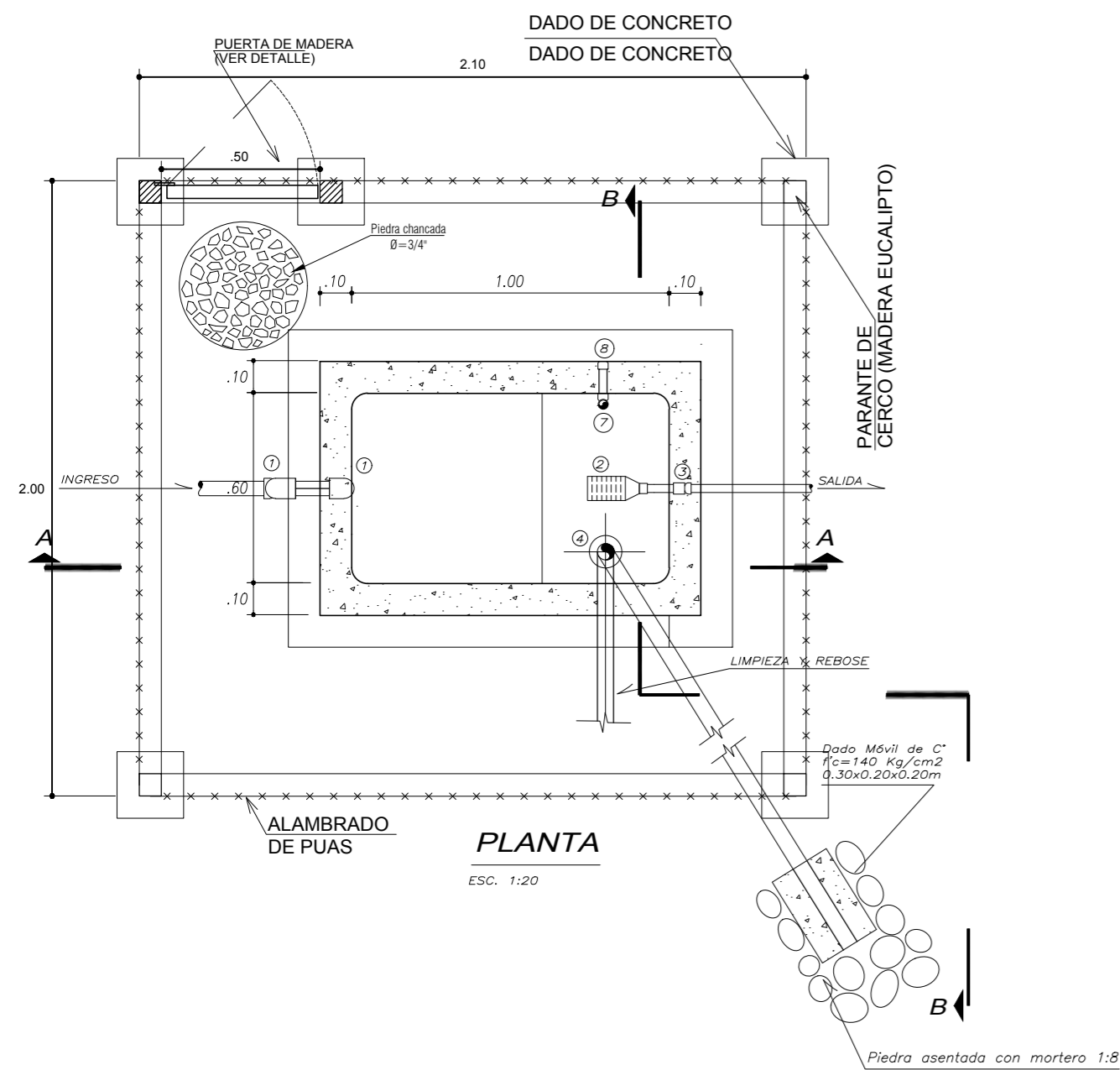
**PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
CRP TIPO 6 Y 7 Y CONEXIÓN DOMICILIARIA**

### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**CONCRETO**  
 C' ARMADO:  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$   
 C' SIMPLE:  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

**ACERO**  
 Acero  $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

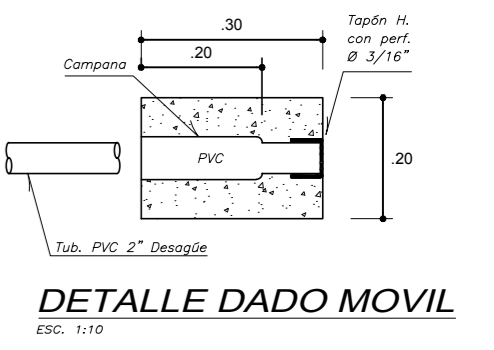
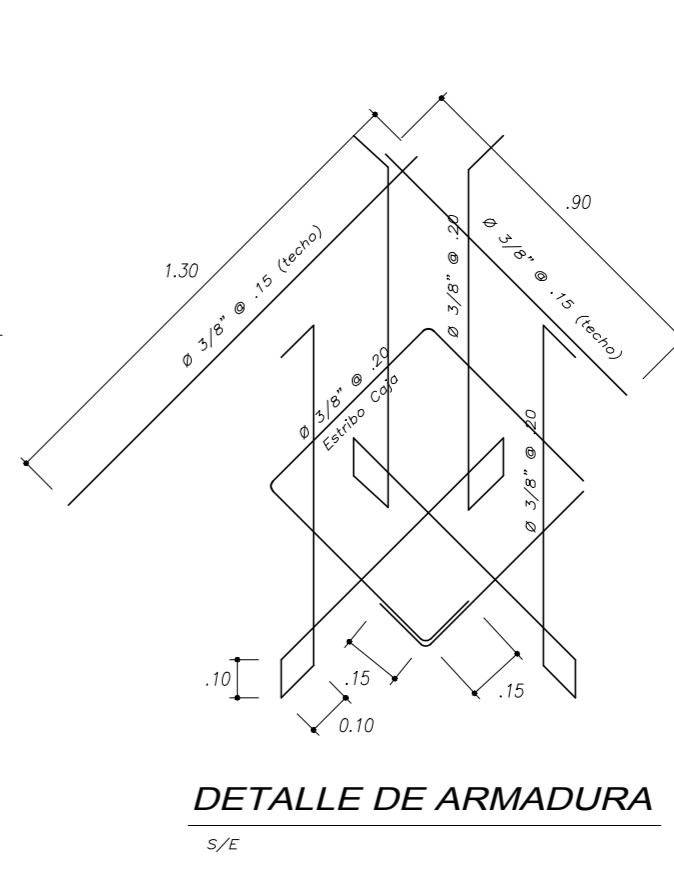
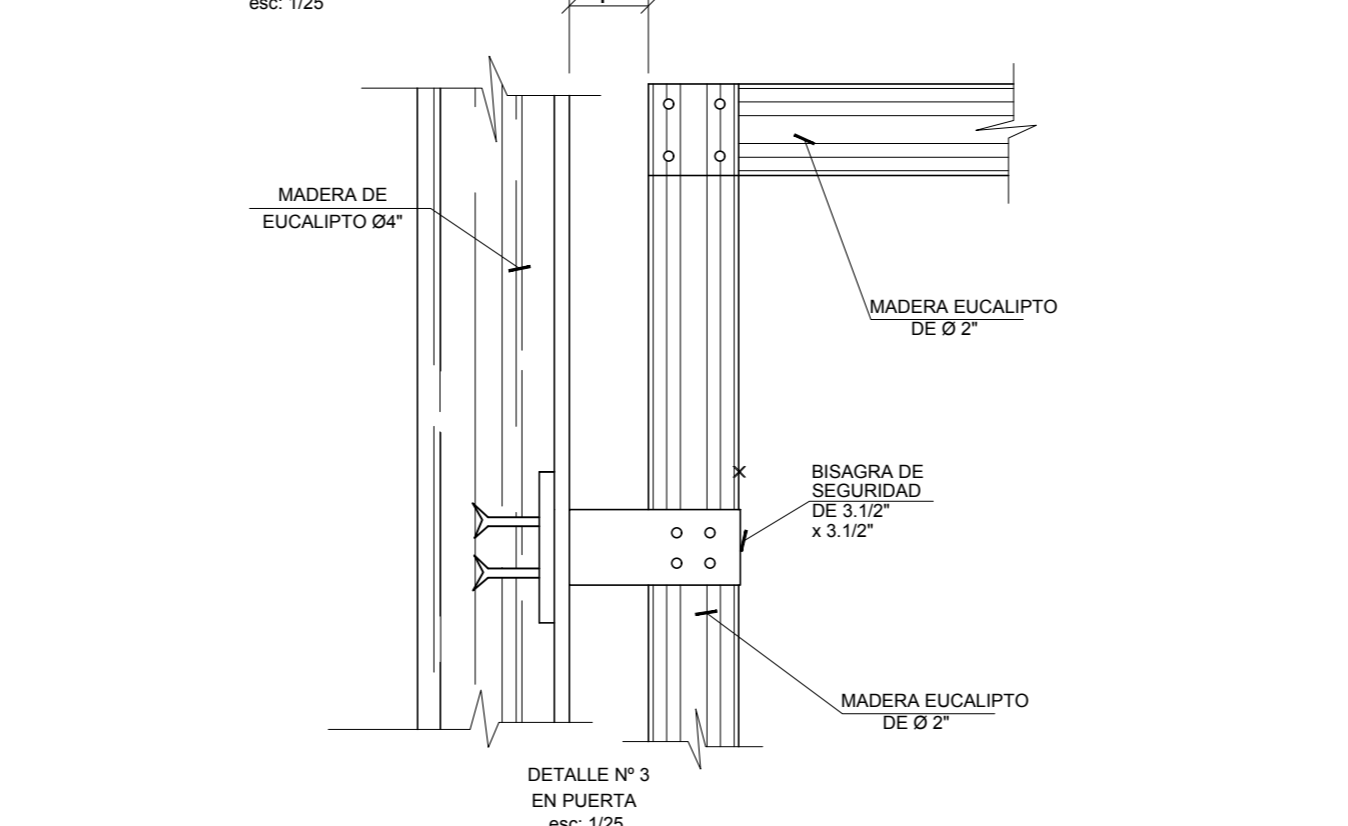
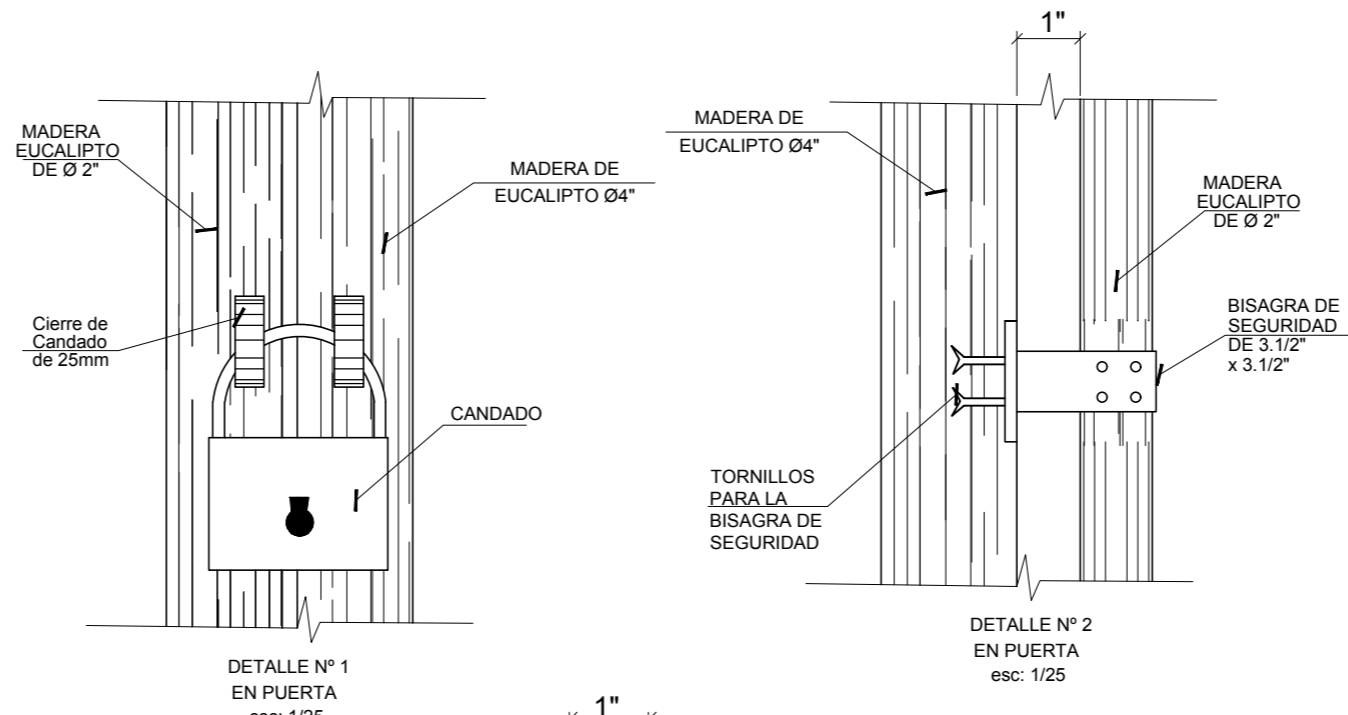
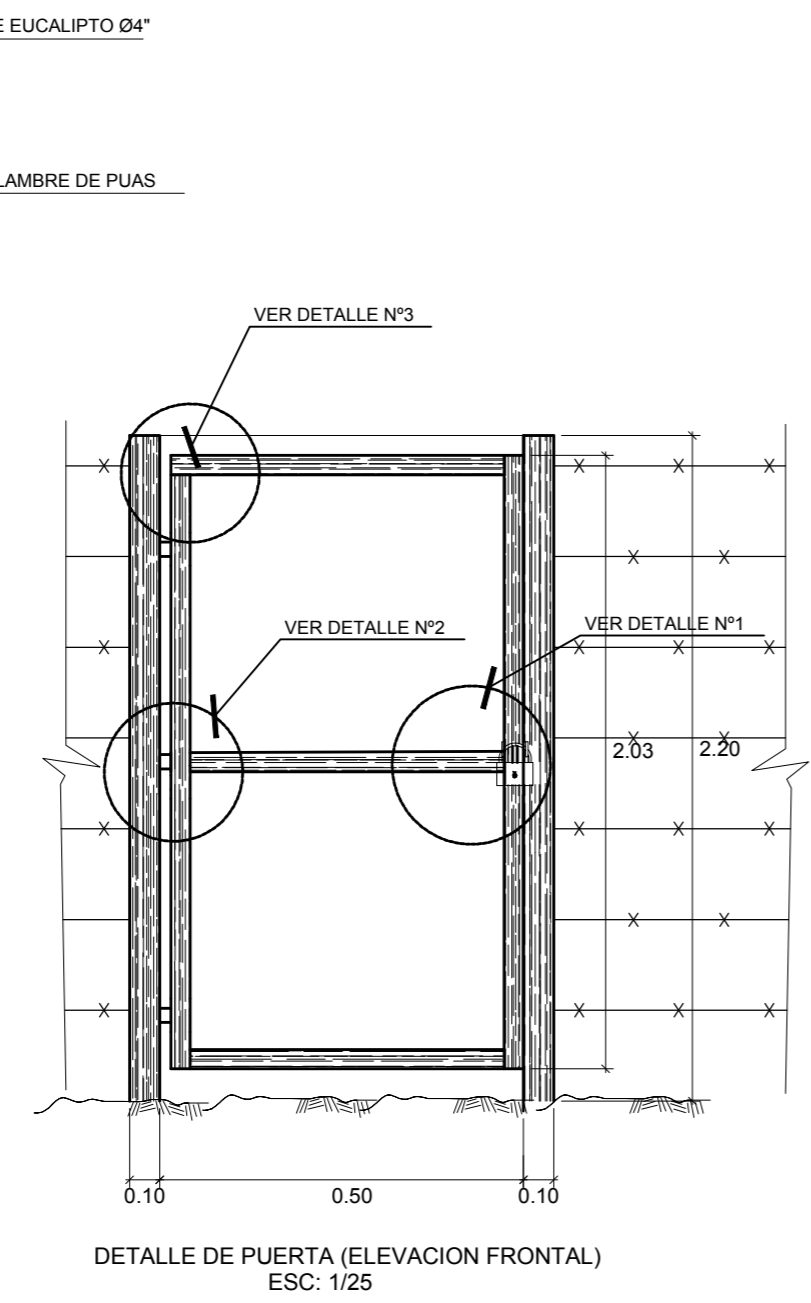
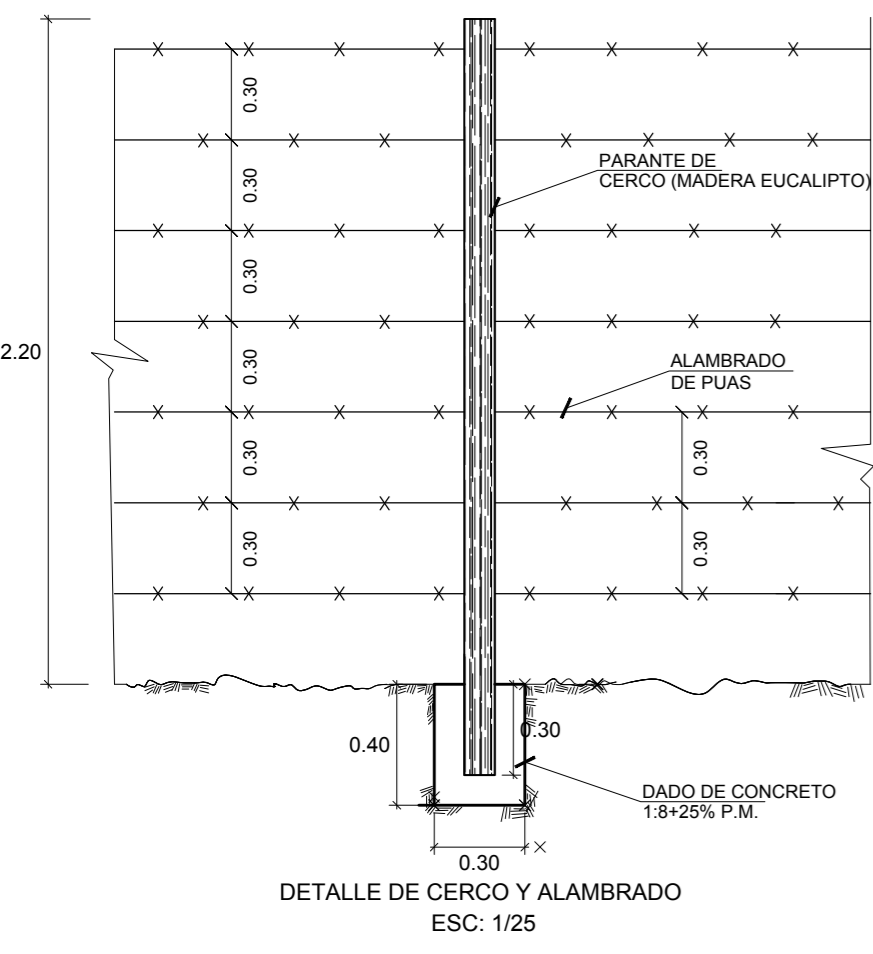
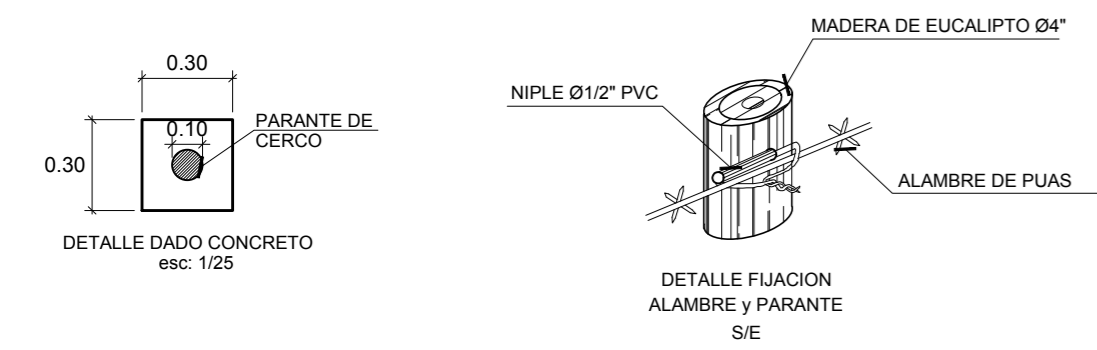
**RECUBRIMIENTOS MINIMOS:**  
 Lasa de fondo = 4 cms.  
 Lasa de techo = 2 cms.  
 Muros = 2 cms.

**TARRAJEOS Y DERRAMES:**  
 Interior 1:1 e=2.0 cms. + Sika  
 Exterior 1:5 e=1.5 cms.

**TUBERIA Y ACCESORIOS**  
 Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión, por otra parte, las válvulas a emplear serán de bronce pesada, y de varilla plana para el flotador.  
 Tubería de desagüe: PVC SAL PESADA

**CUADRO DE ACCESORIOS**

N°	DESCRIPCIÓN	CRP-06	
		Ø	CANT
ACCESORIOS DE SALIDA			
1	CANASTILLA PVC	4"	2
2	ADAPTADOR PVC	3"	2
ACCESORIOS DE LIMPIEZA			
3	CONO DE REBOSE PVC DE 4 x 3	-	2
4	CODO PVC SAP 90°	3"	2
5	TAPON PVC SAP	3"	2
8	TUBERIA PVC SAP	3"	3.00m
ACCESORIOS DE ENTRADA			
6	CODO PVC SAP 90°	3"	6
VENTILACIÓN			
8	CODOS PVC SAL 90°	1"	4



**UCV** UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

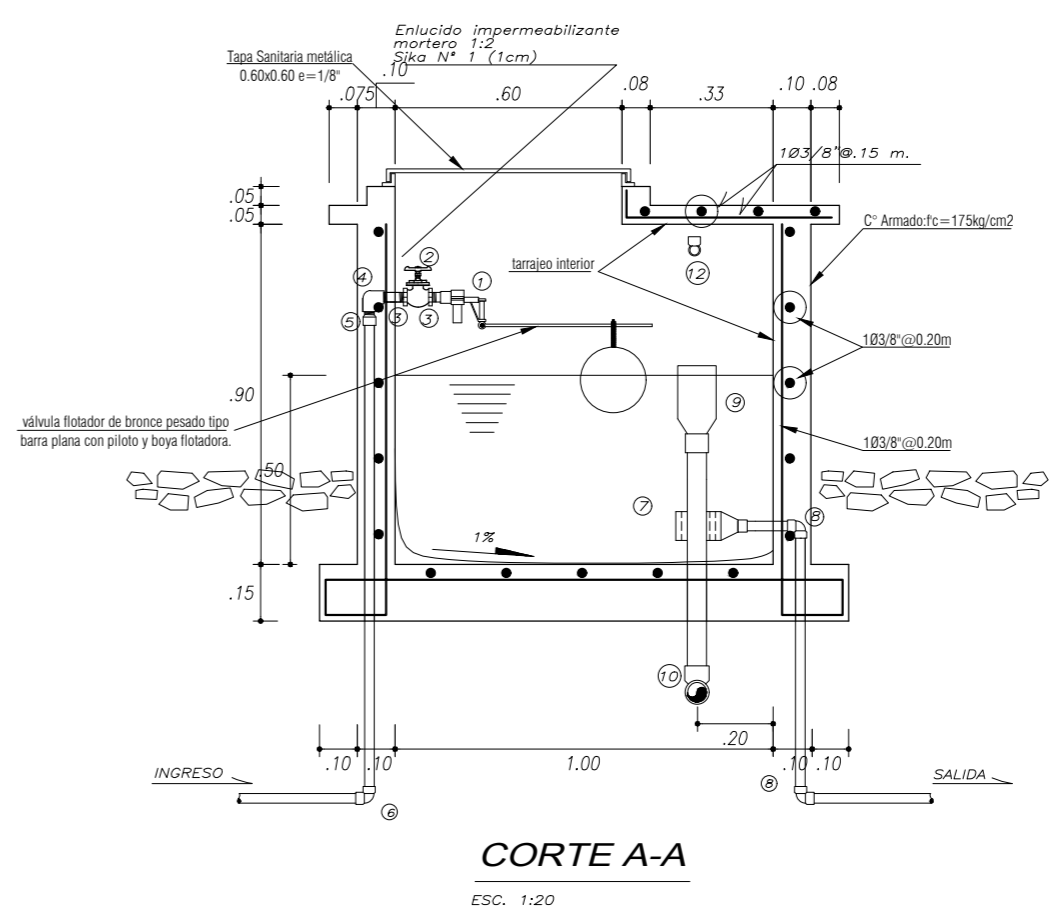
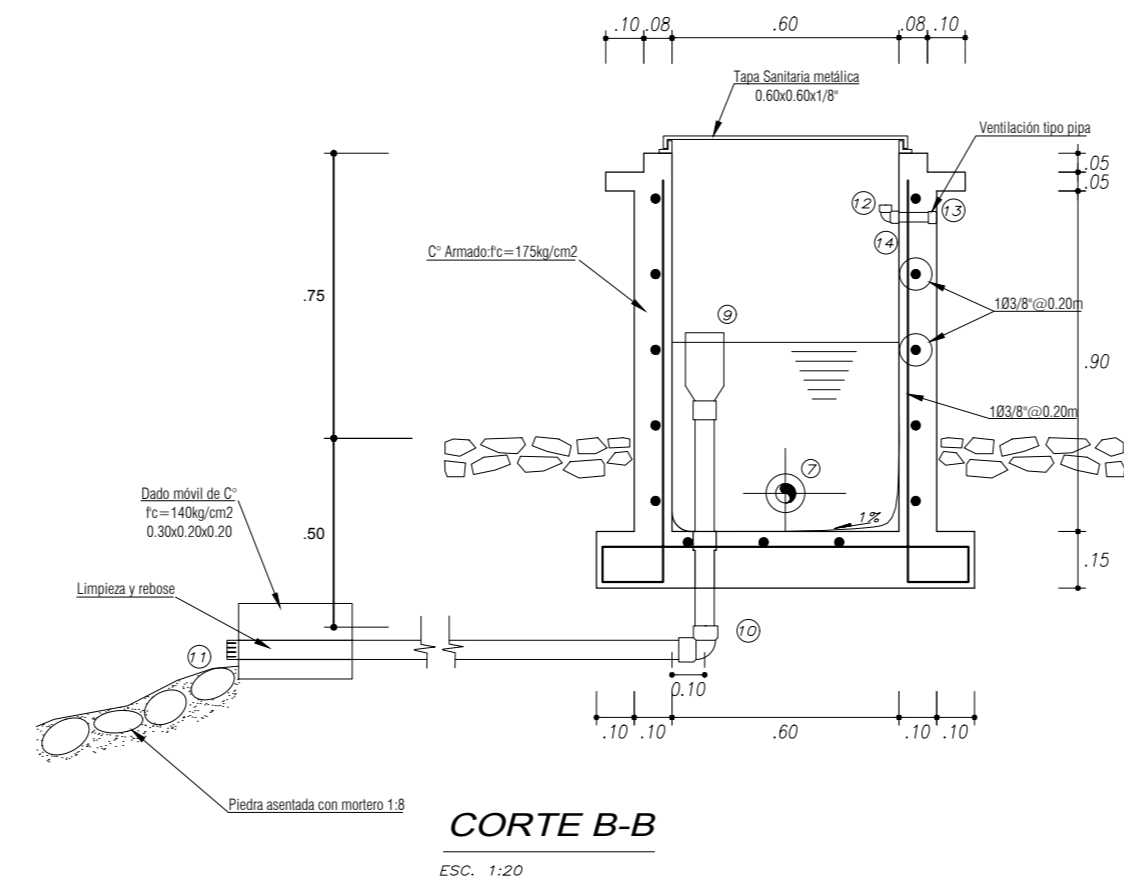
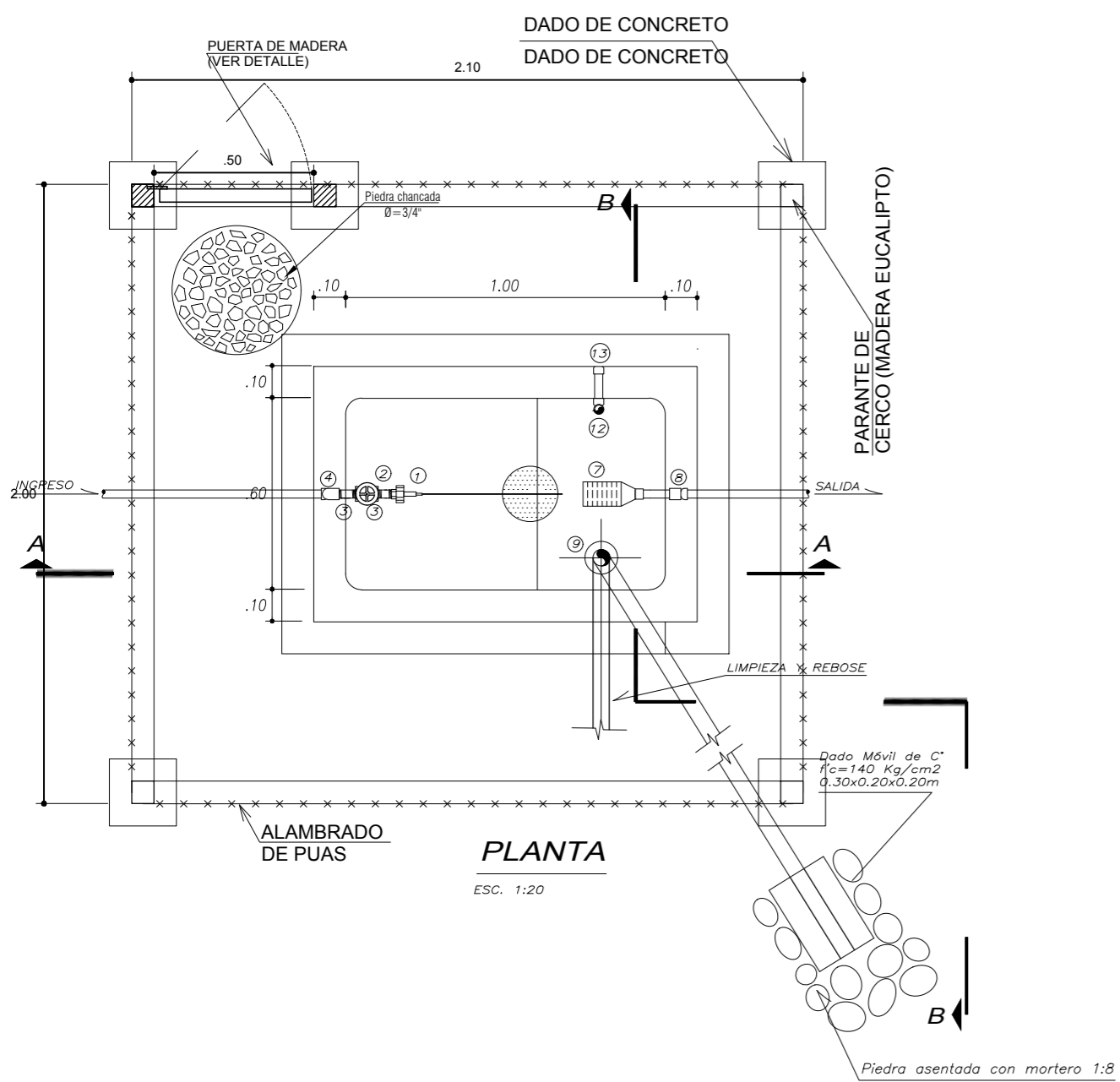
**FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE CÁMARA ROMPE PRESION TIPO - 06** LAMINA N°: **CRP -06 (1 / 1)**

LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
DOCENTE: <b>ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA</b>				FECHA: <b>SEPTIEMBRE - 2017</b>
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>		DIBUJO: <b>A.M.R</b>	N° LÁMINA: <b>N° 01</b>	



**CUADRO DE ACCESORIOS**

N°	ACCESORIO	CRP-17 1"		CRP-17 3/4"	
		CANT.	DIAM.	CANT.	DIAM.
<b>INGRESO</b>					
1	Válvula Flotador	02	1"	03	3/4"
2	Válvula Globo	02	1"	03	3/4"
3	Niple F" G" L=4"	02	1"	03	3/4"
4	Codo F" G" 90°	02	1"	03	3/4"
5	Adaptador UPR PVC	02	1"	03	3/4"
6	Codo PVC SAP 90°	02	1"	03	3/4"
<b>SALIDA</b>					
7	Canastilla PVC	02	2"	03	2"
8	Codo PVC SAP 90°	04	1"	06	3/4"
<b>LIMPIEZA Y REBOSE</b>					
9	Cono de Rebose	02	2"	03	2"
10	Codo PVC SAP 90°	02	2"	03	2"
11	Tapón PVC	02	2"	03	2"
<b>VENTILACION</b>					
12	Codo PVC SAP 90°	02	1"	03	1"
13	Tapón PVC SAP Perforado	02	1"	03	1"

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

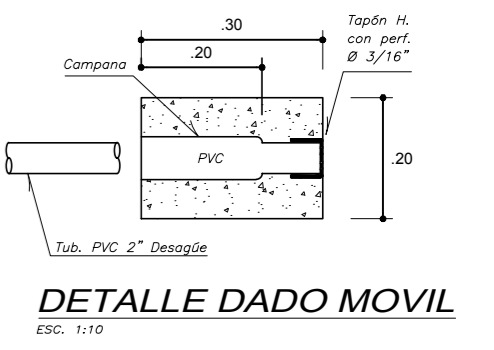
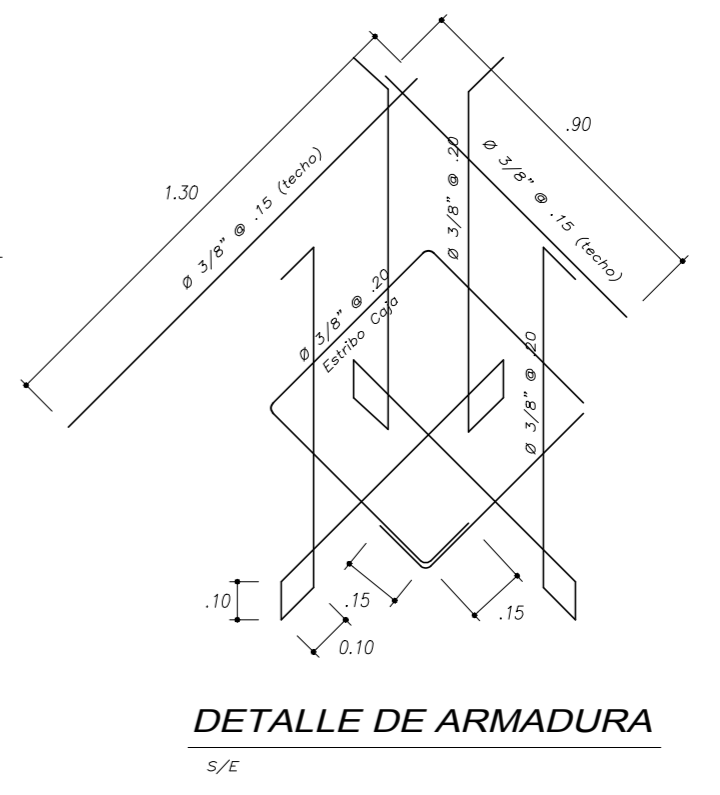
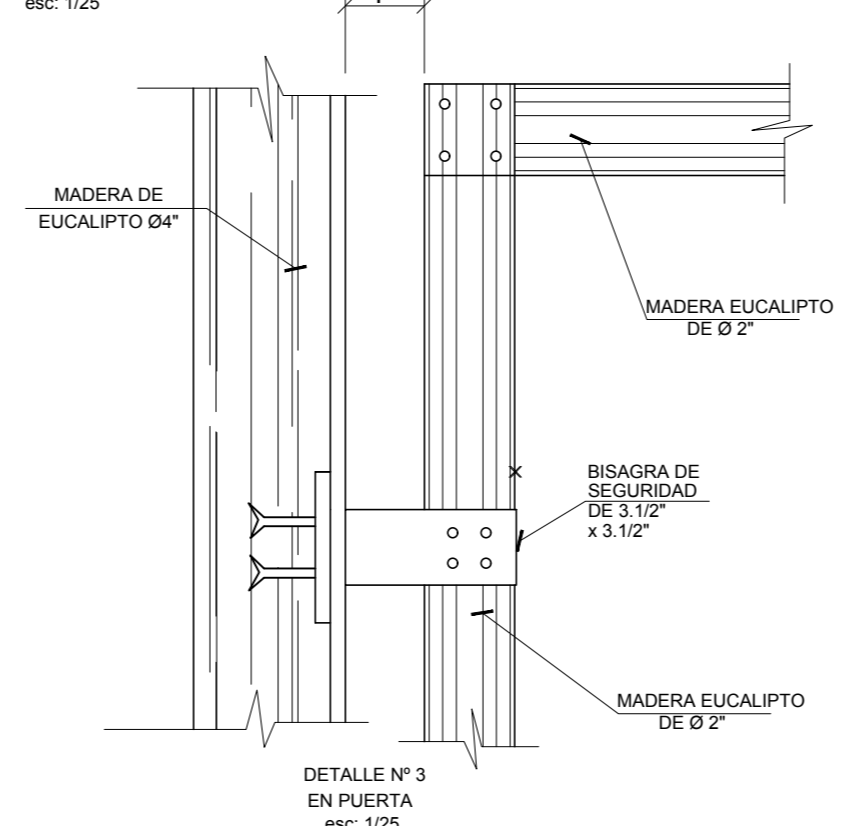
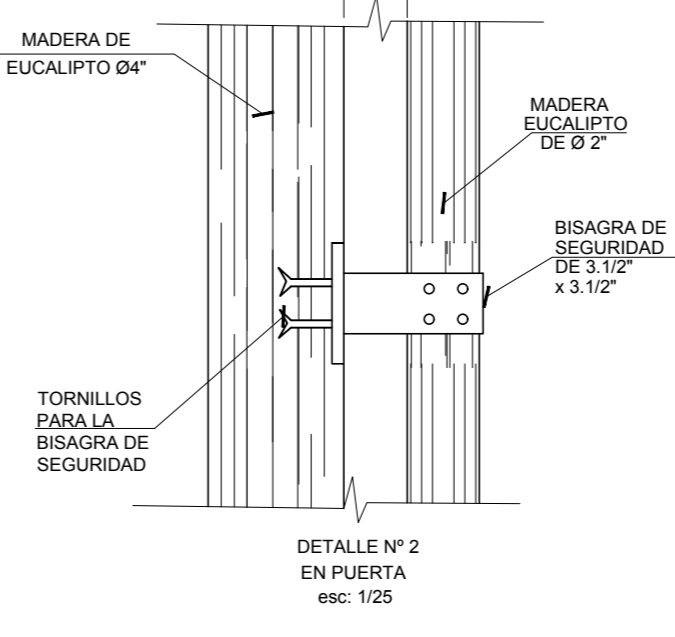
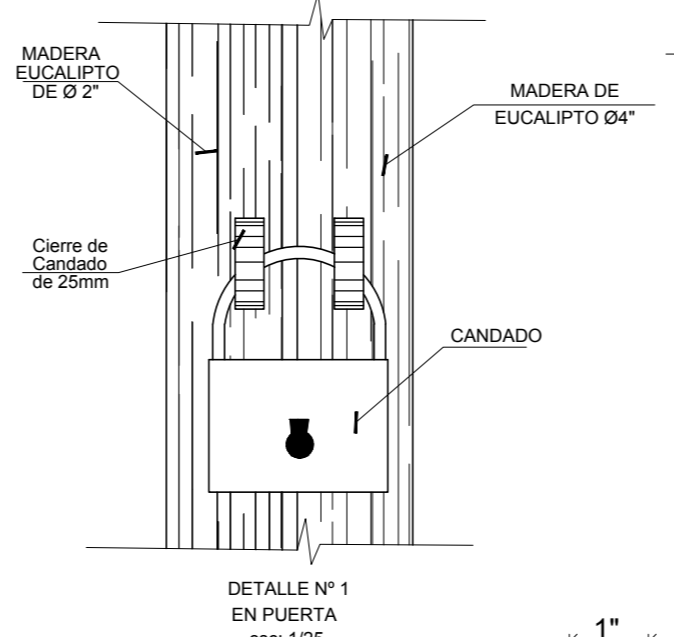
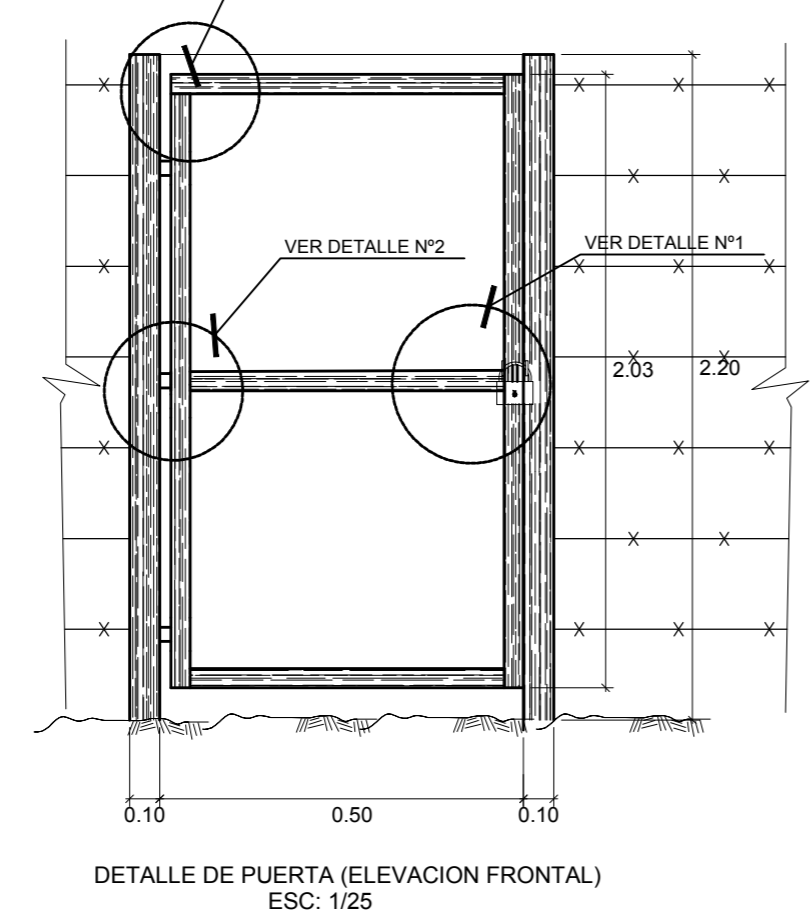
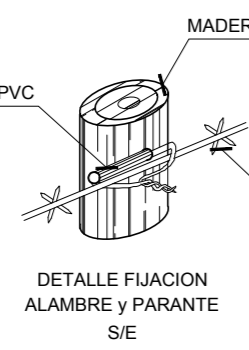
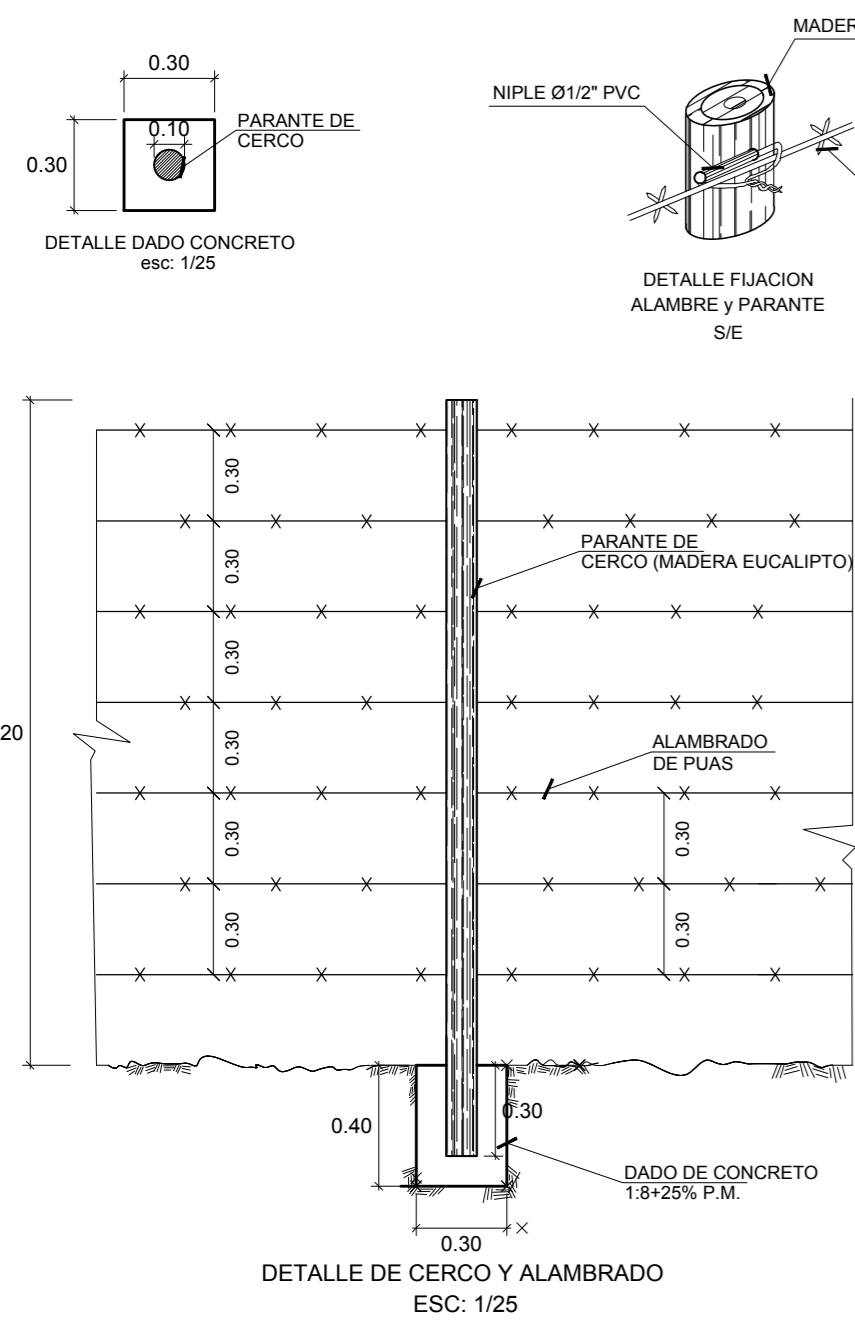
**CONCRETO**  
C' ARMADO:  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$   
C' SIMPLE  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

**ACERO**  
Acero  $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

**RECUBRIMIENTOS MINIMOS:**  
Losa de fondo = 4 cms.  
Losa de techo = 2 cms.  
Muros = 2 cms.

**TARRAJEOS Y DERRAMES**  
Interior 1:1  $e=2.0 \text{ cms.} + \text{Sika}$   
Exterior 1:5  $e=1.5 \text{ cms.}$

**TUBERIA Y ACCESORIOS**  
Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión, por otra parte, las válvulas a emplear serán de bronce pesado, y de varilla plana para el flotador  
Tubería de desagüe: PVC SAL PESADA



**UCV**  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE**  
**CÁMARA ROMPE PRESION TIPO - 07**

LAMINA N°: **CRP-07**  
(1 / 1)

LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
DOCENTE: <b>ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA</b>				FECHA: <b>SEPTIEMBRE - 2017</b>
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>		DIBUJO: <b>A.M.R</b>	N° LÁMINA: <b>N° 01</b>	

**UBICACIÓN:**

LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO  
 DISTRITO: MARMOT  
 PROVINCIA: GRAN CHIMÚ  
 REGIÓN: LA LIBERTAD

**ALUMNO:**

MARIN RAMOS, ALMILCAR

**PLANO**

**CONEXION DOMICILIARIA**

**ESCALA:**

**INDICADA**

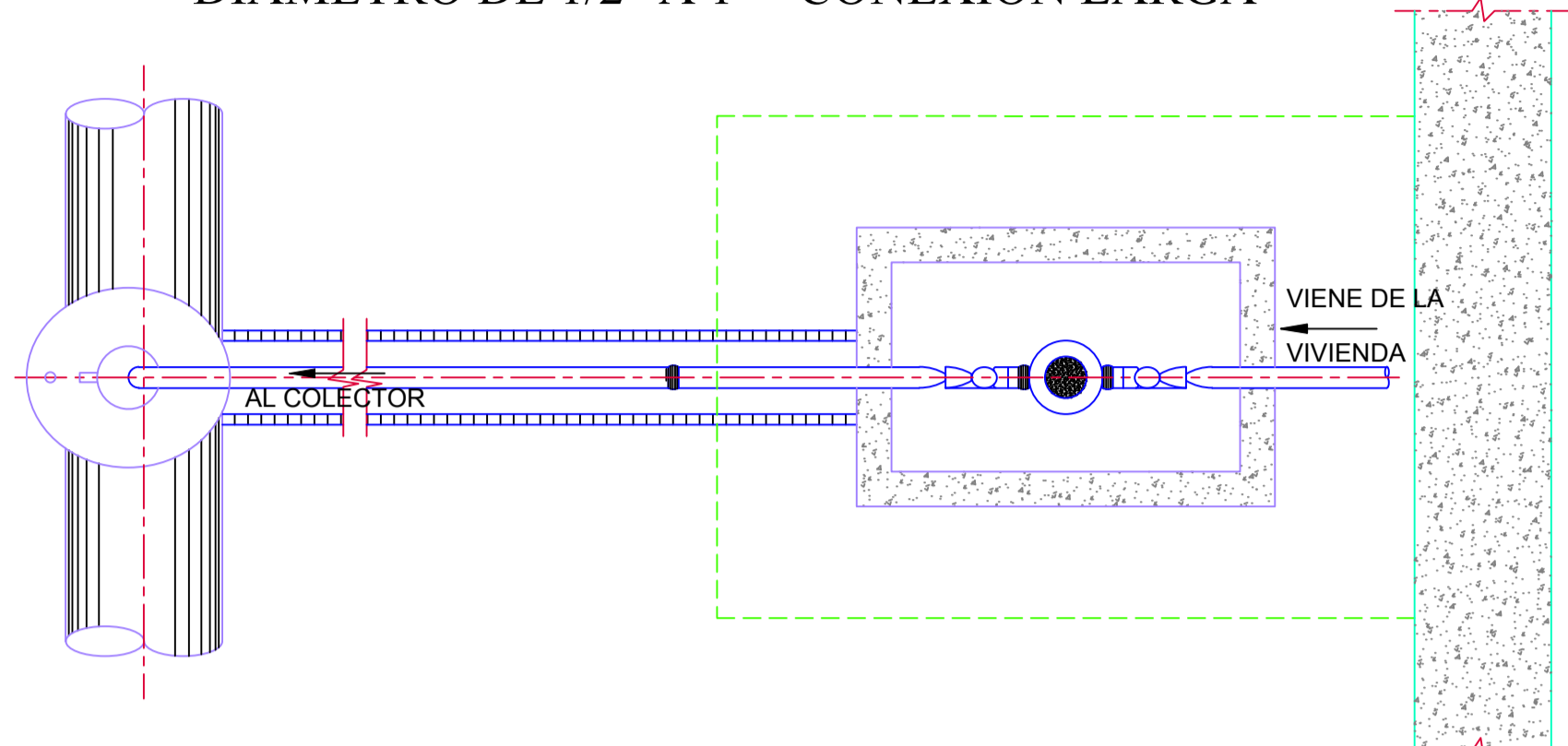
**FECHA:**

**DICIEMBRE- 2017**

**LAMINA:**

**CD-05**

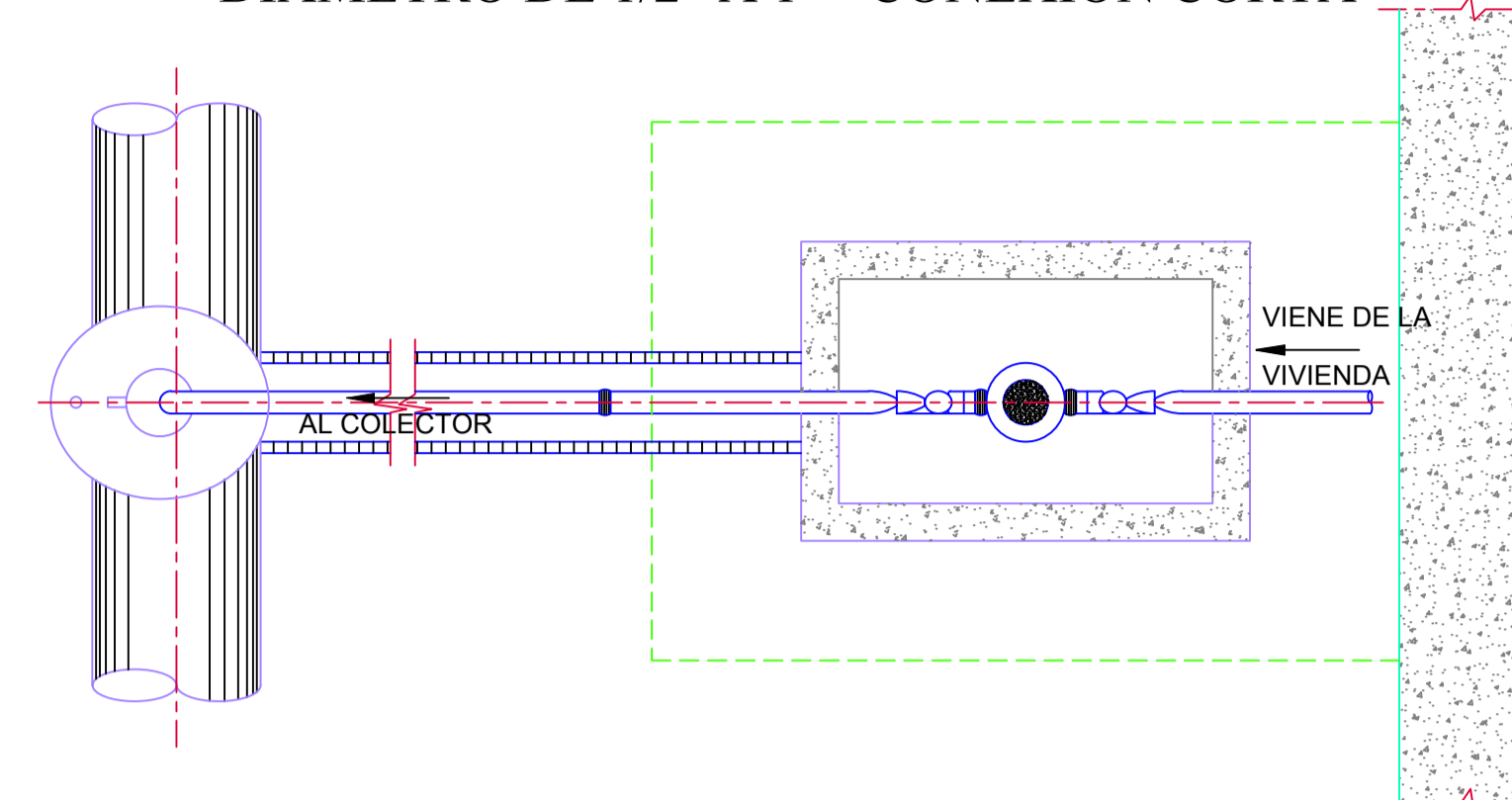
**CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE TIPO SIMPLE  
 DIAMETRO DE 1/2" A 1" - CONEXION LARGA**



**PLANTA**

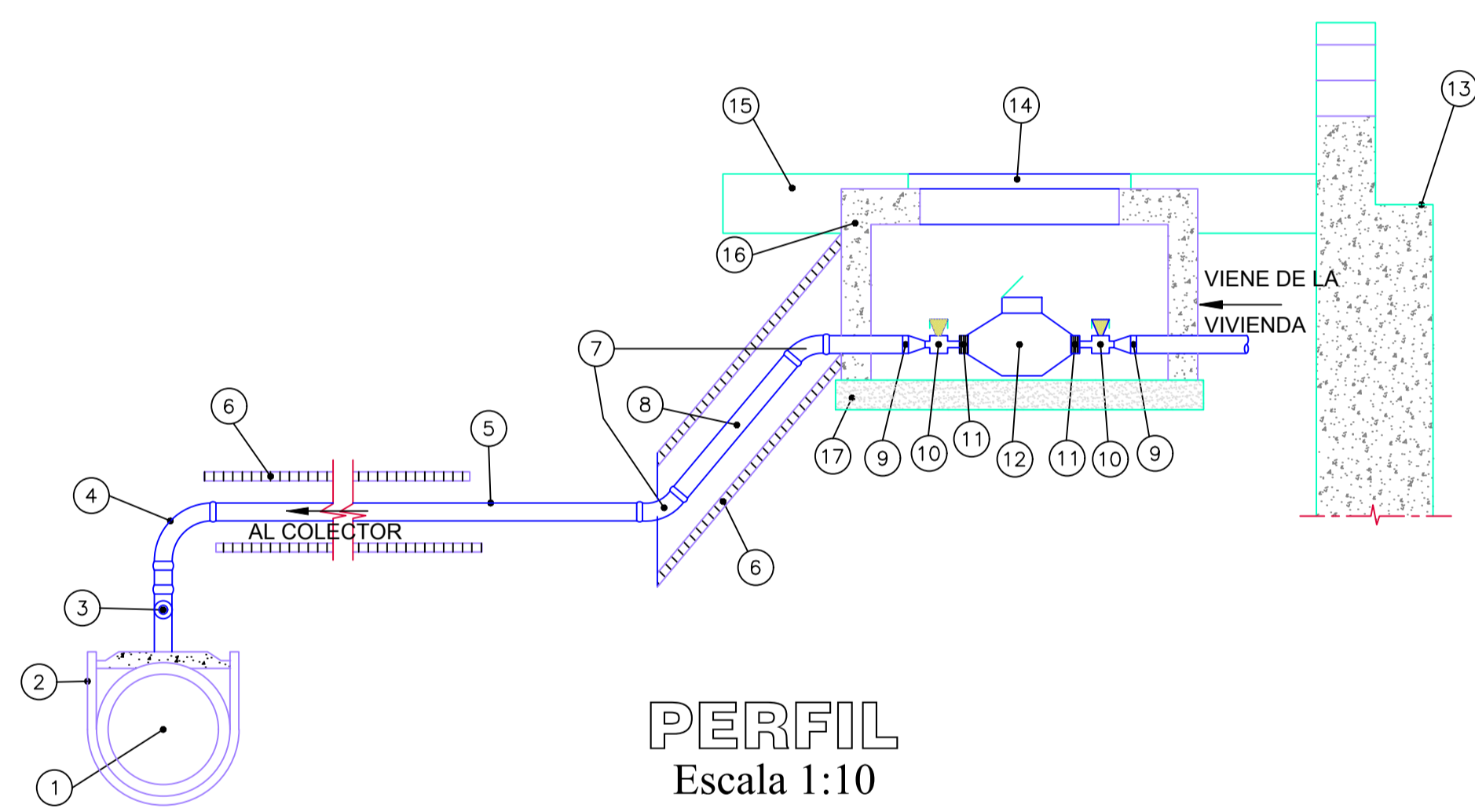
Escala 1:10

**CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE TIPO SIMPLE  
 DIAMETRO DE 1/2" A 1" - CONEXION CORTA**



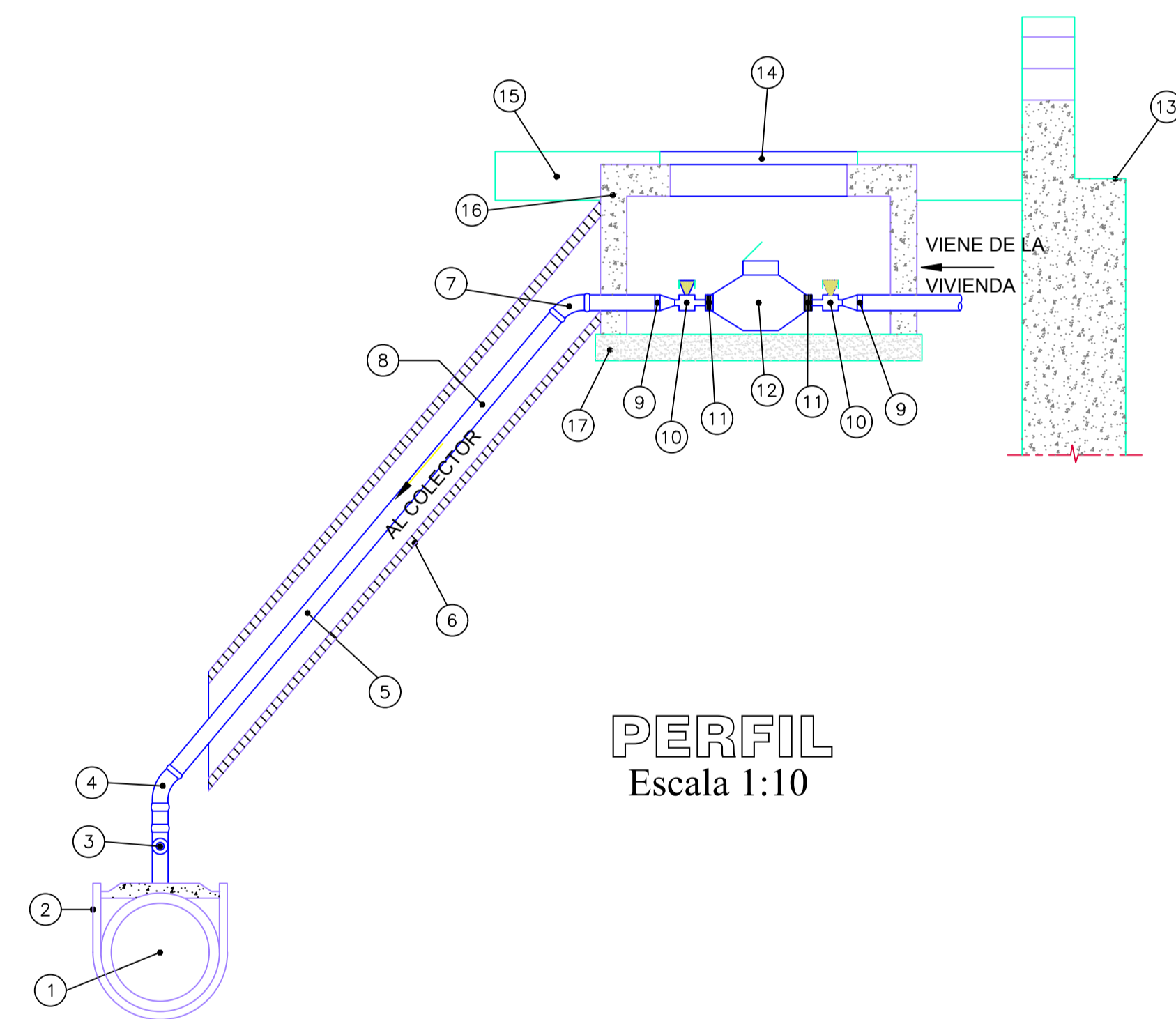
**PLANTA**

Escala 1:10



**PERFIL**

Escala 1:10



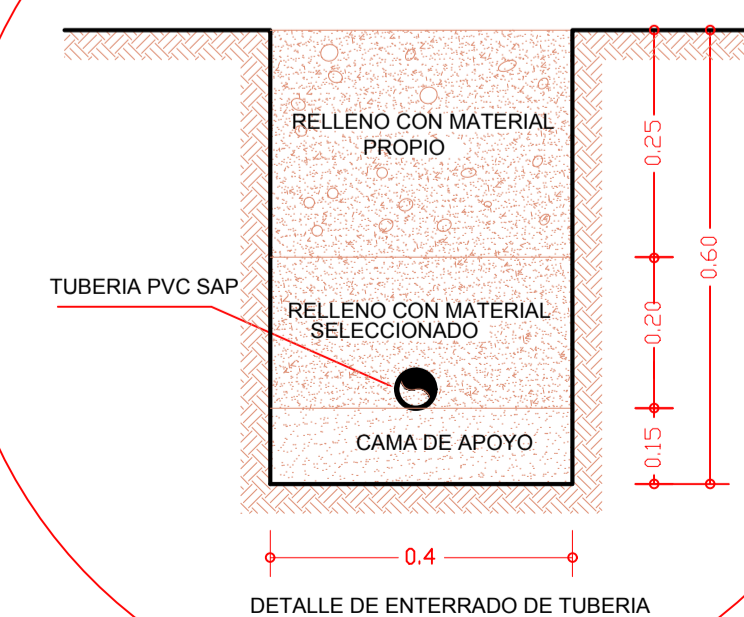
**PERFIL**

Escala 1:10

**LEYENDA**

- |   |   |
|---|---|
| 1.-MATRIZ DIAMETRO VARIABLE, PVC  | 10.-LLAVES DE PASO DE USO MULTIPLE, PVC |
| 2.-ABRAZADERA DIAMETRO VARIABLE - PERFORADA, PVC                        | 11.-NIPLE STANDART CON TUERCA, PVC      |
| 3.-LLAVE DE TOMA (corporación) TUERCA Y NIPLE CON PESTAÑA DE 0.05m, PVC | 12.-MICROMEDIDOR DOMICILIARIO DE 1/2"   |
| 4.-CURVA 45° Y 90° DE DOBLE UNION - PRESION PVC                         | 13.-CIMIENTO DE LIMITE DE PROPIEDAD     |
| 5.-TUBERIA DE CONDUCCION PVC-SP, DN21, C-10                             | 14.-MARCO/TAPA AC.G                     |
| 6.-FORRO DE TUBERIA, C.S.N, E.C, U.R, 4" x 1 m.                         | 15.-LOSA DE CONCRETO (Fc=140Kg/cm2)     |
| 7.-CODO DE 45° PVC  | 16.-CAJA DE MEDIDOR ESTANDAR, CONCRETO  |
| 8.-NIPLE LONGITUD MINIMA = 0.03m y 0.30m, PVC                           | 17.-SOLADO DE CONCRETO (Fc=140Kg/cm2)   |
| 9.-UNION PRESION - ROSCA PVC  |   |

**ZANJA PARA TUBERIA  
 RED DISTRIBUCION AGUA**



## **ANÉXOS**

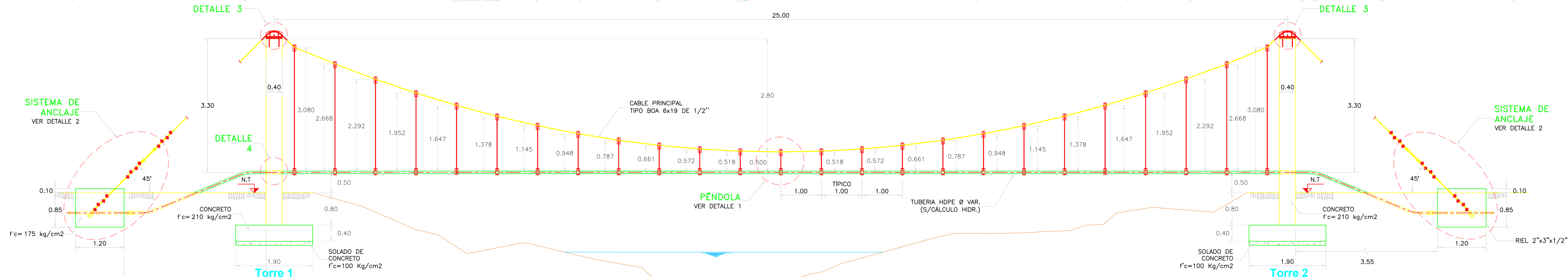
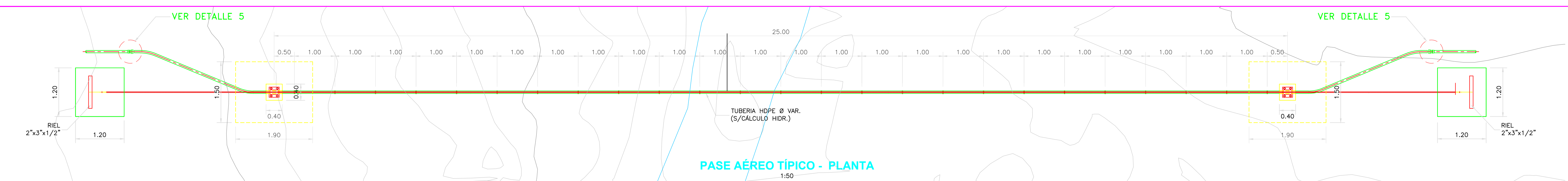
### **PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PASE AEREO DE 25 METROS**

#### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



**NOTA DISEÑO:**  
 El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.  
 Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV.  
 Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).

**TABLA No2**

No. DE Péndola	Distancia Horizontal acumulada desde el centro a Péndola "S", (m)	Longitud de la Péndola "Yi" (m)
CENTRO	0.00	0.500
1	1.00	0.518
2	2.00	0.572
3	3.00	0.661
4	4.00	0.787
5	5.00	0.948
6	6.00	1.145
7	7.00	1.378
8	8.00	1.647
9	9.00	1.952
10	10.00	2.292
11	11.00	2.668
12	12.00	3.080

**TABLA No1**

DESCRIPCIÓN	UND.	LP= 25 m
<b>PASE AÉREO</b>		
LONGITUD DE PASE	m	25.00
FLECHA	m	2.80
ALTURA ENTRE TUBO Y TERRENO	m	0.50
<b>CABLES</b>		
PÉNDOLA - CABLE TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	1/4 "
SEPARACIÓN DE PÉNDOLAS	m	1.00
CABLE PRINCIPAL - TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	1/2 "
<b>CÁMARA DE ANCLAJE</b>		
LARGO DE ANCLAJE	m	1.20
ANCHO DE ANCLAJE	m	1.20
ALTURA DE ANCLAJE	m	0.95
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE PRINCIPAL A LA COLUMNA	m	45.00
DISTANCIA DE ANCLAJE A LA COLUMNA	m	3.55
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE	m	12.81
<b>DISEÑO DE TORRE</b>		
<b>Columna</b>		
LARGO DE COLUMNA	m	0.40
ANCHO DE COLUMNA	m	0.40
ALTURA TOTAL DE COLUMNA	m	4.60
REFUERZO DE ACERO VERTICAL	PULG.	605/8"
REFUERZO DE ACERO - ESTRIBOS	PULG.	Ø 3/8"
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS	cm	15cm, el resto Ø 30cm / e
<b>Zapata</b>		
LONGITUD DE DESPLANTE DE ZAPATA	m	1.20
LARGO DE ZAPATA	m	1.80
ANCHO DE ZAPATA	m	1.50
ALTURA DE ZAPATA	m	0.40
REFUERZO DE ACERO LONGITUDINAL	PULG.	Ø1/2"Ø15cm
REFUERZO DE ACERO TRANSVERSAL	PULG.	Ø1/2"Ø15cm

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CONCRETO SIMPLE:**  
 SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)  
 CONCRETO SIMPLE f'c= 17.5 MPa (175Kg/cm2)

**CONCRETO ARMADO:**  
 EN GENERAL f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)  
 CEMENTO: CEMENTO PORTLAND TIPO I  
 EN GENERAL f'y=4200 Kg/cm2

**ACERO DE REFUERZO:**  
 TIPO BOA 6x19  
 TIPO BOA 6x19  
 ASTM A36 PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES

**RECUBRIMIENTOS:**  
 CIMENTACION 70 mm  
 COLUMNAS 30 mm

**REVESTIMIENTO, PINTURA:**  
 EXTERIOR - TARRAJEO C:A, 1:4 e=20 mm  
 PINTURA : TODA ESTRUCTURA DE ACERO DEBERA ESTAR PINTADA CON TRATAMIENTO ALQUILICO SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA  
 EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS  
 EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO

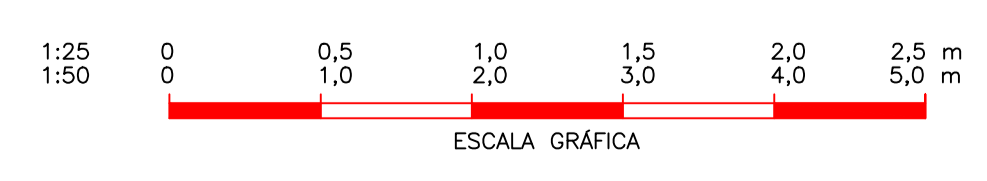
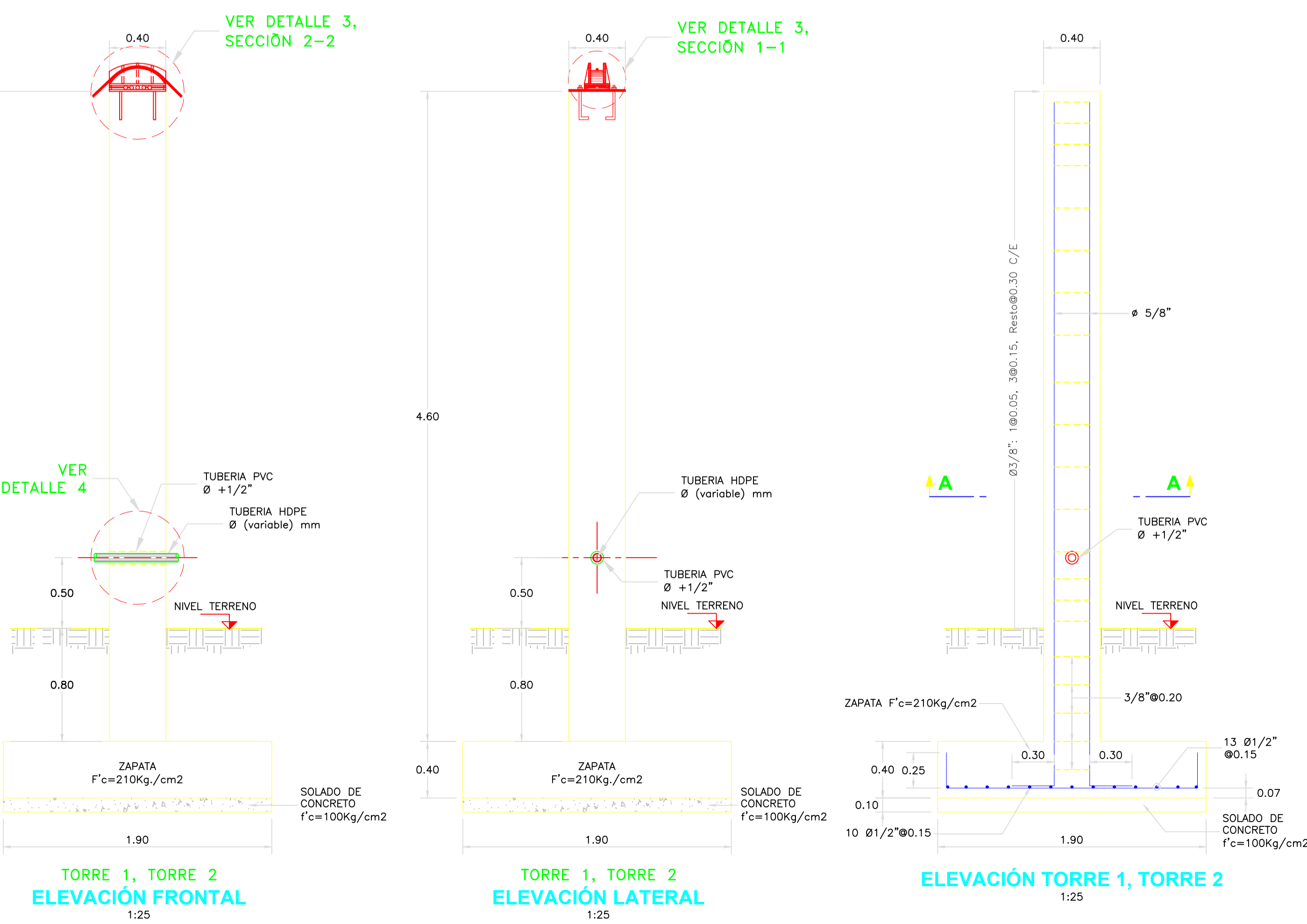
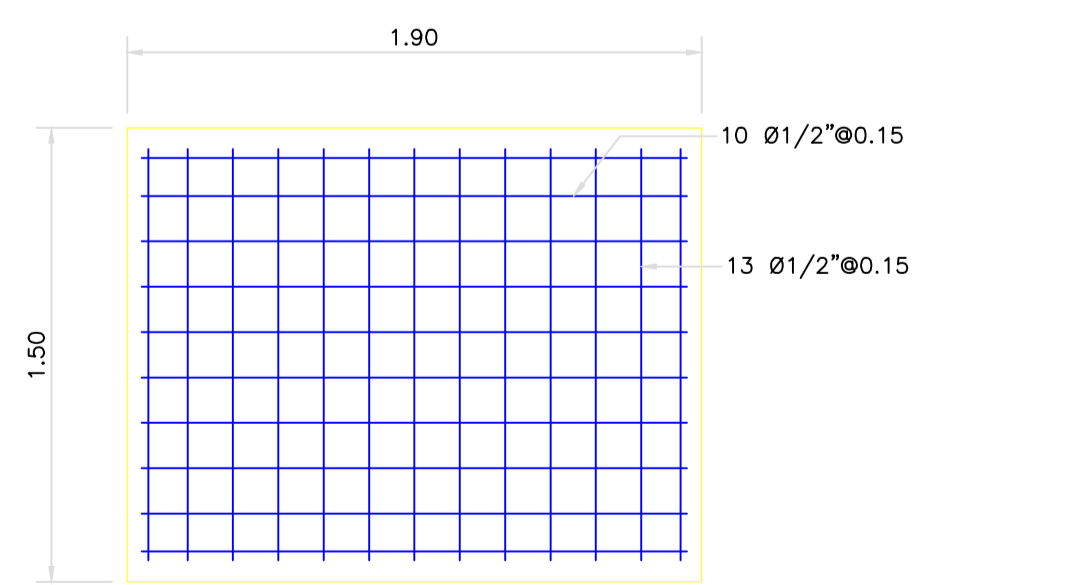
**LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:**  
**BARRA**  
 3/8 " 300 mm  
 1/2 " 400 mm  
 5/8 " 500 mm  
 3/4 " 600 mm

**GANCHO ESTANDAR:**  
 DIÁMETRO DE LA BARRA (d) DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)  
 3/8 " 60 mm  
 1/2 " 80 mm  
 5/8 " 100 mm  
 3/4 " 115 mm

**GANCHO ESTANDAR:**  
 DIÁMETRO DE LA BARRA (d) LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)  
 90° 180°  
 3/8 " 60 mm 65 mm  
 1/2 " 80 mm 65 mm  
 5/8 " 100 mm 65 mm  
 3/4 " 115 mm 80 mm

**NORMAS TÉCNICAS VIGENTES**

PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CABLES DE ACERO (GALVANIZADO) : Cable acero Ø" Variable, 6x19 S,EIP, RD, G, E*, AA	API 9A / ISO 10425
ACERO ESTRUCTURAL : PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES	ASTM A36
GRAPAS, TEMPLADOR, ETC.	ASME B30.26, ASTM F-1145



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

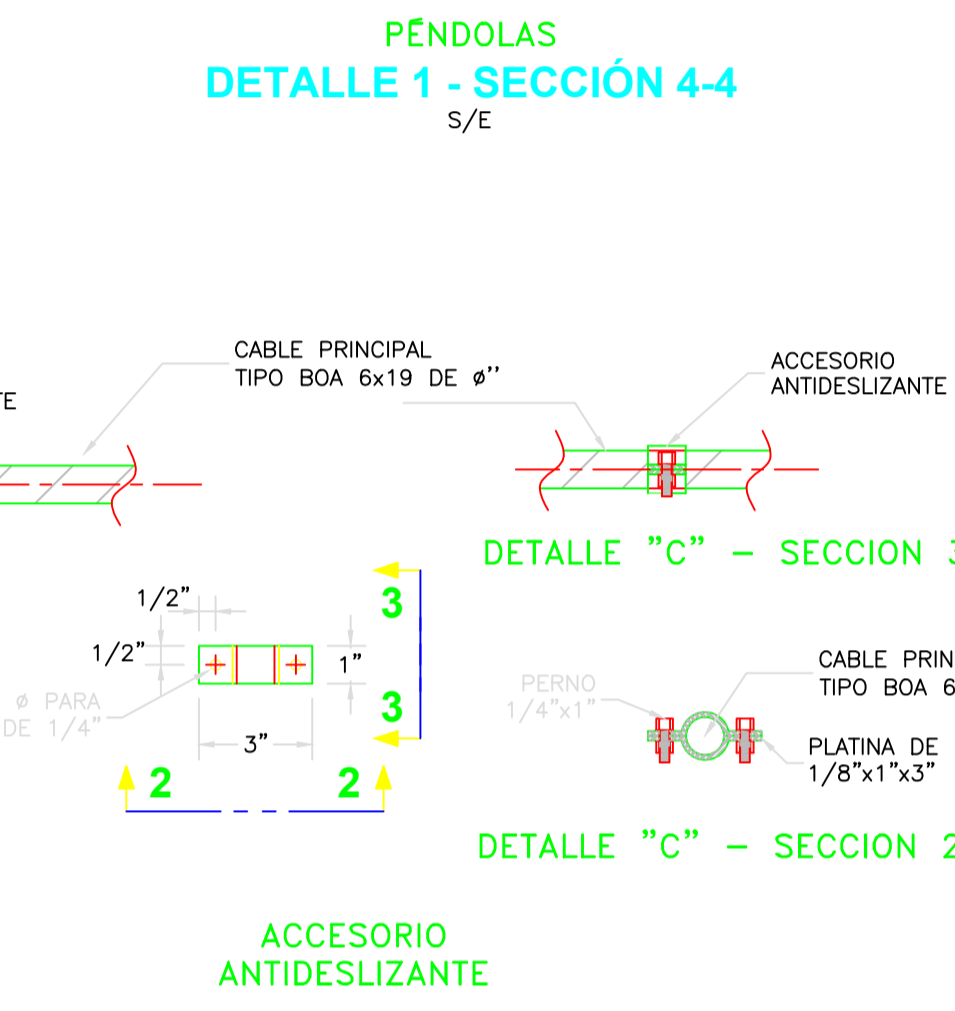
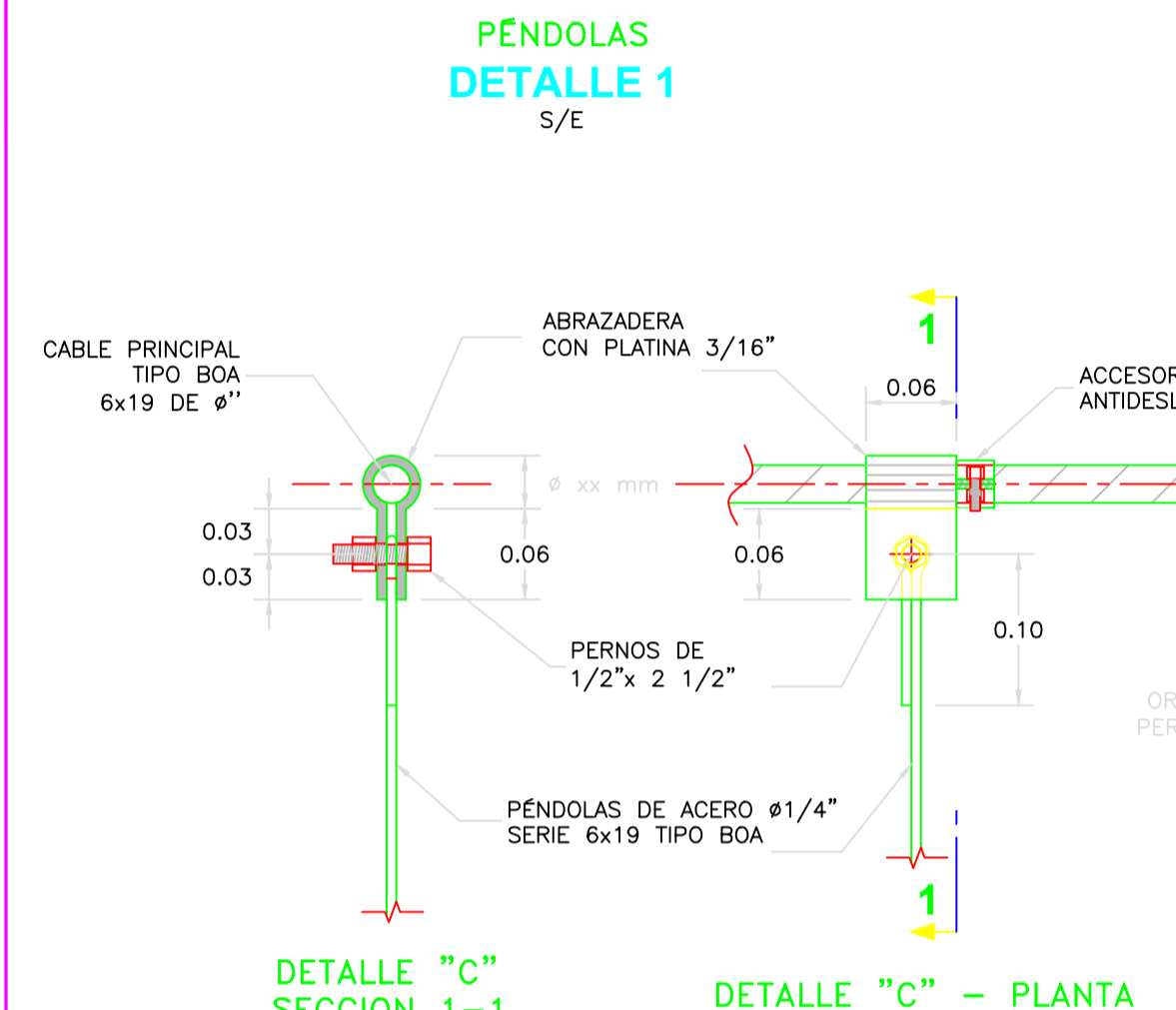
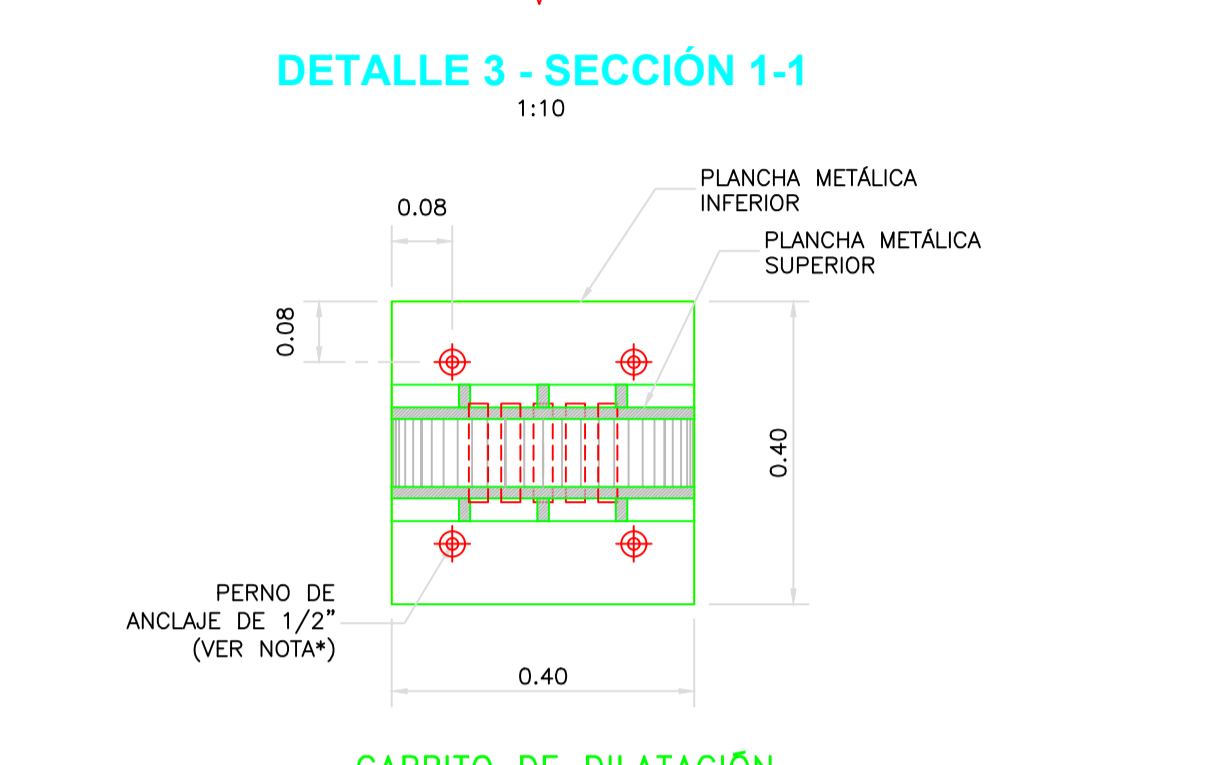
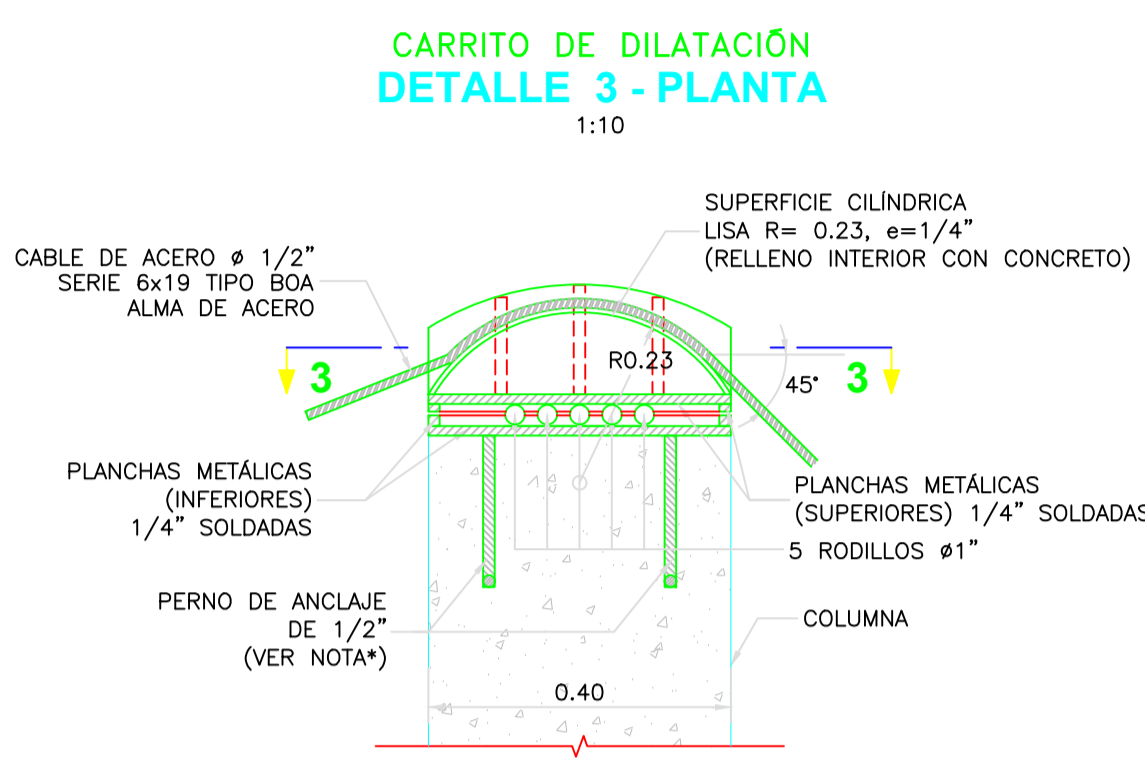
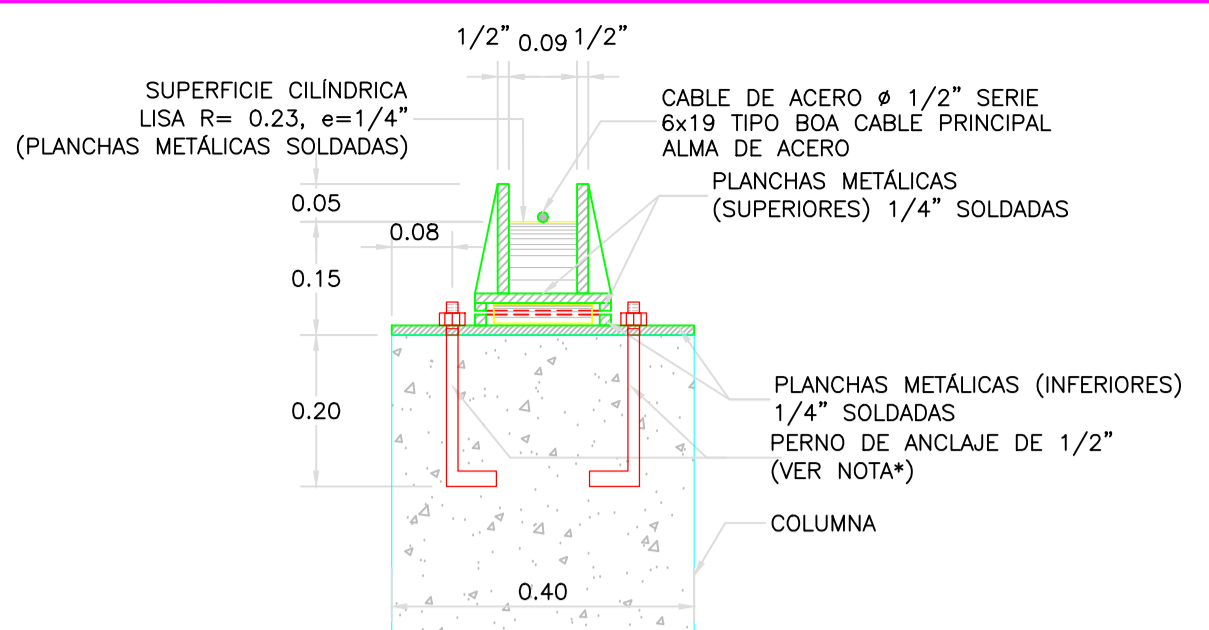
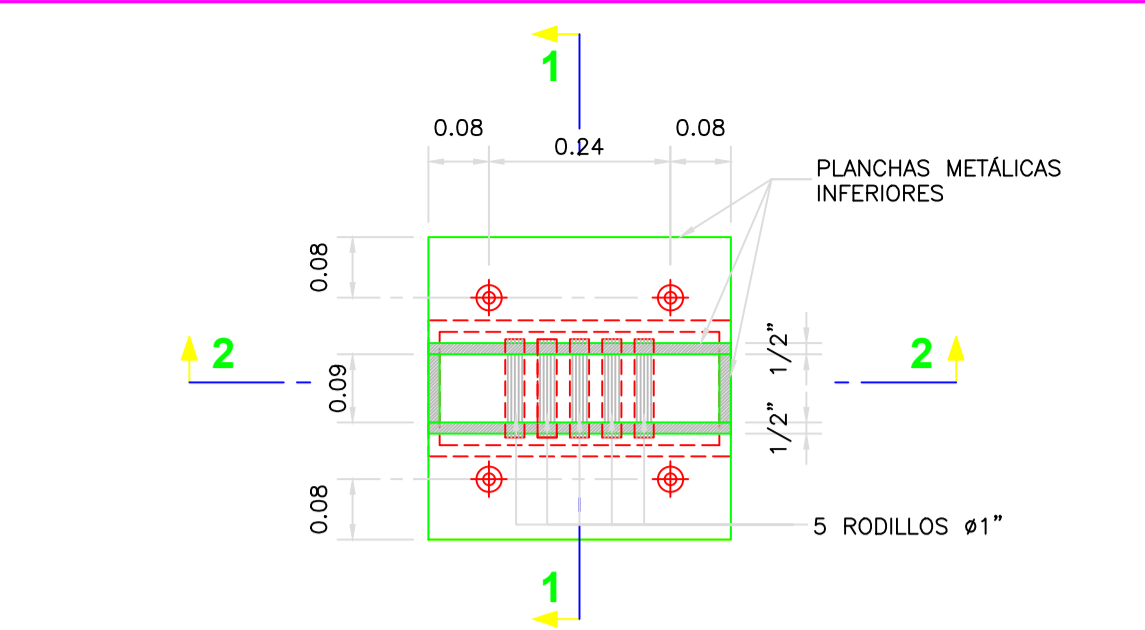
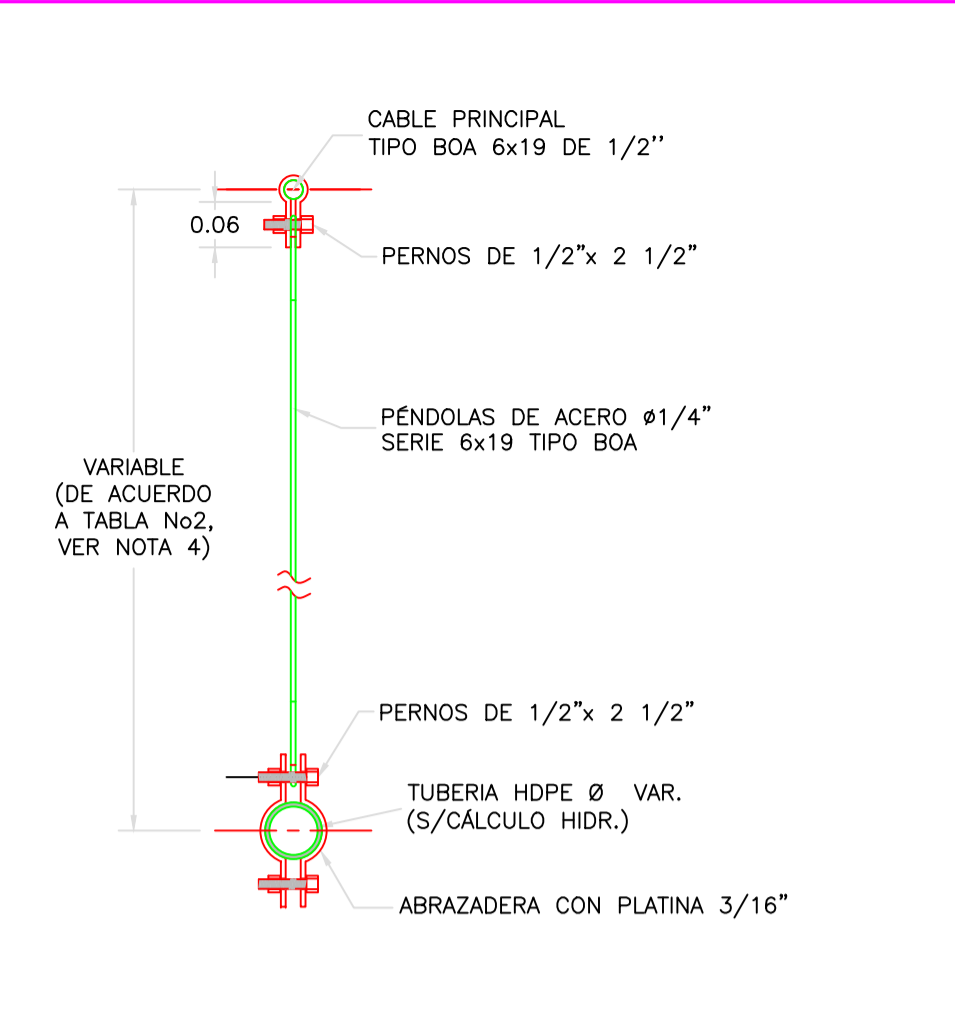
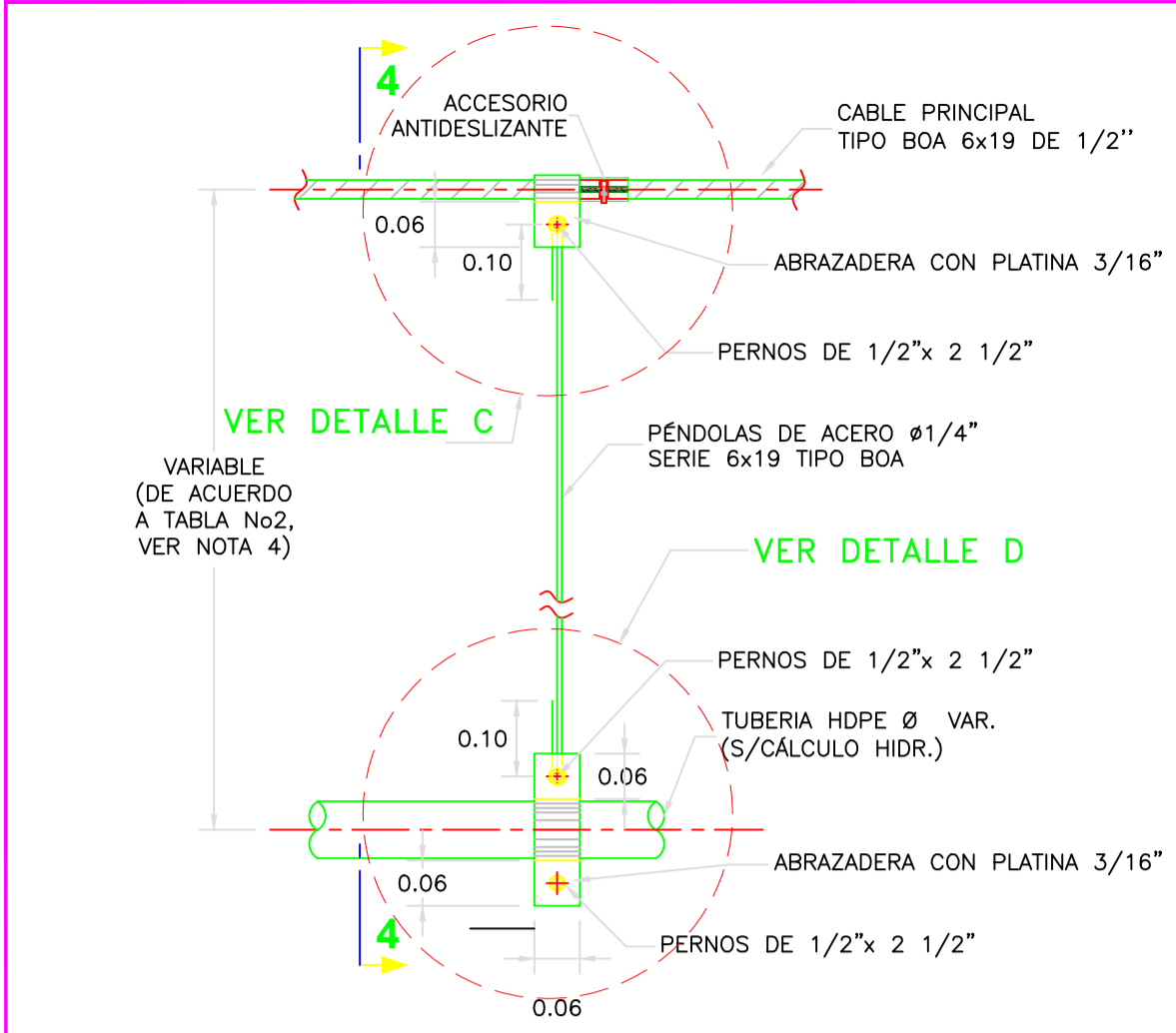
ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 25 M** LAMINA N°: **PA-01 (1 / 1)**

LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

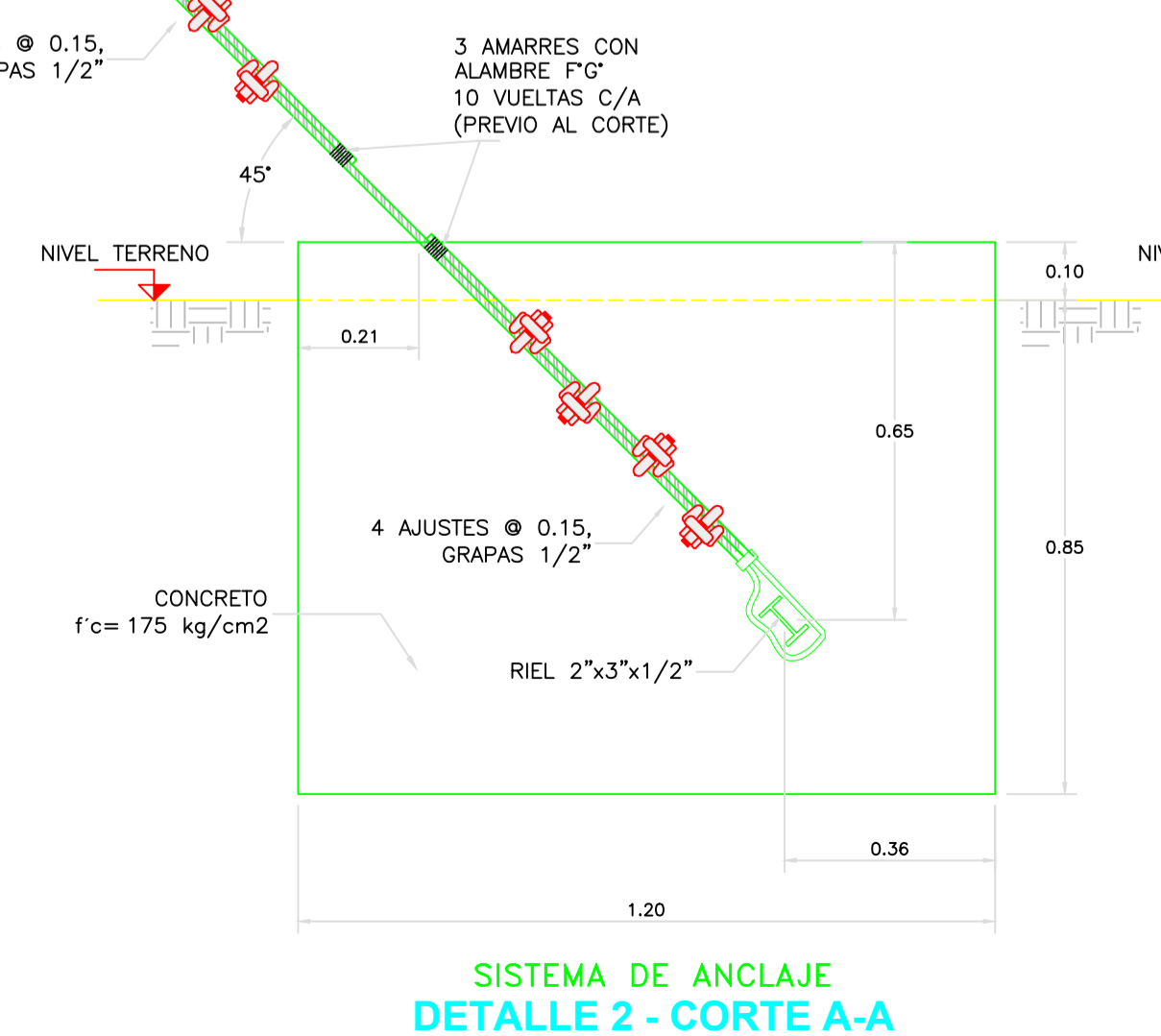
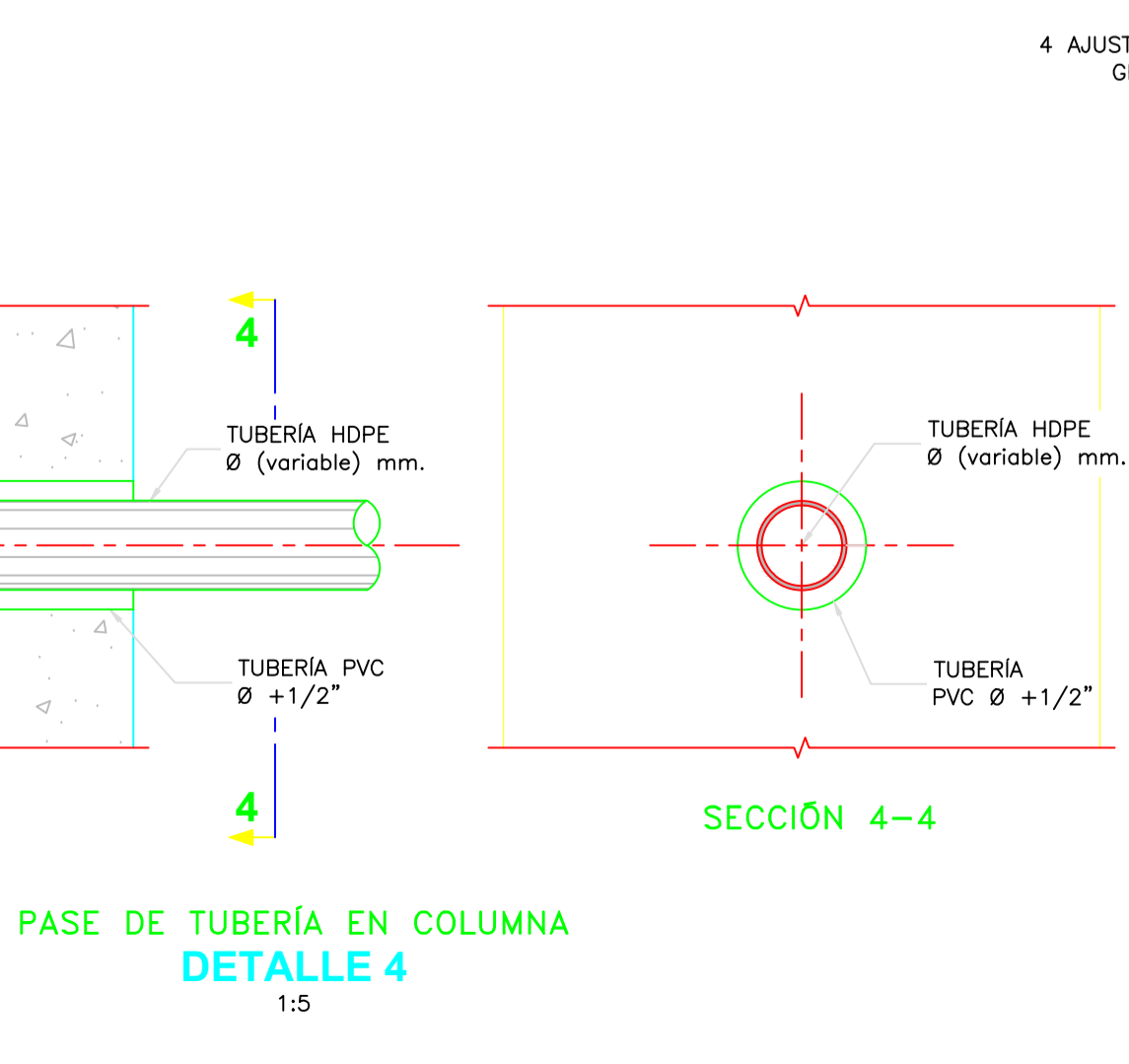
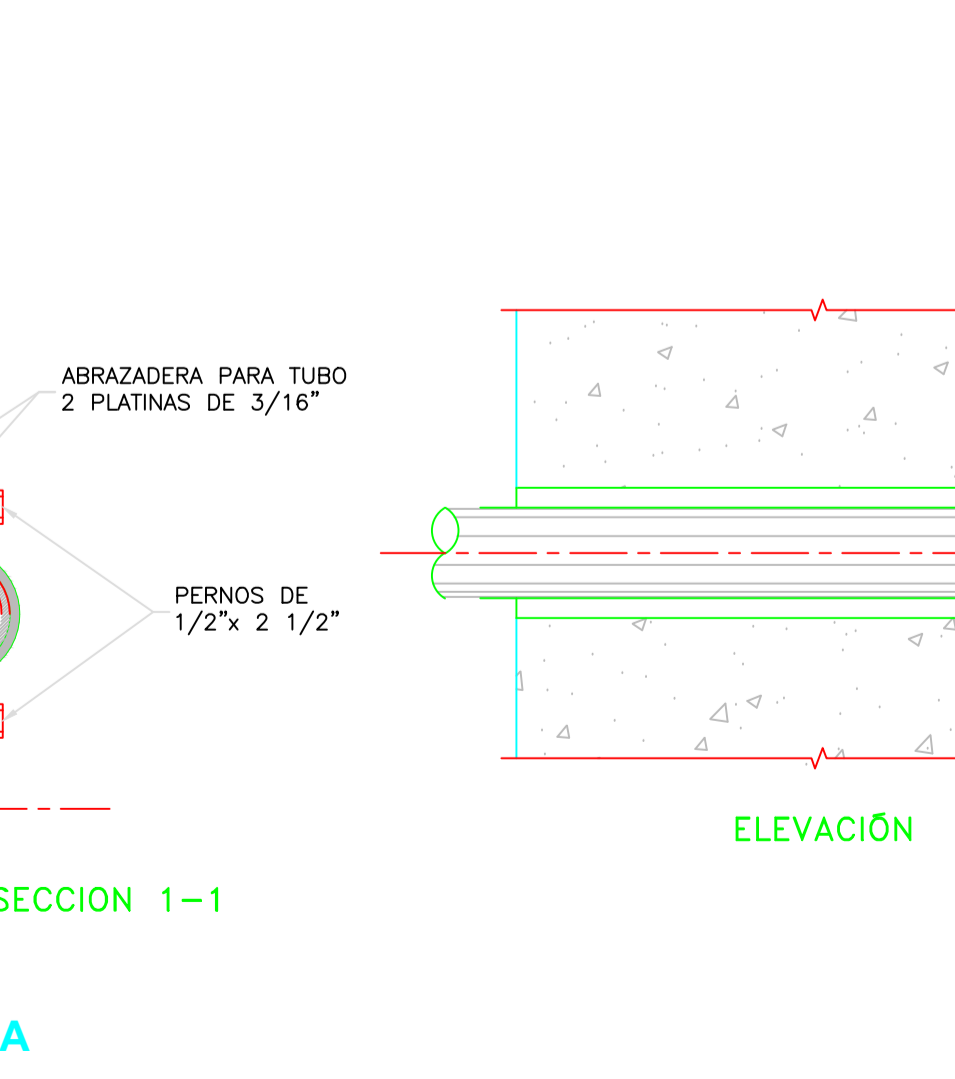
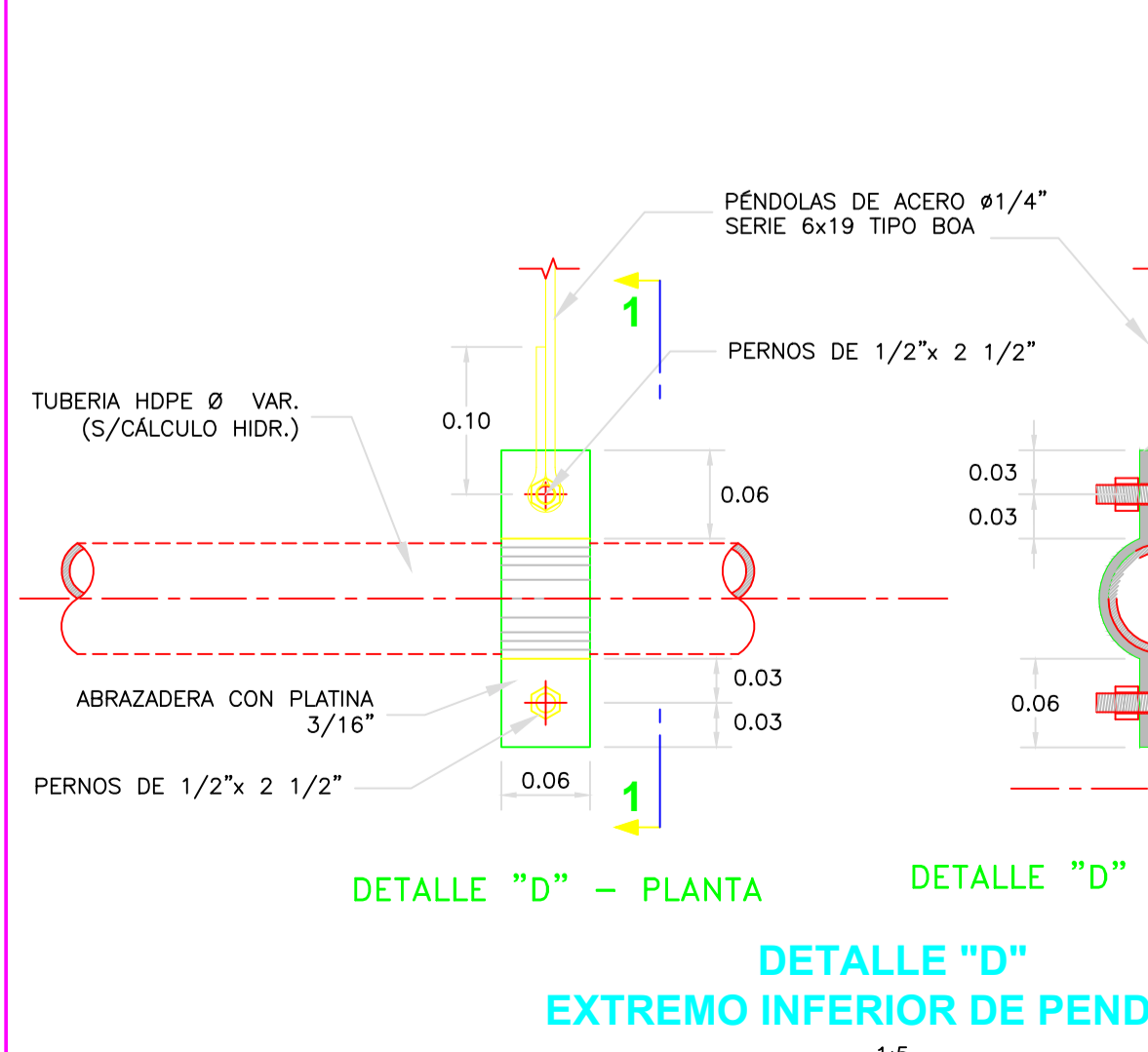
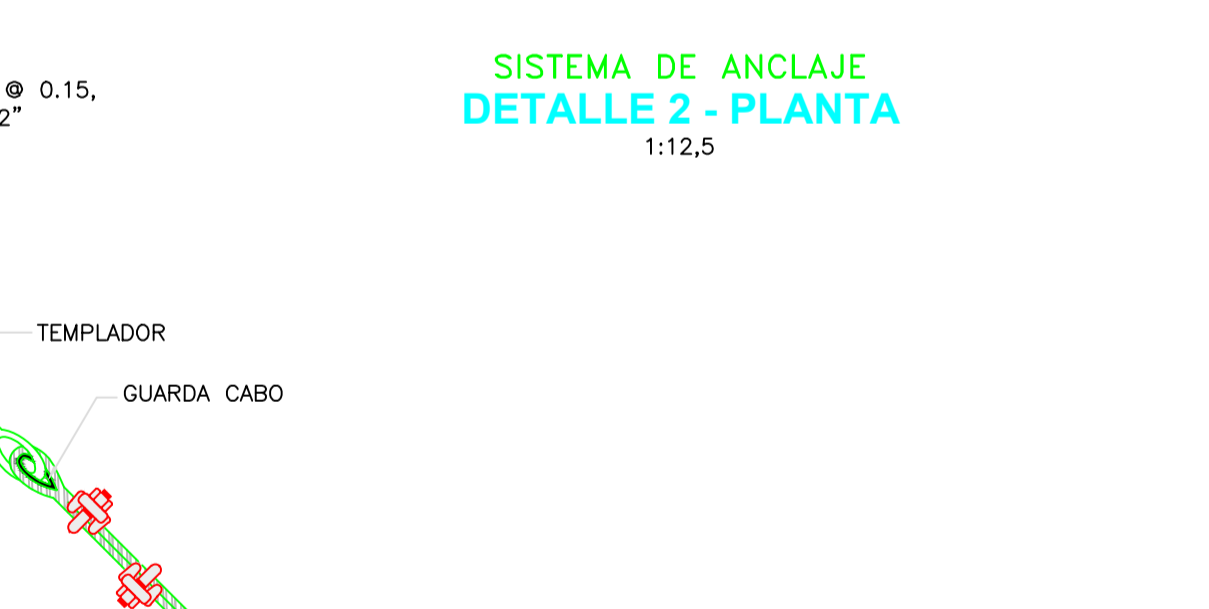
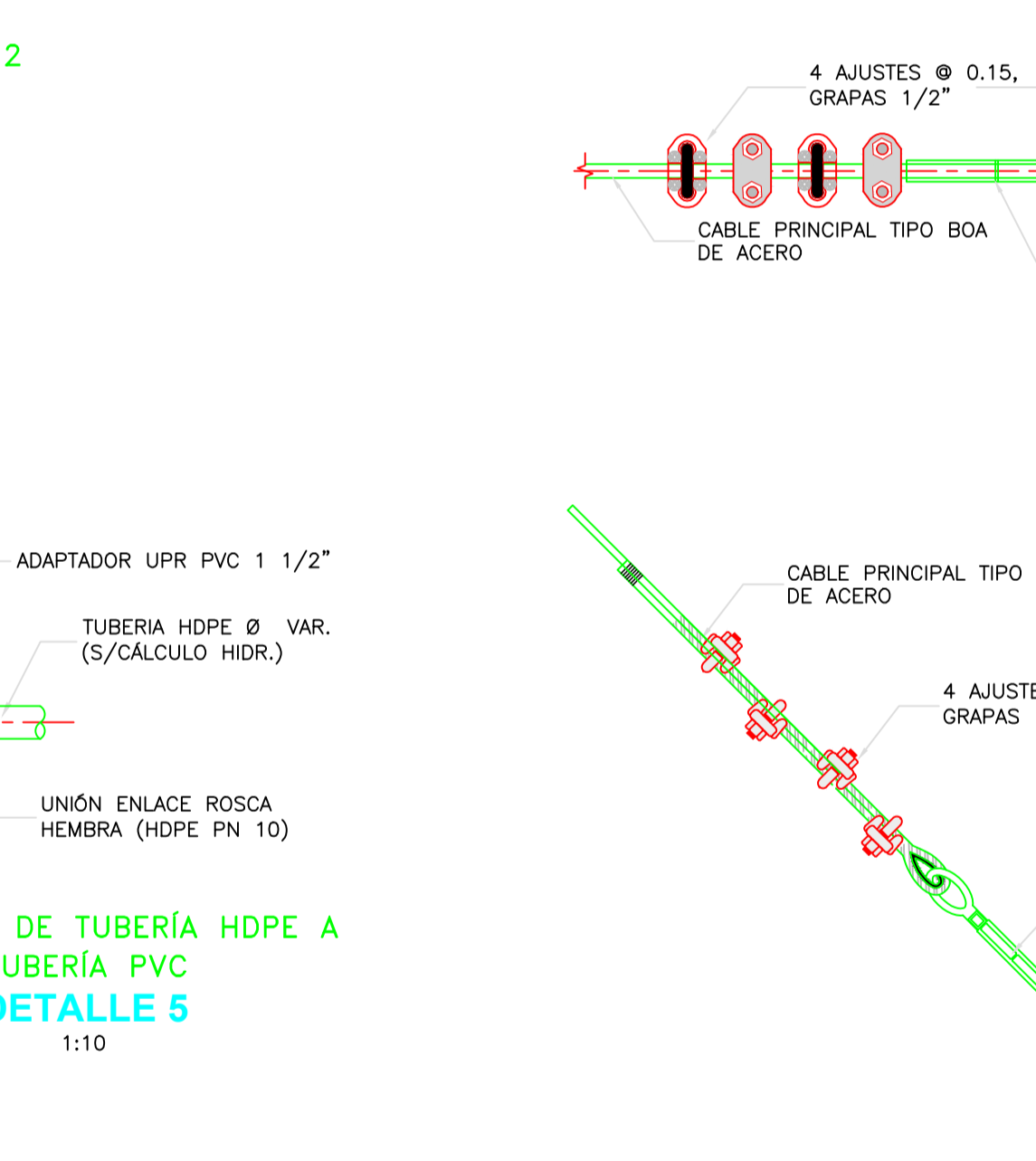
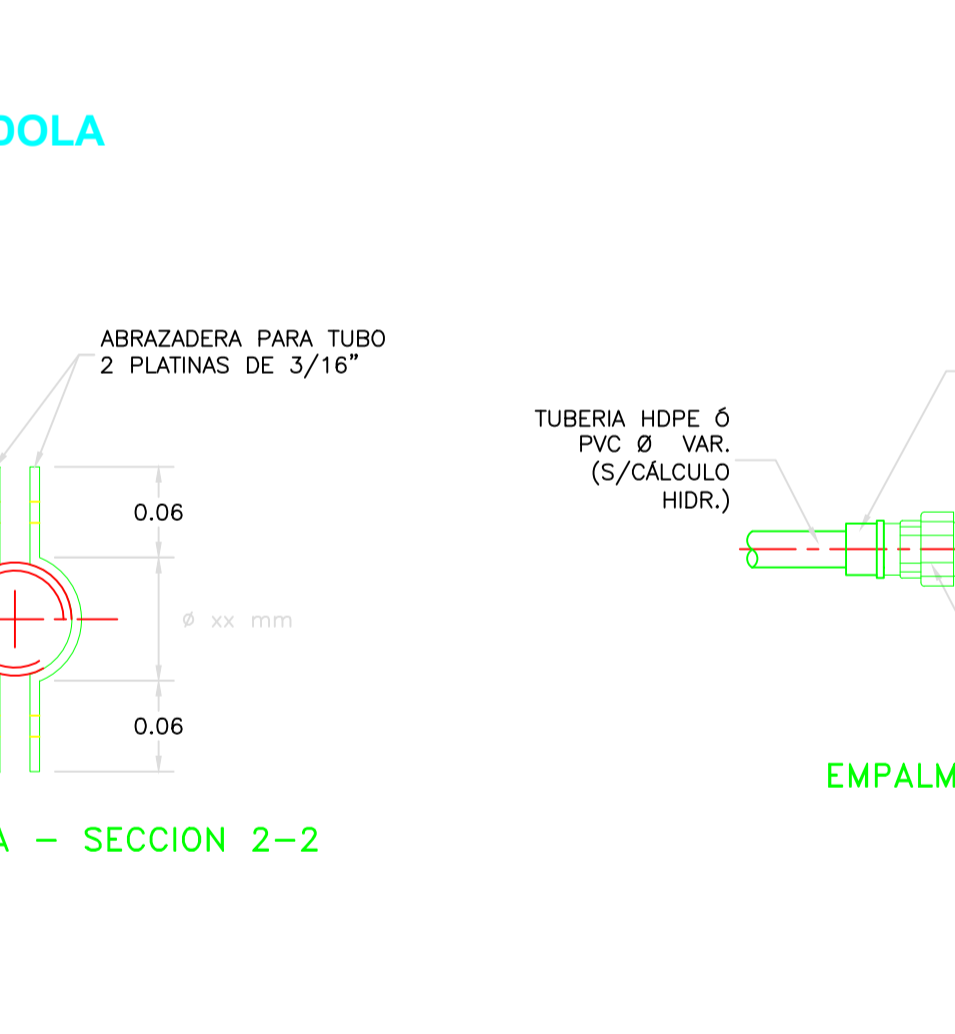
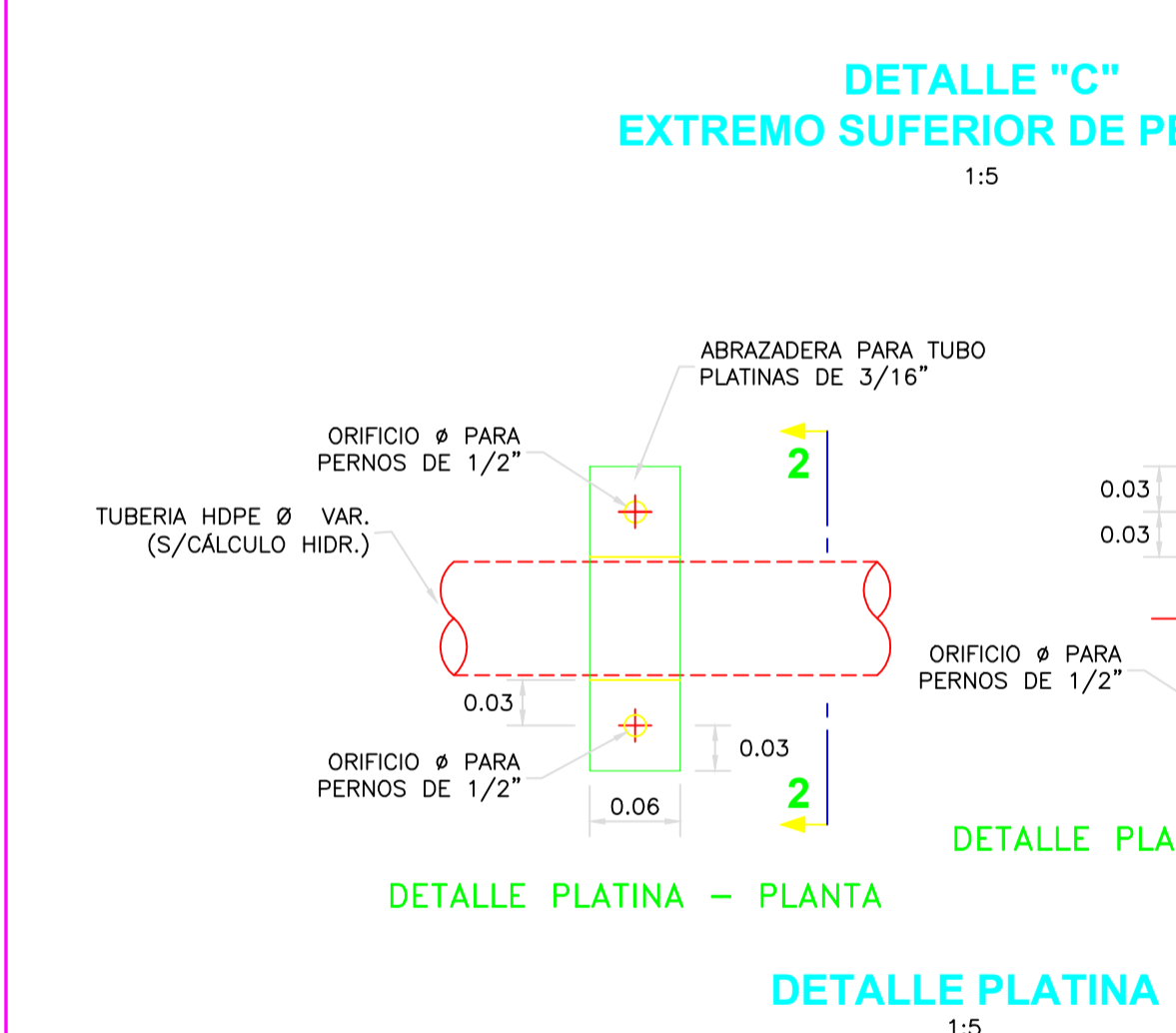
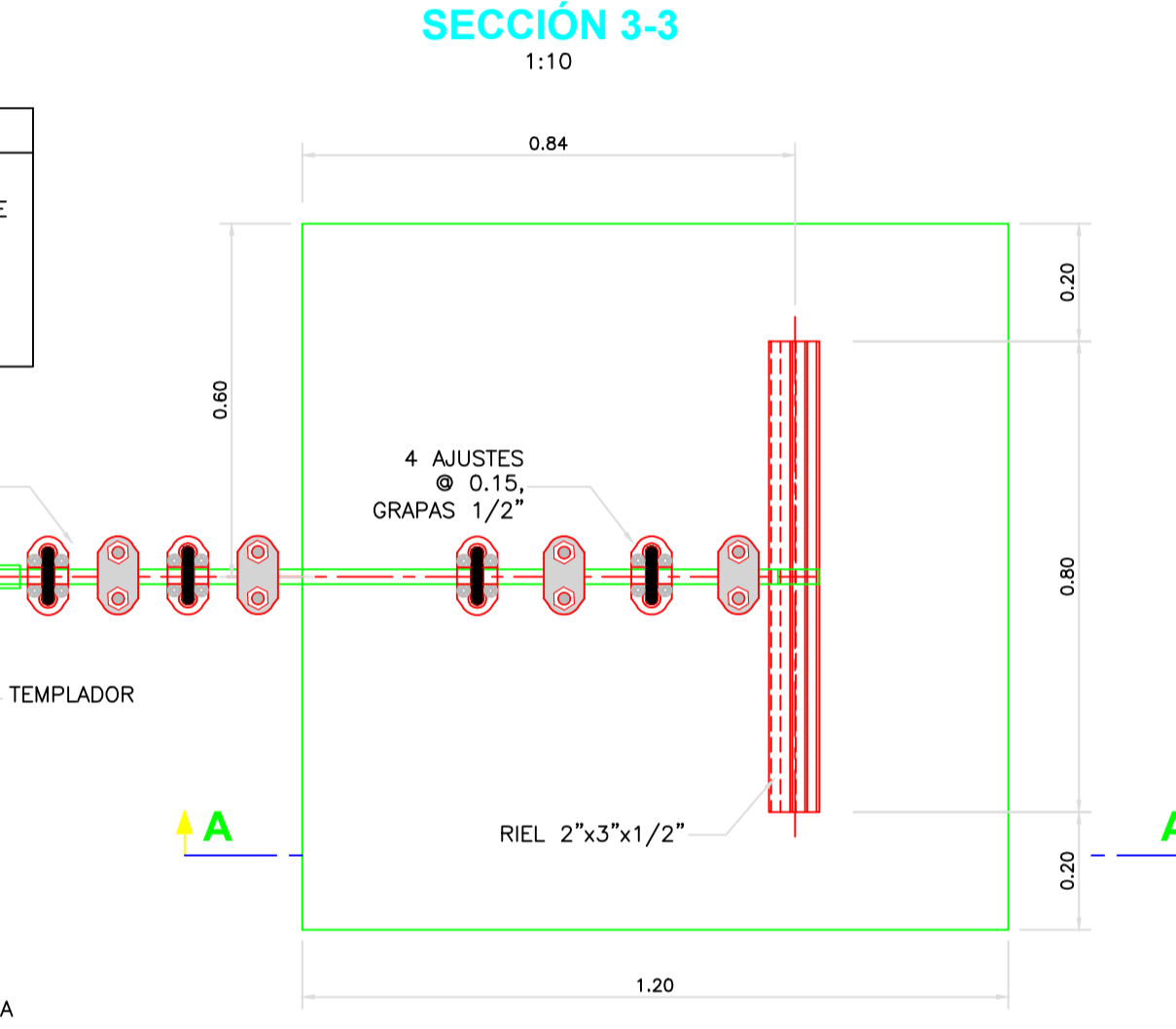
DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** N° LAMINA: **N° 01**



**NOTAS DISEÑO CARRO DILATACIÓN:**

1.1 EL CARRO DE DILATACIÓN CORRESPONDE A UN DISEÑO TÍPICO  
1.2 EL CONSTRUCTOR PODRÁ PROPONER LA INSTALACIÓN DE OTRO MODELO O DE PATENTE (DISEÑO COMPROBADO), PREVIA APROBACIÓN DEL SUPERVISOR O ENTIDAD CONTRATANTE.  
\* OTRA ALTERNATIVA DE ANCLAJE PARA LOS PERNOS DEL CARRITO DE DILATACIÓN ES EL SISTEMA DE ANCLAJE HILTI : SISTEMA DE ANCLAJE ADHESIVO HIT-HY 200R (VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

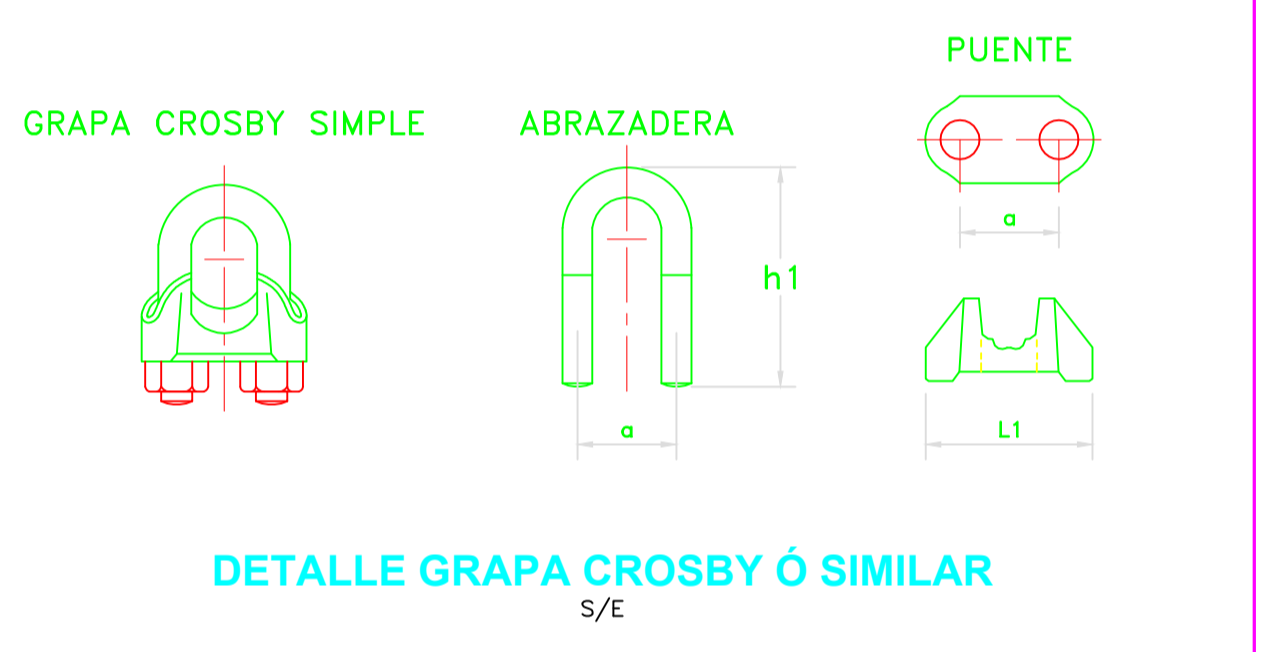
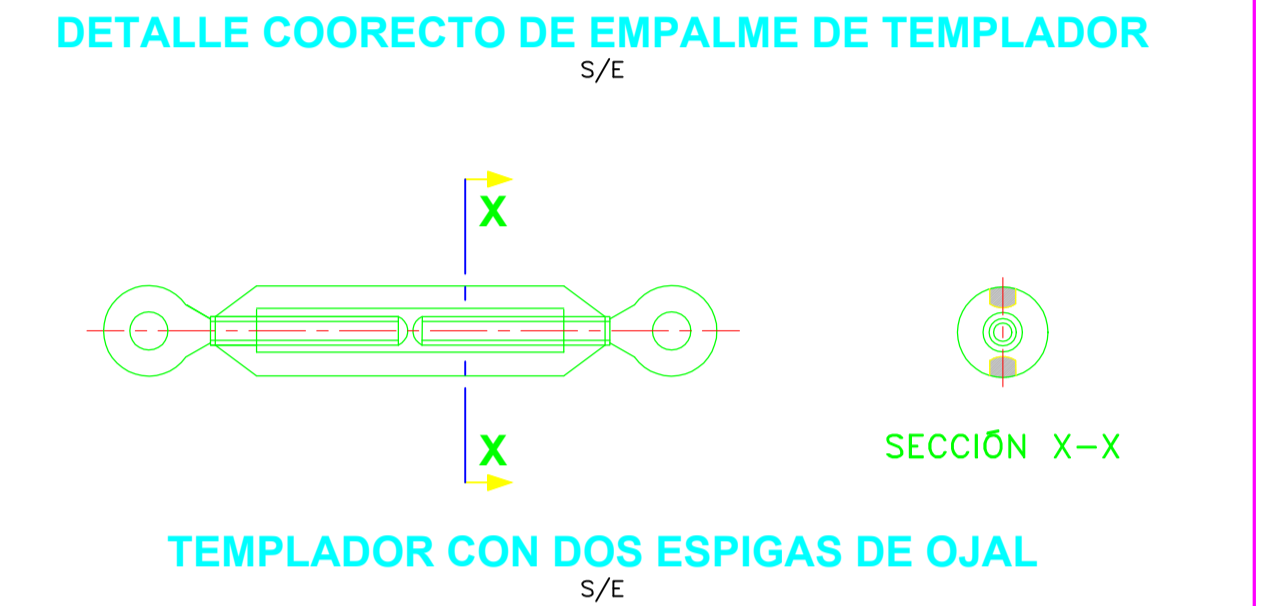
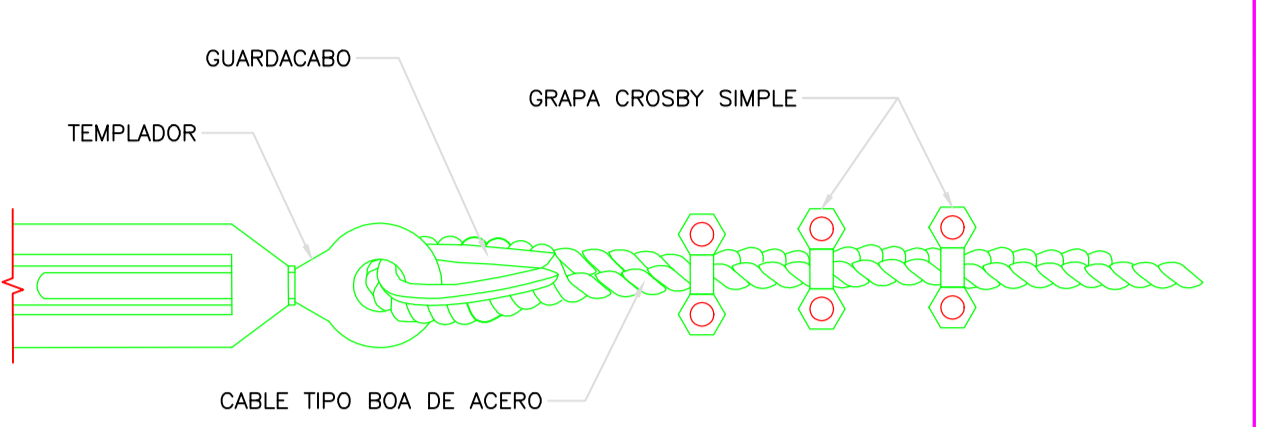


**NOTA DISEÑO:**

El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.

Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV

Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).



INSTALACIÓN DE GRAPAS EN CABLES DE ACERO			DIMENSIONES DE ELEMENTOS (Pulgadas)		
Diámetro Cable (Pulg)	Nº mínimo de Grapas	Cantidad de Cable doblado	a	h1	L1
1/4"	02	4 3/4"	0.75	1.03	1.44
3/8"	02	6 1/2"	1.00	1.50	1.94
1/2"	03	11 1/2"	1.19	1.88	2.28
5/8"	03	12"	1.31	2.38	2.50

LA TABLA ESTÁ BASADA EN EL USO DE GRAPAS CROSBY EN UN CABLE NUEVO. SI SE USA UN NÚMERO MAYOR DE GRAPAS AL INDICADO, SE DEBE AUMENTAR PROPORCIONALMENTE LA CANTIDAD DE CABLE QUE ES VUELTO HACIA ATRÁS. EL ESPACIAMIENTO ENTRE GRAPAS SERÁ DE 6 VECES EL DIÁMETRO DEL CABLE.

**NOTAS:**

- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
- VER TABLA No.2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HJ. 1/2.
- LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADÉMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR O ENTIDAD CONTRATANTE.

1:5	0	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50m
1:10	0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00 m
1:12.5	0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25 m

ESCALA GRÁFICA

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: AGUA POTABLE PASE AÉREO - 25 M LAMINA Nº: PA-02 (1 / 1)

LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO	DISTRITO: MARMOT	PROVINCIA: GRAN CHIMÚ	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	ESCALAS: INDICADAS
DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA				FECHA: SEPTIEMBRE - 2017
ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE			DIBUJO: A.M.R	Nº LAMINA: Nº 01

## **ANÉXOS**

### **PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PASE AEREO DE 40 METROS**

#### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



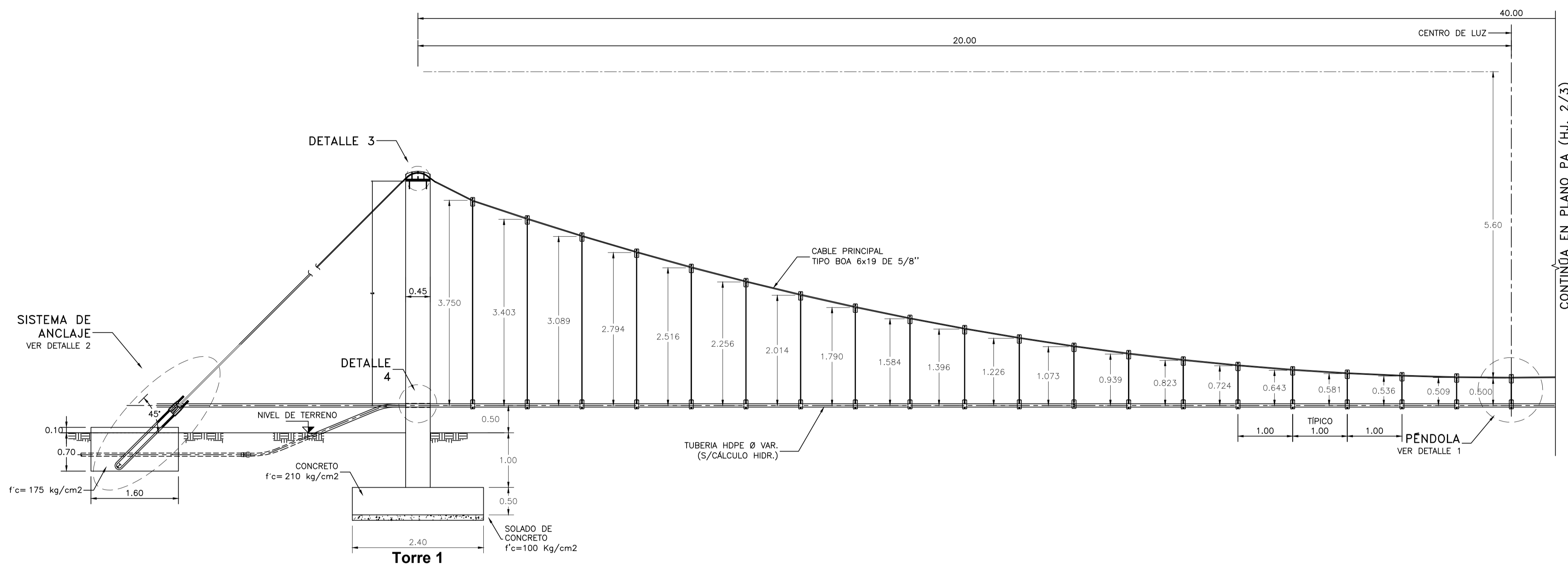
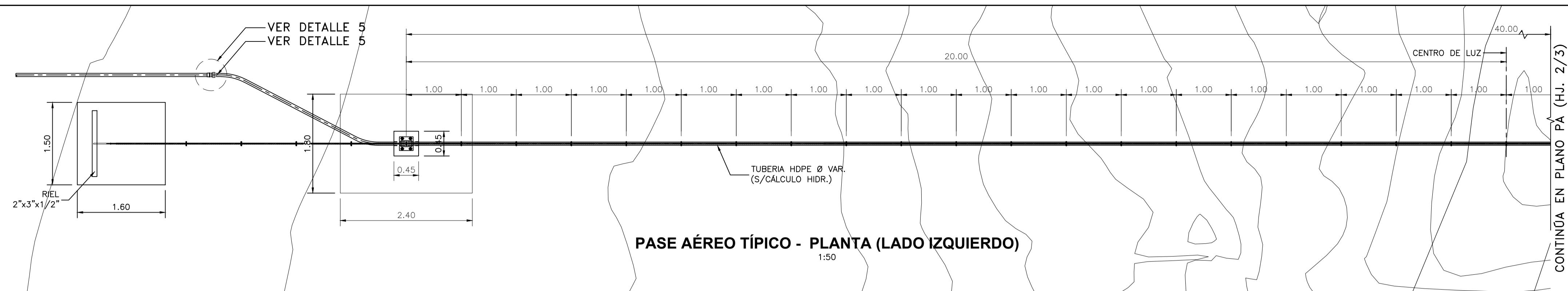


TABLA No1		
DESCRIPCIÓN	UND.	LP= 50 m
<b>PASE AÉREO</b>		
LONGITUD DE PASE	m	50.00
FLECHA	m	5.60
ALTURA ENTRE TUBO Y TERRENO	m	0.50
<b>CABLES</b>		
PÉNDOLA - CABLE TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	1/4 "
SEPARACIÓN DE PÉNDOLAS	m	1.00
CABLE PRINCIPAL - TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	5/8 "
<b>CÁMARA DE ANCLAJE</b>		
LARGO DE ANCLAJE	m	1.80
ANCHO DE ANCLAJE	m	1.60
ALTURA DE ANCLAJE	m	1.00
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE PRINCIPAL	°	45.00
DISTANCIA DE ANCLAJE A LA COLUMNA	m	6.05
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE	°	12.81
<b>DISEÑO DE TORRE</b>		
<b>Columna</b>		
LARGO DE COLUMNA	m	0.65
ANCHO DE COLUMNA	m	0.65
ALTURA TOTAL DE COLUMNA	m	7.50
REFUERZO DE ACERO VERTICAL	PULG.	805/8"
REFUERZO DE ACERO - ESTRIBOS	PULG.	Ø 3/8"
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS	cm	1 a 5cm, 5 a 15cm, el resto Ø 30cm /e
<b>Zapata</b>		
LONGITUD DE DESPLANTE DE ZAPATA	m	1.50
LARGO DE ZAPATA	m	3.40
ANCHO DE ZAPATA	m	2.80
ALTURA DE ZAPATA	m	0.60
REFUERZO DE ACERO LONGITUDINAL	PULG.	Ø5/8"Ø20cm
REFUERZO DE ACERO TRANSVERSAL	PULG.	Ø5/8"Ø20cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>CONCRETO SIMPLE:</b>	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 17.5 MPa (175Kg/cm2)
<b>CONCRETO ARMADO:</b>	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)
<b>CEMENTO:</b>	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
CABLE PRINCIPAL	TIPO BOA 6x19
CABLE PÉNDOLA	TIPO BOA 6x19
ACERO ESTRUCTURAL	ASTM A36 PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES
<b>RECUBRIMIENTOS:</b>	
CIMENTACION	70 mm
COLUMNAS	30 mm
<b>REVESTIMIENTO, PINTURA:</b>	
EXTERIOR - TARRAJEO	C.A. 1:4 e=20 mm
PINTURA : TODA ESTRUCTURA DE ACERO DEBERA ESTAR PINTADA CON TRATAMIENTO ALQUILICO SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

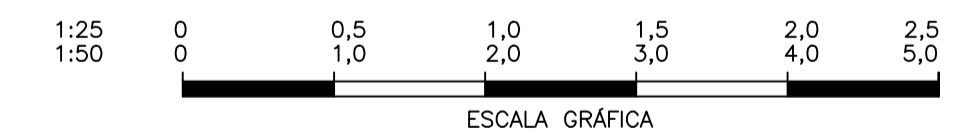
TABLA No2		
No. DE Péndola	Distancia Horizontal acumulada desde el centro a Péndola "S", (m)	Longitud de la Péndola "Yi" (m)
CENTRO	0.00	0.500
1	1.00	0.509
2	2.00	0.536
3	3.00	0.581
4	4.00	0.643
5	5.00	0.724
6	6.00	0.823
7	7.00	0.939
8	8.00	1.073
9	9.00	1.226
10	10.00	1.396
11	11.00	1.584
12	12.00	1.790
13	13.00	2.014
14	14.00	2.256
15	15.00	2.516
16	16.00	2.794
17	17.00	3.089
18	18.00	3.403
19	19.00	3.735
20	20.00	4.084
21	21.00	4.451
22	22.00	4.837
23	23.00	5.240
24	24.00	5.661

PASE AÉREO TÍPICO - ELEVACIÓN (LADO IZQUIERDO) 1:50

**NOTA DISEÑO:**  
El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.  
Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV  
Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CABLES DE ACERO (GALVANIZADO) : Cable acero Ø" Variable, 6x19 S,EIP, RD, G, E*, AA	API 9A / ISO 10425
ACERO ESTRUCTURAL : PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES	ASTM A36
GRAPAS, TEMPLADOR, ETC.	ASME B30.26, ASTM F-1145
SOCKET, BARRA DE ACERO, ETC.	ASME B30.26, ASTM 193M/193M-04c, ASTM A194M/194M-04g, ASTM F436-86

**NOTAS:**  
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.  
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.  
3. LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.  
4. VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HJ. 1/2.  
5. LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADÉMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR Ó ENTIDAD CONTRATANTE.



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

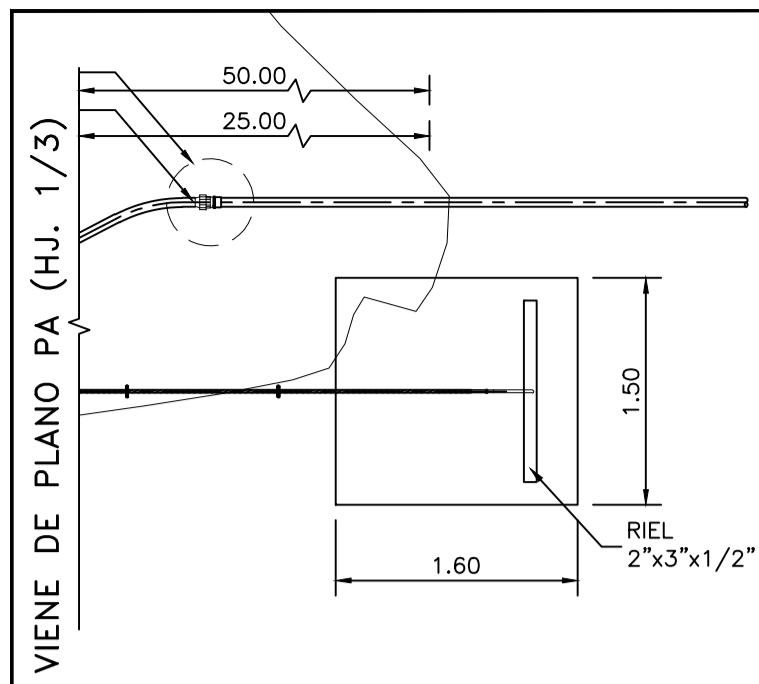
PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 40 M**

LAMINA N°: **PA-03 (1 / 1)**

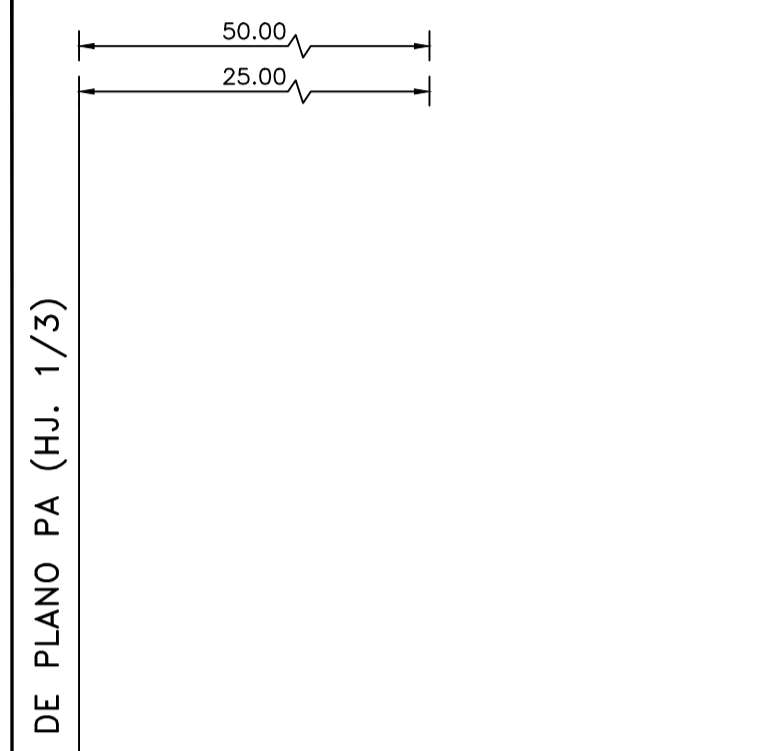
LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** N° LAMINA: **N° 01**



**PASE AÉREO TÍPICO - PLANTA (EXTREMO DERECHO)**  
1:50



**SISTEMA DE ANCLAJE**  
VER DETALLE 2

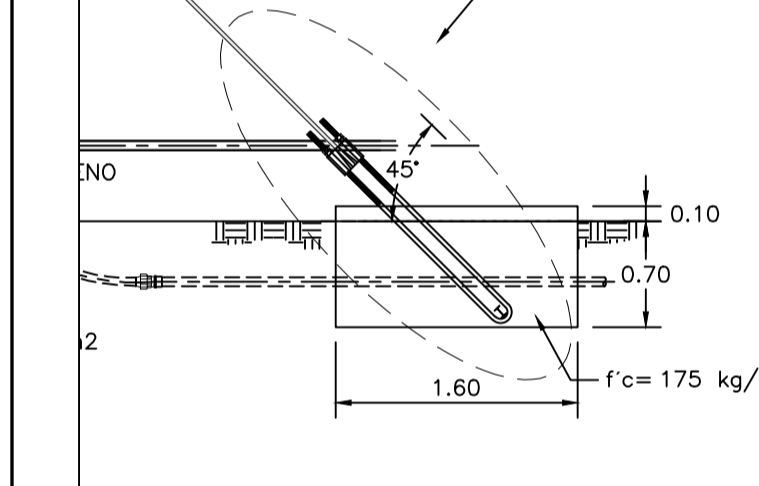
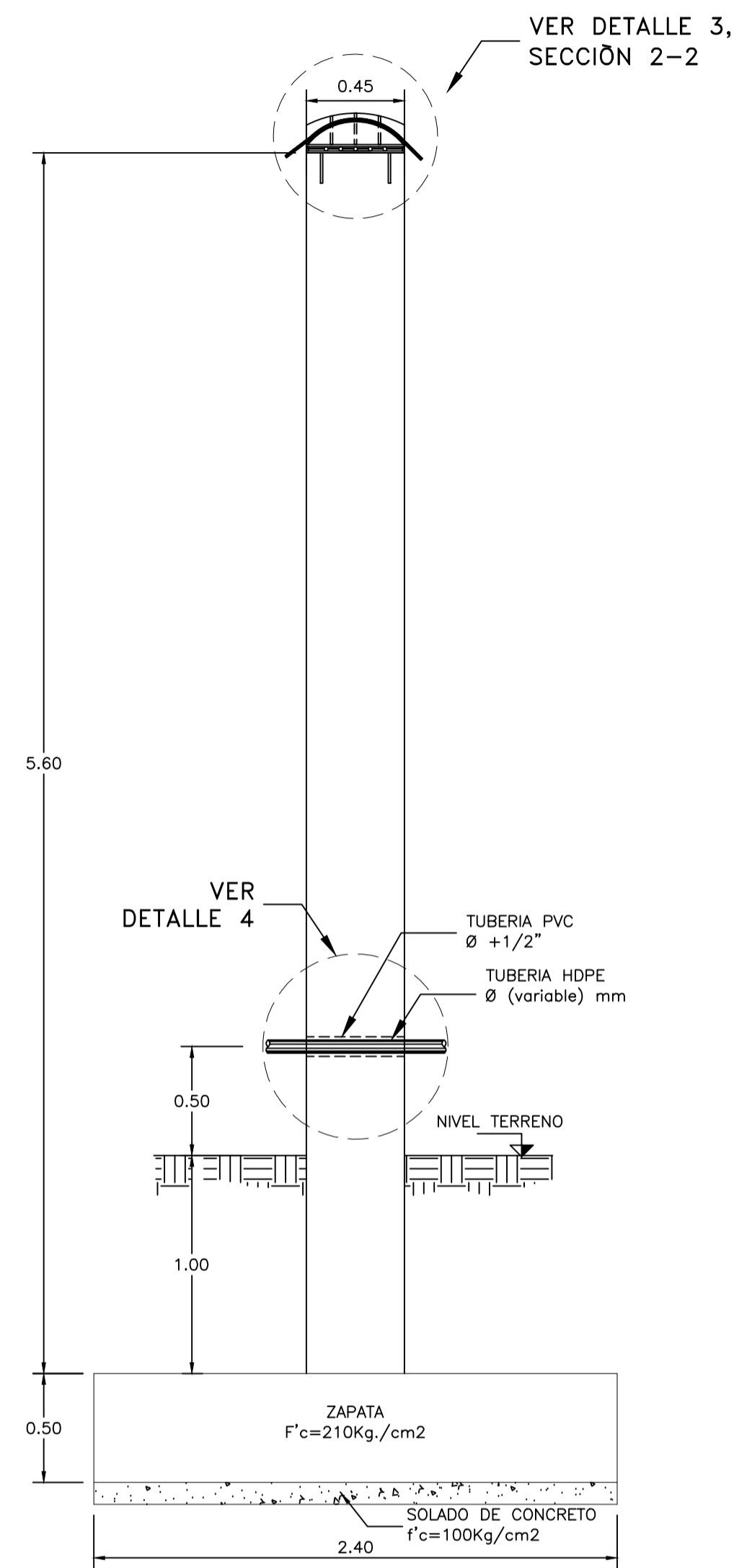
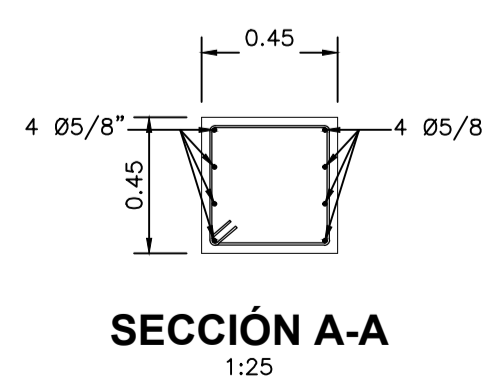
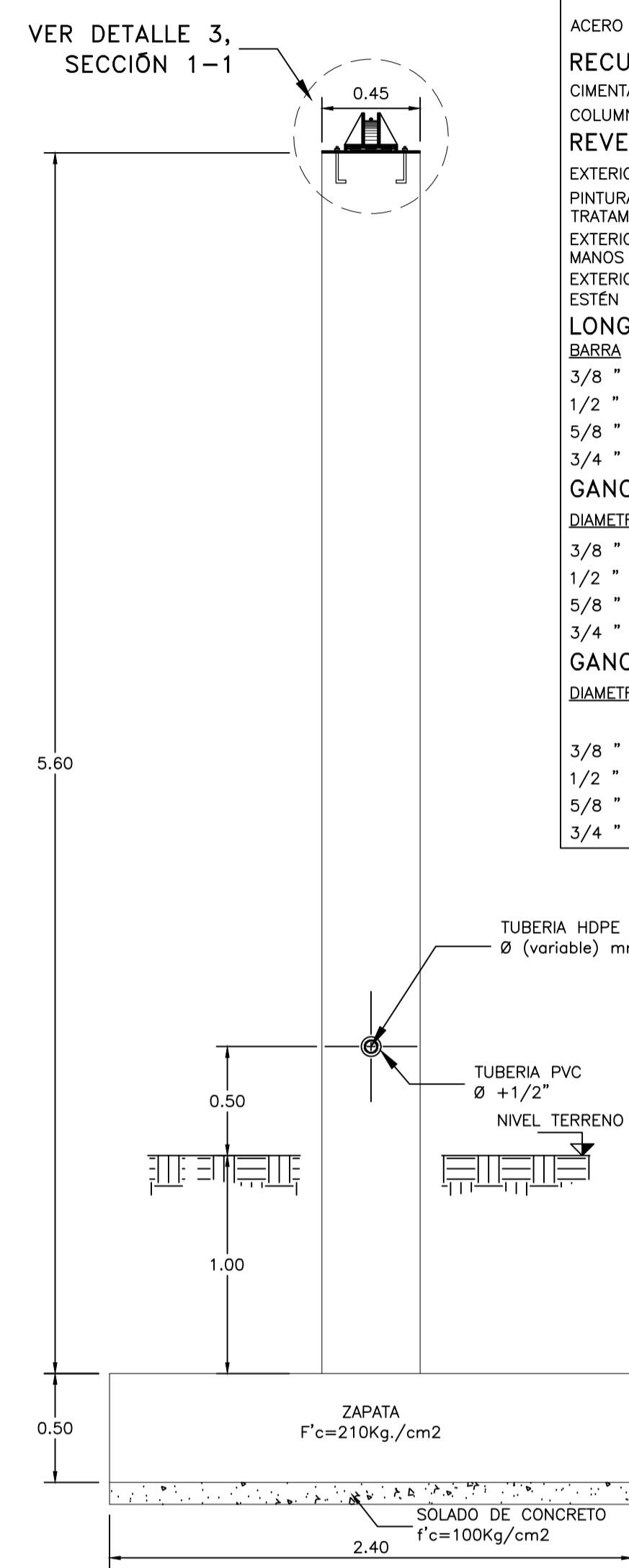


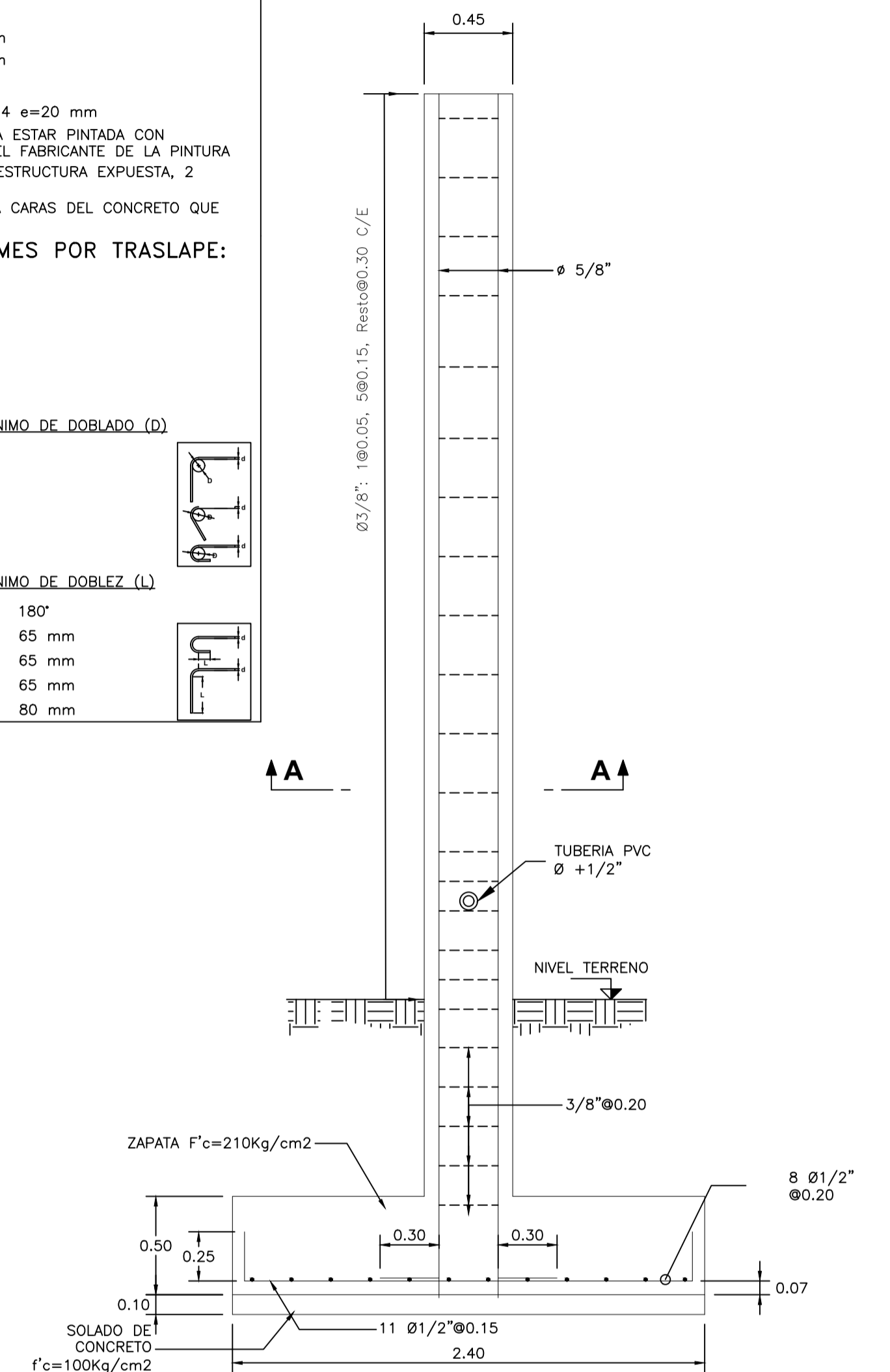
TABLA No2		
No. DE Péndola	Distancia Horizontal acumulada desde el centro a Péndola "S", (m)	Longitud de la Péndola "Yi" (m)
CENTRO	0.00	0.500
1	1.00	0.509
2	2.00	0.536
3	3.00	0.581
4	4.00	0.643
5	5.00	0.724
6	6.00	0.823
7	7.00	0.939
8	8.00	1.073
9	9.00	1.226
10	10.00	1.396
11	11.00	1.584
12	12.00	1.790
13	13.00	2.014
14	14.00	2.256
15	15.00	2.516
16	16.00	2.794
17	17.00	3.089
18	18.00	3.403
19	19.00	3.735
20	20.00	4.084
21	21.00	4.451
22	22.00	4.837
23	23.00	5.240
24	24.00	5.661



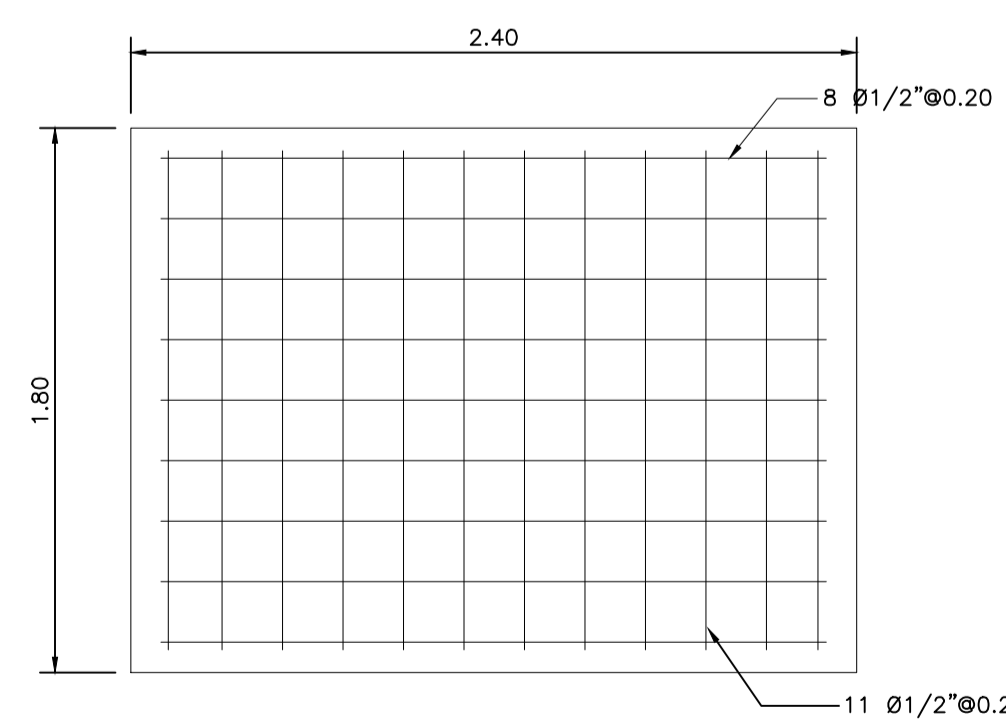
**TORRE 1, TORRE 2**  
**ELEVACIÓN FRONTAL**  
1:25



**TORRE 1, TORRE 2**  
**ELEVACIÓN LATERAL**  
1:25



**ELEVACIÓN TORRE 1, TORRE 2**  
1:25



**ZAPATA 01, ZAPATA 02 - PLANTA**  
1:25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>CONCRETO SIMPLE:</b>	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 17.5 MPa (175Kg/cm2)
<b>CONCRETO ARMADO:</b>	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)
<b>CEMENTO:</b>	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
CABLE PRINCIPAL	TIPO BOA 6X19
CABLE PENDOLA	TIPO BOA 6X19
ACERO ESTRUCTURAL	ASTM A36 PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES
<b>RECUBRIMIENTOS:</b>	
CIMENTACION	70 mm
COLUMNAS	30 mm
<b>REVESTIMIENTO, PINTURA:</b>	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=20 mm
PINTURA : TODA ESTRUCTURA DE ACERO DEBERA ESTAR PINTADA CON TRATAMIENTO ALQUILICO SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
<b>LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:</b>	
<b>BARRA</b>	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
<b>GANCHO ESTANDAR:</b>	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIAMETRO MINIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
<b>GANCHO ESTANDAR:</b>	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MINIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90" 180"
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
	115 mm 80 mm

**NOTA DISEÑO:**  
El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.  
Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV  
Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).

**NOTAS:**  
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.  
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.  
3. LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.  
4. VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HJ. 1/2.  
5. LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADEMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR Ó ENTIDAD CONTRATANTE.



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

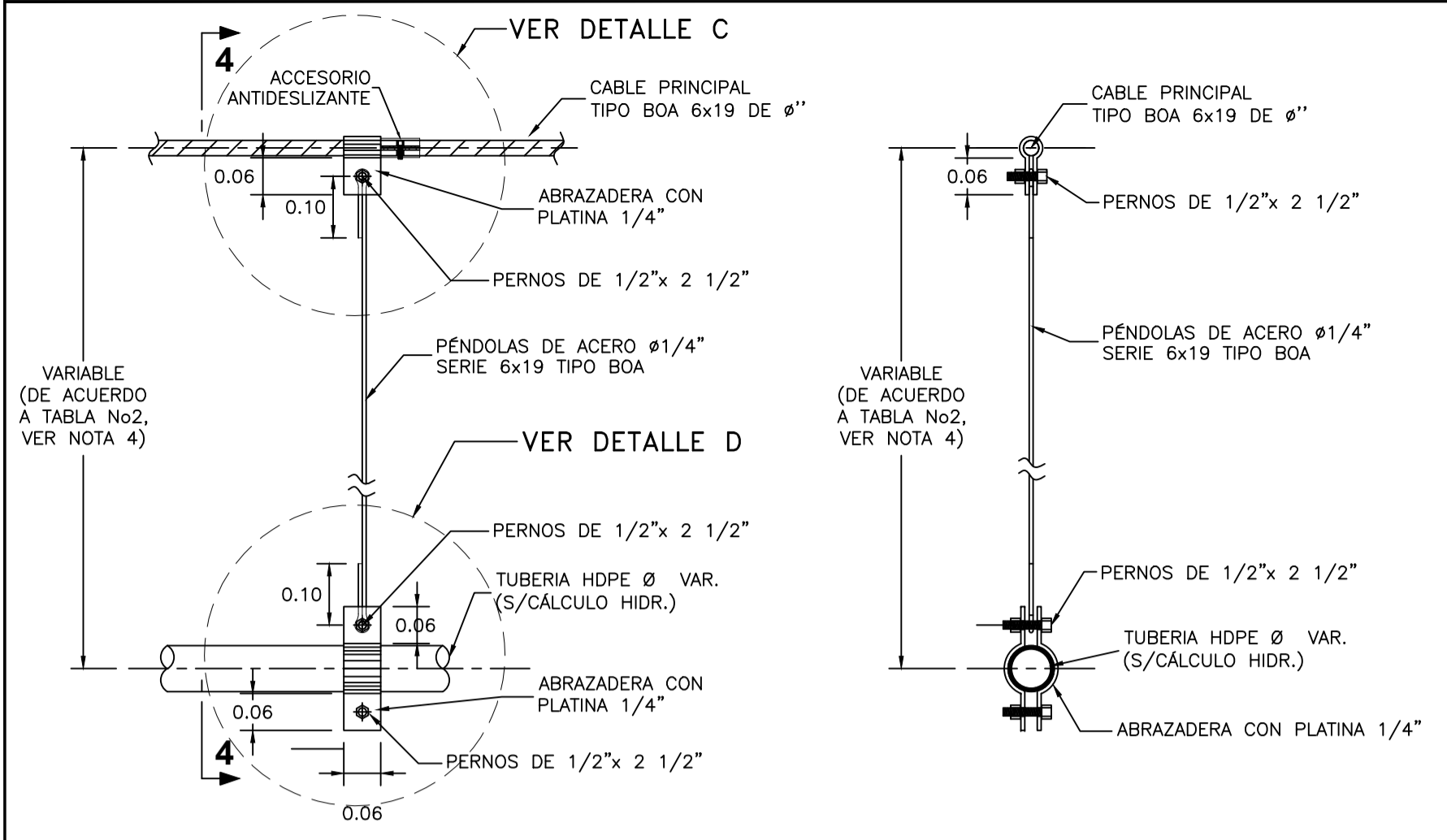
ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 40 M** LAMINA N°: **PA-04**  
(1 / 1)

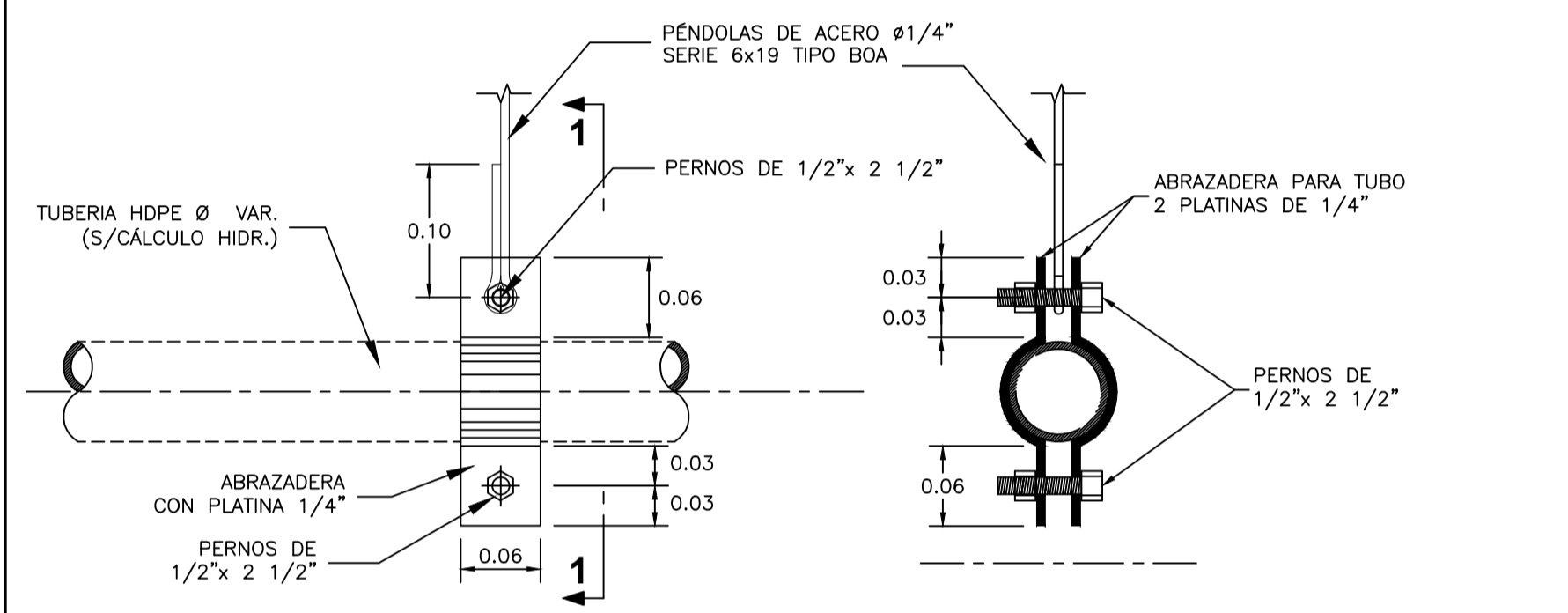
LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

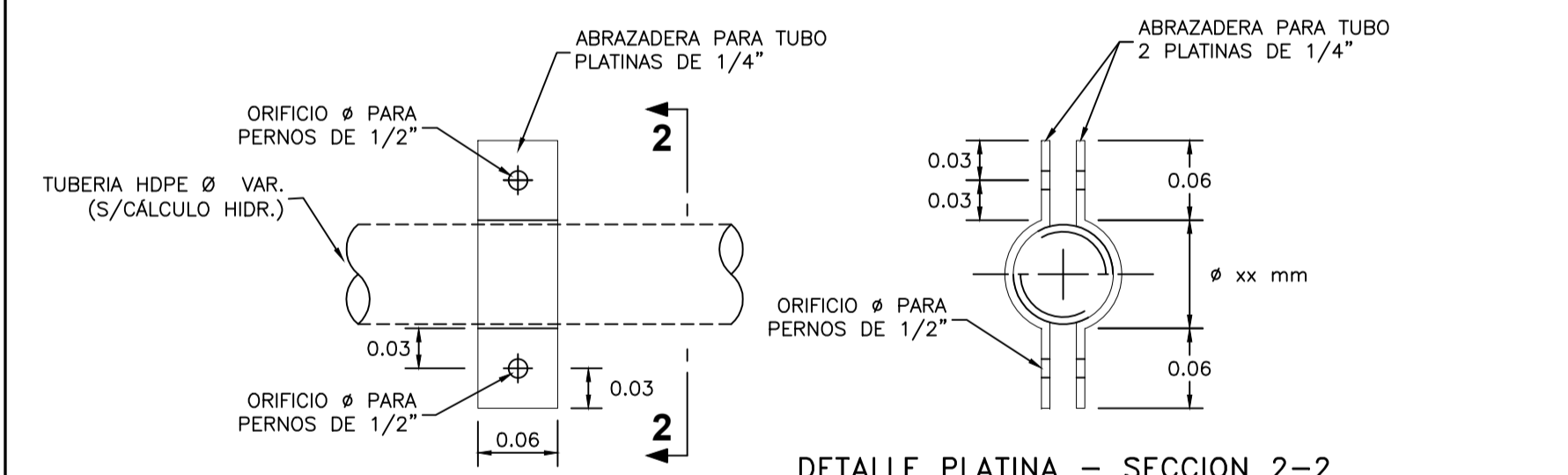
ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** N° LAMINA: **N° 01**



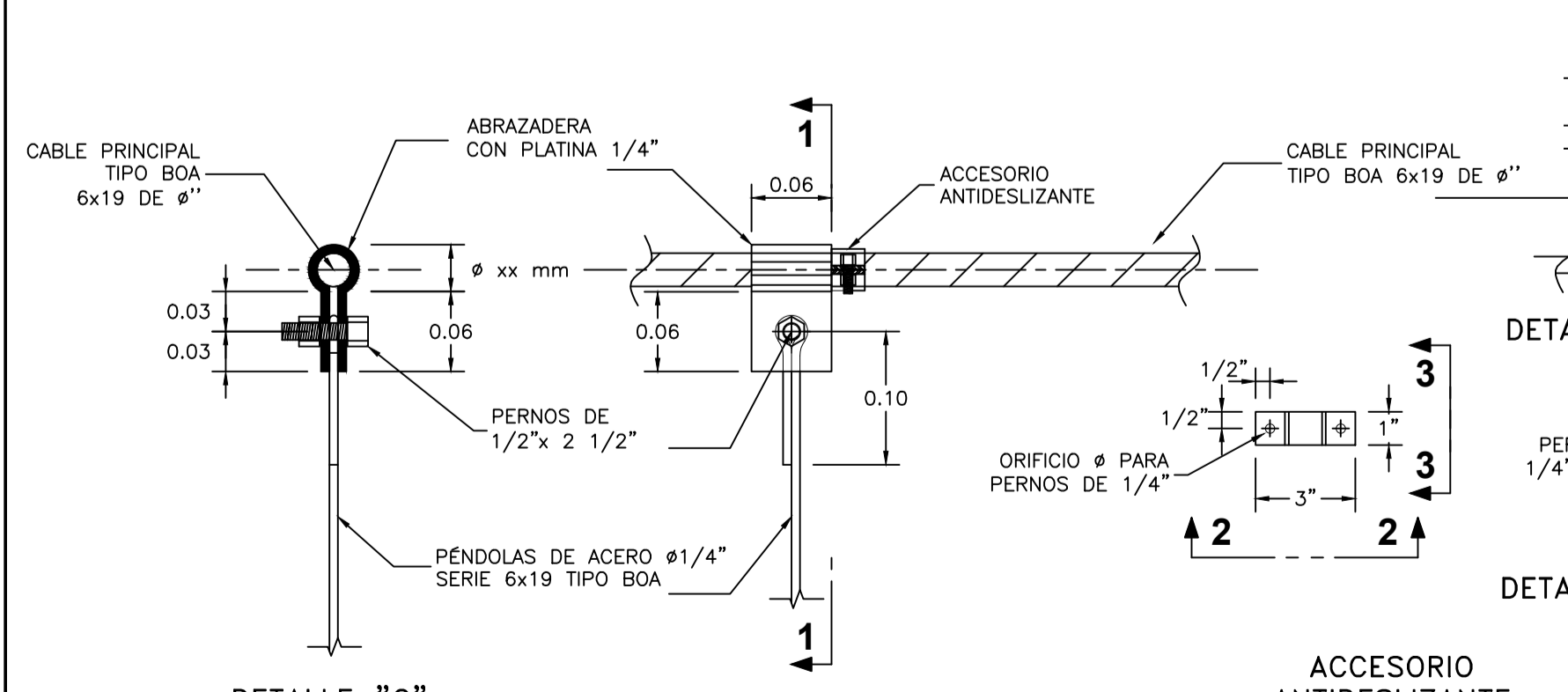
**PÉNDOLAS DETALLE 1** S/E  
**PÉNDOLAS DETALLE 1 - SECCIÓN 4-4** S/E



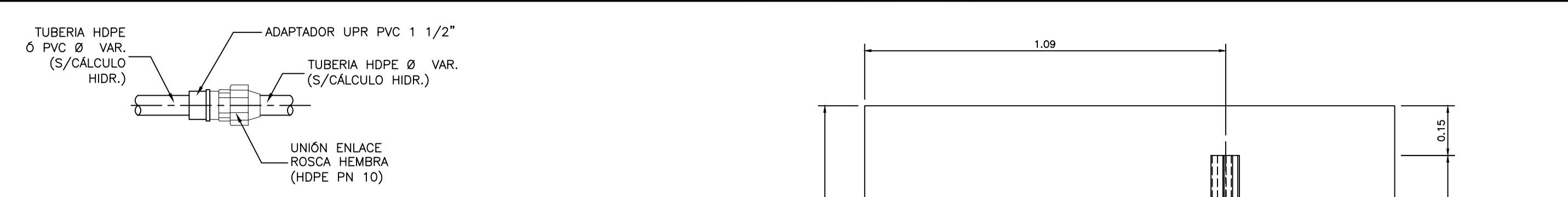
**DETALLE "D" - PLANTA**  
**DETALLE "D" - SECCION 1-1**  
**DETALLE "D" EXTREMO INFERIOR DE PENDOLA** 1:5



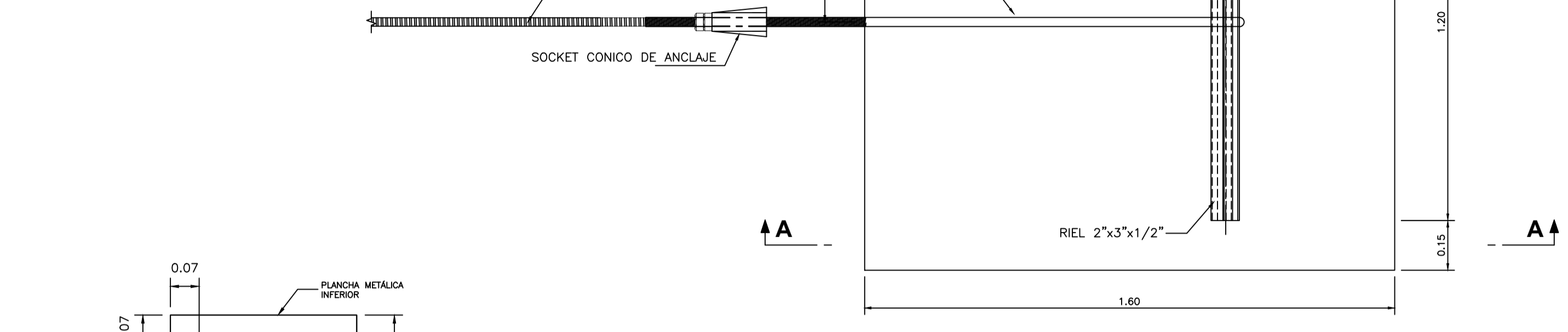
**DETALLE PLATINA - SECCION 2-2**  
**DETALLE PLATINA - PLANTA**  
**DETALLE PLATINA** 1:5



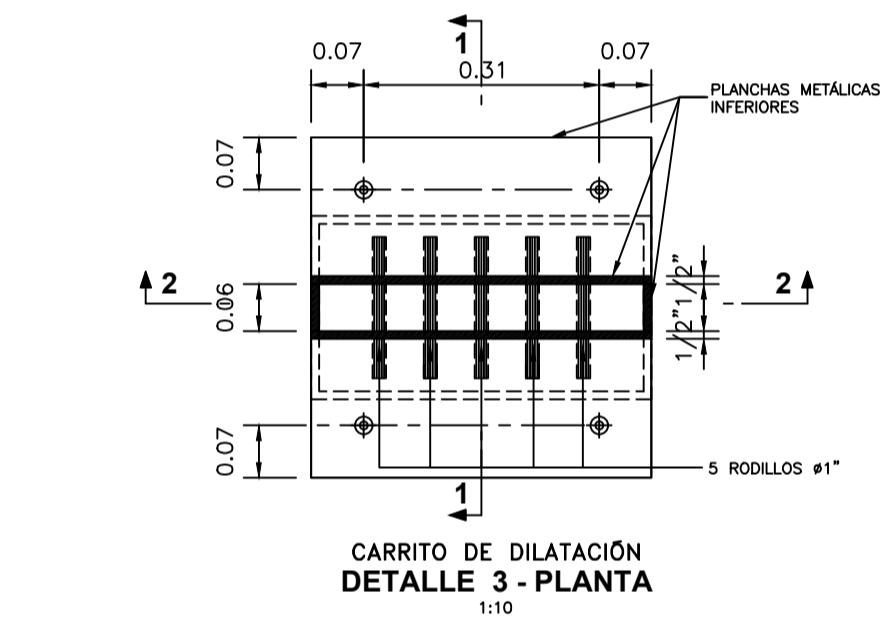
**DETALLE "C" - SECCION 3-3**  
**DETALLE "C" - SECCION 2-2**  
**ACCESORIO ANTIDSLIZANTE**  
**DETALLE "C" SECCION 1-1**  
**DETALLE "C" - PLANTA**  
**DETALLE "C" EXTREMO SUPERIOR DE PENDOLA** 1:5



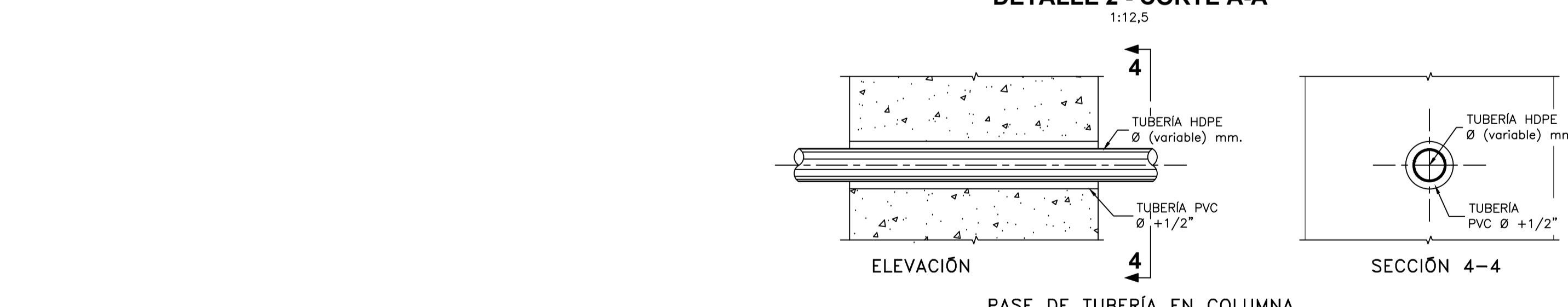
**EMPALME DE TUBERÍA HDPE A TUBERÍA PVC DETALLE 5** 1:10



**SISTEMA DE ANLAJE DETALLE 2 - PLANTA** 1:12,5



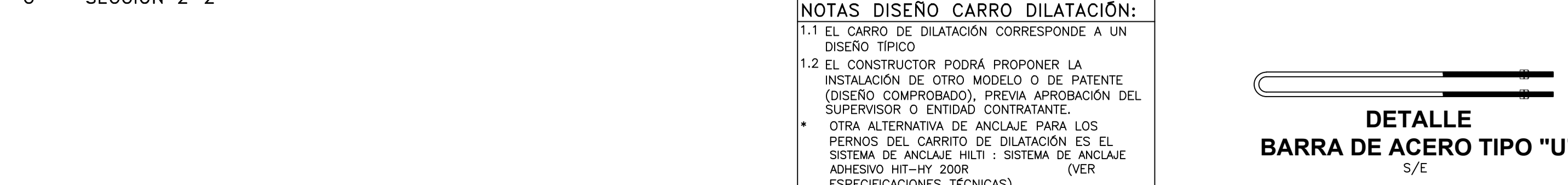
**CARRITO DE DILATACION SECCION 3-3** 1:10  
**CARRITO DE DILATACION DETALLE 3 - PLANTA** 1:10



**SISTEMA DE ANLAJE DETALLE 2 - CORTE A-A** 1:12,5  
**PASE DE TUBERÍA EN COLUMNA DETALLE 4** 1:7,5



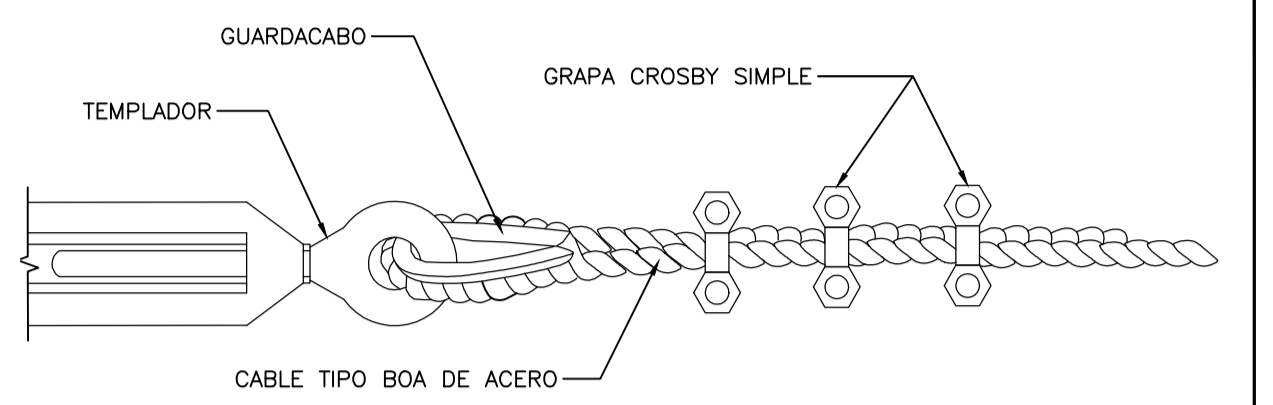
**DETALLE PLATINA - PLANTA** SECCION 3-3  
**DETALLE SOCKET CÓNICO DE ANLAJE** S/E



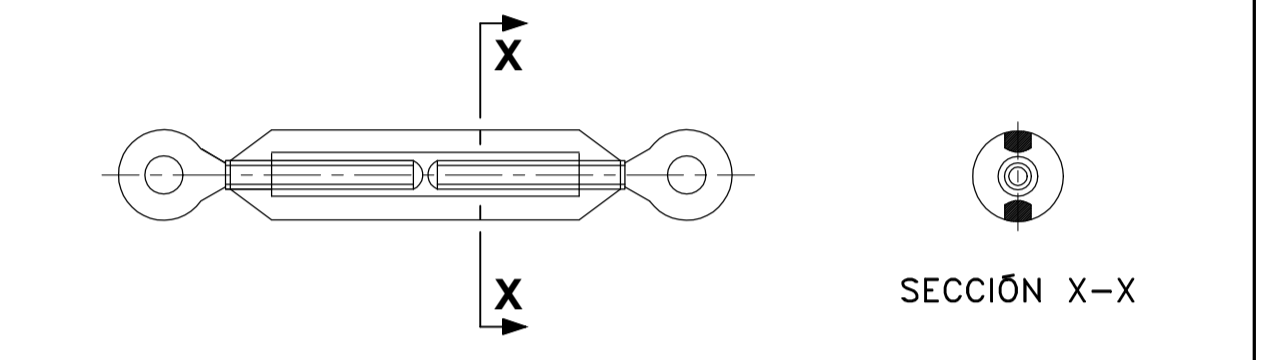
**DETALLE BARRA DE ACERO TIPO "U"** S/E

**NOTAS DISEÑO CARRO DILATACIÓN:**  
 1.1 EL CARRO DE DILATACIÓN CORRESPONDE A UN DISEÑO TÍPICO  
 1.2 EL CONSTRUCTOR PODRÁ PROPONER LA INSTALACIÓN DE OTRO MODELO O DE PATENTE (DISEÑO COMPROBADO), PREVIA APROBACIÓN DEL SUPERVISOR O ENTIDAD CONTRATANTE.  
 \* OTRA ALTERNATIVA DE ANLAJE PARA LOS PERNOS DEL CARRITO DE DILATACIÓN ES EL SISTEMA DE ANLAJE HILTI: SISTEMA DE ANLAJE ADHESIVO HIT-HY 200R (VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

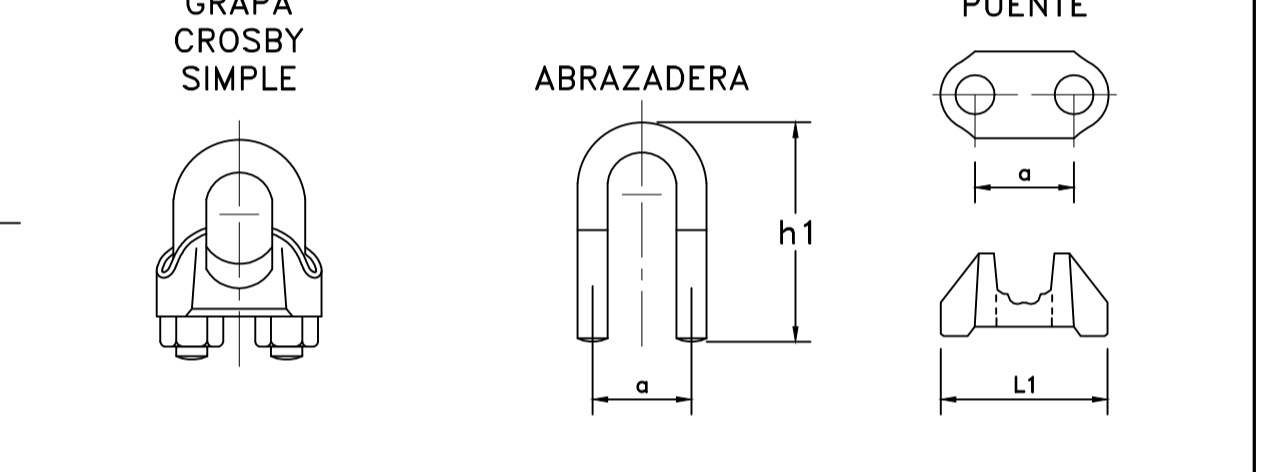
**NOTA DISEÑO:**  
 El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Projectistas.  
 Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV  
 Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).



**DETALLE COORECTO DE EMPALME DE TEMPLADOR** S/E



**TEMPLADOR CON DOS ESPIGAS DE OJAL** S/E



**DETALLE GRAPA CROSBY Ó SIMILAR** S/E

INSTALACIÓN DE GRAPAS EN CABLES DE ACERO			DIMENSIONES DE ELEMENTOS (Pulgadas)		
Diámetro Cable (Pulg)	Nº mínimo de Grapas	Cantidad de Cable doblado	a	h1	L1
1/4"	02	4 3/4"	0.75	1.03	1.44
3/8"	02	6 1/2"	1.00	1.50	1.94
1/2"	03	11 1/2"	1.19	1.88	2.28
5/8"	03	12"	1.31	2.38	2.50

LA TABLA ESTÁ BASADA EN EL USO DE GRAPAS CROSBY EN UN CABLE NUEVO. SI SE USA UN NÚMERO MAYOR DE GRAPAS AL INDICADO, SE DEBE AUMENTAR PROPORCIONALMENTE LA CANTIDAD DE CABLE QUE ES VUELTO HACIA ATRÁS. EL ESPACIAMIENTO ENTRE GRAPAS SERÁ DE 6 VECES EL DIÁMETRO DEL CABLE.

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
  - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
  - LA CLASE DE TUBERIA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
  - VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) Hl. 1/2.
  - LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADÉMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR Ó ENTIDAD CONTRATANTE.

1:5	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50m
1:10	0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00 m
1:12,5	0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25 m

ESCALA GRÁFICA

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 40 M** LAMINA Nº: **PA-05 (1 / 1)**

LOCALIDAD: <b>SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	DISTRITO: <b>MARMOT</b>	PROVINCIA: <b>GRAN CHIMÚ</b>	DEPARTAMENTO: <b>LA LIBERTAD</b>	ESCALAS: <b>INDICADAS</b>
DOCENTE: <b>ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA</b>	FECHA: <b>SEPTIEMBRE - 2017</b>			
ESPECIALISTA: <b>ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>	DIBUJO: <b>A.M.R</b>	Nº LAMINA: <b>Nº 01</b>		

## **ANÉXOS**

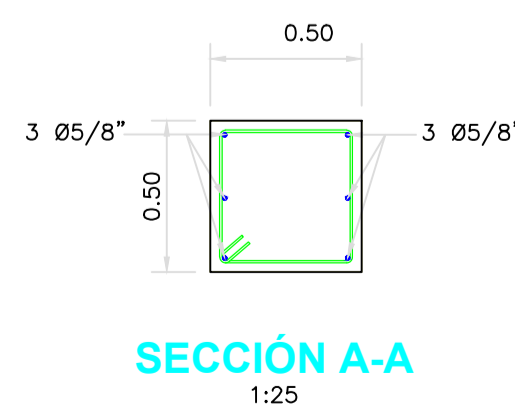
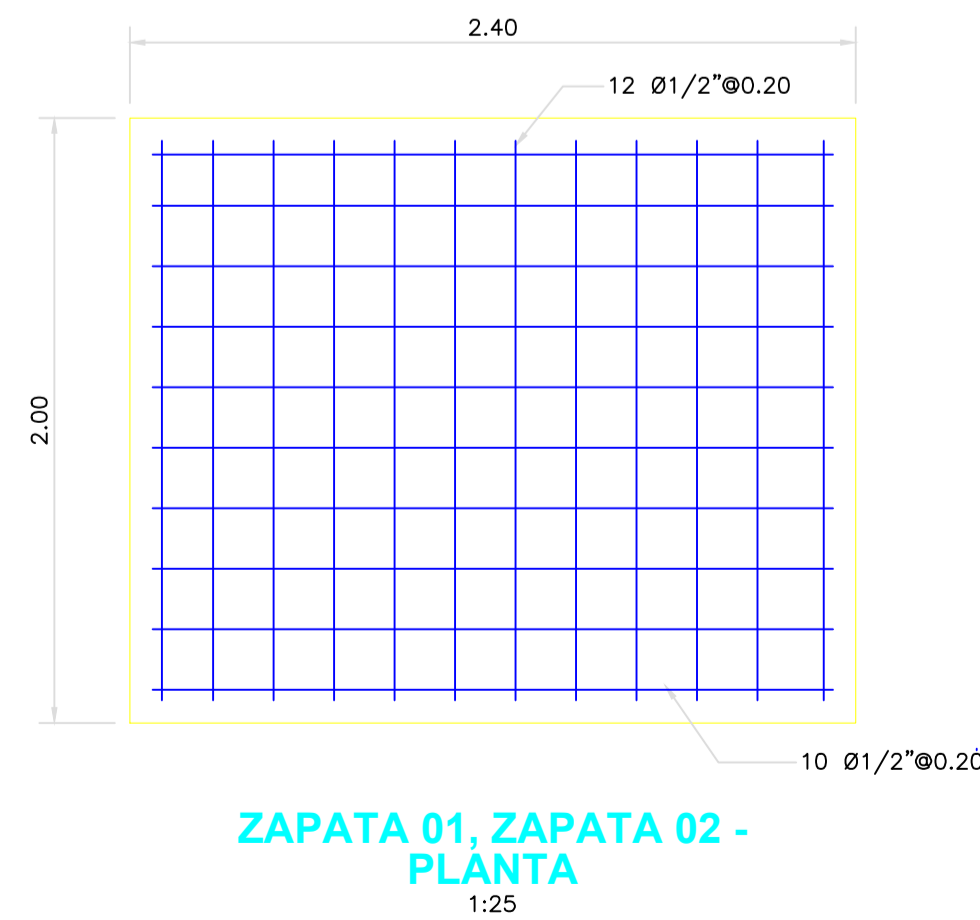
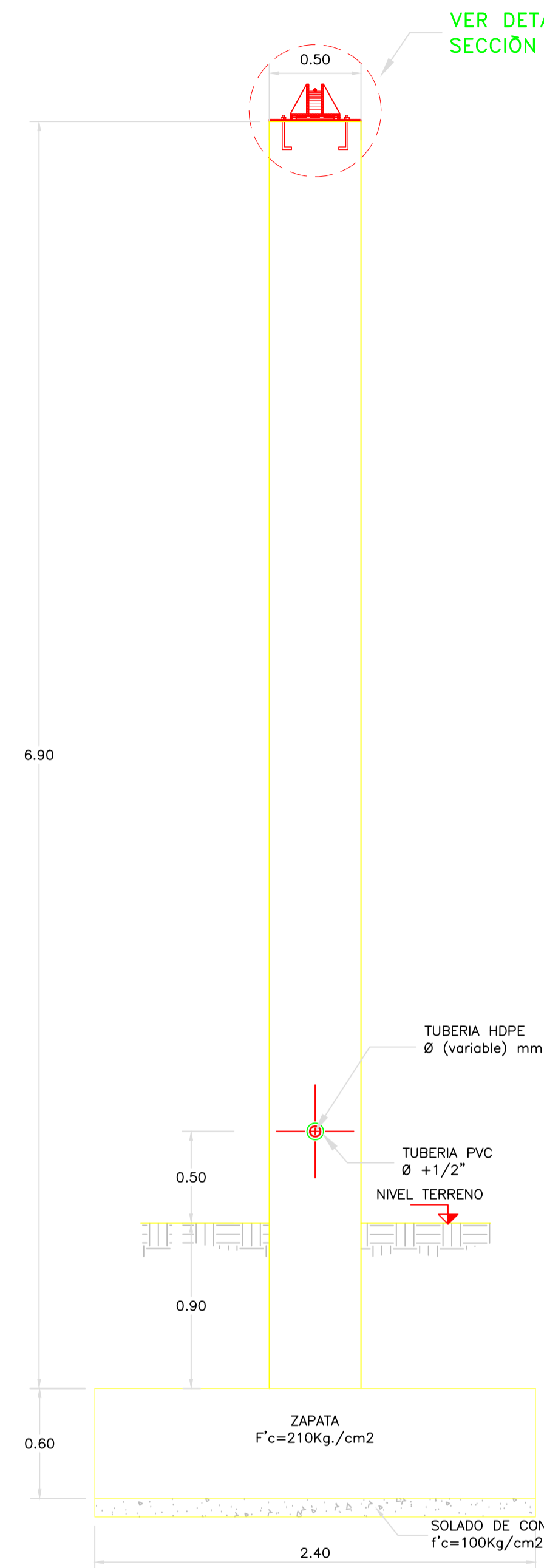
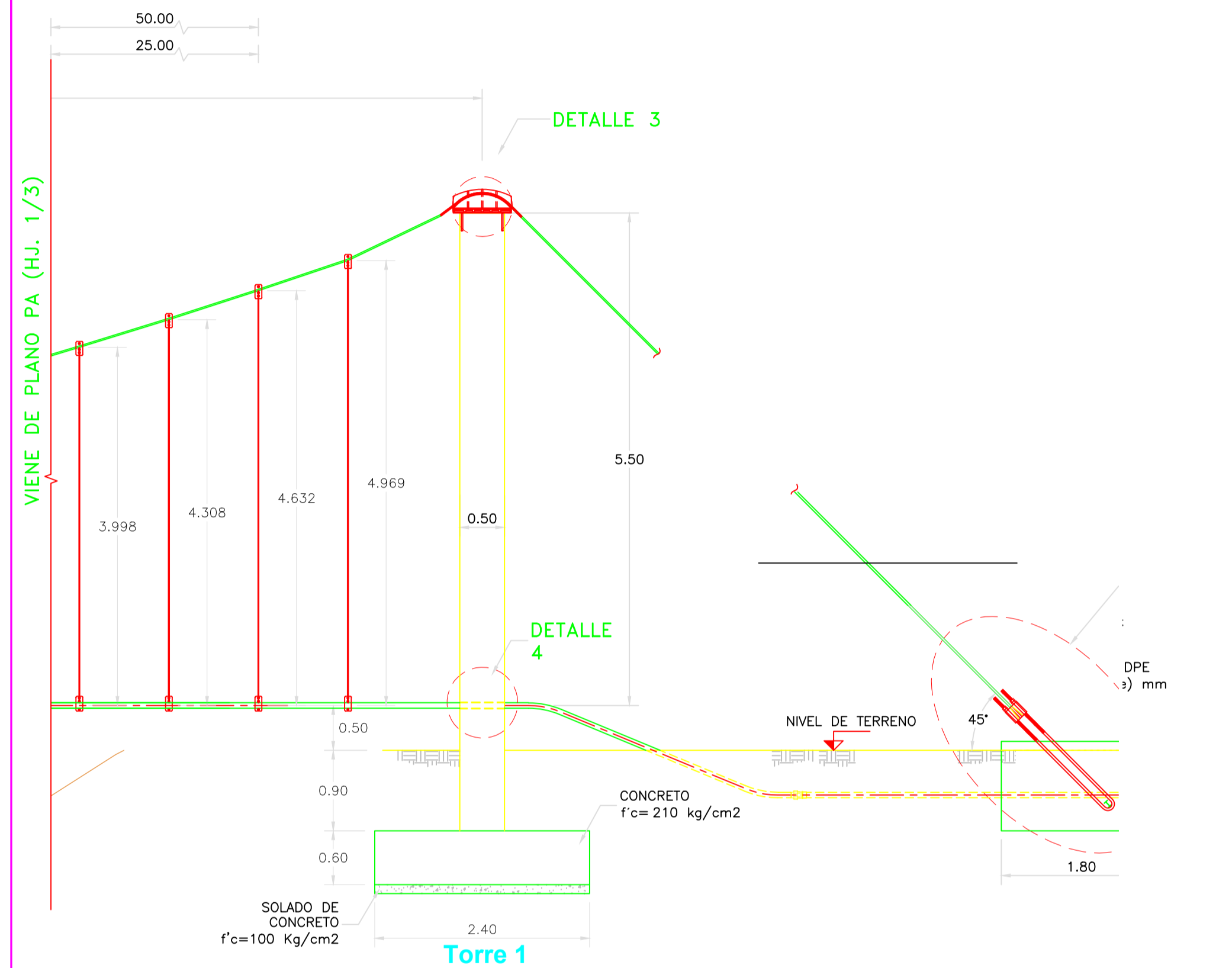
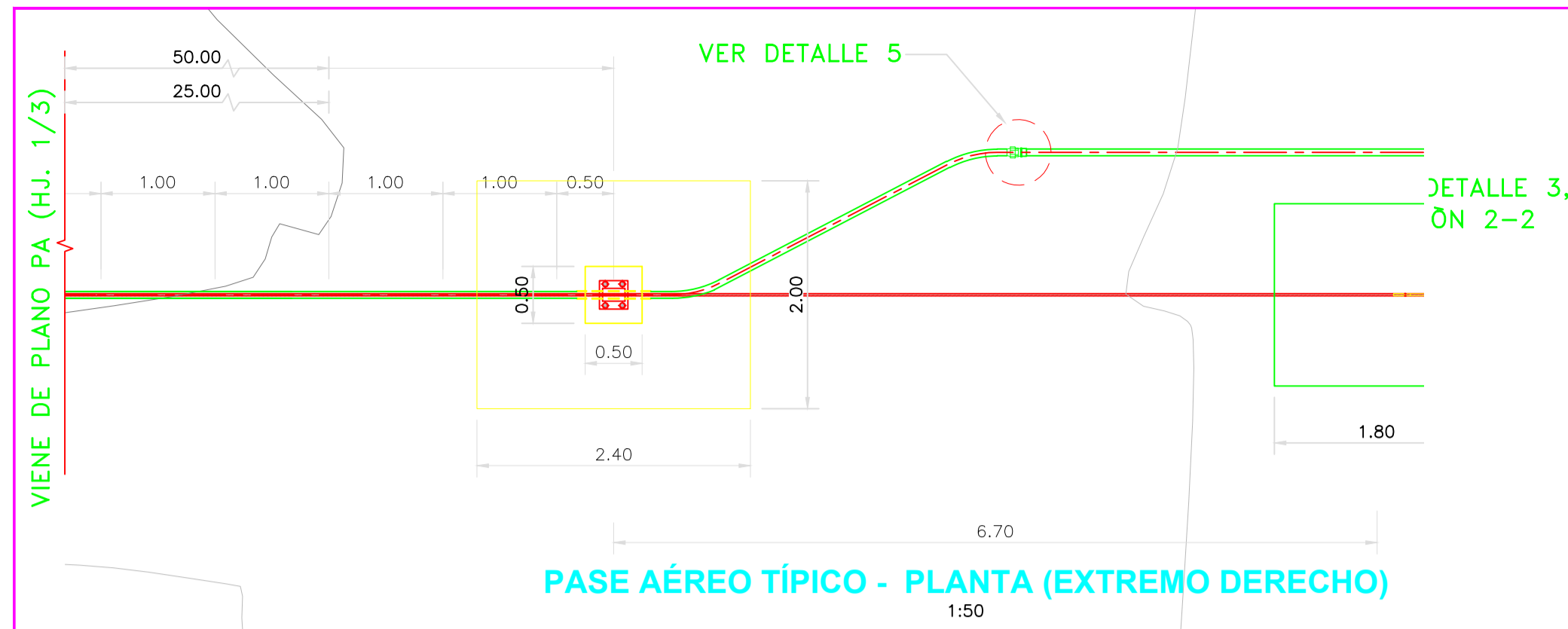
### **PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PASE AEREO DE 55 METROS**

#### **PROYECTO:**

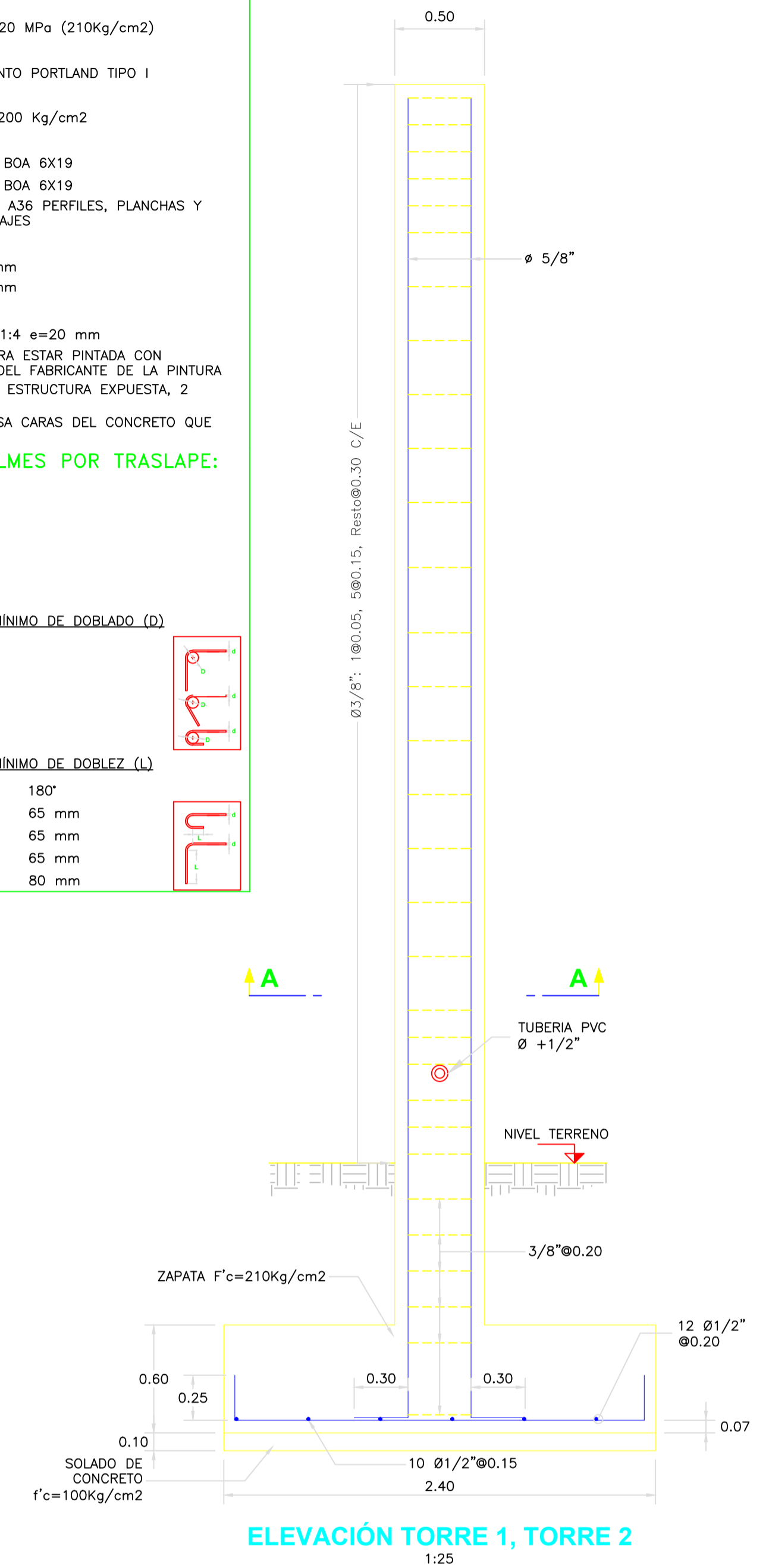
**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**

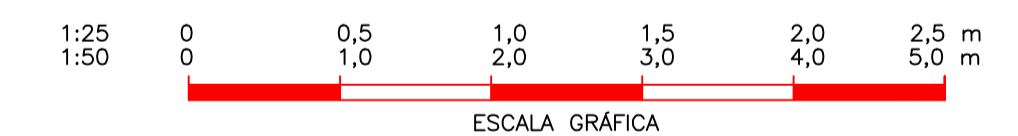


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>CONCRETO SIMPLE:</b>	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 17.5 MPa (175Kg/cm2)
<b>CONCRETO ARMADO:</b>	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)
<b>CEMENTO:</b>	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
CABLE PRINCIPAL	TIPO BOA 6X19
CABLE PENDOLA	TIPO BOA 6X19
ACERO ESTRUCTURAL	ASTM A36 PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES
<b>RECUBRIMIENTOS:</b>	
CIMENTACION	70 mm
COLUMNAS	30 mm
<b>REVESTIMIENTO, PINTURA:</b>	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=20 mm
PINTURA : TODA ESTRUCTURA DE ACERO DEBERA ESTAR PINTADA CON TRATAMIENTO ALQUILICO SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	
<b>LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:</b>	
<b>BARRA</b>	
3/8 "	300 mm
1/2 "	400 mm
5/8 "	500 mm
3/4 "	600 mm
<b>GANCHO ESTANDAR:</b>	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	DIÁMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)
3/8 "	60 mm
1/2 "	80 mm
5/8 "	100 mm
3/4 "	115 mm
<b>GANCHO ESTANDAR:</b>	
DIAMETRO DE LA BARRA (d)	LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)
3/8 "	90" 180"
1/2 "	60 mm 65 mm
5/8 "	80 mm 65 mm
3/4 "	100 mm 65 mm
3/4 "	115 mm 80 mm



**NOTA DISEÑO:**  
El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.  
Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV  
Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
  - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
  - LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
  - VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HJ. 1/2.
  - LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADEMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR Ó ENTIDAD CONTRATANTE.



No. DE Péndola	Distancia Horizontal acumulada desde el centro a Péndola "S", (m)	Longitud de la Péndola "Yi" (m)
CENTRO	0.00	0.500
1	1.00	0.509
2	2.00	0.536
3	3.00	0.581
4	4.00	0.643
5	5.00	0.724
6	6.00	0.823
7	7.00	0.939
8	8.00	1.073
9	9.00	1.226
10	10.00	1.396
11	11.00	1.584
12	12.00	1.790
13	13.00	2.014
14	14.00	2.256
15	15.00	2.516
16	16.00	2.794
17	17.00	3.089
18	18.00	3.403
19	19.00	3.735
20	20.00	4.084
21	21.00	4.451
22	22.00	4.837
23	23.00	5.240
24	24.00	5.661

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 55 M** LAMINA N°: **PA-07 (1 / 1)**

LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** N° LAMINA: **N° 01**

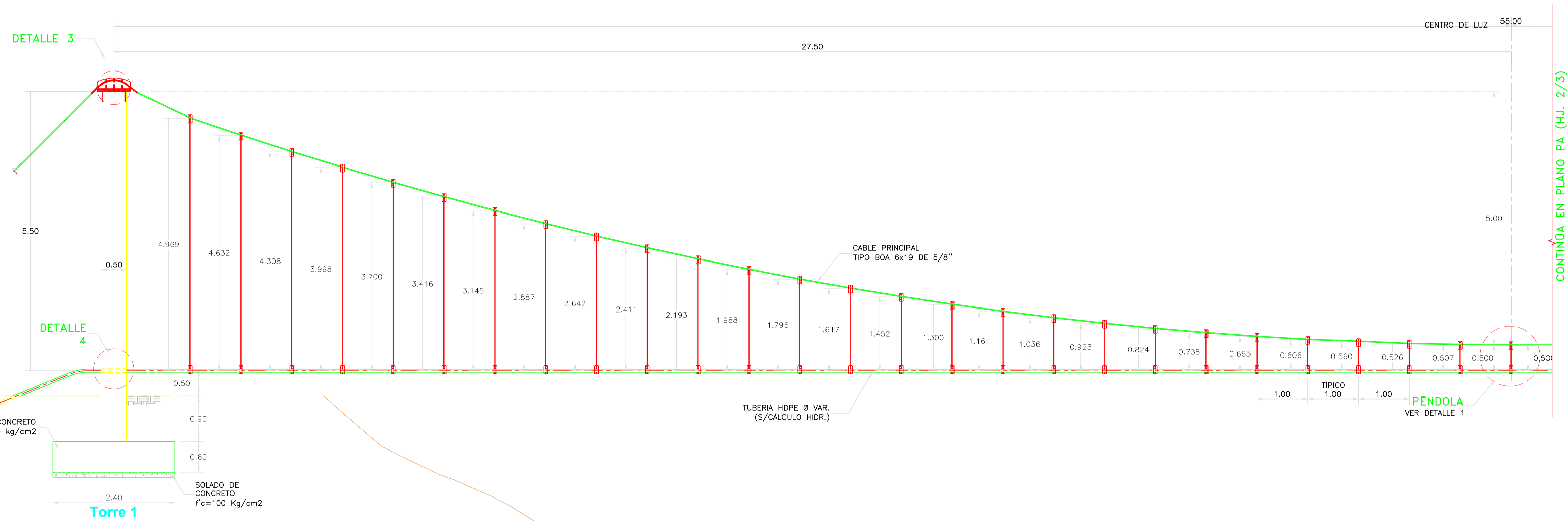
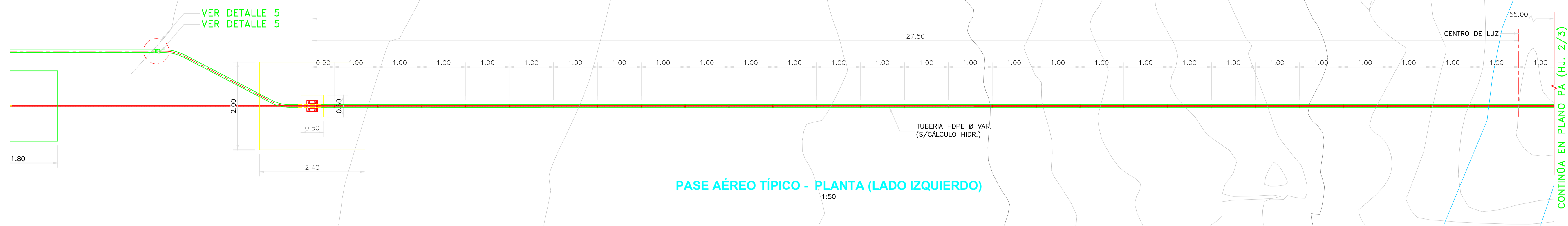


TABLA No1		
DESCRIPCIÓN	UND.	LP= 50 m
<b>PASE AÉREO</b>		
LONGITUD DE PASE	m	50.00
FLECHA	m	5.60
ALTURA ENTRE TUBO Y TERRENO	m	0.50
<b>CABLES</b>		
PÉNDOLA - CABLE TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	1/4 "
SEPARACIÓN DE PÉNDOLAS	m	1.00
CABLE PRINCIPAL - TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	5/8 "
<b>CÁMARA DE ANCLAJE</b>		
LARGO DE ANCLAJE	m	1.80
ANCHO DE ANCLAJE	m	1.60
ALTURA DE ANCLAJE	m	1.00
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE PRINCIPAL	°	45.00
DISTANCIA DE ANCLAJE A LA COLUMNA	m	6.05
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE	°	12.81
<b>DISEÑO DE TORRE</b>		
<b>Columna</b>		
LARGO DE COLUMNA	m	0.65
ANCHO DE COLUMNA	m	0.65
ALTURA TOTAL DE COLUMNA	m	7.50
REFUERZO DE ACERO VERTICAL	PULG.	805/8"
REFUERZO DE ACERO - ESTRIBOS	PULG.	Ø 3/8"
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS	cm	1 a 5cm, 5 a 15cm, el resto Ø 30cm /e
<b>Zapata</b>		
LONGITUD DE DESPLANTE DE ZAPATA	m	1.50
LARGO DE ZAPATA	m	3.40
ANCHO DE ZAPATA	m	2.80
ALTURA DE ZAPATA	m	0.60
REFUERZO DE ACERO LONGITUDINAL	PULG.	Ø5/8"Ø20cm
REFUERZO DE ACERO TRANSVERSAL	PULG.	Ø5/8"Ø20cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>CONCRETO SIMPLE:</b>	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 17.5 MPa (175Kg/cm2)
<b>CONCRETO ARMADO:</b>	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)
<b>CEMENTO:</b>	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
CABLE PRINCIPAL	TIPO BOA 6X19
CABLE PÉNDOLA	TIPO BOA 6X19
ACERO ESTRUCTURAL	ASTM A36 PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES
<b>RECUBRIMIENTOS:</b>	
CIMENTACION	70 mm
COLUMNAS	30 mm
<b>REVESTIMIENTO, PINTURA:</b>	
EXTERIOR - TARRAJEO	C.A. 1:4 e=20 mm
PINTURA : TODA ESTRUCTURA DE ACERO DEBERA ESTAR PINTADA CON TRATAMIENTO ALQUILICO SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

TABLA No2		
No. DE Péndola	Distancia Horizontal acumulada desde el centro a Péndola "Si", (m)	Longitud de la Péndola "Yi" (m)
CENTRO	0.00	0.500
1	1.00	0.509
2	2.00	0.536
3	3.00	0.581
4	4.00	0.643
5	5.00	0.724
6	6.00	0.823
7	7.00	0.939
8	8.00	1.073
9	9.00	1.226
10	10.00	1.396
11	11.00	1.584
12	12.00	1.790
13	13.00	2.014
14	14.00	2.256
15	15.00	2.516
16	16.00	2.794
17	17.00	3.089
18	18.00	3.403
19	19.00	3.735
20	20.00	4.084
21	21.00	4.451
22	22.00	4.837
23	23.00	5.240
24	24.00	5.661

**NOTA DISEÑO:**

El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.

Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV

Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRÍA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CABLES DE ACERO (GALVANIZADO) : Cable acero Ø" Variable, 6x19 S,EIP, RD, G, E*, AA	API 9A / ISO 10425
ACERO ESTRUCTURAL : PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES	ASTM A36
GRAPAS, TEMPLADOR, ETC.	ASME B30.26, ASTM F-1145
SOCKET, BARRA DE ACERO, ETC.	ASME B30.26, ASTM 193M/193M-04c,ASTM A194M/194M-04g, ASTM F436-86

**NOTAS:**

- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
- VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HJ. 1/2.
- LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADÉMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR Ó ENTIDAD CONTRATANTE.



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

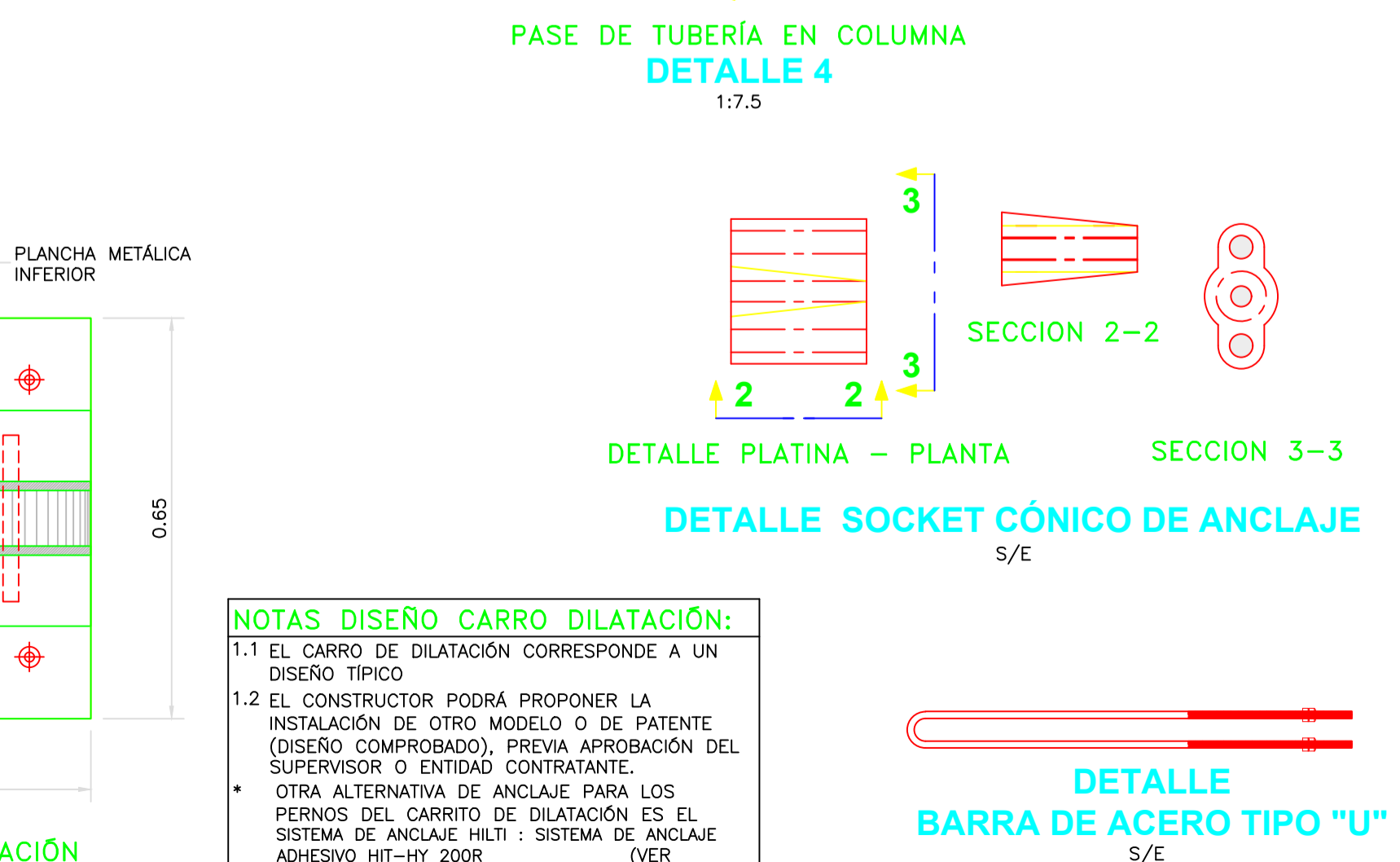
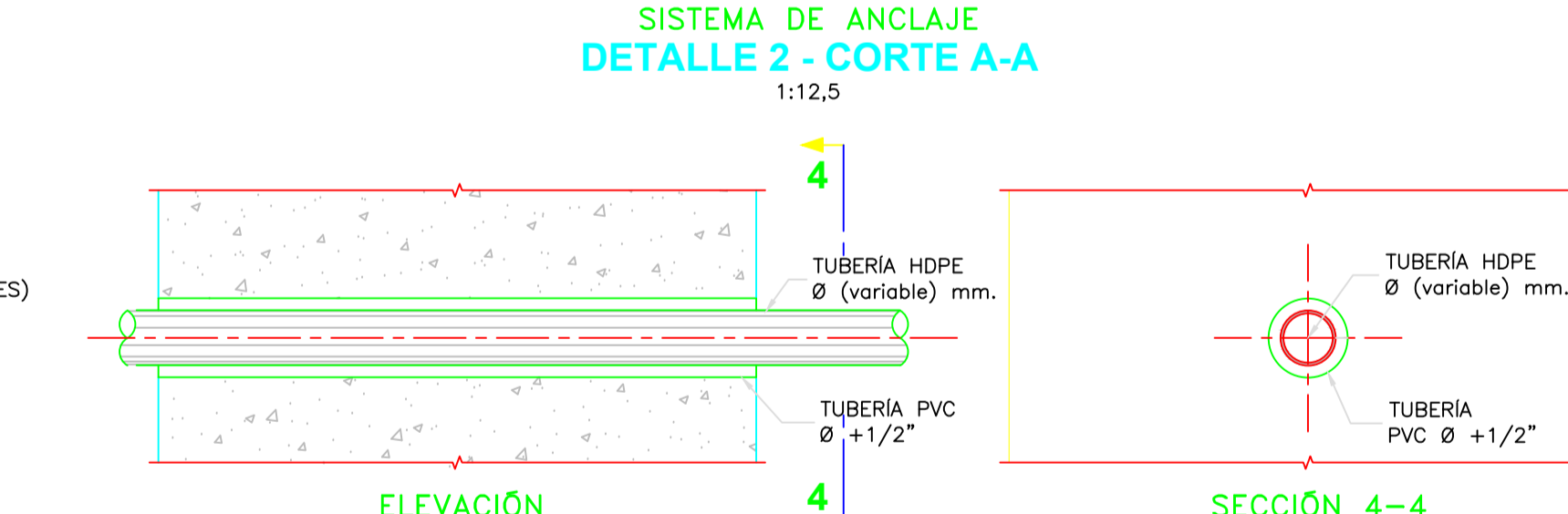
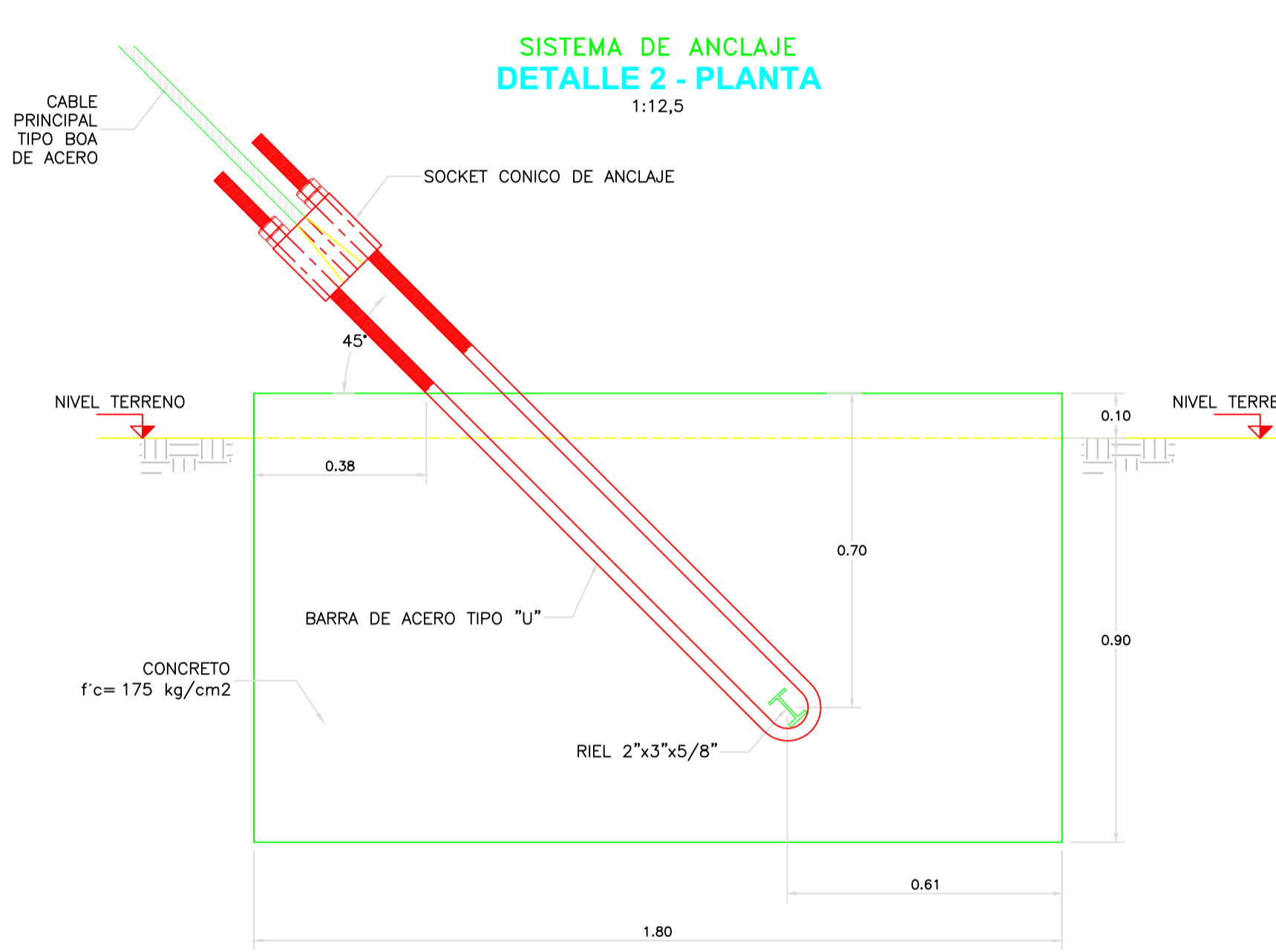
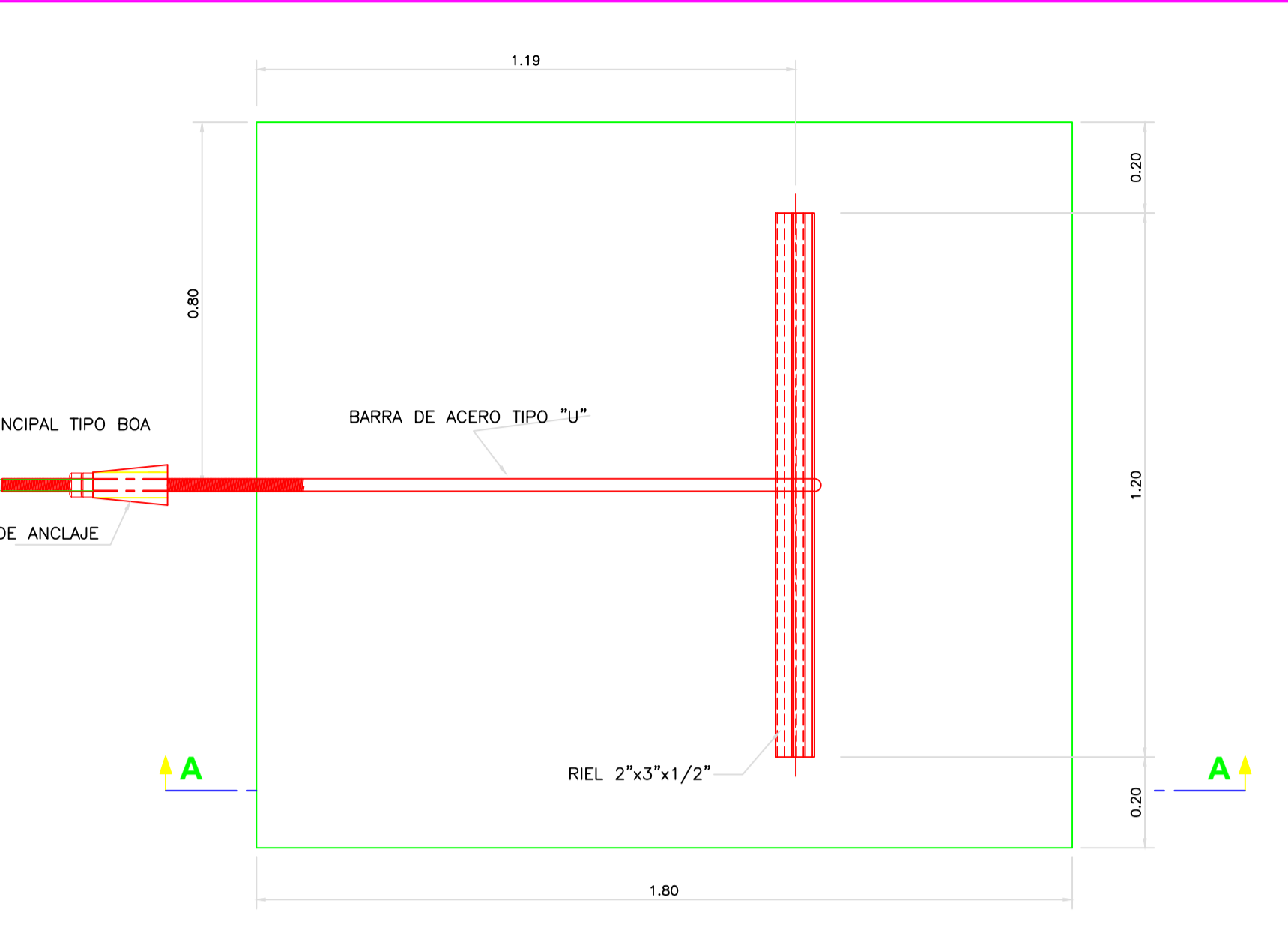
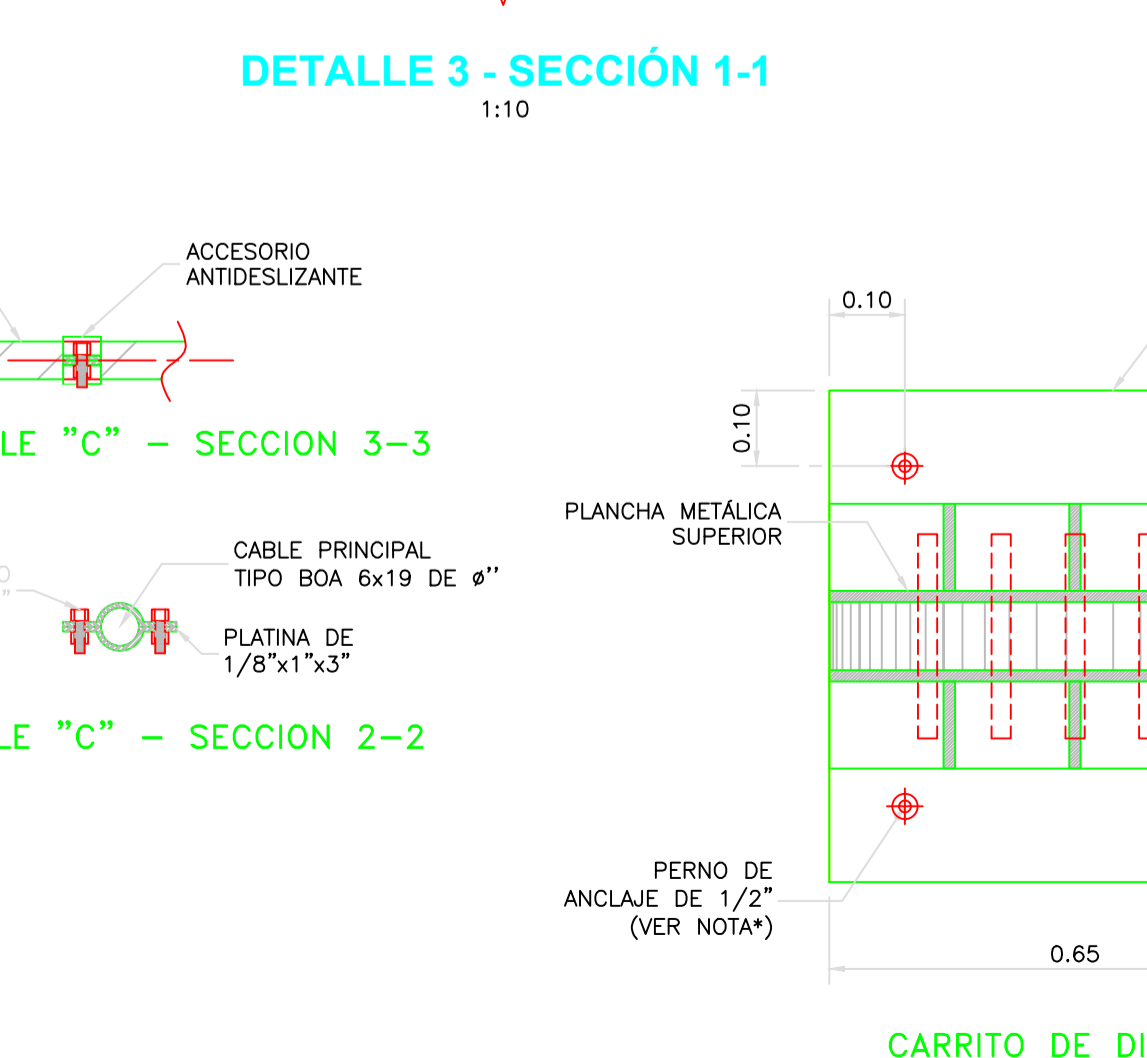
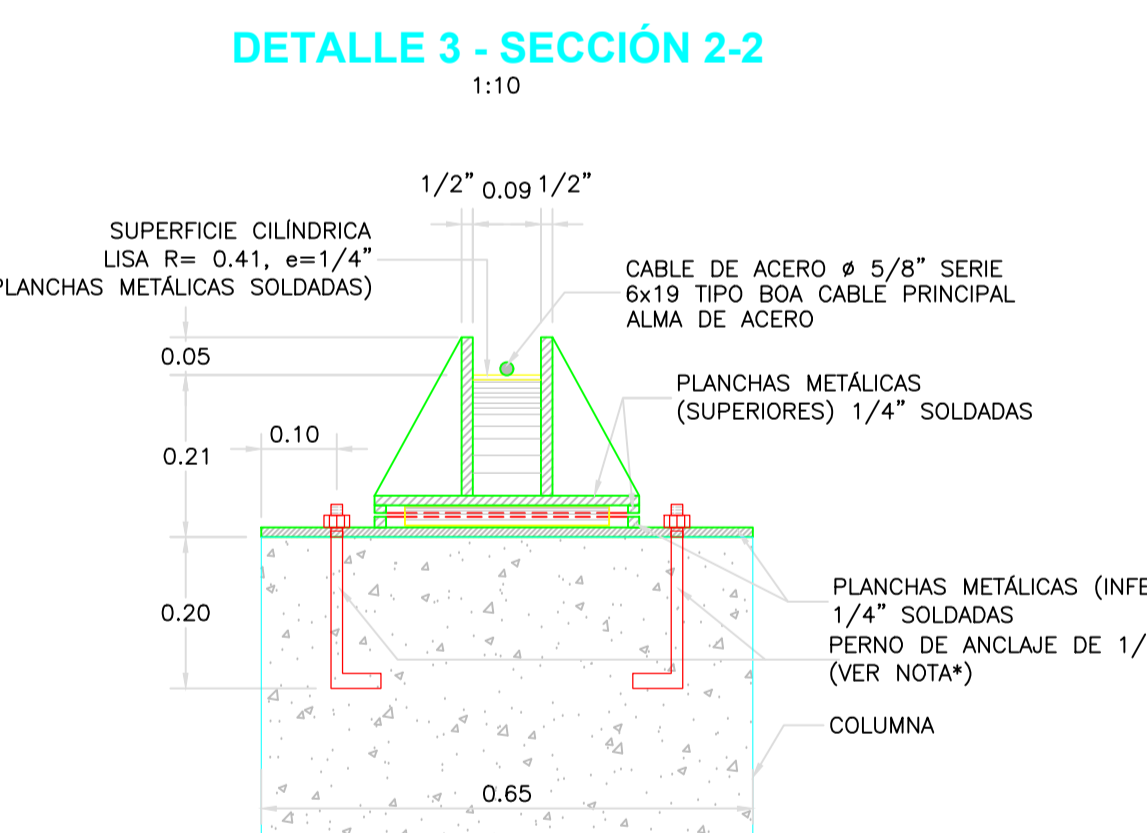
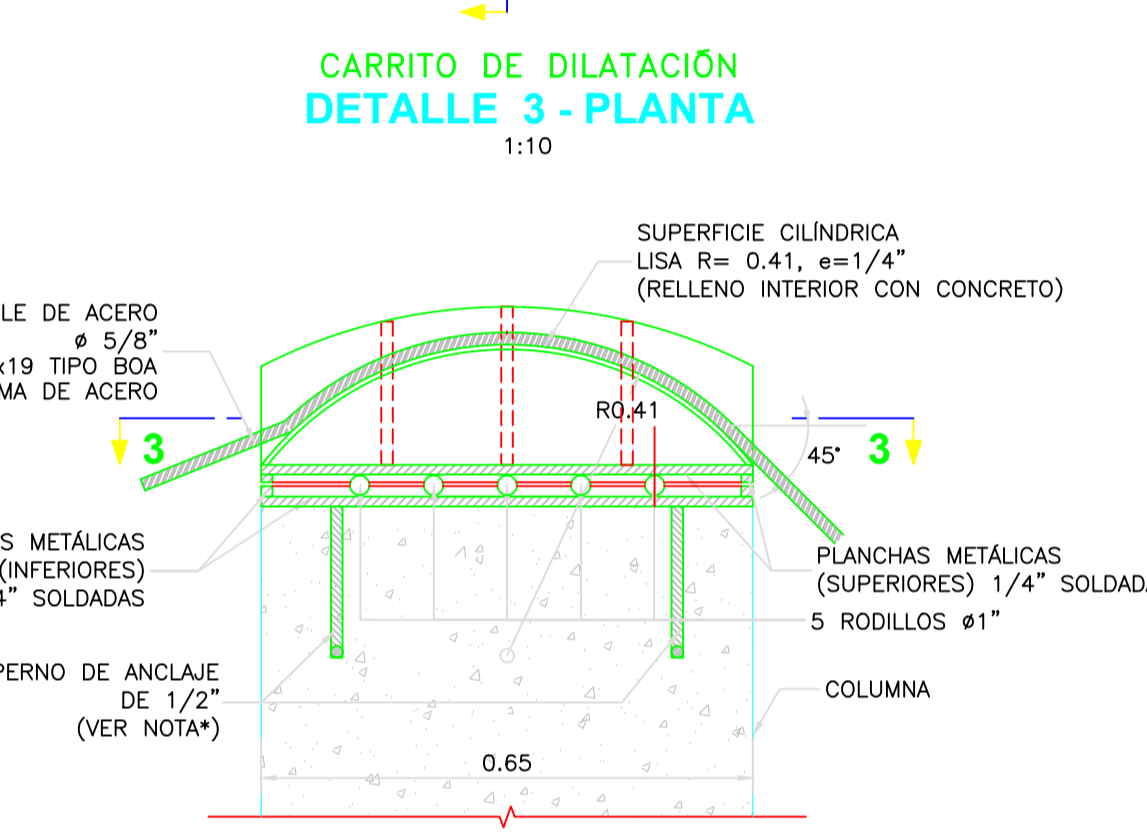
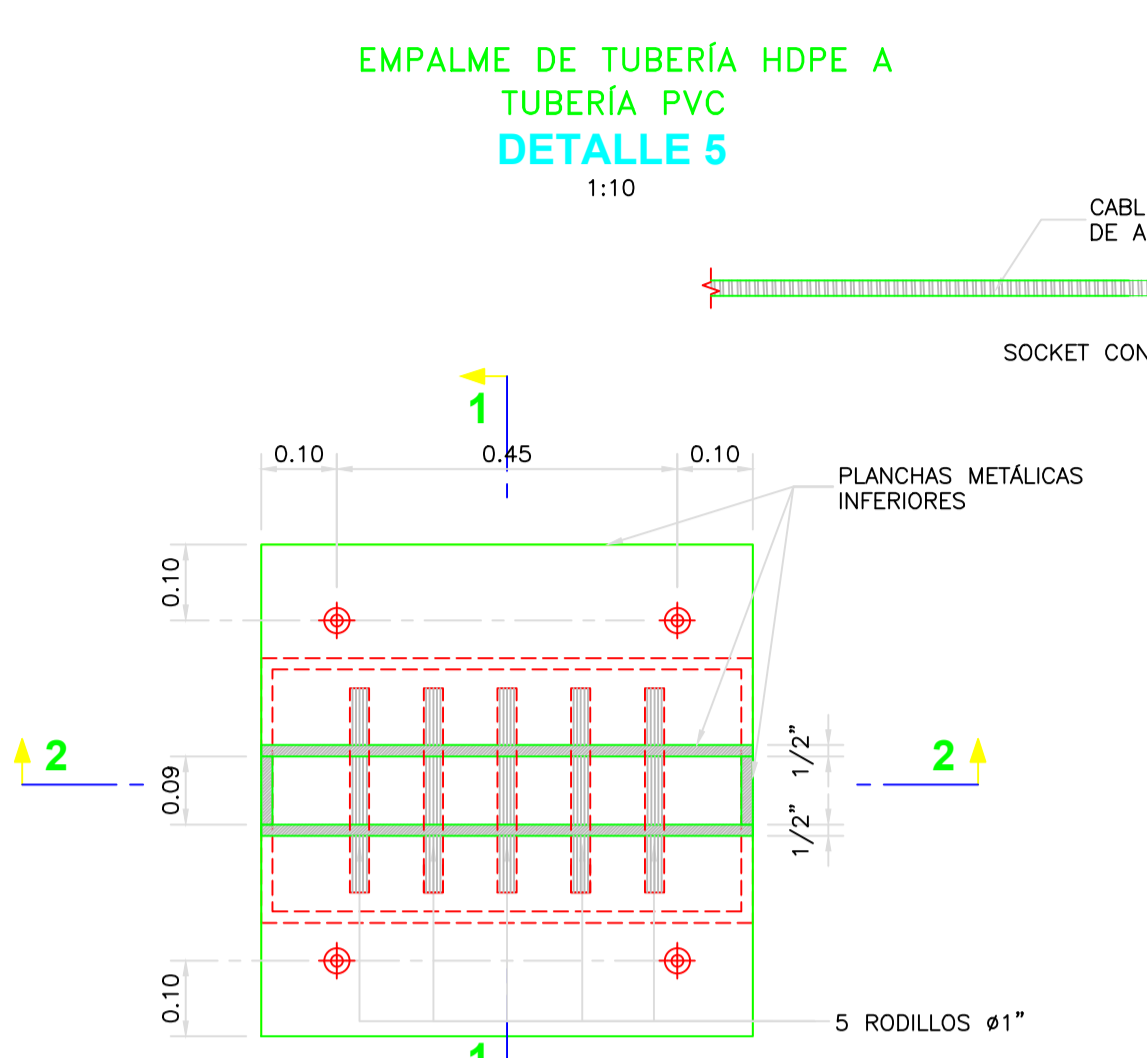
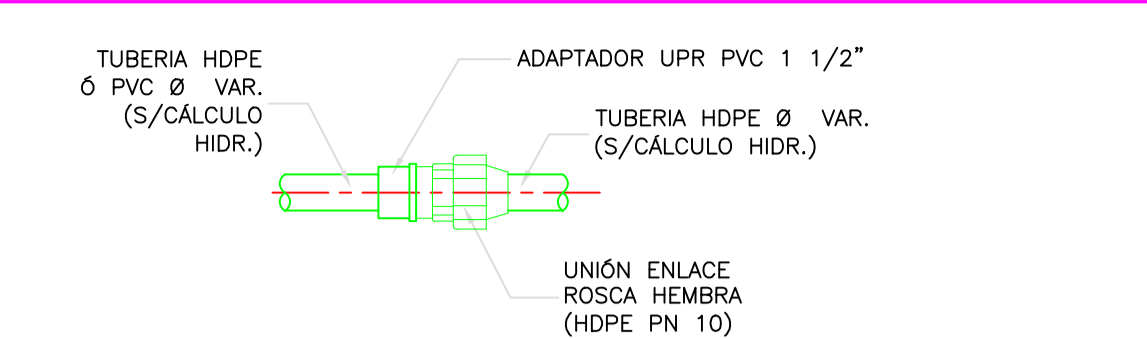
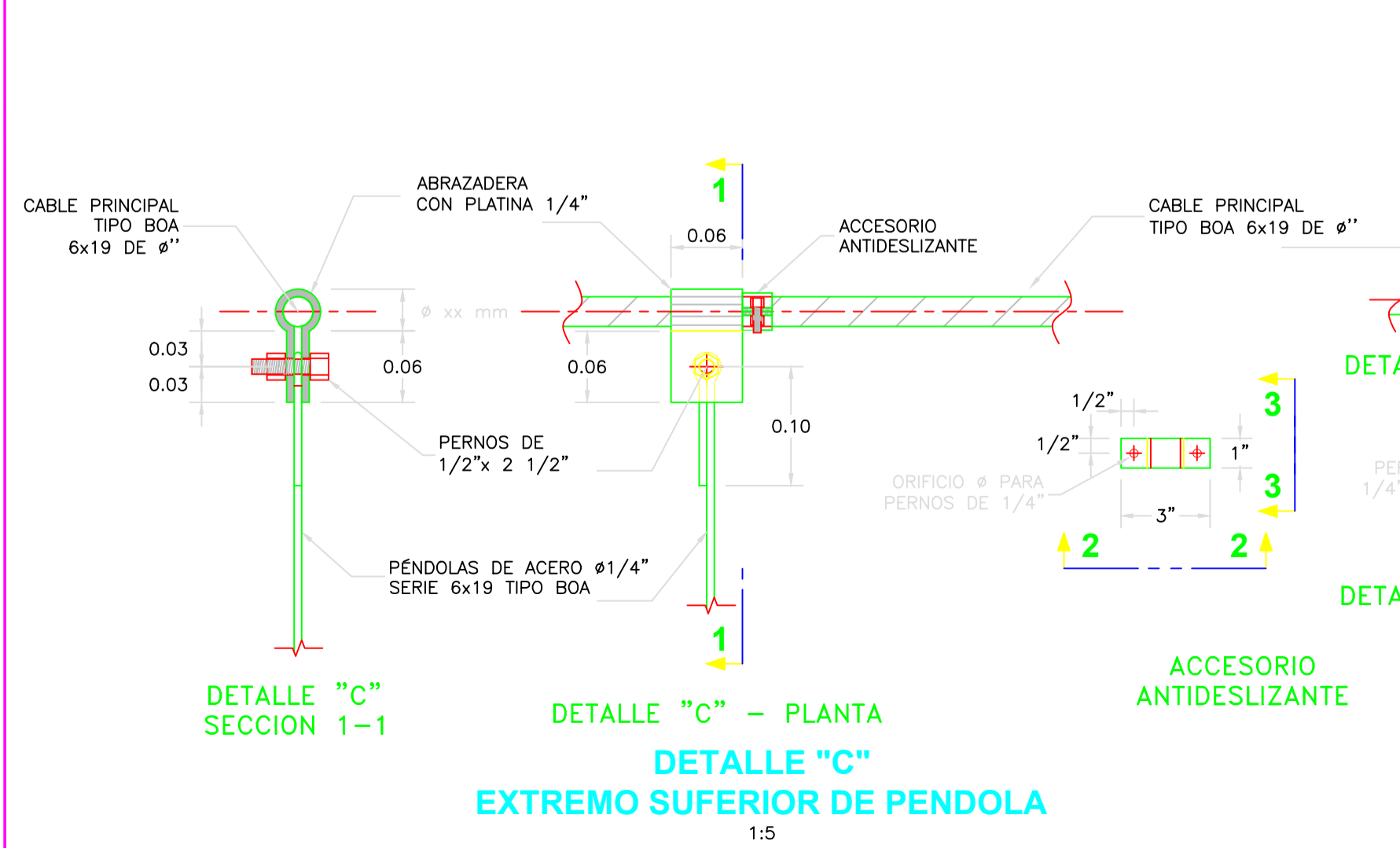
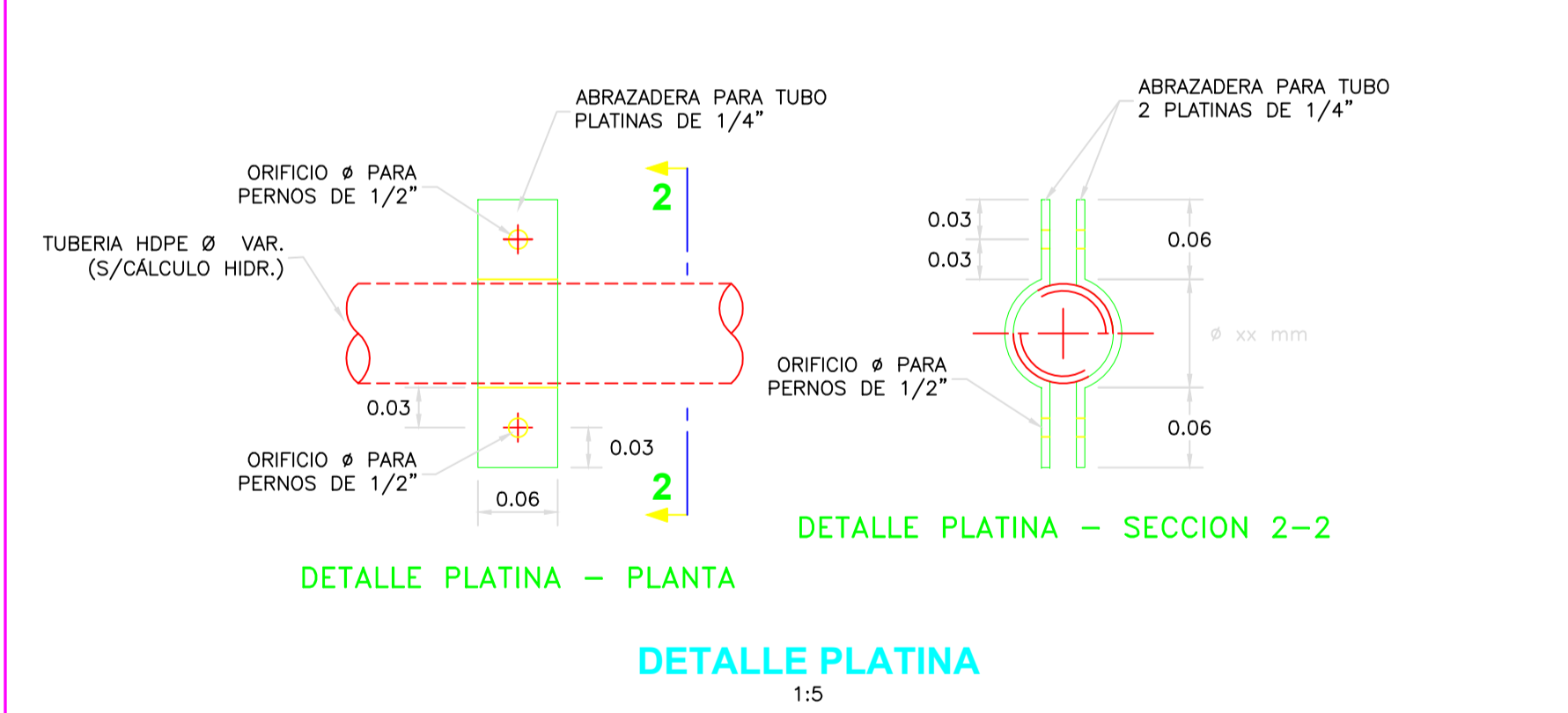
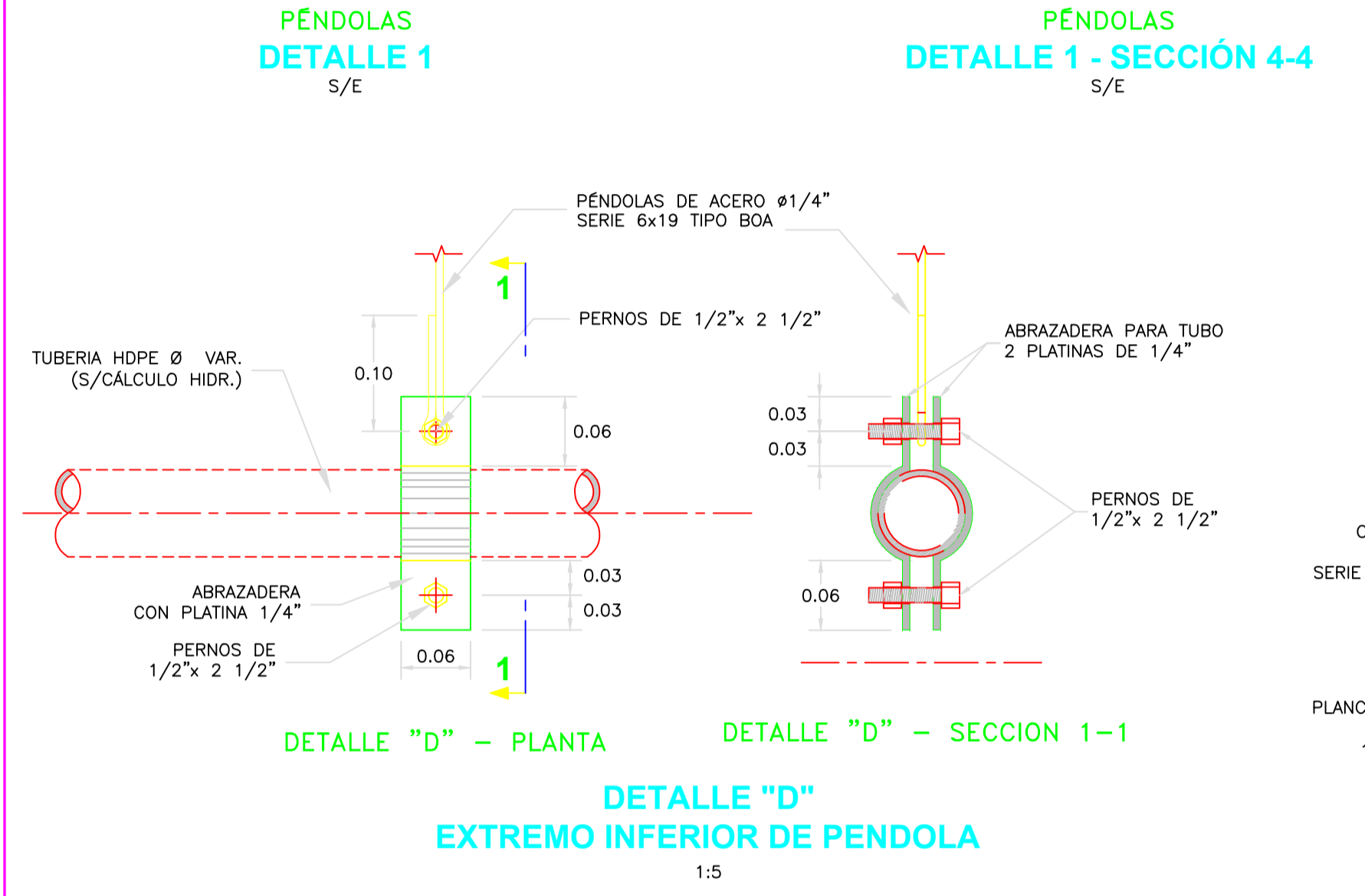
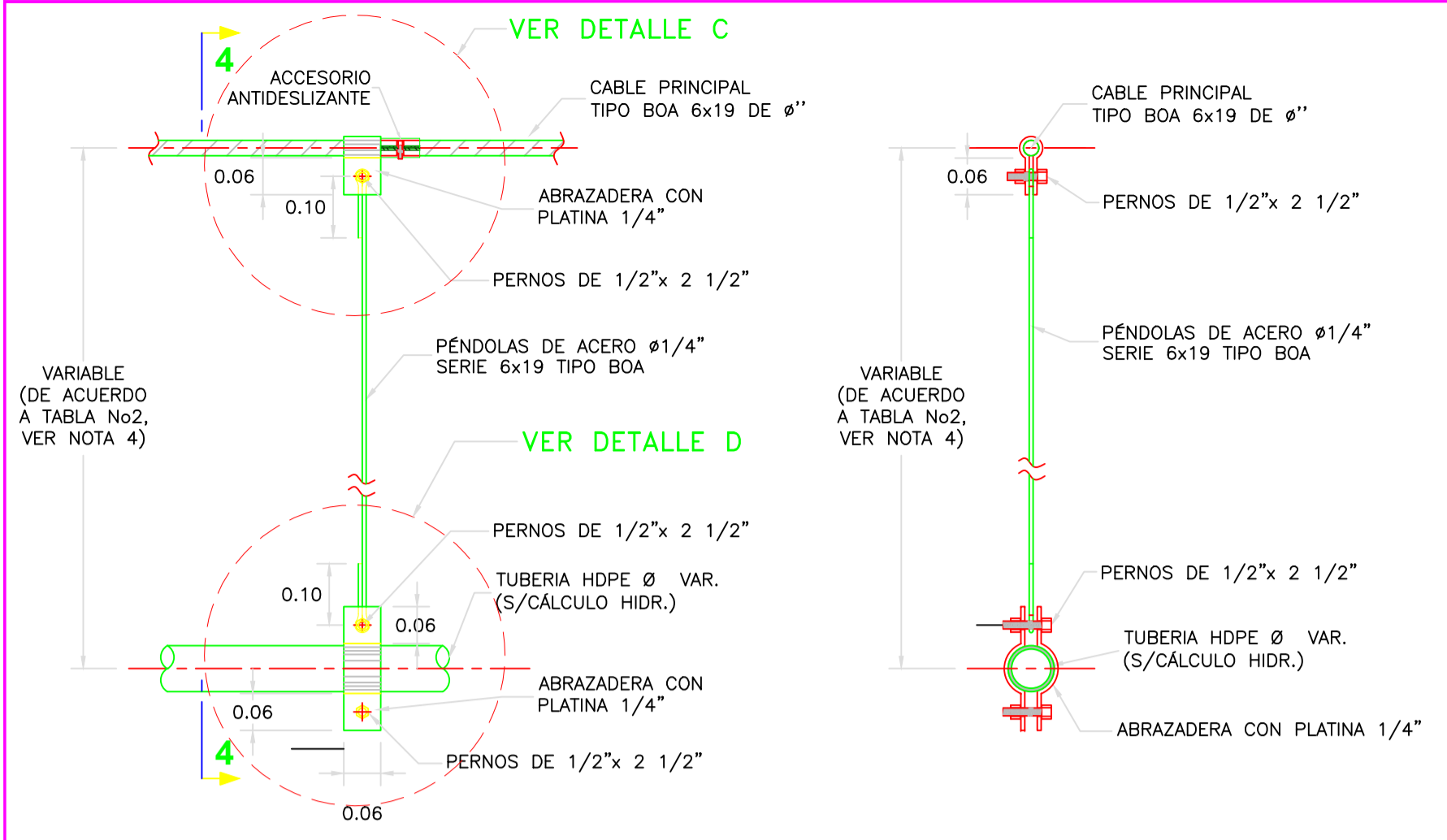
ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 55 M** LAMINA N°: **PA-06**  
(1 / 1)

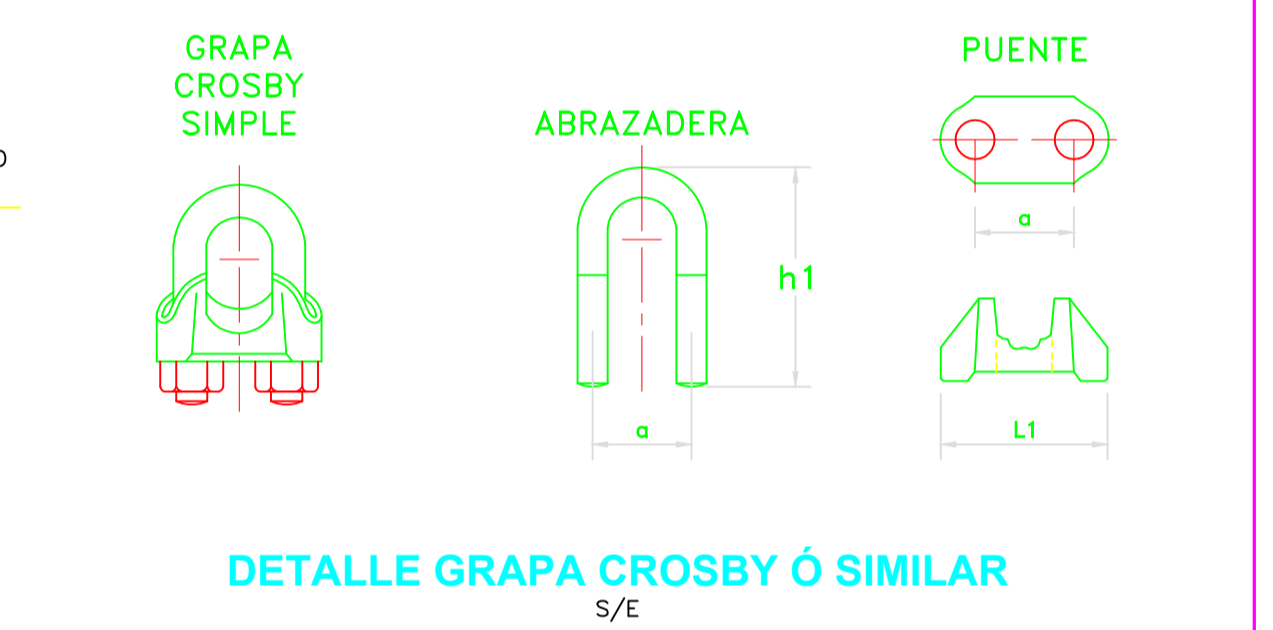
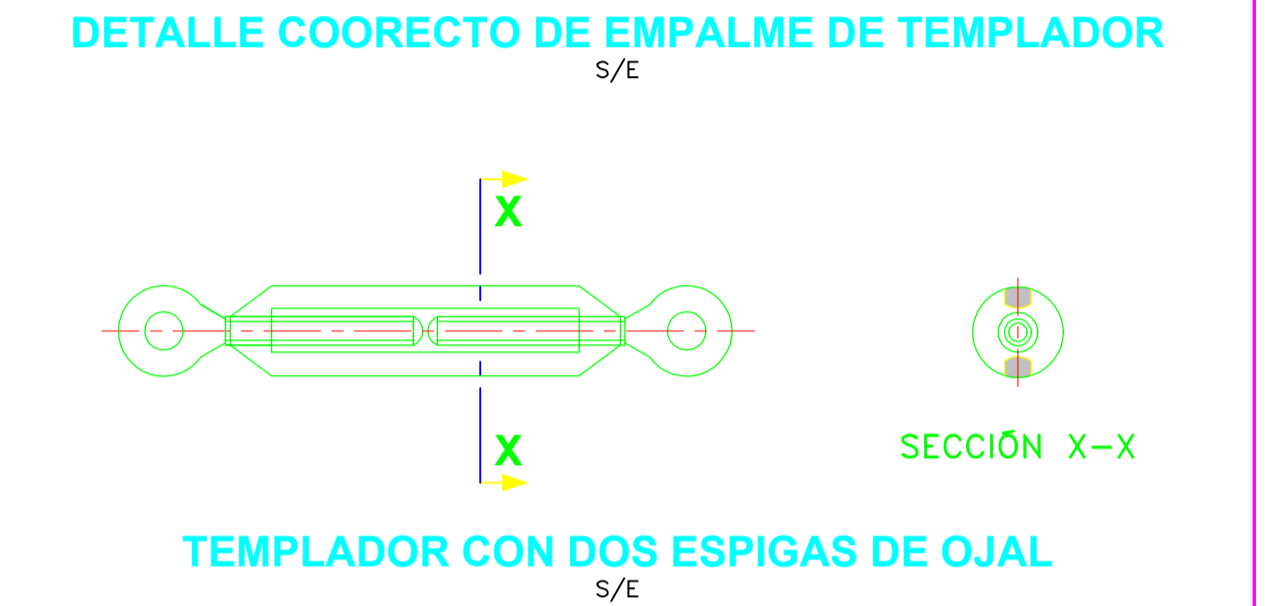
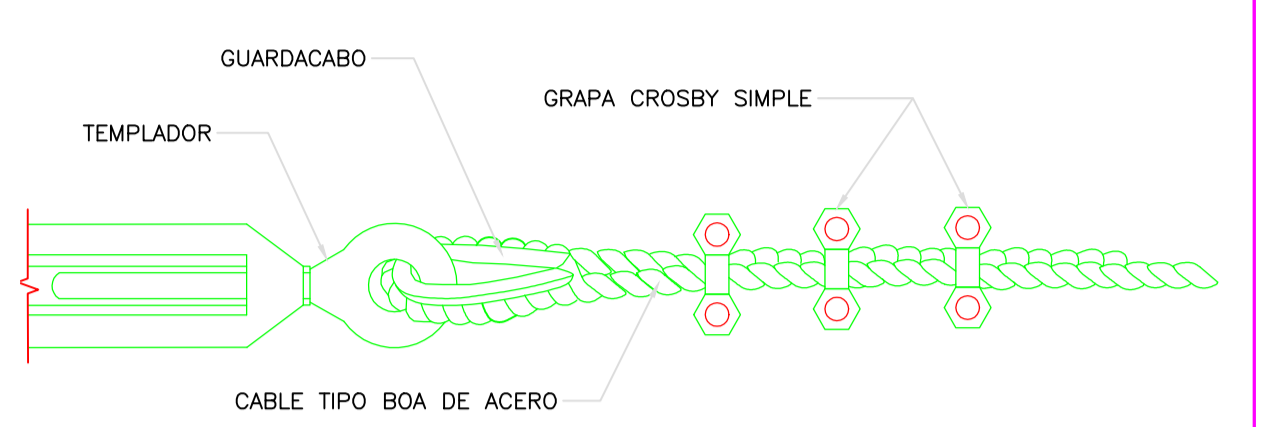
LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** N° LAMINA: **N° 01**



**NOTA DISEÑO:**  
 El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.  
 Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV  
 Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).



INSTALACIÓN DE GRAPAS EN CABLES DE ACERO			DIMENSIONES DE ELEMENTOS (Pulgadas)		
Diámetro Cable (Pulg)	Nº mínimo de Grapas	Cantidad de Cable doblado	a	h1	L1
1/4"	02	4 3/4"	0.75	1.03	1.44
3/8"	02	6 1/2"	1.00	1.50	1.94
1/2"	03	11 1/2"	1.19	1.88	2.28
5/8"	03	12"	1.31	2.38	2.50

LA TABLA ESTÁ BASADA EN EL USO DE GRAPAS CROSBY EN UN CABLE NUEVO. SI SE USA UN NÚMERO MAYOR DE GRAPAS AL INDICADO, SE DEBE AUMENTAR PROPORCIONALMENTE LA CANTIDAD DE CABLE QUE ES VUELTO HACIA ATRÁS. EL ESPACIAMIENTO ENTRE GRAPAS SERÁ DE 6 VECES EL DIÁMETRO DEL CABLE.

**NOTAS:**

- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
- LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
- LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
- VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HL. 1/2.
- LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADÉMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR O ENTIDAD CONTRATANTE.

1:5	0	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50m
1:10	0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00 m
1:12.5	0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25 m

ESCALA GRÁFICA

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 55 M** LAMINA Nº: **PA-08 (1 / 1)**

LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** Nº LAMINA: **Nº 01**

## **ANÉXOS**

### **PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PASE AEREO DE 60 METROS**

#### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

#### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**



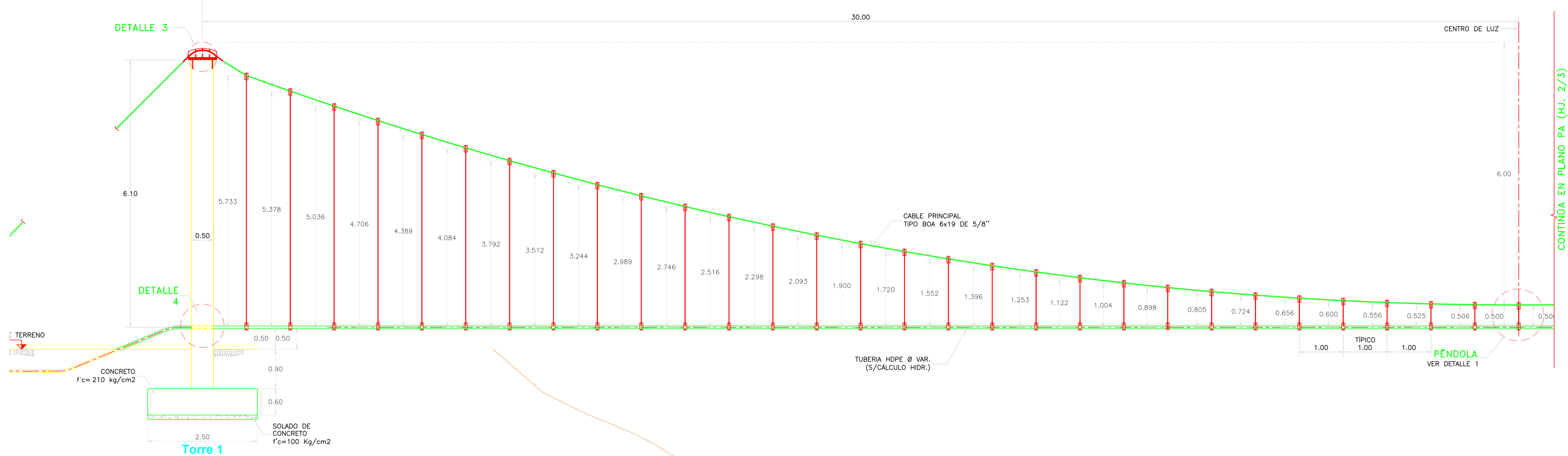
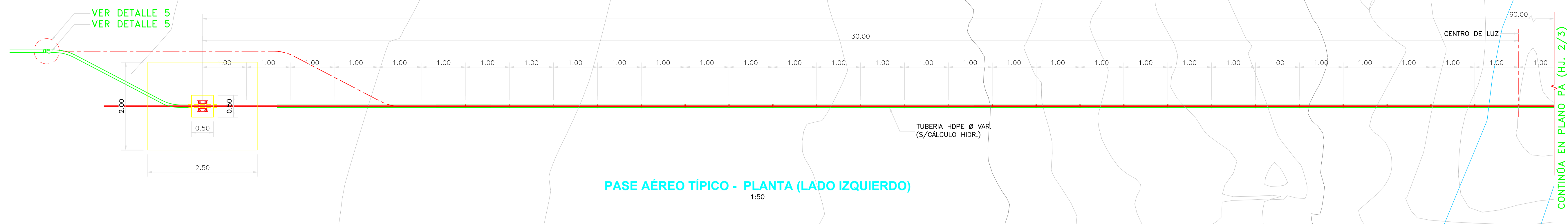


TABLA No1		
DESCRIPCIÓN	UND.	LP= 50 m
<b>PASE AÉREO</b>		
LONGITUD DE PASE	m	50.00
FLECHA	m	5.60
ALTURA ENTRE TUBO Y TERRENO	m	0.50
<b>CABLES</b>		
PÉNDOLA - CABLE TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	1/4 "
SEPARACIÓN DE PÉNDOLAS	m	1.00
CABLE PRINCIPAL - TIPO BOA ( 6x19 )	PULG.	5/8 "
<b>CÁMARA DE ANCLAJE</b>		
LARGO DE ANCLAJE	m	1.80
ANCHO DE ANCLAJE	m	1.60
ALTURA DE ANCLAJE	m	1.00
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE PRINCIPAL	°	45.00
DISTANCIA DE ANCLAJE A LA COLUMNA	m	6.05
ANGULO DE SALIDA DEL CABLE	°	12.81
<b>DISEÑO DE TORRE</b>		
<b>Columna</b>		
LARGO DE COLUMNA	m	0.65
ANCHO DE COLUMNA	m	0.65
ALTURA TOTAL DE COLUMNA	m	7.50
REFUERZO DE ACERO VERTICAL	PULG.	805/8"
REFUERZO DE ACERO - ESTRIBOS	PULG.	Ø 3/8"
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS	cm	1 a 5cm, 5 a 15cm, el resto Ø 30cm /e
<b>Zapata</b>		
LONGITUD DE DESPLANTE DE ZAPATA	m	1.50
LARGO DE ZAPATA	m	3.40
ANCHO DE ZAPATA	m	2.80
ALTURA DE ZAPATA	m	0.60
REFUERZO DE ACERO LONGITUDINAL	PULG.	Ø5/8"Ø20cm
REFUERZO DE ACERO TRANSVERSAL	PULG.	Ø5/8"Ø20cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>CONCRETO SIMPLE:</b>	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 17.5 MPa (175Kg/cm2)
<b>CONCRETO ARMADO:</b>	
EN GENERAL	f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)
<b>CEMENTO:</b>	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
<b>ACERO DE REFUERZO:</b>	
CABLE PRINCIPAL	TIPO BOA 6X19
CABLE PÉNDOLA	TIPO BOA 6X19
ACERO ESTRUCTURAL	ASTM A36 PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES
<b>RECUBRIMIENTOS:</b>	
CIMENTACION	70 mm
COLUMNAS	30 mm
<b>REVESTIMIENTO, PINTURA:</b>	
EXTERIOR - TARRAJEO	C.A. 1:4 e=20 mm
PINTURA : TODA ESTRUCTURA DE ACERO DEBERA ESTAR PINTADA CON TRATAMIENTO ALQUILICO SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

TABLA No2		
No. DE Péndola	Distancia Horizontal acumulada desde el centro a Péndola "Si", (m)	Longitud de la Péndola "Yi" (m)
CENTRO	0.00	0.500
1	1.00	0.509
2	2.00	0.536
3	3.00	0.581
4	4.00	0.643
5	5.00	0.724
6	6.00	0.823
7	7.00	0.939
8	8.00	1.073
9	9.00	1.226
10	10.00	1.396
11	11.00	1.584
12	12.00	1.790
13	13.00	2.014
14	14.00	2.256
15	15.00	2.516
16	16.00	2.794
17	17.00	3.089
18	18.00	3.403
19	19.00	3.735
20	20.00	4.084
21	21.00	4.451
22	22.00	4.837
23	23.00	5.240
24	24.00	5.661

**NOTA DISEÑO:**  
 El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.  
 Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV  
 Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERÍA Y ACCESORIOS HDPE PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA	PE 100, PNB, SDR 26, NTP ISO 4427 : 2008
TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
CABLES DE ACERO (GALVANIZADO) : Cable acero Ø" Variable, 6x19 S,EIP, RD, G, E*, AA	API 9A / ISO 10425
ACERO ESTRUCTURAL : PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES	ASTM A36
GRAPAS, TEMPLADOR, ETC.	ASME B30.26, ASTM F-1145
SOCKET, BARRA DE ACERO, ETC.	ASME B30.26, ASTM 193M/193M-04c,ASTM A194M/194M-04g, ASTM F436-86

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
  - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
  - LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
  - VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HJ. 1/2.
  - LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADÉMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR Ó ENTIDAD CONTRATANTE.



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

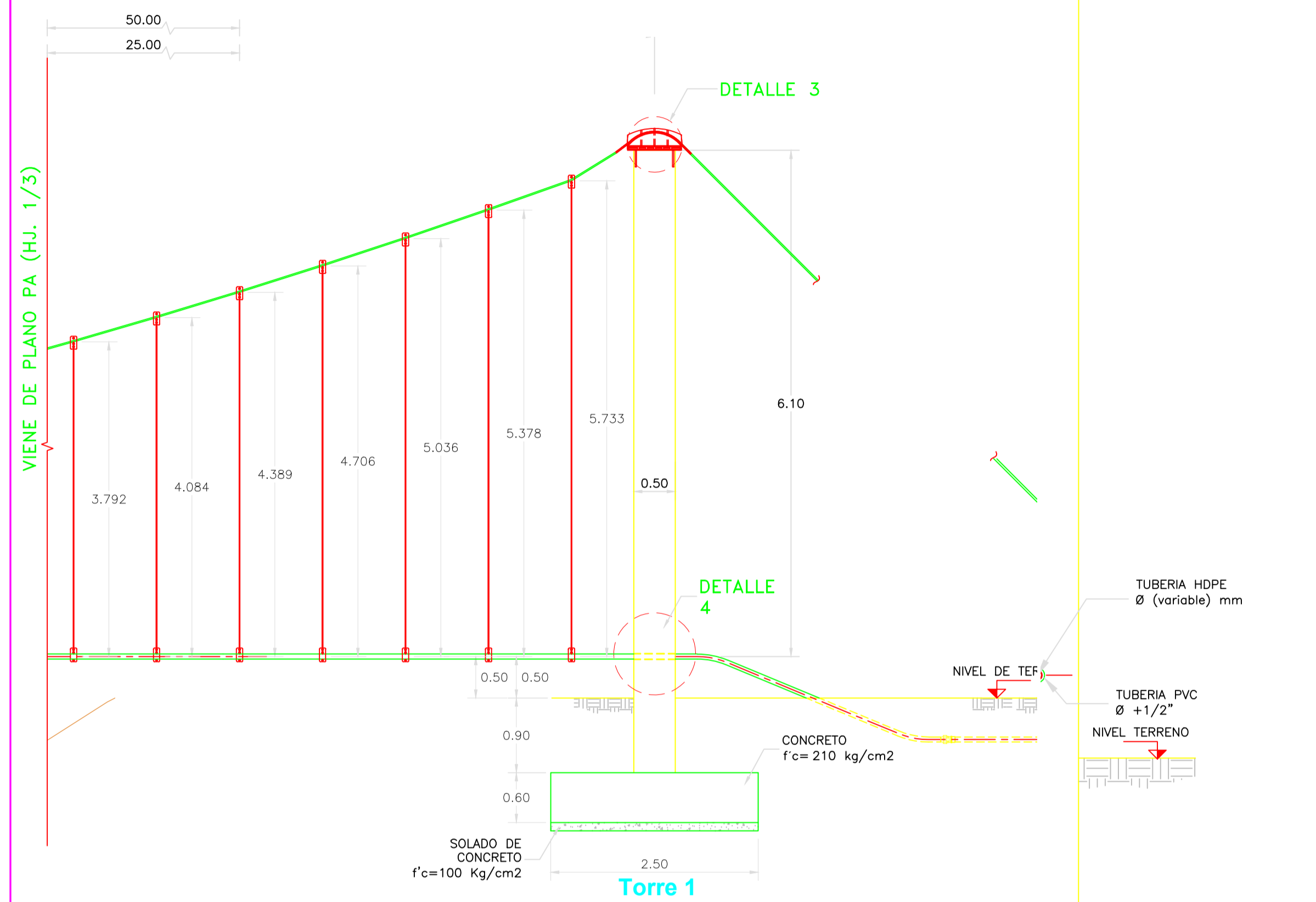
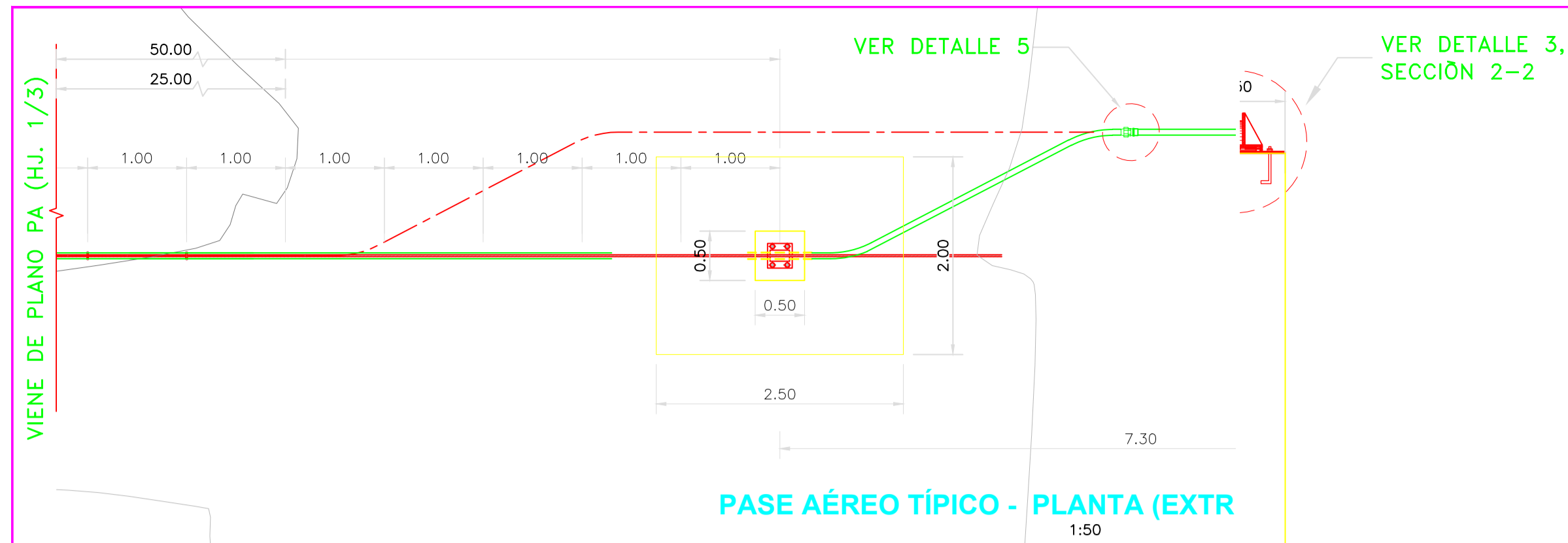
ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 60 M** LAMINA N°: **PA-09 (1 / 1)**

LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

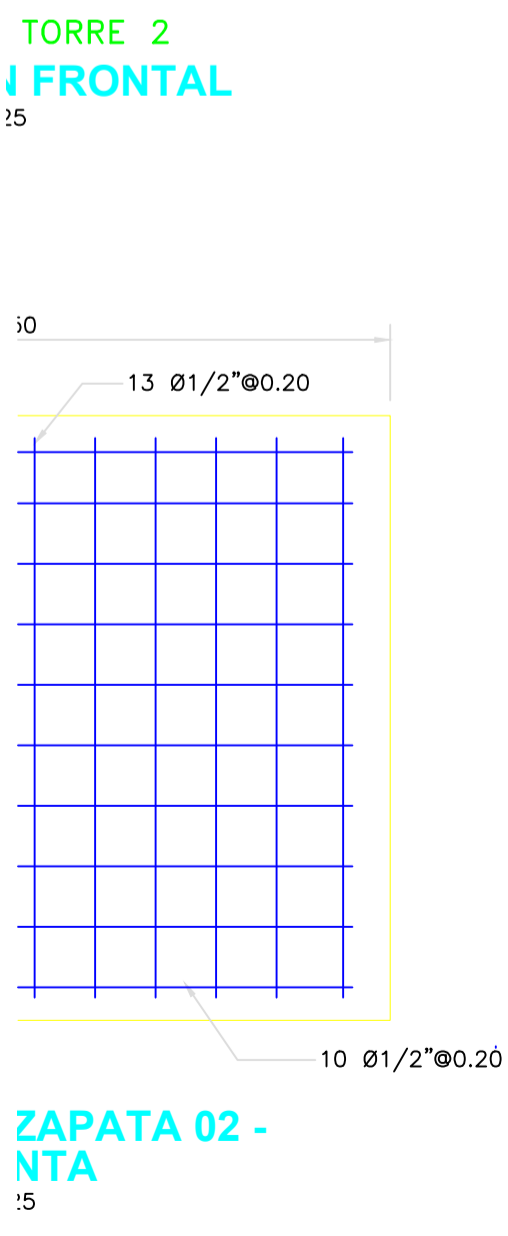
DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** N° LAMINA: **N° 01**



**TABLA No2**

No. DE Péndola	Distancia Horizontal acumulada desde el centro a Péndola "S", (m)	Longitud de la Péndola "Yi" (m)
CENTRO	0.00	0.500
1	1.00	0.509
2	2.00	0.536
3	3.00	0.581
4	4.00	0.643
5	5.00	0.724
6	6.00	0.823
7	7.00	0.939
8	8.00	1.073
9	9.00	1.226
10	10.00	1.396
11	11.00	1.584
12	12.00	1.790
13	13.00	2.014
14	14.00	2.256
15	15.00	2.516
16	16.00	2.794
17	17.00	3.089
18	18.00	3.403
19	19.00	3.735
20	20.00	4.084
21	21.00	4.451
22	22.00	4.837
23	23.00	5.240
24	24.00	5.661



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

CONCRETO SIMPLE:  
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL) f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)  
CONCRETO SIMPLE f'c= 17.5 MPa (175Kg/cm2)

CONCRETO ARMADO:  
EN GENERAL f'c= 20 MPa (210Kg/cm2)

CEMENTO:  
EN GENERAL CEMENTO PORTLAND TIPO I

ACERO DE REFUERZO:  
EN GENERAL f'y=4200 Kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:  
CABLE PRINCIPAL TIPO BOA 6X19  
CABLE PENDOLA TIPO BOA 6X19  
ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36 PERFILES, PLANCHAS Y ANCLAJES φ 5/8"

RECUBRIMIENTOS:  
CIMENTACION 70 mm  
COLUMNAS 30 mm

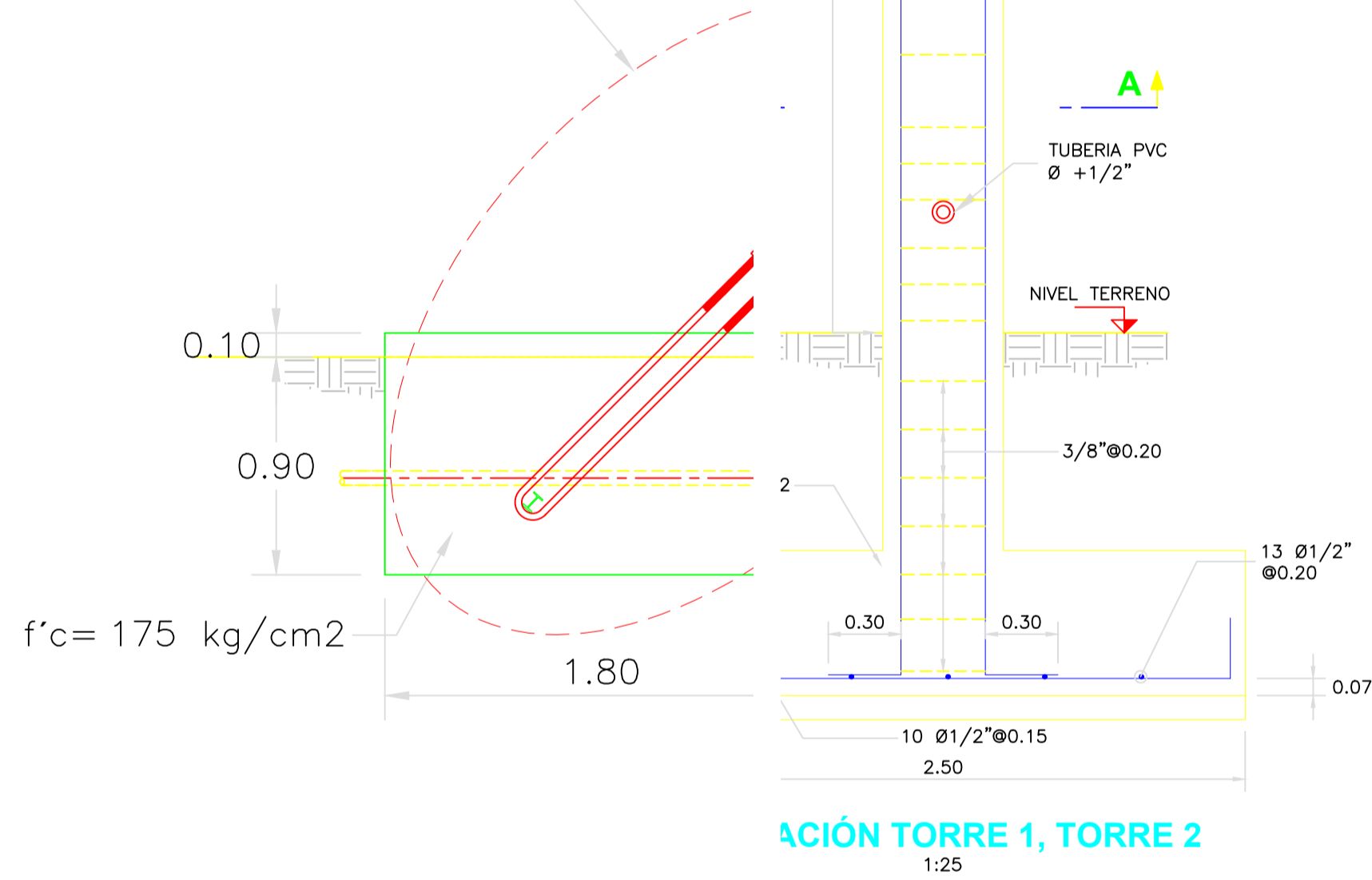
REVESTIMIENTO, PINTURA:  
EXTERIOR - TARRAJEO C:A, 1:4 e=20 mm  
PINTURA : TODA ESTRUCTURA DE ACERO DEBERA ESTAR PINTADA CON TRATAMIENTO ALQUILICO SEGUN INDICACIONES DEL FABRICANTE DE LA PINTURA  
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS  
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO.

LONGITUDES MÍNIMAS DE EMPALMES POR TRASLAPE:  
BARRA  
3/8 " 300mm  
1/2 " 400mm  
5/8 " 500mm  
3/4 " 600mm

GANCHO ESTANDAR:  
DIAMETRO DE LA BARRA (d) DIAMETRO MÍNIMO DE DOBLADO (D)  
3/8 " 60 mm  
1/2 " 80 mm  
5/8 " 100mm  
3/4 " 115 mm

GANCHO ESTANDAR:  
DIAMETRO DE LA BARRA (d) LONGITUD MÍNIMO DE DOBLEZ (L)  
3/8 " 90" 180"  
60 mm 65 mm  
1/2 " 80 mm 65 mm  
5/8 " 100 mm 65 mm  
3/4 " 115 mm 80 mm

SISTEMA DE ANCLAJE  
VER DETALLE 2



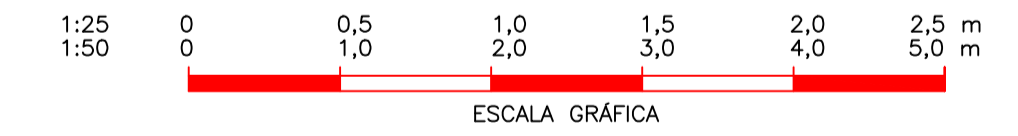
**NOTA DISEÑO:**

El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Projectistas.

Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV

Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
  - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
  - LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
  - VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) HJ. 1/2.
  - LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADEMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR Ó ENTIDAD CONTRATANTE.



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

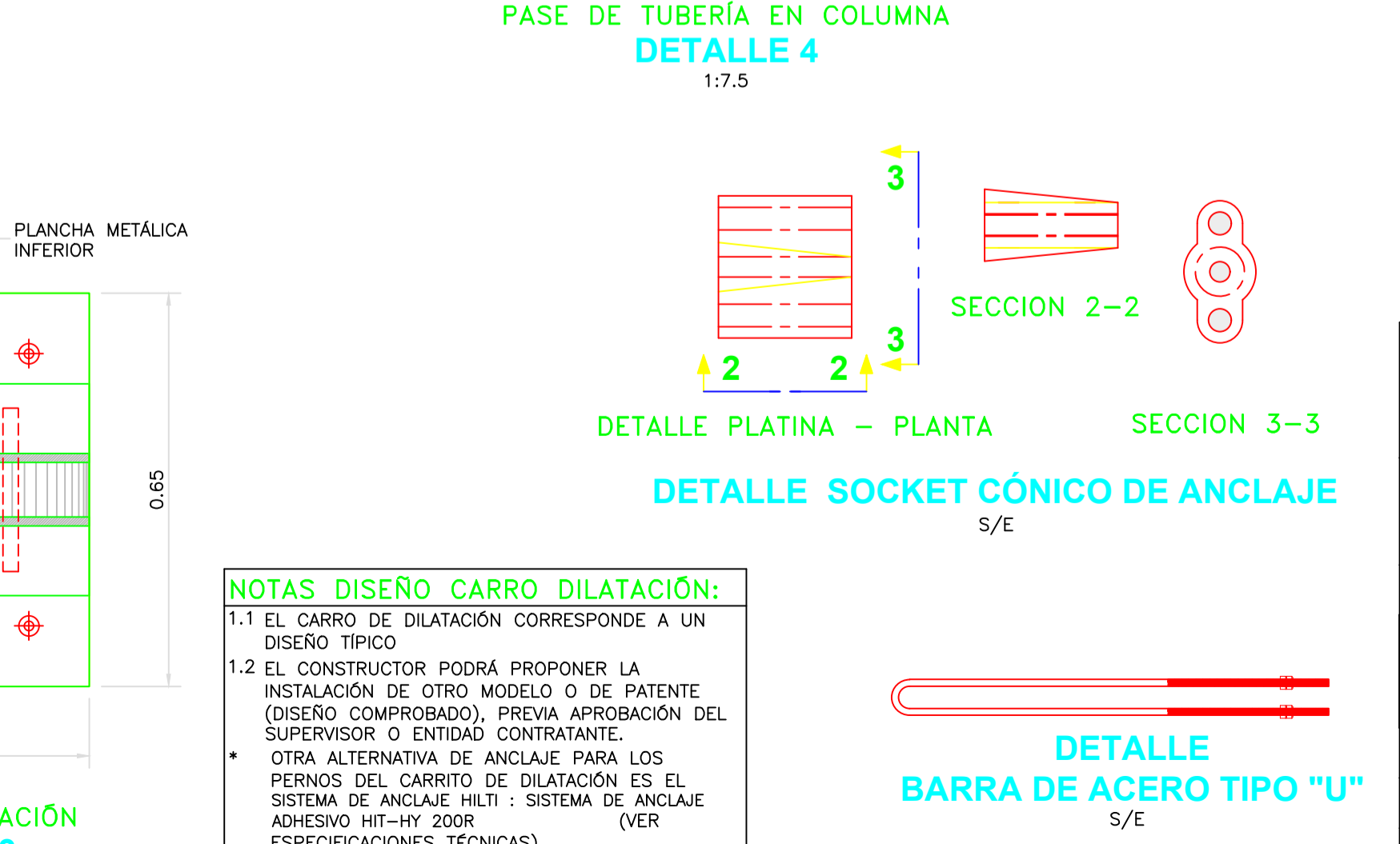
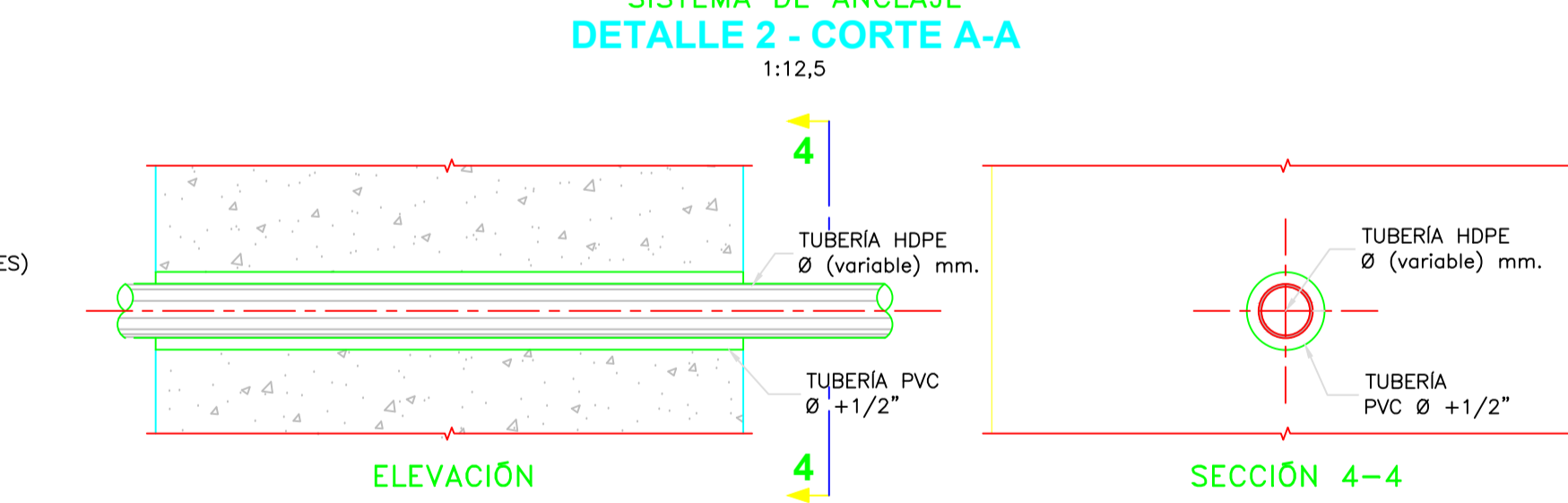
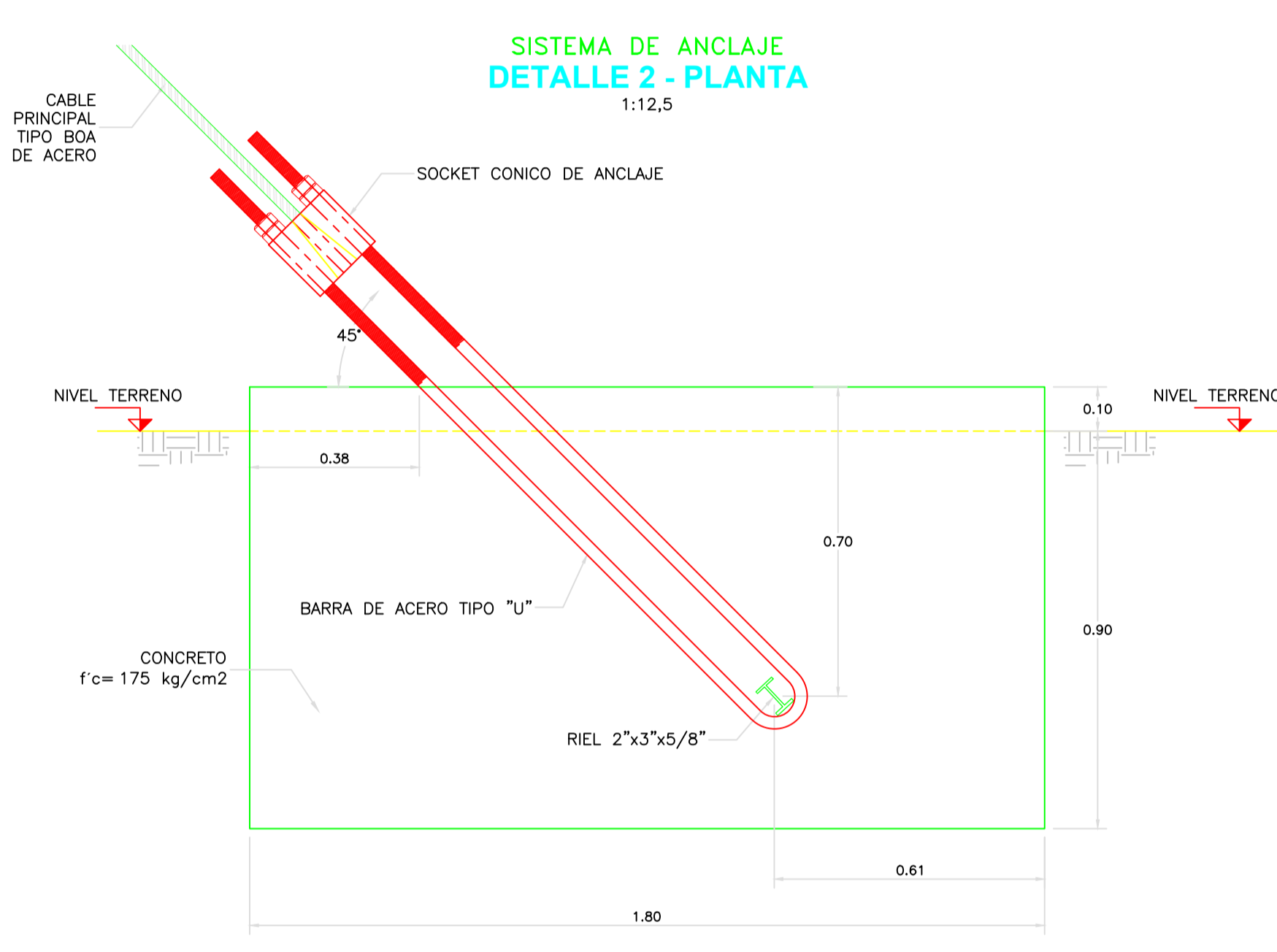
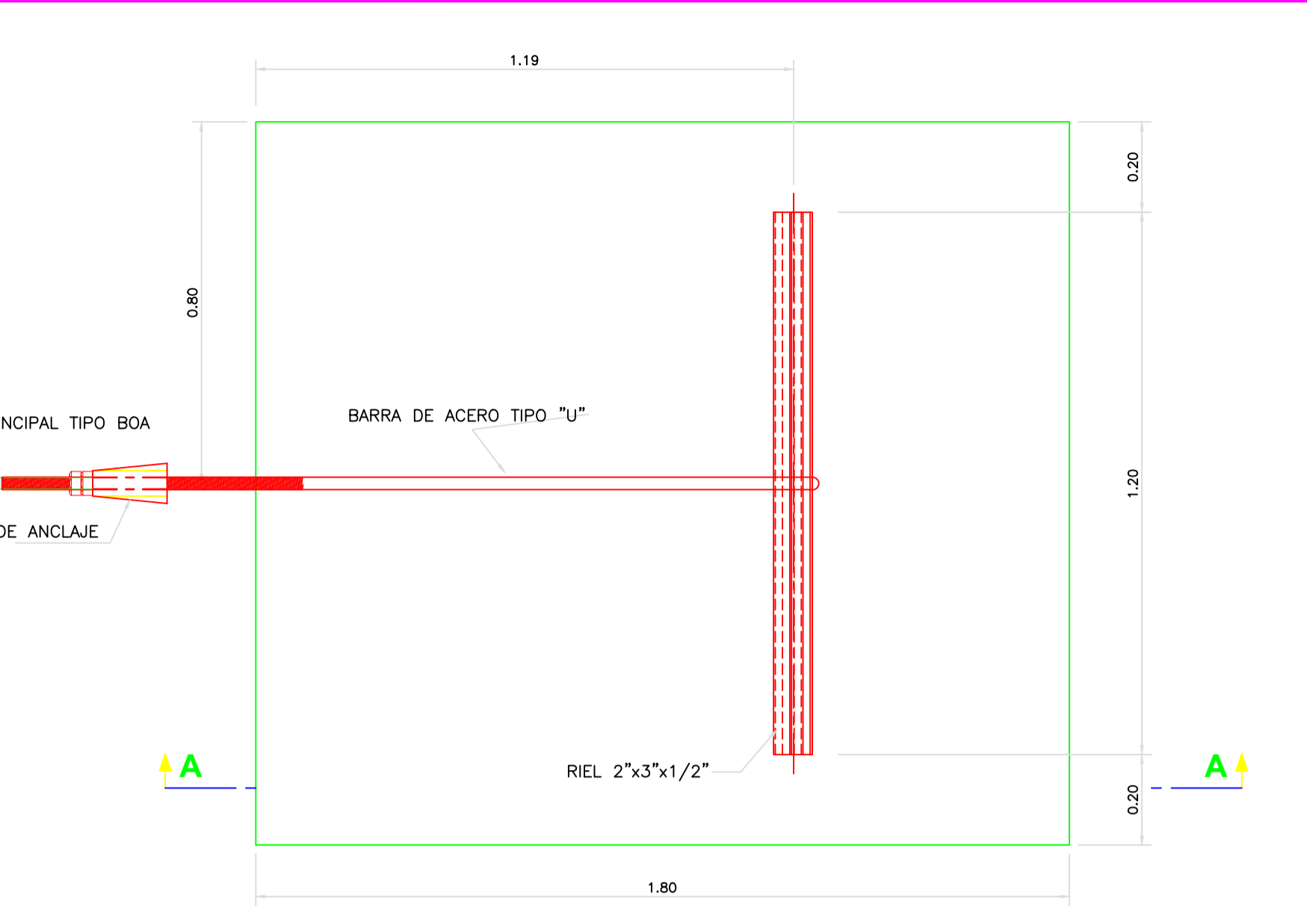
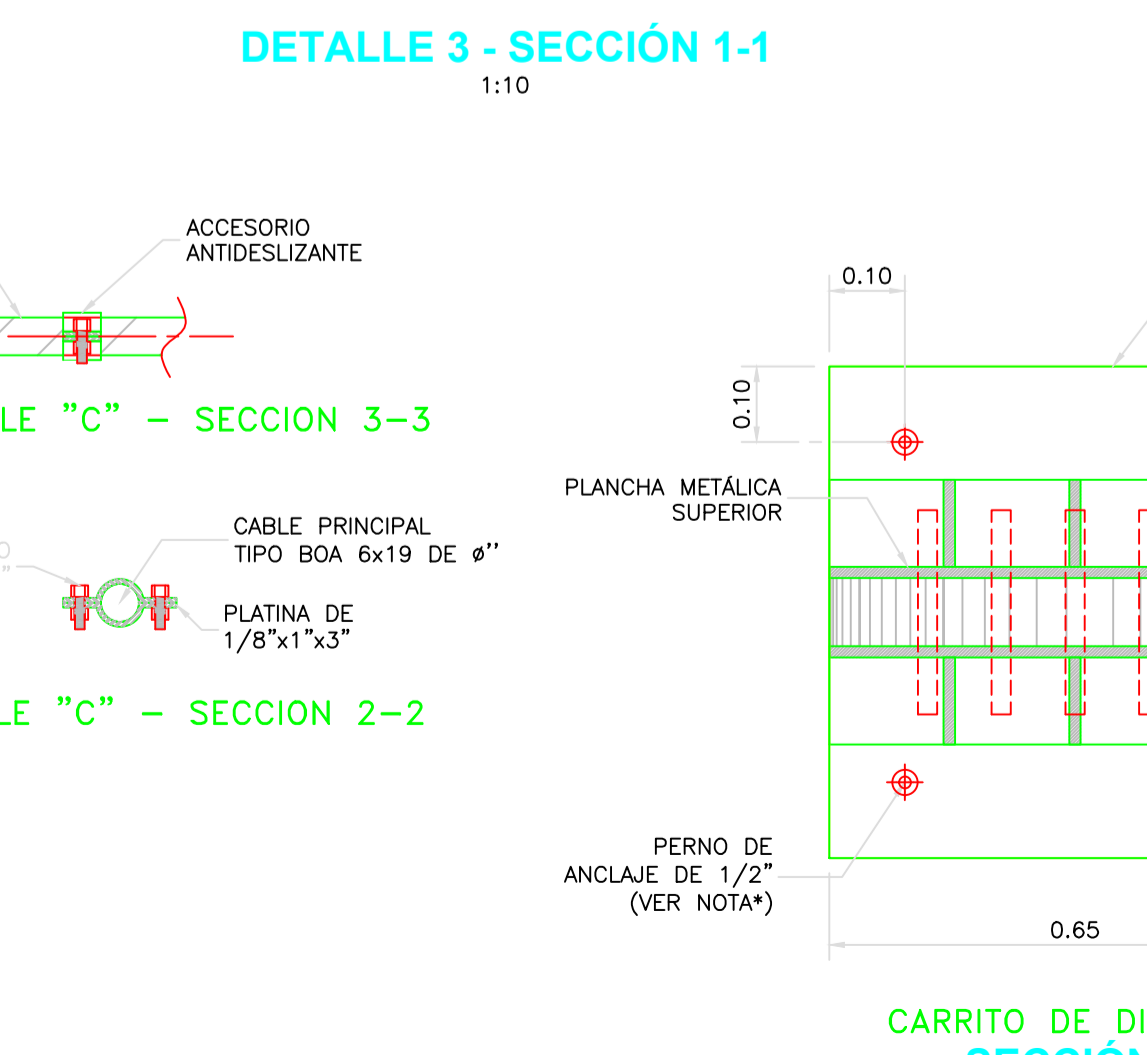
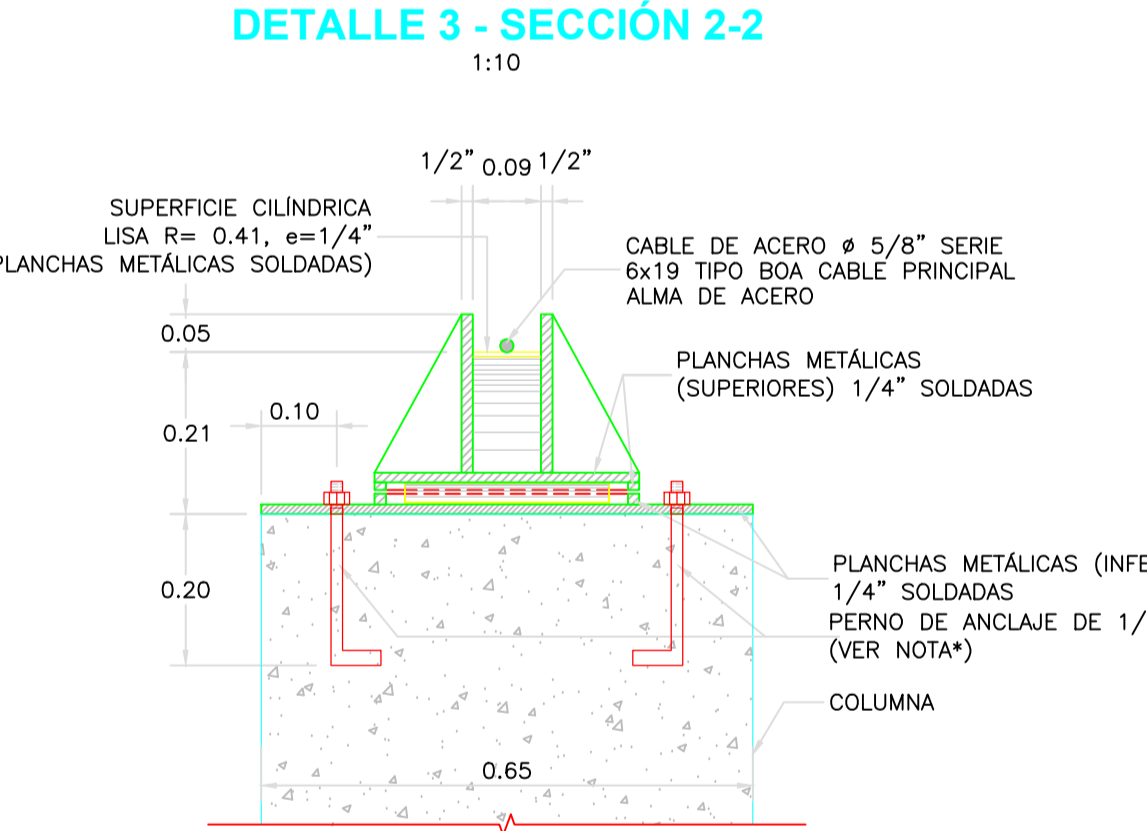
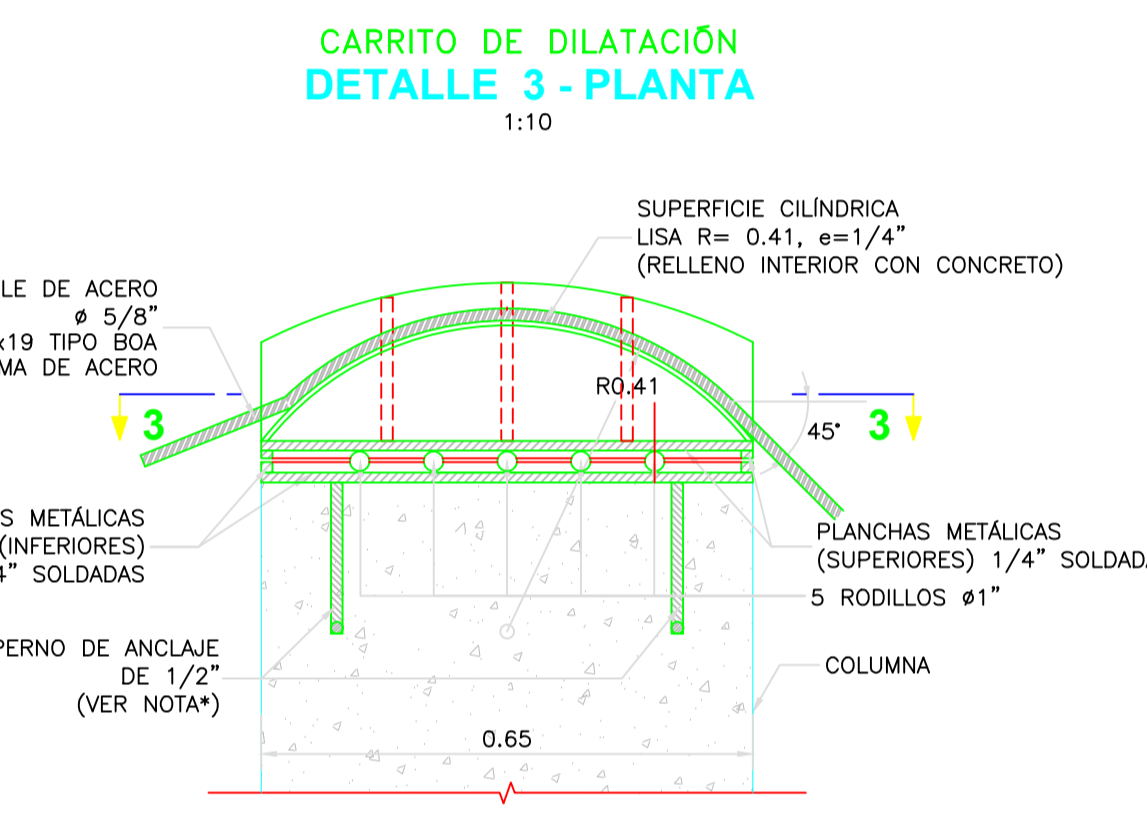
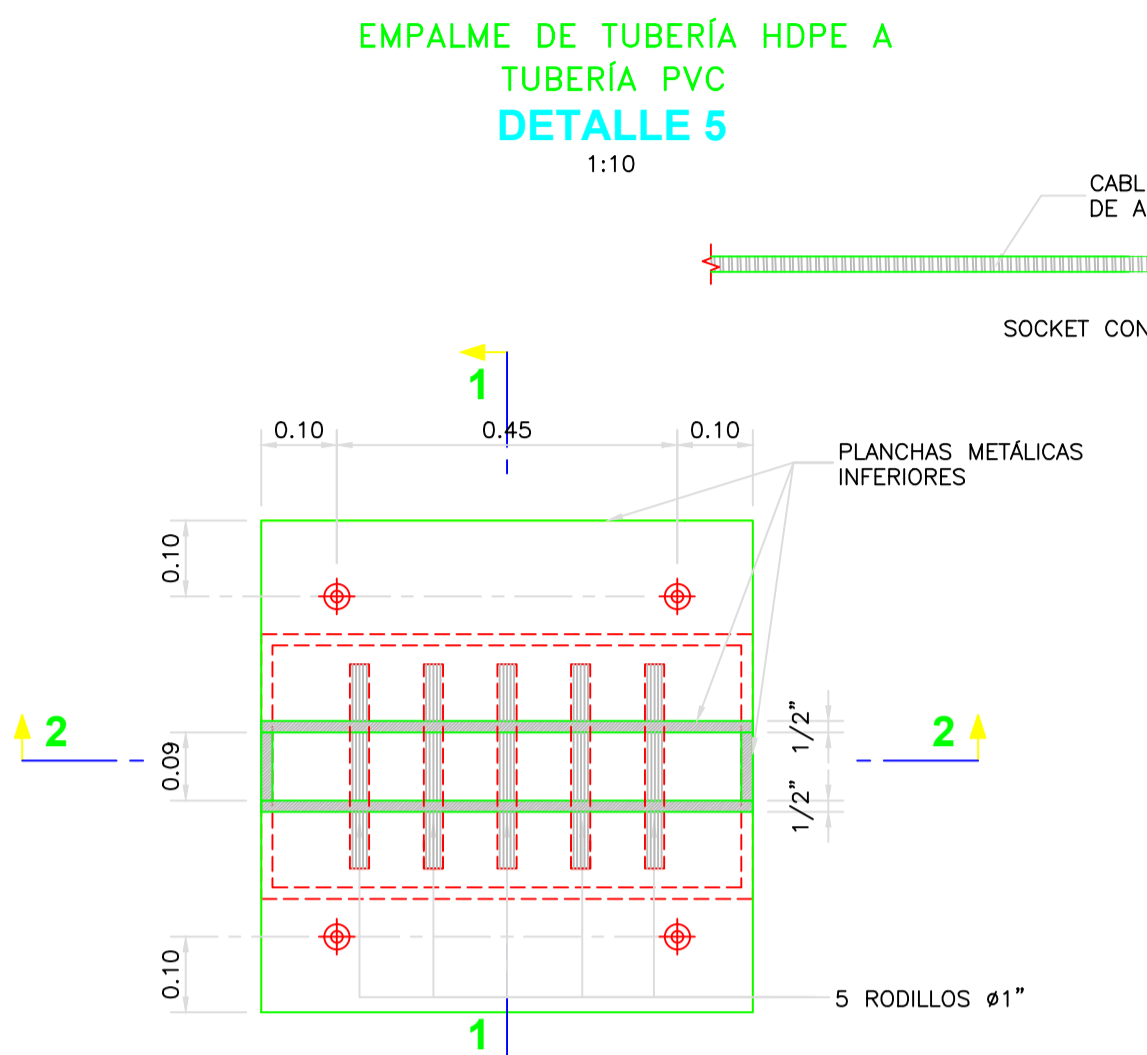
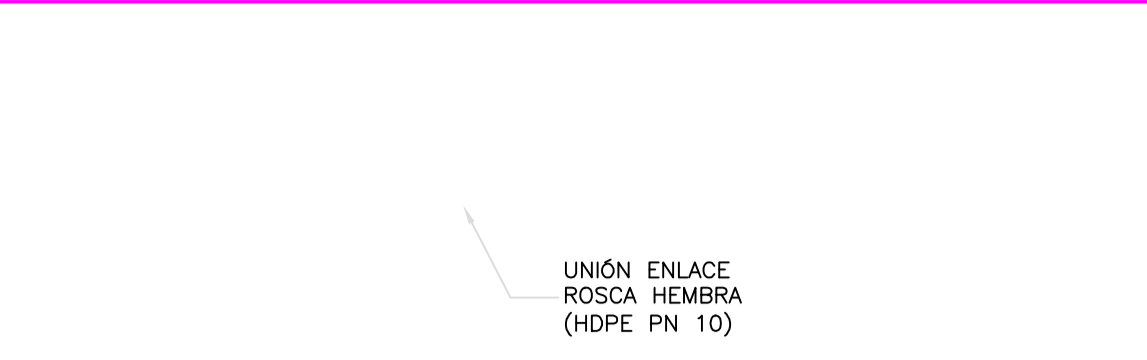
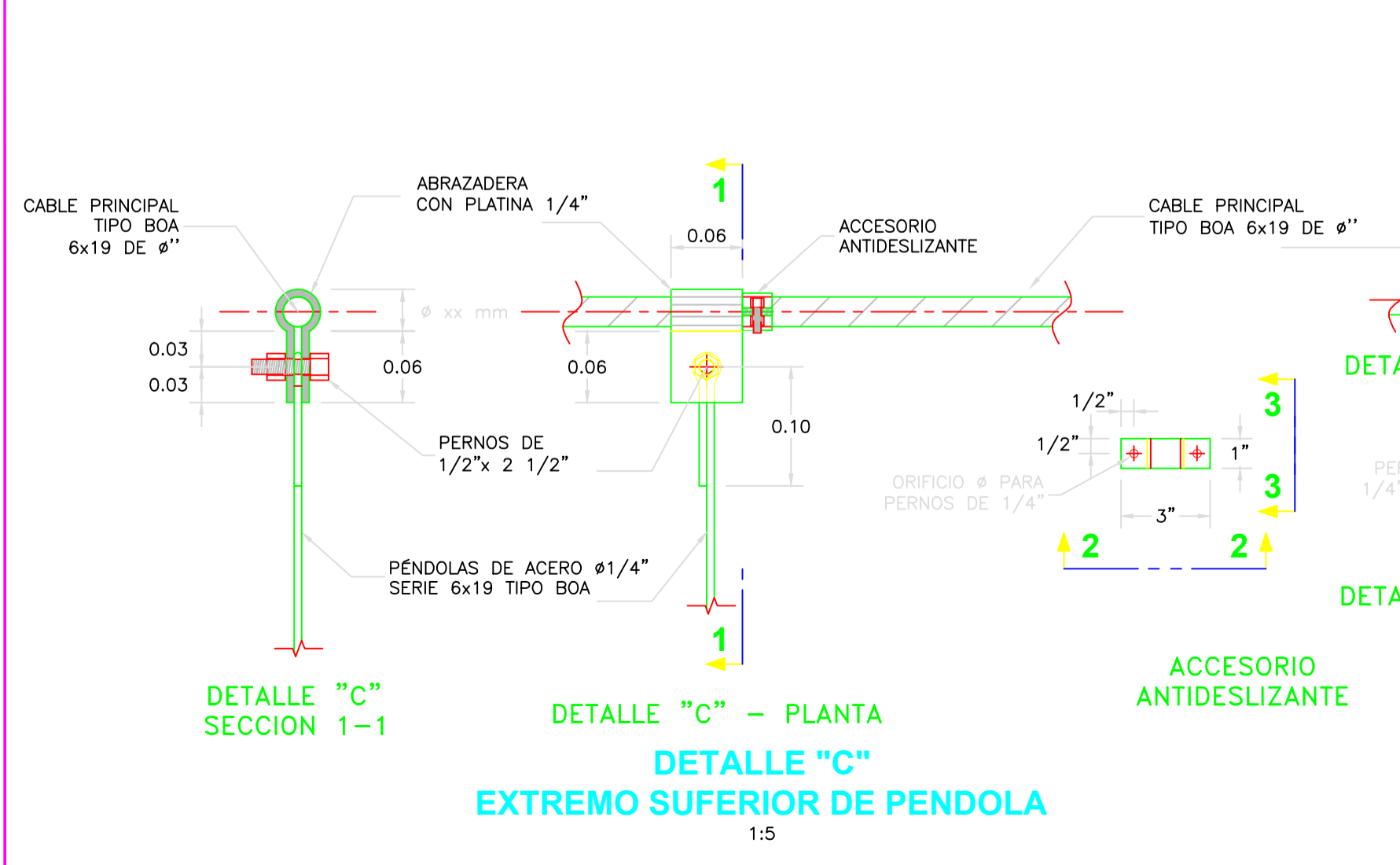
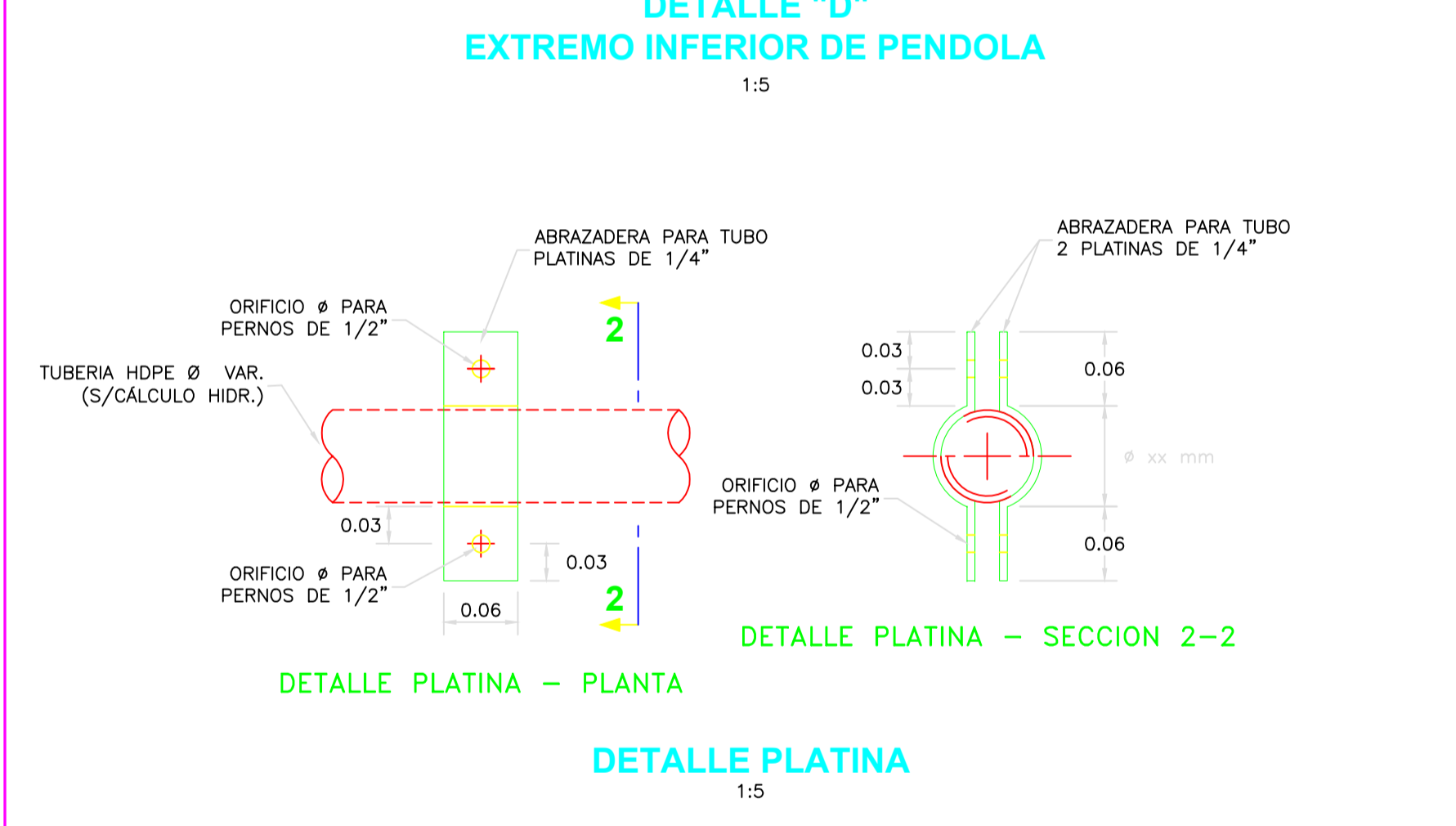
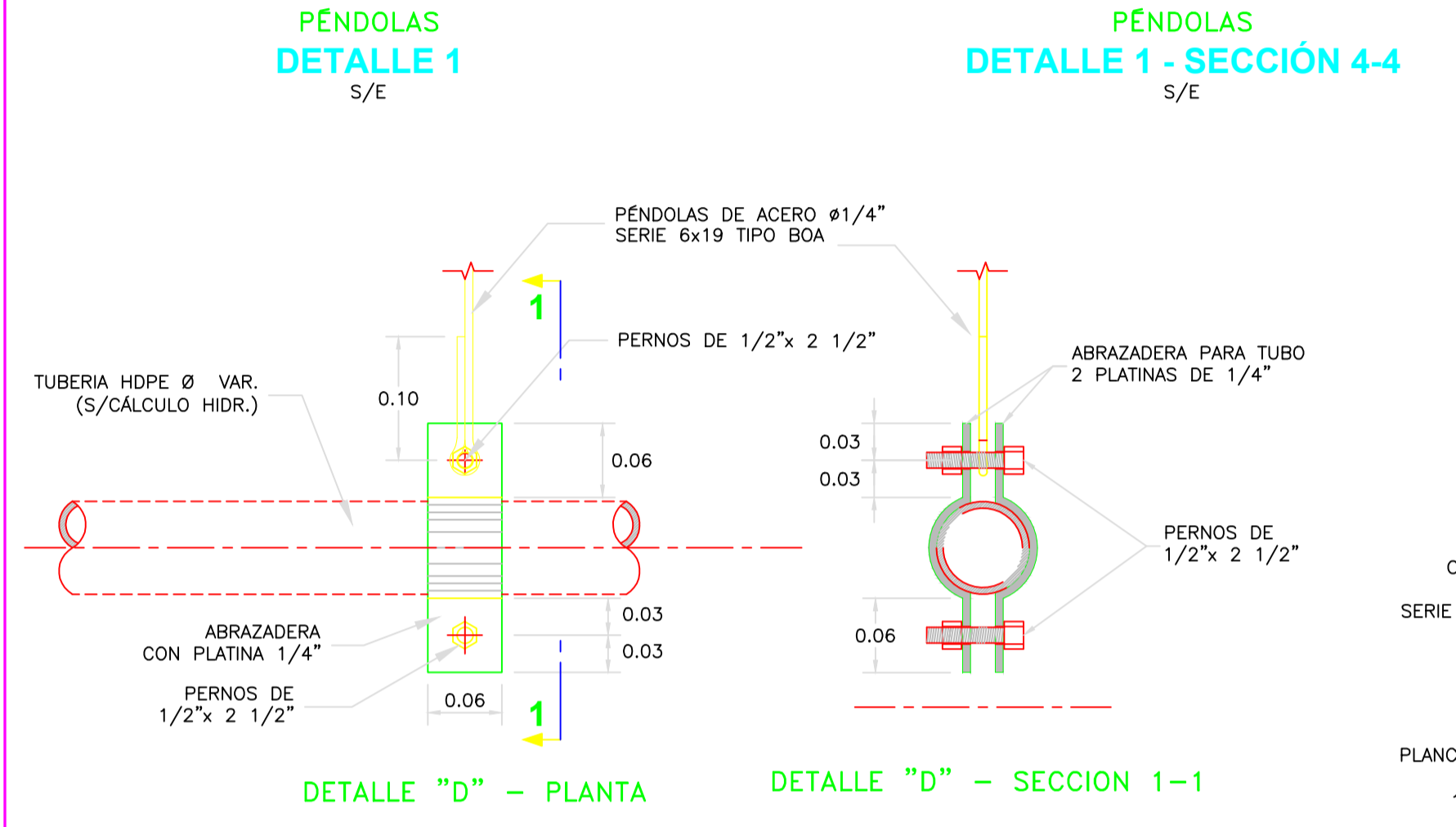
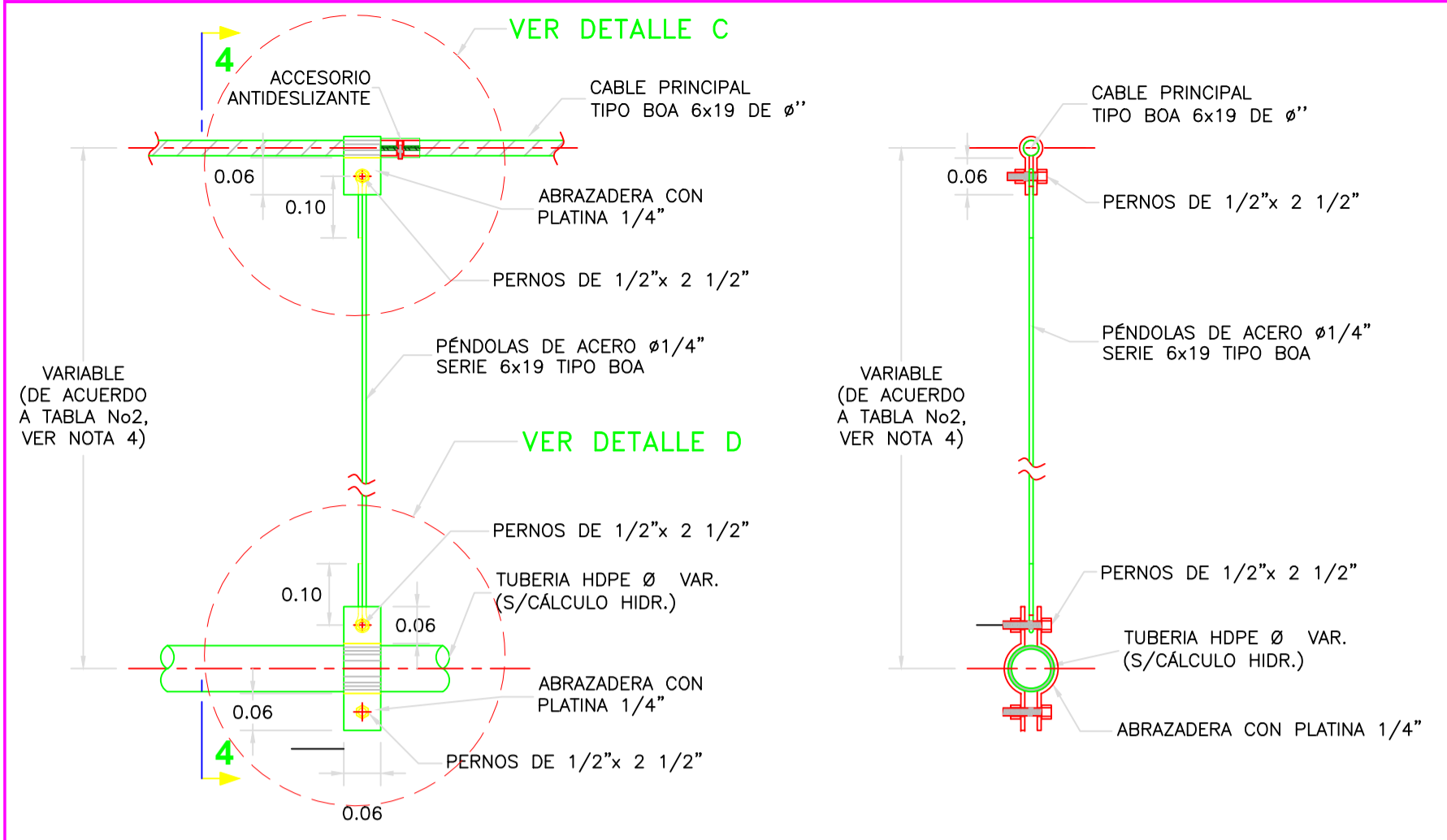
PLANO: AGUA POTABLE  
**PASE AÉREO - 60 M**

LAMINA N°: **PA-10**  
(1 / 1)

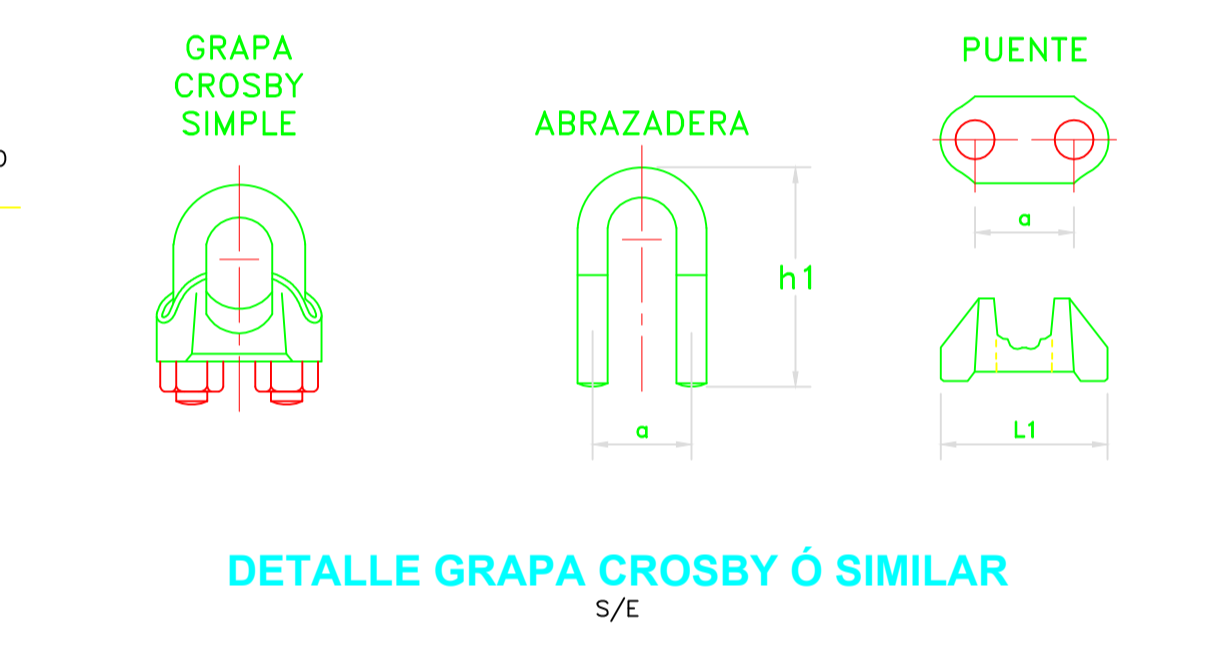
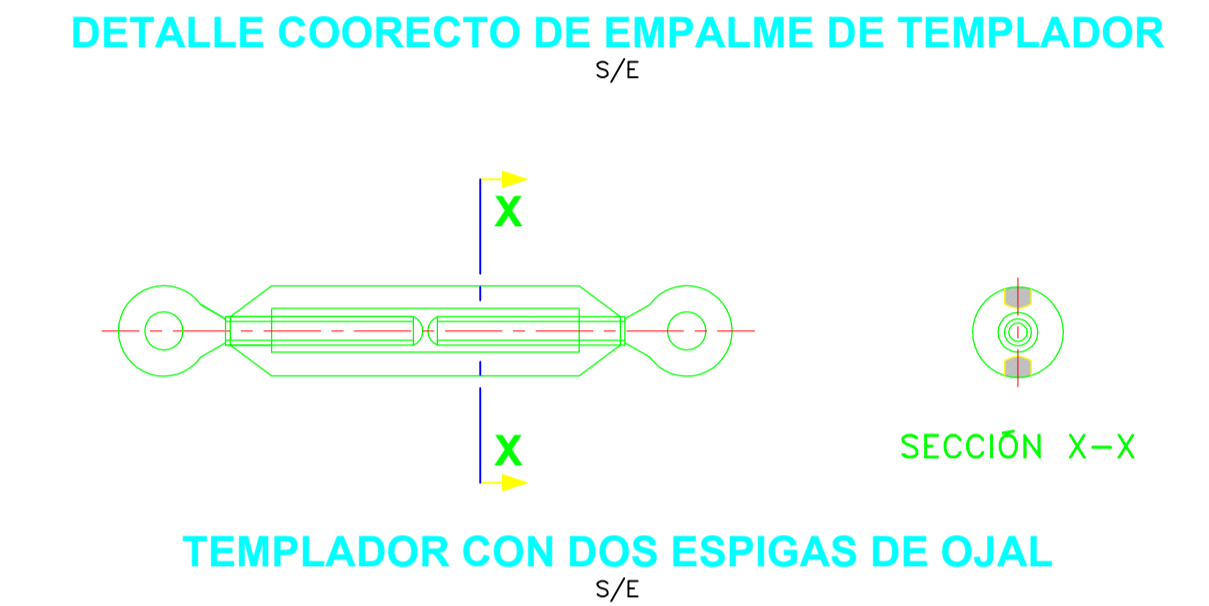
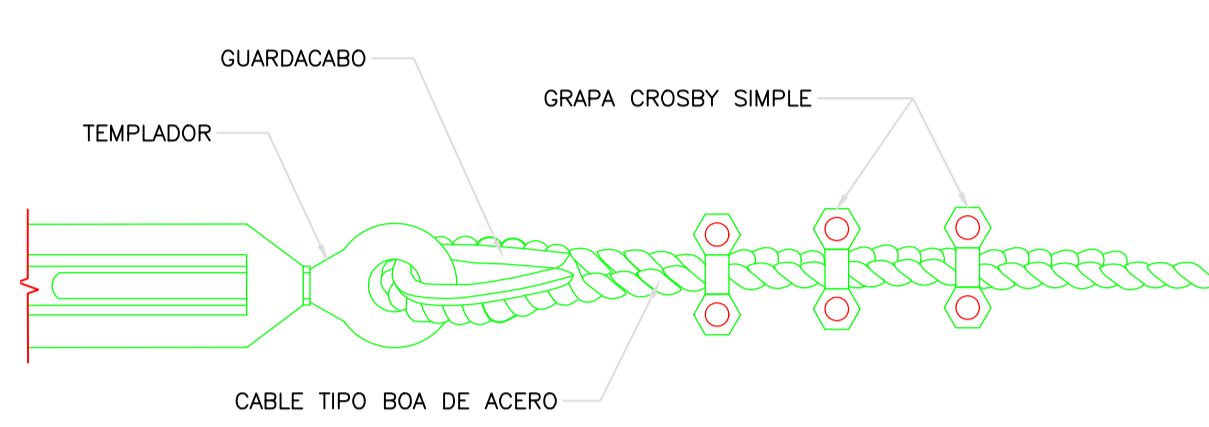
LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO DISTRITO: MARMOT PROVINCIA: GRAN CHIMÚ DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD ESCALAS: INDICADAS

DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE DIBUJO: A.M.R. N° LAMINA: N° 01



**NOTA DISEÑO:**  
 El plano es un diseño típico y/o estándar, por lo que las dimensiones y configuraciones son referenciales. Su uso es como guía a los Formuladores o Proyectistas.  
 Diseño Típico mostrado es para terreno blando y zona sísmica tipo IV  
 Para cada proyecto en particular las dimensiones deben ser ajustados según el cálculo hidráulico y estructural, en base a los estudios de campo (topografía, Tipo de suelos, Zona sísmica, etc.).



INSTALACIÓN DE GRAPAS EN CABLES DE ACERO			DIMENSIONES DE ELEMENTOS (Pulgadas)		
Diámetro Cable (Pulg)	Nº mínimo de Grapas	Cantidad de Cable doblado	a	h1	L1
1/4"	02	4 3/4"	0.75	1.03	1.44
3/8"	02	6 1/2"	1.00	1.50	1.94
1/2"	03	11 1/2"	1.19	1.88	2.28
5/8"	03	12"	1.31	2.38	2.50

LA TABLA ESTÁ BASADA EN EL USO DE GRAPAS CROSBY EN UN CABLE NUEVO. SI SE USA UN NÚMERO MAYOR DE GRAPAS AL INDICADO, SE DEBE AUMENTAR PROPORCIONALMENTE LA CANTIDAD DE CABLE QUE ES VUELTO HACIA ATRÁS. EL ESPACIAMIENTO ENTRE GRAPAS SERÁ DE 6 VECES EL DIÁMETRO DEL CABLE.

- NOTAS:**
- DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
  - LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
  - LA CLASE DE TUBERÍA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA.
  - VER TABLA No2 EN PLANO PA (PASE AÉREO) H1. 1/2.
  - LOS CABLES DE ACERO Y EL ACERO ESTRUCTURAL DEBERÁN CONTAR CON CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE Y ADÉMÁS DEBERÁN SER APROBADOS POR EL SUPERVISOR O ENTIDAD CONTRATANTE.

1:5	0	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50m
1:10	0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00 m
1:12.5	0	0.25	0.50	0.75	1.00	1.25 m

ESCALA GRÁFICA

**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

ALUMNO: **MARIN RAMOS, ALMILCAR**

PLANO: **AGUA POTABLE PASE AÉREO - 60 M** LAMINA Nº: **PA-11 (1 / 1)**

LOCALIDAD: **SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO** DISTRITO: **MARMOT** PROVINCIA: **GRAN CHIMÚ** DEPARTAMENTO: **LA LIBERTAD** ESCALAS: **INDICADAS**

DOCENTE: **ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA** FECHA: **SEPTIEMBRE - 2017**

ESPECIALISTA: **ING. ALEX HERRERA VILOCHE** DIBUJO: **A.M.R** Nº LAMINA: **Nº 01**

**NOTAS DISEÑO CARRO DILATACIÓN:**

- EL CARRO DE DILATACIÓN CORRESPONDE A UN DISEÑO TÍPICO
- EL CONSTRUCTOR PODRÁ PROPONER LA INSTALACIÓN DE OTRO MODELO O DE PATENTE (DISEÑO COMPROBADO), PREVIA APROBACIÓN DEL SUPERVISOR O ENTIDAD CONTRATANTE.
- OTRA ALTERNATIVA DE ANCLAJE PARA LOS PERNOS DEL CARRITO DE DILATACIÓN ES EL SISTEMA DE ANCLAJE HILTI: SISTEMA DE ANCLAJE ADHESIVO HIT-HY 200R (VER ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

## **ANÉXOS**

**PLANOS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO RURAL  
BASICO DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL  
BAO**

### **PROYECTO:**

**“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERIOS SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO DE MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD”.**

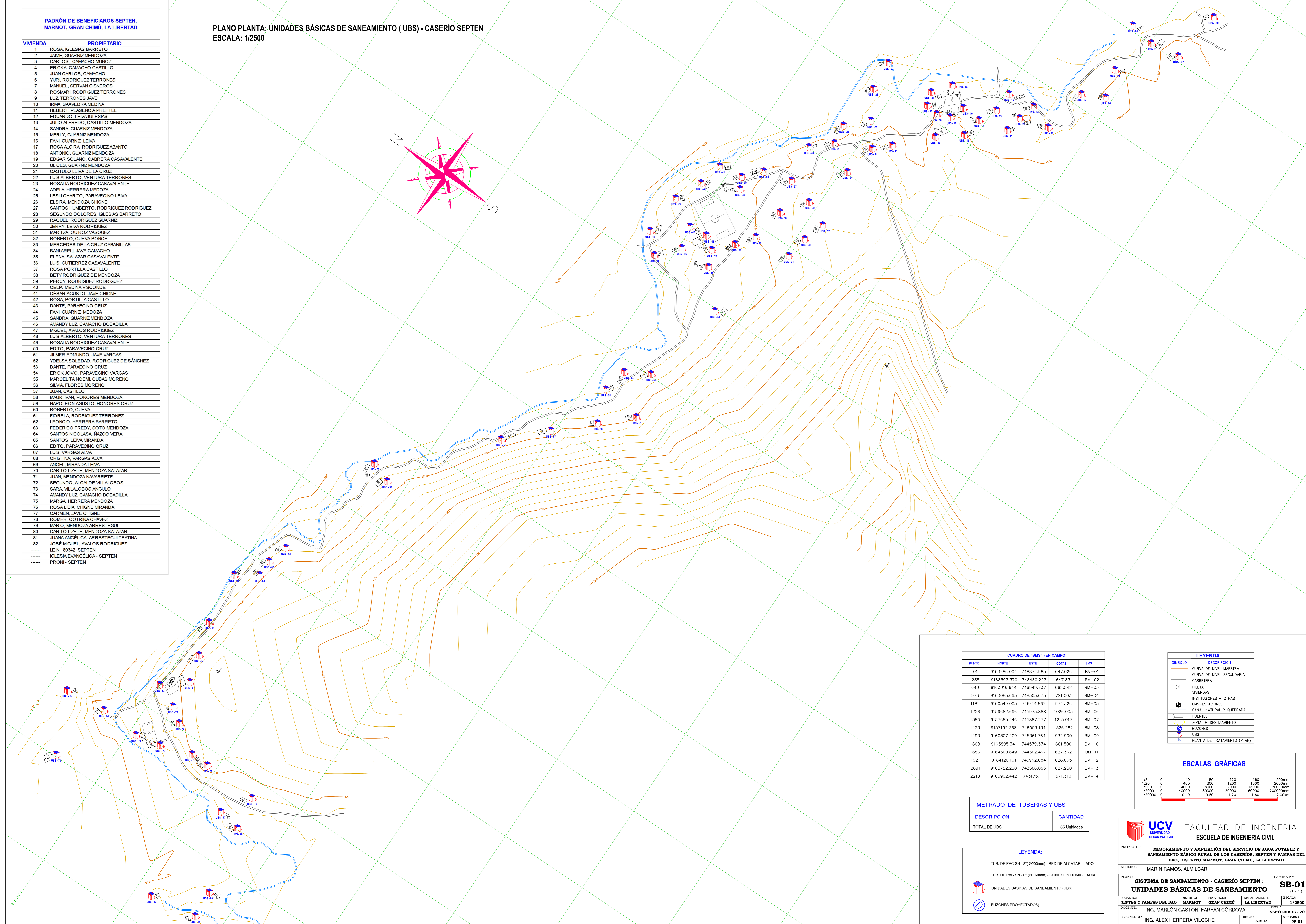
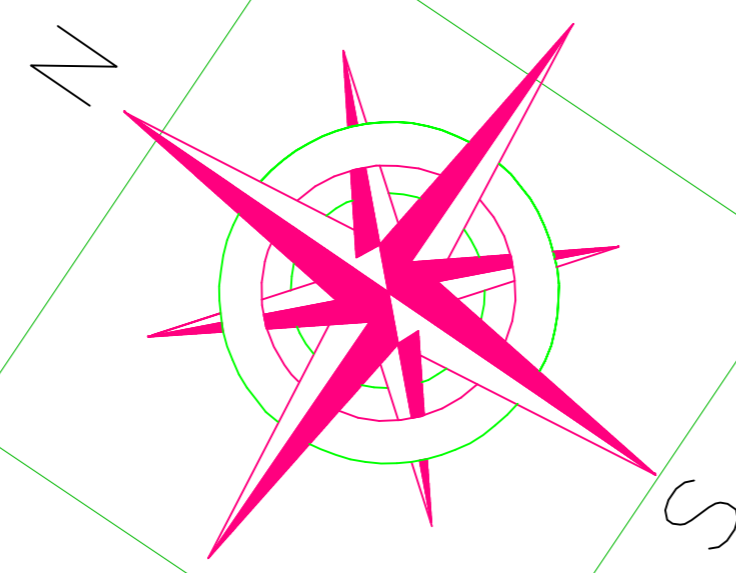
### **AUTOR:**

**ALMILCAR MARIN RAMOS**

**PADRÓN DE BENEFICIARIOS SEPTEN, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
1	ROSA IGLESIAS BARRITO
2	JAIME GUARNIZ MENDOZA
3	CARLOS CAMACHO MUÑOZ
4	ERICKA CAMACHO CASTELLO
5	JUAN CARLOS CAMACHO
6	YURI RODRIGUEZ TERRONES
7	MANUEL SERVAN CISNEROS
8	ROSMARI RODRIGUEZ TERRONES
9	LUZ TERRONES JAVE
10	RIMA SAAVEDRA MEDINA
11	HEBERT PLASENCIA PRETTEL
12	EDUARDO LEIVA IGLESIAS
13	JULIO ALFREDO CASTILLO MENDOZA
14	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
15	MERLY GUARNIZ MENDOZA
16	FANI GUARNIZ LEIVA
17	ROSA ALICIA RODRIGUEZ ABANTO
18	ANTONIO GUARNIZ MENDOZA
19	EDGAR SOLANO CABRERA CASAVALENTE
20	ULICES GUARNIZ MENDOZA
21	CASTULO LEIVA DE LA CRUZ
22	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
23	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
24	ADELA HERRERA MEDOZA
25	LESLI CHARITO PARAVECINO LEIVA
26	ELSIRA MENDOZA CHIGNE
27	SANTOS HUMBERTO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
28	SEGUNDO DOLORES IGLESIAS BARRITO
29	RAQUEL RODRIGUEZ GUARNIZ
30	JERRY LEIVA RODRIGUEZ
31	MARITZA QUIROZ VÁSQUEZ
32	ROBERTO CUEVA PONCE
33	MERCEDES DE LA CRUZ CABANILLAS
34	BANI ARELLI JAVE CAMACHO
35	ELENA SALAZAR CASAVALENTE
36	LUIS GUERRER CASAVALENTE
37	ROSA PORTILLA CASTILLO
38	BETY RODRIGUEZ DE MENDOZA
39	PERCY RODRIGUEZ RODRIGUEZ
40	CELA MEDINA VISCONDE
41	CÉSAR AGUSTO JAVE CHIGNE
42	ROSA PORTILLA CASTILLO
43	DANTE PARAVECINO CRUZ
44	FANI GUARNIZ MEDOZA
45	SANDRA GUARNIZ MENDOZA
46	AMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
47	MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
48	LUIS ALBERTO VENTURA TERRONES
49	ROSALIA RODRIGUEZ CASAVALENTE
50	EDITO PARAVECINO CRUZ
51	JILMER EDMUNDO JAVE VARGAS
52	YDELSA SOLEDAD RODRIGUEZ DE SANCHEZ
53	DANTE PARAVECINO CRUZ
54	ERICK JUVIC PARAVECINO VARGAS
55	MARCELITA NOEMI CUBAS MORENO
56	SILVIA FLORES MORENO
57	JUAN CASTILLO
58	MAURI IVAN HONORES MENDOZA
59	NAPOLEON AGUSTO HONORES CRUZ
60	ROBERTO CUEVA
61	FIORELA RODRIGUEZ TERRONEZ
62	LEONCIO HERRERA BARRITO
63	FEDERICO FREDY SOTO MENDOZA
64	SANTOS NICOLASA NAZZO VERA
65	SANTOS LEIVA MIRANDA
66	EDITO PARAVECINO CRUZ
67	LUIS VARGAS ALVA
68	CRISTINA VARGAS ALVA
69	ANGEL MIRANDA LEIVA
70	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
71	JUAN MENDOZA NAVARRETE
72	SEGUNDO ALCALDE VILLALOBOS
73	SARA VILLALOBOS ANGULO
74	AMANDY LUZ CAMACHO BOBADILLA
75	MARGA HERRERA MENDOZA
76	ROSA LIDIA CHIGNE MIRANDA
77	CARMEN JAVE CHIGNE
78	ROMER COTRINA CHAVEZ
79	MARIO MENDOZA ARRESTEGUI
80	CARITO LIZETH MENDOZA SALAZAR
81	JUANA ANGÉLICA ARRESTEGUI TEATINA
82	JOSE MIGUEL AVALOS RODRIGUEZ
-----	I.E.N. 80342 SEPTEN
-----	IGLESIA EVANGÉLICA - SEPTEN
-----	PRONI - SEPTEN

**PLANO PLANTA: UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS) - CASERÍO SEPTEN**  
ESCALA: 1/2500

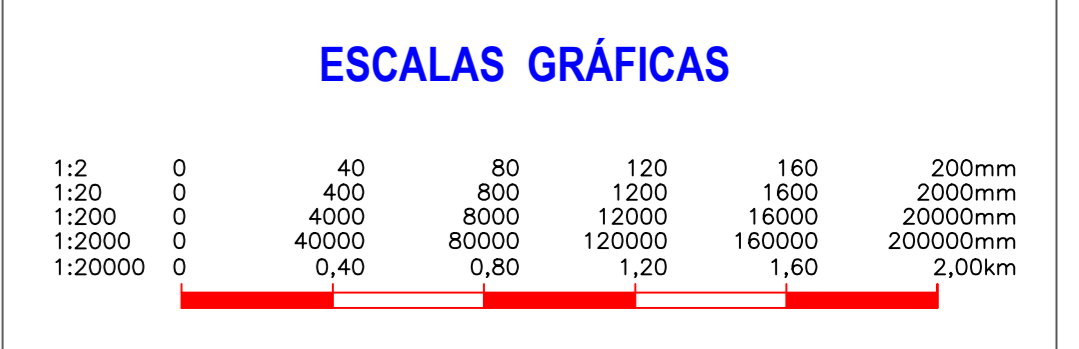


PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1683	9164300.649	744362.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743175.111	571.310	BM-14

DESCRIPCION	CANTIDAD
TOTAL DE UBS	85 Unidades

	TUB. DE PVC SN - 8" (Ø200mm) - RED DE ALCANTARILLADO
	TUB. DE PVC SN - 6" (Ø160mm) - CONEXIÓN DOMICILIARIA
	UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS)
	BUZONES PROYECTADOS

	CURVA DE NIVEL MAESTRA
	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
	CARRETERA
	PILETA
	VIVIENDAS
	INSTALACIONES - OTRAS
	BMS-ESTACIONES
	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
	PUENTES
	ZONA DE DESLIZAMIENTO
	BUZONES
	UBS
	PLANTA DE TRATAMIENTO (PTAR)



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: SISTEMA DE SANEAMIENTO - CASERÍO SEPTEN : UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (1 / 1) **SB-01**

LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO | DISTRITO: MARMOT | PROVINCIA: GRAN CHIMÚ | ESCALA: 1/2500

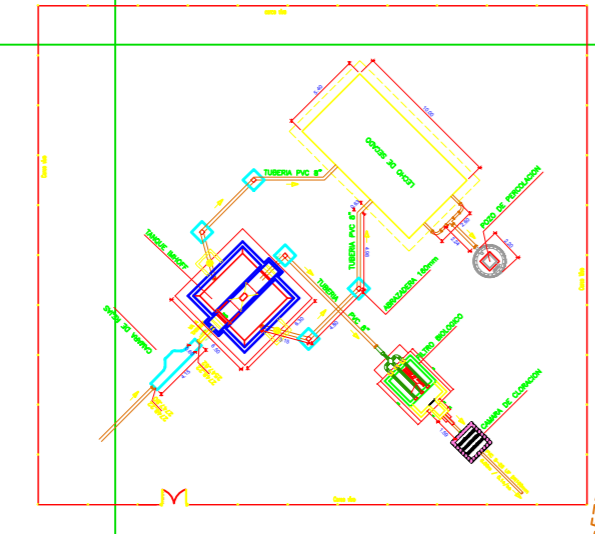
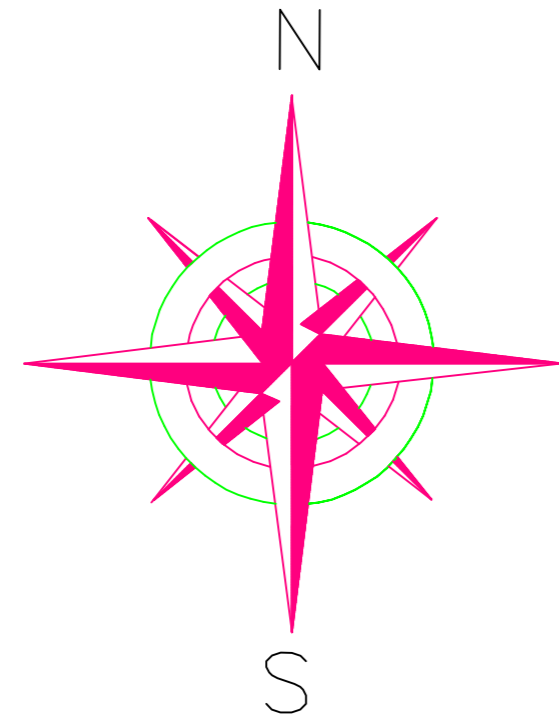
DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN FARFÁN CORDOVA | FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE | DIBUJO: A.M.R. | Nº LAMINA: Nº 01

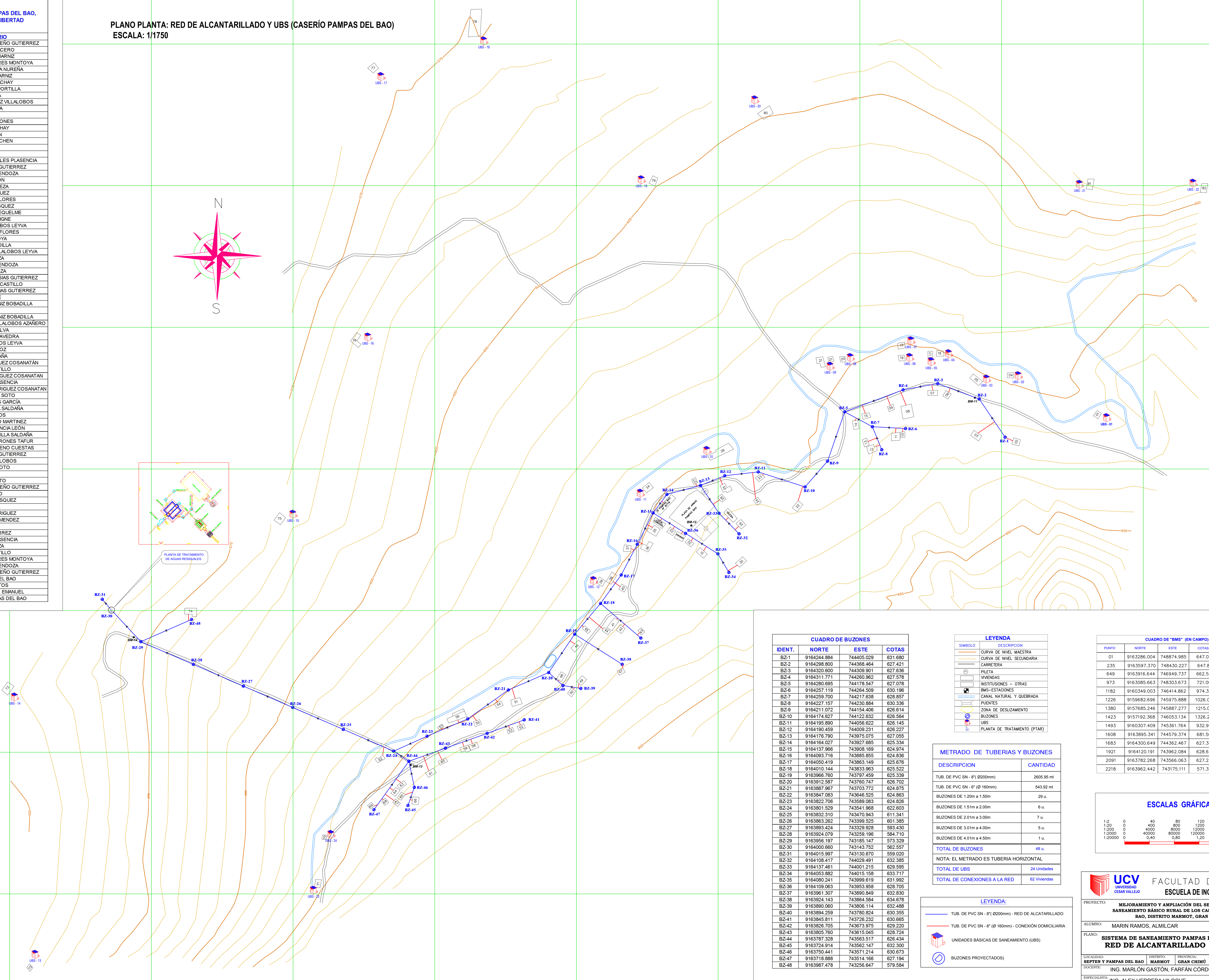
**PADRÓN DE BENEFICIARIOS PAMPAS DEL BAO, MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD**

VIVIENDA	PROPIETARIO
1	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
2	VALERIO, CHAVEZ MOSTACERO
3	MARIA ELENA, CHAVEZ GUARNIZ
4	JOSÉ LVADELMIRO, FLORES MONTOYA
5	VÍCTOR HUGO, NINANTANA NUREÑA
6	NATALIA, CABANLLAS GUARNIZ
7	JUAN CARLOS, PEREZ CACHAY
8	JANET DALLY, MIRANDA PORTILLA
9	JUAN, FLORES MONTOYA
10	JOSÉ MARTÍN, DE LA CRUZ VILLALOBOS
11	MIGUEL, DELGADO ARANA
12	ROBER, LEIVA VIGO
13	MARINO JOEL, ALAYO BRIONES
14	MATIAS, RODRIGUEZ CACHAY
15	JORDY, MENDOZA PICHEN
16	BEIM DENIS, MENDOZA PICHEN
17	ELVIA, SOCON RAFAEL
18	IDILIO, MACIAS LEYVA
19	FIDEL FRANCISCO, MORALES PLASENCIA
20	ROSA ASBETL, IGLESIAS GUTIERREZ
21	JOSÉ DOMIO, TEATNA MENDOZA
22	GENARO, PLASENCIA LEÓN
23	SUSY, DEL PLAR ASTO DEZA
24	EVARISTO, LORINO VASQUEZ
25	FACUNDA, ALCANTARA FLORES
26	MANUEL, ORBEGOZO VASQUEZ
27	GENARO, DE LA CRUZ REQUELME
28	SANTOS PABLO, JAVE CHIGNE
29	JACINTO FLABIO, VILLALOBOS LEYVA
30	EVIDENCIO, ALCANTARA FLORES
31	MANUEL, FLORES MONTOYA
32	CLAUDIA, GUARNIZ BOBADILLA
33	ARACELI MERCEDES, VILLALOBOS LEYVA
34	SANTOS R, JAVE MENDOZA
35	DEYNER, SAGASTEGUI MENDOZA
36	JELER MAX, JAVE MENDOZA
37	ROBERTO MANUEL, IGLESIAS GUTIERREZ
38	JOSÉ MANUEL, SANCHEZ CASTILLO
39	MANUEL FROYLAN, IGLESIAS GUTIERREZ
40	ALFONSO, SANCHEZ JAVE
41	SANTOS PABLO, GUARNIZ BOBADILLA
42	DANIEL, RODRIGUEZ
43	SANTOS NASARIO, GUARNIZ BOBADILLA
44	LUCIANO MERCEDES, VILLALOBOS AZAÑERO
45	CELISO DAMIAN, NARRO ALVA
46	MARGARITA, SALDAÑA SAAVEDRA
47	ELMER JAVIER, VILLALOBOS LEYVA
48	JUAN BUENO, LEYVA MUÑOZ
49	MARITZA, SALDAÑA SALDAÑA
50	LUIS MERARDO, RODRIGUEZ COSANATAN
51	EMILIA, COSANATAN CASTILLO
52	VÍCTOR ANTONIO, RODRIGUEZ COSANATAN
53	LUIS JARO, BRIONES PLASENCIA
54	PEIRO TEODORO, RODRIGUEZ COSANATAN
55	LUZ ESTELA, RODRIGUEZ SOTO
56	TEOFILO RUBEN, VARGAS GARCÍA
57	IGNIO AGUSTÍN, SALDAÑA SALDAÑA
58	JOSÉ DEYDI, SOTO LLANOS
59	PASIÓN FEDERICO, SOTO MARTÍNEZ
60	ROGELIO BENTO, PLASENCIA LEÓN
61	LJANA LUCRECIA BOBADILLA SALDAÑA
62	ALEJANDRO JAVIER, TERRONES TAFUR
63	ELENA ESPERANZA, MORENO CUESTAS
64	ROSA ASBETL, IGLESIAS GUTIERREZ
65	SEGUNDO, LLANOS VILLALOBOS
66	JENI CRISTINA, LLANOS SOTO
67	JOSÉ, LLANOS MORENO
68	YOVANA, RODRIGUEZ SOTO
69	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
70	NORA MARIA, ALVA NARRO
71	OSCAR, CALVANAPON VASQUEZ
72	JOSÉ, MOSTACERO ALVA
73	FALSTINO, VARGAS RODRIGUEZ
74	SALOMON, MOSTACERO MENDEZ
75	NESTOR CASANO
76	NORMA, PRETTTEL GUTIERREZ
77	LUIS JARO, BRIONES PLASENCIA
78	SANTOS R, JAVE MENDOZA
79	EMILIA, COSANATAN CASTILLO
80	JOSÉ LVADELMIRO, FLORES MONTOYA
81	JOSÉ DOMIO, TEATNA MENDOZA
82	VÍCTOR WILFREDO, BRICEÑO GUTIERREZ
-----	EN - N° 81716 PAMPAS DEL BAO
-----	PROVINO - MIS RECUERDITOS
-----	IGLESIA EVANGÉLICA - AV. EMANUEL
-----	LOCAL COMUNAL - PAMPAS DEL BAO

**PLANO PLANTA: RED DE ALCANTARILLADO Y UBS (CASERÍO PAMPAS DEL BAO)  
ESCALA: 1/11750**



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



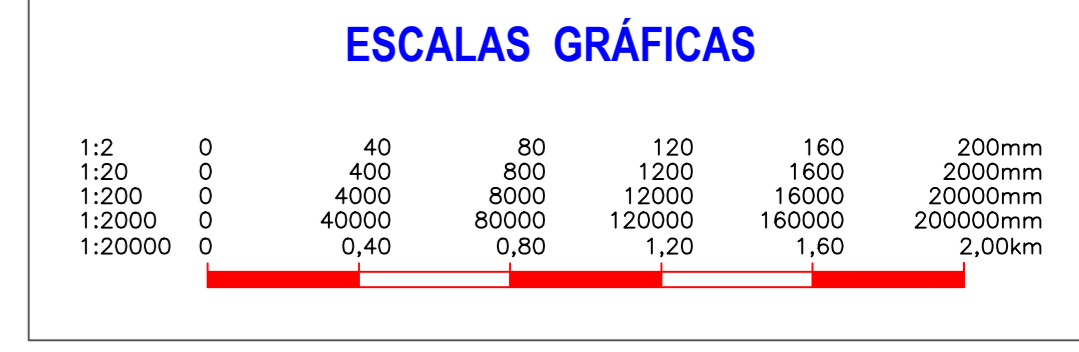
IDENT.	NORTE	ESTE	COTAS
BZ-1	9164244.884	744405.029	631.680
BZ-2	9164298.800	744388.464	627.421
BZ-3	9164320.600	744309.901	627.636
BZ-4	9164311.771	744260.962	627.578
BZ-5	9164280.695	744178.547	627.078
BZ-6	9164257.119	744264.509	630.196
BZ-7	9164259.700	744217.638	628.857
BZ-8	9164227.157	744230.884	630.336
BZ-9	9164211.072	744154.406	626.614
BZ-10	9164174.627	744122.632	626.564
BZ-11	9164195.890	744056.822	626.145
BZ-12	9164190.459	744009.231	626.227
BZ-13	9164176.790	743975.075	627.055
BZ-14	9164164.027	743927.685	625.334
BZ-15	9164137.966	743808.169	624.974
BZ-16	9164093.716	743885.855	624.836
BZ-17	9164050.419	743863.149	625.676
BZ-18	9164010.144	743833.963	625.522
BZ-19	9163986.780	743787.459	625.339
BZ-20	9163912.587	743760.747	626.702
BZ-21	9163887.967	743703.772	624.875
BZ-22	9163847.083	743646.525	624.863
BZ-23	9163822.706	743589.083	624.826
BZ-24	9163801.529	743541.968	622.603
BZ-25	9163832.310	743470.943	611.341
BZ-26	9163863.252	743399.525	601.985
BZ-27	9163893.424	743329.928	593.400
BZ-28	9163924.079	743259.196	584.710
BZ-29	9163956.197	743185.147	573.329
BZ-30	9164000.680	743143.752	562.557
BZ-31	9164015.987	743130.670	559.020
BZ-32	9164108.417	744029.491	632.385
BZ-33	9164137.461	744001.215	629.595
BZ-34	9164053.882	744015.158	633.717
BZ-35	9164080.241	743999.619	631.992
BZ-36	9164108.063	743953.958	628.705
BZ-37	9163961.307	743890.849	632.830
BZ-38	9163924.143	743864.584	634.678
BZ-39	9163890.060	743806.114	632.488
BZ-40	9163894.259	743780.824	630.355
BZ-41	9163845.811	743726.232	630.665
BZ-42	9163826.705	743673.975	629.220
BZ-43	9163835.789	743615.045	626.724
BZ-44	9163787.328	743563.517	626.434
BZ-45	9163724.914	743562.147	632.300
BZ-46	9163750.441	743571.214	630.673
BZ-47	9163718.888	743514.166	627.194
BZ-48	9163987.478	743256.647	579.584

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
(Linea azul)	CURVA DE NIVEL MAESTRA
(Linea naranja)	CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
(Linea roja)	CARRERA
(Linea verde)	PIEITA
(Rectangulo negro)	VIVIENDAS
(Rectangulo blanco)	INSTITUCIONES - OTRAS
(Circulo negro)	BMS-ESTACIONES
(Linea azul)	CANAL NATURAL Y QUEBRADA
(Linea roja)	PUENTES
(Linea amarilla)	ZONA DE DESLIZAMIENTO
(Circulo azul)	BUZONES
(Circulo rojo)	UBS
(Rectangulo azul)	PLANTA DE TRATAMIENTO (PTAR)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
TUB. DE PVC SN - 6" (Ø 200mm)	2605.95 ml
TUB. DE PVC SN - 6" (Ø 160mm)	543.92 ml
BUZONES DE 1.20m a 1.50m	29 u.
BUZONES DE 1.51m a 2.00m	6 u.
BUZONES DE 2.01m a 3.00m	7 u.
BUZONES DE 3.01m a 4.00m	5 u.
BUZONES DE 4.01m a 4.50m	1 u.
<b>TOTAL DE BUZONES</b>	<b>48 u.</b>
NOTA: EL METRADO ES TUBERIA HORIZONTAL	
<b>TOTAL DE UBS</b>	<b>24 Viviendas</b>
<b>TOTAL DE CONEXIONES A LA RED</b>	<b>62 Viviendas</b>

LEYENDA:	
(Linea azul)	TUB. DE PVC SN - 6" (Ø 200mm) - RED DE ALCANTARILLADO
(Linea roja)	TUB. DE PVC SN - 6" (Ø 160mm) - CONEXIÓN DOMICILIARIA
(Circulo azul)	UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO (UBS)
(Circulo rojo)	BUZONES PROYECTADOS

CUADRO DE "BMS" (EN CAMPO)				
PUNTO	NORTE	ESTE	COTAS	BMS
01	9163286.004	748874.985	647.026	BM-01
235	9163597.370	748430.227	647.831	BM-02
649	9163916.644	746949.737	662.542	BM-03
973	9163085.663	748303.673	721.003	BM-04
1182	9160349.003	746414.862	974.326	BM-05
1226	9159682.696	745975.888	1026.003	BM-06
1380	9157685.246	745887.277	1215.017	BM-07
1423	9157192.368	746053.134	1326.282	BM-08
1493	9160307.409	745361.764	932.900	BM-09
1608	9163895.341	744579.374	681.500	BM-10
1663	9164300.649	744352.467	627.362	BM-11
1921	9164120.191	743962.084	628.635	BM-12
2091	9163782.268	743566.063	627.250	BM-13
2218	9163962.442	743715.111	571.310	BM-14



**UCV** FACULTAD DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

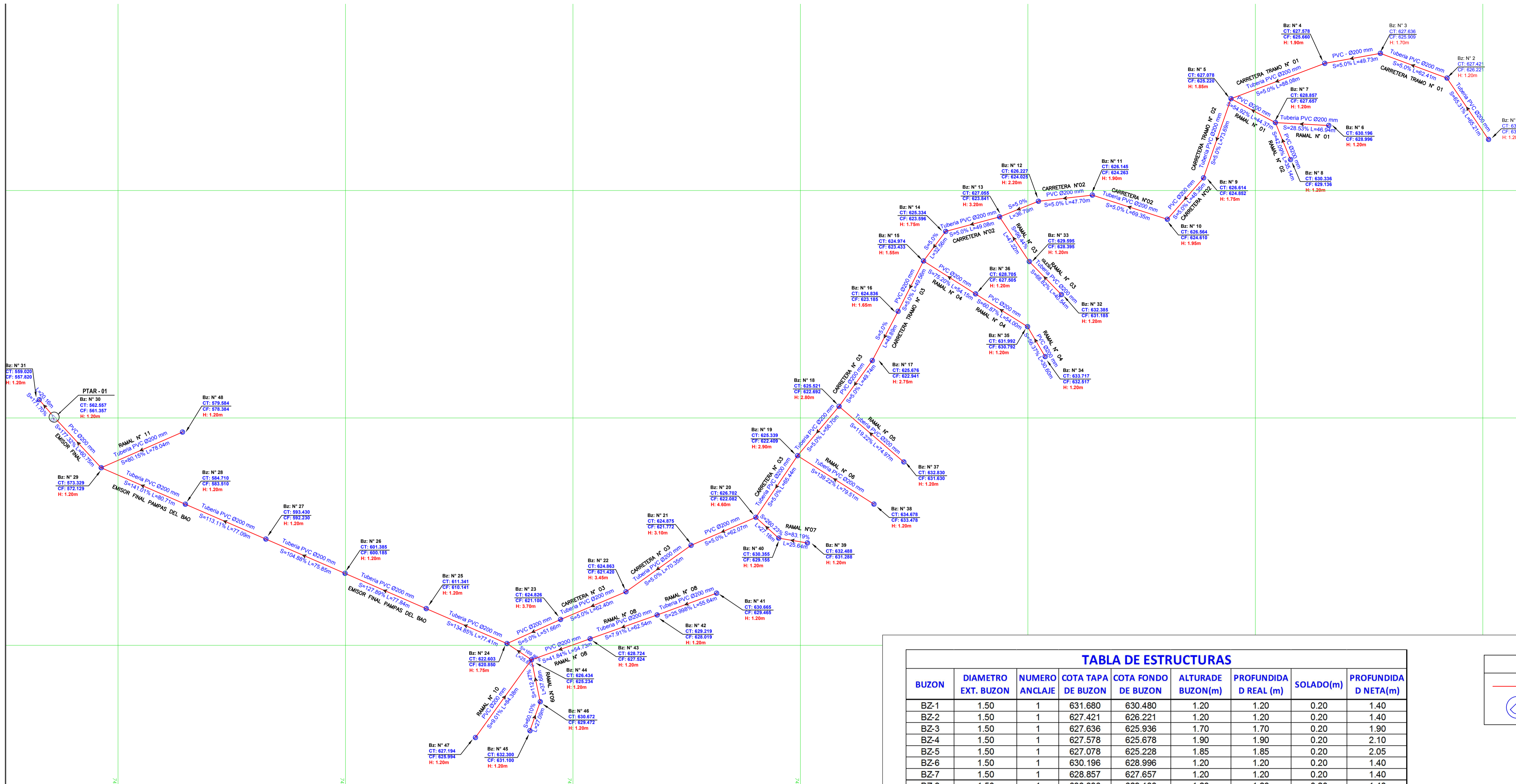
ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

PLANO: SISTEMA DE SANEAMIENTO PAMPAS DEL BAO : **RA-01**  
**RED DE ALCANTARILLADO Y UBS** (1 / 1)

LOCALIDAD: SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO DISTRITO: MARMOT PROVINCIA: GRAN CHIMÚ DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD ESCALA: 1/1750

DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CORDOVA FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE DIBUJO: A.M.R. Nº LAMINA: Nº 01



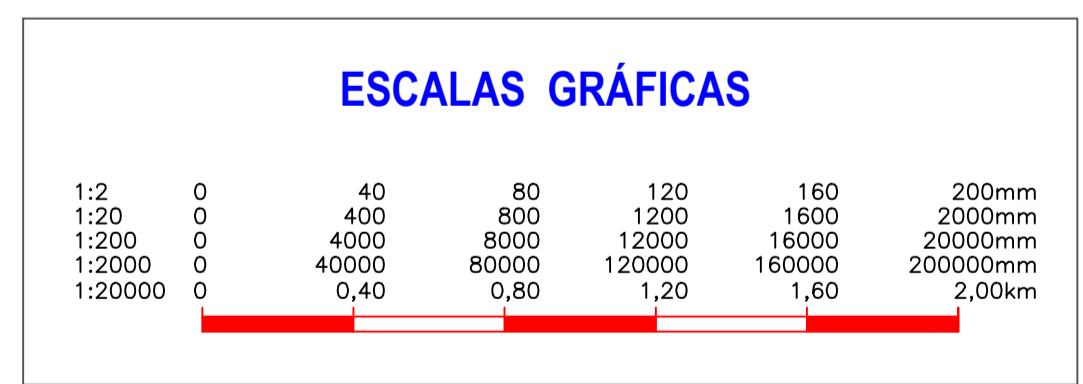
CUADRO DE BUZONES			
IDENT.	NORTE	ESTE	COTAS
BZ-1	9164244.884	744405.029	631.680
BZ-2	9164298.800	744368.464	627.421
BZ-3	9164320.600	744309.901	627.636
BZ-4	9164311.771	744260.962	627.578
BZ-5	9164280.695	744178.547	627.078
BZ-6	9164257.119	744264.509	630.196
BZ-7	9164259.700	744217.638	628.857
BZ-8	9164227.157	744230.884	630.336
BZ-9	9164211.072	744154.406	626.614
BZ-10	9164174.627	744122.632	626.564
BZ-11	9164195.899	744056.622	626.145
BZ-12	9164190.459	744009.231	626.227
BZ-13	9164176.750	743975.075	627.055
BZ-14	9164164.027	743927.685	625.334
BZ-15	9164137.966	743908.169	624.974
BZ-16	9164093.716	743885.855	624.836
BZ-17	9164050.419	743863.149	625.676
BZ-18	9164010.144	743833.963	625.522
BZ-19	9163966.760	743797.459	625.339
BZ-20	9163912.587	743760.747	626.702
BZ-21	9163887.967	743703.772	624.875
BZ-22	9163847.083	743646.525	624.863
BZ-23	9163822.706	743589.083	624.826
BZ-24	9163801.529	743541.968	622.603
BZ-25	9163832.310	743470.943	611.341
BZ-26	9163863.262	743399.525	601.385
BZ-27	9163893.424	743329.928	593.430
BZ-28	9163924.079	743259.196	584.710
BZ-29	9163956.167	743185.147	573.329
BZ-30	9164000.060	743143.752	562.557
BZ-31	9164015.997	743130.670	559.020
BZ-32	9164108.417	744029.491	632.385
BZ-33	9164137.461	744001.215	629.595
BZ-34	9164053.882	744015.158	633.717
BZ-35	9164080.241	743999.619	631.992
BZ-36	9164109.063	743953.958	628.705
BZ-37	9163961.307	743890.849	632.830
BZ-38	9163924.143	743864.584	634.678
BZ-39	9163890.060	743806.114	632.488
BZ-40	9163894.259	743780.824	630.355
BZ-41	9163845.811	743726.232	630.665
BZ-42	9163826.705	743673.975	629.220
BZ-43	9163805.760	743615.045	628.724
BZ-44	9163787.328	743563.517	626.434
BZ-45	9163724.914	743562.147	632.300
BZ-46	9163750.441	743571.214	630.673
BZ-47	9163718.888	743514.166	627.194
BZ-48	9163987.478	743256.647	579.584

**TABLA DE ESTRUCTURAS**

BUZON	DIAMETRO EXT. BUZON	NUMERO ANCLAJE	COTA TAPA DE BUZON	COTA FONDO DE BUZON	ALTURA DE BUZON(m)	PROFUNDIDA D REAL (m)	SOLADO(m)	PROFUNDIDA D META(m)
BZ-1	1.50	1	631.680	630.480	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-2	1.50	1	627.421	626.221	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-3	1.50	1	627.636	625.936	1.70	1.70	0.20	1.90
BZ-4	1.50	1	627.578	625.678	1.90	1.90	0.20	2.10
BZ-5	1.50	1	627.078	625.228	1.85	1.85	0.20	2.05
BZ-6	1.50	1	630.196	628.996	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-7	1.50	1	628.857	627.657	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-8	1.50	1	630.336	629.136	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-9	1.50	1	626.614	624.864	1.75	1.75	0.20	1.95
BZ-10	1.50	1	626.564	624.614	1.95	1.95	0.20	2.15
BZ-11	1.50	1	626.145	624.245	1.90	1.90	0.20	2.10
BZ-12	1.50	1	626.227	624.027	2.20	2.20	0.20	2.40
BZ-13	1.50	1	627.055	623.855	3.20	3.20	0.20	3.40
BZ-14	1.50	1	625.334	623.584	1.75	1.75	0.20	1.95
BZ-15	1.50	1	624.974	623.424	1.55	1.55	0.20	1.75
BZ-16	1.50	1	624.836	623.186	1.65	1.65	0.20	1.85
BZ-17	1.50	1	625.676	622.926	2.75	2.75	0.20	2.95
BZ-18	1.50	1	625.522	622.722	2.80	2.80	0.20	3.00
BZ-19	1.50	1	625.339	622.439	2.90	2.90	0.20	3.10
BZ-20	1.50	1	626.702	622.102	4.60	4.60	0.20	4.80
BZ-21	1.50	1	624.875	621.775	3.10	3.10	0.20	3.30
BZ-22	1.50	1	624.863	621.413	3.45	3.45	0.20	3.65
BZ-23	1.50	1	624.826	621.126	3.70	3.70	0.20	3.90
BZ-24	1.50	1	622.603	620.853	1.75	1.75	0.20	1.95
BZ-25	1.50	1	611.341	610.141	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-26	1.50	1	601.385	600.185	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-27	1.50	1	593.430	592.230	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-28	1.50	1	584.710	583.510	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-29	1.50	1	573.329	572.129	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-30	1.50	1	562.557	561.357	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-31	1.50	1	559.020	557.820	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-32	1.50	1	632.385	631.185	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-33	1.50	1	629.595	628.395	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-34	1.50	1	633.717	632.517	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-35	1.50	1	631.992	630.792	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-36	1.50	1	628.705	627.505	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-37	1.50	1	632.830	631.630	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-38	1.50	1	634.678	633.478	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-39	1.50	1	632.488	631.288	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-40	1.50	1	630.355	629.155	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-41	1.50	1	630.665	629.465	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-42	1.50	1	629.220	628.020	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-43	1.50	1	628.724	627.524	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-44	1.50	1	626.434	625.234	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-45	1.50	1	632.300	631.100	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-46	1.50	1	630.673	629.473	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-47	1.50	1	627.194	625.994	1.20	1.20	0.20	1.40
BZ-48	1.50	1	579.584	578.384	1.20	1.20	0.20	1.40

**LEYENDA:**

- TUB. DE PVC SN - 8" (Ø200mm) - RED DE ALCANTARILLADO
- BUZONES PROYECTADOS



**CANTIDAD DE METROS LINEALES DE RED DE ALCANTARILLADO**

INICIO	FIN	Ø (mm)	LONGITUD (m)	(‰)	Nº de Conex.	MATERIAL
<b>CARRETERA TRAMO Nº 01</b>						
BZ-1	BZ-2	200	65.210	65.31	2	PVC
BZ-2	BZ-3	200	62.410	5.00	1	PVC
BZ-3	BZ-4	200	49.730	5.00	1	PVC
BZ-4	BZ-5	200	88.080	5.00	3	PVC
<b>RAMAL - Nº 01</b>						
BZ-6	BZ-7	200	46.940	28.53	2	PVC
BZ-7	BZ-5	200	44.370	54.92	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 02</b>						
BZ-8	BZ-7	200	35.140	42.09	2	PVC
<b>RAMAL - Nº 03</b>						
BZ-32	BZ-33	200	40.540	68.82	2	PVC
BZ-33	BZ-13	200	47.220	96.44	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 04</b>						
BZ-34	BZ-35	200	68.490	56.37	1	PVC
BZ-35	BZ-36	200	34.080	60.87	2	PVC
BZ-36	BZ-15	200	43.400	75.20	3	PVC
<b>RAMAL - Nº 05</b>						
BZ-37	BZ-18	200	74.970	119.22	3	PVC
<b>RAMAL - Nº 06</b>						
BZ-38	BZ-19	200	79.510	139.22	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 07</b>						
BZ-39	BZ-40	200	25.640	83.19	2	PVC
BZ-40	BZ-20	200	27.180	260.23	1	PVC
<b>RAMAL - Nº 08</b>						
BZ-41	BZ-42	200	55.640	26.00	2	PVC
BZ-42	BZ-43	200	62.540	7.91	2	PVC
BZ-43	BZ-44	200	57.730	41.84	2	PVC
<b>RAMAL - Nº 09</b>						
BZ-45	BZ-46	200	27.090	60.10	3	PVC
BZ-46	BZ-44	200	37.680	112.47	0	PVC

**CANTIDAD DE METROS LINEALES DE RED DE ALCANTARILLADO**

INICIO	FIN	Ø (mm)	LONGITUD (m)	(‰)	Nº de Conex.	MATERIAL
<b>RAMAL - Nº 10</b>						
BZ-47	BZ-44	200	84.380	9.01	4	PVC
BZ-44	BZ-24	200	25.810	169.86	0	PVC
<b>RAMAL - Nº 11</b>						
BZ-48	BZ-29	200	78.040	80.15	1	PVC
<b>CARRETERA TRAMO Nº 02</b>						
BZ-5	BZ-9	200	73.690	5.00	0	PVC
BZ-9	BZ-10	200	48.350	5.00	0	PVC
BZ-10	BZ-11	200	69.350	5.00	2	PVC
BZ-11	BZ-12	200	47.700	5.00	1	PVC
BZ-12	BZ-13	200	36.790	5.00	1	PVC
BZ-13	BZ-14	200	49.080	5.00	1	PVC
BZ-14	BZ-15	200	32.560	5.00	1	PVC
<b>CARRETERA TRAMO Nº 03</b>						
BZ-15	BZ-16	200	49.560	5.00	2	PVC
BZ-16	BZ-17	200	48.890	5.00	2	PVC
BZ-17	BZ-18	200	49.740	5.00	1	PVC
BZ-18	BZ-19	200	56.700	5.00	2	PVC
BZ-19	BZ-20	200	65.440	5.00	1	PVC
BZ-20	BZ-21	200	62.070	5.00	1	PVC
BZ-21	BZ-22	200	70.350	5.00	2	PVC
BZ-22	BZ-23	200	62.400	5.00	2	PVC
BZ-23	BZ-24	200	51.660	5.00	0	PVC
<b>EMISOR - PLATA DE TRATAMIENTO (PTAR) - RIO CHICAMA</b>						
BZ-24	BZ-25	200	77.410	134.85	1	PVC
BZ-25	BZ-26	200	77.840	127.89	0	PVC
BZ-26	BZ-27	200	75.850	104.88	0	PVC
BZ-27	BZ-28	200	77.090	113.11	0	PVC
BZ-28	BZ-29	200	80.710	141.01	0	PVC
BZ-29	BZ-30	200	60.750	177.32	0	PVC
BZ-30	BZ-31	200	20.150	171.70	0	PVC

**UCV FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD

ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR

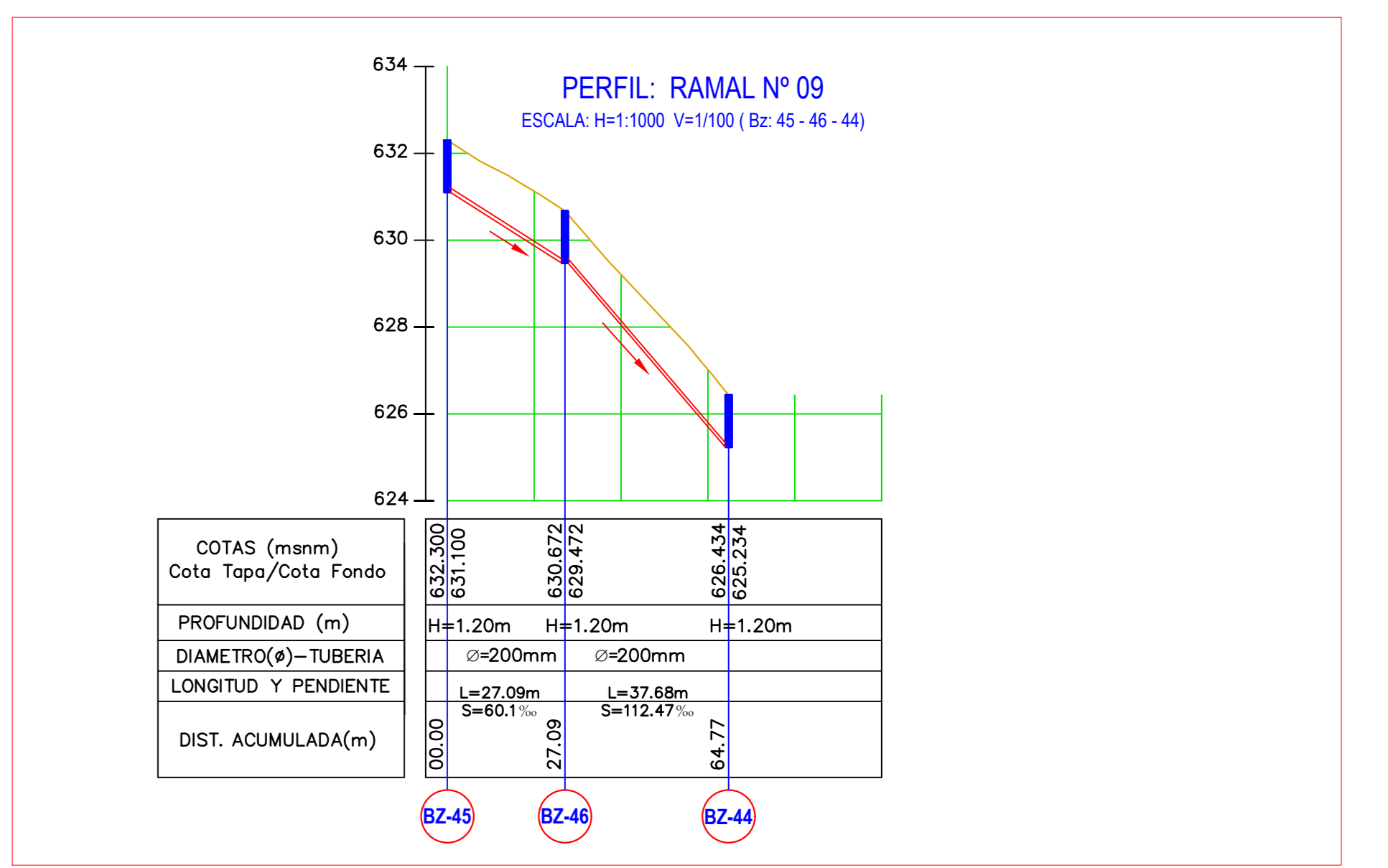
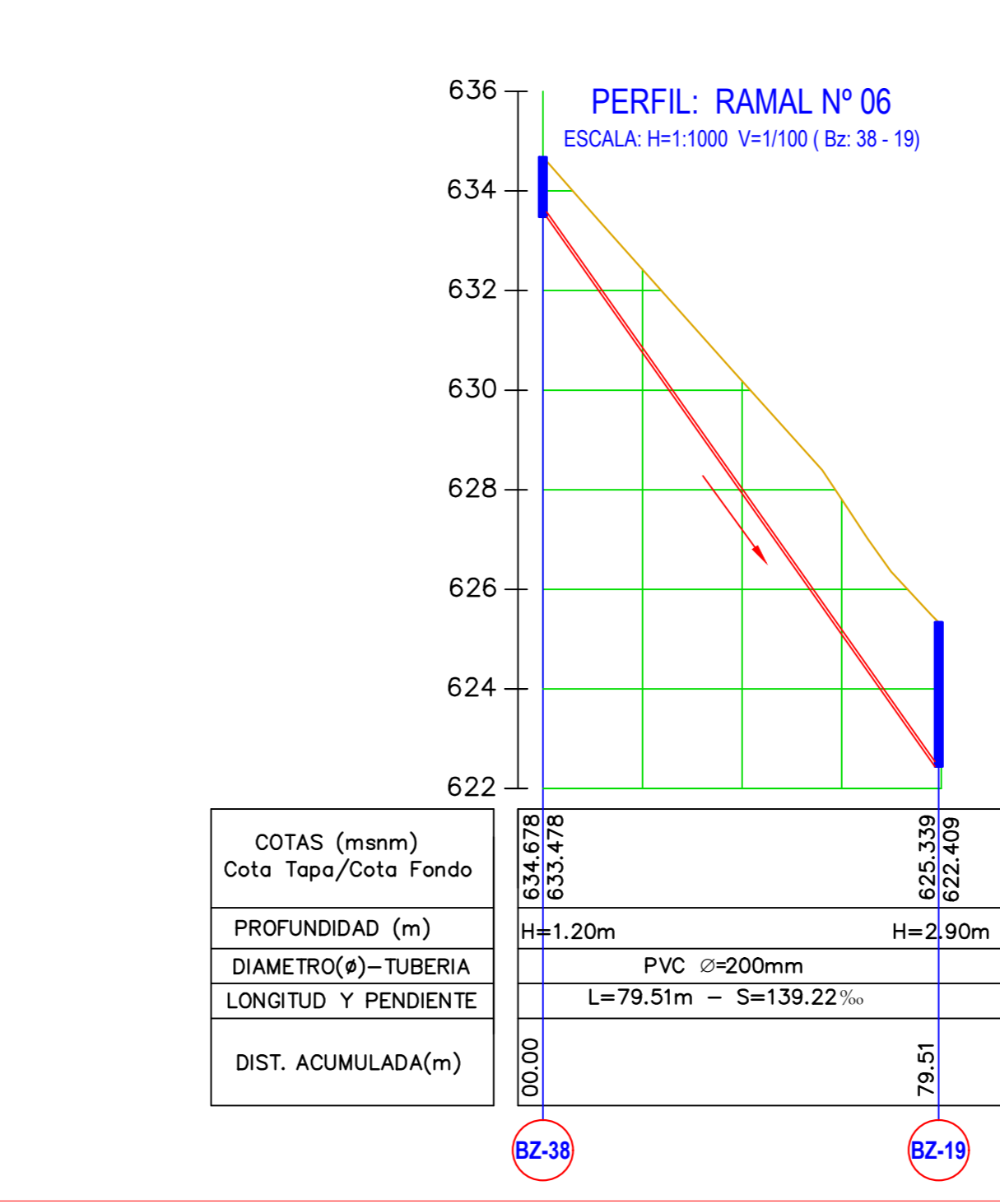
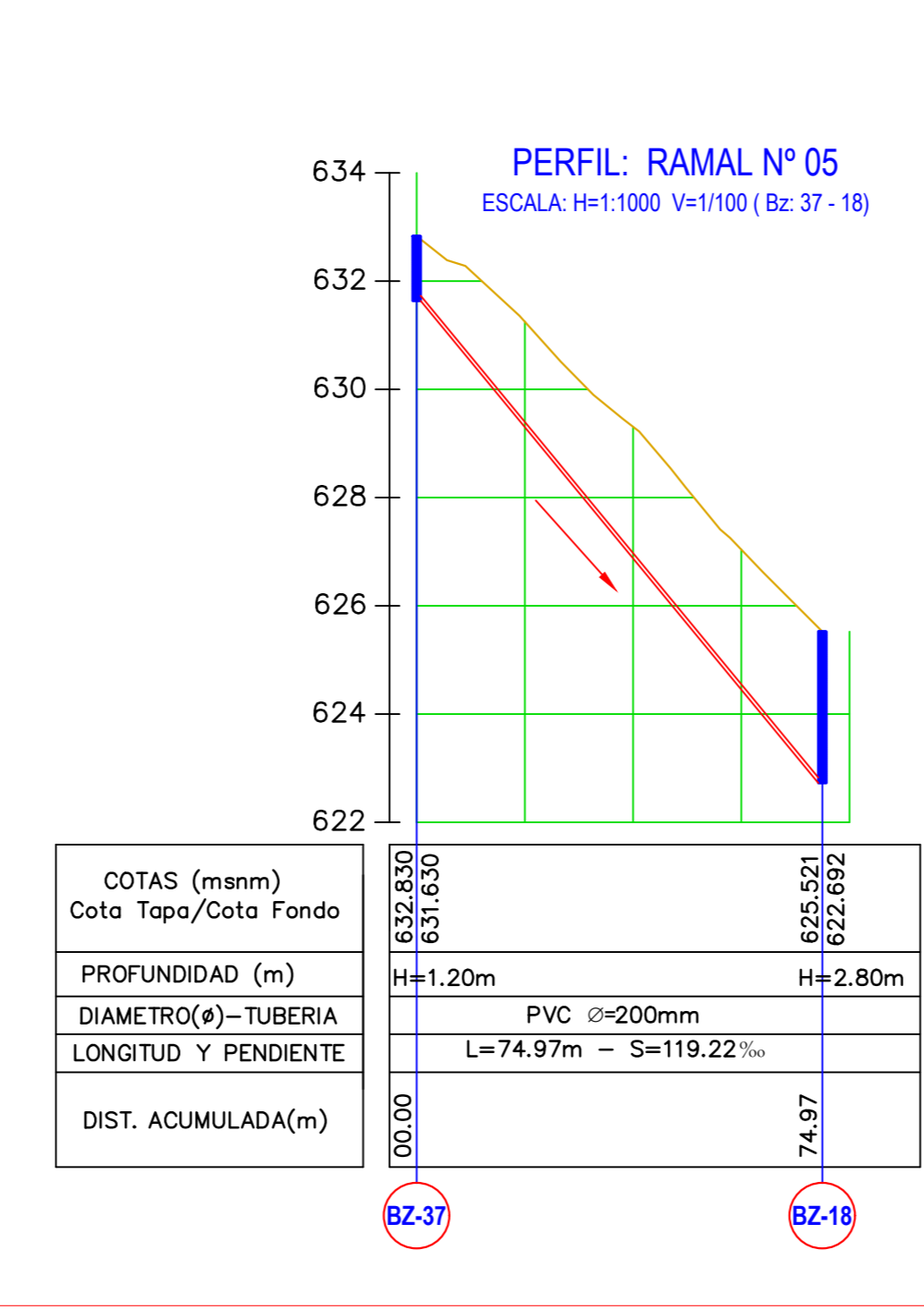
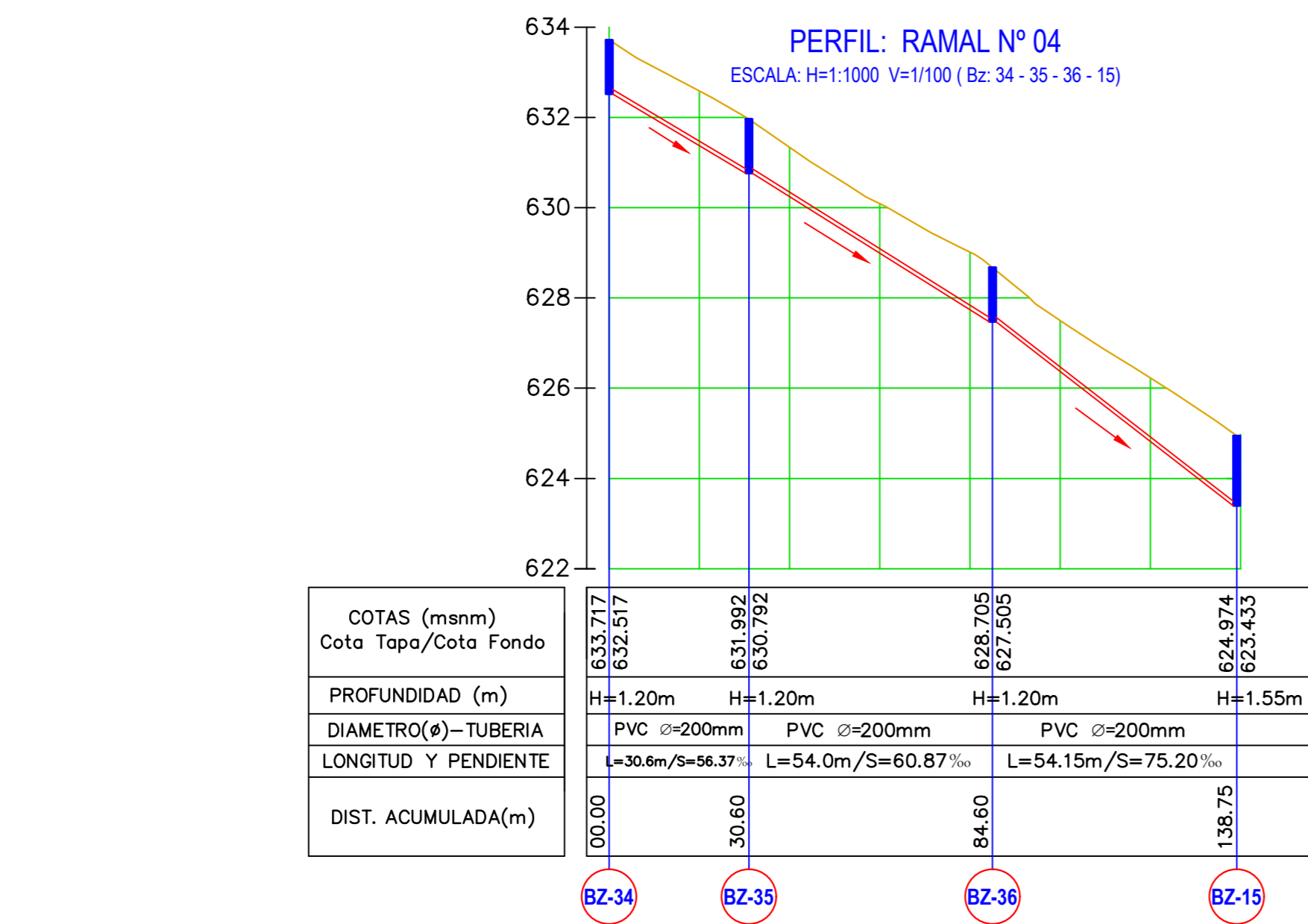
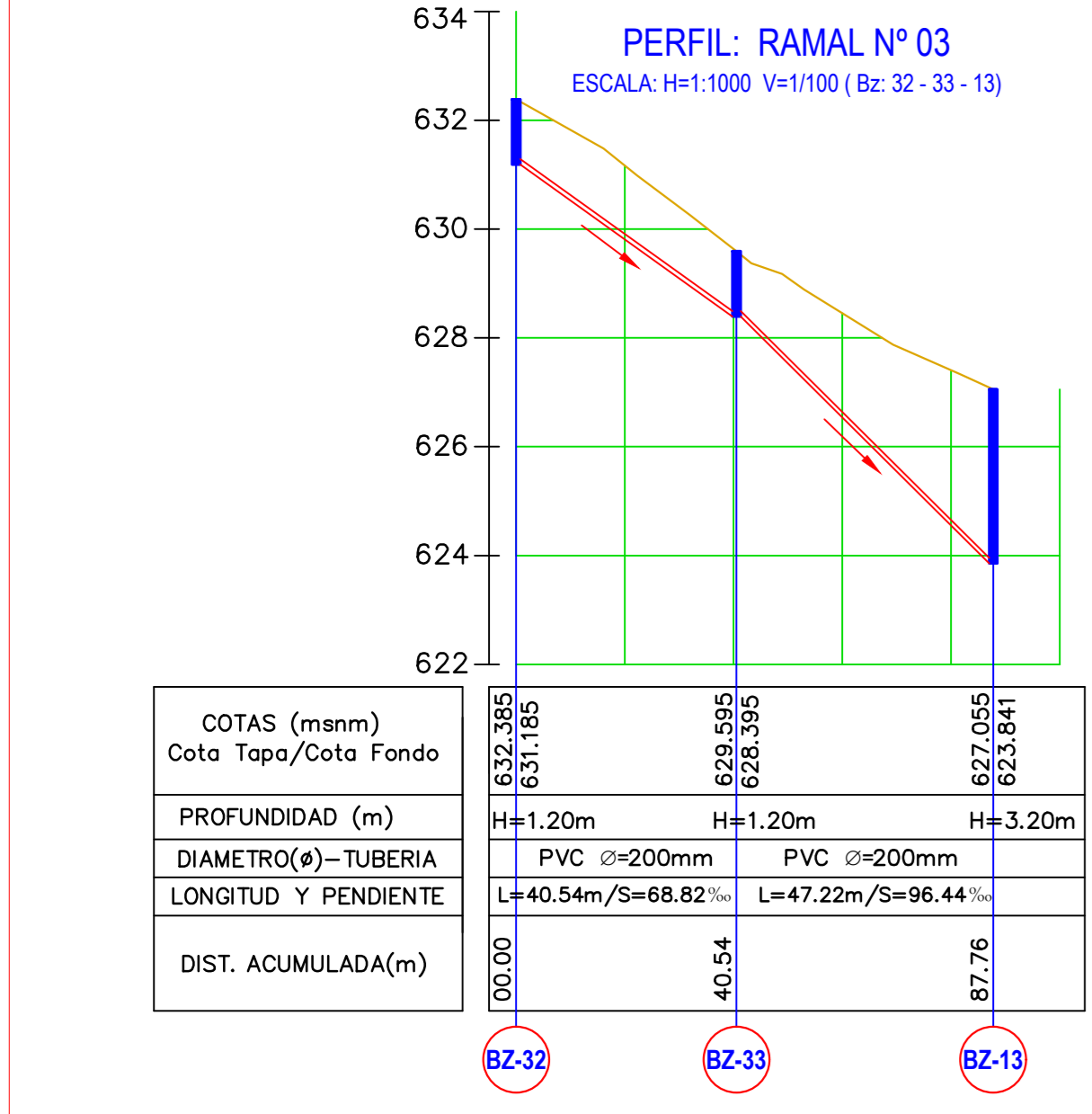
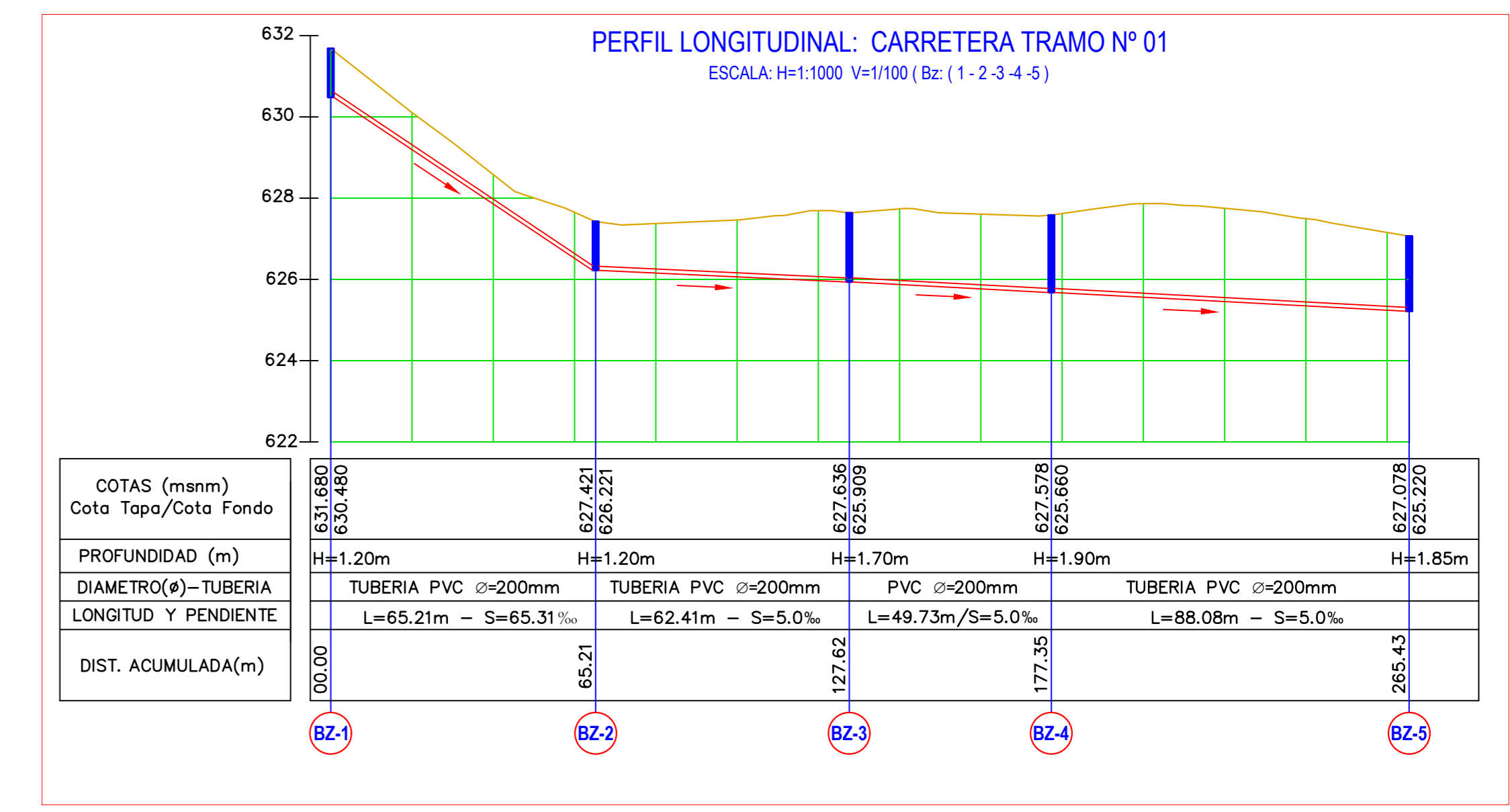
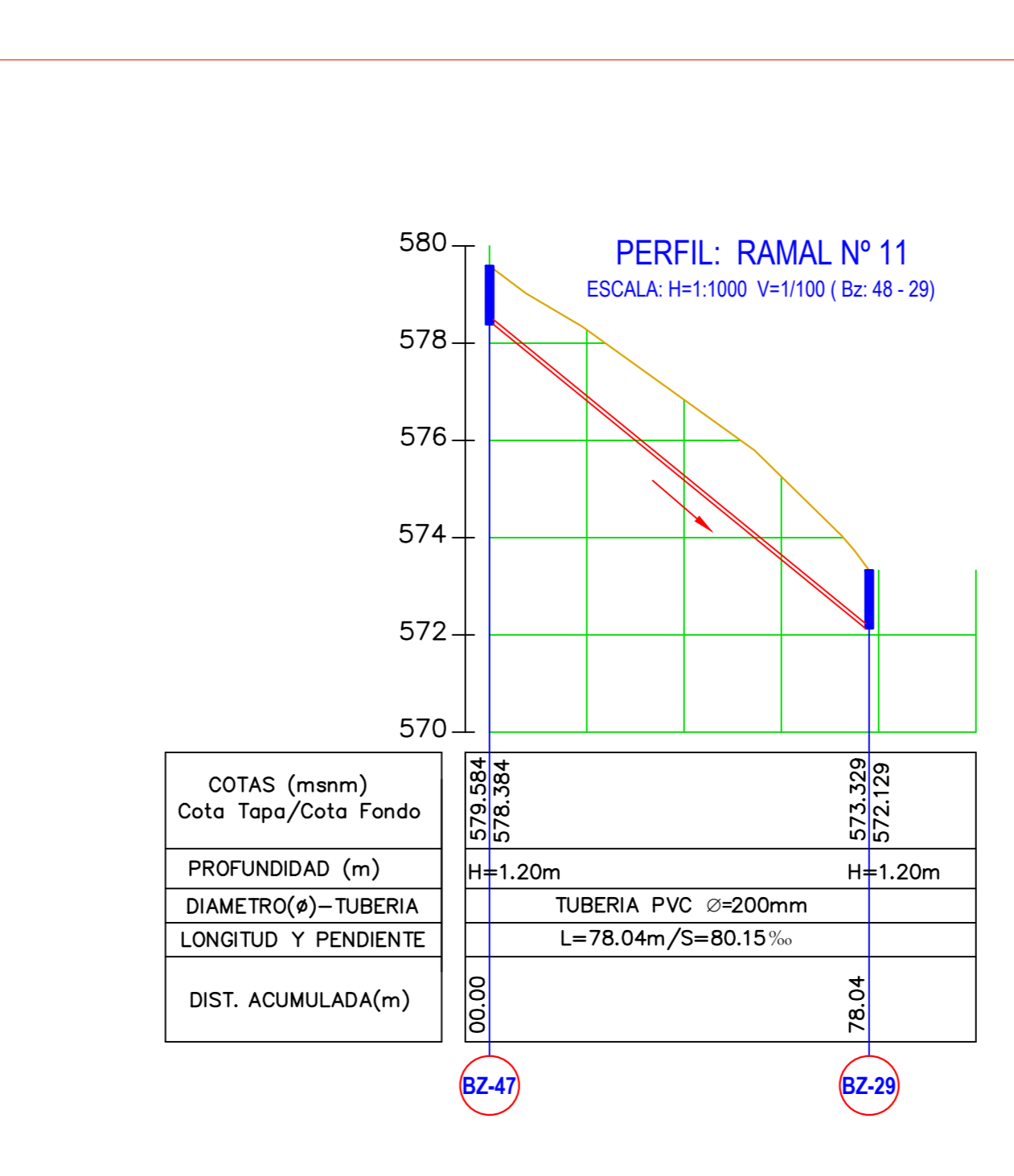
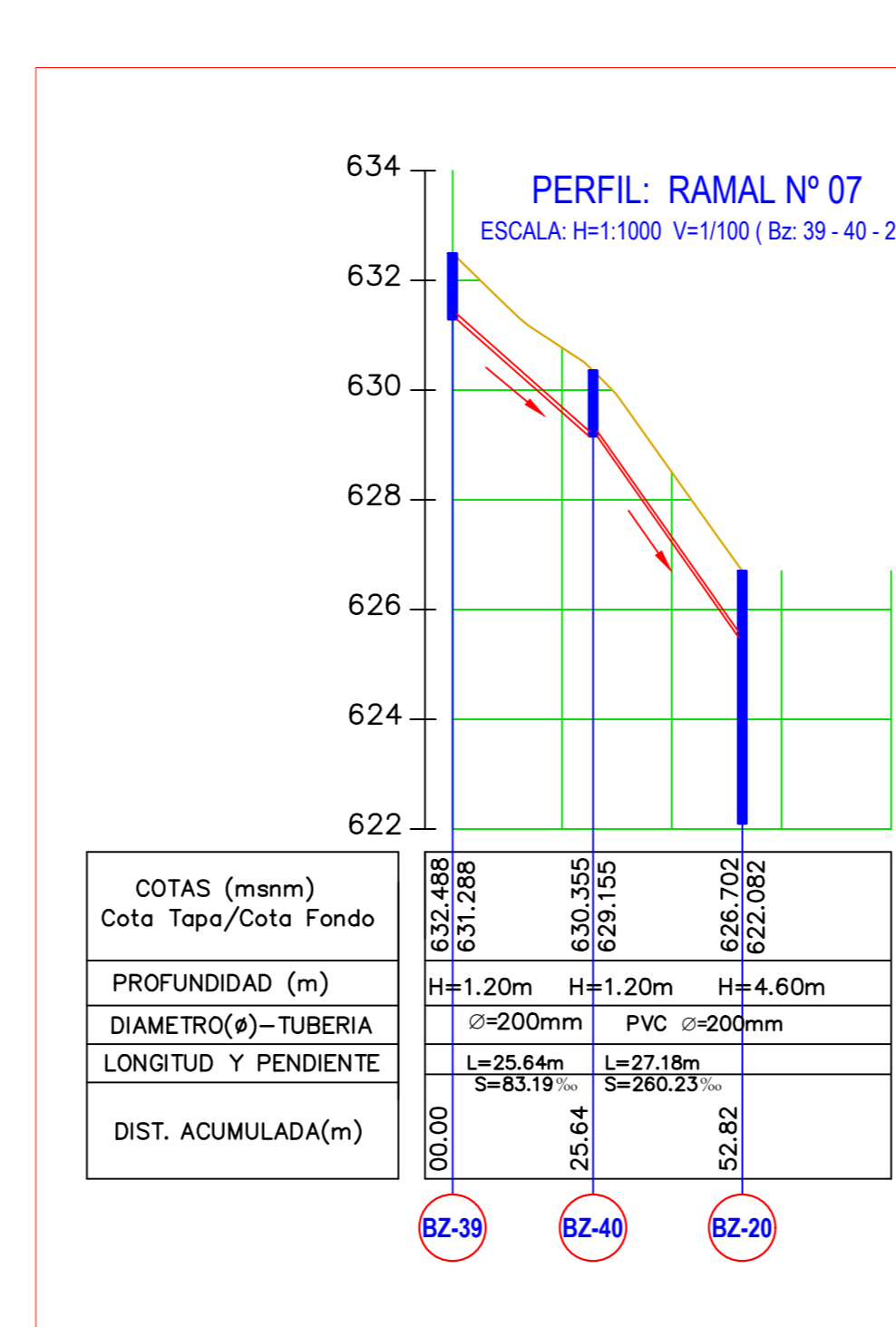
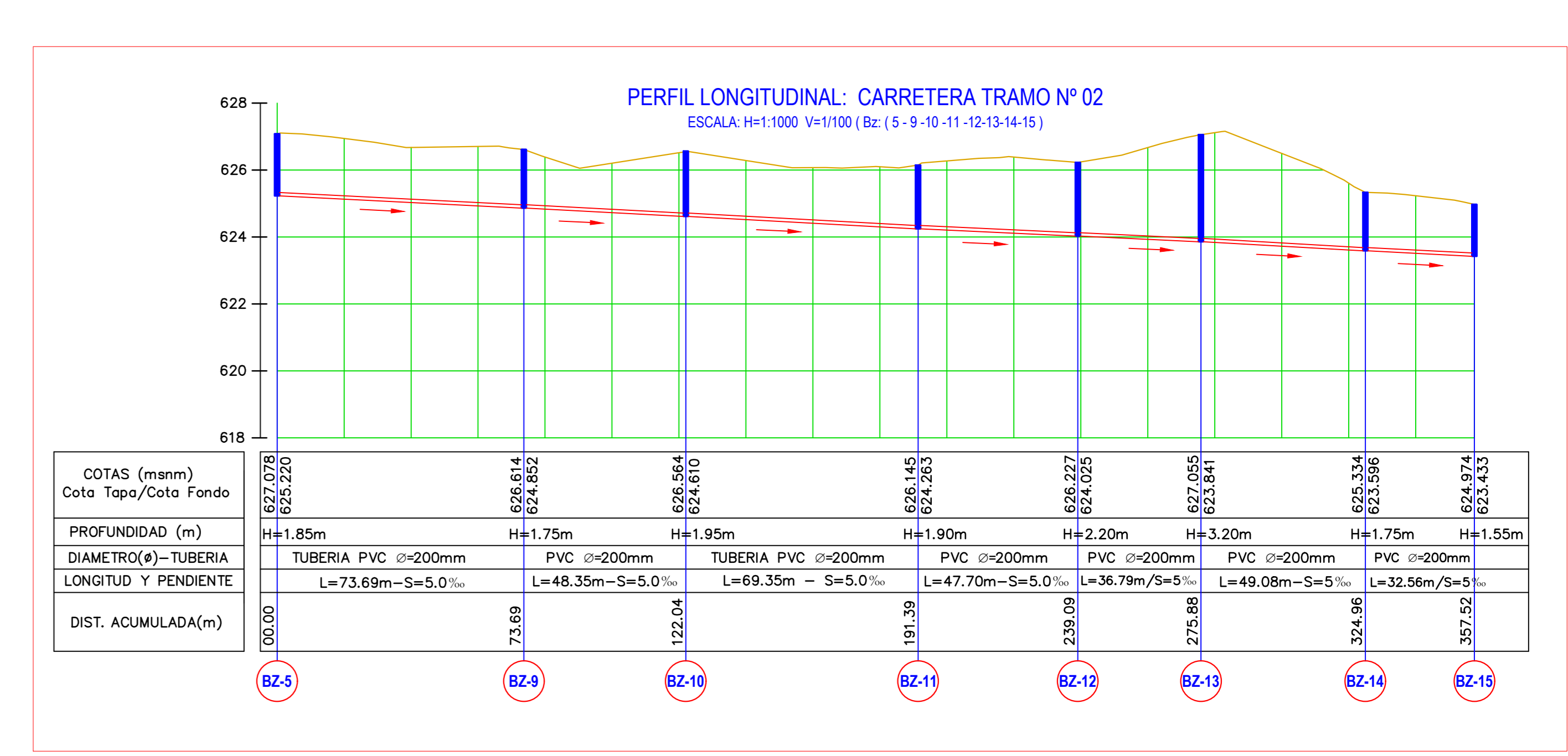
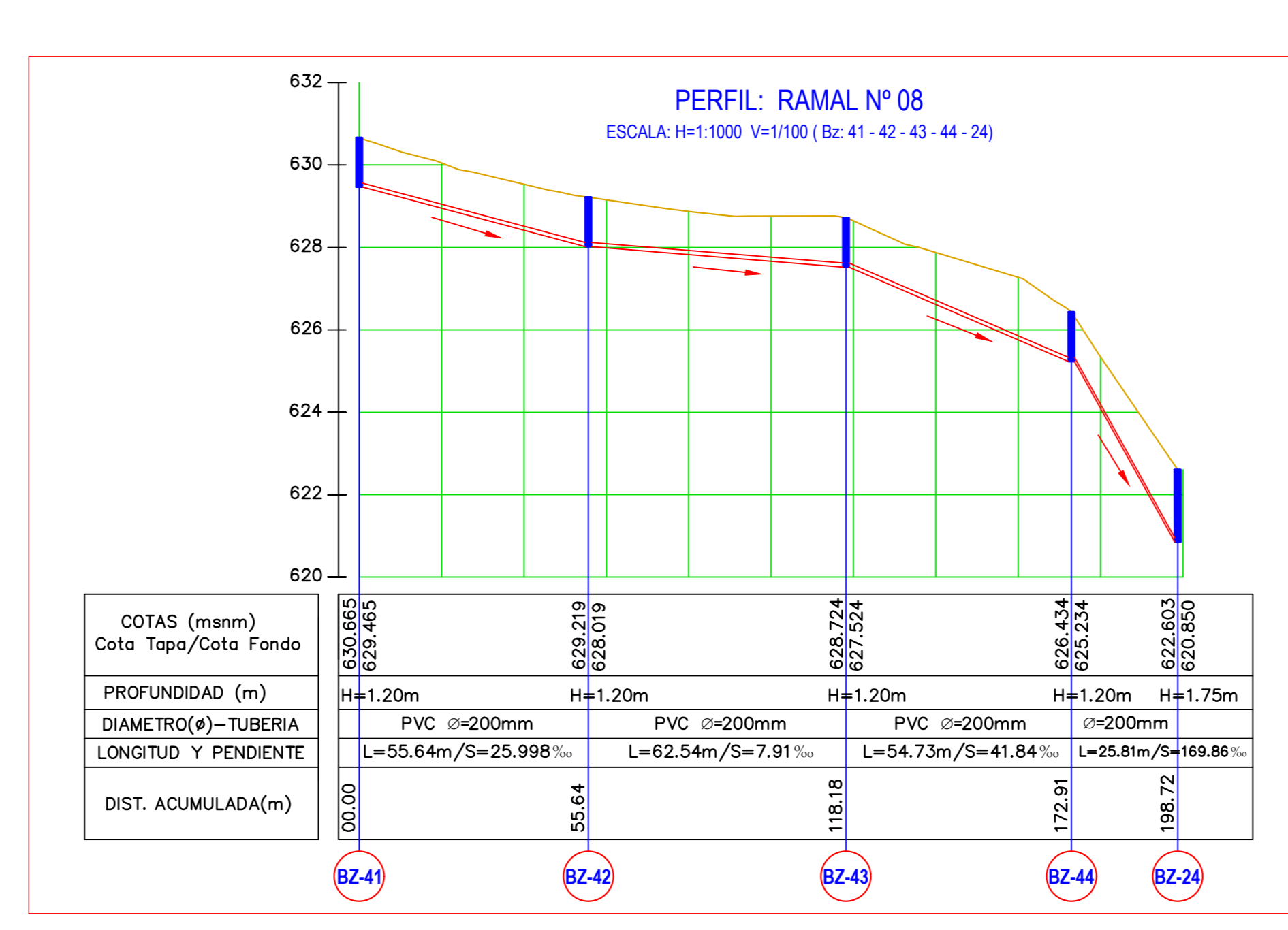
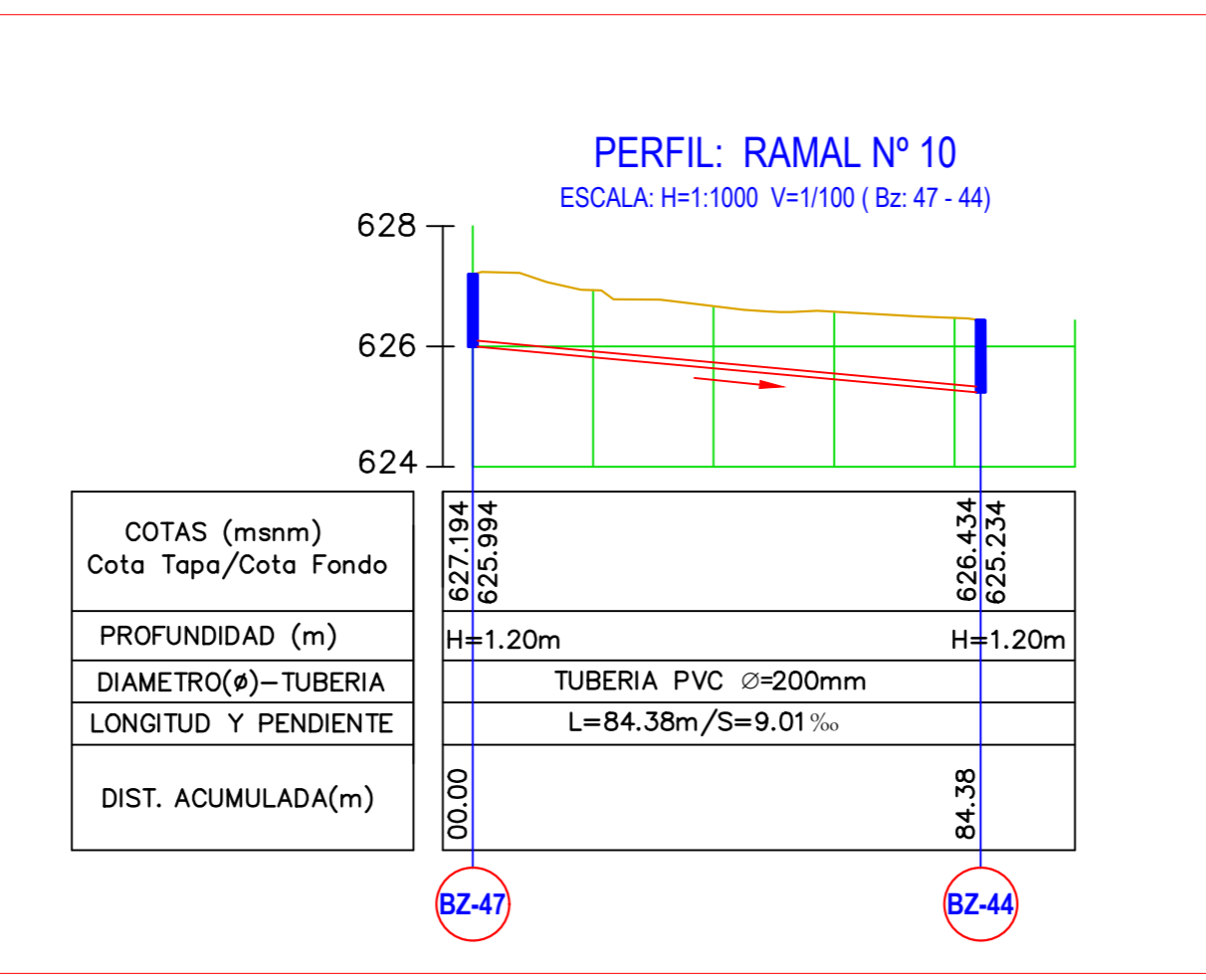
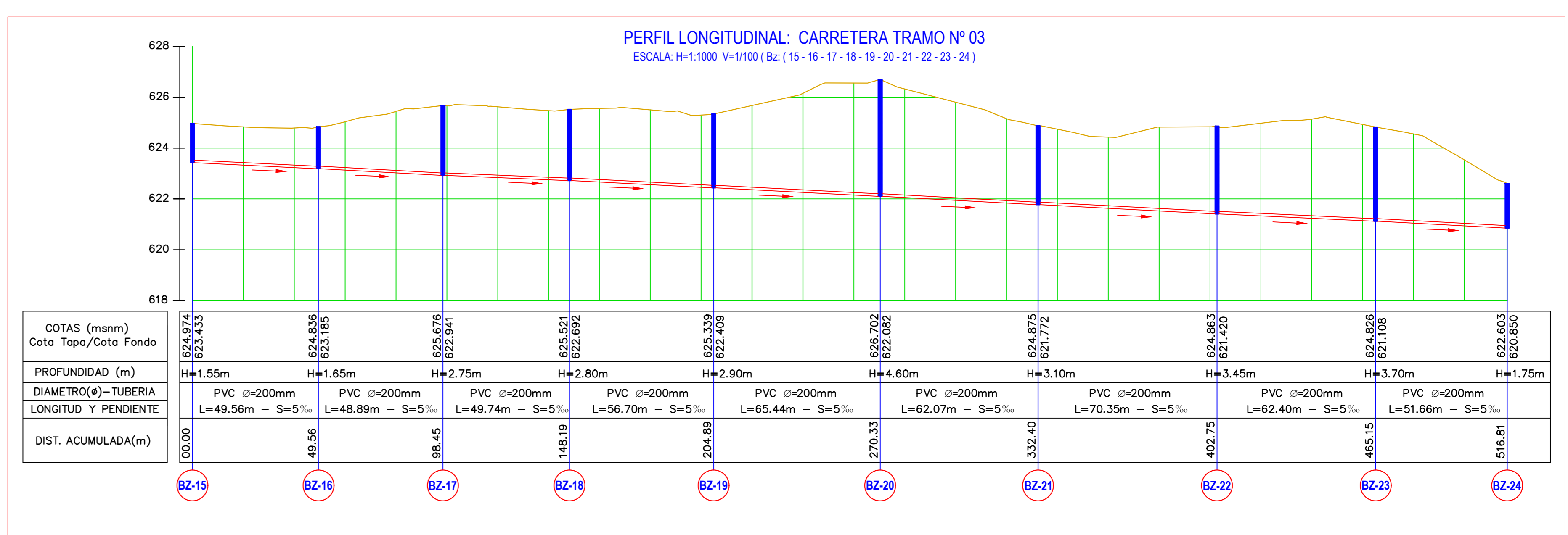
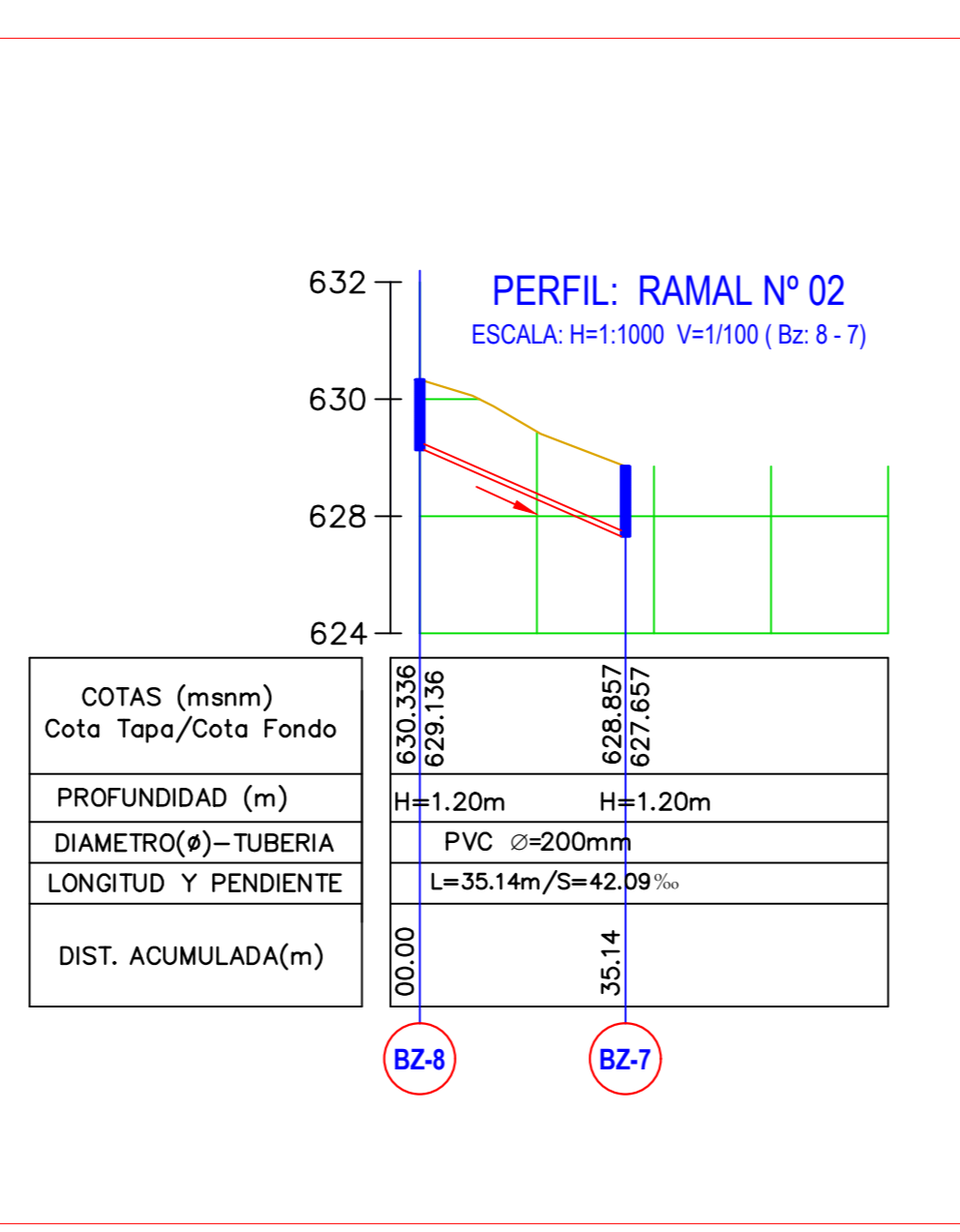
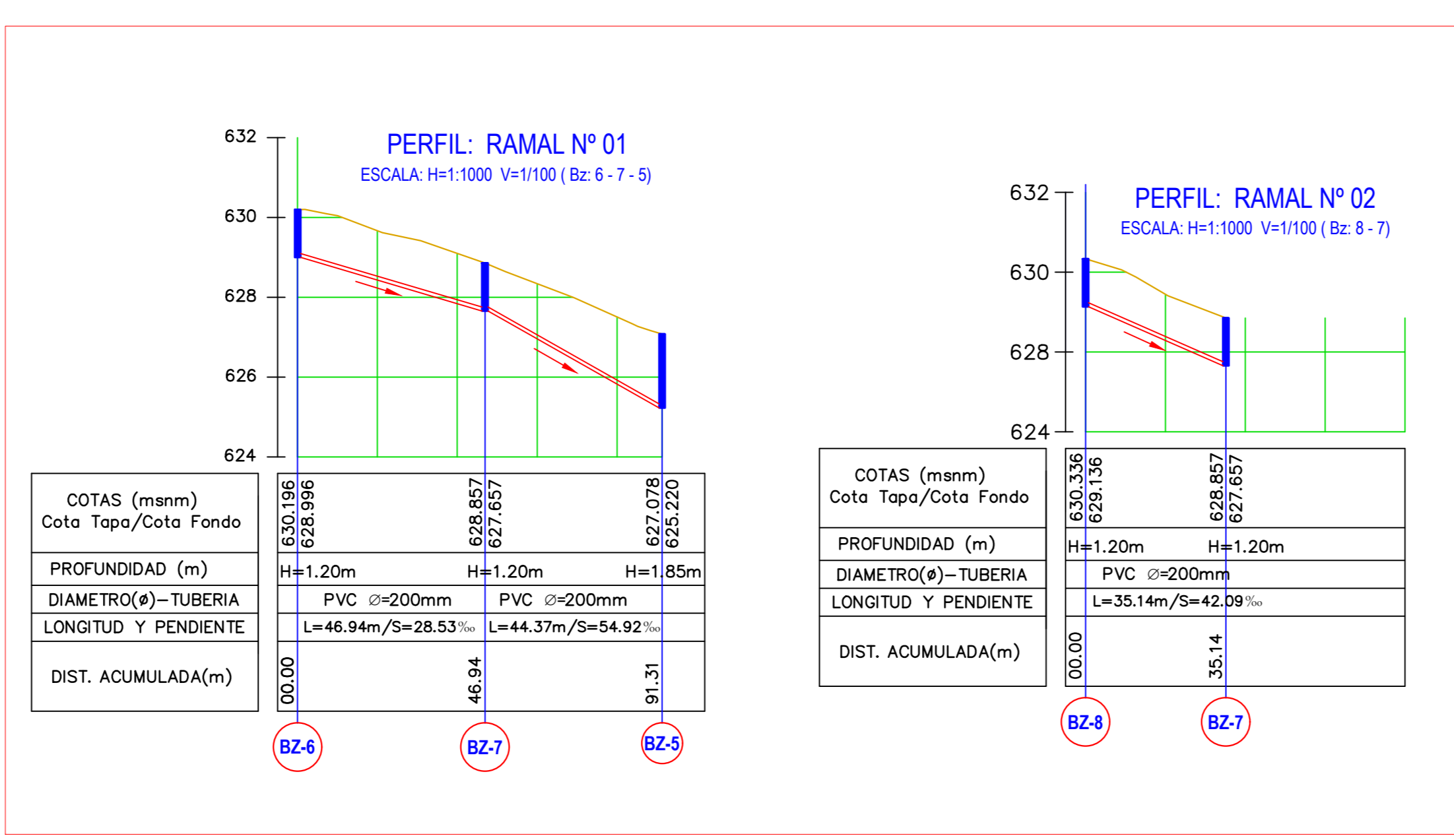
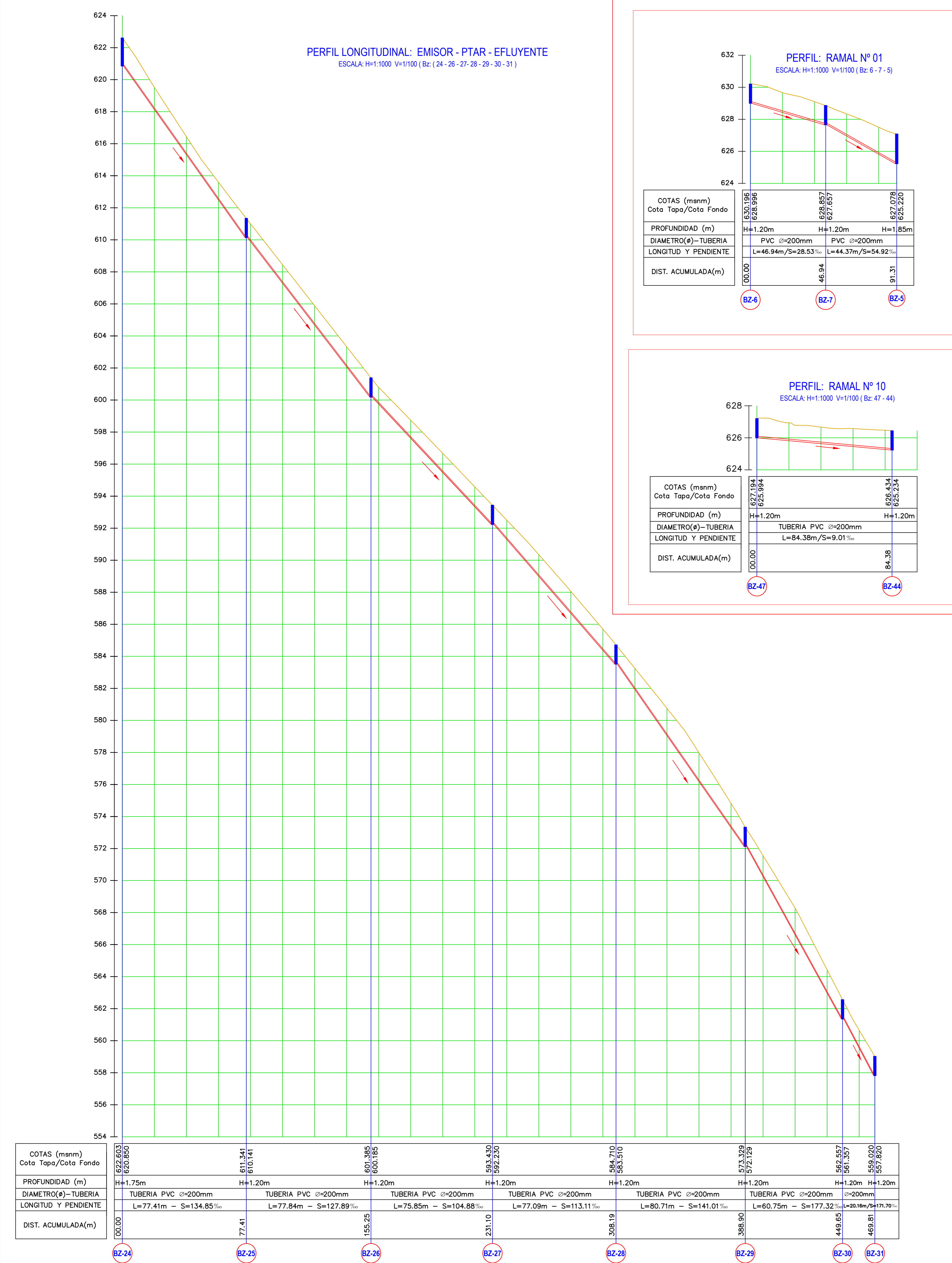
PLANO: SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL: RED DE ALCANTARILLADO - PAMPAS DEL BAO

LAMINA Nº: CA-01 (1 / 1)

LOCALIDAD: SEPTÉN Y PAMPAS DEL BAO | DISTRITO: MARMOT | PROVINCIA: GRAN CHIMÚ | DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD | ESCALAS: INDICADAS

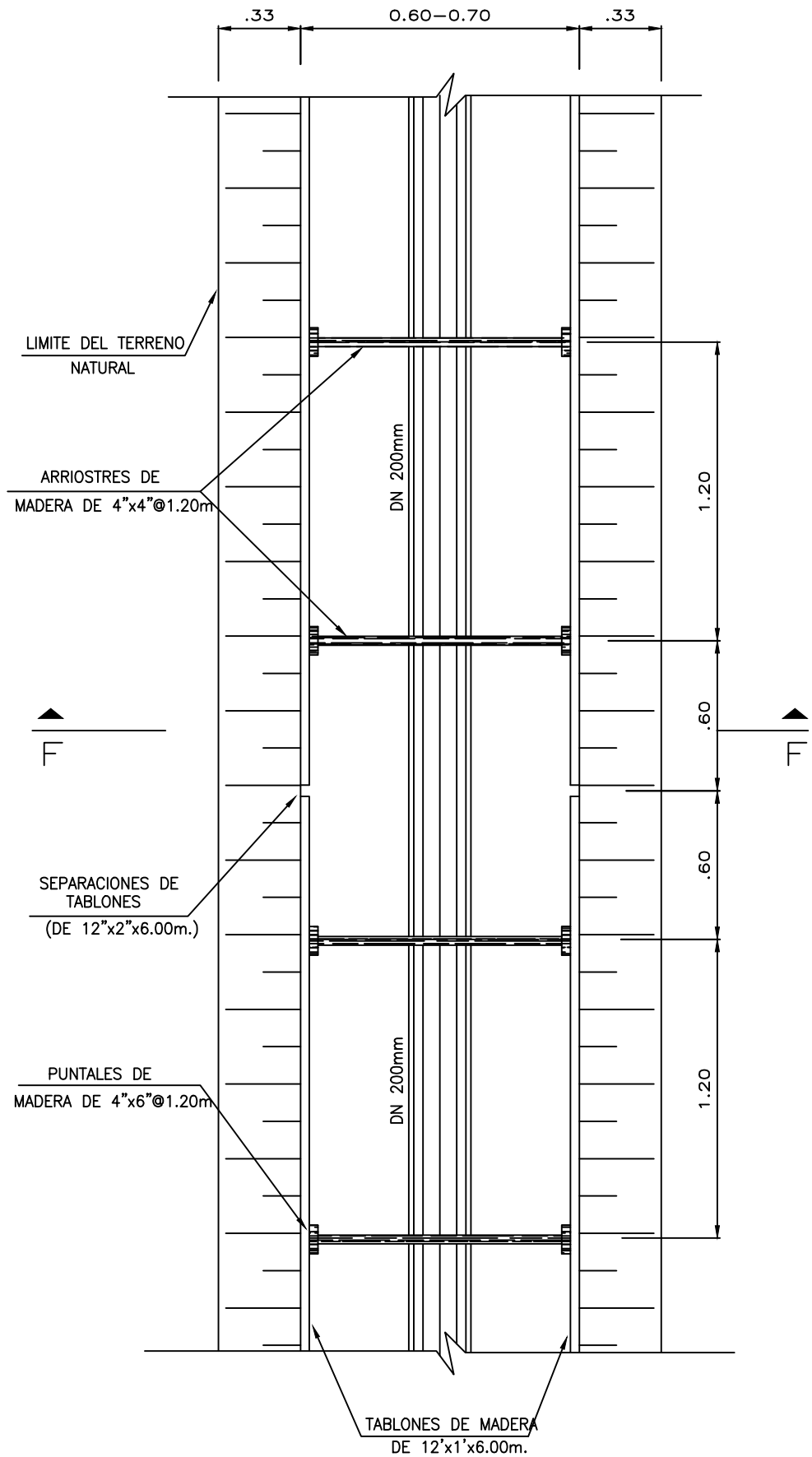
DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA | FECHA: SEPTIEMBRE - 2017

ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE | DIBUJO: A M P | Nº LAMINA: ...



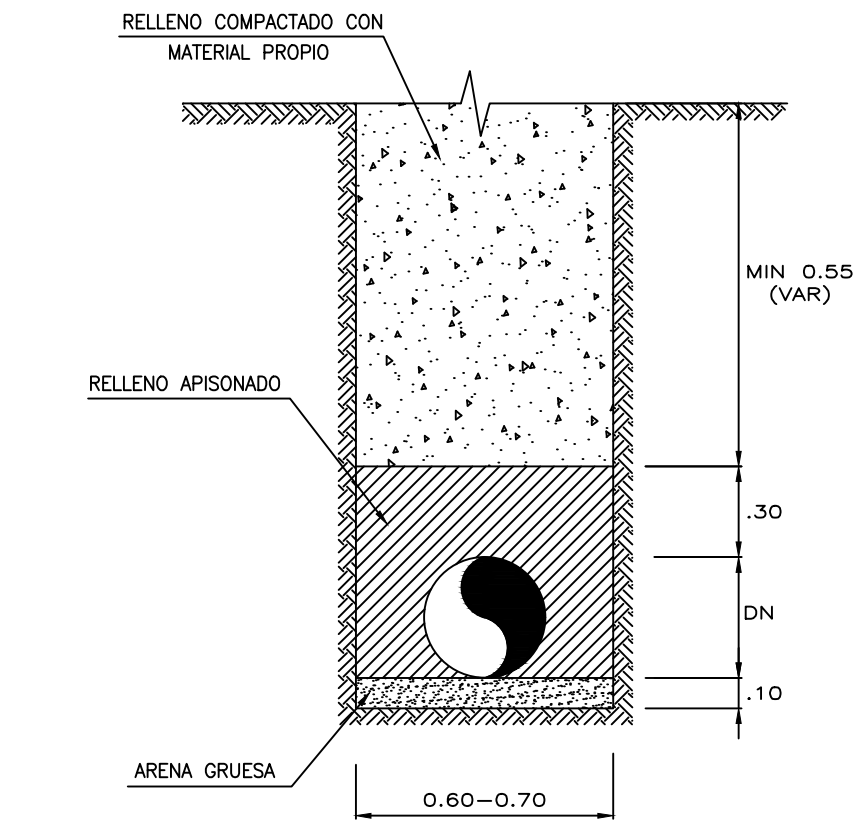


DETALLE TIPICO DE ZANJA PARA SISTEMA DE ALCANTARILLADO

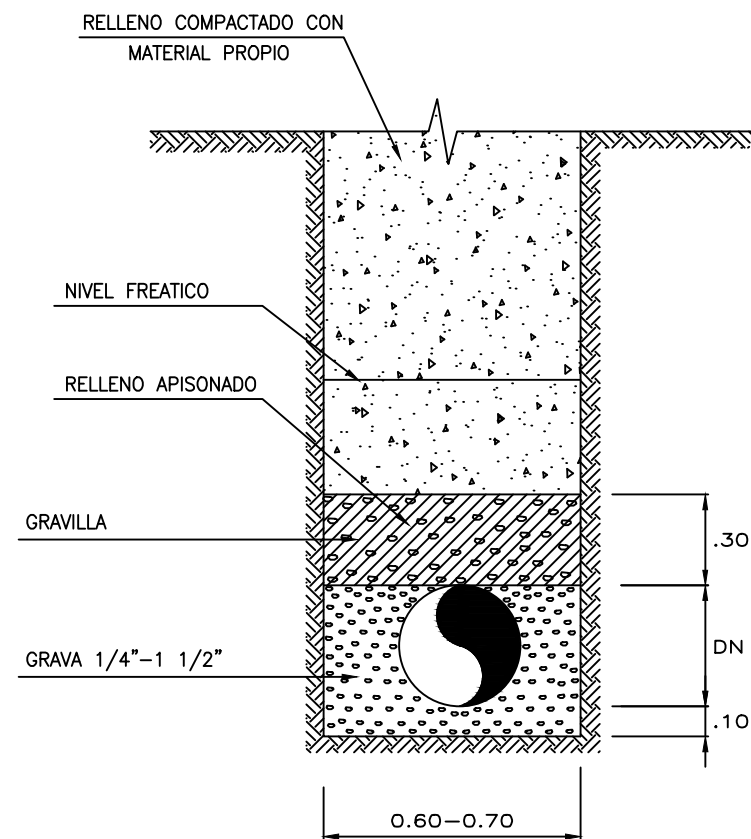


PLANTA  
ESC. 1/25

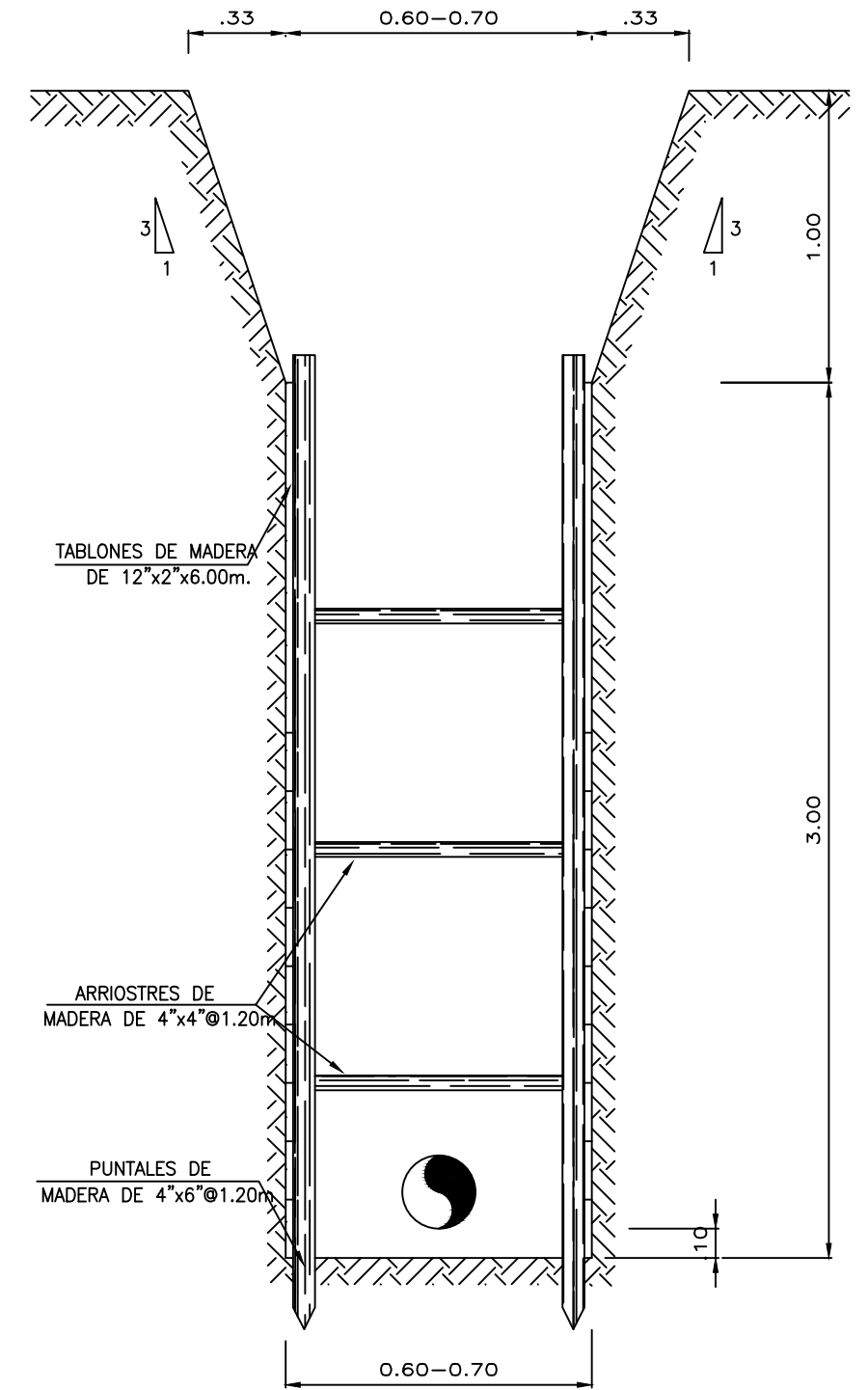
DETALLE TIPICO DE CAMA DE APOYO Y RELLENO DE ZANJA



TERRENO NORMAL  
ESC. 1/25



TERRENO SATURADO  
ESC. 1/25

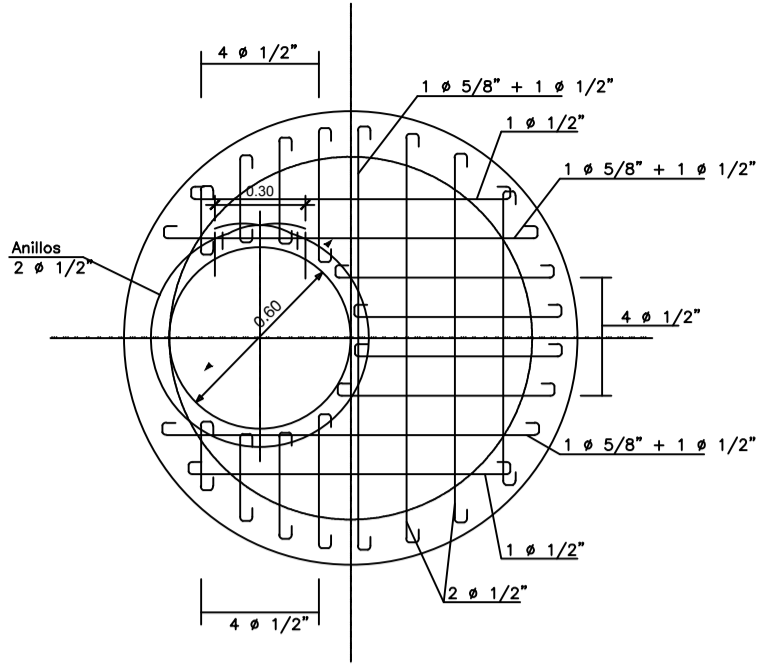


CORTE F-F  
ESC. 1/25

<b>UCV</b> FACULTAD DE INGENIERIA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD	
ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR	
PLANO:	LAMINA N°:
<b>DETALLE DE ZANJAS PAR BUZONES</b>	<b>BZ-01</b> (1 / 1)
LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO	DISTRITO: MARMOT
PROVINCIA: GRAN CHIMÚ	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
DOCENTE:	FECHA:
ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA	SEPTIEMBRE - 2017
ESPECIALISTA:	DIBUJO:
ING. ALEX HERRERA VILOCHE	A.M.R.

### DET. BUZON TIPO A

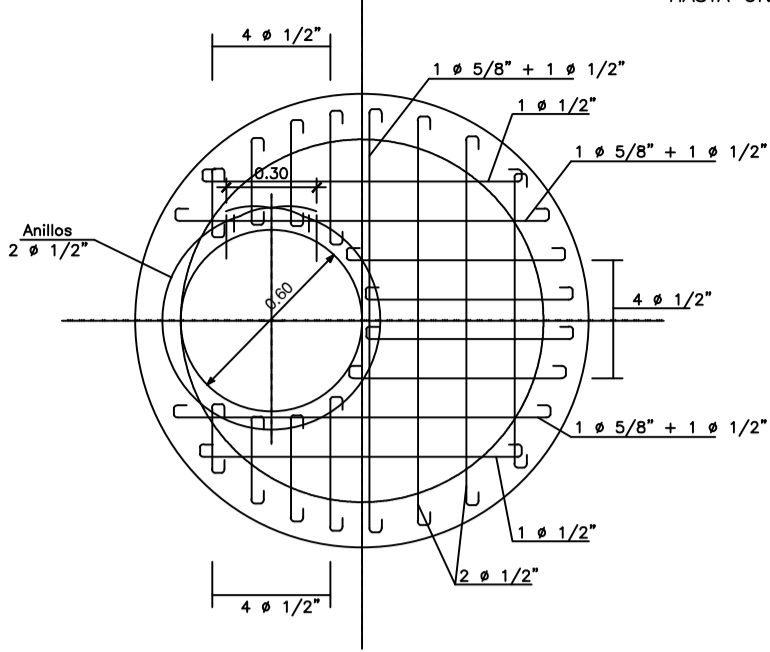
PROFUNDIDADES MENORES DE 3.00m



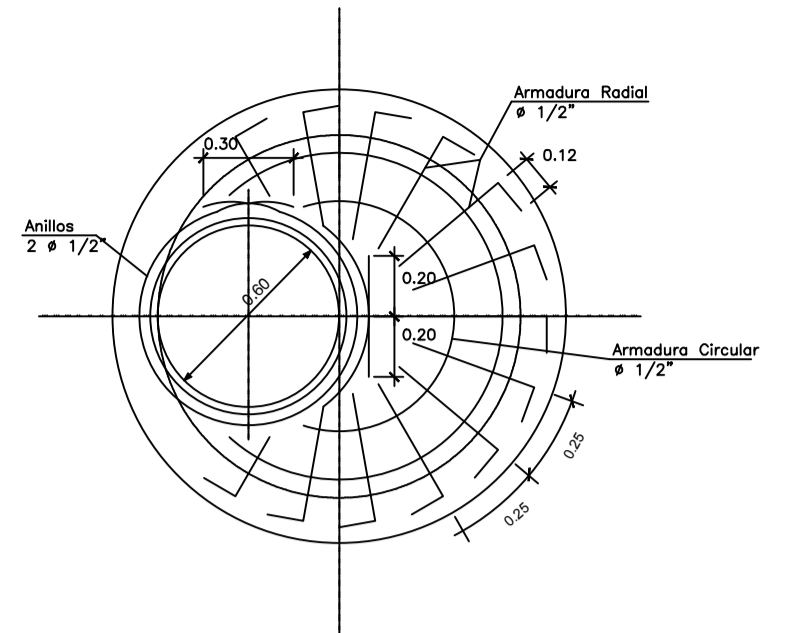
ARMADURA INFERIOR  
LOSA DE TECHO

### DET. BUZON TIPO B

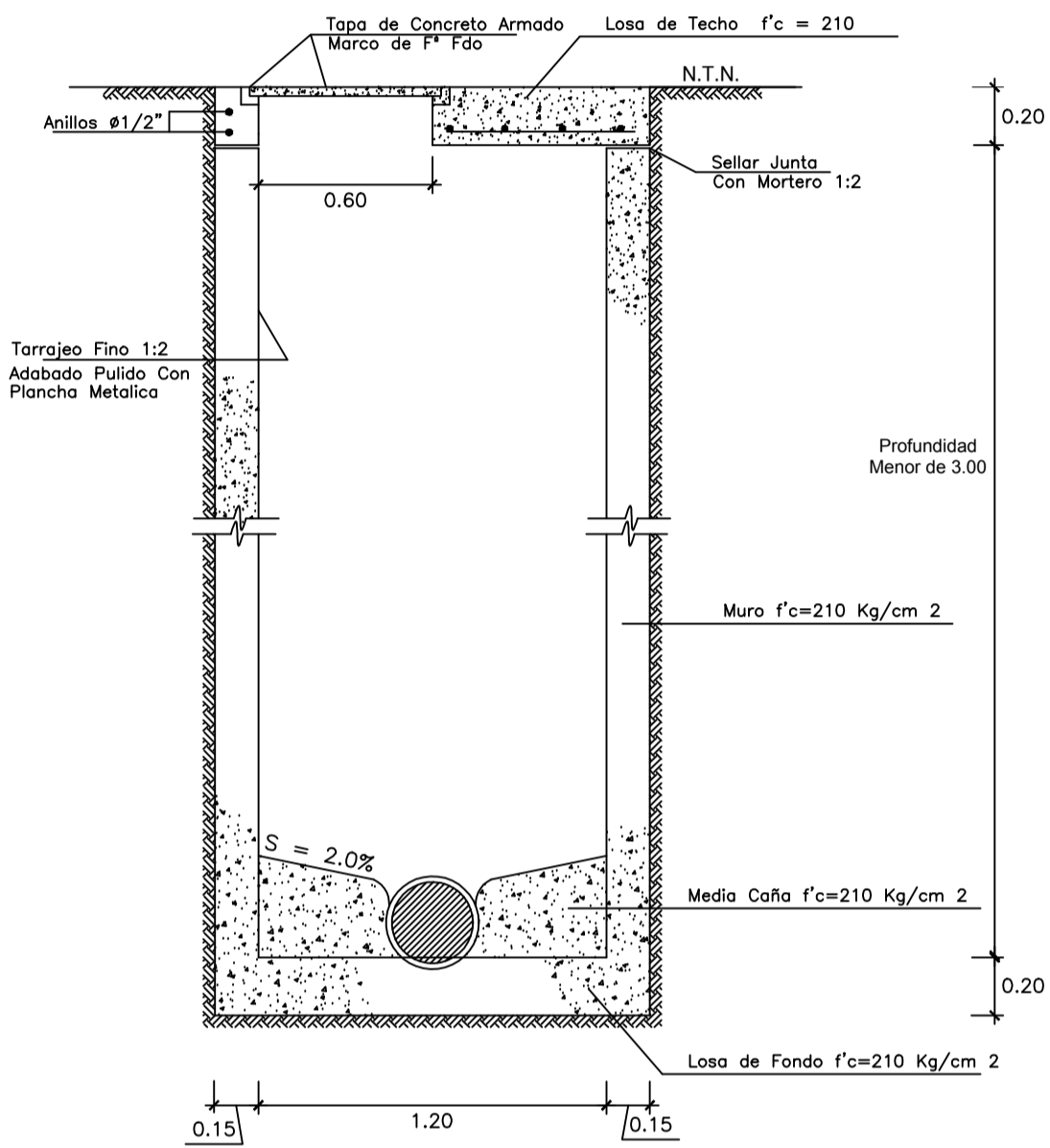
PROFUNDIDADES MAYORES DE 3.00m  
HASTA UN MAXIMO DE 8.00m



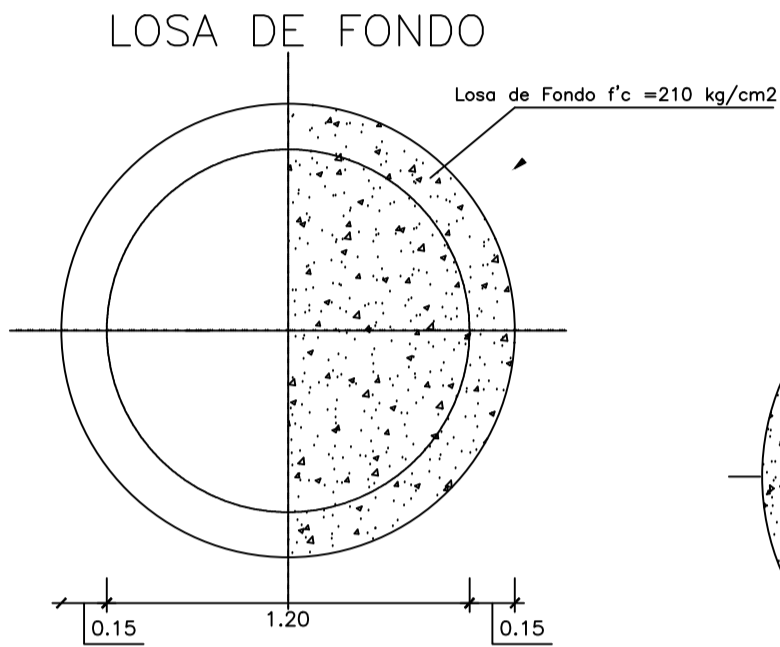
ARMADURA SUPERIOR  
LOSA DE TECHO



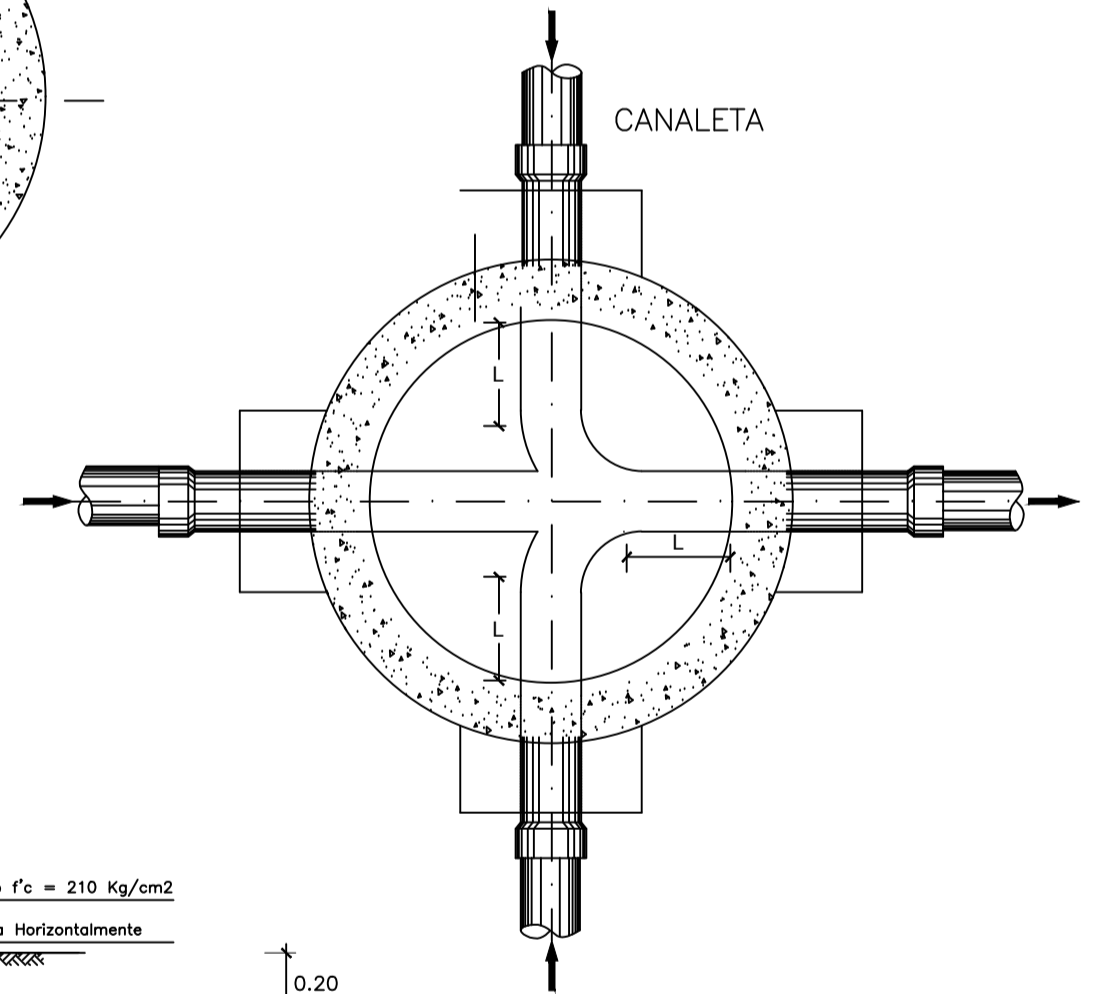
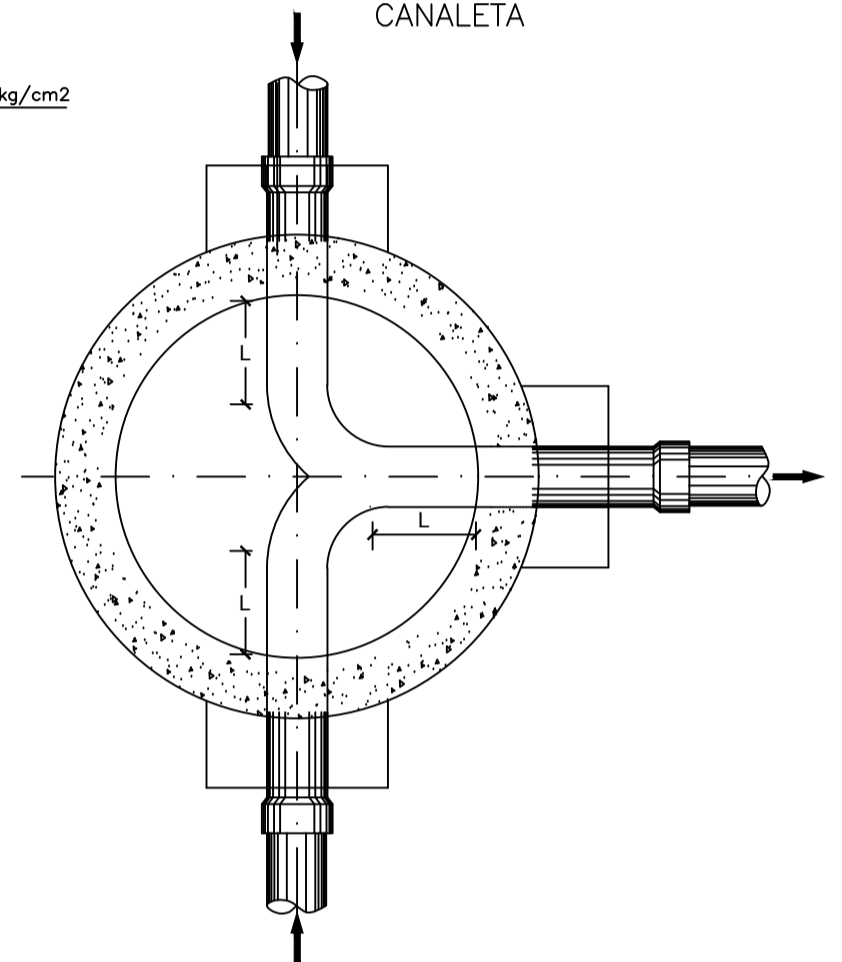
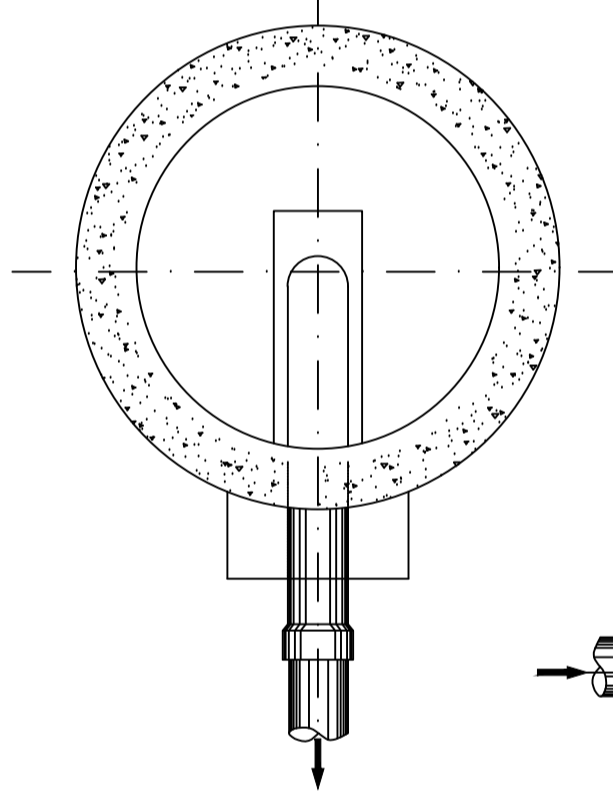
ARMADURA INFERIOR  
LOSA DE TECHO



ELEVACION CORTE VERTICAL

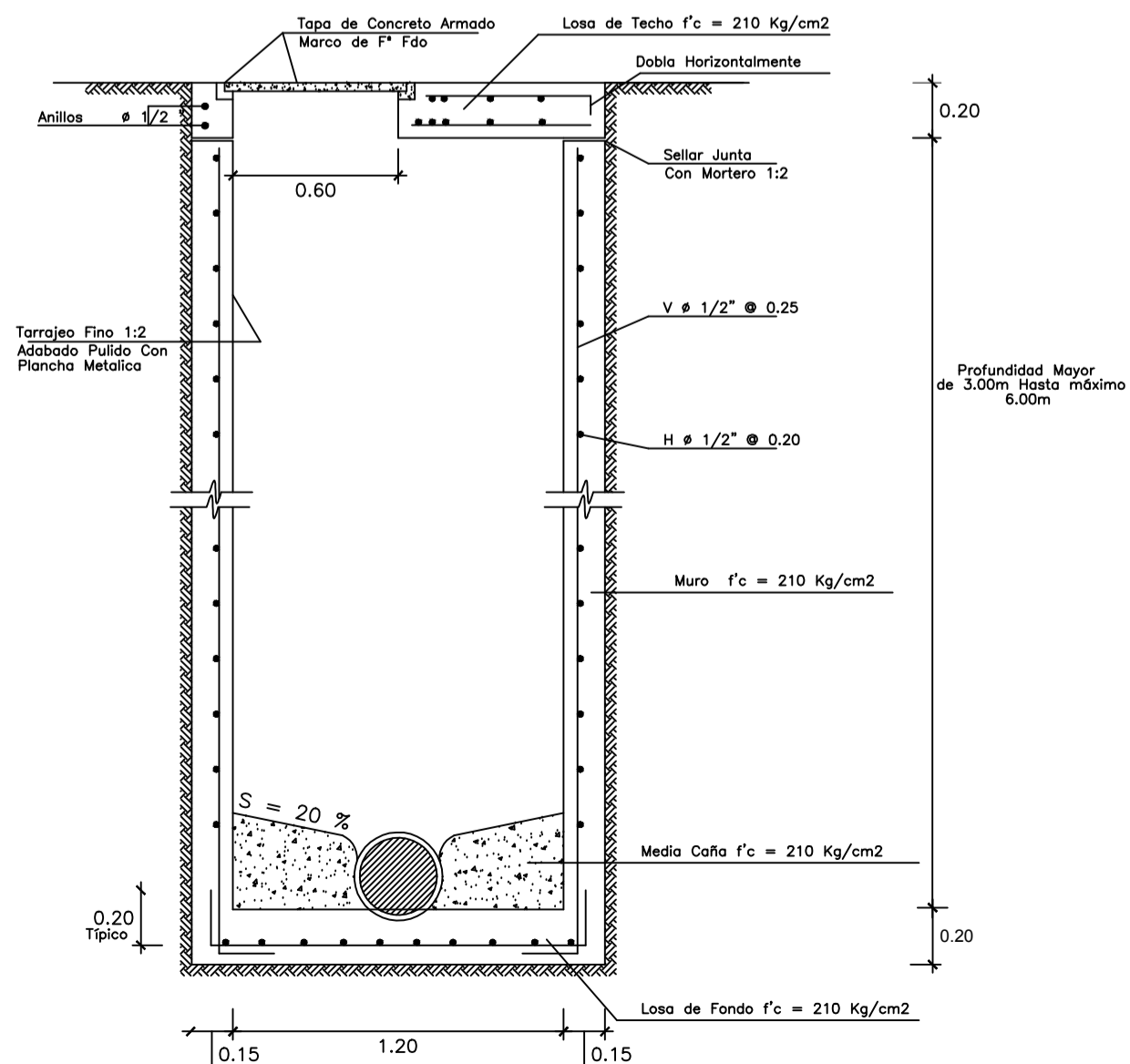
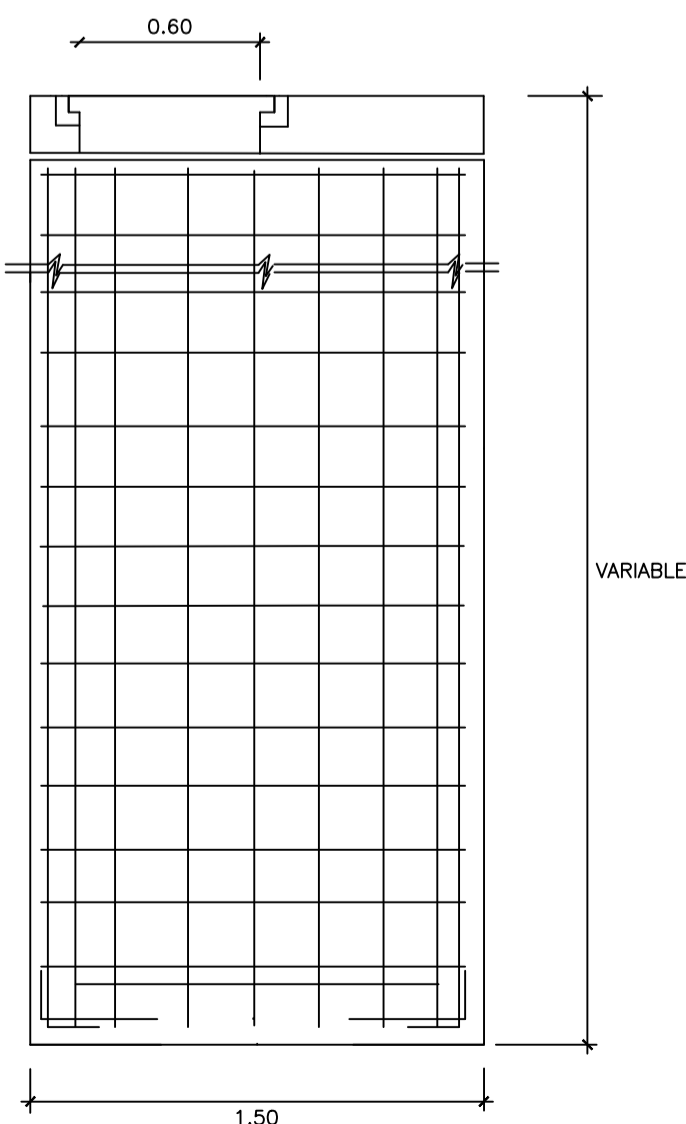


CANAleta DE ARRANQUE



### ESTRUCTURA BUZON

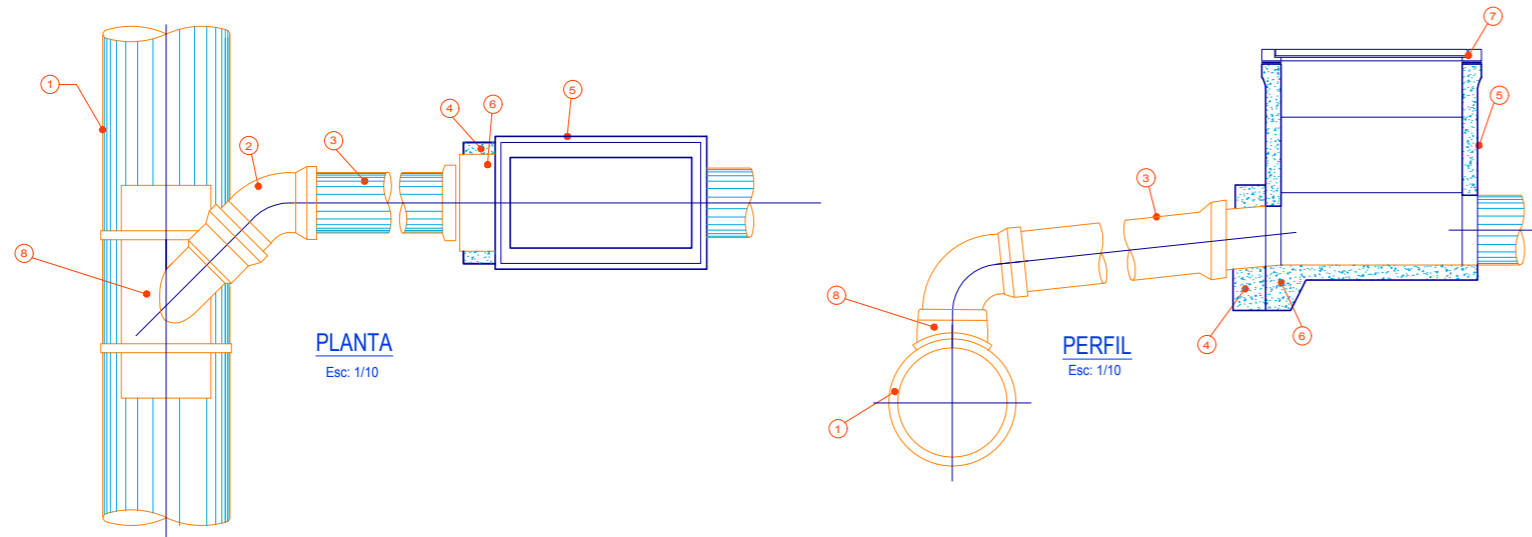
de 3.00m Hasta máximo 6.00m



ELEVACION CORTE VERTICAL

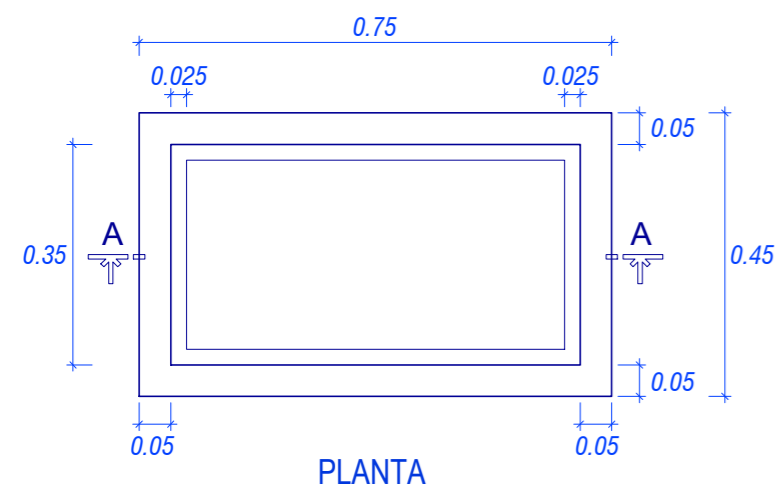
ESPECIFICACIONES			
ACERO	fy = 4,200 kg/cm2		
RECUBRIMIENTOS MINIMOS	5 cm. en muros 3 cm. en techos		
ENLUCIDOS	Las superficies interiores de muros y medias cañas serán enlucidas con acabado fino Mortero Cemento - Arena 1:2 de 1.5 cm. de espesor Todos las esquinas y aristas vivas serán redondeadas		
MARCO DE FIERRO FUNDIDO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO	fc = 125 kg/cm2		
NOTA	- Se deberá usar cemento de TIPO - 5 - De preferencia se recomienda utilizar encofrados metálicos (Internos y Externos) - Utilizar aditivo SIKACRETE 950 para aumentar la resistencia del concreto y mortero		

<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		<b>FACULTAD DE INGENIERIA</b> ESCUOLA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL DE LOS CABERIOS, SEPTER Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD		
ALUMNO:	MARIN RAMOS, ALMILCAR		
PLANO:	<b>DETALLE DE BUZONES</b>		LAMINA N°: <b>BZ-01</b> (1 / 1)
LOCALIDAD:	SEPTER Y PAMPAS DEL BAO	PROYECTO:	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL DE LOS CABERIOS, SEPTER Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMU, LA LIBERTAD
DOCENTE:	ING. MARLÓN GASTÓN, FARFAN CORDOVA		FECHA: SEPTIEMBRE - 2017
ESPECIALISTA:	ING. ALEX HERRERA VILOCHE	DISEÑO:	A.M.R.

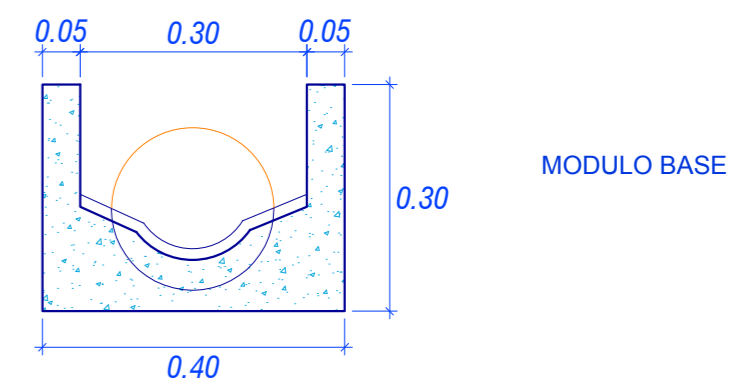
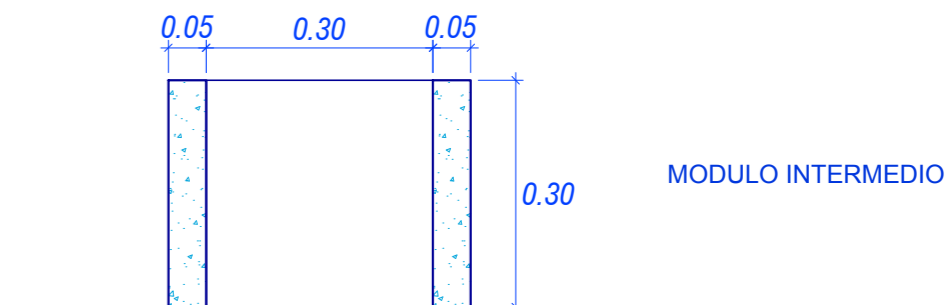
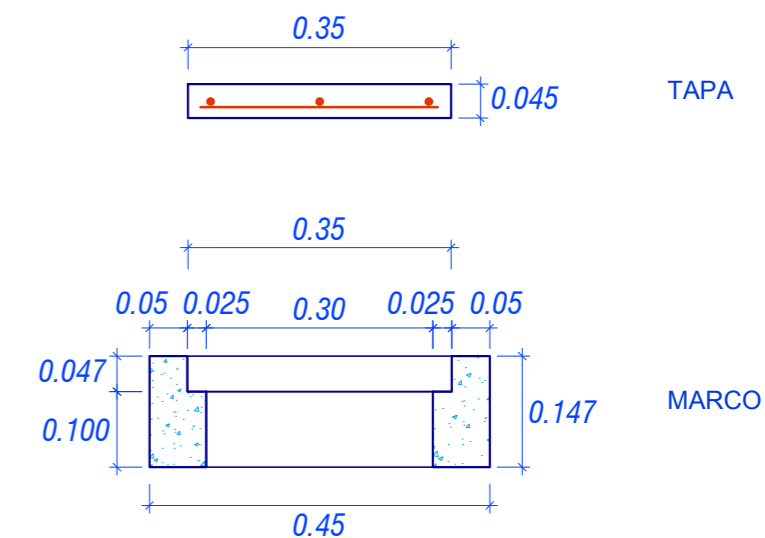
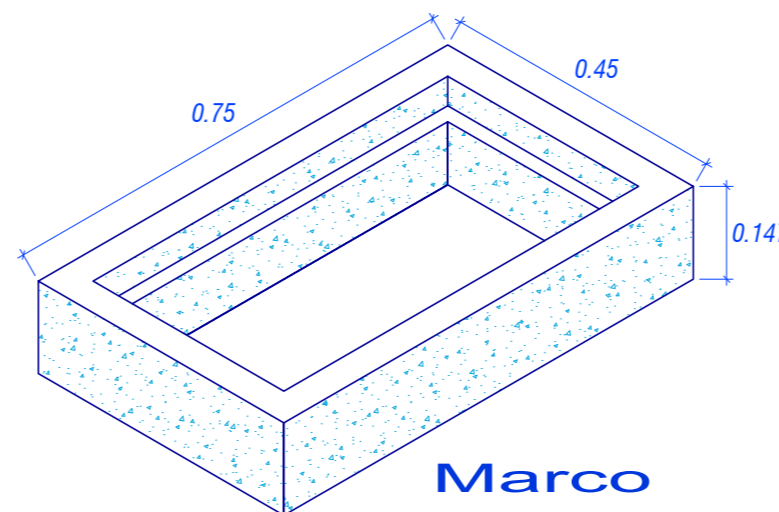
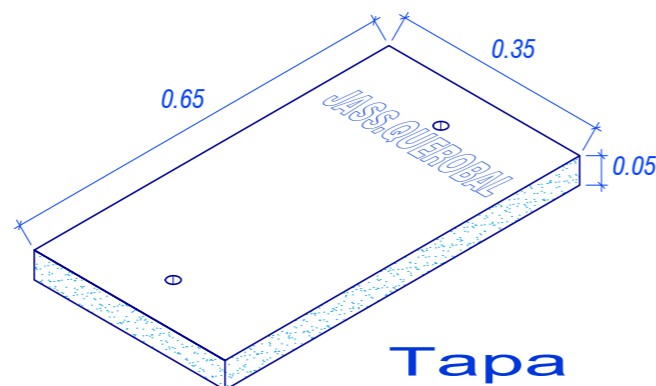
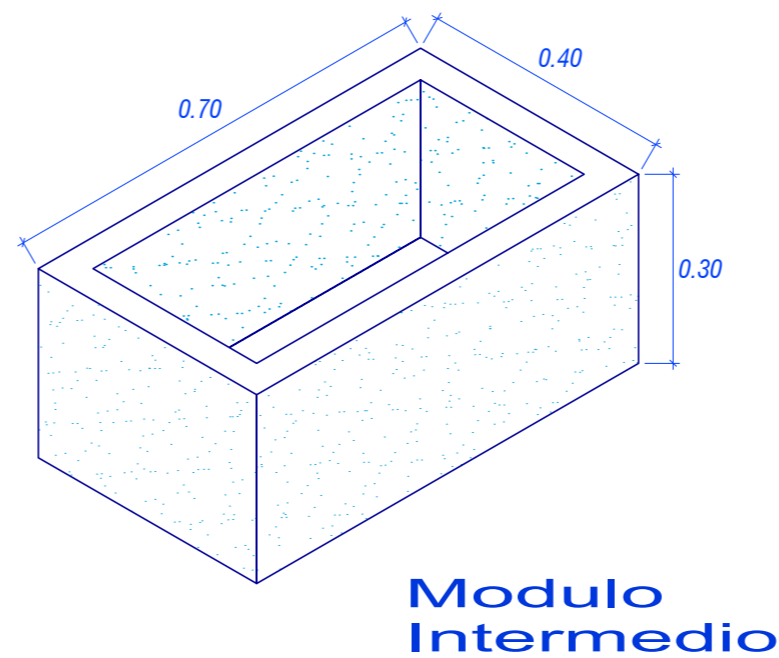
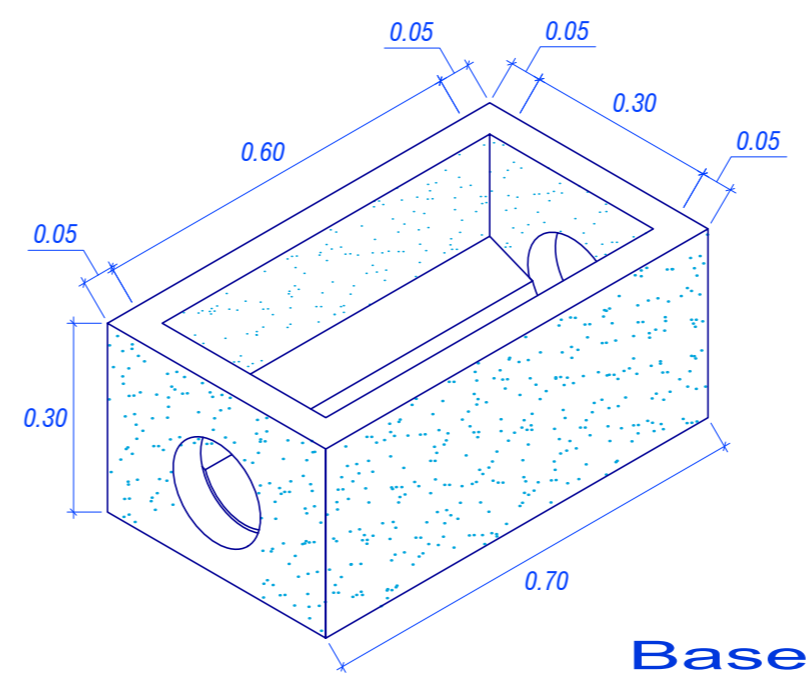
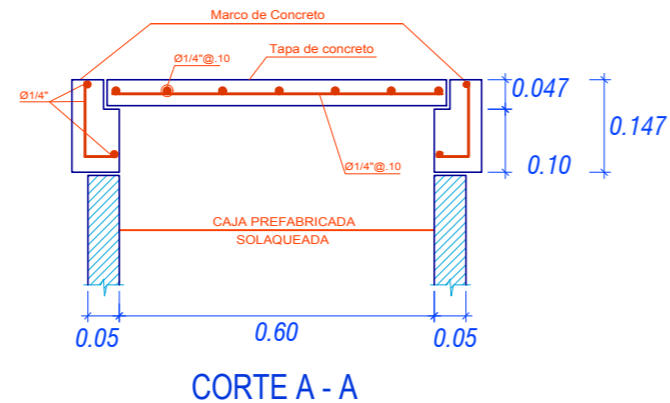


DETALLE DE CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO

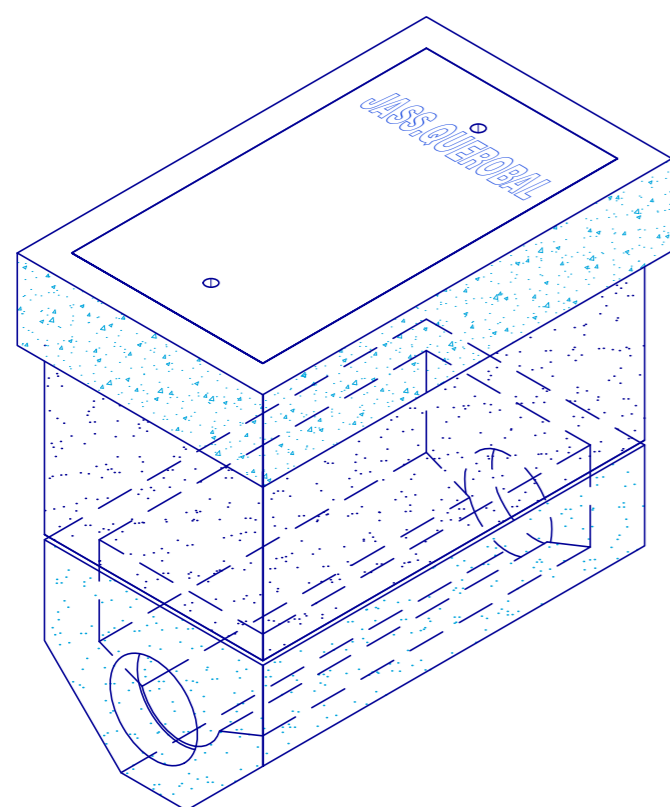
8	SILLA YEE PVC DN 200 x 160 mm.
7	MARCO Y TAPA DE C* A* 0.30 x 0.60 m.
6	RESANE DE MORTERO 1:3
5	CAJA DE REGISTRO STANDAR DE CONCRETO
4	ANCLAJE DE CONCRETO Fc = 140 Kg/cm <sup>2</sup>
3	TUBERIA DE DESCARGA PVC, UF, ISO 4435 S20
2	CODO PVC DESAGUE UF DN 160 x 45°
1	MATRIZ VARIABLE PVC ISO 4435 S-20 DN
ITEM	DESCRIPCION
LEYENDA EN CONEX. DOMICILIARIAS TIPO I	
Nota: En caso de cajas ubicadas en veredas la tapa se ubicara a 0.05mm debajo de esta protegido con Concreto y Bruñado.	



DETALLE DE CAJA DE DESAGUE



DETALLE DE CAJA DE DESAGUE



ISOMETRICO DE MARCO - CUERPO Y BASE - CAJA DE DESAGUE

 <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>		<b>FACULTAD DE INGENIERIA</b> <b>ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL</b>	
<b>PROYECTO: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL DE LOS CASERÍOS, SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO, DISTRITO MARMOT, GRAN CHIMÚ, LA LIBERTAD</b>			
<b>ALUMNO: MARIN RAMOS, ALMILCAR</b>			
<b>PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>			<b>LAMINA N°: CD-01</b> (1 / 1)
<b>LOCALIDAD: SEPTEN Y PAMPAS DEL BAO</b>	<b>DISTRITO: MARMOT</b>	<b>PROVINCIA: GRAN CHIMÚ</b>	<b>DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD</b>
<b>DOCENTE: ING. MARLÓN GASTÓN, FARFÁN CÓRDOVA</b>			<b>ESCALAS: INDICADAS</b>
<b>ESPECIALISTA: ING. ALEX HERRERA VILOCHE</b>			<b>FECHA: SEPTIEMBRE - 2017</b>
<b>DIBUJO: A.M.R</b>		<b>N° LÁMINA: N° 01</b>	