



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del
caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”**

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

AUTOR:

Montalban Saavedra, Deysi Elizabet (ORCID: 0000-0003-3617-1680)

ASESOR:

Dr. Coronado Zuloeta Omar (ORCID: 0000-0002-7757-4649)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

CHICLAYO - PERÚ

2020

Dedicatoria

Primeramente, a Dios por guiarme y protegerme en todos los aspectos de mi vida y darme fortaleza en todos los tiempos y más en momentos de dificultades.

A mis padres, Esteban y Sabina siendo ellos mis pilares fundamentales en mi formación profesional y de mi vida. Por su incondicional cariño, guía, esfuerzo, por siempre estar pendientes y alentarme en seguir mi carrera profesional.

A mis hermanos, por siempre mostrarme confianza, cariño, respeto y siempre darme fortaleza en tiempos difíciles.

A los docentes por transmitir sus conocimientos, enseñándome a valorar los estudios y a superarme cada día. Formándonos en profesionales capaces de desenvolvernos en la carrera de ingeniería civil.

Deysi Elizabet Montalban Saavedra

Agradecimiento

Agradezco a Dios por su guía y protección en todos los aspectos de mi vida, por brindarme salud y así lograr todos mis objetivos.

Mi agradecimiento a la casa de estudios Universidad César Vallejo por abrir sus puertas y brindar oportunidades para superarse, especialmente en la carrera de ingeniería civil ya que es mi vocación de vida.

A mis padres Sabina y Esteban, a mis hermanos por siempre estar pendientes, por sus consejos y apoyo incondicional y más en mis momentos de dificultades.

Mi sincero agradecimiento al Dr. Coronado Zuloeta Omar por su asesoramiento como también a los docentes de ingeniería civil, por sus conocimientos dados, durante toda la carrera profesional, a mis compañeros de estudios por todo el tiempo compartido en aulas.

A los usuarios del canal el Palmo por su total disposición sobre la información brindada del canal de riego.

Deysi Elizabet Montalban Saavedra

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y Operacionalización	11
3.3. Población, muestra y muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN.....	25
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS	35

Índice de tablas.

Tabla 1: Recomendaciones geométricas de secciones transversales	9
Tabla 2: Radio mínimo canal abierto para $Q = < 20 \text{ m}^3/\text{s}$	10
Tabla 3: Ubicación calicatas.....	17
Tabla 4: Resultados de los ensayos.....	18
Tabla 5: Cultivos (Ha).....	20
Tabla 6: Resumen de demanda	20
Tabla 7: Impacto positivos y negativos.....	22
Tabla 8: Datos canal	23

Índice de gráficos y figuras.

Figura 1: Flujo en conductos	7
Figura 2: Mapa de Ubicación.....	15
Figura 3: Estación Alto de Poclus.....	19
Figura 4: Balance Hídrico	21

RESUMEN

En dicho proyecto se presentan los conocimientos que se han venido adquiriendo para su buena elaboración del diseño de canal de riego, teniendo como su principal objetivo realizar el “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura” estableciendo que cumpla con los parámetros de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), normas vigentes, teniendo en cuenta sus costos y calidad del proyecto. Para lograr el principal objetivo se realizó el diagnóstico de situación actual, estudios básicos como el estudio topográfico, estudio de mecánica de suelos, estudio hidrológico, estudio de impacto ambiental, diseño hidráulico del canal, siendo fundamentales en el diseño del mismo.

El proyecto cuenta con una longitud de 5+039.09 kilómetros en su línea de conducción de canal y obras de arte.

El diseño del canal de riego se realizó con un caudal de 0.061 m³/s, teniendo en cuenta los parámetros que establece (ANA), normas vigentes, con sus pendientes apropiadas, radios mayores al mínimo, como también se realizó la elaboración de los planos, seguido se realizaron los metrados, análisis de precios unitarios, con el fin de tener el presupuesto del proyecto.

Palabras claves: diseño, parámetros, caudal, obras de arte, pendiente.

ABSTRACT

In this project, the knowledge that has been acquired for the proper development of the irrigation canal design is presented, having as its main objective to carry out the “Design of the irrigation canal El Palmo in annex Loma, the viewpoint of the Chaye chico farmhouse - Frías - Ayabaca - Piura” establishing that it complies with the parameters of the National Water Authority (ANA), current regulations, taking into account its costs and quality of the project. To achieve the main objective, a diagnosis of the current situation was carried out, basic studies such as topographic study, study of soil mechanics, hydrological study, environmental impact study, hydraulic design of the channel, being fundamental in its design.

The project has a length of 5 + 039.09 kilometers in its channel conduction line and works of art.

The design of the irrigation channel was carried out with a flow of 0.061 m³ / s, taking into account the parameters established by (ANA), current regulations, with their appropriate slopes, radii greater than the minimum, as well as the preparation of the plans, followed by measurements, unit price analysis, in order to have the project budget.

Keywords: design, parameters, flow, works of art, slope.

I. INTRODUCCIÓN

En sectores agrícolas el riego de cultivos es una necesidad. Por tanto, mejorar el diseño hidráulico de sus canales de riego favorecerá a los agricultores mejorando la producción de cultivos y economía.

En el Perú en sus zonas rurales el principal trabajo de la población es el agrícola y ganadero siendo su principal fuente de ingreso económico. Por tanto, el agua para el riego de cultivos y consumo humano es de vital importancia, el uso de canales para su riego agrícola es primordial, evitando pérdidas hídricas para tener un mejor aprovechamiento del agua.

En el caserío de Chaye chico, anexo Loma el mirador, del distrito de Frías, provincia Ayabaca, perteneciente al departamento de Piura, las fuentes hídricas que existen son los ríos, manantiales, quebradas, agua subterránea lo cual la población la aprovecha para riego de cultivos, para la ganadería y consumo humano.

Con el transcurso de los años los pobladores de la zona se han venido reuniendo formando comités de trabajo para así poder canalizar el agua en forma empírica desarrollando un canal de tierra con secciones y pendientes inadecuadas y así conducir el agua hacia los terrenos de cultivo, el recorrido del agua cuenta con deficiencias, produce infiltración en la conducción teniendo pérdidas hídricas, afectando los cultivos y a la población económicamente viéndose en la necesidad de emigrar a otras zonas, con el fin de mejorar su nivel de vida.

El canal de regadío tiene una longitud de 5+039.09 km desde el punto de inicio hasta el fin de su recorrido. Siendo 29 los usuarios, quienes vienen teniendo problemas en sus cultivos por la falta de agua en tiempos de estiaje entre los meses de junio a diciembre, teniendo baja producción agrícola. Por tanto, la construcción del canal de riego dará solución a este problema, permitiendo cultivar todo el año, beneficiándose con más producción y dando mejoras a su calidad de vida.

Por tal en el presente proyecto se realizó el estudio formulando la siguiente pregunta, ¿Cuál es el diseño del canal de riego el palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías – Ayabaca - Piura 2020?

Justificado debido a las pérdidas hídricas en el recorrido del canal artesanal la cual me ha permitido plasmar la propuesta “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura” beneficiando así a la población teniendo una mayor producción agrícola, por tal en lo técnico se realizó teniendo en cuenta las normas técnicas que rigen a nivel nacional y las medidas dadas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Con lo económico el diseño del canal el Palmo favorecerá una mejor conducción del caudal, no teniendo infiltración ni pérdidas hídricas, por tanto, mejorará la producción de los usuarios, mejorando así su nivel de vida. Dentro de lo social se dará una mejora a los pobladores dando oportunidad laboral al mejorar sus cultivos teniendo mejores ingresos económicos.

Teniendo en cuenta dentro de lo ambiental que con este proyecto de canal de riego el Palmo aumentará el cultivo, la flora y fauna en el caserío de Chaye chico, anexo Loma el mirador, reduciendo así tierras áridas, beneficiando al Distrito. Por tanto, se planteó como hipótesis las características del “diseño del canal el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, cumple con los criterios de diseño establecido en el Manual del (ANA), normas vigentes, así como el reglamento nacional de edificaciones. Planteando como objetivo general realizar el diseño del canal de riego el Palmo con el fin de abastecer el riego de cultivos, primordialmente en los periodos que hay escasez de lluvias en el caserío Chaye chico, anexo Loma el mirador del distrito de Frías, Ayabaca, Piura. Cumpliendo con lo que dicta la Autoridad Nacional del Agua (ANA), parámetros y normas actuales. Siguiendo los objetivos específicos realizados en el proyecto como, diagnóstico de situación actual, estudios básicos, diseño hidráulico del canal, presupuesto del proyecto.

II. MARCO TEÓRICO

En la elaboración de este proyecto se tuvo en cuenta la información seleccionada de estudios a nivel internacional, nacional y a nivel local, por tanto, en la búsqueda de información podemos citar antecedentes a nivel internacional

Davalos y Yépez (2017), “Evaluación y mejoramiento del canal principal del sistema de riego pisque de la comunidad guachala, parroquia cangahua”. Trabajo de graduación (Ingeniero Civil). Quito: Universidad Central del Ecuador. En su hipótesis nos dice que se realizará el mejoramiento en las partes que presentan vulnerabilidad en el desarrollo del canal principal de Pisque, que permitirá dar el servicio de distribución hídrica en la cantidad y la calidad necesaria, que mejorará la condición de vida de los moradores de la localidad. Esta evaluación del riego produce un impacto en las familias que son parte de dicha producción agrícola, asegurando de esta manera la estabilidad de riego, proporcionando agua, más aún cuando en varios tramos existen deslizamiento de taludes, y para no afectar la producción agrícola-económica que genera este sector se realizaron la evaluación de los puntos críticos y su método de Riego el Pisque del canal, para luego mejorarla logrando garantizar el funcionamiento, manejo y distribución adecuada del recurso hídrico, para todas las parcelas beneficiarias. Dentro de sus objetivos específicos son: -Medir la velocidad del flujo líquido en las estaciones de: Quebrada el Guambi, Iguíñaro, Ascázubi, El Rampi, Guachalá, las cuales son necesarias para la verificación de las condiciones de diseño, y para la determinación de la erosión. Otro de los objetivos específicos es la de evaluar el estado actual de la estructura de derivación, de la captación, obras de toma. -Otro objetivo es el de diseñar el revestimiento del canal para los sectores del Rampi, Otón y túnel de San Francisco.

Moya y Alvarez (2018), “Modelación Hidráulica de un Canal urbano en la ciudad de Bogotá, caso de estudio: Canal Rio Negro”. Trabajo de Grado (Ingeniero Civil). Bogotá: Universidad Católica de Colombia. se realizaron los estudios para analizar los problemas en el canal Rio Negro, estos resultados ayudaron a realizar el nuevo diseño del canal, que se encuentra ubicado en una zona donde las precipitaciones son altas en las épocas de lluvia; además de que se está considerando en el diseño el reforzamiento en las zonas de desbordamiento las

cuales están ubicadas en las zonas urbanas y que afectan a los pueblos y zonas que están cerca al canal, por lo que es necesario realizar los cálculos con el caudal suficiente para que no exista desbordamientos y proteger así a las los pobladores del área adyacente del canal.

Contero (2016), "Diseño de captación y conducción de agua de riego para doce comunidades de la parroquia Pungala". Tesis (Ingeniero Civil). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Planteó como objetivo el diseño de un método de riego, desde su captación y su sistema conducción para abastecer a 12 comunidades de Riobamba, Provincia de Chimborazo, abasteciendo los cultivos, principalmente en las etapas de ausencia de lluvias, ampliando la producción agrícola y los ingresos económicos, por tanto, se llegó a la conclusión de diseñar el método de riego y así lograr abastecer de agua. Con la información y diseño obtenido los beneficiarios conseguirán pedir fondos a las instituciones para la ejecución del mismo ya que se considera atender todo el año 600 hectáreas de producción agrícola, impulsando el progreso de las comunidades.

Del mismo modo tenemos antecedentes a nivel nacional

Ruíz (2017), "Mejoramiento del Canal Chaquil - Chicolón para el Riego del Valle Llaucano Hualgayoc, Bambamarca, Cajamarca – 2017". Tesis (Ingeniero Civil). Chiclayo: Universidad César Vallejo. Concluye y nos dice que en lugar de dicho proyecto su topografía es accidentada y el canal en todo el recorrido lo llevó a nivel de corte, y para esto se está considerando pendientes en el trazo principal del eje de canal que varían desde 2.024 - 4.87, y no se produzcan los efectos de erosión ni de sedimentación; indicándonos además que con el estudio de suelos, llegando a la comprobación que los terrenos agrícolas del canal donde se trazó su eje son de alta cohesión; estos suelos están formando por los estratos bien definidos de 0.0 -0.30m de materia orgánica y de 0.30 - 2.00m de arcillas de baja y alta plasticidad de consistencia semi dura; El presupuesto total del proyecto asciende a los S/.2'225,340.50. Otro factor que se tendrá en cuenta es el revestimiento del canal, para reducir y eliminar las pérdidas de agua por infiltración, siendo este el gran problema que afecta la conducción del agua, por lo que es una necesidad prioritaria la de mejorar el aprovechamiento para que beneficie las áreas de terreno en estudio.

Mantilla (2019), "Mejoramiento de 17.385 km del canal de Irrigación Toma I Huandoy en el Distrito de Caraz, Provincia de Huaylas – Ancash". Tesis (Ingeniero Agrícola). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. Nos dice: que las zonas alto andinas, es muy a menudo ver que los canales presentan una pérdida de agua en su distribución y conducción por su incorrecta conservación y prácticas inadecuadas en su riego agrícola. Con dicho proyecto se favorecerá a un total de 301 familias, que tienen un terreno de cultivo de 580 has, por lo que se realizarán los estudios de ingeniería, el diseño hidráulico, el diseño estructural del canal, así también como elaborar el presupuesto, para el Canal que tiene un recorrido de 17.385km, revestido de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$; este canal presenta Bocatoma, desarenador, tomas parcelarias, pozas disipadoras de energía, puentes peatonales. El diseño se apoyó en procesamientos matemáticos que aseguran y garantizan el diseño correcto del canal de riego y su disposición del recurso hídrico, en el riego de 580 has de cultivos, así también nos indica que la fuente agua es proveniente del río Parón siendo el caudal de diseño para el canal de captación de 550 lps.

Ballena y Amasifén (2018), "Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego del canal "El Milagro" km 00+000-km 12+402,43 Distrito de Awajún, provincia de rioja, región san Martín". Tesis (Ingeniero civil). Tarapoto: universidad nacional de san Martín - Tarapoto. Tuvo como objetivo general evaluar las deficiencias del recurso hídrico del canal de riego el Milagro del 0+000 km 12+402.43 km, su deterioro físico del canal de conducción, planteando el mejoramiento del proyecto, se realizó el estudio topográfico, estudio hidrológico, hidráulico teniendo en cuenta la cédula de cultivos, el canal deriva una capacidad de conducción siendo $1.9\text{m}^3/\text{s}$, teniendo una longitud de $12 +402.43$ con concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, planteando mejorar la captación, con bocatoma $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, así como también mejorar la conducción, distribución y aplicación del agua de riego, se planteó también obras de arte: desarenador de concreto armado de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, Medidor Parshall de concreto armado de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, Mejora de 17 tomas Parcelarias y 28 tomas laterales de canal existente, 10 caídas verticales, 34 pases peatonales, teniendo un presupuesto total de S/ 15'330,967.24 Soles.

Como también encontramos antecedentes a nivel local

Córdova (2015). “Mejoramiento del sistema hidráulico de riego del caserío de Mossa - distrito Santa Catalina de Mossa provincia de Morropón – Piura”. Tesis (Ingeniero agrícola). Piura: Universidad Nacional de Piura. Concluye y nos dice del estudio topográfico el canal tiene pendientes que van desde 4.146 % (0.04146) hasta 30.545 % (0.30545), de acuerdo a ello se calculó las características geométricas e hidráulicas del canal, seguido del cálculo hidráulico y estructurales, con lo cual plasmó el dimensionamiento apropiado para obras de arte siendo 10 rápidas, 14 caídas y canal de conducción de 5.416 km, y de almacenamiento de recurso hídrico proyectando 08 reservorios, de distribución, 86 tomas parcelarias y 10 pases peatonales, se concluyó que el tipo de suelo según la clasificación son suelos Arcillo Arenosos (CL), Suelos de Arcillas Inorgánicas (CH), cumpliendo con los objetivos planteados efectuando un estudio técnico profesional en los aspectos socioeconómicos de la población, así como también diseño hidráulico, estructural del canal de riego y talleres de capacitación organizando comités de trabajo para su buen uso del recurso hídrico.

Tineo (2019). “Diseño del mejoramiento del sistema de riego del canal “El Alizo- la Lúcumá”, en el caserío Congoña, distrito de Huarmaca - Huancabamba – Piura”. Tesis (Ingeniero Civil). Chiclayo: Universidad César Vallejo. Plantea como objetivo principal efectuar el diseño de dicho canal de riego, con la finalidad de tener mejoras en producción y rendimiento agrícola, por tanto, el estudio topográfico se realizó a unos 2112.5 m.s.n.m. En el caserío Congoña, se concluyó que el tipo de suelo según la clasificación es una arcilla de baja plasticidad. El presupuesto total del proyecto alcanza un monto de S/. 894,063.68 soles, diseñando el canal de riego con sección trapezoidal, un desarenador, un reservorio y bocatoma.

Para fundamentar la presente investigación he tenido en cuenta a las teorías, en la topografía siendo la rama que muestra los principios y técnicas utilizados para establecer los lugares de la superficie terrestre. Siendo parte fundamental dentro de la Ingeniería, la cual se aplica en la proyección de obras en puentes, presas canales, carreteras, agua potable y alcantarillado, entre otros. (Fuentes Guzman, 2012)

Mecánica de suelos, nos comenta que hoy en día en todo proyecto a diseñarse se realiza un estudio para ver las condiciones del subsuelo y así establecer el tipo de cimentación del proyecto teniendo más seguridad y un buen presupuesto del mismo. (Villalaz, 2004)

Hidrología, es una ciencia natural que estudia el agua, teniendo como objetivo de estudio su circulación, distribución y ocurrencia en la extensión terrestre, asimismo sus propiedades físicas y químicas y todo componente que tenga el agua. La importancia, las técnicas que obtiene la hidrología para resolver las dificultades, inconvenientes en el diseño, planeación y manejo de estructuras hidráulicas (Villón Bejar, 2002)

Los canales, son redes que trasladan el agua y ésta transita por la gravedad y sin presión, por tanto, el líquido se traslada por la influencia atmosférica y de su proporcionado peso, encontramos conductos abiertos, cerrados.

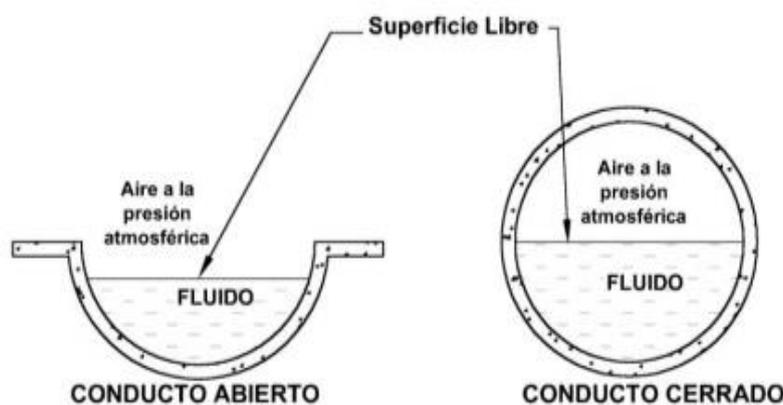


Figura 1: Flujo en conductos
Fuente: (Rodríguez Ruiz, 2008)

Para el diseño geométrico del canal comprenden elementos básicos, diseñando un canal eficaz y beneficioso

- Q = Caudal (m³ /s)
- V = Velocidad (m/s)
- S = pendiente (m/m)
- n = coeficiente de Rugosidad
- Z = talud
- B = ancho de solera
- y = tirante (m)
- H = profundidad total desde la corona al fondo del canal (m)
- B.L = H- y = borde libre en (m)
- A = Área hidráulica (m²)
- R = Radio hidráulico = Área de la sección húmeda / Perímetro húmedo

La ecuación que es más utilizada es la de Manning siendo la siguiente expresión:

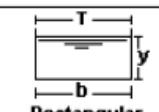
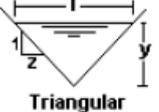
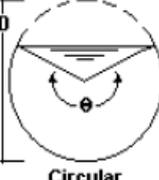
$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3}S^{1/2}$$

También se tiene en cuenta la clasificación de canales, los canales naturales son también llamados canales abiertos naturales su perfil es irregular e inestable en todo su trayecto de recorrido. Aquí se encuentran los ríos, lagunas, quebradas, que trasladan el agua en un área libre.

Los canales artificiales, diseñados y construidos por el hombre son aquí donde encontramos los canales de riego, canales de centrales hidroeléctricas, canales de desborde, cunetas en carreteras, cunetas de drenaje agrícola, entre otros. Entre los canales artificiales tenemos secciones transversales más conocidas como el rectangular, es construido en conductos zanjados en roca, con materiales sólidos, revestidos por tener lados verticales. El trapezoidal, es utilizado en canales naturales teniendo pendiente hacia firmeza, como también en canales revestidos.

El triangular será utilizado en carreteras para cunetas recubiertas y así facilitar el trayecto también en conductos de tierra pequeños. Parabólica utilizado algunos períodos en canal revestidos, siendo representación al alrededor de varios canales antiguos naturales. Dentro de las secciones cerradas tenemos el circular utilizándose en alcantarillas con dimensiones pequeñas y medianas, Parabólica, es utilizada en alcantarillas y estructuras hidráulicas de mayor importancia.

Tabla 1: Recomendaciones geométricas de secciones transversales

Sección	Area hidráulica A	Perímetro mojado P	Radio hidráulico R	Espejo de agua T
 Rectangular	by	$b+2y$	$\frac{by}{b+2y}$	b
 Trapezoidal	$(b+zy)y$	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	$b+2zy$
 Triangular	zy^2	$2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{zy}{2\sqrt{1+z^2}}$	$2zy$
 Circular	$\frac{(\theta-\text{sen}\theta)D^2}{8}$	$\frac{\theta D}{2}$	$(1-\frac{\text{sen}\theta}{\theta})\frac{D}{4}$	$(\frac{\text{sen}\theta}{2})D$ ó $2\sqrt{y(D-y)}$
 Parabólica	$2/3 Ty$	$T + \frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T+8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$

Fuente: (Ana, 2010)

En el diseño referente a obras hidráulicas en su formulación de proyectos de agua, multisectoriales y de afianzamiento hídrico, se tendrá presente el caudal a trasladar, elementos geométricos e hidráulicos de la sección, material de revestimiento su topografía actual, característica del suelo, materiales en la zona o lugar cercano, sus costos, mano de obra, procesos efectivos, climatología, altitud. Llegando a una solución económica y técnica y de calidad (Ana, 2010).

También se tiene en cuenta los radios mínimos en Canales, ya que el cambio de orientación suple por una curva, el radio no debe ser extenso, debido que las curvas con radios más extensos al mínimo no estarán hidráulicamente más eficaces, estando con mayor costo si se le da una mayor longitud.

Tabla 2: *Radio mínimo canal abierto para $Q = < 20 \text{ m}^3/\text{s}$*

Capacidad del canal	Radio mínimo
20 m ³ /s	100 m
15 m ³ /s	80 m
10 m ³ /s	60 m
5 m ³ /s	20 m
1 m ³ /s	10 m
0,5 m ³ /s	5 m

Fuente: (Ana, 2010)

Con el diseño hidráulico en nivel parcelario de un canal, el caudal (Q) es un punto de inicio, generando en base al cálculo del esquema de riego (l/s/ha), área a irrigar (ha). (Béjar, 2007)

Dentro del diseño de canal se tiene en cuenta las obras de arte como también se le nombra estructuras secundarias, son complementos para el buen funcionamiento de canales abiertos, por lo cual estas estructuras se diseñan teniendo algunas consideraciones como tipo de función que desempeñen su ubicación y el riego como un elemento destacado ya que puede ocurrir una falla y el impacto que ello pueda producir. (Villón Bejar, 2002)

La evaluación de impacto ambiental se da sobre el ambiente de un definitivo proyecto, teniendo como objetivo durante las diferentes etapas del proceso, evaluar las acciones para que encuadre dentro de las medidas y así saber si la elaboración de un proyecto es o no apto desde un punto de vista ambiental (Garmendia y Salvador, 2005)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: es de tipo aplicada, con esta investigación buscamos aplicación y uso de los conocimientos conseguidos, tanto como los adquiridos en el desarrollo de la misma. Poniéndolos en práctica y colocándolos de una manera organizada y ordenada para así conocer la realidad. Con el fin de brindar un referente claro de la investigación aplicada. (Vargas Cordero, 2008)

Diseño de investigación: diseño no experimental – transversal descriptivo

En diseño no experimental se observan situaciones que ya existen, no dado intencionalmente en la investigación por quien la plasma, las variables independientes suceden y no es posible manipularlas, no se puede influir ni se tiene control pues que ya ocurrieron, al igual que sus efectos. No hay maniobra intencional ni asignación al azar, lo que se hace es prestar atención a los fenómenos tal como se dan naturalmente, para estudiarlos. (Hernández Sampieri, 2014)

Considerando el diseño transversal descriptivo tienen como objetivo investigar el acontecimiento de las características de las variables, teniendo como forma colocar en una o más variables a un conjunto de seres vivos, contextos, fenómenos, entidades, etc. Proporcionando su representación. (Hernández Sampieri, 2014).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente es el diseño del canal de riego el Palmo

Este proyecto tiene un enfoque cuantitativo utilizando la recolección, investigación de datos dando respuesta a las preguntas de investigación teniendo en cuenta la comprobación numérica, conteo y continuamente usando la recolección y el estudio de los datos logrando establecer sus esquemas de procedimiento. (Hernández Sampieri, 2004).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: El canal de riego, el palmo y toda su área de cobertura.

Muestra: No se trabaja con muestra.

Muestreo: No hay muestreo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica en recolección de datos utilizada es guía de observación siendo un instrumento que facilita al observador situarse de forma ordenada en el objetivo de estudio de la investigación, asimismo es el medio que lleva a la recolección y confección de datos de un hecho, su interés radica en brindar una investigación clara y objetiva, agrupando los datos según necesidades, respondiendo la estructura de la variable o problema. (Campos y Covarrubias, 2012)

En nuestra investigación utilizamos

- El levantamiento topográfico para poner tener una idea clara de nuestro terreno en estudio
- Muestras de suelo del canal en estudio
- Número de beneficiarios del canal.
- Hectáreas cultivadas.
- Cédula de cultivo.
- Datos hidrológicos.

Utilizando los Instrumentos de recolección de datos como equipo topográfico, como equipos y herramientas en el análisis de muestras de suelo, padrón de usuarios del canal de riego, revisión material bibliográfico como reglamento Nacional de Edificaciones, criterio manual de diseño de obras hidráulica (ANA), tesis, libros, artículos publicados.

3.5. Procedimientos

Con la visita de campo en anexo Loma el mirador del caserío de Chaye chico, distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento Piura, se realizó el registró de la información necesaria junto con los usuarios del canal de riego, quienes proporcionaron sus áreas cultivas, sembríos, padrón de usuarios, relación de beneficiarios para proceder a los cálculos del canal de riego.

La recopilación de los datos del terreno se realizó con apoyo de equipos topográficos desde su punto inicial hasta su punto final del canal, empezando desde la progresiva 0+000 km al 2+921.51 km en su ramal principal, teniendo tres ramales, llegando así a los 5+039.09 km en todo su recorrido.

Seguido se realizó la obtención de muestras del suelo, ejecutando calicatas requeridas con su profundidad normada en el área del canal en estudio.

Como también se procedió a realizar las evaluaciones hidrográficas, para cálculo y diseño del canal así mismo con la cámara fotográfica se recolectaron fotos de la situación actual del canal en estudio, como también se elaboró el estudio de impacto ambiental, con toda la información recopilada se procedió a realizar los cálculos hidráulicos, planos, metrados, obteniendo el presupuesto general del proyecto.

Cabe recalcar que en estas zonas rurales la población viene sufriendo con sus cultivos ya que cuentan con canales empíricos teniendo así pérdidas hídricas del agua y no abastece lo suficiente para sus cultivos, por tanto, con mi propuesta plasmada de “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”. Planteó diseñar un canal de riego con todas las medidas dadas por la autoridad nacional del agua y normas vigentes, logrando abastecer los cultivos de la zona.

3.6. Método de análisis de datos

Se recolectó la información necesaria en campo para que dicha investigación sea confiable, llevando los datos a gabinete donde se utilizó los siguientes programas computarizados

Para el procesamiento de datos recopilados en campo se utilizaron programas como el AutoCAD, AutoCAD Civil 3d, para el dibujo y proyección del canal con el fin de procesar la información topográfica adquirida en el campo.

Microsoft Excel para efectuar cálculo del caudal, así como también cedula de cultivo, hectáreas cultivadas, metrados entre otros, software HCanales para el diseño de las estructuras hidráulicas.

Microsoft Word para redactar nuestra información

S10 para establecer su costo y presupuesto del canal de riego.

3.7. Aspectos éticos

Este proyecto se elaboró con responsabilidad y transparencia ya que principalmente beneficia la población del caserío de Chaye chico, anexo Loma el mirador distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura, contando con su total disposición y confidencialidad para el desarrollo del mismo, como también se tuvo en cuenta las buenas prácticas de la ingeniería.

IV. RESULTADOS

Diagnóstico de situación actual

El proyecto se denomina “Diseño del canal de riego el Palma en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, ubicado políticamente en el extremo sur de la provincia de Ayabaca, del departamento de Piura. Entre las coordenadas UTM 598109 – 9468864 y las coordenadas 644236E - 9448176N, La capital de Frías se localiza a una altura de 1673 m.s.n.m.

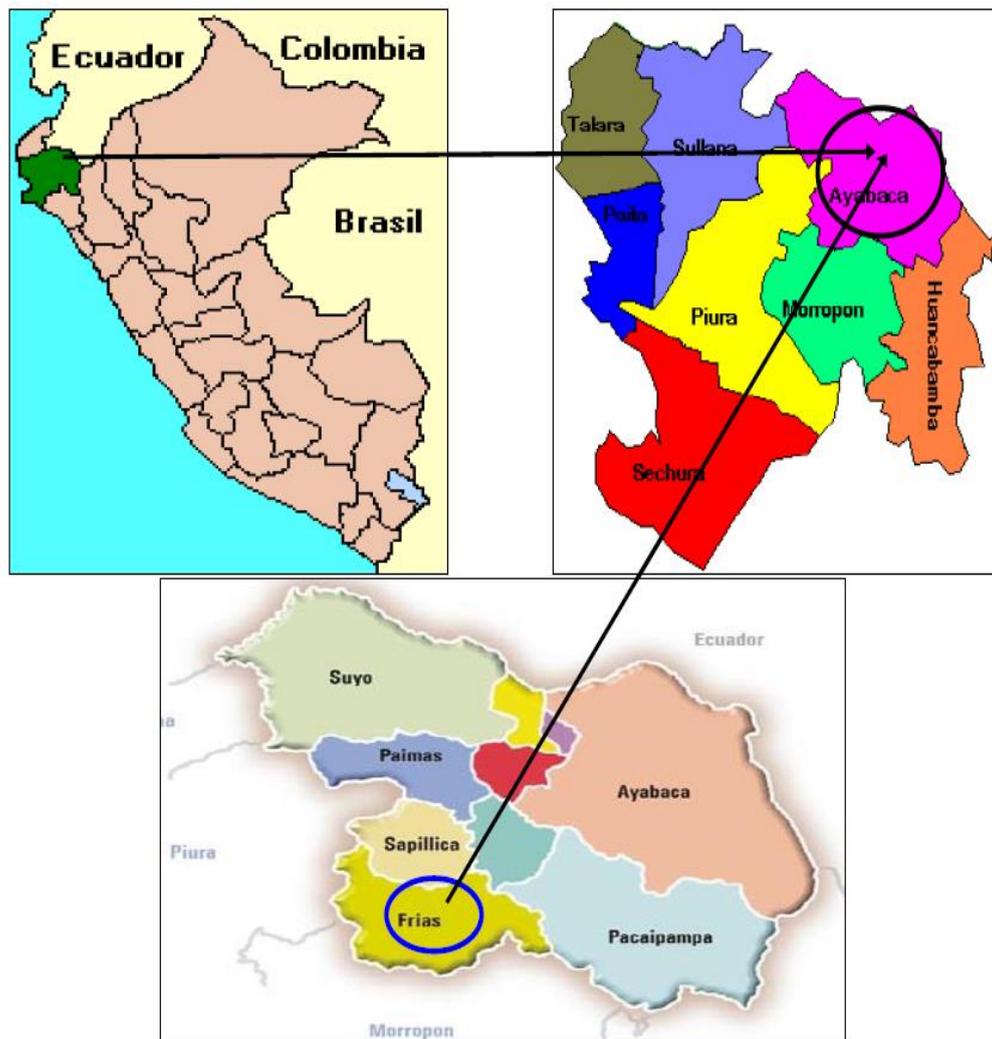


Figura 2: Mapa de Ubicación

Fuente: Google

En el distrito de Frías cuenta con una estadística de población de 19,896 habitantes, de los cuales 2,343 corresponden a la zona urbana y 17,553 a la zona rural. (INEI, 2017)

El canal de riego el palmo es utilizado para satisfacer las necesidades agrícolas, siendo 29 los usuarios, entre los primordiales cultivos tenemos la caña de azúcar, maíz, papa, pastos, frejol, arveja y plátano, se verificó en campo que la infraestructura de riego es a tajo abierto en terreno natural con secciones y pendientes inadecuadas, no cuenta con toma laterales apropiadas, constatando un deficiente riego de agua a los cultivos a nivel de parcelas, detallado en anexos.

Estudios básicos

Dentro de los estudios básicos realizados en este proyecto se realizó el estudio topográfico del canal el Palmo, ubicado entre los 2,088.240 m.s.n.m, iniciando entre las coordenadas UTM 9457220.915N y 618843.229E, en el caserío de Chaye chico.

Teniendo como objetivo la determinación, tanto en planimetría como en altimetría de los puntos del lugar necesarios para conseguir la forma fidedigna del canal de riego, se definió in situ el inicio y final del proyecto, realizándose dentro de los límites por los usuarios.

El levantamiento topográfico se efectuó mediante estación total TRIMBLE C5 2" facilitando la determinación de la volumetría del suelo, así como también las distancias que se requieren para el diseño de las estructuras seccionando según el terreno entre 10 m y 20 m para el trazo del canal, se tomó lo existente en campo y BM's debidamente pintados en zonas fijas obteniendo a detalle un promedio de 2029 puntos, entre el inicio del canal y los tres ramales existentes, teniendo una longitud de proyecto 5039.09 m.

La información se trabajó en software AutoCAD Civil 3D 2018 y Microsoft Excel, procediendo a graficar el plano con curvas de nivel con equidistancia de 1 m en base a este plano obteniendo los planos e información necesaria para el proyecto encontrándose plasmados en anexos. Para el trazo de la subrasante se tuvo en cuenta los puntos de inicio y el punto final del canal, elaborando de acuerdo al

perfil longitudinal es decir a una pendiente igual a su pendiente de terreno natural promedio del perfil, evitando así exceso en movimiento de tierras, trazando pendientes de 0.24‰ ,0.56‰ ,4.24‰ del tramo principal, 0.57‰ del ramal uno, 0.69‰ del ramal dos, 1.41‰ del ramal tres, dichas pendientes se efectuaron teniendo en cuenta los lineamientos dados por Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de acuerdo a libro de Máximo Villón (hidráulica de canales).

Así mismo se realizó el estudio de mecánica de suelos denominado, “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, con el propósito de conocer las tipologías del suelo natural en el que se realizará el proyecto, realizándose trabajos de excavación y cimentación para el soporte de obras a construirse.

El estudio de suelos, se realizó mediante el trabajo de exploración de campo, ensayos de laboratorio, así como también recapitulaciones necesarias para establecer el perfil estratigráfico del lugar en estudio, teniendo como objetivo obtener las propiedades del suelo, realizando los procedimientos como la ubicación de la zona, ubicación y excavación de calicatas, elaboración y evaluación de ensayos en laboratorio.

La investigación se realizó a través de calicatas exploratorias en el eje del canal de riego de 1.50 m x 1.50m y de profundidad 1.50 - 3.00 m, realizándose 06 calicatas para una extensión de 5+039.09 de canal, encontrándose ubicadas en las siguientes progresivas

Tabla 3: Ubicación calicatas

Número y ubicación de calicatas			
Descripción	Nº Calicata	Progresiva	Profundidad (m)
Ramal principal	C-1	0+007.00	1.50 -3.00
Ramal principal	C-2	1+005.00	1.50 -3.00
Ramal principal	C-3	2+016.00	1.50 -3.00
Ramal 01	C-4	1+013.00	1.50 -3.00
Ramal 02	C-5	0+438.00	1.50 -3.00
Ramal 03	C-6	0+183.00	1.50 -3.00

Fuente: Elaboración propia

Las muestras obtenidas se realizaron con el tipo de ensayo estándar, dichos resultados fueron utilizados para realizar la clasificación de suelos, por el método SUCS y AASHTO, mediante la sucesiva relación; estudio granulométrico por tamizado (ASTM D – 422), límites de consistencia: ASTM D-4318, Contenido de humedad (ASTM 2216-98), ensayo de Corte Directo (ASTM D3080-72).

Tabla 4: Resultados de los ensayos

CALICATA / MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1	C6- M 1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 a 3.00					
Sales Totales (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Humedad Natural (%)	19.88%	20.94%	22.30%	22.75%	20.65%	21.54%
Limite Líquido (%).	33.78	37.64	34.94	36.78	39.73	38.69
Limite Plástico (%).	20.10	20.91	19.61	21.73	21.60	22.57
Índice Plástico (%).	13.69	16.74	15.34	15.05	18.14	16.12
Cohesión (kg/cm ²)	0.38	0.39	0.39	0.40	0.39	0.38
Angulo de Fricción Interna (°)	11.55	11.20	11.10	11.36	11.30	12.20
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.807	1.798	1.810	1.800	1.799	1.812
Densidad Saturada (gr/cm ³)	1.868	1.874	1.874	1.871	1.877	1.889
Capacidad de carga ultima o carga limite en kg/cm ²	2.39	2.45	2.45	2.50	2.45	2.50
Capacidad de carga admisible σ_{adm} kg/cm ²	0.80	0.82	0.82	0.83	0.82	0.83
Clasificación SUCS	CL	CL	CL	CL	CL	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (8)	A-6 (11)	A-6 (10)	A-6 (10)	A-6 (11)	A-6 (10)

Fuente: Informe estudio de suelos canal el palmo.

Mediante el estudio de suelos se obtuvo La estratigrafía predominante en el subsuelo, están constituidos por suelos de tipo: “CL” (arcillas de mediana plasticidad). Como también no se ha encontrado napa freática hasta una profundidad muestreada, referida al nivel de terreno natural, en ninguna de las calicatas exploradas en todo del proyecto.

Dentro de los estudios realizados el estudio hidrológico es un elemento primordial en el diseño del canal de riego permitiendo calcular el caudal, para diseñar la estructura que abastecerá el área de cultivo, con un tiempo de retorno dado de acuerdo a la estructura a diseñar.

Dicho canal de riego está diseñado para 25 años promedio etapa de retorno, teniendo en cuenta el período de vida útil en proyectos de canal es 20 años, diseñando en un tiempo mayor a la vida útil de dicho proyecto.

En la realización del estudio se adquirió información meteorológica de la estación Alto de Poclus, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura publicado por SENAMHI, obteniendo información como precipitación, evaporación, porcentaje de humedad, entre otros, detallado en anexos.

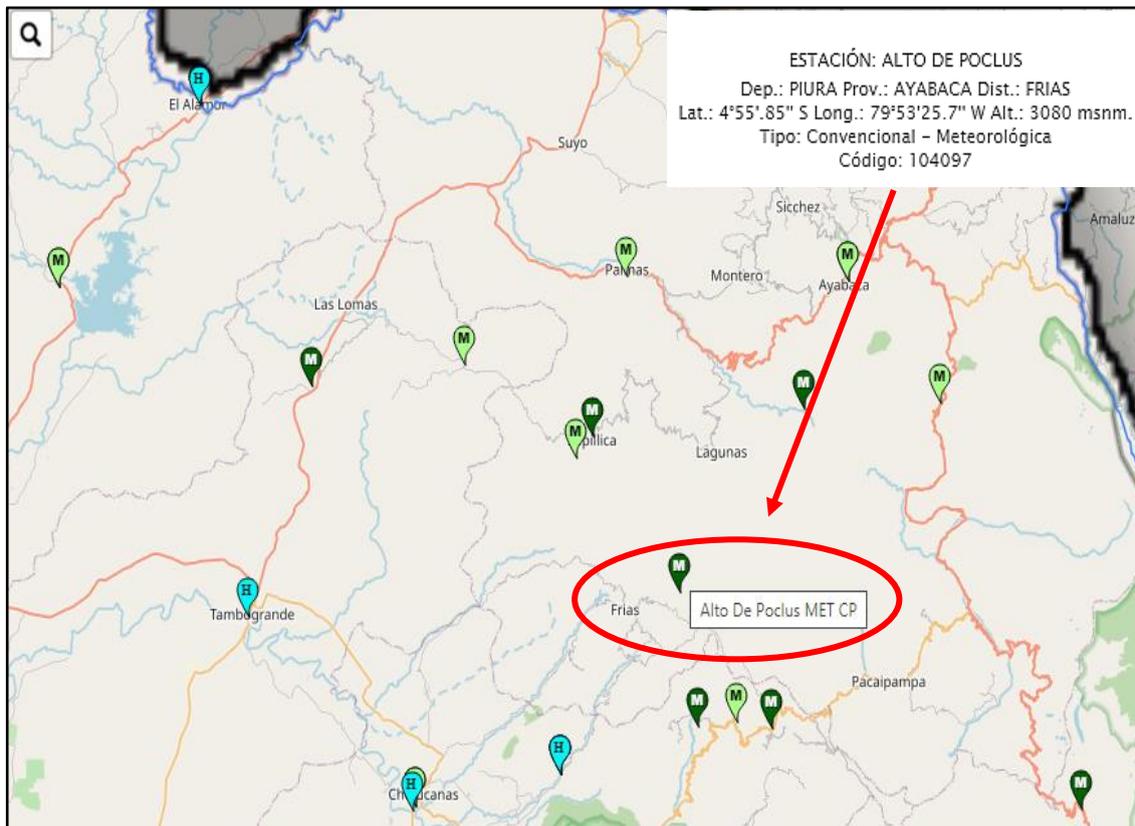


Figura 3: Estación Alto de Poclus
Fuente: Senamhi.

Las hectáreas cultivadas de la zona donde se realiza el proyecto son caña, Maíz, Papa, Pastos, Frijol, Arveja, Plátano, como se muestra en el cuadro siendo 96.70 ha bajo riego.

Tabla 5: Cultivos (Ha)

CULTIVO	Ha	%
Caña (ha)	4.8	4.91
Maíz (ha)	11.9	12.30
Papa (ha)	7.9	8.19
Pastos (ha)	55.1	56.97
Frejol (ha)	6.7	6.91
Arveja(ha)	5.7	5.92
Plátano (ha)	4.6	4.79
Área cultivada (ha)	96.7	100.00

Datos tomados en campo setiembre 2020

Fuente: Estudio Hidrológico canal el palmo.

La demanda del agua de riego está en función a la cédula de cultivo, eficiencia de riego, uso consuntivo, precipitación pluvial, etc. por tanto se hicieron los cálculos para el canal de riego el Palmo, considerando el total del área irrigable comprendida en el canal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 6: Resumen de demanda

CULTIVO	UND	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FREJOL	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	3.27	2.93	3.17	2.47	0.00	0.00	0.00
MAIZ	l/s	3.21	5.95	9.19	5.74	3.33	6.65	10.72	7.06	0.00	0.00	0.00	0.00
PAPA	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	2.93	3.87	5.21	6.31	7.39	0.00	0.00	0.00
ARVEJA	l/s	0.00	0.00	0.00	1.18	1.36	1.60	2.15	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
PLATANO	l/s	3.03	2.87	2.95	2.07	1.81	1.62	1.34	2.04	3.63	3.63	3.91	3.75
CAÑA	l/s	3.21	2.97	3.00	3.11	3.15	3.15	3.54	3.83	3.95	3.95	4.01	3.85
PASTOS	l/s	36.83	34.11	36.27	36.06	32.75	30.79	30.22	37.38	40.71	43.24	52.37	50.19
DEMANDA DEL PROYECTO	l/s	46.282	45.905	51.415	48.162	47.300	50.950	56.117	61.393	58.151	50.824	60.289	57.789
	m ³ /s	0.046	0.046	0.051	0.048	0.047	0.051	0.056	0.061	0.058	0.051	0.060	0.058

Fuente: Estudio Hidrológico canal el palmo.

BALANCE HIDRICO CANAL EL PALMO - CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Oferta Fuente Quebrada el Palmo (Q seg)	2.50	2.50	2.50	2.00	2.00	1.50	1.35	1.20	1.20	1.40	1.50	1.50
Demanda (Cultivos)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.061	0.06	0.05	0.06	0.06
Superávit (+) Déficit (-)	+ 2.45	+ 2.45	+ 2.45	+ 1.95	+ 1.95	+ 1.45	+ 1.29	+ 1.14	+ 1.14	+ 1.35	+ 1.44	+ 1.44

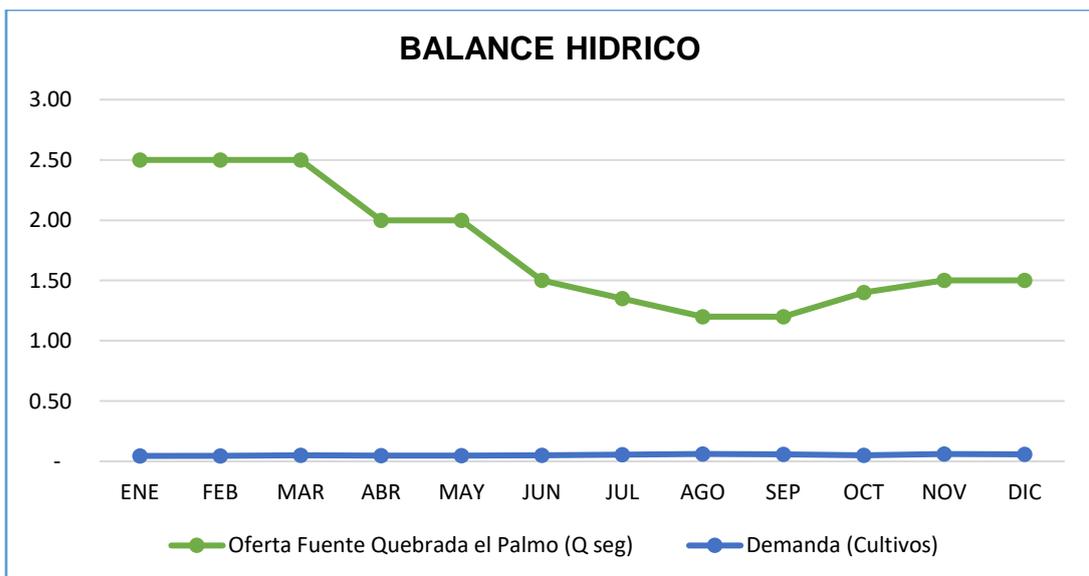
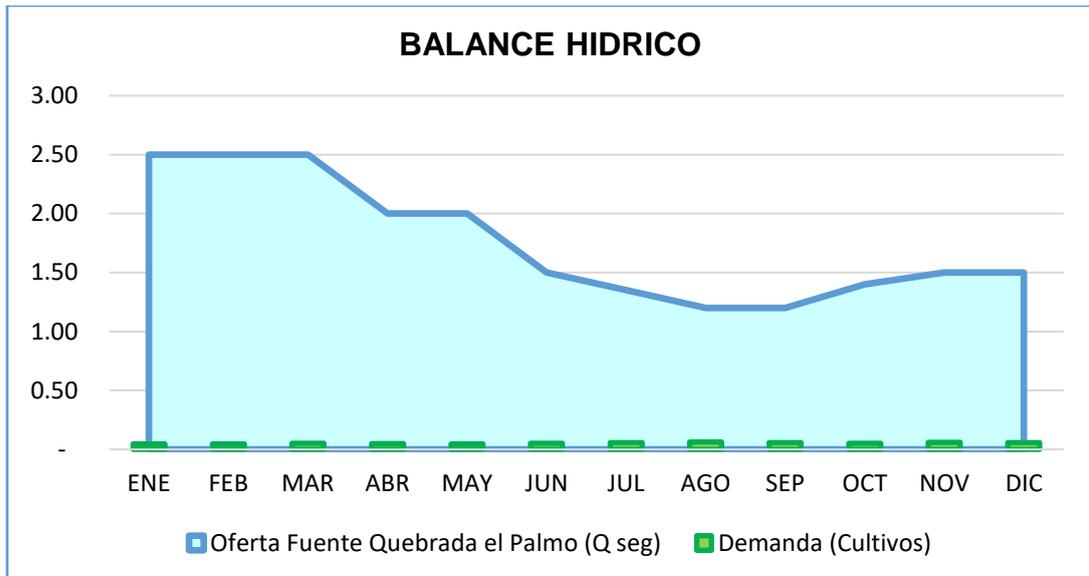


Figura 4: Balance Hídrico

Fuente: Estudio Hidrológico canal el palmo.

De los resultados obtenidos se muestra el caudal del diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico – Frías - Ayabaca - Piura, es de 61.393 l/s (0.061m³/seg), irrigando 96.71 hectáreas agrícolas.

Dentro de los estudios básicos se efectuó el estudio de impacto ambiental del proyecto “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca – Piura” especificando los impactos positivos siendo más notables que los negativos ya que mejorará las situaciones socio económicas de los pobladores, como se describe en el siguiente cuadro:

Tabla 7: Impacto positivos y negativos

Negativos	Positivos
Afectación en terrenos agrícolas.	Generación de empleo temporal en la localidad.
El paisaje tendrá un ligero cambio.	Incremento de los niveles de producción agrícola.
Equipos pesados y livianos como agentes contaminantes.	Mejoramiento de la calidad de vida
Afectación de la biodiversidad.	Ubicación en el mercado para mejora de economía.

Fuente: Elaboración propia

El impacto negativo más notable es el movimiento de tierras que se dará por las partidas de movimiento de tierras y traslado de materiales, así como también el impacto positivo más notable es el alto beneficio del recurso hídrico trayendo así una mejora socio económico de los pobladores. Los detalles de la evaluación de impacto ambiental están plasmados en anexos.

Del impacto ambiental que considera que los impactos positivos son de más trascendencia, ya que se consideran los aspectos socio – económicos, puesto que con la obra se protegerá los terrenos de cultivo, así como la infraestructura de riego.

Diseño hidráulico del canal

Para los diseños de la estructura del canal, el caudal es un dato importante en el proyecto estando relacionado a la reserva del recurso hídrico (hidrología), tipología de suelo, cédula de cultivo, situaciones meteorológicas, metodologías de riego, entre otros, con el vínculo de la relación agua, suelo, planta.

Teniendo en cuenta los lineamientos dados por Autoridad nacional del agua (ANA), se tiene en cuenta los radios Mínimos en canales, ya que el cambio de orientación en una curva no debe ser extenso, debido que las curvas con radios más extensos al mínimo no estarán hidráulicamente más eficaces, estando con mayor costo si se le da una mayor longitud, por tanto, en canales abiertos con cabida de 0.5m³/s su radio mínimo es de 5mts, teniendo en cuenta estos parámetros se realizó el diseño del canal. Detallado en anexos.

Para la elaboración del estudio se utilizó el software HCANALES el que permitió plasmar la sección del canal de riego. Plasmando los siguientes valores:

Tabla 8: *Datos canal*

Datos	Descripción
Q	Caudal de diseño
B	Ancho de la solera
z	Talud
n	0.014 coeficiente de rugosidad
S	pendiente ira cambiando dependiendo del tramo del canal

Fuente: (Ana, 2010)

El canal de riego cuenta con una extensión de 5+039.09 km desde su punto de inicio, incluyendo los tres ramales, se construirán cuarenta y tres tomas laterales o parcelarias en todo su del recorrido, los resultados de diseño, características geométricas, hidráulicas de los tramos de canal, obras de arte se incluyen en cada plano, detallado en anexos.

Presupuesto del proyecto

El presupuesto en el proyecto “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura” en total asciende a una suma de (S/. 3,421,246.26), tres millones cuatrocientos veintiún mil doscientos cuarenta y seis y 26/100 nuevos soles, detalló en anexos, a continuación, cuadro resumen del presupuesto total:

COSTO DIRECTO	2,349,300.04
GASTOS GENERALES(8.66%)	203,476.95
UTILIDAD (7%)	164,451.00
	=====
SUB TOTAL	2,717,227.99
IGV 18 %	489,101.04
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	3,206,329.03
SUPERVISIÓN DE OBRA (4.70%)	150,790.65
EXPEDIENTE TECNICO (2%)	64,126.58
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	3,421,246.26
SON :TRES MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIUN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS Y 26/100 NUEVOS SOLES	

V. DISCUSIÓN

Discusión 01

Según Ruíz (2017), en su investigación titulada mejoramiento del Canal Chaquil - Chocón para el Riego del Valle Llaucano Hualgayoc, Bambamarca, Cajamarca - 2017, en la realización de los estudios básicos con el estudio topográfico llegó a la conclusión que el lugar del proyecto es accidentado, efectuando el trazo nivel de corte, considerando pendientes en el eje principal del canal variando desde 4.87 a 2.024 o/oo, evitando así efectos de erosión ni de sedimentación dentro del estudio topográfico de mi investigación se han trazado pendientes que varían entre 0.24‰ a ,4.24‰ elaborando el trazo de acuerdo al perfil longitudinal, evitando exceso en movimiento de tierras y respetando los lineamientos dados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) a diferencia de Ruiz, el área del proyecto muestra un relieve en mayor extensión ondulado, con tipologías de la sierra, formada por elevaciones con una cadena de cerros no tan pronunciadas, ubicado 2,088.240 m.s.n.m, asimismo mediante el estudio de suelos se obtuvo la estratigrafía predominante en el subsuelo, están constituidos por suelos de tipo: "CL" (arcillas de mediana plasticidad) en todo su recorrido, utilizando piedra tipo over de Ø 4" y material granular para su mejoramiento del terreno a comparación del tipo de suelo en el que trabaja el tesista Ruíz siendo de arcilla inorgánica de baja plasticidad CL, arcilla inorgánica de alta plasticidad CH y una cohesión elevada y de consistencia semi dura concluyendo que el terreno se puede considerar como alta y de baja deformabilidad.

Ruiz, en su diseño del canal consideró su forma trapezoidal conduciendo 200 l/seg asegurando la irrigación para las 174.103 has, asimismo su presupuesto total del proyecto el monto asciende a S/.2'225,340.50, dos millones doscientos veinticinco mil trescientos cuarenta y 50/100 nuevos soles, en nuestra investigación se ha considerado un canal de forma rectangular a diferencia del Tesista Ruiz, conduciendo 61.393 l/s (0.061m³/seg), irrigando 96.71 hectáreas agrícolas, teniendo como monto total S/. 3,421, 246.26, tres millones cuatrocientos veintiún mil doscientos cuarenta y seis y 26/100 nuevos soles.

Discusión 02

Según Tineo (2019) en su investigación diseño del mejoramiento del sistema de riego del canal “El Alizo- la Lúcumá”, en el caserío Congoña, distrito de Huarmaca - Huancabamba – Piura, plantea tener mejoras en la conducción del canal de riego, con la finalidad de tener buena producción y rendimiento agrícola, coincidiendo con la finalidad del “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, buscando tener mejoras en la conducción y un buen aprovechamiento del recurso hídrico para así tener mejor producción agrícola y el nivel de vida de la población, en la realización de los estudios básicos el resultado topográfico comenta Tineo que se realizó a unos 2112.5 m.s.n.m en el caserío Congoña- Huarmaca – Huancabamba, entre las coordenadas UTM obtenidas en el punto de inicio de canal 9372078.05 N, 0659597.63 E adquiridas con la ayuda de un GPS – GARMIN 76CSx, mientras que nuestra investigación se encuentra en el caserío de Chaye chico, ubicado a unos 2,088.240 m.s.n.m en el distrito de Frías, provincia Ayabaca, ambos proyectos pertenecientes al departamento de Piura, encontrándose en el rango promedio de msnm, entre las coordenadas UTM en el inicio del canal 9,457,220.915 N 618,843.229E, asimismo Tineo comenta el tipo de suelo según la clasificación SUCS es una arcilla de baja plasticidad (CL), con capacidad de soporte de 1.04 Kg/cm², en nuestro proyecto su tipología de suelo es CL, teniendo similares tipologías de suelo y con una capacidad portante entre 0.80 Kg/cm². Planteando en nuestro proyecto mejorar el tipo de suelo donde se cimentará el canal de riego con piedra tipo over de Ø 4” y material granular, Tineo diseñó una sección trapezoidal para el canal de conducción, un desarenador, un reservorio y una bocatoma, mientras que en nuestro proyecto se diseñó un canal de sección rectangular con sus respectivas obras de arte teniendo una longitud 5+039.09 km. En la determinación del impacto ambiental se concluye en ambos proyectos que los impactos positivos son de mayor significación, como también se consideran los aspectos socio, económicos, puesto que con la obra se protegerá los terrenos de cultivo, así como la infraestructura de riego, beneficiando a los pobladores de la zona.

Discusión 03

Según Mantilla (2019), en su investigación: Mejoramiento de 17.385 km del canal de Irrigación Toma I Huandoy en el Distrito de Caraz, Provincia de Huaylas – Ancash, coincidimos que las zonas alto andinas los canales presentan un pérdida en su conducción del agua por la falta de mantenimiento y riego incorrectos, en su investigación Mantilla favorecerá a 301 familias, contando espacio de cultivo de 580 has, por lo que se realizaron los estudios de ingeniería, diseño hidráulico, el diseño estructural del canal, y la elaboración el presupuesto, para el Canal teniendo un recorrido de 17.385km, revestido de concreto $f'c=175$; desde bocatoma, desarenador, tomas parcelarias, pozas disipadoras de energía, puentes peatonales su diseño se apoyó en procesamientos matemáticos que aseguran y garantizan el diseño correcto del canal de riego a comparación de nuestra investigación “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura” siendo 96.71 hectáreas agrícolas beneficiando así a la población del sector en estudio, el canal tiene un recorrido de canal de 5+039.09 km, revestido con concreto $f'c=210$ kg/cm², dentro de los estudios de ingeniería a diferencia de Mantilla se consideró los estudios topográficos, estudio de suelos, estudios hidrológico, diseño del canal de riego, mitigación ambiental, elaboración de planos y presupuesto general del proyecto, cumpliendo con los parámetros y normas vigentes.

Discusión 04

Córdova (2015) en su investigación mejoramiento del sistema hidráulico de riego del caserío de Mossa - distrito Santa Catalina de Mossa provincia de Morropón – Piura dentro de sus estudios básicos en su resultados de sus estudios básicos en el estudio topográfico el canal tiene pendientes que van desde 4.146 % (0.04146) hasta 30.545 % (0.30545) a diferencia de nuestro proyecto donde se plantean pendientes que varían entre 0.24‰ a ,4.24‰ por tanto en ambos proyectos se respetó los lineamientos dados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), de los resultados de estudio de suelos Córdova concluye su tipo de suelo según la clasificación son suelos Arcillo Arenosos (CL), Suelos de Arcillas Inorgánicas (CH) a diferencia de Córdova el resultado en nuestro proyecto el tipo de suelo tipo CL en todo su recorrido, asimismo Córdova de acuerdo a su cálculo hidráulico y

estructural del canal se plasmó el dimensionamiento apropiado, teniendo una longitud de 5.416 km, en nuestro proyecto el canal tiene una longitud de 5+039.09 km, con sus respectivas obras de arte, en ambos proyectos se tienen en cuenta los lineamientos que establece la autoridad nacional del agua.

Discusión 05

Según Davalos y Yépez (2017), en investigación Evaluación y mejoramiento del canal principal del sistema de riego pisque de la comunidad guáchala, parroquia cangahua, en sus estudios realizados planto el mejoramiento en las partes que presentan vulnerabilidad del canal, favoreciendo su condición de vida de la localidad, del mismo modo el tesista Moya y Alvarez (2018) en su investigación Modelación Hidráulica de un Canal urbano en la ciudad de Bogotá, caso de estudio; canal Rio Negro, realizo estudios del canal Rio Negro, de sus estudios realizados su proyecto se encuentra ubicado en una zona donde las precipitaciones son altas en las épocas de lluvia, por tanto se realizaron los cálculos para el diseño del canal, con el caudal suficiente para que no exista desbordamientos y proteger así a los pobladores del área adyacente del canal igualmente con el tesista Contero (2016) plantea en su investigación diseño de captación y conducción de agua de riego para doce comunidades de la parroquia Pungala, diseño de un sistema de riego, desde captación y conducción para abastecer a 12 comunidades de la parroquia rural Pungala, logrando abastecer los cultivos principalmente en los etapas de ausencia de lluvias, ampliando la producción agrícola y los ingresos económicos, abasteciendo a los cultivos todo el año de producción agrícola, concordando con nuestra investigación impulsar el progreso de las comunidades con la mejora de su sistema de riego teniendo un impacto positivo en las familias, asegurando de esta manera la estabilidad de riego, proporcionando agua, más aún en periodo de ausencia de lluvias para no afectar la producción agrícola-económica, garantizando el funcionamiento, manejo y distribución adecuado del recurso hídrico, para todas las parcelas beneficiarias. Por tanto, se justifica entre las investigaciones que el desarrollo de dichos proyectos será de gran utilidad y beneficio para la sociedad.

VI. CONCLUSIONES

Con el estudio de diagnóstico de situación actual se verificó que el canal es utilizado para satisfacer las necesidades agrícolas, siendo 29 los usuarios, sus cultivos principales son la caña de azúcar, maíz, papa, pastos, frejol, arveja y plátano, el proyecto se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM adquiridas en el punto de inicio del canal de riego 9,457, 220.915 N - 618,843.229E, con una altitud de 2,088.240 m.s.n.m, en el caserío de Chaye chico, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura.

De los estudios básicos realizados en este proyecto mediante el estudio topográfico, se verificó que el terreno muestra un relieve en mayor extensión ondulado, con tipologías de la sierra, se realizó el trazo de acuerdo al perfil longitudinal, evitando el excesivo movimiento de tierras y de acuerdo a los lineamientos dados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Mediante el estudio de suelos se obtuvo la estratigrafía predominante en el subsuelo, según clasificación SUCS están conformados por suelos de tipo: "CL" (arcillas de mediana plasticidad) con una capacidad de soporte de 0.80 Kg/cm², se planteó cortar en 0.40 m desde el nivel de losa de fondo del canal, y reemplazarlo por 0.20 m. de piedra tipo over de Ø 4", seguidos de 0.20 m de material granular (A-2-4(0) clasificación AASHTO y compactarse al 90% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor modificado, en suelos de consistencia media baja. Con el estudio hidrológico permitió calcular el caudal para el diseño de la estructura que abastece el área de cultivo, conduciendo 61.393 l/s (0.061m³/seg), para irrigar 96.71 hectáreas agrícolas. Dentro del estudio de impacto ambiental se estableció que impactos positivos son de más trascendencia, ya que se consideran los aspectos socio – económicos, protegiendo terrenos de cultivo, así como la infraestructura de riego.

Del resultado del diseño hidráulico del canal se diseñó con sección rectangular y una longitud de 5+039.09 km, con sus respectivas obras de arte, cuyas características se detallan en los planos mostrados en los anexos.

Se obtuvo como presupuesto total de S/. 3,421, 246.26, tres millones cuatrocientos veintiún mil doscientos cuarenta y seis y 26/100 nuevos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los usuarios del canal de riego el palmo su buen cuidado y mantenimiento haciendo adecuado uso del recurso hídrico, logrando así abastecer sus cultivos.

De los estudios básicos realizados en la topografía del terreno se recomienda realizarlo de acuerdo a la pendiente del perfil longitudinal evitando así el excesivo movimiento de tierras, cumpliendo con los parámetros que establece la autoridad nacional del agua (ANA). Del estudio de suelos se recomienda, tener en cuenta su tipo de suelo, donde se va a desarrollar el proyecto. Dentro del estudio hidrológico se recomienda tener en cuenta la información proporcionada por SENAMHI de la zona en estudio, para la realización de los cálculos, asimismo con el estudio de impacto ambiental se recomienda tener en cuenta los impactos positivos y negativos protegiendo las áreas de cultivo.

Se recomienda con el diseño hidráulico del canal tener en cuenta la sección del canal, respetando sus obras de arte planteadas en el proyecto, parámetros dados por la autoridad nacional del agua y normas vigentes

Se recomienda con el planteamiento del presupuesto total del proyecto, tener como base para la búsqueda del financiamiento en instituciones regionales y/o locales para su ejecución, logrando así contribuir a la mejora agrícola y su calidad de vida de los pobladores.

Con estudios de investigación posteriores a esta investigación, se recomienda indaguen alternativas que lleven a la mejora de la producción agrícola (agricultura) en la provincia de Piura.

REFERENCIAS

AGUIRRE, Julian. Hidráulica de canales. Centro interamericano de desarrollo integral de aguas y tierra (CIDIAT). Merida Venezuela, 1974.

AKRAM Gill, Mohammad. Hydraulics of rectangular vertical drop structures. Journal of Hydraulic Research, 1979, vol. 17, no 4, p. 289-302.

ANA, autoridad nacional del agua. Criterios de diseños de obras hidráulicas para la formulación de proyectos hidraulicos multisectoriales y de afianzamiento hídrico. Lima, 2010.

Análisis Comparativo de Tres Métodos para la Medición de Caudales en Canales Abiertos de RUEDA Urueña, Oscar Fernando [et al.]. Bogotá, 2016.

CAMPOS Guillermo y LULE Nallely Emma. “la observación, un método para el estudio de la realidad”. Revista Xihmai VII (13), 45-60, enero-junio de 2012.

CÓRDOVA Carhuapoma, Richard. Mejoramiento del sistema hidráulico de riego del caserío de Mossa - distrito Santa Catalina de mossa provincia de Morropón – Piura. Tesis (Ingeniero agrícola). Piura: Universidad Nacional de Piura, 2015.

COLLAZO, Félix Santiago y ARAYA, Walter Silva. Modelo Hidráulico para Redes de Canales con Estructuras Hidráulicas. Revista Tecnología en Marcha, 2019, p. g. 100-108.

CONTERO Mayacela, Cristhian José. Diseño de captación y conducción de agua de riego para doce comunidades de la parroquia Pungala. Tesis (Ingeniero Civil). Quito: Pontificia universidad católica del ecuador, 2016.

CORCHO romero, freddy y DUQUE Serna, Jose Acueductos: teoría y diseño. 3a ed. Medellín colombia: Sello editorial, 2005.

ISBN: 958-97681-1-3

CRESPO Villalaz, Carlos. Mecánica de suelos y cimentaciones. 5a ed. México : Editorial Limusa, 2004.

ISBN 968-18-6489-1

CRESPO Villalaz, Carlos. Mecánica de suelos y cimentaciones. 5a ed. México: Editorial limusa,2004.

CHOW, Ven Te. Open Channel Hydraulics. New York: McGraw-Hill, 1959, p. 26-27.

DAVALOS Vaca, Jeaneth y YÉPEZ Simbaña, Ivan. Evaluación y mejoramiento del canal principal del sistema de riego pisque de la comunidad Huachala, parroquia Cangahua. Tesis (Ingeniero Civil). Quito: universidad central del ecuador, 2017.

DEY, S. Free overall in open channels: state-of-the-art review. Flow Measurement and Instrumentation, 2002, vol. 13, no 5-6, p. 247-264.

DGIAR. Dirección general de infraestructura agraria y riego.Manual N°5. 2a ed. Perú,2015.

Evaluación de impacto ambiental por Garmendia Alfonso [et al.]. Madrid : Editorial Pearson educación, s.a, 2005.

ISBN: 84-205-4398-5

FRENCH Richard, FRENCH Richard. Open-channel hydraulics. New York: McGraw-Hill, 1985.

FUENTES Guzman, Jose Edmundo.Topografía.Mexico: Editorial Eduardo Durán Valdivieso, 2012.

ISBN 978-607-733-036-3

GARCÍA, Eduardo. Manual práctico de pequeñas irrigaciones. Lima, 2009.

HARVEY Condori Luque. Diseño de canales [en línea]. Monografías.com. Perú [fecha de consulta: 04 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos19/canales/canales.shtml#Relacionados>

HERNÁNDEZ Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar. Metodología de la investigación. 6a ed. México : mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v, 2004.

ISBN: 978-1-4562-2396-0

Hidráulica de canales abiertos por Chow *et al.*. California spanish books, 1994.

HUNT, Robert C. Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad. Aventuras con el agua la, 2009, vol. 47.

LINSLEY, Kohler y PAULUS. Hidrología para ingenieros. Editorial MC Graw Hill Latinoamericana S.A. Bogotá Colombia, 1977.

MANTILLA Minéz, Felipe. Mejoramiento de 17.385 km del canal de Irrigación toma I Huandoy en el distrito de Caraz, provincia de Huaylas - Ancash. Tesis (Ingeniería agrícola). Trujillo: Universidad nacional de Trujillo, 2019.

Mecánica de fluidos por Streeter. *et al.*. 9a Ed. Bogotá ,2000.

MONSALVE Sáenz, Germán. Hidrología en la Ingeniería, Colombia, 1999.

MOYA Rico, Rodrigo y ALVAREZ William. Modelación hidráulica de un canal urbano en la ciudad de Bogotá, caso de estudio: Canal Río Negro. Tesis (Ingeniería Civil). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, 2018.

NOUTSOPOULOS, G. C. Hydraulic Characteristics in a Straight Drop Structure of Trapezoidal Cross Section. En Channels and Channel Control Structures. Springer, Berlín, Heidelberg, 1984. p. 167-181.

O'LOUGHLIN, G. G., *et al.*. Historical overview of urban stormwater drainage hydraulics. En Conference on Hydraulics in Civil Engineering 1987: Preprints of Papers. Institution of Engineers, Australia, 1987. p. 82.

RIEGO, M. d. Ministerio de Agricultura y Riego, 2011.

RODRÍGUEZ, Ruiz Pedro. HIDRÁULICA II. 2008.

RUÍZ Diaz, José Ulises. Mejoramiento del canal Chaquil - Chicolon para el riego del Valle Llaucano Hualgayoc, Bambamarca, Cajamarca - 2017. Tesis (Ingeniero Civil). Chiclayo: Universidad César Vallejo, 2017.

SALDI, Leticia. " Huarpe no so Huarpe" and" modern men": ethnic interpellations and disputes on the last irrigated lands in Mendoza Argentina. Revista de Antropología Iberoamericana, 2015, vol. 10, no 2, p. 203-230.

SUBRAMANYA, K. Flow in open channels. Tata McGraw-Hill Education, 2009.

TINEO Huancas, Sergio Rodil. Diseño del mejoramiento del sistema de riego del Canal" El Alizo-La Lucumo", en el Caserío Congoña, Distrito de Huarmaca-Huancabamba - Piura. Tesis (Ingeniero Civil). Piura: universidad cesar vallejo, 2019.

VARGAS Cordero, Zoila. La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Revista Educación 33(1), 155-165, ISSN: 0379-7082, 2009.

VILLÓN Béjar, Máximo. Hidráulica de canales. 2a ed.Lima, Perú: Editorial villón, 2007.

ISBN 99778-66-081-6

VILLÓN Béjar, Máximo. manual del usuario hcanales versión 3.0.Escuela de Taller de publicaciones, instituto tecnológico de Costa rica, 2006.

VILLÓN Béjar, Máximo. Problemas resueltos de hidraulica de canales. Escuela de ingeniería agrícola. Taller de publicaciones, instituto tecnológico de Costa rica, 2006.

VILLÓN Bejar, Máximo.Hidrología. 2a ed.Lima, Perú: Editorial villón, 2002.

ANEXOS

Anexo N° 01: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”	El adecuado diseño del canal de riego reside en el trazo del mismo, teniendo en cuenta su pendiente, repartición de los terrenos de cultivo, diseñando el canal en base a los criterios técnicos y económicos, que permitan tener un buen funcionamiento, así como también las condiciones físicas, hidrográficas, topográficas, territoriales. (Fuente: propia).	Se realizará el proyecto teniendo en cuenta los parámetros que establece la autoridad nacional de agua (ANA), también considerando otros estudios para lograr un buen diseño, como topografía, el estudio mecánica de suelo estudio hidrológico, impacto ambiental elaboración del diseño y análisis de costos y presupuestos. (Fuente: propia).	Estudio topográfico	Perfil longitudinal	intervalos
				Trazo longitudinal	
				Vista en planta y secciones	
			Estudio mecánica de suelos	Ensayos	De razón
			Estudio hidrológico	Cedula de cultivo	De razón
				Intensidad de precipitación	
			Diseño del canal	Sección geométrica	De razón
				Rugosidad	
				Pendiente	
			Impacto ambiental	Caudal	De razón
Impacto positivo					
Elaboración del presupuesto	Impacto negativo	intervalos			
	Metrado				
	Análisis de costo unitario				
	presupuesto				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 2: Instrumentos de Recolección de Datos

DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL

1. ANTECEDENTES

El proyecto se denomina “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, el cual beneficiara a los pobladores del caserío Chaye chico, anexo Loma el mirador, del distrito de Frías.

El canal el Palmo ha sido construido de forma empírica por los mismos usuarios construido artesanalmente hace más de 40 años, la Municipalidad Distrital de Frías desde años pasados ha apoyado a los usuarios con tubos, cemento para reparar tramos de deslizamientos y pases del canal; sin embargo, las lluvias intensas ocasionaron daños, y años tras años los usuarios se ven seriamente perjudicados por el deterioro de grandes tramos de canal de tierra, por efectos de la erosión y deslizamientos de algunos tramos.

En el año 2017 se realizó la construcción de la captación con financiamiento de FONCODES (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social), en coordinación con los beneficiarios y apoyo mutuo. El mantenimiento lo realizan los usuarios desde la fecha hasta la actualidad.

En el transcurso de los años los pobladores de la zona se han venido reuniendo formando comités de trabajo para así poder canalizar el agua de forma empírica desarrollando un canal de tierra con secciones y pendientes inadecuadas tratando de conducir el agua desde la captación hacia los terrenos de cultivo produciendo infiltración en la conducción teniendo pérdidas hídricas, afectando los cultivos y a la población económicamente. A nivel de los productores beneficiarios, la escasez de agua de riego disponible en los terrenos afecta el rendimiento de los cultivos, por ende, la producción agrícola anual; por lo que los agricultores buscan intensificar la producción agrícola con el mejoramiento de su principal sistema de conducción del agua de riego que les permitiese asegurar la irrigación de sus campos de cultivo así dadas las condiciones favorables se plantea el Proyecto: “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”

2. ÁREA DE INFLUENCIA

2.1. Ubicación geográfica

El proyecto se localiza en El distrito de Frías, se encuentra ubicado políticamente en el extremo sur de la provincia de Ayabaca, del departamento de Piura. Fue creado el 21 de junio de 1825. El distrito se encuentra localizado entre las coordenadas UTM 598109 – 9468864 y las coordenadas 644236E - 9448176N. La capital de Frías se localiza a una altura de 1673 m.s.n.m., con una latitud Sur 04°55'36" y longitud Oeste 79°56'45", en la parte baja Sur Occidental de los altos de Frías sobre un extenso valle orientado en plano inclinado hacia el Sur Oeste, en la margen derecha de la quebrada Citan.

El distrito de Frías tiene límites siguientes:

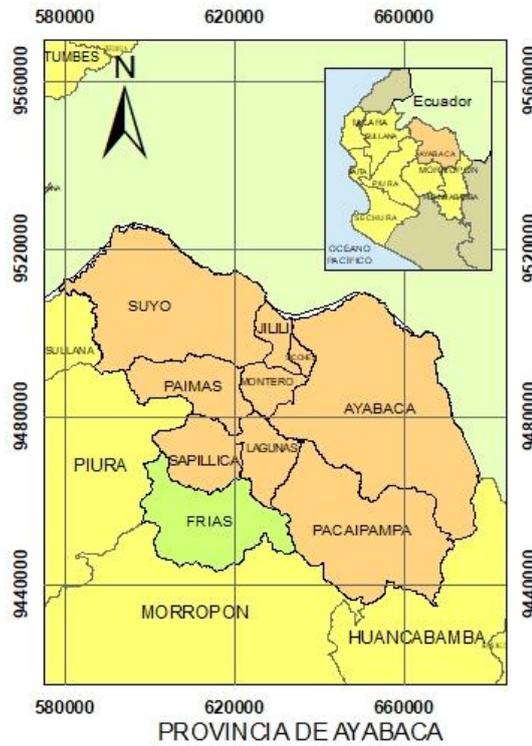
- Por el Norte : con el distrito de Sapillica y Lagunas
- Por el Sur : con el distrito de Santo Domingo y Chalaco
- Por el Este : con el distrito de Chulucanas y Tambogrande
- Por el Oeste : con el distrito de Pacaipampa

Ubicación del departamento de Piura



Fuente: (MDF, 2019)

Ubicación del distrito de Frías



Fuente: (MDF, 2019)

Ubicación del caserío Chaye chico



Fuente: (MDF, 2019)

2.2. Accesibilidad

La ruta de acceso para llegar al caserío de Chaye chico, anexo Loma el mirador, que es la zona de influencia directa del canal El Palmo, el área de estudio es accesible desde la ciudad de Piura vía carretera asfaltada llegamos a Chulucanas, con una distancia de 64.1km, en un tiempo de 1.15 horas.

Luego se toma la vía Chulucanas hasta llegar al distrito de Frías, en trocha carrozable con una distancia de 44.6km y un tiempo de 1.56 horas.

Desde el distrito de Frías al caserío de chaye chico, se toma la ruta vía trocha carrozable con una distancia de 4.7 Km., en un tiempo de 15 minutos aproximadamente.

La ruta de acceso del caserío Chaye chico, anexo Loma el mirador al lugar del proyecto, es por camino de herradura, con un tiempo promedio de 40 minutos a Pie.

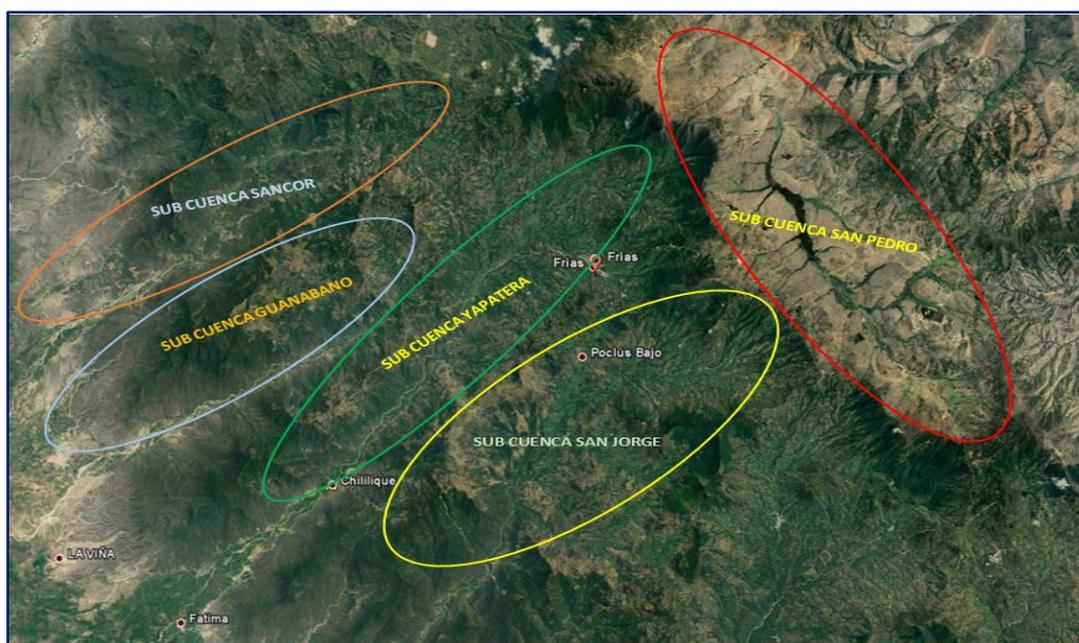
VIAS DE ACCESO DESDE PIURA				
Ruta	Vía	transporte	Tiempo	Distancia (Kms)
Piura - Chulucanas	Carretera asfaltada	Bus	1.15 Hrs	64.1
Chulucanas –Frías	Trocha carrozable	Auto	1.56 Hrs	44.6
Frías – Chaye chico	Trocha carrozable	Camioneta	15 min	4.7
Chaye chico – Lugar del proyecto	Camino herradura	Pie	40 min	1.00

Fuente: Elaboracion propia.

2.3. Caracterización de la población

El distrito de Frías, lugar donde se ubica el proyecto cuenta con 05 subcuencas: Yapatera, San Jorge, Sancor, Guanábano y San Pedro, las cuales tienen diferentes características físicas

Vista aérea de la ubicación de las sub cuencas



Elaboración propia

Las subcuencas Yapatera, San Jorge, Sancor, Guanábano y San Pedro se encuentran ubicadas en la jurisdicción del distrito de Frías, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, cada una cuenta con diferentes pisos altitudinales, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Ubicación

ORDEN	SUBCUENCAS	ALTITUD PROM (M.S.N.M)	SUPERFICIE (Km2)
1	San Jorge	600 a 2800	105.08
2	San Pedro	3,000 a 4,000	112.21
3	Yapatera	400 a 3,000	148.07
4	Sancor	400 a 1,800	90.89
5	Guanábano	300 a 2,100	57.74

Fuente: (MDF, 2005)

Para acceder a cada subcuenca se parte desde la ciudad de Frías (capital del distrito) por diferentes rutas a través de trochas carrozables que en los meses de lluvias (enero – mayo) son intransitables como consecuencias de las precipitaciones pluviales de temporada.

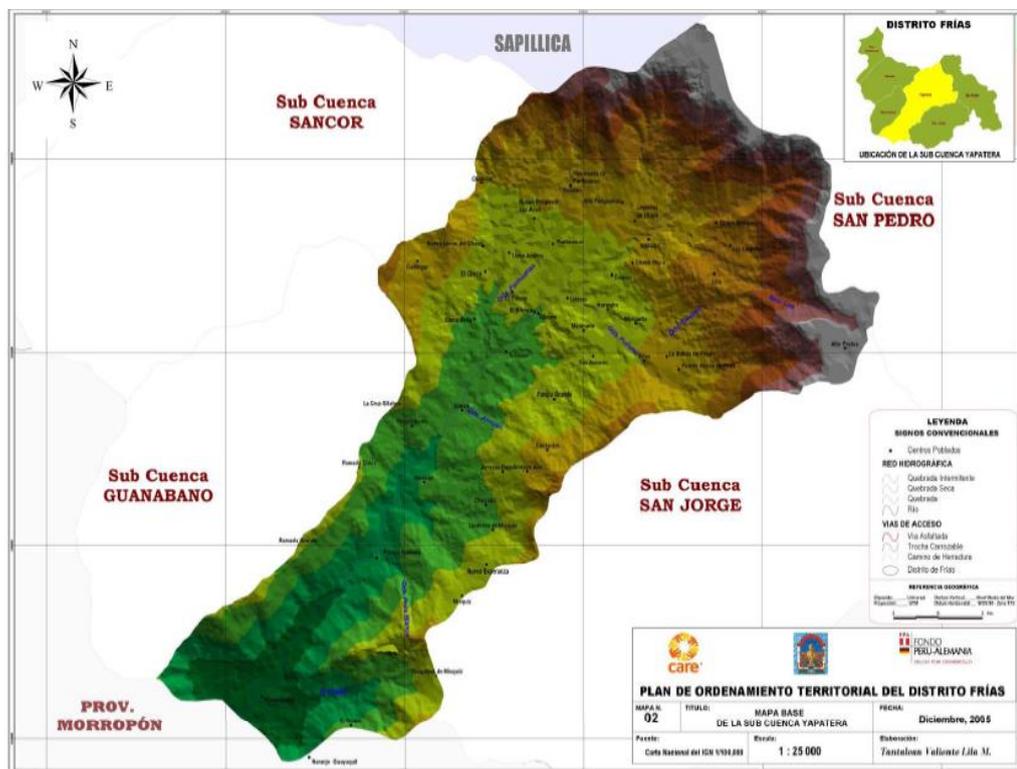
Características físicas de las Subcuencas del distrito de Frías

Sub cuenca Yapatera.

La sub cuenca del río Yapatera es la más importante por encontrarse allí la mayor concentración humana y porque cerca de sus nacientes se asienta el pueblo de Frías, capital del distrito.

Está formada por el río Yapatera, y sus quebradas afluentes a partir del cerro Verbenas, donde se encuentran las mayores pendientes de las vertientes que llegan al 60%, El río ha formado terrazas aluviales angostas y alargadas, dedicadas a cultivos de pan llevar.

Mapa subcuenca Yapatera.



Fuente: (MDF, 2005)

Limita por Norte con el distrito de Sapillica, por el Este con la subcuenca de San Pedro, por el Nor - Oeste con la subcuenca de San Francisco, por el Sur - Este con la subcuenca de San Jorge, por el Oeste con la subcuenca Huanabano y por el Sur con el distrito de Chulucanas.

Superficie

Con 148.07 km². De territorio, es la sub cuenca más grande de todo el distrito.

Aspectos físico espaciales.

Clima: Su clima tropical es cálido, muy seco y la temperatura varía entre los 20 y 24 ° C. Las precipitaciones oscilan entre los 600 y 1200 mm al año.

Agua: El río Yapatera nace en el lado Oeste de Los Altos de Frías y después de correr hacia el suroeste desagua en la margen derecha del río Piura. Sus principales afluentes son las quebradas de Parihuanas, Chamba, Liza, Calva, Challe Grande, Puñuno, Arrayán, Huasipe, Peña Blanca y el Huabo.

Relieve: En la parte baja de la subcuenca se ubica un Valle y Llanura irrigada de aproximadamente 8,208 Has. Es el único en todo el distrito. En la parte media de la subcuenca se localiza una vertiente espinosa empinada, que es el área más extensa de este espacio. En la parte alta de la subcuenca hay una vertiente montañosa de regular extensión.

Las gradientes son generalmente de 20 a 30 % y conforme se asciende se tornan más suaves (10 a 20%) y aumenta la humedad.

Suelos: Los suelos en la parte baja son cascajosos, arenosos y superficiales. Sobre los 1000 msnm los suelos son más variados: arcillosos, limosos, arenosos o pedregosos. Los suelos en la parte alta de la cuenca son predominantemente arcillosos y arcillo arenosos, de colores pardos claro a rojizo amarillento

Riesgos: Los principales riesgos a los cuales está expuesta la sub cuenca Yapatera son la pérdida del suelo agrícola debido a la erosión, deterioro del piso forrajero, destrucción de la cobertura vegetal

Cobertura vegetal: La vegetación es de tipo bosque subtropical hasta los 1000 msnm, y está en franco proceso de desaparición por el rozo y la quema para la agricultura de secano.

Sobre los 1000 msnm el valle se ensancha y la vegetación primaria casi no existe, observándose algunas manchas de matorrales.

Ecología: de las 6 unidades ecológicas presentes en el distrito de Frías, las que predominan, en orden de importancia, en la subcuenca son:

- Bosque Seco Pre montano Tropical Monte
- Espinoso Pre montano Tropical.
- Bosque Seco Montano Bajo Tropical.
- Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical y
- Monte Espinoso Tropical.

Vulnerabilidad: El grado de vulnerabilidad de tierras que predominan en la subcuenca Yapatera es moderado, alto, ligero y leve.

Prácticas agrícolas.

Las inundaciones, que destruyen viviendas e infraestructura vial, así como deterioro de los servicios básicos, constituyen otros riesgos a los que están expuestos los pobladores.

Terrenos de Subcuenca Yapatera.



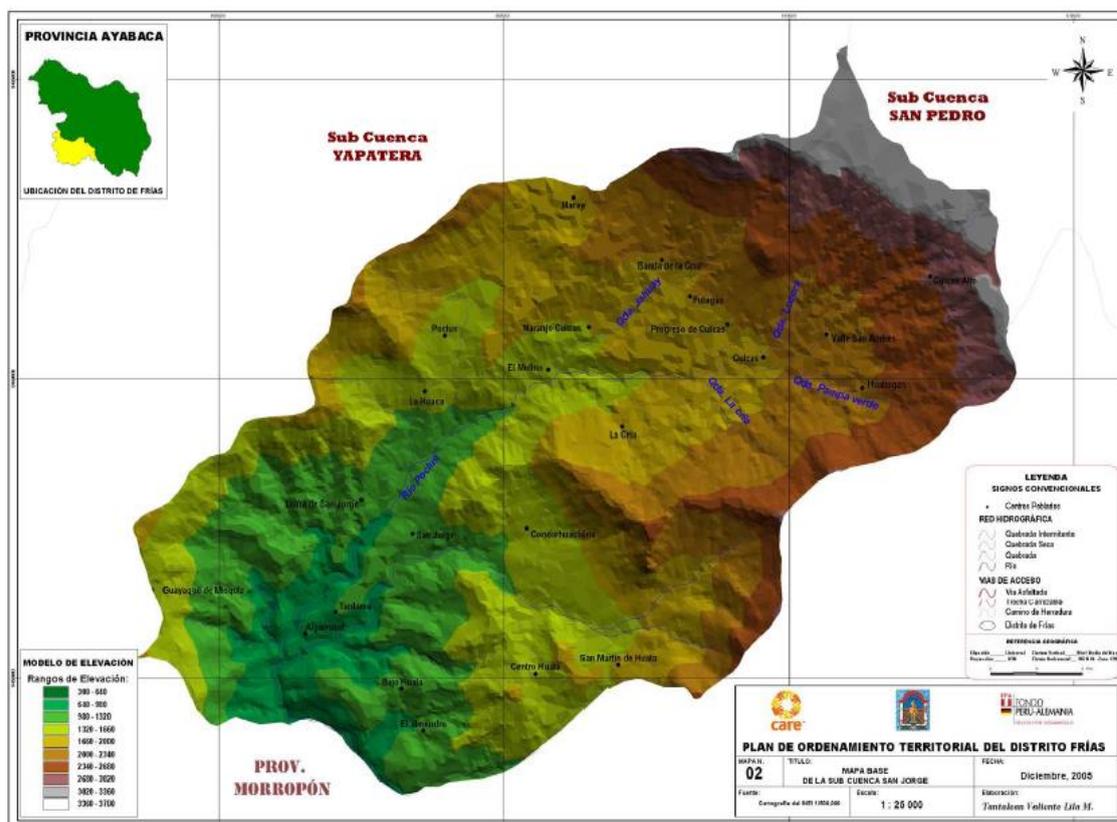
Sub Cuenca San Jorge.

La subcuenca del río San Jorge está situada al sureste del valle Yapatera y limita por el Oeste con la sub cuenca de Yapatera, por el Noreste con la sub cuenca de San Pedro y por el Sur con la Provincia de Morropón.

Superficie

La sub cuenca San Jorge es la tercera en superficie con 105.08 km² donde se ubican 24 caseríos.

Mapa sub cuenca San Jorge.



Fuente: (MDF, 2005)

Aspectos físico espaciales

Clima: Hasta los 1000 msnm el clima es cálido seco, con bajas precipitaciones anuales (200 mm) y su temperatura es de 24 ° C. Hasta los 3000 msnm el clima es templado sub húmedo, con precipitaciones entre los 500 y 1,200 mm al año y su temperatura media es de 20° C

Agua: El río San Jorge nace en el lado suroeste de Los Altos de Frías, hasta desembocar en el río Piura por la margen derecha. Este torrente no es propiamente un río, pero se le considera como tal, debido a su importancia en el orden agrícola y ganadero. Los principales afluentes del río San Jorge son las Quebradas de Jaguay, Locera, Pampa Verde, la Cría y Huala.

Relieve: En la subcuenca del río San Jorge encontramos 2 unidades geomorfológicas: Vertiente montañosa Empinada a escarpada, es el área más extensa de este espacio. Altiplanicie disectada, área de menor extensión y se ubica casi en los límites con la subcuenca San Pedro.

Está rodeado de laderas con pendientes de 30 a 40 %. En los sectores medio y alto de la cuenca son frecuentes los deslizamientos de tierra especialmente durante el período de lluvias.

A partir de los 400 m.s.n.m., el valle comienza a ensancharse. A los 600 m.s.n.m., el valle se amplía un poco más por la margen izquierda y a los 1,500 m.s.n.m., se observa una disminución de la gradiente. En los 2,200 - 2,500 m.s.n.m., se alcanzan las paredes de Los Altos de Frías.

Los cerros más importantes y que fijan los límites de la cuenca San Jorge son: Huamingas, Peña Negra (2,658 mts), Huaylingas (3,098 mts), Cañicara (2,730 mts) y La Cría (2,750 mts).

Suelos: En la parte baja de este valle, la tierra cultivable es escasa debido a lo accidentado del terreno y al suelo cascajoso, por lo que, desde los 400 a 500 m.s.n.m., casi no se encuentran asentamientos

Humanos. A partir de los 600 m.s.n.m. la agricultura intensiva en esta zona es difícil y solamente se practica en los niveles bajos del valle, dejándose el resto como suelos para agricultura de secano o potreros para ganado. En la loma San Jorge, el suelo agrícola es escaso debido a la elevada pendiente del terreno. En la loma de San Jorge afloran yacimientos de yeso que son utilizados para pintar las viviendas.

Ecología: De las 6 unidades ecológicas presentes en el distrito de Frías, las que predominan en la subcuenca son:

- Bosque Seco Premontano Tropical, se ubica en la parte media de la subcuenca.
- Bosque seco Montano Bajo Tropical, Se ubica en la parte alta de la subcuenca.
- Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical, se ubica en la parte alta de la subcuenca.
- Bosque Húmedo Montano Tropical, se ubica en la parte alta frontera con la subcuenca de San Pedro.
- Bosque Espinoso Premontano Tropical, se ubica en la parte baja de la subcuenca.

Cobertura Vegetal: de las 6 unidades de capacidad de uso mayor de tierras presentes en el distrito de Frías, las que predominan son:

Protección – Pastoreo Temporal – Cultivos Permanentes, calidad Agrológica Baja, limitaciones por suelo y erosión, se ubica en la parte media y alta de la subcuenca.

Pastoreo Temporal. Forestal – Protección Calidad Agrológica Baja, limitaciones por suelo y erosión, se ubica en la parte baja de la subcuenca.

Cultivos en Limpio - requieren riego – pastoreo. Protección, Calidad Agrológica Media, limitación por suelo de erosión, se ubican en la parte alta de la subcuenca.

Asimismo, de los 5 tipos de **cobertura vegetal** que existe en el distrito de Frías, en la subcuenca tenemos:

- Matorral, abarca la mayor área de la subcuenca.
- Bosque Húmedo de Montañas.
- Bosque Seco de Montaña, se ubica en la parte baja de la subcuenca.

Las laderas están cubiertas de un bosque ralo de tipo seco tropical. Aproximadamente entre 800 y 1000 msnm estos bosques han sido talados para la agricultura de secano observándose grandes lomadas totalmente desnudas. Después de los 1,200 msnm el valle se amplía y las laderas son menos empinadas las mismas que son dedicadas enteramente a actividades agropecuarias. El paisaje entre los 1,200 y 2000 msnm se forma como producto de las plantaciones de cultivo de bajo riego a través de pequeños canales de riego y acequias que permiten una actividad agropecuaria intensiva, pero de subsistencia con bajos rendimientos y poca producción.

Vulnerabilidad: Las vulnerabilidades presentes en la sub cuenca son derivadas de la escasa cobertura vegetal; el uso de tecnología tradicional en la práctica agrícola; el mal uso del agua de riego y la débil organización.

Riesgos: Dentro de los principales riesgos a los cuales está expuesta la sub cuenca San Jorge están la pérdida del suelo agrícola debido a la erosión, deterioro del piso forrajero, la pérdida de cultivos y crianzas, por fenómenos naturales y antrópicos.

Terreno de Sub cuenca San Jorge

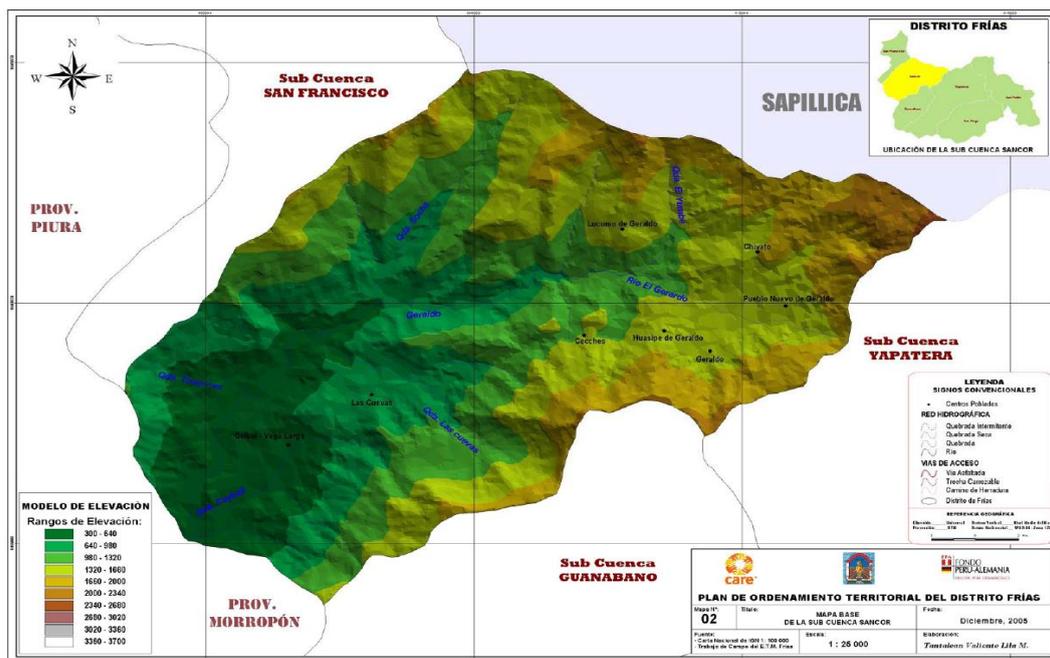


Fuente: (MDF, 2005).

Sub Cuenca Sancor.

La sub cuenca de Sancor, está situada al Oeste del valle de Frías. Limita por el Norte con el distrito de Sapillica, por el este con las sub cuencas de Yapatera y San Pedro, por el Sur con la subcuenca de Huanabano y por el Oeste con la Provincia de Piura.

Mapa sub cuenca Sancor.



Fuente: (MDF, 2005).

Superficie

La sub cuenca con 8 centros poblados tiene una superficie de 90.89 Km² que representa el 7.4 % del territorio distrital.

Aspectos físico espaciales

Clima: Seco, con bajas precipitaciones (200 mm anuales) y con temperaturas de 24 grados centígrados.

Agua: Esta subcuenca está formada por las quebradas El Yumbe, El Geraldo, Palma, Soccha, Tunal, Las Cuevas, Huabal, Tinajones, Ceibal, El Limo y la Huitrera.

Relieve: En la subcuenca de Sancor encontramos 2 unidades geomorfológicas:

- Vertiente montañosa empinada a escarpada, es la de mayor área en toda la subcuenca.
- Vertiente montañosa moderadamente empinada, es una pequeña área que se ubica al Noreste de la subcuenca.

Suelos: el relieve del suelo es accidentado e inclinado y en la parte alta los suelos son regulares para la agricultura, pero en la parte baja son muy pobres.

Ecología: De las 6 unidades ecológicas presentes en el distrito de Frías, la que predominan en la subcuenca son:

- Bosque seco premontano tropical, se ubica al Noreste de la subcuenca.
- Monte espinoso premontano tropical, se ubica desde la parte baja, media y alta de la subcuenca.
- Monte espinoso tropical, se ubica entre la parte baja y media de la subcuenca.
- Bosque seco montano bajo tropical, se ubica en la parte baja de la subcuenca.

Cobertura vegetal: su valle es ancho y se encuentra entre los 1000 y 2000 msnm, el mismo que permite el desarrollo de la actividad ganadera.

De los 5 tipos de cobertura vegetal que existen en el distrito de Frías en la subcuenca se encuentran:

- Matorrales.
- Bosque Seco de Montañas
- Bosque Húmedo de Montaña, se ubica en la parte Noreste de la subcuenca, y es una pequeña parte.

Riesgos: los principales riesgos son la pérdida del suelo agrícola debido a la erosión, el deterioro del piso forrajero, pérdida de cultivos y crianzas, baja producción y productividad.

Vulnerabilidad: el grado de vulnerabilidad de tierras que predominan son:

- Tierras de Moderada Vulnerabilidad, en la parte media y alta de la subcuenca
- Tierras de ligera vulnerabilidad, en la parte baja y alta de la subcuenca; pero, en pequeñas proporciones.

Terreno de Subcuenca Sancor

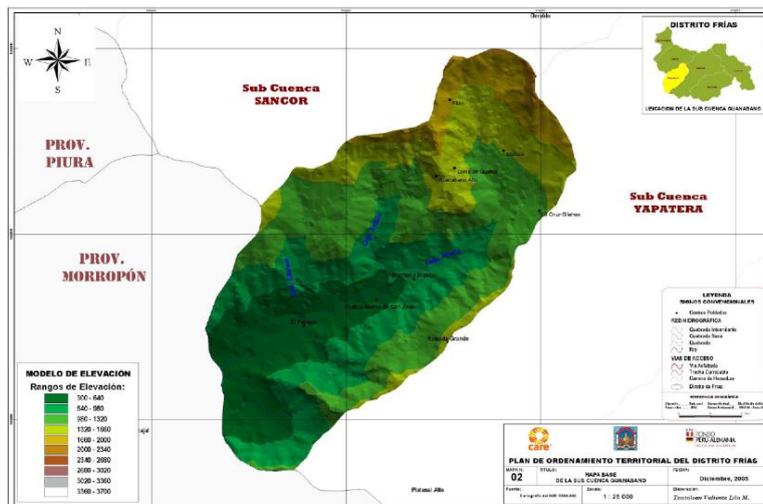


Fuente: (MDF, 2005).

Subcuenca Guanábano.

Está situada al Oeste del valle de Frías. Nace en los cerros Pilan y Caingará sobre los 2000 msnm. Limita por el Norte con la subcuenca de Sancor, por el Este con la subcuenca de Yapatera, por el Sur con Morropón.

Mapa subcuenca Guanábano



Fuente: (MDF, 2005)

Superficie

Es la más pequeña en extensión: 57.74 km².

Aspectos físico espaciales

Clima: cálido muy seco y semicálido muy seco o desértico. La temperatura es de 24° C y la precipitación es de 150 a 200 mm promedio anual

Agua: la subcuenca la forma la quebrada Guanábano, que nace en el cerro Pilan (2,153 m.s.n.m). Y luego de recorrer tres kilómetros con dirección sur desemboca, con el nombre de río seco, en el río Piura.

Relieve: Sus vertientes presentan pendientes entre 20 a 40 %.

Suelos: Los suelos son regosoles superficiales en el sector bajo, arcilloso y arenoso o pedregoso en el sector alto.

Ecología: de las 6 unidades ecológicas presentes en el distrito de Frías, la que predominan en la subcuenca son:

- Bosque pre montano tropical
- Bosque espinoso pre Montano.
- Monte espinoso tropical.

Cobertura vegetal: Se puede observar una deforestación muy intensa lo que está influenciando negativamente sobre el caudal en las quebradas siendo insuficiente el agua que se dispone. Sus bosques son secos y escasos por la deforestación generada para hacer agricultura de secano y también la explotación de madera para construir viviendas o para usarla como leña.

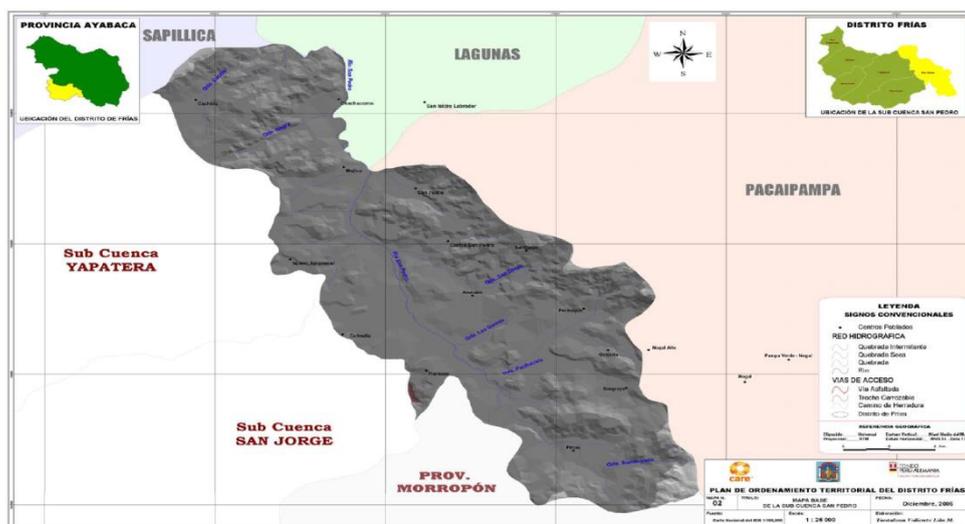
Vulnerabilidad: el grado de vulnerabilidad de tierras que predomina es la moderada, en la parte media y alta de la subcuenca; ligera y leve en la parte baja.

Riesgos: está expuesta a los mismos riesgos que los otros espacios menores.

Sub Cuenca San Pedro.

Se ubica en la denominada meseta andina a una altitud promedio de 3,150 msnm. Limita por Norte con el distrito de Lagunas, por el este con el distrito de Pacaipampa, por el Sur con la Provincia de Morropón, por el Oeste con la subcuenca de Yapatera y por el Suroeste con la subcuenca de San Jorge.

Mapa subcuenca San Pedro.



Fuente: (MDF, 2005)

Superficie

La sub cuenca San Pedro es la segunda en superficie con 112.21 Km².

Aspectos físicos espaciales

Clima: Su clima es frío, propio de los valles interandinos que se ubican entre los 3,000 y 4,000 m.s.n.m; la precipitación promedio es de 700 mm/año y la temperatura promedio alrededor de 12° C., con heladas durante el invierno.

Agua: En la parte alta de la meseta existen manantiales y lagunas que proporcionan agua limitada a la meseta durante época de sequía. En la parte media existe acumulación de agua que durante el período lluvioso discurre hacia el río San Pedro.

Relieve: Su relieve es ondulado con pequeñas colinas que alcanzan un máximo de 30 % de pendiente. En la subcuenca del río San Pedro encontramos 5 unidades geomorfológicas:

- Altiplanicie ondulada, es el área más extensa de este espacio.
- Altiplanicie disectada.
- Vertiente montañosa y colina moderadamente empinada
- Vertiente montañosa empinada a escarpada.

Suelos: existe un predominio de los suelos arcillosos (80%). En las partes bajas se aprecian suelos húmidos de color rojizo amarillento y pardo claros en laderas. En la llanura se observa terrenos con humedad todo el año.

Existen suelos con elevada presencia de materia orgánica que debido a la humedad y las bajas temperaturas se descomponen lentamente. Se nota la escasez de elementos rocosos y de vegetación, característica típica de un páramo alto andino.

Ecología: De las seis unidades ecológicas presentes en el distrito de Frías, la que existe en esta subcuenca es la de bosque húmedo montano tropical.

Cobertura vegetal: La vegetación predominante es gramínea tipo ichu, además del abrojo, zarcilleja, poleo del inca y yerbas medicinales como canchalagua y culén. La vegetación arbórea es escasa y sólo se observan pocos alisos y eucaliptos siendo evidente el proceso de deforestación que se ha producido. La agricultura es limitada y se reduce a los cultivos de papa, oca, olluco, trigo, cebada y habas.

Vulnerabilidad: el grado de vulnerabilidad que presenta la subcuenca, según las zonas, es ligera, moderada y alta.

Peligros: La subcuenca de San Pedro está expuesta a los peligros naturales más frecuentes como lluvias intensas, sequías, granizadas, heladas y vientos; sumándose los ocasionados por la acción del hombre, como la tala indiscriminada y los incendios.

Riesgos: los principales riesgos a los cuales está expuesta la subcuenca San Pedro son el deterioro del piso forrajero y la erosión laminar.

Terreno de Subcuenca San Pedro



Fuente: (MDF, 2005).

2.4. Situación político administrativa

El distrito de Frías es uno de los 10 distritos que constituyen la provincia de Ayabaca. Frías presenta una configuración geográfica desarticulada de la capital provincial por la vinculación territorial con otros espacios de la región Piura, especialmente con la provincia de Morropón, esta situación se refleja en que aproximadamente el 90% del territorio se encuentra localizado en la cuenca del río Piura. La relación con la capital provincial es básicamente administrativa, utilizando para estas acciones el eje vial: Frías – Chulucanas – Piura - Sullana - Las Lomas - Ayabaca. Las relaciones comerciales y de servicios las realiza con Chulucanas, Piura e incluso Chiclayo. Esto por su integración económica y social. El distrito de Frías, políticamente se encuentra dividido en 61 centros poblados y 48 caseríos de población dispersa, concentrados en 5 subcuencas geográficas: Yapatera, Guanábano, Sancor, San Jorge y San Pedro. Cada subcuenta presenta condiciones climáticas variadas y dinámicas, socioeconómicas diferenciadas, según su ubicación geográfica, que están articuladas por un sistema de trochas carrozables y caminos rurales. En el aspecto de la micro localización del Proyecto. El proyecto se localiza en el caserío de chaye chico, anexo loma el mirador perteneciente al distrito de Frías, en la provincia de Ayabaca y departamento de Piura.

2.5. Características socioeconómicas

2.5.1 Población beneficiada

El distrito de Frías cuenta con una población de 19,896 habitantes, de los cuales 2,343 corresponden a la zona urbana y 17,553 a la zona rural. (INEI, 2017)

Población del distrito de Frías

POBLACIÓN	2007	2017
URBANO	2,248	2,343
RURAL	20,757	17,553
Hombres	11,802	10,064
Mujeres	11,203	9,832
TOTAL	23,005	19,896

Fuente: Censos de población y Vivienda del INE, años 2007 y 2017

La población de la zona o área de influencia, está conformada por los habitantes del caserío de Chaye chico

Población de la zona de influencia (Caserío Chaye chico)

CASERÍO	AÑO 2017	
	Poblacion	Viviendas
Chaye Chico	109	40
TOTAL	109	40

Fuente: (INEI, 2017)

La población directamente afectada, objeto de estudio está conformada por los usuarios del canal el Palmo siendo 29 usuarios

CASERÍO	AÑO 2020
	Usuarios
Chaye Chico	29
TOTAL	29

Fuente: Padron de usuarios cedula de cultivo

Población económicamente activa según ocupación

Con respecto a la Población Económicamente Activa (PEA) por grupos de edad de la provincia de Ayabaca y el distrito de Frías, se tiene que el 50.37 % de la población económicamente activa son varones y el 49.63% son mujeres para la provincia de Ayabaca, a la vez que la mayor parte de la población en edad de trabajar se ubica en el área rural con 86% del total de la población.

La PEA del distrito de Frías está integrada considerablemente por la población rural (87%) y la población urbana (13%). Se tiene que el 50.07% es del sexo masculino y ligeramente cerca las mujeres con 49.93% al igual que para la provincia de Ayabaca la mayor parte de la población está distribuida en los espacios rurales del distrito.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA PEA

Provincia, distrito, área urbana y rural; y sexo	Total	%	Grupos de Edad			
			14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
PROVINCIA DE AYABACA	79 388	100%	27 485	20 740	20 283	10 880
Hombres	39 987	50.37%	13 978	10 321	10 213	5 475
Mujeres	39 401	49.63%	13 507	10 419	10 070	5 405
URBANA	10 982	14%	3 506	3 310	2 960	1 206
Hombres	5 358	48.79%	1 687	1 621	1 467	583
Mujeres	5 624	51.21%	1 819	1 689	1 493	623
RURAL	68 406	86%	23 979	17 430	17 323	9 674
Hombres	34 629	50.62%	12 291	8 700	8 746	4 892
Mujeres	33 777	49.38%	11 688	8 730	8 577	4 782
DISTRITO DE FRIAS	13 101	100%	4 531	3 304	3 458	1 808
Hombres	6 560	50.07%	2 322	1 597	1 739	902
Mujeres	6 541	49.93%	2 209	1 707	1 719	906
URBANA	1 715	13%	534	466	496	219
Hombres	835	48.69%	263	228	241	103
Mujeres	880	51.31%	271	238	255	116
RURAL	11 386	87%	3 997	2 838	2 962	1 589
Hombres	5 725	50.28%	2 059	1 369	1 498	799
Mujeres	5 661	49.72%	1 938	1 469	1 464	790

Fuente: (INEI, 2017)

2.5.2. Actividades económicas

Actividad agrícola

La población del distrito de Frías en su mayoría se dedica a actividades agropecuarias tradicionales, desarrollando una agricultura de subsistencia lo cual ha conllevado a la población a un bajo nivel socioeconómico. El 69.43% de la población ocupada del distrito de Frías se dedica actividad agrícola y ganaderías. (INEI, 2017)

La zona de influencia del proyecto cuenta con 05 subcuencas y múltiples microclimas lo cual permite la siembra de diversos cultivos, como papa, trigo, cebada, maíz amarillo duro, maíz amiláceo, arveja, habas, caña de azúcar, café, frutales, frijol, plátano, yuca, cebolla, ajos, hortalizas, olluco, oca, entre otros.

La semilla que utilizan para sus principales cultivos es separada de sus mismas cosechas. No compran semilla certificada.

Los cultivos principales y de mayor relevancia en la zona de influencia son la caña de azúcar, maíz, papa, pastos, frijol, arveja, plátano.

Respecto a la distribución de sus cosechas; estas son destinadas en su minoría para el autoconsumo y el resto para la venta al mercado con la finalidad de obtener ingresos para la compra de productos de la canasta familiar que ellos no producen como es arroz, fideos, aceite, sal, entre otros.

Actividad Pecuaria.

La actividad pecuaria representa ingresos complementarios a la actividad agrícola, donde la ganadería es una actividad complementaria y considerada como la segunda actividad económica más importante del distrito de Frías.

La población en su mayoría se dedica a la crianza de ganado vacuno (22%) para la producción de carne y leche; seguido de la crianza de ovinos (21%) principalmente en la sub cuenca San Pedro – Meseta andina por encima de los 2,500 m.s.n.m destinada a la producción de fibra y carne, y en menor proporción la crianza de animales menores como aves y porcinos, donde la crianza de esta última representa una alternativa con ventajas comparativas, que puede generar

importantes fuentes de ingresos económicos; sin embargo, es una actividad poco desarrollada.

Actividad Artesanía.

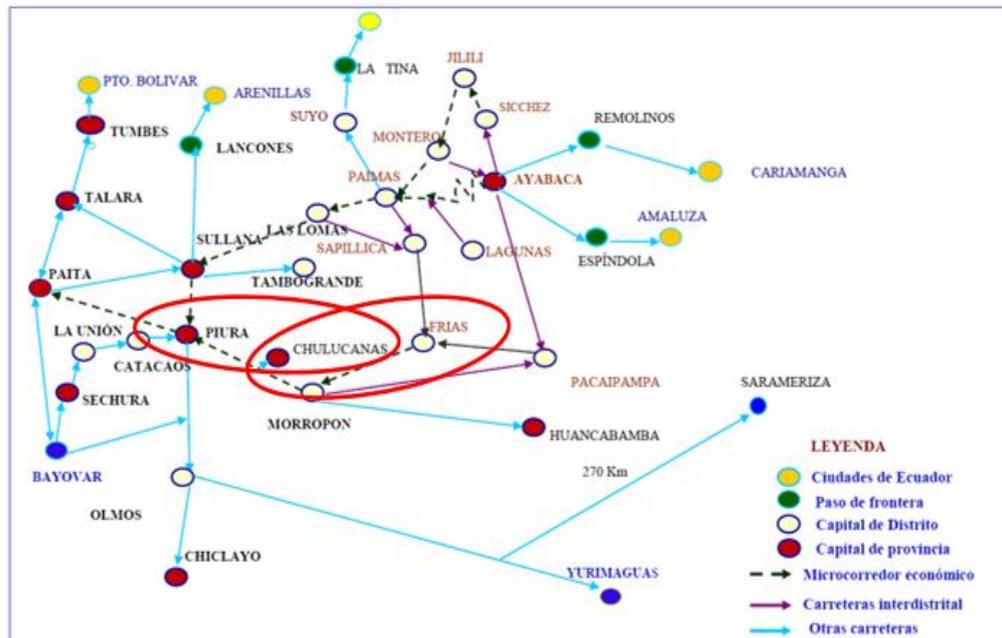
Es otra de las actividades económicas desarrolladas dentro del distrito, en muchos de las comunidades la artesanía se desarrolla de forma artesanal, basados principalmente en la elaboración de textiles, ya sea para su propia vestimenta o en algunos casos vinculados con la actividad del turismo, mediante las ventas directas e indirectas en tiendas o ferias locales de sus productos elaborados. Para la confección de prendas hace uso de la lana de ovino y lana sintética hilado por ellos mismos, considerados como sus principales materias primas, así como de los tintes naturales utilizados como insumos para la coloración y teñido, que en su gran mayoría son las mujeres las dedicadas principalmente a estas labores; las tecnologías utilizadas, son transferidos de generación en generación. Los productos artesanales consisten principalmente en tejidos manufacturados, con motivos y diseños propios de su medio, consisten en: ponchos, chalinas, bolsones, chullos y trabajos bordados.

Comercialización.

En el marco del enfoque de corredores económicos. Según el Mapa de Micro corredores Económicos, el distrito de Frías mantiene un permanente y dinámico intercambio comercial con las ciudades de Chulucanas y Piura, por constituir ciudades intermedias, articuladas en base a vías de comunicación y a relaciones sociales imperantes. Chulucanas y Piura, son el soporte del Corredor Andino y consecuentemente tienen un rol gravitante en los procesos de comercialización de productos y servicios para el acceso a los mercados.

Específicamente, la ciudad de Chulucanas se constituye en el soporte del corredor que involucra los espacios de las Subcuencas de los ríos Charanal -San Jorge y Yapatera del distrito de Frías, esto hace que los flujos comerciales en términos de venta y compra de productos se realicen entre las ciudades de Chulucanas, Piura y Chiclayo.

Micro corredores económicos de la provincia de Ayabaca



Fuente: (MPA, 2012)

2.5.3. Servicios Básicos.

Vivienda.

En el distrito de Frías las paredes de las viviendas en su mayoría son de adobe (98.28%) el poblador de Frías debido al frío prefiere construir de adobe, seguido de paredes de ladrillo (1.11%) este indicador es relativamente bajo por motivo económico, pues los pobladores manifiestan que tienen que traer el material desde Chulucanas lo cual incrementa el costo de construcción, es por ello que optan por el adobe, el (0.18%) de las viviendas son de madera y quincha.

Con respecto a los pisos que predominan en la vivienda el (91.07 %) son de tierra, el (8.71%) de las viviendas disponen de piso de cemento y el (0.06%) son de losetas y terrazos. Por otro lado, respecto a la tenencia de las viviendas estas en su mayoría son propias y sin título de propiedad (89.10%), y propias con título de propiedad (6.63%) seguida del (2.91%) viviendas alquiladas.

Servicio de agua potable y saneamiento básico

El distrito de Frías aproximadamente el 9.04% de las viviendas censadas cuentan con abastecimiento de agua, los caseríos que disponen del servicio, corresponden a un sistema de agua entubada que no es potabilizada, con alto riesgo para la salud de la población. En algunos Caseríos el Sistema es domiciliario y en otros es a través de piletas públicas desde donde se abastece la población del líquido elemento, en tanto que otros se abastecen en forma directa de las quebradas, canales y manantiales existentes.

Actualmente se han logrado importantes niveles de avance, sobre todo en lo que se refiere a la implementación de sistemas de agua entubada a nivel de los caseríos, sistema que no garantiza la calidad del agua por las dificultades que se presentan para su adecuado tratamiento y potabilización, pero que definitivamente constituye una oportunidad para el abastecimiento del servicio de agua a las comunidades rurales, que complementado con Programas de educación ambiental y sanitaria permitirán mejorar en parte la calidad del agua y minimizar los riesgos de contraer enfermedades como la parasitosis, gastrointestinales, enfermedades diarreicas agudas, que en la práctica profundizan los problemas de salud de la población y la desnutrición de los niños.

El sistema de alcantarillado, a nivel de los caseríos tiene serios problemas para su construcción por la dispersión de los centros poblados y caseríos, siendo una de las estrategias en proceso de implementación con los sistemas de letrización rural con arrastre hidráulico.

De acuerdo a los resultados del Censo Nacional del INEI del año 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas se tiene que el (68.48%) de las viviendas disponen de abastecimiento de agua con red pública dentro de la vivienda, el (18.20%) dispone de red pública fuera de la vivienda y hacen uso de pilón público (13.32%).

Con respecto a los servicios higiénicos, tan sólo el (8.65%) de la población cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que el (1.76%) dispone de red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación, un (1.72%) hace uso de pozo séptico, el (16.52%) dispone de una letrina, se puede

observar que la mayor parte de la población hace uso de un pozo ciego o negro (45.14%) y a la vez el 23.77 % de la población realizan sus actividades fisiológicas al aire libre o campo abierto representando focos de contaminación del medio ambiente, y una gran amenaza para la salud de la población del distrito de Frías. (INEI, 2017)

Energía eléctrica.

El servicio de energía eléctrica en el distrito de Frías se provee a través de un sistema integral en los Centros Poblados Urbanos, y en algunos de Centros Poblados rurales que entró en funcionamiento hace muchos años, y es administrado por la Empresa ENOSA.

En lo que respecta al servicio de energía eléctrica, las estadísticas del INEI, indican que el 74.99% de las viviendas del distrito de Frías cuentan con alumbrado eléctrico, porcentaje de cobertura superior a los de los distritos de Ayabaca, Lagunas, Pacaipampa y Sapillica, que alcanzan el 69.35%, 66.79%, 46.23% y 59.74% respectivamente.

Servicios de energía eléctrica en el distrito de Frías, año 2017

Código	Distrito	Sí tiene alumbrado eléctrico	%	No tiene alumbrado eléctrico	%	TOTAL VIVIENDAS
200201	Ayabaca, distrito: Ayabaca	5,545.00	69.35%	2,451.00	30.65%	7,996.00
200202	Ayabaca, distrito: Frías	3,789.00	74.99%	1,264.00	25.01%	5,053.00
200203	Ayabaca, distrito: Jilili	577.00	86.77%	88.00	13.23%	665.00
200204	Ayabaca, distrito: Lagunas	873.00	66.79%	434.00	33.21%	1,307.00
200205	Ayabaca, distrito: Montero	1,490.00	89.06%	183.00	10.94%	1,673.00
200206	Ayabaca, distrito: Pacaipampa	2,399.00	46.23%	2,790.00	53.77%	5,189.00
200207	Ayabaca, distrito: Paimas	2,133.00	86.22%	341.00	13.78%	2,474.00
200208	Ayabaca, distrito: Sapillica	1,524.00	59.74%	1,027.00	40.26%	2,551.00
200209	Ayabaca, distrito: Sicchez	449.00	93.54%	31.00	6.46%	480.00
200210	Ayabaca, distrito: Suyo	2,473.00	80.45%	601.00	19.55%	3,074.00

Fuente: Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

Sector salud

Establecimientos de salud

La salud de la población del distrito de Frías, está condicionada por un conjunto de factores y por la propia idiosincrasia de la población, especialmente rural, siendo algunos de ellos el comportamiento de la realidad socioeconómica, los cambios en el estilo de vida, el medio ambiente y las deficiencias en la cobertura y calidad de la atención de los servicios que brindan los establecimientos de salud, los que en su conjunto generan indicadores con incidencia en los patrones de mortalidad y morbilidad.

En el distrito de Frías existen ocho (08) establecimientos de Salud y fuera del distrito existen tres (03) puestos de salud.

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD QUE BRINDAN ATENCIÓN A LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE FRÍAS					
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	RED DE SALUD	MICRORRED DE SALUD	ESTABLECIMIENTO DE SALUD
PIURA	AYABACA	FRÍAS	MORROPÓN - CHULUCANAS	CHULUCANAS	C.S. FRÍAS
				CHULUCANAS	P.S. SAN JORGE
				CHALACO	P.S. ARENALES
				CHULUCANAS	P.S. GERALDO
				CHULUCANAS	P.S. LAS CUEVAS
				CHULUCANAS	P.S. SILAHUA
				CHULUCANAS	P.S. PARHUANAS
				CHULUCANAS	P.S. POCLU'S
	MORROPÓN	CHULUCANAS		CHULUCANAS	P.S. PAPELLO
				SANTO DOMINGO	P.S. YAPATERA
		CHALACO		P.S. SIMRIS	

Fuente: SITC - JUNTOS

La infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud son deficientes, por lo que se requiere en forma urgente la repotenciación y equipamiento adecuado del Centro de Salud de Frías e implementación con personal médico especializado, igual requerimiento demanda los Puestos de Salud existentes al interior del distrito.

En lo concerniente al personal de salud, según los datos reportados por el Ministerio de Salud, en el año 2010, el distrito de Frías contó con 44 personas como personal de salud, ocupando el tercer lugar, ya que el primero y segundo

lugar en contar con personal de salud lo ocupan los distritos de Ayabaca y Pacaipampa con cifras de 79 y 49 personas respectivamente

PERSONAL DEL MINISTERIO DE SALUD Y GOBIERNOS REGIONALES POR GRUPOS OCUPACIONALES										
PROVINCIA DE AYABACA - AÑO 2010										
DISTRITO	TOTAL	MÉDICO	ENFERMERO	ODONTÓLOGO	OBSTETRA	PSICÓLOGO	NUTRICIONISTA	QUÍMICO FARMAC	OTROS PROF. SALUD	OTROS
AYABACA	79	8	16	1	4				0	50
FRIAS	44	6	6	1	8		1		0	22
JILILI	16	3	3	1	1				0	8
LAGUNAS	18	2	6	1	2				0	7
MONTERO	23	3	2	3	3				0	12
PACAI PAMPA	49	5	5		3				0	36
PAIMAS	25	3	4	2	4				0	12
SAPILLICA	15	2	3	1	3				0	6
SICCHEZ	18	3	3	1	2				0	9
SUYO	36	4	6	1	5				1	19
TOTAL AYABACA	323	39	54	12	35		1		1	181

Fuente: Base de Datos de Recursos Humanos (Ministerio de Salud - Dirección General de Gestión de Desarrollo de Recursos Humanos)

De acuerdo a los datos proporcionados por el Ministerio de Salud, durante el año 2012 en el distrito de Frías, las cinco causas de morbilidad por Consulta Externa son: (i) enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, (ii) enfermedades del sistema respiratorio, (iii) ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, (iv) enfermedades del sistema digestivo y (v) complicaciones en el embarazo, parto y puerperio.

Como se puede apreciar en el cuadro siguiente uno de los principales problemas de salud son las complicaciones en el embarazo, parto y puerperio, que afecta especialmente a la población asentada en la zona rural, debido a las dificultades geográficas, aspectos culturales y socioeconómicos; lo cual en algunos casos ha ocasionado la muerte.

La morbilidad infantil es un tema que requiere de especial atención y está muy relacionada con las condiciones de vida, la contaminación ambiental y patrones culturales que determinan la forma cómo se valora la vida de una niña o niño en el país. En el distrito de Frías, las principales causas de la morbilidad infantil en Niños menores de 5 años son: Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas; Infecciones del Aparato Respiratorio; enfermedades infecciosas y parasitarias; enfermedades del sistema digestivo; enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo; entre otras.

Por otra parte, la presencia recurrente de la UTA (Leumoniasis) y los elevados índices de desnutrición infantil, están incidiendo de manera alarmante en la salud de la población, debido principalmente a la carencia de Programas de Salud Preventiva y Curativa.

MORBILIDAD DE CONSULTA EXTERNA POR ETAPAS DE VIDA, SEGÚN GRUPOS DE CATEGORÍAS							
DISTRITO DE FRÍAS - AÑO 2012							
ITEM	GRUPO DE CATEGORIAS	00a - 11a	12a - 17a	18a - 29a	30a - 59a	60a >	TOTAL
1	CIERTAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	1,666	320	261	460	46	2,753
2	TUMORES (NEOPLASIAS)	36	8	14	11	2	71
3	ENFERMEDADES DE LA SANGRE Y DE LOS ÓRGANOS HEMATOPOYÉTICOS, Y CIERTOS TRANSTORNOS QUE AFECTAN EL MECANISMOS DE LA INMUNIDAD	41	10	9	6	3	69
4	ENFERMEDADES ENDOCRINAS, NUTRICIONALES Y METABÓLICAS	2,844	650	13	36	11	3,554
5	TRANSTORNOS MENTALES Y DEL COMPORTAMIENTO	1	1	2	5	2	11
6	ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO	13	26	27	48	17	131
7	ENFERMEDADES DEL OJO Y DE SUS ANEXOS	19	3	3	10	7	42
8	ENFERMEDADES DEL OÍDO Y DE LA APOFISIS MASTOIDES	44	11	6	12	5	78
9	ENFERMEDADES DEL SISTEMA CIRCULATORIO	1	5	3	17	49	75
10	ENFERMEDADES DEL SISTEMA RESPIRATORIO	2,574	277	216	343	79	3,489
11	ENFERMEDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO	783	303	244	287	42	1,659
12	ENFERMEDADES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO SUBCUTANEO	396	50	48	96	18	608
13	ENFERMEDADES DEL SISTEMA OSTEOMUSCULAR Y DEL TEJIDO CONJUNTIVO	19	25	55	268	93	460
14	ENFERMEDADES DEL SISTEMA GENITOURINARIO	127	69	148	365	40	749
15	EMBARAZO, PARTO Y PUERPERIO	1	89	583	522	0	1,195
16	CIERTAS AFECCIONES ORIGINADAS EN EL PERIODO PERINATAL	18	15	4	3	0	40
17	MALFORMACIONES CONGÉNITAS, DEFORMIDADES Y ANOMALIAS CROMOSOMICAS	1	0	4	4	0	9
18	SÍNTOMAS, SIGNOS Y HALLAZGOS ANORMALES CLÍNICOS Y DE LABORATORIO, NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	313	26	27	42	4	412
19	TRAUMATISMOS, ENVENAMIENTOS Y ALGUNAS OTRAS CONSECUENCIAS DE CAUSAS EXTERNAS	82	21	15	48	15	181
20	CAUSAS EXTERNAS DE MORBILIDAD Y DE MORTALIDAD	58	13	14	26	1	112
TOTAL		9,037	1,922	1,696	2,609	434	15,698

Fuente: Oficina de Estadística e Informática - Ministerio de Salud

La desnutrición infantil constituye un problema prioritario en salud para el distrito. En este sentido, cabe mencionar que la vulnerabilidad es un fenómeno que está asociado a factores de riesgo que inciden directamente en diversos segmentos de la población. Uno de estos grupos o segmentos lo conforman niños y niñas menores de 5 años de edad, así como madres gestantes y lactantes, quienes se ven expuestos a la inseguridad alimentaria, desnutrición, pobreza, enfermedades parasitarias, contaminación ambiental y a una carencia en el acceso a los servicios básicos de vivienda, componentes que acercan a la desnutrición. Por tanto, la salud de la población infantil constituye un componente básico del desarrollo humano y de la sociedad.

Según las estadísticas del INEI del año 2007; el 54.3% de la población del distrito de Frías no cuenta con un seguro de salud y tan solo el 45.7% de la población cuenta con seguro. Por otro lado, el 57.7% de la población del distrito no cuenta con seguro integral de salud y solo el 42.3% de la población cuenta seguro integral de salud.

Sector educación

Según estadísticas del MINEDU año 2019, el distrito de Frías, tiene un total de 7,451 alumnos matriculados en la modalidad de educación básica regular de los cuales el 16.67% corresponden al nivel inicial, el 47.68% al nivel primaria y el 35.65% al nivel secundario. Por otro, con relación al nivel técnico superior el distrito de Frías cuenta con un Tecnológico público, donde se imparte la carrera técnica de Administración Forestal que alberga 107 alumnos matriculados.

ALUMNOS MATRICULADOS – EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR.

Nivel educativo	Alumnos		Docentes	
	Cantidad	%	Cantidad	%
Inicial	1,242	16.67	82	16.47
Primaria	3,553	47.68	190	38.15
Secundaria	2,656	35.65	226	45.38
TOTAL	7,451	100	498	100

Fuente: (Minedu, 2019)

Con respecto al número existente de profesores en la modalidad básica regular es de 498 profesores, de los cuales el 16.47% cobertura el nivel inicial, el 38.15% se ubica en el nivel primario y el 45.38% imparte clases en el nivel secundario. En el nivel superior no universitario dicta clases 9 profesores.

El distrito de Frías dispone de 168 locales que funcionan como instituciones Educativas de los cuales 56 de los locales es utilizado por el nivel inicial, el nivel primario ocupa el 85 de los locales y finalmente 27 es ocupado por el nivel secundario.

Infraestructura de integración vial

El distrito de Frías, por su desarticulación geográfica de la Provincia de Ayabaca, vialmente está relacionada con la provincia de Morropón, a través del Eje Vial que lo constituye la Carretera de Integración Chulucanas – Platanal Alto – Frías, que lo interconecta con la capital de la provincia de Morropón y la Región Piura. Esta carretera, actualmente está en regular estado de conservación y viabilidad, gracias a la política y estrategias que está implementado el Gobierno Municipal, pero que, en períodos de fuertes precipitaciones pluviales, genera problemas de acceso e incluso aislamiento de la población, con impactos negativos para el desarrollo social y el desarrollo económico.

Entre las principales trochas carrozables de integración tenemos: La Trocha carrozable Frías – Sub Cuenca Meseta Andina; trocha carrozable Frías -Sub Cuenca Sancor; trocha carrozable Frías – Sub Cuenca Guanábano; Trocha carrozable Frías – Sub Cuenca San Jorge – Chulucanas.

Igualmente, al interior de las Subcuencas se dispone de Algunos Trochas carrozables y Caminos Rurales que permiten la transitabilidad entre los Caseríos, pero lógicamente con las limitaciones del caso, porque son vías en proceso de mejoramiento y ampliación.

La red de caminos de herradura, también resultan vulnerables ante la ocurrencia de los periodos pluviales, exigiendo la implementación de un permanente y efectivo mantenimiento, a la par que también se requiere la construcción de nuevos caminos a los centros de producción en las diferentes Caseríos de las Sub Cuencas.

La sostenibilidad de la infraestructura de integración vial, demanda de una política estratégica que potencien los Ejes Viales existentes y el mejoramiento y ampliación de otros tramos carrozables, en la perspectiva de integrar adecuadamente al territorio y consecuentemente posibilitar el desarrollo social y el desarrollo económico, así como el acceso a los mercados locales y regionales.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA

El canal de riego el palmo es utilizado para satisfacer las necesidades agrícolas del caserío chaye chico, anexo loma el mirador del distrito de Frías, Son numerosos los problemas que afronta la infraestructura de riego, tales como:

- Grandes pérdidas de agua por conducción.
- Filtraciones excesivas a lo largo de su recorrido, esto provoca que en época de estiaje los cultivos se pierdan.
- No cuenta con toma lateral apropiadas.
- Existe una deficiente aplicación del agua de riego a nivel de parcelas

4. PROBLEMÁTICA QUE MOTIVA EL PROYECTO

A nivel de los productores beneficiarios, la escasez de agua de riego disponible en las parcelas afecta el rendimiento de los cultivos, por ende, la producción agrícola anual; por lo que los agricultores buscan intensificar la producción agrícola con el mejoramiento de su principal sistema de conducción del agua de riego que les permitiese asegurar la irrigación de sus campos. Teniendo en cuenta que los principales cultivos son: caña, maíz, papa, pastos, frejol, arveja y plátano, siendo la demanda de agua mayor a la cantidad que se conduce por el canal de tierra. Así, y dadas las condiciones favorables se plantea el Proyecto: “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”

5. CONCLUSIONES

Para el diseño del canal de riego el palmo se tiene en cuenta los parámetros que establece la autoridad nacional del agua ANA, con el caudal requerido para la producción agrícola y así mejorar su calidad de vida de los pobladores

Acta de conformación de usuarios de canal el palmo

Acta de Canal de riego y/o el palmo de diga siendo las 10 Am de la mañana del día 13 de Junio del año 2017 nos reunimos en el lugar de Casumbre Todos los dueño para aser muchos acuerdos en beneficio de dicho Canal.

1. punto. Lista de asistentes; Corregir los faltas de reunión y Trabajo; las faltas se corrigieron de acuerdo a lo estipulado en el acta antigua no abiendo ningun reclamo de los beneficiarios

2. punto Quedando en deuda 25 nuevo sales y Tambien se reunion 235 nuevo sales en ~~el~~ Tesoreria abdo a 245 en Totalido que 480 en Te Sorero

3 punto Tambien se acuerdo que por falta de reunión se esta cobrando 10 sales

4 punto. se acuerdo comprar 2 bolsas de semento para el arreglo dicho canal

5 punto. Tambien se acuerdo Trabajar el dia miercoles 21 de Junio y el que no va estar pagando 20 nuevo sales.

6 Tambien se acuerdo que el turno sigira el dia apartir di el dia 23 de Junio

5 punto. Tamien se acuerdo el cambio de la directiva y que dando en conformidad con la Releccion

Presidente Reynaldo Saabedra Lopez

secretario de actas Juan Cordova Rimaycuna

Tesoro Julio Caldero Numbo

Fiscal Santos Rono Otasco

delegado Jorge Montalban Rimaycuna



no abiendo qui mas acordar o tra pundo pasaron
a firmar Todas les duñas en Co. Ferrer de d.
~~Eudilia Chacabarro~~

~~Angelo Orsola~~ ~~Biviano Orsola~~

~~Julio Baldoain~~

~~Atanacio Hecchini~~

~~Santos~~

~~Juan Godwin~~
~~...~~

~~Reynaldo Saavedra~~

~~...~~

~~Antonio Romo~~

~~...~~
~~...~~

~~Lucrecia Remon~~

~~Ruferta Remon~~

~~...~~

~~Amanda Ramirez~~

~~...~~

~~...~~

~~...~~

~~...~~

ESTUDIOS BÁSICOS

ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

1. ANTECEDENTES Y ASPECTOS GENERALES

1.1. Nombre del Proyecto

"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico – Frías - Ayabaca - Piura"

1.2. Descripción del área del proyecto

La zona donde se realizó el estudio topográfico, su acceso es difícil ya que no cuentan con carretera y el único acceso es por un camino de herradura. A los usuarios de dicho canal les urge el mejoramiento de la infraestructura de riego ya que en la actualidad el canal está sobre terreno natural, presentando múltiples problemas de infiltración del agua, así como también en épocas de lluvia tiende a presentar deslizamientos, dañando por completo su estado. La elaboración del estudio topográfico contemplo en conocer al detalle el kilometraje donde se pretende realizar el proyecto, tomando datos reales de su sección natural. Y por último diseñar la futura estructura en base a los datos arrojados del estudio topográfico, tales como altitud del terreno, distancias, ángulos.

1.3. Ubicación del Proyecto

Ubicación Política:

Región / Departamento : Piura

Provincia : Ayabaca

Distrito : Frías

Caserío : Chaye chico, anexo Loma el mirador

Límites:

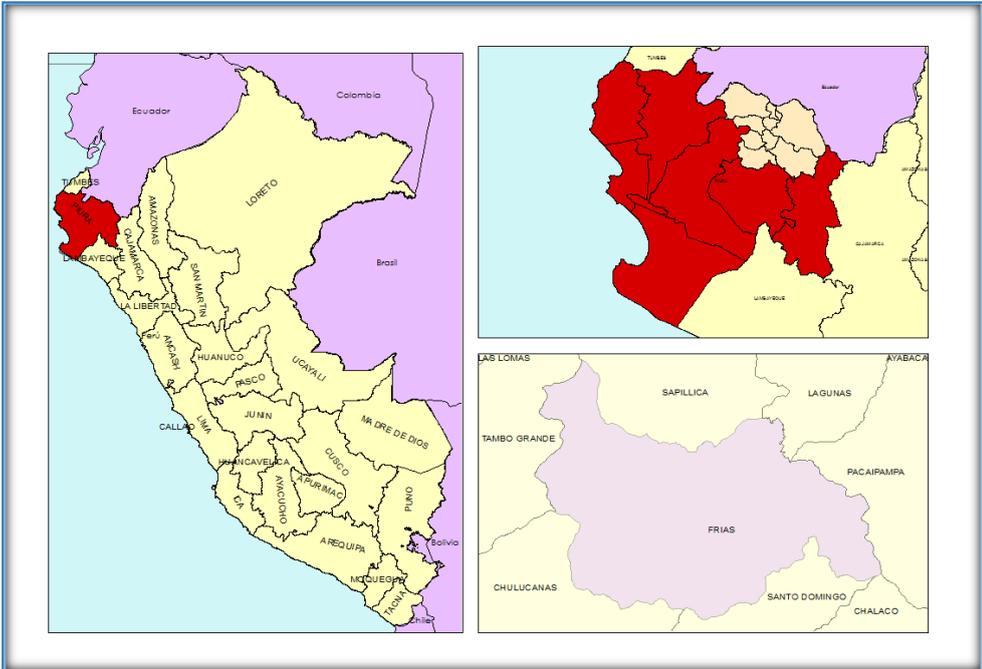
Norte : Sapollica y Lagunas.

Sur : Santo Domingo y Chalaco

Oeste : Chulucanas y Tambogrande

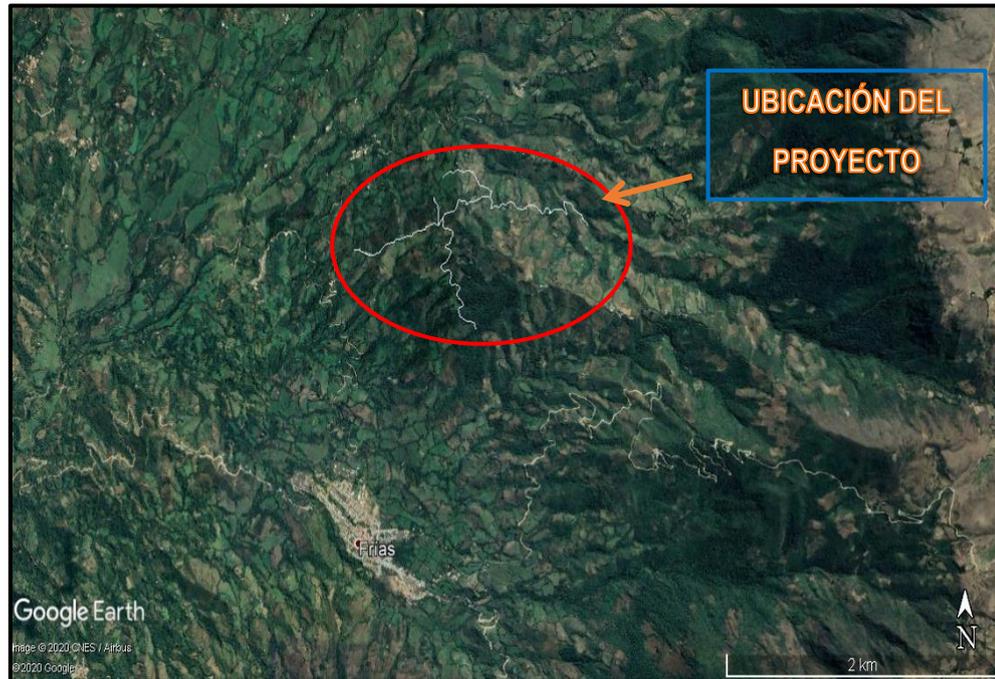
Este : Pacaipampa

UBICACIÓN



Fuente: Google

MICROLOCALIZACIÓN



Fuente: Google Earth.

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DEL CANAL			
Punto	Este	Norte	Cota
INICIO DEL CANAL: 0+00km	618,843.211	9,457,220.907	2,088.260
FIN DEL CANAL 2+921.52 km	616,708.173	9,457,065.777	1,942.320
INICIO DEL RAMAL (01): 0+00km	617,547.607	9,457,284.201	2,088.220
FIN DEL RAMAL (01): 1+298.54 km	617,866.077	9,456,397.153	2,054.660
INICIO DEL RANAL (02): 0+00 km	617,975.041	9,457,423.270	2,084.860
FIN DEL RANAL (02): 0+589.72 km	617,535.704	9,457,588.823	2,051.230
INICIO DEL RANAL (03): 0+00 km	617,501.185	9,457,235.537	2,070.970
FIN DEL RANAL (03): 0+230.73 km	617,455.404	9,457,446.662	2,056.070

Fuente: Elaboracion propia.

1.4. Reseña histórica

El distrito de Frías, es un distrito céntrico de la provincia de Ayabaca, ubicado en dos zonas geográficas ecológicamente definidas. Unas de la que se aprecia el fértil valle agrícola y la otra que es el enclave hacia el ande Ayabaquino, tierra acogedora de agricultores y ganaderos.

Se encuentra situado a 1650 m.s.n.m. Con la corriente libertadora del Gral. San Martín antes de proclamada la Independencia, el territorio peruano fue dividido en cuatro departamentos, Piura fue provincia del departamento de Trujillo y el pueblo de Frías perteneciente al distrito de Ayabaca, continuó formando parte de Piura. Posteriormente se crea el departamento de la Libertad, por ley del 9 de mayo de 1,825. En aquel entonces Piura fue integrada como provincia a este departamento y Frías siguió perteneciendo a Piura, no obstante un día glorioso para este gran pueblo fue el 21 de junio de 1,825 cuando el Libertador Simón Bolívar por Decreto supremo creó el distrito de Frías Fue el 30 de marzo de 1,861, cuando por ley firmada por el Presidente Mariscal Ramón Castilla, se creó el departamento de Piura, con las provincias de Piura, Paita y Ayabaca, con sus capitales Piura, Paita y Huancabamba respectivamente, fue desde esta época en que el distrito de Frías integró la provincia de Ayabaca.(Fuente: expediente técnico camino vecinal distrito de Frías - 2019).

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Características generales del proyecto

2.1.1 Accesibilidad

La ruta de acceso para llegar al caserío de Chaye chico, anexo Loma el mirador, que es la zona de influencia directa del canal El Palmo, se realiza desde la ciudad de Lima a través de la vía de panamericana norte; esta se inicia en la ciudad de Lima, pasando por las ciudades de Huacho ,Huaura, Barranca, Huarmey, Casma, Nuevo Chimbote, Chimbote, Trujillo, Pacasmayo, Chiclayo luego llegamos a Piura, esta ruta tiene un recorrido de 988km, que se realiza en un tiempo de 14horas y 57minutos; la vía se encuentra totalmente asfaltada .

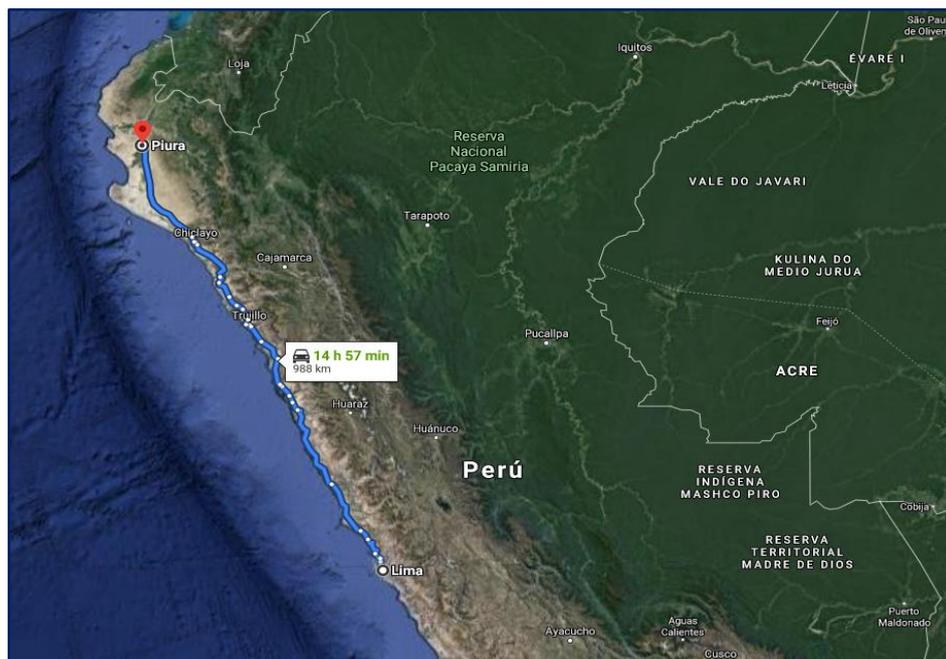
Desde la ciudad de Piura llegamos a Chulucanas, con una distancia de 64.1km, en un tiempo de 1.15 horas.

Luego se toma la vía Chulucanas, Platanal, Huasipe, hasta llegar al distrito de Frías, en trocha carrozable con una distancia de 44.6km y un tiempo de 1.56 horas.

Desde el distrito de Frías al caserío de chaye chico, se toma la ruta vía trocha carrozable con una distancia de 4.7 Km., en un tiempo de 15 minutos aproximadamente.

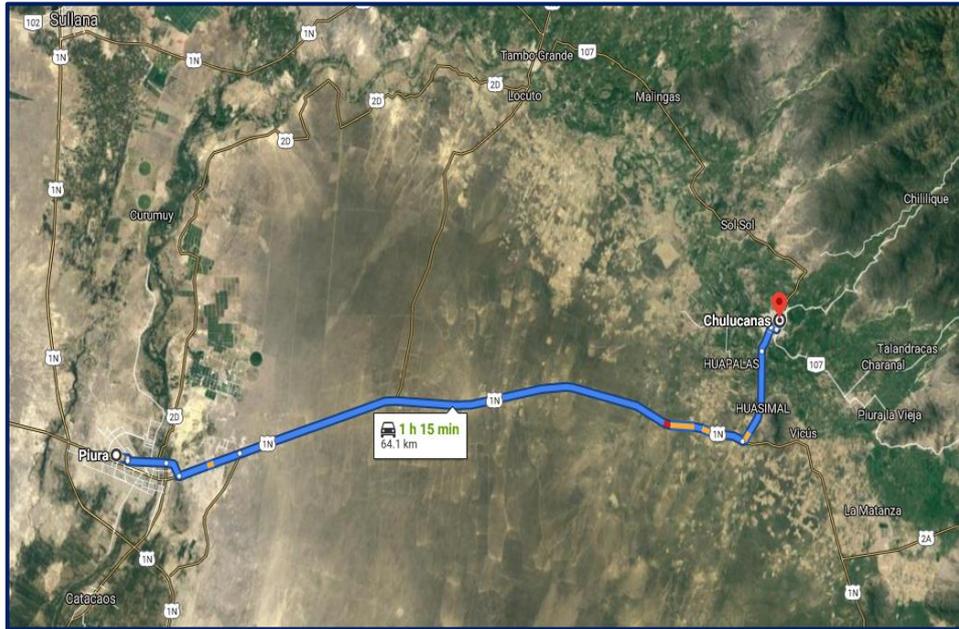
La ruta de acceso del caserío Chaye chico, anexo Loma el mirador al lugar del proyecto, es por camino de herradura, con un tiempo promedio de 40 minutos a Pie.

Foto N 01: Plano de Accesibilidad Lima a Piura



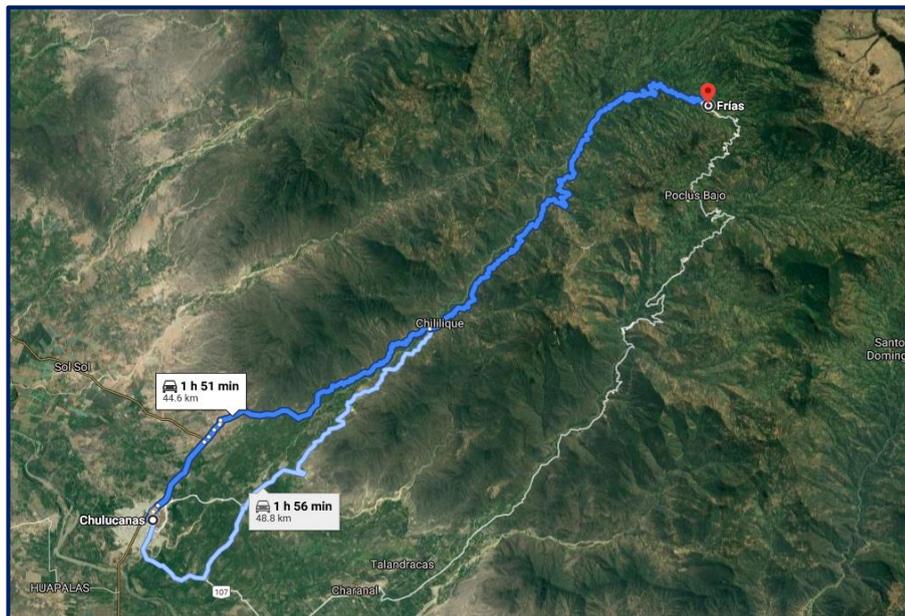
Fuente: Google maps.

Foto N° 02 Plano de Accesibilidad Piura a Chulucanas



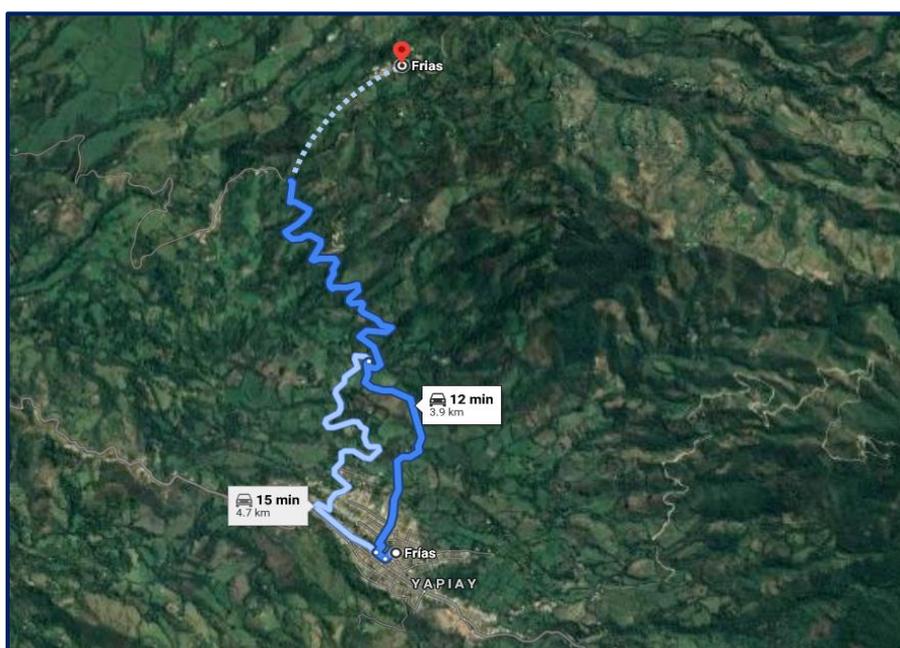
Fuente: Google maps

Foto N° 03 Plano de Accesibilidad Chulucanas a Frías



Fuente: Google maps

Foto N° 04 Plano de Accesibilidad Frías a chaye chico



Fuente: Google maps

2.1.2 Clima

Por su ubicación geográfica, el clima en el distrito de Frías es variado y está influenciado básicamente por los diferentes pisos ecológicos, que se traducen en la diversidad de altura que presenta el territorio. Como se ha indicado, se distinguen dos estaciones intensamente marcadas: el verano con fuertes precipitaciones pluviales entre los meses de enero y abril; y el invierno seco entre junio y diciembre.

2.1.3 Topografía

En el distrito de Frías se distinguen tres zonas: alta, media y baja; las mismas que presentan variados micro climas, suelos, vegetación, fauna, cultivos y ganado. La geomorfología está dominada por la existencia de una topografía relativamente abrupta desde los 700 m.s.n.m., hasta los 2200 m.s.n.m. direccionadas en rumbo NE - SO, conformando pequeños valles aluviales o subcuencas. En la zona alta en el extremo NE de la parte alta se

localiza la denominada meseta alto andina a una altura de 3050 a 3150 m.s.n.m., rodeado en el SE por cerros de hasta 3700 m.s.n.m. En la zona media, la configuración es definida por la existencia de quebradas en relieves accidentados, con pendientes por donde la afluyente cobra mayor fuerza de erosión hídrica. En las zonas bajas de las sub cuencas se presentan perfiles de poca pendiente, por lo general se acumula sedimentos aluviales formando terrazas y conos aluviales. Las formas dominantes del territorio están conformadas por altiplánico, llanura, valles y vertientes. Por encontrarse a 1 600 msnm, posee cerros cubiertos de árboles que le dan una hermosa apariencia a la serranía piurana.

En área del proyecto presenta un relieve en su mayor extensión ondulado con características propias de la sierra, constituida por una alineación de elevaciones que forman una cadena de cerros no tan pronunciadas.

2.1.4 Altitud

El canal el palmo se encuentra entre los 2088.24 msnm en la captación (en la progresiva 0+000km) y 1942.32msnm, en su punto final del ramal principal (en la progresiva 2+920.05km).

2.1.5 Situación actual de la infraestructura existente

Actualmente el canal el Palmo en todo su recorrido es de terreno natural a tajo abierto en malas condiciones, cuenta con deficiencias al ser un canal de tierra de forma empírica produce infiltración en la conducción teniendo pérdidas hídricas, carece de estructuras hidráulicas. Por lo que la ejecución del proyecto es prioritaria.

Se realizaron los trabajos para los puntos de control del terreno, llevándose a cabo el desarrollo de las siguientes actividades:

- Recopilación de información
- Reconocimiento e Identificación de puntos de control del terreno.

Beneficiarios canal de riego el palmo

Num.	Beneficiarios	Norte	Este
1	AUDULIA CHUMACERO	9457390.743	618638.970
2	RUPERTA REMAYCUNA ACARO	9457341.423	618560.533
3	JULIO CALDERÓN UMBO	9457345.999	618285.906
4	AYELO AROS QUITO	9457360.936	618204.175
5	AMANDA RAMINES MONTALBAN	9457370.725	618074.638
6	SANTOS SALVADOR UMBO	9457354.718	618017.826
7	LORENZO REMAYCUNA TABARA	9457627.959	617805.228
8	ADELMO ACARO GUAMÁN	9457695.546	617725.871
9	CALIXTRO PEÑA	9457629.354	617591.791
10	ELICIA CALDERÓN UMBO	9457429.295	617746.849
11	USTACIO ROÑA CALDERÓN	9457434.082	617708.305
12	JUAN CÓRDOVA RIMAYCUNA	9457412.464	617688.363
13	CHÁVELO REMAYCUNA PEÑA	9457308.136	617571.200
14	CAMILO AMBULAY SAAVEDRA	9457344.888	617498.494
15	URFINA BERRÚ REMAYCUNA	9457196.224	617582.139
16	MERCEDES CALDERÓN SAAVEDRA	9457081.489	617595.444
17	REYNALDO SAAVEDRA LÓPEZ	9456933.303	617539.735
18	HUMBERTO ACARO LÓPEZ	9456619.016	617727.621
19	ANTERO GONZALES PIZARRO	9457185.771	617295.124
20	SANTOS ROÑA OROZCO	9457273.424	617196.232
21	HERNÁN ZURITA TOCTO	9457327.004	617152.961
22	JORGE ELADIO MONTALBAN ROÑA	9457137.939	617145.508
23	ATANACIO GUAMÁN OROZCO	9457110.816	617069.953
24	VIVIANA OROZCO QUITO	9457063.110	616976.735
25	FRANCISCA ZURITA TOCTO	9457147.556	617179.572
26	CARLOS PEÑA CASTILLO	9457102.792	617037.402
27	ELMER ACARO GUAMÁN	9457014.114	616869.040
28	GERANO ACARO PEÑA	9457015.554	616862.675
29	CRISTINO AGUILAR REMAYCUNA	9457056.538	616763.931

Fuente: Elaboración propia.

3. OBJETIVOS

El objetivo del levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría, de los puntos del terreno necesarios para obtener la representación fidedigna del canal de riego en estado natural a fin de:

- Levantamiento topográfico que comprende en un eje principal y tres ramales del canal el palmo en el caserío chaye chico, Anexo loma el Mirador.
- Proporcionar información de base para el planteamiento, y diseño de las estructuras hidráulicas consideradas en el proyecto.
- Posibilitar la definición precisa de la ubicación y las dimensiones de las estructuras proyectadas.
- Determinar el tamaño y área de influencia de la zona que involucra el proyecto.

4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

4.1. Trabajo de campo

El trabajo de Campo se realizó entre los días 20 al 24 del mes de Setiembre del 2020 y tuvo como principales objetivos el levantamiento topográfico del canal de riego el Palmo, Previo al levantamiento topográfico, se hizo el reconocimiento de campo bajo la dirección presidente de la junta de regantes y usuarios concedores de los terrenos, así como el equipo responsable de la topografía, en esta etapa se identifican los detalles a tener en cuenta en el levantamiento topográfico y los alcances del mismo. Además, se definió insitu el inicio y final del Estudio topográfico, realizándolos dentro de los límites por los usuarios del canal, levantando a detalle un promedio de 2029 puntos, tomando lo existente en campo y BM's debidamente pintados en zonas fijas.

Para garantizar levantamiento topográfico a precisión se procedió a calibrar los bastones porta prismas para asegurarse que los niveles estén correctamente esto lo hacemos haciendo uso de dos niveles de burbuja de carpintero y además controlamos la altura de trabajo.

Luego se procedió a determinar dos puntos Referenciales los mismo que son obtenidos con GPS, esto con el fin de tener dos puntos de partida para iniciar el levantamiento topográfico. Entre línea de conducción, laterales y sub laterales.

Estas coordenadas son ingresadas a la Estación Total (TRIMBLE) la coordenada de estación es la que prevalece y de ella se conserva las coordenadas Norte y Este y Cota, mientras que las coordenadas y cota del punto de Referencia es corregida con la primera lectura de la estación, pues solo utilizamos para orientación o lectura de azimut, estando ya estacionado el equipo, luego de estar estacionado, el personal de apoyo se ubica con sus bastones porta prismas ya calibrados en puntos estratégicos, de modo que la toma de datos sea lo más representativa a las condiciones topográficas, para este caso se colocan puntos en terrenos que son puntos para la lectura de la franja topográfica que para este estudio específico, El equipo empleado puede realizar lecturas con un solo prisma a 3,000.00 m pero antes de llegar a este límite se realizan las lecturas en distancias menores a esta, ubicando así estaciones, puntos en los cuales nos volveremos a estacionar, esto lo realizamos con el propósito de garantizar la precisión del levantamiento topográfico.

Las estaciones fueron ubicadas en puntos estratégicos que garantizaron la visibilidad del tramo en medición, estos puntos son leídos con la mayor precisión posible y para esto los prismas estuvieron bien nivelados, se demarcan dos puntos, uno llamado Estación y otro Referencia, ambos fueron marcados y enumerados en función a las lecturas realizadas,

El cambio de estación se realizó desmontando la estación total y estacionándose en los puntos denominados estación, se verifica las coordenadas de lectura del equipo.

4.2. Instrumentos y equipos topográficos:

Personal de trabajo

- 01 topógrafo
- 02 ayudantes

Equipos topográficos

- 01 estaciones Total marca Trimble con sus accesorios
- 01 navegador GPS marca Garmin Oregon 750
- 01 trípode
- 02 prismas con sus respectivos Bastones

Materiales

- 02 wincha de 5 metros.
- 01 wincha 50 metros.
- 01 cámara Fotográfica.
- 01 pintura
- 01 comba y estacas.

4.3. Trabajo de gabinete

Durante y una vez terminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AutoCAD Civil 3D 2018, el cual es un programa asistido por computadora que trabaja con el entorno del AutoCAD, elaborando planos topográficos a escala adecuada en la respectiva lamina. Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- Procesamiento de la información topográfica tomada en campo.
- Elaboración de planos topográficos a escalas adecuadas.

En cuanto a la metodología del programa, la describimos a continuación:

Se importa al programa AutoCAD civil la información topográfica. Seguidamente se procede a generar las curvas de nivel mediante una

triangulación de los puntos, tomando como criterio para la unión la mínima distancia entre dichos puntos.

Se genera el enmallado y orientación al Norte Magnético. Esta información ha sido procesada también en la hoja de Cálculo (Excel), haciendo posible tener un archivo de cálculo y con su respectiva codificación de acuerdo a la ubicación de puntos característicos en el área que comprende el levantamiento topográfico.

Para adecuación de la información en el uso de los programas de diseño asistido por computadora se realizó una hoja de cálculo que permitió tener la información en el siguiente formato.

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
-------	-------	------	------	-------------

Lo que hizo posible utilizar el programa “Colección de Datos”, rutina hecha en Formado CVS, para los efectos de utilizar luego los programas que trabajan en plataforma “Auto CAD Civil 3D 2018 para la confección de los mapas de curvas de nivel.

Confección de Mapas de Curvas de Nivel

Luego de los pasos anteriores y con el uso del programa “AutoCAD Civil”, se procesaron los datos para la elaboración del Mapa a Curvas de Nivel, de acuerdo a las necesidades del proyecto. De esta manera se elaboraron los planos en un ambiente gráfico de computadoras, que consideramos Standard como es el AUTOCAD Civil 3D

La información tomada en el campo con una estación total marca Trimble, todos los puntos fueron codificados y almacenados en la memoria del equipo, datos conforme se presenta en el terreno. Se ha tenido cuidado al tomar la información del terreno a fin de obtener un módulo que representa lo más posible al terreno existente para el diseño de estructuras.

Los puntos tomados conforman una especie de reticulado para que las curvas reflejen exactamente la configuración del terreno existente.

Digitación de Información de Campo

Mediante los utilitarios de Software, para transferir información de Levantamiento Topográfico, almacenada en la memoria del equipo, se ha copiado al sistema de red de microcomputadora. Seguidamente se verifica la conformación de datos, y procesa para determinar las coordenadas U.T.M. de los puntos de apoyo de la red y para la conformación del relieve topográfico (Curvas de Nivel).

Utilizando los siguientes equipos y software:

- 01 computadora Portátil
- Software AutoCAD civil3D para el procesamiento de los datos topográficos.
- Programas office, Microsoft Word, Excel.
- Google Earth.

Datos técnicos del levantamiento topográfico son como se muestran

PUNTOS DE CONTROL DE BM

CUADRO DE BMs				
NUM	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	9,457,338.550	618,555.070	2,087.550	BM1
2	9,457,349.270	618,209.501	2,086.680	BM2
3	9,457,390.380	617,791.109	2,084.640	BM3
4	9,457,535.560	617,870.363	2,059.030	BM4
5	9,457,235.230	617,501.974	2,071.300	BM5
6	9,457,087.530	617,004.394	1,994.910	BM6
7	9,456,917.670	617,524.880	2,074.600	BM7
8	9,456,641.720	617,731.154	2,062.930	BM8

Fuente: Elaboración propia.

PUNTOS TOPOGRAFICOS

CUADRO DE PUNTOS TOPOGRAFICOS				
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	9,457,220.915	618,843.229	2,088.240	EJE
2	9,457,227.479	618,845.408	2,088.305	EJE
3	9,457,225.686	618,841.197	2,088.305	EJE
4	9,457,226.634	618,840.910	2,088.262	EJE
5	9,457,228.530	618,840.862	2,088.295	EJE
6	9,457,229.542	618,840.433	2,088.295	EJE
7	9,457,236.178	618,833.147	2,088.253	EJE
8	9,457,246.637	618,825.631	2,088.207	EJE
9	9,457,246.835	618,825.752	2,088.264	EJE
10	9,457,247.045	618,825.874	2,088.256	EJE
11	9,457,246.961	618,816.214	2,088.225	EJE
12	9,457,247.156	618,816.321	2,088.164	EJE
13	9,457,247.358	618,816.434	2,088.181	EJE
14	9,457,256.108	618,810.296	2,088.143	EJE
15	9,457,255.951	618,810.150	2,088.143	EJE
16	9,457,255.896	618,809.897	2,088.146	EJE
17	9,457,265.177	618,805.080	2,088.108	EJE
18	9,457,265.349	618,805.226	2,088.156	EJE
19	9,457,265.436	618,805.389	2,088.146	EJE
20	9,457,266.130	618,802.413	2,088.140	EJE
21	9,457,266.285	618,802.603	2,088.043	EJE
22	9,457,266.413	618,802.738	2,088.130	EJE
23	9,457,275.836	618,800.943	2,088.096	EJE
24	9,457,276.049	618,801.412	2,088.057	EJE
25	9,457,279.533	618,798.796	2,088.043	EJE
26	9,457,279.394	618,798.277	2,088.075	EJE
27	9,457,288.182	618,796.955	2,088.042	EJE
28	9,457,288.294	618,797.422	2,088.022	EJE
29	9,457,296.379	618,792.460	2,087.976	EJE
30	9,457,296.129	618,791.977	2,087.976	EJE
31	9,457,296.359	618,792.214	2,088.005	EJE

32	9,457,299.974	618,781.489	2,088.051	EJE
33	9,457,299.605	618,781.205	2,088.090	EJE
34	9,457,299.845	618,781.408	2,088.100	EJE
35	9,457,306.398	618,774.466	2,087.956	EJE
36	9,457,306.840	618,774.772	2,087.922	EJE
37	9,457,306.657	618,774.635	2,087.956	EJE
38	9,457,311.251	618,762.283	2,087.920	EJE
39	9,457,310.871	618,762.041	2,087.921	EJE
40	9,457,313.597	618,750.827	2,088.121	EJE
41	9,457,313.986	618,751.102	2,088.120	EJE
42	9,457,313.814	618,750.993	2,088.139	EJE
43	9,457,320.852	618,743.502	2,088.181	EJE
44	9,457,321.059	618,743.608	2,088.180	EJE
45	9,457,320.703	618,743.307	2,088.179	EJE
46	9,457,327.413	618,735.240	2,088.112	EJE
47	9,457,327.622	618,735.397	2,088.112	EJE
48	9,457,327.830	618,735.526	2,088.112	EJE
49	9,457,334.581	618,726.276	2,088.066	EJE
50	9,457,334.733	618,726.515	2,088.088	EJE
51	9,457,334.840	618,726.637	2,088.094	EJE
52	9,457,342.081	618,722.268	2,088.110	EJE
53	9,457,341.993	618,722.080	2,088.114	EJE
54	9,457,341.775	618,721.903	2,088.118	EJE
55	9,457,351.178	618,718.148	2,088.255	EJE
56	9,457,351.283	618,718.372	2,088.254	EJE
57	9,457,351.072	618,717.927	2,088.254	EJE
58	9,457,360.727	618,714.018	2,088.008	EJE
59	9,457,360.836	618,714.197	2,088.005	EJE
60	9,457,360.634	618,713.735	2,088.002	EJE
61	9,457,369.411	618,708.679	2,087.950	EJE
62	9,457,369.567	618,708.839	2,087.947	EJE
63	9,457,369.301	618,708.463	2,087.943	EJE
64	9,457,375.796	618,702.663	2,087.982	EJE
65	9,457,376.017	618,702.814	2,087.977	EJE
66	9,457,376.242	618,702.905	2,087.963	EJE

67	9,457,380.131	618,694.271	2,087.853	EJE
68	9,457,380.359	618,694.380	2,087.854	EJE
69	9,457,379.914	618,694.155	2,087.854	EJE
70	9,457,383.176	618,686.006	2,087.832	EJE
71	9,457,384.349	618,680.861	2,087.835	EJE
72	9,457,384.137	618,680.831	2,087.836	EJE
73	9,457,383.913	618,680.791	2,087.838	EJE
74	9,457,384.360	618,675.749	2,087.944	EJE
75	9,457,384.118	618,675.571	2,087.943	EJE
76	9,457,386.387	618,668.560	2,087.895	EJE
77	9,457,386.124	618,668.445	2,087.895	EJE
78	9,457,389.902	618,658.074	2,087.896	EJE
79	9,457,390.154	618,658.148	2,087.901	EJE
80	9,457,389.681	618,657.888	2,087.906	EJE
81	9,457,391.687	618,647.405	2,087.845	EJE
82	9,457,391.932	618,647.476	2,087.845	EJE
83	9,457,391.418	618,647.321	2,087.849	EJE
84	9,457,391.136	618,635.830	2,087.752	EJE
85	9,457,390.867	618,635.913	2,087.831	EJE
86	9,457,390.725	618,636.159	2,087.982	EJE
87	9,457,381.289	618,634.632	2,088.434	EJE
88	9,457,381.165	618,634.109	2,088.440	EJE
89	9,457,381.161	618,634.372	2,088.445	EJE
90	9,457,371.414	618,633.621	2,088.071	EJE
91	9,457,371.323	618,634.224	2,088.066	EJE
92	9,457,371.334	618,633.904	2,088.069	EJE
93	9,457,361.120	618,635.808	2,088.390	EJE
94	9,457,361.251	618,636.088	2,088.401	EJE
95	9,457,361.335	618,636.320	2,088.422	EJE
96	9,457,351.917	618,640.997	2,088.287	EJE
97	9,457,352.016	618,641.214	2,088.284	EJE
98	9,457,352.112	618,641.455	2,088.280	EJE
99	9,457,343.537	618,644.825	2,088.262	EJE
100	9,457,343.613	618,645.060	2,088.262	EJE
101	9,457,343.381	618,644.589	2,088.262	EJE

102	9,457,332.964	618,649.296	2,088.184	EJE
103	9,457,333.165	618,649.837	2,088.183	EJE
104	9,457,333.013	618,649.570	2,088.181	EJE
105	9,457,321.930	618,653.383	2,088.181	EJE
106	9,457,322.001	618,653.679	2,088.182	EJE
107	9,457,321.803	618,653.155	2,088.182	EJE
108	9,457,311.257	618,657.118	2,088.527	EJE
109	9,457,311.415	618,657.598	2,088.528	EJE
110	9,457,311.303	618,657.333	2,088.528	EJE
111	9,457,301.498	618,659.369	2,088.507	EJE
112	9,457,301.520	618,659.612	2,088.506	EJE
113	9,457,301.557	618,659.875	2,088.504	EJE
114	9,457,297.025	618,659.564	2,088.570	EJE
115	9,457,296.038	618,658.855	2,088.571	EJE
116	9,457,296.363	618,657.685	2,088.582	EJE
117	9,457,301.269	618,653.630	2,088.571	EJE
118	9,457,301.411	618,653.800	2,088.570	EJE
119	9,457,301.131	618,653.393	2,088.569	EJE
120	9,457,309.547	618,645.359	2,088.196	EJE
121	9,457,309.700	618,645.506	2,088.196	EJE
122	9,457,309.476	618,645.186	2,088.196	EJE
123	9,457,317.843	618,638.913	2,087.974	EJE
124	9,457,317.724	618,638.769	2,087.974	EJE
125	9,457,317.971	618,639.079	2,087.974	EJE
126	9,457,323.910	618,634.679	2,088.127	EJE
127	9,457,323.807	618,634.490	2,088.125	EJE
128	9,457,323.671	618,634.310	2,088.124	EJE
129	9,457,331.977	618,629.514	2,087.717	EJE
130	9,457,332.166	618,629.683	2,087.724	EJE
131	9,457,332.272	618,629.913	2,087.689	EJE
132	9,457,336.376	618,618.960	2,087.379	EJE
133	9,457,336.163	618,618.871	2,087.379	EJE
134	9,457,335.906	618,618.848	2,087.392	EJE
135	9,457,336.242	618,606.191	2,087.376	EJE
136	9,457,336.454	618,606.070	2,087.377	EJE

137	9,457,335.899	618,606.137	2,087.384	EJE
138	9,457,334.819	618,598.607	2,087.608	EJE
139	9,457,334.584	618,598.554	2,087.621	EJE
140	9,457,334.329	618,598.630	2,087.618	EJE
141	9,457,337.855	618,585.926	2,087.476	EJE
142	9,457,338.063	618,585.962	2,087.476	EJE
143	9,457,337.560	618,585.812	2,087.475	EJE
144	9,457,340.019	618,575.491	2,087.440	EJE
145	9,457,339.778	618,575.431	2,087.440	EJE
146	9,457,340.275	618,575.544	2,087.440	EJE
147	9,457,342.163	618,564.793	2,087.317	EJE
148	9,457,340.262	618,558.093	2,087.413	EJE
149	9,457,339.933	618,558.128	2,087.414	EJE
150	9,457,340.463	618,557.915	2,087.415	EJE
151	9,457,335.357	618,547.658	2,087.426	EJE
152	9,457,335.548	618,547.527	2,087.426	EJE
153	9,457,335.058	618,547.744	2,087.426	EJE
154	9,457,327.586	618,529.388	2,087.227	EJE
155	9,457,327.647	618,529.132	2,087.213	EJE
156	9,457,316.543	618,523.929	2,087.275	EJE
157	9,457,316.526	618,523.658	2,087.271	EJE
158	9,457,294.922	618,520.639	2,086.802	EJE
159	9,457,295.164	618,520.433	2,086.721	EJE
160	9,457,296.338	618,510.256	2,087.019	EJE
161	9,457,296.150	618,510.093	2,087.275	EJE
162	9,457,295.848	618,509.981	2,087.376	EJE
163	9,457,303.056	618,507.595	2,087.560	EJE
164	9,457,303.173	618,507.828	2,087.566	EJE
165	9,457,303.269	618,508.045	2,087.565	EJE
166	9,457,311.095	618,504.854	2,087.435	EJE
167	9,457,311.049	618,504.583	2,087.442	EJE
168	9,457,310.960	618,504.315	2,087.437	EJE
169	9,457,322.981	618,503.556	2,087.230	EJE
170	9,457,322.939	618,503.289	2,087.230	EJE
171	9,457,333.375	618,502.147	2,087.523	EJE

172	9,457,333.173	618,501.972	2,087.530	EJE
173	9,457,333.109	618,501.637	2,087.540	EJE
174	9,457,339.884	618,498.801	2,087.181	EJE
175	9,457,340.114	618,499.130	2,087.163	EJE
176	9,457,340.229	618,499.343	2,087.159	EJE
177	9,457,346.092	618,492.668	2,087.363	EJE
178	9,457,346.329	618,492.805	2,087.343	EJE
179	9,457,346.534	618,492.970	2,087.328	EJE
180	9,457,348.568	618,485.609	2,087.243	EJE
181	9,457,348.828	618,485.681	2,087.244	EJE
182	9,457,348.288	618,485.475	2,087.251	EJE
183	9,457,349.326	618,477.782	2,086.965	EJE
184	9,457,349.105	618,477.790	2,086.965	EJE
185	9,457,348.839	618,477.893	2,086.986	EJE
186	9,457,344.056	618,467.254	2,087.350	EJE
187	9,457,344.172	618,466.983	2,087.251	EJE
188	9,457,344.305	618,466.793	2,087.215	EJE
189	9,457,325.956	618,461.892	2,087.337	EJE
190	9,457,326.038	618,461.625	2,087.337	EJE
191	9,457,326.095	618,461.392	2,087.337	EJE
192	9,457,319.919	618,460.190	2,087.444	EJE
193	9,457,319.981	618,459.924	2,087.444	EJE
194	9,457,320.084	618,459.653	2,087.436	EJE
195	9,457,312.528	618,455.468	2,087.469	EJE
196	9,457,312.625	618,455.205	2,087.470	EJE
197	9,457,312.806	618,455.038	2,087.472	EJE
198	9,457,307.694	618,451.556	2,087.289	EJE
199	9,457,307.852	618,451.361	2,087.273	EJE
200	9,457,307.980	618,451.112	2,087.247	EJE
201	9,457,305.371	618,447.105	2,087.273	EJE
202	9,457,305.163	618,447.217	2,087.291	EJE
203	9,457,304.935	618,447.385	2,087.305	EJE
204	9,457,300.683	618,436.158	2,087.450	EJE
205	9,457,300.940	618,436.132	2,087.425	EJE
206	9,457,301.191	618,436.120	2,087.360	EJE

207	9,457,302.523	618,429.881	2,087.480	EJE
208	9,457,302.717	618,430.013	2,087.474	EJE
209	9,457,302.905	618,430.158	2,087.472	EJE
210	9,457,312.755	618,420.171	2,086.939	EJE
211	9,457,312.562	618,419.980	2,086.939	EJE
212	9,457,324.924	618,408.134	2,086.847	EJE
213	9,457,325.116	618,408.330	2,086.847	EJE
214	9,457,338.208	618,395.376	2,087.023	EJE
215	9,457,338.062	618,395.177	2,087.025	EJE
216	9,457,337.854	618,394.932	2,087.027	EJE
217	9,457,345.928	618,386.217	2,087.338	EJE
218	9,457,346.137	618,386.389	2,087.336	EJE
219	9,457,346.247	618,386.597	2,087.322	EJE
220	9,457,355.286	618,382.488	2,086.889	EJE
221	9,457,355.425	618,382.724	2,086.880	EJE
222	9,457,355.591	618,382.875	2,086.877	EJE
223	9,457,363.041	618,377.009	2,086.522	EJE
224	9,457,363.218	618,377.210	2,086.474	EJE
225	9,457,363.404	618,377.344	2,086.456	EJE
226	9,457,367.812	618,366.056	2,086.411	EJE
227	9,457,368.068	618,366.154	2,086.411	EJE
228	9,457,367.576	618,365.956	2,086.411	EJE
229	9,457,371.747	618,355.584	2,086.368	EJE
230	9,457,372.022	618,355.642	2,086.369	EJE
231	9,457,372.192	618,355.809	2,086.370	EJE
232	9,457,374.242	618,344.033	2,086.325	EJE
233	9,457,374.509	618,344.038	2,086.332	EJE
234	9,457,374.753	618,344.041	2,086.352	EJE
235	9,457,372.587	618,332.560	2,086.490	EJE
236	9,457,372.326	618,332.597	2,086.491	EJE
237	9,457,372.820	618,332.462	2,086.491	EJE
238	9,457,369.576	618,320.656	2,086.502	EJE
239	9,457,369.770	618,320.456	2,086.507	EJE
240	9,457,370.004	618,320.361	2,086.523	EJE
241	9,457,362.478	618,309.449	2,086.895	EJE

242	9,457,362.685	618,309.313	2,086.895	EJE
243	9,457,362.913	618,309.212	2,086.894	EJE
244	9,457,357.348	618,299.569	2,086.612	EJE
245	9,457,356.989	618,299.882	2,086.613	EJE
246	9,457,357.141	618,299.694	2,086.623	EJE
247	9,457,351.650	618,295.089	2,086.840	EJE
248	9,457,351.809	618,294.873	2,086.835	EJE
249	9,457,352.000	618,294.744	2,086.817	EJE
250	9,457,349.005	618,289.880	2,086.555	EJE
251	9,457,349.216	618,289.772	2,086.555	EJE
252	9,457,348.785	618,289.995	2,086.556	EJE
253	9,457,343.732	618,280.553	2,086.654	EJE
254	9,457,343.919	618,280.469	2,086.654	EJE
255	9,457,344.072	618,280.363	2,086.654	EJE
256	9,457,337.107	618,270.057	2,086.959	EJE
257	9,457,337.318	618,269.990	2,086.928	EJE
258	9,457,335.369	618,259.495	2,087.020	TER
259	9,457,336.200	618,259.403	2,086.719	EJE
260	9,457,336.646	618,259.344	2,086.720	EJE
261	9,457,334.506	618,246.941	2,086.700	EJE
262	9,457,334.277	618,246.874	2,086.744	EJE
263	9,457,342.442	618,228.364	2,086.556	EJE
264	9,457,342.690	618,228.393	2,086.575	EJE
265	9,457,342.935	618,228.302	2,086.563	EJE
266	9,457,340.373	618,217.346	2,086.882	EJE
267	9,457,340.161	618,217.319	2,087.006	EJE
268	9,457,339.875	618,217.364	2,087.029	EJE
269	9,457,347.559	618,211.618	2,087.036	TER
270	9,457,346.830	618,210.476	2,086.767	EJE
271	9,457,346.988	618,210.723	2,086.757	EJE
272	9,457,347.127	618,210.939	2,086.736	EJE
273	9,457,359.381	618,205.434	2,086.331	EJE
274	9,457,359.537	618,205.674	2,086.302	EJE
275	9,457,359.667	618,205.863	2,086.289	EJE
276	9,457,366.425	618,198.658	2,087.008	EJE

277	9,457,366.575	618,198.900	2,087.029	EJE
278	9,457,366.601	618,199.134	2,087.038	EJE
279	9,457,375.346	618,194.196	2,086.660	EJE
280	9,457,375.523	618,194.419	2,086.664	EJE
281	9,457,375.583	618,194.632	2,086.676	EJE
282	9,457,384.282	618,185.466	2,086.608	EJE
283	9,457,384.489	618,185.673	2,086.590	EJE
284	9,457,389.413	618,175.056	2,086.856	EJE
285	9,457,389.195	618,174.897	2,086.852	EJE
286	9,457,392.696	618,163.873	2,086.892	EJE
287	9,457,392.462	618,163.808	2,086.895	EJE
288	9,457,393.382	618,153.299	2,086.726	EJE
289	9,457,393.647	618,153.282	2,086.727	EJE
290	9,457,393.890	618,153.325	2,086.738	EJE
291	9,457,391.550	618,143.761	2,086.827	EJE
292	9,457,391.743	618,143.559	2,086.828	EJE
293	9,457,386.480	618,134.070	2,086.394	EJE
294	9,457,386.708	618,133.800	2,086.377	EJE
295	9,457,377.645	618,124.645	2,087.014	EJE
296	9,457,377.424	618,124.807	2,087.015	EJE
297	9,457,377.785	618,124.462	2,087.015	EJE
298	9,457,368.864	618,115.225	2,086.929	EJE
299	9,457,368.620	618,115.301	2,087.000	EJE
300	9,457,369.242	618,101.248	2,087.245	EJE
301	9,457,369.520	618,101.275	2,087.265	EJE
302	9,457,369.737	618,101.357	2,087.265	EJE
303	9,457,374.051	618,092.230	2,086.858	EJE
304	9,457,374.303	618,092.291	2,086.802	EJE
305	9,457,374.528	618,092.292	2,086.779	EJE
306	9,457,372.491	618,078.632	2,086.652	EJE
307	9,457,372.726	618,078.511	2,086.657	EJE
308	9,457,372.955	618,078.479	2,086.673	EJE
309	9,457,367.306	618,067.240	2,086.484	EJE
310	9,457,367.194	618,067.438	2,086.402	EJE
311	9,457,367.062	618,067.673	2,086.375	EJE

312	9,457,361.688	618,063.994	2,086.462	EJE
313	9,457,361.602	618,064.210	2,086.463	EJE
314	9,457,361.444	618,064.448	2,086.463	EJE
315	9,457,348.876	618,057.852	2,086.829	EJE
316	9,457,349.097	618,057.716	2,086.787	EJE
317	9,457,349.300	618,057.594	2,086.849	EJE
318	9,457,348.276	618,050.800	2,086.909	EJE
319	9,457,348.507	618,050.971	2,086.892	EJE
320	9,457,348.740	618,051.049	2,086.907	EJE
321	9,457,354.451	618,041.527	2,086.666	EJE
322	9,457,354.237	618,041.344	2,086.665	EJE
323	9,457,354.615	618,041.651	2,086.665	EJE
324	9,457,358.913	618,033.283	2,086.673	EJE
325	9,457,358.713	618,033.230	2,086.704	EJE
326	9,457,358.471	618,033.212	2,086.726	EJE
327	9,457,355.578	618,023.927	2,086.876	EJE
328	9,457,355.884	618,023.870	2,086.875	EJE
329	9,457,356.097	618,023.870	2,086.869	EJE
330	9,457,354.700	618,011.670	2,086.212	EJE
331	9,457,354.992	618,011.693	2,086.208	EJE
332	9,457,355.197	618,011.646	2,086.211	EJE
333	9,457,351.999	618,003.983	2,086.473	EJE
334	9,457,352.166	618,003.808	2,086.466	EJE
335	9,457,352.327	618,003.623	2,086.470	EJE
336	9,457,345.323	617,993.842	2,086.934	EJE
337	9,457,345.067	617,994.019	2,086.934	EJE
338	9,457,345.515	617,993.700	2,086.934	EJE
339	9,457,338.918	617,984.352	2,087.255	EJE
340	9,457,339.316	617,984.419	2,087.215	EJE
341	9,457,339.596	617,984.383	2,087.142	EJE
342	9,457,346.991	617,980.727	2,087.539	EJE
343	9,457,347.069	617,980.961	2,087.566	EJE
344	9,457,347.071	617,981.205	2,087.563	EJE
345	9,457,359.083	617,982.608	2,086.972	EJE
346	9,457,359.103	617,982.339	2,086.972	EJE

347	9,457,359.056	617,982.852	2,086.972	EJE
348	9,457,367.677	617,983.415	2,087.106	EJE
349	9,457,367.602	617,983.743	2,087.106	EJE
350	9,457,367.563	617,984.007	2,087.105	EJE
351	9,457,380.063	617,986.867	2,087.010	TER
352	9,457,380.424	617,985.549	2,086.712	EJE
353	9,457,380.268	617,986.087	2,086.711	EJE
354	9,457,380.350	617,985.845	2,086.710	EJE
355	9,457,394.239	617,989.445	2,086.386	EJE
356	9,457,394.223	617,989.731	2,086.364	EJE
357	9,457,394.212	617,989.994	2,086.354	EJE
358	9,457,401.677	617,988.681	2,086.280	EJE
359	9,457,401.752	617,988.962	2,086.282	EJE
360	9,457,401.886	617,989.185	2,086.289	EJE
361	9,457,412.681	617,984.614	2,085.367	EJE
362	9,457,412.850	617,984.954	2,085.316	EJE
363	9,457,412.978	617,985.168	2,085.295	EJE
364	9,457,421.599	617,976.962	2,084.898	EJE
365	9,457,421.437	617,976.761	2,084.896	EJE
366	9,457,421.217	617,976.566	2,084.894	EJE
367	9,457,429.087	617,967.990	2,084.662	EJE
368	9,457,436.355	617,958.747	2,084.985	EJE
369	9,457,438.896	617,937.517	2,084.971	EJE
370	9,457,438.641	617,937.483	2,084.974	EJE
371	9,457,438.389	617,937.516	2,084.984	EJE
372	9,457,437.156	617,924.543	2,085.539	TER
373	9,457,436.115	617,924.751	2,085.247	EJE
374	9,457,435.741	617,924.754	2,085.245	EJE
375	9,457,436.344	617,924.704	2,085.239	EJE
376	9,457,436.959	617,915.403	2,085.167	EJE
377	9,457,436.742	617,915.344	2,085.167	EJE
378	9,457,436.439	617,915.330	2,085.167	EJE
379	9,457,437.329	617,905.007	2,084.606	EJE
380	9,457,437.077	617,905.076	2,084.608	EJE
381	9,457,436.787	617,905.132	2,084.639	EJE

382	9,457,432.537	617,895.425	2,085.047	EJE
383	9,457,432.401	617,895.648	2,085.042	EJE
384	9,457,432.185	617,895.817	2,085.045	EJE
385	9,457,425.547	617,888.622	2,085.287	EJE
386	9,457,425.968	617,888.278	2,085.287	EJE
387	9,457,425.762	617,888.416	2,085.287	EJE
388	9,457,417.271	617,878.394	2,085.546	EJE
389	9,457,417.051	617,878.545	2,085.551	EJE
390	9,457,417.392	617,878.154	2,085.547	EJE
391	9,457,406.689	617,855.641	2,084.750	EJE
392	9,457,406.459	617,855.751	2,084.751	EJE
393	9,457,406.221	617,855.883	2,084.750	EJE
394	9,457,401.102	617,838.396	2,085.009	EJE
395	9,457,400.831	617,838.472	2,085.009	EJE
396	9,457,401.341	617,838.275	2,085.009	EJE
397	9,457,397.443	617,825.032	2,084.982	EJE
398	9,457,397.682	617,824.840	2,084.979	EJE
399	9,457,397.162	617,825.038	2,084.976	EJE
400	9,457,394.768	617,807.423	2,084.835	EJE
401	9,457,394.474	617,807.438	2,084.835	EJE
402	9,457,395.024	617,807.346	2,084.835	EJE
403	9,457,392.760	617,794.095	2,084.448	EJE
404	9,457,392.974	617,793.946	2,084.392	EJE
405	9,457,393.189	617,793.838	2,084.397	EJE
406	9,457,383.105	617,781.673	2,085.233	EJE
407	9,457,382.827	617,781.847	2,085.233	EJE
408	9,457,383.271	617,781.452	2,085.234	EJE
409	9,457,375.388	617,770.454	2,085.053	EJE
410	9,457,375.637	617,770.387	2,084.946	EJE
411	9,457,375.862	617,770.393	2,084.751	EJE
412	9,457,379.395	617,765.115	2,084.969	EJE
413	9,457,379.574	617,765.352	2,085.082	EJE
414	9,457,379.632	617,765.585	2,085.136	EJE
415	9,457,386.450	617,764.969	2,085.238	EJE
416	9,457,386.474	617,765.296	2,085.185	EJE

417	9,457,386.558	617,765.502	2,085.140	EJE
418	9,457,397.798	617,762.156	2,084.928	EJE
419	9,457,397.858	617,762.442	2,084.929	EJE
420	9,457,397.942	617,762.690	2,084.929	EJE
421	9,457,411.877	617,758.213	2,084.617	EJE
422	9,457,411.977	617,758.395	2,084.615	EJE
423	9,457,411.828	617,757.964	2,084.613	EJE
424	9,457,426.751	617,751.989	2,084.101	EJE
425	9,457,426.978	617,752.180	2,083.974	EJE
426	9,457,436.227	617,734.632	2,084.469	EJE
427	9,457,436.487	617,734.699	2,084.505	EJE
428	9,457,436.741	617,734.754	2,084.592	EJE
429	9,457,435.921	617,715.303	2,084.267	EJE
430	9,457,436.136	617,715.240	2,084.264	EJE
431	9,457,432.439	617,693.639	2,084.011	EJE
432	9,457,432.551	617,693.403	2,084.134	EJE
433	9,457,432.768	617,693.292	2,084.152	EJE
434	9,457,409.212	617,686.671	2,084.255	EJE
435	9,457,409.079	617,686.929	2,084.259	EJE
436	9,457,409.229	617,686.429	2,084.263	EJE
437	9,457,367.334	617,680.673	2,085.640	EJE
438	9,457,367.516	617,680.407	2,085.604	EJE
439	9,457,337.395	617,665.945	2,082.679	EJE
440	9,457,337.485	617,665.704	2,082.669	EJE
441	9,457,317.590	617,642.571	2,082.536	EJE
442	9,457,317.333	617,642.700	2,082.488	EJE
443	9,457,310.794	617,608.437	2,082.264	EJE
444	9,457,311.010	617,608.323	2,082.262	EJE
445	9,457,311.236	617,608.242	2,082.260	EJE
446	9,457,308.267	617,564.419	2,081.991	EJE
447	9,457,308.471	617,564.254	2,081.972	EJE
448	9,457,308.735	617,564.223	2,081.968	EJE
449	9,457,298.851	617,551.648	2,082.034	EJE
450	9,457,298.921	617,551.355	2,082.061	EJE
451	9,457,284.536	617,546.579	2,082.517	TER

452	9,457,284.308	617,547.375	2,082.217	EJE
453	9,457,284.246	617,547.599	2,082.216	EJE
454	9,457,278.356	617,546.136	2,081.743	EJE
455	9,457,278.444	617,545.947	2,081.734	EJE
456	9,457,278.470	617,545.716	2,081.725	EJE
457	9,457,254.745	617,536.128	2,076.639	EJE
458	9,457,254.873	617,535.939	2,076.620	EJE
459	9,457,255.047	617,535.737	2,076.584	EJE
460	9,457,235.215	617,505.891	2,071.606	EJE
461	9,457,235.397	617,505.802	2,071.584	EJE
462	9,457,235.585	617,505.731	2,071.553	EJE
463	9,457,236.374	617,481.452	2,068.353	EJE
464	9,457,249.550	617,465.088	2,065.599	EJE
465	9,457,249.384	617,464.976	2,065.535	EJE
466	9,457,249.163	617,464.932	2,065.462	EJE
467	9,457,241.342	617,437.053	2,061.791	EJE
468	9,457,241.555	617,436.971	2,061.784	EJE
469	9,457,241.761	617,436.897	2,061.777	EJE
470	9,457,229.352	617,407.778	2,055.942	EJE
471	9,457,229.558	617,407.682	2,055.941	EJE
472	9,457,229.763	617,407.586	2,055.939	EJE
473	9,457,221.642	617,389.894	2,053.198	EJE
474	9,457,221.794	617,389.719	2,053.137	EJE
475	9,457,221.966	617,389.568	2,053.076	EJE
476	9,457,204.497	617,382.886	2,050.791	EJE
477	9,457,204.541	617,382.490	2,050.749	EJE
478	9,457,204.701	617,382.431	2,050.737	EJE
479	9,457,209.094	617,360.825	2,050.256	EJE
480	9,457,208.890	617,360.873	2,050.169	EJE
481	9,457,208.670	617,360.980	2,050.095	EJE
482	9,457,192.057	617,348.713	2,049.139	EJE
483	9,457,192.278	617,348.666	2,049.055	EJE
484	9,457,192.483	617,348.628	2,049.114	EJE
485	9,457,200.843	617,337.230	2,048.494	EJE
486	9,457,201.057	617,337.300	2,048.377	EJE

487	9,457,201.229	617,337.302	2,048.292	EJE
488	9,457,196.596	617,325.700	2,047.463	TER
489	9,457,195.811	617,326.081	2,047.183	EJE
490	9,457,195.609	617,326.090	2,047.174	EJE
491	9,457,195.447	617,326.282	2,047.163	EJE
492	9,457,184.053	617,287.023	2,043.741	EJE
493	9,457,183.935	617,286.761	2,043.731	EJE
494	9,457,184.126	617,286.652	2,043.724	EJE
495	9,457,165.112	617,268.110	2,040.628	TER
496	9,457,164.016	617,268.794	2,040.328	EJE
497	9,457,164.210	617,268.669	2,040.282	EJE
498	9,457,164.397	617,268.549	2,040.238	EJE
499	9,457,156.513	617,242.366	2,037.072	EJE
500	9,457,156.695	617,242.333	2,037.059	EJE
501	9,457,156.882	617,242.326	2,037.048	EJE
502	9,457,158.722	617,206.417	2,034.733	EJE
503	9,457,158.529	617,206.458	2,034.716	EJE
504	9,457,158.205	617,206.470	2,034.700	EJE
505	9,457,142.387	617,169.063	2,029.168	EJE
506	9,457,142.189	617,169.139	2,029.132	EJE
507	9,457,142.589	617,168.974	2,029.095	EJE
508	9,457,136.943	617,133.156	2,023.193	EJE
509	9,457,136.738	617,133.205	2,023.183	EJE
510	9,457,130.535	617,110.626	2,015.754	EJE
511	9,457,130.325	617,110.693	2,015.700	EJE
512	9,457,130.197	617,110.845	2,015.653	EJE
513	9,457,113.486	617,098.114	2,013.256	EJE
514	9,457,113.660	617,097.891	2,013.220	EJE
515	9,457,113.850	617,097.804	2,013.180	EJE
516	9,457,111.312	617,069.911	2,010.840	EJE
517	9,457,111.523	617,069.821	2,010.833	EJE
518	9,457,111.697	617,069.698	2,010.826	EJE
519	9,457,106.073	617,047.330	2,007.777	EJE
520	9,457,106.295	617,047.252	2,007.761	EJE
521	9,457,106.527	617,047.284	2,007.745	EJE

522	9,457,087.109	617,003.296	1,994.295	EJE
523	9,457,087.247	617,003.083	1,994.245	EJE
524	9,457,087.430	617,002.966	1,994.195	EJE
525	9,457,063.795	616,976.805	1,990.678	EJE
526	9,457,063.951	616,976.628	1,990.677	EJE
527	9,457,064.099	616,976.504	1,990.679	EJE
528	9,457,039.195	616,960.848	1,990.409	EJE
529	9,457,039.384	616,960.686	1,990.399	EJE
530	9,457,039.575	616,960.556	1,990.375	EJE
531	9,457,028.672	616,925.921	1,983.238	EJE
532	9,457,028.830	616,925.723	1,983.204	EJE
533	9,457,029.013	616,925.608	1,983.175	EJE
534	9,457,016.299	616,909.911	1,982.334	EJE
535	9,457,016.490	616,909.804	1,982.310	EJE
536	9,457,016.726	616,909.803	1,982.285	EJE
537	9,457,012.417	616,892.750	1,980.172	EJE
538	9,457,012.639	616,892.733	1,980.136	EJE
539	9,457,012.840	616,892.726	1,980.101	EJE
540	9,457,015.902	616,859.638	1,977.574	EJE
541	9,457,015.732	616,859.592	1,977.557	EJE
542	9,457,015.511	616,859.531	1,977.549	EJE
543	9,457,038.825	616,810.510	1,966.108	EJE
544	9,457,038.636	616,810.445	1,966.098	EJE
545	9,457,038.418	616,810.362	1,966.087	EJE
546	9,457,050.425	616,776.272	1,958.412	EJE
547	9,457,050.273	616,776.146	1,958.406	EJE
548	9,457,054.052	616,767.847	1,957.580	EJE
549	9,457,054.257	616,767.941	1,957.573	EJE
550	9,457,054.493	616,767.977	1,957.567	EJE
551	9,457,059.419	616,753.358	1,954.596	EJE
552	9,457,059.639	616,753.434	1,954.580	EJE
553	9,457,059.840	616,753.487	1,954.564	EJE
554	9,457,064.697	616,733.126	1,949.056	EJE
555	9,457,064.538	616,733.059	1,949.024	EJE
556	9,457,064.358	616,733.034	1,948.991	EJE

557	9,457,064.929	616,723.231	1,946.191	EJE
558	9,457,064.713	616,723.239	1,946.183	EJE
559	9,457,064.471	616,723.232	1,946.175	EJE
560	9,457,065.797	616,708.174	1,941.886	EJE
561	9,457,226.707	618,841.175	2,088.562	BOR
562	9,457,247.118	618,825.907	2,088.564	BOR
563	9,457,256.159	618,810.371	2,088.444	BOR
564	9,457,275.977	618,801.240	2,088.080	BOR
565	9,457,332.475	618,629.888	2,088.024	BOR
566	9,457,294.768	618,520.790	2,086.852	BOR
567	9,457,336.424	618,259.370	2,087.020	BOR
568	9,457,368.550	618,115.577	2,087.265	BOR
569	9,457,338.967	617,985.060	2,087.515	BOR
570	9,457,432.984	617,693.411	2,084.434	BOR
571	9,457,241.556	617,436.971	2,062.084	BOR
572	9,457,209.297	617,361.038	2,050.469	BOR
573	9,457,201.377	617,337.431	2,048.677	BOR
574	9,457,183.739	617,286.896	2,044.031	BOR
575	9,457,113.262	617,097.872	2,013.520	BOR
576	9,457,284.175	617,547.834	2,082.217	EJE
577	9,457,266.649	617,549.600	2,082.484	EJE
578	9,457,255.051	617,549.846	2,082.435	EJE
579	9,457,243.626	617,547.786	2,082.718	EJE
580	9,457,224.984	617,542.535	2,082.571	EJE
581	9,457,218.508	617,542.664	2,083.319	EJE
582	9,457,213.153	617,546.316	2,082.753	EJE
583	9,457,215.904	617,560.872	2,082.387	EJE
584	9,457,206.501	617,555.034	2,082.360	EJE
585	9,457,206.326	617,554.916	2,082.387	EJE
586	9,457,207.397	617,579.238	2,082.678	EJE
587	9,457,197.126	617,575.658	2,082.678	EJE
588	9,457,196.756	617,575.508	2,082.548	EJE
589	9,457,186.750	617,616.990	2,083.316	EJE
590	9,457,186.553	617,616.896	2,083.329	EJE
591	9,457,163.467	617,628.126	2,083.178	EJE

592	9,457,171.895	617,635.016	2,083.476	EJE
593	9,457,167.465	617,638.447	2,083.307	EJE
594	9,457,161.838	617,639.074	2,083.178	EJE
595	9,457,145.950	617,636.807	2,082.553	EJE
596	9,457,146.017	617,636.609	2,082.579	EJE
597	9,457,146.063	617,636.450	2,082.534	EJE
598	9,457,131.084	617,617.744	2,081.853	EJE
599	9,457,126.005	617,627.799	2,081.868	EJE
600	9,457,126.109	617,627.631	2,081.861	EJE
601	9,457,126.201	617,627.460	2,081.853	EJE
602	9,457,099.658	617,600.409	2,081.116	EJE
603	9,457,092.170	617,608.845	2,081.116	EJE
604	9,457,092.318	617,608.694	2,081.215	EJE
605	9,457,092.452	617,608.540	2,081.145	EJE
606	9,457,091.004	617,588.412	2,081.065	EJE
607	9,457,080.865	617,593.323	2,081.217	EJE
608	9,457,081.041	617,593.232	2,081.174	EJE
609	9,457,059.835	617,573.328	2,080.316	EJE
610	9,457,075.047	617,574.003	2,080.394	EJE
611	9,457,075.232	617,573.912	2,080.354	EJE
612	9,457,075.390	617,573.839	2,080.370	EJE
613	9,457,073.330	617,570.625	2,080.180	EJE
614	9,457,073.116	617,570.781	2,080.265	EJE
615	9,457,071.176	617,569.918	2,080.180	EJE
616	9,457,071.237	617,570.178	2,080.238	EJE
617	9,457,060.038	617,573.738	2,080.238	EJE
618	9,457,059.936	617,573.561	2,080.193	EJE
619	9,457,050.648	617,586.103	2,080.319	EJE
620	9,457,050.822	617,586.220	2,080.311	EJE
621	9,457,050.983	617,586.348	2,080.310	EJE
622	9,457,043.965	617,605.199	2,080.653	EJE
623	9,457,043.669	617,605.005	2,080.653	EJE
624	9,457,037.064	617,617.238	2,081.378	EJE
625	9,457,036.969	617,617.076	2,081.384	EJE
626	9,457,036.838	617,616.916	2,081.249	EJE

627	9,457,028.992	617,617.996	2,080.973	EJE
628	9,457,028.968	617,618.470	2,080.973	EJE
629	9,457,028.968	617,618.182	2,080.950	EJE
630	9,457,010.925	617,609.949	2,080.756	EJE
631	9,457,010.001	617,611.733	2,080.742	EJE
632	9,457,010.104	617,611.549	2,080.753	EJE
633	9,457,010.197	617,611.368	2,080.756	EJE
634	9,456,992.899	617,597.378	2,080.668	EJE
635	9,456,991.871	617,598.853	2,080.668	EJE
636	9,456,991.996	617,598.674	2,080.668	EJE
637	9,456,991.749	617,599.046	2,080.668	EJE
638	9,456,973.513	617,583.807	2,080.536	EJE
639	9,456,972.481	617,585.281	2,080.536	EJE
640	9,456,972.364	617,585.437	2,080.536	EJE
641	9,456,955.939	617,570.938	2,079.658	EJE
642	9,456,954.438	617,572.265	2,079.658	EJE
643	9,456,954.583	617,572.119	2,079.602	EJE
644	9,456,954.738	617,571.969	2,079.499	EJE
645	9,456,939.653	617,545.008	2,075.591	EJE
646	9,456,939.812	617,544.870	2,075.582	EJE
647	9,456,939.964	617,544.748	2,075.581	EJE
648	9,456,918.974	617,524.985	2,074.374	EJE
649	9,456,918.872	617,525.301	2,074.415	EJE
650	9,456,895.594	617,529.073	2,074.305	EJE
651	9,456,895.468	617,528.917	2,074.318	EJE
652	9,456,887.372	617,558.221	2,074.596	EJE
653	9,456,887.160	617,558.108	2,074.595	EJE
654	9,456,882.602	617,585.062	2,074.808	EJE
655	9,456,884.533	617,585.572	2,074.808	EJE
656	9,456,884.188	617,585.382	2,074.808	EJE
657	9,456,884.342	617,585.518	2,074.805	EJE
658	9,456,875.796	617,618.339	2,073.958	EJE
659	9,456,875.644	617,618.142	2,073.902	EJE
660	9,456,875.424	617,618.017	2,073.796	EJE
661	9,456,851.217	617,629.444	2,073.239	EJE

662	9,456,851.182	617,631.242	2,073.330	EJE
663	9,456,851.182	617,631.024	2,073.239	EJE
664	9,456,815.329	617,610.256	2,070.317	EJE
665	9,456,815.287	617,610.670	2,070.317	EJE
666	9,456,815.259	617,610.453	2,070.245	EJE
667	9,456,798.393	617,611.967	2,070.152	EJE
668	9,456,798.498	617,612.116	2,070.152	EJE
669	9,456,798.323	617,611.751	2,070.193	EJE
670	9,456,788.541	617,625.129	2,070.033	EJE
671	9,456,788.849	617,625.311	2,070.033	EJE
672	9,456,788.734	617,625.102	2,070.033	EJE
673	9,456,781.642	617,639.214	2,069.650	EJE
674	9,456,781.497	617,639.144	2,069.643	EJE
675	9,456,781.270	617,639.156	2,069.650	EJE
676	9,456,776.947	617,691.643	2,070.323	EJE
677	9,456,776.738	617,691.552	2,070.304	EJE
678	9,456,776.549	617,691.447	2,070.244	EJE
679	9,456,766.179	617,702.189	2,069.373	EJE
680	9,456,766.090	617,701.961	2,069.468	EJE
681	9,456,766.033	617,701.795	2,069.373	EJE
682	9,456,754.724	617,698.757	2,069.187	EJE
683	9,456,754.595	617,699.152	2,069.187	EJE
684	9,456,754.635	617,698.874	2,069.187	EJE
685	9,456,738.218	617,690.860	2,068.863	EJE
686	9,456,738.028	617,691.232	2,068.941	EJE
687	9,456,738.116	617,690.985	2,068.917	EJE
688	9,456,730.647	617,678.168	2,066.718	EJE
689	9,456,730.570	617,678.374	2,066.718	EJE
690	9,456,730.741	617,677.861	2,066.627	EJE
691	9,456,718.749	617,672.484	2,065.295	EJE
692	9,456,718.822	617,672.237	2,065.258	EJE
693	9,456,718.886	617,672.023	2,065.241	EJE
694	9,456,700.398	617,673.294	2,065.023	EJE
695	9,456,700.314	617,673.110	2,065.035	EJE
696	9,456,700.275	617,672.848	2,065.086	EJE

697	9,456,681.088	617,689.827	2,065.024	EJE
698	9,456,680.945	617,689.708	2,065.024	EJE
699	9,456,662.456	617,709.147	2,065.106	EJE
700	9,456,662.198	617,708.866	2,065.106	EJE
701	9,456,662.313	617,709.031	2,065.096	EJE
702	9,456,643.070	617,730.693	2,062.846	EJE
703	9,456,644.699	617,730.212	2,063.123	EJE
704	9,456,642.995	617,731.030	2,062.846	EJE
705	9,456,634.987	617,729.729	2,061.167	EJE
706	9,456,634.882	617,729.537	2,061.132	EJE
707	9,456,634.950	617,729.256	2,061.099	EJE
708	9,456,624.985	617,730.745	2,059.938	EJE
709	9,456,624.220	617,730.678	2,059.834	EJE
710	9,456,624.183	617,730.849	2,059.721	EJE
711	9,456,611.981	617,720.201	2,057.722	EJE
712	9,456,612.063	617,719.994	2,057.698	EJE
713	9,456,612.208	617,719.804	2,057.675	EJE
714	9,456,601.090	617,714.974	2,056.690	EJE
715	9,456,601.133	617,714.762	2,056.647	EJE
716	9,456,601.175	617,714.565	2,056.623	EJE
717	9,456,581.779	617,718.202	2,056.899	EJE
718	9,456,581.787	617,717.979	2,056.897	EJE
719	9,456,581.749	617,717.758	2,056.889	EJE
720	9,456,560.433	617,714.962	2,056.059	EJE
721	9,456,560.539	617,714.738	2,056.049	EJE
722	9,456,560.315	617,714.571	2,056.055	EJE
723	9,456,534.619	617,723.754	2,056.381	EJE
724	9,456,534.539	617,723.537	2,056.384	EJE
725	9,456,534.380	617,723.368	2,056.381	EJE
726	9,456,507.426	617,750.174	2,056.889	EJE
727	9,456,508.835	617,751.570	2,056.890	EJE
728	9,456,508.664	617,751.479	2,056.890	EJE
729	9,456,481.649	617,777.475	2,056.446	EJE
730	9,456,481.492	617,777.289	2,056.443	EJE
731	9,456,481.327	617,777.144	2,056.443	EJE

732	9,456,468.554	617,793.993	2,056.687	EJE
733	9,456,469.963	617,795.387	2,056.687	EJE
734	9,456,469.833	617,795.298	2,056.688	EJE
735	9,456,456.435	617,806.056	2,056.331	EJE
736	9,456,457.673	617,807.685	2,056.337	EJE
737	9,456,457.409	617,807.358	2,056.335	EJE
738	9,456,457.531	617,807.482	2,056.331	EJE
739	9,456,444.774	617,817.722	2,055.702	EJE
740	9,456,444.557	617,817.299	2,055.698	EJE
741	9,456,444.585	617,817.455	2,055.696	EJE
742	9,456,397.153	617,866.077	2,054.653	EJE
743	9,457,217.889	617,540.745	2,083.619	BOR
744	9,457,206.667	617,555.123	2,082.360	BOR
745	9,457,196.899	617,575.568	2,082.894	BOR
746	9,457,186.803	617,617.021	2,083.629	BOR
747	9,457,059.626	617,573.342	2,080.502	BOR
748	9,457,037.093	617,617.261	2,081.684	BOR
749	9,456,895.522	617,528.469	2,074.618	BOR
750	9,456,875.953	617,618.247	2,074.202	BOR
751	9,456,797.943	617,611.849	2,070.481	BOR
752	9,456,765.783	617,702.382	2,069.768	BOR
753	9,456,729.537	617,679.562	2,066.927	BOR
754	9,456,700.605	617,672.677	2,065.335	BOR
755	9,457,235.783	617,501.456	2,071.086	EJE
756	9,457,248.958	617,505.619	2,070.640	EJE
757	9,457,257.472	617,506.438	2,070.512	EJE
758	9,457,314.177	617,507.291	2,070.425	EJE
759	9,457,314.088	617,504.815	2,070.461	EJE
760	9,457,314.997	617,505.229	2,070.446	EJE
761	9,457,327.671	617,506.764	2,070.077	EJE
762	9,457,326.565	617,509.551	2,070.077	EJE
763	9,457,328.052	617,509.905	2,069.978	EJE
764	9,457,329.611	617,509.439	2,069.797	EJE
765	9,457,351.630	617,506.992	2,066.676	EJE
766	9,457,345.326	617,498.164	2,067.348	EJE

767	9,457,348.431	617,496.602	2,066.925	EJE
768	9,457,351.953	617,495.987	2,066.676	EJE
769	9,457,364.659	617,482.165	2,065.756	EJE
770	9,457,367.152	617,496.331	2,066.006	EJE
771	9,457,369.953	617,495.512	2,065.756	EJE
772	9,457,382.624	617,510.679	2,065.180	EJE
773	9,457,375.663	617,493.072	2,065.180	EJE
774	9,457,380.699	617,491.979	2,064.544	EJE
775	9,457,403.041	617,470.645	2,060.131	EJE
776	9,457,404.950	617,489.207	2,061.899	EJE
777	9,457,410.804	617,487.664	2,061.034	EJE
778	9,457,415.943	617,484.342	2,060.131	EJE
779	9,457,253.179	617,506.621	2,070.647	EJE
780	9,457,315.120	617,504.931	2,070.446	EJE
781	9,457,328.106	617,510.349	2,069.978	EJE
782	9,457,348.228	617,495.878	2,066.925	EJE
783	9,457,378.096	617,492.110	2,064.859	EJE
784	9,457,410.902	617,487.910	2,061.034	EJE
785	9,457,414.837	618,173.117	2,080.132	EJE
786	9,457,438.601	617,975.280	2,080.348	EJE
787	9,457,438.621	617,974.954	2,080.132	EJE
788	9,457,466.909	617,944.746	2,068.318	EJE
789	9,457,462.802	617,977.384	2,073.595	EJE
790	9,457,489.510	617,968.704	2,068.318	EJE
791	9,457,482.868	617,929.676	2,066.023	EJE
792	9,457,505.497	617,953.608	2,066.023	EJE
793	9,457,509.623	617,948.887	2,065.226	EJE
794	9,457,512.713	617,943.515	2,064.540	EJE
795	9,457,494.884	617,903.765	2,062.010	EJE
796	9,457,524.879	617,917.673	2,062.010	EJE
797	9,457,527.454	617,908.569	2,061.061	EJE
798	9,457,527.755	617,899.123	2,059.817	EJE
799	9,457,536.930	617,882.409	2,058.661	EJE
800	9,457,525.663	617,883.986	2,058.631	EJE
801	9,457,525.789	617,880.260	2,058.285	EJE

802	9,457,526.813	617,876.573	2,058.661	EJE
803	9,457,532.255	617,871.330	2,058.840	EJE
804	9,457,528.829	617,873.626	2,058.690	EJE
805	9,457,530.194	617,871.947	2,058.560	EJE
806	9,457,532.206	617,871.065	2,058.840	EJE
807	9,457,548.645	617,868.337	2,058.318	EJE
808	9,457,548.796	617,868.662	2,058.249	EJE
809	9,457,579.535	617,851.006	2,055.033	EJE
810	9,457,579.630	617,851.163	2,055.017	EJE
811	9,457,579.728	617,851.344	2,055.001	EJE
812	9,457,627.134	617,811.234	2,052.459	EJE
813	9,457,627.333	617,811.351	2,052.294	EJE
814	9,457,638.437	617,757.220	2,052.444	EJE
815	9,457,638.624	617,757.242	2,052.433	EJE
816	9,457,644.793	617,719.563	2,052.827	EJE
817	9,457,639.631	617,719.271	2,052.827	EJE
818	9,457,639.843	617,719.273	2,052.827	EJE
819	9,457,640.055	617,719.290	2,052.827	EJE
820	9,457,644.027	617,667.933	2,052.756	EJE
821	9,457,644.213	617,667.940	2,052.762	EJE
822	9,457,644.429	617,667.932	2,052.782	EJE
823	9,457,632.185	617,596.911	2,052.367	EJE
824	9,457,632.466	617,596.803	2,052.397	EJE
825	9,457,617.701	617,562.362	2,052.592	EJE
826	9,457,616.455	617,560.613	2,052.370	EJE
827	9,457,588.823	617,535.704	2,050.549	EJE
828	9,457,438.616	617,974.836	2,080.648	BOR
829	9,457,477.098	617,975.758	2,070.672	BOR
830	9,457,528.981	617,908.827	2,061.361	BOR
831	9,457,524.949	617,880.089	2,058.585	BOR
832	9,457,529.888	617,871.502	2,058.860	BOR
833	9,457,548.750	617,868.560	2,058.594	BOR
834	9,457,627.261	617,811.568	2,052.657	BOR
835	9,457,617.272	617,561.349	2,052.748	BOR
836	9,457,245.312	617,495.338	2,070.990	BOR

837	9,457,248.928	617,505.706	2,070.990	BOR
838	9,457,253.157	617,506.666	2,070.997	BOR
839	9,457,257.487	617,506.902	2,070.861	BOR
840	9,457,314.177	617,507.291	2,070.808	BOR
841	9,457,314.113	617,505.185	2,070.808	BOR
842	9,457,314.963	617,505.336	2,070.759	BOR
843	9,457,327.671	617,506.764	2,070.411	BOR
844	9,457,326.398	617,509.932	2,070.411	BOR
845	9,457,328.082	617,510.153	2,070.305	BOR
846	9,457,329.665	617,509.536	2,070.109	BOR
847	9,457,351.630	617,506.992	2,067.663	BOR
848	9,457,345.348	617,498.257	2,067.663	BOR
849	9,457,348.480	617,496.704	2,067.250	BOR
850	9,457,351.945	617,496.237	2,067.005	BOR
851	9,457,364.236	617,496.597	2,066.521	BOR
852	9,457,367.153	617,496.387	2,066.324	BOR
853	9,457,369.967	617,495.592	2,066.068	BOR
854	9,457,382.624	617,510.679	2,065.492	BOR
855	9,457,375.755	617,493.304	2,065.492	BOR
856	9,457,380.725	617,492.092	2,064.847	BOR
857	9,457,403.041	617,470.645	2,062.205	BOR
858	9,457,404.979	617,489.614	2,062.205	BOR
859	9,457,416.115	617,484.524	2,060.414	BOR
860	9,457,446.833	617,455.586	2,056.326	BOR
861	9,457,235.798	617,500.981	2,071.355	BOR
862	9,457,253.226	617,506.171	2,070.899	BOR
863	9,457,257.472	617,506.402	2,070.764	BOR
864	9,457,314.177	617,507.291	2,070.709	BOR
865	9,457,314.098	617,504.685	2,070.709	BOR
866	9,457,315.150	617,504.872	2,070.690	BOR
867	9,457,327.671	617,506.764	2,070.342	BOR
868	9,457,326.585	617,509.468	2,070.342	BOR
869	9,457,328.022	617,509.657	2,070.251	BOR
870	9,457,351.630	617,506.992	2,067.632	BOR
871	9,457,345.056	617,497.851	2,067.632	BOR

872	9,457,348.334	617,496.226	2,067.201	BOR
873	9,457,351.960	617,495.737	2,066.947	BOR
874	9,457,364.250	617,496.098	2,066.473	BOR
875	9,457,367.066	617,495.894	2,066.286	BOR
876	9,457,369.783	617,495.127	2,066.045	BOR
877	9,457,382.624	617,510.679	2,065.468	BOR
878	9,457,235.762	617,501.525	2,071.416	BOR
879	9,457,378.080	617,492.042	2,065.159	BOR
880	9,457,380.674	617,491.595	2,064.840	BOR
881	9,457,404.928	617,489.116	2,062.194	BOR
882	9,457,410.759	617,487.532	2,061.339	BOR
883	9,457,415.772	617,484.160	2,060.448	BOR
884	9,457,446.491	617,455.222	2,056.330	BOR
885	9,457,438.624	617,975.400	2,080.528	BOR
886	9,457,454.168	617,976.727	2,076.151	BOR
887	9,457,466.909	617,944.746	2,073.859	BOR
888	9,457,477.270	617,976.407	2,070.619	BOR
889	9,457,489.781	617,968.967	2,068.555	BOR
890	9,457,482.868	617,929.676	2,066.252	BOR
891	9,457,505.740	617,953.897	2,066.252	BOR
892	9,457,509.901	617,949.144	2,065.459	BOR
893	9,457,513.090	617,943.690	2,064.764	BOR
894	9,457,525.106	617,917.778	2,062.257	BOR
895	9,457,527.835	617,908.657	2,061.298	BOR
896	9,457,527.873	617,899.136	2,060.045	BOR
897	9,457,525.747	617,883.978	2,058.858	BOR
898	9,457,525.843	617,880.262	2,058.519	BOR
899	9,457,527.141	617,876.779	2,058.886	BOR
900	9,457,533.001	617,876.035	2,059.066	BOR
901	9,457,528.919	617,873.688	2,058.915	BOR
902	9,457,532.275	617,871.383	2,059.066	BOR
903	9,457,547.098	617,863.798	2,058.544	BOR
904	9,457,548.806	617,868.720	2,058.519	BOR
905	9,457,577.186	617,846.847	2,055.303	BOR
906	9,457,579.743	617,851.385	2,055.303	BOR

907	9,457,598.507	617,837.692	2,054.402	BOR
908	9,457,598.718	617,837.529	2,054.403	BOR
909	9,457,622.838	617,808.759	2,052.687	BOR
910	9,457,627.595	617,811.011	2,052.583	BOR
911	9,457,633.700	617,756.656	2,052.659	BOR
912	9,457,638.872	617,757.272	2,052.658	BOR
913	9,457,640.092	617,719.287	2,053.087	BOR
914	9,457,639.257	617,668.135	2,053.038	BOR
915	9,457,644.462	617,667.930	2,053.018	BOR
916	9,457,627.737	617,598.783	2,052.650	BOR
917	9,457,632.534	617,596.752	2,052.650	BOR
918	9,457,613.134	617,564.296	2,052.596	BOR
919	9,457,617.931	617,562.265	2,052.829	BOR
920	9,457,588.991	617,535.518	2,050.777	BOR
921	9,457,478.364	617,979.748	2,070.619	BOR
922	9,457,529.239	617,908.865	2,061.298	BOR
923	9,457,525.268	617,880.177	2,058.519	BOR
924	9,457,530.045	617,871.731	2,058.797	BOR
925	9,457,640.091	617,719.287	2,053.087	BOR
926	9,457,588.656	617,535.889	2,050.920	BOR
927	9,457,616.970	617,561.564	2,052.818	BOR
928	9,457,617.471	617,562.460	2,052.955	BOR
929	9,457,632.073	617,596.947	2,052.743	BOR
930	9,457,643.963	617,667.950	2,053.107	BOR
931	9,457,639.593	617,719.258	2,053.167	BOR
932	9,457,638.802	617,757.269	2,052.433	BOR
933	9,457,638.376	617,757.213	2,052.808	BOR
934	9,457,626.922	617,811.103	2,052.459	BOR
935	9,457,626.789	617,811.018	2,052.831	BOR
936	9,457,595.430	617,833.489	2,054.481	BOR
937	9,457,598.402	617,837.142	2,054.480	BOR
938	9,457,598.212	617,837.289	2,054.478	BOR
939	9,457,579.497	617,850.950	2,055.363	BOR
940	9,457,548.642	617,868.247	2,058.668	BOR
941	9,457,532.198	617,870.889	2,059.213	BOR

942	9,457,530.052	617,871.741	2,058.929	BOR
943	9,457,528.486	617,873.438	2,059.064	BOR
944	9,457,526.708	617,876.530	2,059.036	BOR
945	9,457,525.352	617,880.167	2,058.255	BOR
946	9,457,525.252	617,884.048	2,059.003	BOR
947	9,457,494.884	617,903.765	2,060.190	BOR
948	9,457,527.341	617,908.583	2,061.421	BOR
949	9,457,524.652	617,917.568	2,062.365	BOR
950	9,457,482.868	617,929.676	2,064.916	BOR
951	9,457,509.496	617,948.852	2,065.593	BOR
952	9,457,505.397	617,953.534	2,066.394	BOR
953	9,457,466.909	617,944.746	2,073.931	BOR
954	9,457,489.437	617,968.604	2,068.681	BOR
955	9,457,462.844	617,977.307	2,073.931	BOR
956	9,457,454.230	617,976.231	2,076.222	BOR
957	9,457,578.568	617,935.365	2,045.000	TER
958	9,457,590.861	617,914.027	2,045.000	TER
959	9,457,618.398	617,872.293	2,044.995	TER
960	9,457,645.912	617,830.548	2,044.842	TER
961	9,457,654.799	617,807.402	2,044.847	TER
962	9,457,664.554	617,758.439	2,044.949	TER
963	9,457,666.291	617,733.500	2,045.000	TER
964	9,457,670.227	617,683.656	2,044.962	TER
965	9,457,672.284	617,658.746	2,044.916	TER
966	9,457,657.731	617,585.321	2,044.902	TER
967	9,457,649.277	617,562.253	2,044.995	TER
968	9,457,569.700	617,505.790	2,044.993	TER
969	9,457,547.303	617,553.304	2,054.997	TER
970	9,457,604.536	617,615.073	2,055.960	TER
971	9,457,620.254	617,689.507	2,056.988	TER
972	9,457,611.982	617,751.711	2,057.014	TER
973	9,457,601.460	617,801.338	2,057.971	TER
974	9,457,564.474	617,829.013	2,061.988	TER
975	9,457,512.763	617,877.605	2,062.000	TER
976	9,457,519.289	617,869.722	2,062.000	TER

977	9,457,524.763	617,861.000	2,062.002	TER
978	9,457,542.521	617,858.641	2,062.000	TER
979	9,457,515.774	617,904.956	2,064.007	TER
980	9,457,508.464	617,925.851	2,067.000	TER
981	9,457,531.793	617,934.930	2,060.997	TER
982	9,457,535.577	617,907.439	2,058.956	TER
983	9,457,485.994	617,956.577	2,070.938	TER
984	9,457,475.132	617,990.534	2,068.024	TER
985	9,457,504.354	617,972.287	2,063.081	TER
986	9,457,519.651	617,958.188	2,060.977	TER
987	9,457,443.831	617,995.255	2,074.902	TER
988	9,457,464.569	617,995.803	2,070.044	TER
989	9,457,400.777	618,003.516	2,079.065	TER
990	9,457,388.726	617,995.978	2,082.000	TER
991	9,457,066.046	616,708.192	1,942.209	BOR
992	9,457,064.964	616,723.228	1,946.499	BOR
993	9,457,064.786	616,733.091	1,949.352	BOR
994	9,457,064.760	616,733.232	1,949.391	BOR
995	9,457,059.878	616,753.507	1,954.919	BOR
996	9,457,054.510	616,767.980	1,957.873	BOR
997	9,457,050.477	616,776.302	1,958.716	BOR
998	9,457,038.868	616,810.539	1,966.405	BOR
999	9,457,015.973	616,859.658	1,977.938	BOR
1000	9,457,012.889	616,892.717	1,980.443	BOR
1001	9,457,016.809	616,909.849	1,982.621	BOR
1002	9,457,028.945	616,925.407	1,983.424	BOR
1003	9,457,029.120	616,925.682	1,983.459	BOR
1004	9,457,039.584	616,960.536	1,990.669	BOR
1005	9,457,064.115	616,976.438	1,990.957	BOR
1006	9,457,087.458	617,002.949	1,994.535	BOR
1007	9,457,106.564	617,047.288	2,008.044	BOR
1008	9,457,111.751	617,069.682	2,011.127	BOR
1009	9,457,113.877	617,097.783	2,013.515	BOR
1010	9,457,130.645	617,110.556	2,016.051	BOR
1011	9,457,136.982	617,133.152	2,023.482	BOR

1012	9,457,142.617	617,168.964	2,029.436	BOR
1013	9,457,158.775	617,206.414	2,035.014	BOR
1014	9,457,156.943	617,242.305	2,037.365	BOR
1015	9,457,164.423	617,268.537	2,040.588	BOR
1016	9,457,184.147	617,286.628	2,044.024	BOR
1017	9,457,195.871	617,326.065	2,047.440	BOR
1018	9,457,201.374	617,336.795	2,048.549	BOR
1019	9,457,192.526	617,348.632	2,049.409	BOR
1020	9,457,208.999	617,360.348	2,050.397	BOR
1021	9,457,204.762	617,382.373	2,051.064	BOR
1022	9,457,221.968	617,389.540	2,053.436	BOR
1023	9,457,229.785	617,407.577	2,056.257	BOR
1024	9,457,241.791	617,436.889	2,062.074	BOR
1025	9,457,249.770	617,464.750	2,065.846	BOR
1026	9,457,249.622	617,465.421	2,065.924	BOR
1027	9,457,236.603	617,481.498	2,068.611	BOR
1028	9,457,236.539	617,481.480	2,068.353	BOR
1029	9,457,235.685	617,505.716	2,071.860	BOR
1030	9,457,255.070	617,535.702	2,076.870	BOR
1031	9,457,278.480	617,545.693	2,081.971	BOR
1032	9,457,284.314	617,547.359	2,082.470	BOR
1033	9,457,298.962	617,551.266	2,082.300	BOR
1034	9,457,308.695	617,563.882	2,082.230	BOR
1035	9,457,308.861	617,564.427	2,082.235	BOR
1036	9,457,311.254	617,608.241	2,082.475	BOR
1037	9,457,317.832	617,642.331	2,082.741	BOR
1038	9,457,317.779	617,642.408	2,082.436	BOR
1039	9,457,337.674	617,665.456	2,082.967	BOR
1040	9,457,337.639	617,665.506	2,082.679	BOR
1041	9,457,367.520	617,680.386	2,085.746	BOR
1042	9,457,409.249	617,686.345	2,084.368	BOR
1043	9,457,432.606	617,692.947	2,084.274	BOR
1044	9,457,436.193	617,715.235	2,084.382	BOR
1045	9,457,436.791	617,734.753	2,084.629	BOR
1046	9,457,427.193	617,752.481	2,084.094	BOR

1047	9,457,427.115	617,752.402	2,083.974	BOR
1048	9,457,412.001	617,758.436	2,084.728	BOR
1049	9,457,397.950	617,762.753	2,085.009	BOR
1050	9,457,386.563	617,765.548	2,085.291	BOR
1051	9,457,379.629	617,765.717	2,085.223	BOR
1052	9,457,375.944	617,770.397	2,085.155	BOR
1053	9,457,383.285	617,781.430	2,085.417	BOR
1054	9,457,393.229	617,793.823	2,084.510	BOR
1055	9,457,395.092	617,807.347	2,085.022	BOR
1056	9,457,397.738	617,824.826	2,085.158	BOR
1057	9,457,401.371	617,838.268	2,085.175	BOR
1058	9,457,406.710	617,855.639	2,084.924	BOR
1059	9,457,417.437	617,878.113	2,085.718	BOR
1060	9,457,425.981	617,888.250	2,085.499	BOR
1061	9,457,432.548	617,895.403	2,085.255	BOR
1062	9,457,437.347	617,905.006	2,084.798	BOR
1063	9,457,437.018	617,915.399	2,085.387	BOR
1064	9,457,436.360	617,924.702	2,085.468	BOR
1065	9,457,438.944	617,937.505	2,085.213	BOR
1066	9,457,436.586	617,958.841	2,084.965	BOR
1067	9,457,436.630	617,958.858	2,085.123	BOR
1068	9,457,429.261	617,968.124	2,084.662	BOR
1069	9,457,429.279	617,968.150	2,084.774	BOR
1070	9,457,421.632	617,976.989	2,085.009	BOR
1071	9,457,413.032	617,985.273	2,085.407	BOR
1072	9,457,401.914	617,989.277	2,086.497	BOR
1073	9,457,394.192	617,990.072	2,086.572	BOR
1074	9,457,380.262	617,986.111	2,086.892	BOR
1075	9,457,367.567	617,984.045	2,087.251	BOR
1076	9,457,359.054	617,982.877	2,087.143	BOR
1077	9,457,347.089	617,981.304	2,087.728	BOR
1078	9,457,339.659	617,984.386	2,087.427	BOR
1079	9,457,345.523	617,993.691	2,087.118	BOR
1080	9,457,352.352	618,003.612	2,086.613	BOR
1081	9,457,355.237	618,011.641	2,086.415	BOR

1082	9,457,356.130	618,023.824	2,087.082	BOR
1083	9,457,358.980	618,032.994	2,086.917	BOR
1084	9,457,358.958	618,033.522	2,086.879	BOR
1085	9,457,354.662	618,041.661	2,086.873	BOR
1086	9,457,348.778	618,051.048	2,087.103	BOR
1087	9,457,349.321	618,057.578	2,087.005	BOR
1088	9,457,361.695	618,063.977	2,086.602	BOR
1089	9,457,367.271	618,067.055	2,086.546	BOR
1090	9,457,367.464	618,067.348	2,086.649	BOR
1091	9,457,372.966	618,078.267	2,086.884	BOR
1092	9,457,373.058	618,078.634	2,086.859	BOR
1093	9,457,374.652	618,092.091	2,086.986	BOR
1094	9,457,374.593	618,092.481	2,087.012	BOR
1095	9,457,369.784	618,101.364	2,087.471	BOR
1096	9,457,369.147	618,115.055	2,087.208	BOR
1097	9,457,369.070	618,115.093	2,086.929	BOR
1098	9,457,377.814	618,124.423	2,087.128	BOR
1099	9,457,386.947	618,133.619	2,086.556	BOR
1100	9,457,391.762	618,143.539	2,086.997	BOR
1101	9,457,393.932	618,153.318	2,086.909	BOR
1102	9,457,392.929	618,164.035	2,086.852	BOR
1103	9,457,389.602	618,175.142	2,086.856	BOR
1104	9,457,389.640	618,175.161	2,087.027	BOR
1105	9,457,384.718	618,185.764	2,086.722	BOR
1106	9,457,384.742	618,185.808	2,086.590	BOR
1107	9,457,375.602	618,194.683	2,086.867	BOR
1108	9,457,366.624	618,199.184	2,087.183	BOR
1109	9,457,359.683	618,205.901	2,086.490	BOR
1110	9,457,347.169	618,210.971	2,086.957	BOR
1111	9,457,340.457	618,217.367	2,087.219	BOR
1112	9,457,343.014	618,228.084	2,086.769	BOR
1113	9,457,343.032	618,228.492	2,086.784	BOR
1114	9,457,334.781	618,246.897	2,086.952	BOR
1115	9,457,334.734	618,246.898	2,086.680	BOR
1116	9,457,336.671	618,259.341	2,086.926	BOR

1117	9,457,337.613	618,269.907	2,087.142	BOR
1118	9,457,337.582	618,269.920	2,086.928	BOR
1119	9,457,344.102	618,280.356	2,086.860	BOR
1120	9,457,349.220	618,289.754	2,086.763	BOR
1121	9,457,352.065	618,294.710	2,087.047	BOR
1122	9,457,357.366	618,299.552	2,086.819	BOR
1123	9,457,362.926	618,309.201	2,087.101	BOR
1124	9,457,370.068	618,320.335	2,086.714	BOR
1125	9,457,372.858	618,332.455	2,086.697	BOR
1126	9,457,374.787	618,344.042	2,086.539	BOR
1127	9,457,372.223	618,355.822	2,086.574	BOR
1128	9,457,368.117	618,366.166	2,086.617	BOR
1129	9,457,363.528	618,377.310	2,086.685	BOR
1130	9,457,363.344	618,377.528	2,086.744	BOR
1131	9,457,355.622	618,382.929	2,087.083	BOR
1132	9,457,346.278	618,386.634	2,087.571	BOR
1133	9,457,338.227	618,395.384	2,087.228	BOR
1134	9,457,325.294	618,408.505	2,086.800	BOR
1135	9,457,325.349	618,408.553	2,087.053	BOR
1136	9,457,312.932	618,420.348	2,087.145	BOR
1137	9,457,312.904	618,420.340	2,086.859	BOR
1138	9,457,302.945	618,430.185	2,087.682	BOR
1139	9,457,301.260	618,436.123	2,087.587	BOR
1140	9,457,305.463	618,447.032	2,087.515	BOR
1141	9,457,308.025	618,451.085	2,087.484	BOR
1142	9,457,312.821	618,455.016	2,087.676	BOR
1143	9,457,320.105	618,459.605	2,087.651	BOR
1144	9,457,326.094	618,461.365	2,087.543	BOR
1145	9,457,344.166	618,466.532	2,087.422	BOR
1146	9,457,344.518	618,466.838	2,087.464	BOR
1147	9,457,349.363	618,477.477	2,087.199	BOR
1148	9,457,349.472	618,477.847	2,087.171	BOR
1149	9,457,348.856	618,485.689	2,087.449	BOR
1150	9,457,346.616	618,493.025	2,087.552	BOR
1151	9,457,340.414	618,499.359	2,087.370	BOR

1152	9,457,340.110	618,499.532	2,087.393	BOR
1153	9,457,333.377	618,502.215	2,087.747	BOR
1154	9,457,323.046	618,503.838	2,087.437	BOR
1155	9,457,323.047	618,503.815	2,087.230	BOR
1156	9,457,311.116	618,504.944	2,087.618	BOR
1157	9,457,303.304	618,508.093	2,087.743	BOR
1158	9,457,296.441	618,510.288	2,087.464	BOR
1159	9,457,295.230	618,520.385	2,086.919	BOR
1160	9,457,316.411	618,523.517	2,087.476	BOR
1161	9,457,316.696	618,523.585	2,087.484	BOR
1162	9,457,327.501	618,528.840	2,087.420	BOR
1163	9,457,327.877	618,529.163	2,087.437	BOR
1164	9,457,335.570	618,547.521	2,087.633	BOR
1165	9,457,340.495	618,557.901	2,087.637	BOR
1166	9,457,342.530	618,564.808	2,087.508	BOR
1167	9,457,342.472	618,564.809	2,087.217	BOR
1168	9,457,340.302	618,575.546	2,087.665	BOR
1169	9,457,338.105	618,585.957	2,087.696	BOR
1170	9,457,334.889	618,598.418	2,087.848	BOR
1171	9,457,334.913	618,598.735	2,087.838	BOR
1172	9,457,336.534	618,606.068	2,087.582	BOR
1173	9,457,336.473	618,619.004	2,087.585	BOR
1174	9,457,332.146	618,630.151	2,087.924	BOR
1175	9,457,323.944	618,634.700	2,088.332	BOR
1176	9,457,318.010	618,639.099	2,088.181	BOR
1177	9,457,309.724	618,645.536	2,088.478	BOR
1178	9,457,301.459	618,653.847	2,088.860	BOR
1179	9,457,296.522	618,657.877	2,088.871	BOR
1180	9,457,296.274	618,658.772	2,088.865	BOR
1181	9,457,296.984	618,659.296	2,088.864	BOR
1182	9,457,301.491	618,659.336	2,088.796	BOR
1183	9,457,311.246	618,657.090	2,088.814	BOR
1184	9,457,321.790	618,653.108	2,088.388	BOR
1185	9,457,332.929	618,649.222	2,088.389	BOR
1186	9,457,343.340	618,644.507	2,088.468	BOR

1187	9,457,351.871	618,640.903	2,088.491	BOR
1188	9,457,361.074	618,635.710	2,088.634	BOR
1189	9,457,371.408	618,633.502	2,088.273	BOR
1190	9,457,381.172	618,634.003	2,088.649	BOR
1191	9,457,390.750	618,635.348	2,088.213	BOR
1192	9,457,391.211	618,635.627	2,088.061	BOR
1193	9,457,391.417	618,636.165	2,087.967	BOR
1194	9,457,391.999	618,647.469	2,088.066	BOR
1195	9,457,390.201	618,658.154	2,088.111	BOR
1196	9,457,386.628	618,668.687	2,087.900	BOR
1197	9,457,386.684	618,668.683	2,088.102	BOR
1198	9,457,384.734	618,675.645	2,088.143	BOR
1199	9,457,384.623	618,675.635	2,087.930	BOR
1200	9,457,384.505	618,680.780	2,088.044	BOR
1201	9,457,384.490	618,680.960	2,088.041	BOR
1202	9,457,383.465	618,686.093	2,088.044	BOR
1203	9,457,383.373	618,686.100	2,087.730	BOR
1204	9,457,380.422	618,694.421	2,088.059	BOR
1205	9,457,376.354	618,702.985	2,088.169	BOR
1206	9,457,369.611	618,708.983	2,088.157	BOR
1207	9,457,360.961	618,714.214	2,088.208	BOR
1208	9,457,360.789	618,714.310	2,088.215	BOR
1209	9,457,350.662	618,716.942	2,088.461	BOR
1210	9,457,351.305	618,718.445	2,088.461	BOR
1211	9,457,342.122	618,722.375	2,088.321	BOR
1212	9,457,334.931	618,726.624	2,088.295	BOR
1213	9,457,334.800	618,726.762	2,088.277	BOR
1214	9,457,327.868	618,735.543	2,088.318	BOR
1215	9,457,321.067	618,743.638	2,088.386	BOR
1216	9,457,314.990	618,751.616	2,088.328	BOR
1217	9,457,314.057	618,751.109	2,088.331	BOR
1218	9,457,311.295	618,762.295	2,088.125	BOR
1219	9,457,306.935	618,774.848	2,088.129	BOR
1220	9,457,300.676	618,782.380	2,088.299	BOR
1221	9,457,299.987	618,781.673	2,088.267	BOR

1222	9,457,296.425	618,792.546	2,088.182	BOR
1223	9,457,288.422	618,797.945	2,088.216	BOR
1224	9,457,288.312	618,797.536	2,088.248	BOR
1225	9,457,279.619	618,798.864	2,088.281	BOR
1226	9,457,276.311	618,801.861	2,088.263	BOR
1227	9,457,276.074	618,801.467	2,088.289	BOR
1228	9,457,266.816	618,803.398	2,088.336	BOR
1229	9,457,266.453	618,802.788	2,088.269	BOR
1230	9,457,265.557	618,805.479	2,088.370	BOR
1231	9,457,265.763	618,805.895	2,088.314	BOR
1232	9,457,256.534	618,810.953	2,088.351	BOR
1233	9,457,247.377	618,816.439	2,088.382	BOR
1234	9,457,236.342	618,833.336	2,088.260	BOR
1235	9,457,236.385	618,833.357	2,088.464	BOR
1236	9,457,229.709	618,840.666	2,088.554	BOR
1237	9,457,228.522	618,841.112	2,088.502	BOR
1238	9,457,227.479	618,845.408	2,088.505	BOR
1239	9,457,225.784	618,841.427	2,088.485	BOR
1240	9,457,221.013	618,843.459	2,088.360	BOR
1241	9,457,065.528	616,708.155	1,942.160	BOR
1242	9,457,064.444	616,723.227	1,946.460	BOR
1243	9,457,064.270	616,733.025	1,949.294	BOR
1244	9,457,059.381	616,753.355	1,954.838	BOR
1245	9,457,054.009	616,767.834	1,957.848	BOR
1246	9,457,049.996	616,776.104	1,958.707	BOR
1247	9,457,050.029	616,776.111	1,958.406	BOR
1248	9,457,038.385	616,810.345	1,966.390	BOR
1249	9,457,015.471	616,859.522	1,977.767	BOR
1250	9,457,012.370	616,892.750	1,980.430	BOR
1251	9,457,016.246	616,909.919	1,982.618	BOR
1252	9,457,028.644	616,925.982	1,983.577	BOR
1253	9,457,038.994	616,960.668	1,990.701	BOR
1254	9,457,039.276	616,961.129	1,990.744	BOR
1255	9,457,063.775	616,976.832	1,991.000	BOR
1256	9,457,087.077	617,003.337	1,994.592	BOR

1257	9,457,106.038	617,047.337	2,008.101	BOR
1258	9,457,111.263	617,069.923	2,011.136	BOR
1259	9,457,113.559	617,098.399	2,013.570	BOR
1260	9,457,130.102	617,110.846	2,016.017	BOR
1261	9,457,136.463	617,133.217	2,023.477	BOR
1262	9,457,136.524	617,133.210	2,023.183	BOR
1263	9,457,142.140	617,169.170	2,029.503	BOR
1264	9,457,158.081	617,206.489	2,035.013	BOR
1265	9,457,156.426	617,242.363	2,037.353	BOR
1266	9,457,163.981	617,268.811	2,040.576	BOR
1267	9,457,183.706	617,286.904	2,044.040	BOR
1268	9,457,195.407	617,326.299	2,047.530	BOR
1269	9,457,200.757	617,337.215	2,048.702	BOR
1270	9,457,191.890	617,348.413	2,049.299	BOR
1271	9,457,191.972	617,349.087	2,049.403	BOR
1272	9,457,208.638	617,360.971	2,050.477	BOR
1273	9,457,204.063	617,382.399	2,051.032	BOR
1274	9,457,204.564	617,383.159	2,051.086	BOR
1275	9,457,221.605	617,389.912	2,053.438	BOR
1276	9,457,229.307	617,407.781	2,056.220	BOR
1277	9,457,241.299	617,437.059	2,062.092	BOR
1278	9,457,249.119	617,464.922	2,065.824	BOR
1279	9,457,236.139	617,481.306	2,068.353	BOR
1280	9,457,236.090	617,481.282	2,068.657	BOR
1281	9,457,235.026	617,505.816	2,071.910	BOR
1282	9,457,235.198	617,506.280	2,071.938	BOR
1283	9,457,254.699	617,536.146	2,076.976	BOR
1284	9,457,278.324	617,546.250	2,082.106	BOR
1285	9,457,284.172	617,547.859	2,082.566	BOR
1286	9,457,298.632	617,551.890	2,082.398	BOR
1287	9,457,298.653	617,551.821	2,082.034	BOR
1288	9,457,308.214	617,564.427	2,082.317	BOR
1289	9,457,310.755	617,608.441	2,082.657	BOR
1290	9,457,317.248	617,642.755	2,082.929	BOR
1291	9,457,337.187	617,665.915	2,083.128	BOR

1292	9,457,337.492	617,666.119	2,083.158	BOR
1293	9,457,367.336	617,680.973	2,086.049	BOR
1294	9,457,367.365	617,680.882	2,085.640	BOR
1295	9,457,409.059	617,686.963	2,084.763	BOR
1296	9,457,432.389	617,693.674	2,084.605	BOR
1297	9,457,435.648	617,715.266	2,084.267	BOR
1298	9,457,435.581	617,715.280	2,084.768	BOR
1299	9,457,436.186	617,734.632	2,085.000	BOR
1300	9,457,426.683	617,751.841	2,084.465	BOR
1301	9,457,411.816	617,757.897	2,085.117	BOR
1302	9,457,397.789	617,762.117	2,085.466	BOR
1303	9,457,386.448	617,764.934	2,085.601	BOR
1304	9,457,379.651	617,764.924	2,085.528	BOR
1305	9,457,379.172	617,765.146	2,085.460	BOR
1306	9,457,375.375	617,769.957	2,085.119	BOR
1307	9,457,375.196	617,770.373	2,085.343	BOR
1308	9,457,375.351	617,770.826	2,085.479	BOR
1309	9,457,382.783	617,781.881	2,085.659	BOR
1310	9,457,392.705	617,794.119	2,084.896	BOR
1311	9,457,394.386	617,807.453	2,085.256	BOR
1312	9,457,397.111	617,825.071	2,085.406	BOR
1313	9,457,400.771	617,838.468	2,085.454	BOR
1314	9,457,406.199	617,855.913	2,085.186	BOR
1315	9,457,416.985	617,878.604	2,085.988	BOR
1316	9,457,425.507	617,888.655	2,085.682	BOR
1317	9,457,432.159	617,895.827	2,085.439	BOR
1318	9,457,436.758	617,905.133	2,085.030	BOR
1319	9,457,436.403	617,915.328	2,085.553	BOR
1320	9,457,435.711	617,924.750	2,085.633	BOR
1321	9,457,438.339	617,937.505	2,085.360	BOR
1322	9,457,436.004	617,958.564	2,085.373	BOR
1323	9,457,436.131	617,958.604	2,084.975	BOR
1324	9,457,428.891	617,967.803	2,085.164	BOR
1325	9,457,428.910	617,967.826	2,084.642	BOR
1326	9,457,421.175	617,976.528	2,085.398	BOR

1327	9,457,412.674	617,984.524	2,085.797	BOR
1328	9,457,401.671	617,988.621	2,086.682	BOR
1329	9,457,394.253	617,989.404	2,086.755	BOR
1330	9,457,380.437	617,985.495	2,087.138	BOR
1331	9,457,367.687	617,983.377	2,087.572	BOR
1332	9,457,359.110	617,982.308	2,087.411	BOR
1333	9,457,347.145	617,980.621	2,087.990	BOR
1334	9,457,346.847	617,980.671	2,087.958	BOR
1335	9,457,339.171	617,983.619	2,087.519	BOR
1336	9,457,338.574	617,984.385	2,087.672	BOR
1337	9,457,345.014	617,994.029	2,087.372	BOR
1338	9,457,351.976	618,003.996	2,086.937	BOR
1339	9,457,354.589	618,011.672	2,086.611	BOR
1340	9,457,355.501	618,023.925	2,087.276	BOR
1341	9,457,358.444	618,033.206	2,087.097	BOR
1342	9,457,354.201	618,041.312	2,087.066	BOR
1343	9,457,348.334	618,050.558	2,087.308	BOR
1344	9,457,348.167	618,050.940	2,087.291	BOR
1345	9,457,348.660	618,057.656	2,087.254	BOR
1346	9,457,348.968	618,058.175	2,087.214	BOR
1347	9,457,361.444	618,064.496	2,086.936	BOR
1348	9,457,367.035	618,067.717	2,086.930	BOR
1349	9,457,372.442	618,078.634	2,087.054	BOR
1350	9,457,374.002	618,092.229	2,087.197	BOR
1351	9,457,369.181	618,100.986	2,087.664	BOR
1352	9,457,369.114	618,101.384	2,087.641	BOR
1353	9,457,368.398	618,115.025	2,087.399	BOR
1354	9,457,377.393	618,124.869	2,087.516	BOR
1355	9,457,386.457	618,134.088	2,086.819	BOR
1356	9,457,391.257	618,143.828	2,087.269	BOR
1357	9,457,391.286	618,143.820	2,086.892	BOR
1358	9,457,393.308	618,153.316	2,087.153	BOR
1359	9,457,392.424	618,163.792	2,087.332	BOR
1360	9,457,389.169	618,174.886	2,087.294	BOR
1361	9,457,384.264	618,185.427	2,087.066	BOR

1362	9,457,375.339	618,194.157	2,087.063	BOR
1363	9,457,366.401	618,198.612	2,087.481	BOR
1364	9,457,359.378	618,205.384	2,086.712	BOR
1365	9,457,346.786	618,210.400	2,087.160	BOR
1366	9,457,339.960	618,216.870	2,087.430	BOR
1367	9,457,339.764	618,217.451	2,087.399	BOR
1368	9,457,342.384	618,228.356	2,086.958	BOR
1369	9,457,334.230	618,246.582	2,087.142	BOR
1370	9,457,334.142	618,246.939	2,087.086	BOR
1371	9,457,336.155	618,259.402	2,087.121	BOR
1372	9,457,336.948	618,269.726	2,087.321	BOR
1373	9,457,337.135	618,270.345	2,087.360	BOR
1374	9,457,343.672	618,280.583	2,087.055	BOR
1375	9,457,348.764	618,290.004	2,086.955	BOR
1376	9,457,351.488	618,295.016	2,087.228	BOR
1377	9,457,351.608	618,295.212	2,087.238	BOR
1378	9,457,356.960	618,299.894	2,087.021	BOR
1379	9,457,362.423	618,309.466	2,087.296	BOR
1380	9,457,369.537	618,320.663	2,086.903	BOR
1381	9,457,372.267	618,332.597	2,086.892	BOR
1382	9,457,374.195	618,344.026	2,086.731	BOR
1383	9,457,371.695	618,355.565	2,086.769	BOR
1384	9,457,367.451	618,365.915	2,086.812	BOR
1385	9,457,363.010	618,376.991	2,086.871	BOR
1386	9,457,355.277	618,382.461	2,087.281	BOR
1387	9,457,346.087	618,386.022	2,087.708	BOR
1388	9,457,345.724	618,386.235	2,087.709	BOR
1389	9,457,337.816	618,394.906	2,087.428	BOR
1390	9,457,324.897	618,408.118	2,087.248	BOR
1391	9,457,312.512	618,419.929	2,087.340	BOR
1392	9,457,302.574	618,429.663	2,087.875	BOR
1393	9,457,302.337	618,430.000	2,087.881	BOR
1394	9,457,300.588	618,435.809	2,087.819	BOR
1395	9,457,300.620	618,436.375	2,087.851	BOR
1396	9,457,304.848	618,447.445	2,087.662	BOR

1397	9,457,307.651	618,451.598	2,087.688	BOR
1398	9,457,312.489	618,455.497	2,087.870	BOR
1399	9,457,319.756	618,460.218	2,087.835	BOR
1400	9,457,319.928	618,460.293	2,087.845	BOR
1401	9,457,325.954	618,461.907	2,087.738	BOR
1402	9,457,343.991	618,467.312	2,087.642	BOR
1403	9,457,348.721	618,477.978	2,087.365	BOR
1404	9,457,348.213	618,485.463	2,087.644	BOR
1405	9,457,346.000	618,492.600	2,087.740	BOR
1406	9,457,339.828	618,498.662	2,087.560	BOR
1407	9,457,333.100	618,501.596	2,087.929	BOR
1408	9,457,322.939	618,503.230	2,087.631	BOR
1409	9,457,311.166	618,504.069	2,087.864	BOR
1410	9,457,310.714	618,504.288	2,087.860	BOR
1411	9,457,303.054	618,507.555	2,087.991	BOR
1412	9,457,296.084	618,509.433	2,087.697	BOR
1413	9,457,295.614	618,510.042	2,087.675	BOR
1414	9,457,294.670	618,520.860	2,087.133	BOR
1415	9,457,316.431	618,524.157	2,087.301	BOR
1416	9,457,316.418	618,524.210	2,087.674	BOR
1417	9,457,327.376	618,529.566	2,087.243	BOR
1418	9,457,327.350	618,529.614	2,087.625	BOR
1419	9,457,335.024	618,547.752	2,087.828	BOR
1420	9,457,339.822	618,558.168	2,087.795	BOR
1421	9,457,341.819	618,564.740	2,087.686	BOR
1422	9,457,341.908	618,564.755	2,087.300	BOR
1423	9,457,339.755	618,575.433	2,087.821	BOR
1424	9,457,337.509	618,585.793	2,087.862	BOR
1425	9,457,334.223	618,598.366	2,088.000	BOR
1426	9,457,334.182	618,598.853	2,087.983	BOR
1427	9,457,335.822	618,606.139	2,087.777	BOR
1428	9,457,335.877	618,618.849	2,087.780	BOR
1429	9,457,331.934	618,629.253	2,088.117	BOR
1430	9,457,331.666	618,629.572	2,088.118	BOR
1431	9,457,323.660	618,634.264	2,088.527	BOR

1432	9,457,317.689	618,638.690	2,088.375	BOR
1433	9,457,309.417	618,645.111	2,088.575	BOR
1434	9,457,301.056	618,653.293	2,088.881	BOR
1435	9,457,296.191	618,657.477	2,088.893	BOR
1436	9,457,297.067	618,659.890	2,088.876	BOR
1437	9,457,301.562	618,659.896	2,088.822	BOR
1438	9,457,311.455	618,657.695	2,088.843	BOR
1439	9,457,322.042	618,653.826	2,088.583	BOR
1440	9,457,333.200	618,649.928	2,088.582	BOR
1441	9,457,343.653	618,645.151	2,088.663	BOR
1442	9,457,352.157	618,641.534	2,088.685	BOR
1443	9,457,361.343	618,636.375	2,088.800	BOR
1444	9,457,371.332	618,634.363	2,088.470	BOR
1445	9,457,381.290	618,634.704	2,088.849	BOR
1446	9,457,390.668	618,636.265	2,088.207	BOR
1447	9,457,391.346	618,647.313	2,088.230	BOR
1448	9,457,389.562	618,657.874	2,088.288	BOR
1449	9,457,386.018	618,668.415	2,088.297	BOR
1450	9,457,383.973	618,675.182	2,088.334	BOR
1451	9,457,383.905	618,675.737	2,088.345	BOR
1452	9,457,383.779	618,680.801	2,088.236	BOR
1453	9,457,382.758	618,686.012	2,088.234	BOR
1454	9,457,382.846	618,686.040	2,087.830	BOR
1455	9,457,379.839	618,694.117	2,088.254	BOR
1456	9,457,375.814	618,702.389	2,088.364	BOR
1457	9,457,375.600	618,702.743	2,088.384	BOR
1458	9,457,369.206	618,708.343	2,088.350	BOR
1459	9,457,360.668	618,713.587	2,088.403	BOR
1460	9,457,360.514	618,713.726	2,088.408	BOR
1461	9,457,351.076	618,717.898	2,088.655	BOR
1462	9,457,341.738	618,721.841	2,088.510	BOR
1463	9,457,334.579	618,726.087	2,088.488	BOR
1464	9,457,334.355	618,726.239	2,088.461	BOR
1465	9,457,327.379	618,735.214	2,088.513	BOR
1466	9,457,320.678	618,743.293	2,088.581	BOR

1467	9,457,313.523	618,750.780	2,088.519	BOR
1468	9,457,310.830	618,762.033	2,088.322	BOR
1469	9,457,306.301	618,774.369	2,088.320	BOR
1470	9,457,299.491	618,781.145	2,088.442	BOR
1471	9,457,296.040	618,791.853	2,088.377	BOR
1472	9,457,288.168	618,796.873	2,088.443	BOR
1473	9,457,279.348	618,798.170	2,088.476	BOR
1474	9,457,279.414	618,798.576	2,088.044	EJE
1475	9,457,275.828	618,800.914	2,088.475	BOR
1476	9,457,266.030	618,802.183	2,088.531	BOR
1477	9,457,265.134	618,805.062	2,088.546	BOR
1478	9,457,255.823	618,809.729	2,088.546	BOR
1479	9,457,246.917	618,816.195	2,088.555	BOR
1480	9,457,246.597	618,825.625	2,088.652	BOR
1481	9,457,236.001	618,832.943	2,088.253	BOR
1482	9,457,235.960	618,832.849	2,088.659	BOR
1483	9,457,229.342	618,840.252	2,088.696	BOR
1484	9,457,228.538	618,840.592	2,088.697	BOR
1485	9,457,227.479	618,845.408	2,088.700	BOR
1486	9,457,226.584	618,840.645	2,088.661	BOR
1487	9,457,225.580	618,840.949	2,088.677	BOR
1488	9,457,220.809	618,842.981	2,088.552	BOR
1489	9,457,126.301	616,727.707	1,939.000	TER
1490	9,457,115.963	616,751.706	1,944.596	TER
1491	9,457,104.774	616,780.743	1,951.000	TER
1492	9,457,079.772	616,771.103	1,956.848	TER
1493	9,457,064.863	616,833.510	1,965.874	TER
1494	9,457,085.577	616,819.708	1,958.925	TER
1495	9,457,026.315	616,710.589	1,939.948	TER
1496	9,457,070.962	616,699.670	1,939.936	TER
1497	9,457,019.310	616,768.189	1,954.999	TER
1498	9,457,016.009	616,805.923	1,964.906	TER
1499	9,457,003.146	616,839.927	1,971.949	TER
1500	9,457,027.934	616,853.545	1,977.885	TER
1501	9,457,031.071	616,873.272	1,978.003	TER

1502	9,457,040.706	616,904.164	1,979.050	TER
1503	9,456,997.884	616,882.517	1,976.045	TER
1504	9,457,008.123	616,918.767	1,983.037	TER
1505	9,457,035.140	616,921.139	1,982.016	TER
1506	9,457,013.942	616,943.491	1,989.929	TER
1507	9,457,025.945	616,973.249	1,992.983	TER
1508	9,457,048.888	616,996.054	1,993.000	TER
1509	9,457,060.441	616,958.228	1,988.055	TER
1510	9,457,089.997	616,974.073	1,991.000	TER
1511	9,457,124.515	617,044.866	2,005.000	TER
1512	9,457,144.520	617,093.947	2,012.997	TER
1513	9,457,085.757	617,069.781	2,009.937	TER
1514	9,457,100.194	617,110.569	2,013.664	TER
1515	9,457,125.744	617,186.880	2,031.758	TER
1516	9,457,112.683	617,146.695	2,023.915	TER
1517	9,457,160.881	617,141.032	2,024.934	TER
1518	9,457,187.224	617,205.763	2,034.834	TER
1519	9,457,194.423	617,242.397	2,036.987	TER
1520	9,457,163.166	617,234.888	2,036.972	TER
1521	9,457,142.887	617,264.457	2,037.967	TER
1522	9,457,128.867	617,227.863	2,034.708	TER
1523	9,457,168.986	617,302.893	2,044.959	TER
1524	9,457,163.376	617,377.657	2,045.013	TER
1525	9,457,189.475	617,390.995	2,050.025	TER
1526	9,457,204.699	617,314.548	2,045.030	TER
1527	9,457,217.158	617,351.243	2,050.021	TER
1528	9,457,218.522	617,371.604	2,051.979	TER
1529	9,457,239.208	617,388.011	2,054.951	TER
1530	9,457,243.991	617,423.538	2,059.835	TER
1531	9,457,259.708	617,430.091	2,059.971	TER
1532	9,457,203.672	617,423.936	2,055.023	TER
1533	9,457,214.702	617,457.457	2,061.021	TER
1534	9,457,203.875	617,510.340	2,069.986	TER
1535	9,457,302.016	617,475.699	2,065.005	TER
1536	9,457,346.989	617,478.755	2,065.004	TER

1537	9,457,369.823	617,475.180	2,063.995	TER
1538	9,457,384.245	617,453.866	2,059.980	TER
1539	9,457,386.922	617,448.102	2,058.812	TER
1540	9,457,408.206	617,434.108	2,055.982	TER
1541	9,457,460.915	617,477.042	2,055.059	TER
1542	9,457,423.638	617,516.553	2,059.972	TER
1543	9,457,405.039	617,527.502	2,062.983	TER
1544	9,457,370.736	617,533.931	2,067.931	TER
1545	9,457,384.402	617,514.921	2,064.996	TER
1546	9,457,366.250	617,644.584	2,075.000	TER
1547	9,457,438.234	617,653.013	2,074.945	TER
1548	9,456,396.974	617,865.903	2,054.917	BOR
1549	9,456,444.512	617,817.180	2,055.972	BOR
1550	9,456,457.378	617,807.284	2,056.594	BOR
1551	9,456,469.647	617,795.090	2,056.948	BOR
1552	9,456,469.672	617,795.151	2,056.688	BOR
1553	9,456,481.208	617,777.194	2,056.706	BOR
1554	9,456,481.358	617,776.990	2,056.705	BOR
1555	9,456,508.528	617,751.261	2,057.152	BOR
1556	9,456,508.559	617,751.302	2,056.890	BOR
1557	9,456,534.147	617,723.397	2,056.644	BOR
1558	9,456,534.644	617,723.134	2,056.668	BOR
1559	9,456,560.119	617,714.522	2,056.318	BOR
1560	9,456,560.517	617,714.489	2,056.312	BOR
1561	9,456,581.754	617,717.659	2,057.153	BOR
1562	9,456,601.168	617,714.514	2,056.927	BOR
1563	9,456,612.259	617,719.738	2,058.015	BOR
1564	9,456,624.295	617,730.439	2,060.127	BOR
1565	9,456,624.953	617,730.497	2,060.217	BOR
1566	9,456,634.980	617,729.167	2,061.456	BOR
1567	9,456,643.066	617,730.590	2,063.138	BOR
1568	9,456,644.507	617,730.052	2,063.376	BOR
1569	9,456,663.695	617,710.181	2,065.349	BOR
1570	9,456,662.170	617,708.814	2,065.355	BOR
1571	9,456,682.239	617,690.956	2,065.274	BOR

1572	9,456,680.832	617,689.468	2,065.024	BOR
1573	9,456,680.783	617,689.390	2,065.274	BOR
1574	9,456,699.878	617,672.934	2,065.345	BOR
1575	9,456,718.516	617,671.850	2,065.491	BOR
1576	9,456,719.240	617,672.047	2,065.552	BOR
1577	9,456,730.632	617,677.604	2,066.894	BOR
1578	9,456,730.947	617,677.971	2,066.998	BOR
1579	9,456,738.286	617,690.802	2,069.171	BOR
1580	9,456,739.118	617,690.258	2,069.191	BOR
1581	9,456,754.741	617,698.667	2,069.437	BOR
1582	9,456,755.038	617,697.260	2,069.437	BOR
1583	9,456,766.028	617,701.719	2,069.723	BOR
1584	9,456,776.512	617,691.446	2,070.557	BOR
1585	9,456,781.102	617,639.348	2,069.901	BOR
1586	9,456,781.279	617,638.849	2,069.893	BOR
1587	9,456,788.447	617,625.103	2,070.285	BOR
1588	9,456,798.772	617,611.405	2,070.402	BOR
1589	9,456,814.919	617,610.099	2,070.495	BOR
1590	9,456,815.693	617,610.207	2,070.518	BOR
1591	9,456,851.187	617,630.992	2,073.583	BOR
1592	9,456,851.264	617,631.534	2,073.330	BOR
1593	9,456,875.339	617,617.931	2,074.159	BOR
1594	9,456,884.126	617,585.337	2,075.068	BOR
1595	9,456,886.956	617,558.071	2,074.594	BOR
1596	9,456,886.914	617,558.062	2,074.853	BOR
1597	9,456,895.030	617,528.943	2,074.681	BOR
1598	9,456,919.004	617,524.885	2,074.635	BOR
1599	9,456,918.281	617,526.791	2,074.655	BOR
1600	9,456,940.010	617,544.718	2,075.831	BOR
1601	9,456,954.771	617,571.955	2,079.767	BOR
1602	9,456,972.598	617,585.057	2,080.780	BOR
1603	9,456,972.598	617,585.094	2,080.536	BOR
1604	9,456,992.011	617,598.647	2,080.910	BOR
1605	9,457,010.218	617,611.327	2,080.994	BOR
1606	9,457,028.996	617,617.933	2,081.166	BOR

1607	9,457,035.964	617,615.584	2,081.476	BOR
1608	9,457,036.782	617,616.853	2,081.595	BOR
1609	9,457,042.230	617,604.223	2,080.893	BOR
1610	9,457,043.586	617,604.971	2,080.893	BOR
1611	9,457,050.601	617,586.103	2,080.554	BOR
1612	9,457,060.118	617,573.009	2,080.508	BOR
1613	9,457,071.137	617,569.785	2,080.450	BOR
1614	9,457,073.410	617,570.580	2,080.546	BOR
1615	9,457,065.224	617,578.637	2,080.583	BOR
1616	9,457,075.458	617,573.805	2,080.607	BOR
1617	9,457,091.004	617,588.412	2,081.316	BOR
1618	9,457,081.171	617,593.153	2,081.316	BOR
1619	9,457,081.266	617,593.124	2,081.424	BOR
1620	9,457,099.658	617,600.409	2,081.340	BOR
1621	9,457,092.484	617,608.507	2,081.437	BOR
1622	9,457,131.084	617,617.744	2,082.080	BOR
1623	9,457,126.221	617,627.408	2,082.090	BOR
1624	9,457,146.088	617,636.370	2,082.796	BOR
1625	9,457,163.467	617,628.126	2,083.394	BOR
1626	9,457,161.875	617,638.826	2,083.394	BOR
1627	9,457,167.374	617,638.214	2,083.521	BOR
1628	9,457,171.851	617,634.962	2,083.681	BOR
1629	9,457,179.589	617,614.019	2,083.516	BOR
1630	9,457,186.365	617,616.799	2,083.329	BOR
1631	9,457,186.329	617,616.785	2,083.530	BOR
1632	9,457,207.397	617,579.238	2,082.881	BOR
1633	9,457,196.713	617,575.503	2,082.794	BOR
1634	9,457,197.127	617,574.481	2,082.881	BOR
1635	9,457,215.904	617,560.872	2,082.599	BOR
1636	9,457,206.288	617,554.902	2,082.575	BOR
1637	9,457,221.930	617,553.381	2,082.958	BOR
1638	9,457,213.110	617,546.287	2,082.958	BOR
1639	9,457,218.482	617,542.600	2,083.546	BOR
1640	9,457,224.996	617,542.486	2,082.801	BOR
1641	9,457,243.636	617,547.731	2,082.937	BOR

1642	9,457,255.047	617,549.754	2,082.652	BOR
1643	9,457,266.634	617,549.495	2,082.697	BOR
1644	9,456,397.332	617,866.252	2,054.989	BOR
1645	9,456,444.881	617,817.891	2,056.031	BOR
1646	9,456,457.741	617,807.763	2,056.667	BOR
1647	9,456,470.087	617,795.512	2,057.022	BOR
1648	9,456,481.698	617,777.503	2,056.780	BOR
1649	9,456,508.884	617,751.612	2,057.227	BOR
1650	9,456,534.707	617,723.856	2,056.737	BOR
1651	9,456,560.428	617,715.025	2,056.387	BOR
1652	9,456,581.780	617,718.298	2,057.236	BOR
1653	9,456,601.098	617,715.009	2,056.966	BOR
1654	9,456,611.952	617,720.290	2,058.030	BOR
1655	9,456,624.146	617,730.916	2,060.140	BOR
1656	9,456,625.016	617,730.993	2,060.259	BOR
1657	9,456,635.000	617,729.777	2,061.479	BOR
1658	9,456,642.985	617,731.084	2,063.154	BOR
1659	9,456,644.891	617,730.372	2,063.469	BOR
1660	9,456,662.505	617,709.191	2,065.442	BOR
1661	9,456,681.125	617,689.881	2,065.374	BOR
1662	9,456,700.406	617,673.343	2,065.383	BOR
1663	9,456,718.495	617,673.810	2,065.591	BOR
1664	9,456,718.764	617,672.557	2,065.637	BOR
1665	9,456,730.540	617,678.424	2,067.038	BOR
1666	9,456,737.681	617,691.013	2,069.264	BOR
1667	9,456,738.284	617,691.555	2,069.291	BOR
1668	9,456,754.578	617,699.278	2,069.536	BOR
1669	9,456,766.512	617,702.176	2,069.819	BOR
1670	9,456,776.962	617,691.903	2,070.651	BOR
1671	9,456,777.142	617,691.425	2,070.673	BOR
1672	9,456,781.737	617,639.214	2,069.993	BOR
1673	9,456,788.891	617,625.333	2,070.384	BOR
1674	9,456,798.555	617,612.176	2,070.528	BOR
1675	9,456,815.323	617,610.733	2,070.613	BOR
1676	9,456,850.882	617,631.582	2,073.679	BOR

1677	9,456,851.615	617,631.586	2,073.682	BOR
1678	9,456,875.708	617,618.552	2,074.243	BOR
1679	9,456,884.583	617,585.581	2,075.143	BOR
1680	9,456,887.437	617,558.221	2,074.937	BOR
1681	9,456,895.301	617,528.734	2,074.318	BOR
1682	9,456,895.634	617,529.103	2,074.648	BOR
1683	9,456,918.855	617,525.362	2,074.715	BOR
1684	9,456,939.613	617,545.021	2,075.932	BOR
1685	9,456,954.394	617,572.283	2,080.024	BOR
1686	9,456,972.320	617,585.473	2,080.892	BOR
1687	9,456,991.725	617,599.056	2,081.027	BOR
1688	9,457,009.990	617,611.772	2,081.111	BOR
1689	9,457,028.730	617,618.567	2,081.338	BOR
1690	9,457,029.146	617,618.628	2,081.362	BOR
1691	9,457,044.024	617,605.212	2,081.013	BOR
1692	9,457,051.042	617,586.338	2,080.668	BOR
1693	9,457,060.149	617,573.771	2,080.537	BOR
1694	9,457,060.614	617,574.211	2,080.568	BOR
1695	9,457,071.281	617,570.264	2,080.511	BOR
1696	9,457,072.999	617,570.865	2,080.583	BOR
1697	9,457,075.006	617,574.018	2,080.701	BOR
1698	9,457,080.816	617,593.341	2,081.526	BOR
1699	9,457,092.153	617,608.881	2,081.592	BOR
1700	9,457,125.997	617,627.855	2,082.237	BOR
1701	9,457,149.160	617,625.997	2,082.935	BOR
1702	9,457,145.946	617,636.849	2,082.962	BOR
1703	9,457,161.802	617,639.321	2,083.563	BOR
1704	9,457,167.555	617,638.680	2,083.696	BOR
1705	9,457,172.239	617,635.278	2,083.871	BOR
1706	9,457,185.414	617,619.120	2,083.519	BOR
1707	9,457,187.987	617,614.865	2,083.716	BOR
1708	9,457,197.185	617,575.668	2,082.991	BOR
1709	9,457,197.581	617,574.691	2,083.077	BOR
1710	9,457,215.904	617,560.872	2,082.768	BOR
1711	9,457,206.713	617,555.166	2,082.740	BOR

1712	9,457,221.930	617,553.381	2,082.941	BOR
1713	9,457,213.500	617,546.600	2,083.161	BOR
1714	9,457,218.634	617,543.077	2,083.693	BOR
1715	9,457,224.860	617,542.967	2,082.941	BOR
1716	9,457,243.500	617,548.213	2,083.205	BOR
1717	9,457,255.009	617,550.253	2,082.824	BOR
1718	9,457,266.694	617,549.992	2,082.870	BOR
1719	9,456,376.709	617,875.546	2,053.189	TER
1720	9,456,419.457	617,881.425	2,062.000	TER
1721	9,456,498.399	617,713.255	2,053.501	TER
1722	9,456,519.426	617,767.333	2,062.000	TER
1723	9,456,561.220	617,745.503	2,062.489	TER
1724	9,456,601.486	617,751.263	2,064.000	TER
1725	9,456,645.264	617,756.075	2,067.047	TER
1726	9,456,677.139	617,737.331	2,070.024	TER
1727	9,456,698.356	617,719.882	2,071.984	TER
1728	9,456,714.289	617,705.228	2,071.967	TER
1729	9,456,739.728	617,714.227	2,075.656	TER
1730	9,456,764.008	617,716.556	2,075.008	TER
1731	9,456,782.096	617,700.749	2,077.049	TER
1732	9,456,789.988	617,673.415	2,076.076	TER
1733	9,456,792.997	617,649.645	2,075.936	TER
1734	9,456,806.100	617,626.942	2,074.971	TER
1735	9,456,827.012	617,639.754	2,076.024	TER
1736	9,456,853.789	617,647.320	2,079.050	TER
1737	9,456,879.793	617,633.205	2,079.000	TER
1738	9,456,894.800	617,603.332	2,078.043	TER
1739	9,456,903.671	617,570.644	2,078.828	TER
1740	9,456,907.287	617,552.800	2,077.894	TER
1741	9,456,927.054	617,552.328	2,079.000	TER
1742	9,456,941.009	617,582.475	2,086.873	TER
1743	9,456,950.954	617,589.018	2,086.799	TER
1744	9,456,966.849	617,599.369	2,086.982	TER
1745	9,456,999.439	617,623.893	2,087.988	TER
1746	9,456,984.356	617,611.755	2,087.955	TER

1747	9,457,019.789	617,631.468	2,087.001	TER
1748	9,457,030.587	617,633.727	2,087.123	TER
1749	9,457,039.312	617,634.794	2,087.183	TER
1750	9,457,054.815	617,614.595	2,086.948	TER
1751	9,457,063.512	617,602.329	2,086.959	TER
1752	9,457,069.853	617,594.855	2,084.829	TER
1753	9,457,079.674	617,610.152	2,089.000	TER
1754	9,457,096.899	617,625.384	2,088.113	TER
1755	9,457,123.004	617,644.270	2,089.068	TER
1756	9,457,143.360	617,651.068	2,088.053	TER
1757	9,457,160.944	617,650.649	2,088.023	TER
1758	9,457,173.834	617,649.465	2,088.065	TER
1759	9,457,191.510	617,626.748	2,088.037	TER
1760	9,457,203.076	617,599.944	2,088.063	TER
1761	9,457,237.424	617,558.539	2,087.457	TER
1762	9,457,253.595	617,563.426	2,088.998	TER
1763	9,457,265.561	617,562.434	2,088.814	TER
1764	9,457,282.550	617,560.191	2,087.833	TER
1765	9,457,291.492	617,564.533	2,086.820	TER
1766	9,457,195.664	617,531.509	2,073.732	TER
1767	9,457,183.200	617,568.163	2,075.027	TER
1768	9,457,086.267	617,567.315	2,076.965	TER
1769	9,457,069.432	617,553.845	2,077.000	TER
1770	9,457,054.982	617,552.951	2,076.367	TER
1771	9,457,045.036	617,574.622	2,076.353	TER
1772	9,457,033.548	617,598.810	2,076.658	TER
1773	9,457,017.705	617,606.067	2,075.776	TER
1774	9,456,998.456	617,582.551	2,074.890	TER
1775	9,456,972.326	617,567.127	2,075.016	TER
1776	9,456,962.833	617,556.417	2,074.053	TER
1777	9,456,951.360	617,536.327	2,073.006	TER
1778	9,456,930.353	617,507.241	2,071.238	TER
1779	9,456,900.668	617,498.740	2,070.392	TER
1780	9,456,871.043	617,514.161	2,070.419	TER
1781	9,456,860.732	617,563.805	2,069.392	TER

1782	9,456,857.062	617,602.762	2,069.590	TER
1783	9,456,850.194	617,609.658	2,069.517	TER
1784	9,456,824.124	617,596.493	2,067.978	TER
1785	9,456,793.925	617,601.421	2,068.286	TER
1786	9,456,767.120	617,635.738	2,066.992	TER
1787	9,456,762.857	617,681.813	2,066.445	TER
1788	9,456,736.611	617,659.612	2,063.427	TER
1789	9,456,739.933	617,672.869	2,065.710	TER
1790	9,456,716.331	617,647.521	2,060.541	TER
1791	9,456,697.128	617,647.983	2,060.177	TER
1792	9,456,667.799	617,667.510	2,060.218	TER
1793	9,456,637.976	617,703.102	2,059.685	TER
1794	9,456,610.159	617,684.208	2,055.969	TER
1795	9,456,580.613	617,680.310	2,053.705	TER
1796	9,456,468.364	617,764.443	2,054.552	TER
1797	9,456,451.169	617,784.723	2,054.403	TER
1798	9,456,424.232	617,810.972	2,053.677	TER
1799	9,457,215.889	618,839.617	2,092.000	TER
1800	9,457,226.912	618,835.748	2,092.000	TER
1801	9,457,218.647	618,851.493	2,086.001	TER
1802	9,457,232.042	618,844.309	2,086.928	TER
1803	9,457,241.181	618,839.684	2,085.044	TER
1804	9,457,244.034	618,823.769	2,092.000	TER
1805	9,457,244.324	618,814.306	2,091.000	TER
1806	9,457,254.377	618,820.236	2,085.541	TER
1807	9,457,252.318	618,828.348	2,086.569	TER
1808	9,457,274.115	618,811.481	2,083.627	TER
1809	9,457,261.971	618,798.132	2,091.517	TER
1810	9,457,277.384	618,793.712	2,091.531	TER
1811	9,457,282.349	618,806.709	2,084.517	TER
1812	9,457,291.547	618,804.187	2,084.950	TER
1813	9,457,287.137	618,791.963	2,091.450	TER
1814	9,457,292.509	618,787.780	2,091.407	TER
1815	9,457,304.280	618,795.728	2,084.351	TER
1816	9,457,306.749	618,786.076	2,084.579	TER

1817	9,457,303.807	618,769.176	2,090.954	TER
1818	9,457,294.746	618,779.764	2,091.376	TER
1819	9,457,313.827	618,773.969	2,085.689	TER
1820	9,457,320.301	618,755.910	2,085.132	TER
1821	9,457,310.048	618,748.850	2,091.000	TER
1822	9,457,317.046	618,740.480	2,091.598	TER
1823	9,457,324.612	618,731.415	2,091.435	TER
1824	9,457,339.151	618,732.022	2,085.513	TER
1825	9,457,332.961	618,721.866	2,091.402	TER
1826	9,457,340.344	618,716.760	2,092.000	TER
1827	9,457,354.178	618,724.893	2,085.579	TER
1828	9,457,357.979	618,708.682	2,091.875	TER
1829	9,457,364.855	618,720.923	2,084.568	TER
1830	9,457,367.056	618,703.486	2,090.553	TER
1831	9,457,371.157	618,696.264	2,091.271	TER
1832	9,457,383.177	618,708.232	2,084.000	TER
1833	9,457,386.277	618,697.981	2,084.966	TER
1834	9,457,391.820	618,676.610	2,085.050	TER
1835	9,457,379.128	618,673.971	2,091.505	TER
1836	9,457,377.469	618,685.624	2,091.365	TER
1837	9,457,381.662	618,662.662	2,091.476	TER
1838	9,457,384.392	618,651.805	2,090.447	TER
1839	9,457,384.704	618,642.002	2,090.457	TER
1840	9,457,396.861	618,661.504	2,085.479	TER
1841	9,457,400.754	618,647.059	2,085.314	TER
1842	9,457,401.759	618,628.608	2,083.000	TER
1843	9,457,358.022	618,629.789	2,083.925	TER
1844	9,457,361.045	618,639.471	2,091.851	TER
1845	9,457,380.224	618,622.744	2,083.000	TER
1846	9,457,395.720	618,624.727	2,083.921	TER
1847	9,457,373.898	618,640.119	2,091.584	TER
1848	9,457,342.689	618,635.815	2,084.627	TER
1849	9,457,323.499	618,644.542	2,085.965	TER
1850	9,457,329.867	618,643.429	2,085.973	TER
1851	9,457,328.235	618,639.402	2,085.988	TER

1852	9,457,336.444	618,633.461	2,085.980	TER
1853	9,457,289.283	618,655.473	2,091.997	TER
1854	9,457,299.095	618,664.896	2,091.999	TER
1855	9,457,291.204	618,664.632	2,091.995	TER
1856	9,457,313.735	618,663.860	2,092.000	TER
1857	9,457,322.497	618,656.787	2,091.965	TER
1858	9,457,334.293	618,652.962	2,092.000	TER
1859	9,457,348.125	618,646.367	2,091.717	TER
1860	9,457,349.383	618,636.162	2,085.694	TER
1861	9,457,298.969	618,649.851	2,092.000	TER
1862	9,457,308.416	618,642.752	2,091.000	TER
1863	9,457,312.775	618,635.133	2,092.000	TER
1864	9,457,321.189	618,630.071	2,091.685	TER
1865	9,457,328.798	618,626.540	2,091.729	TER
1866	9,457,330.613	618,617.401	2,090.665	TER
1867	9,457,332.043	618,604.850	2,089.429	TER
1868	9,457,327.050	618,596.247	2,092.000	TER
1869	9,457,342.679	618,623.079	2,083.800	TER
1870	9,457,340.828	618,600.976	2,085.039	TER
1871	9,457,342.690	618,586.790	2,084.458	TER
1872	9,457,347.655	618,573.306	2,083.602	TER
1873	9,457,330.839	618,583.302	2,090.987	TER
1874	9,457,337.052	618,564.751	2,089.479	TER
1875	9,457,344.669	618,555.511	2,083.961	TER
1876	9,457,331.481	618,525.664	2,083.640	TER
1877	9,457,319.657	618,518.128	2,084.507	TER
1878	9,457,306.787	618,517.711	2,084.059	TER
1879	9,457,306.915	618,512.098	2,084.512	TER
1880	9,457,306.670	618,515.547	2,083.698	TER
1881	9,457,289.621	618,507.176	2,090.153	TER
1882	9,457,286.096	618,516.719	2,090.097	TER
1883	9,457,287.666	618,523.636	2,090.029	TER
1884	9,457,296.808	618,519.101	2,086.036	TER
1885	9,457,297.885	618,513.614	2,085.897	TER
1886	9,457,299.905	618,526.188	2,091.443	TER

1887	9,457,315.373	618,527.729	2,090.214	TER
1888	9,457,323.999	618,534.371	2,089.703	TER
1889	9,457,330.278	618,546.407	2,089.464	TER
1890	9,457,337.457	618,540.860	2,084.446	TER
1891	9,457,311.506	618,501.086	2,089.486	TER
1892	9,457,314.939	618,511.443	2,083.679	TER
1893	9,457,323.706	618,496.786	2,091.080	TER
1894	9,457,332.449	618,494.652	2,091.856	TER
1895	9,457,334.395	618,481.098	2,091.998	TER
1896	9,457,334.808	618,508.089	2,083.386	TER
1897	9,457,353.122	618,497.415	2,083.390	TER
1898	9,457,356.098	618,485.337	2,083.658	TER
1899	9,457,353.165	618,464.549	2,083.000	TER
1900	9,457,345.971	618,460.539	2,084.083	TER
1901	9,457,321.179	618,451.588	2,083.405	TER
1902	9,457,332.553	618,457.027	2,084.536	TER
1903	9,457,317.626	618,463.305	2,089.482	TER
1904	9,457,325.735	618,467.344	2,090.439	TER
1905	9,457,298.740	618,453.302	2,091.171	TER
1906	9,457,300.310	618,445.654	2,089.452	TER
1907	9,457,296.344	618,436.561	2,089.632	TER
1908	9,457,298.008	618,427.411	2,090.548	TER
1909	9,457,311.294	618,445.918	2,084.522	TER
1910	9,457,308.009	618,435.281	2,084.425	TER
1911	9,457,316.807	618,425.341	2,083.581	TER
1912	9,457,329.941	618,418.387	2,083.000	TER
1913	9,457,334.809	618,411.609	2,083.391	TER
1914	9,457,351.340	618,392.540	2,084.544	TER
1915	9,457,340.911	618,383.344	2,089.507	TER
1916	9,457,319.637	618,404.988	2,089.991	TER
1917	9,457,355.458	618,364.266	2,091.027	TER
1918	9,457,367.704	618,379.284	2,083.846	TER
1919	9,457,378.288	618,359.940	2,083.490	TER
1920	9,457,382.124	618,341.112	2,083.291	TER
1921	9,457,373.275	618,316.743	2,083.000	TER

1922	9,457,376.688	618,331.428	2,084.404	TER
1923	9,457,359.989	618,325.854	2,091.488	TER
1924	9,457,362.433	618,343.241	2,091.999	TER
1925	9,457,354.782	618,312.635	2,091.538	TER
1926	9,457,340.466	618,296.857	2,091.610	TER
1927	9,457,353.633	618,289.209	2,084.000	TER
1928	9,457,360.394	618,296.232	2,083.446	TER
1929	9,457,343.676	618,266.077	2,083.562	TER
1930	9,457,329.805	618,271.914	2,091.176	TER
1931	9,457,327.944	618,246.935	2,089.633	TER
1932	9,457,339.685	618,246.121	2,084.357	TER
1933	9,457,346.154	618,229.598	2,084.111	TER
1934	9,457,345.641	618,219.600	2,084.463	TER
1935	9,457,332.471	618,216.278	2,090.784	TER
1936	9,457,341.220	618,205.858	2,090.731	TER
1937	9,457,356.831	618,201.025	2,089.208	TER
1938	9,457,361.873	618,210.207	2,083.363	TER
1939	9,457,354.320	618,219.491	2,082.985	TER
1940	9,457,368.576	618,203.675	2,084.004	TER
1941	9,457,377.868	618,200.287	2,082.998	TER
1942	9,457,386.556	618,191.712	2,083.246	TER
1943	9,457,391.815	618,183.889	2,083.000	TER
1944	9,457,398.642	618,162.690	2,083.339	TER
1945	9,457,397.458	618,137.035	2,083.226	TER
1946	9,457,383.473	618,146.677	2,091.792	TER
1947	9,457,374.205	618,176.343	2,091.996	TER
1948	9,457,365.564	618,117.415	2,090.014	TER
1949	9,457,366.053	618,099.280	2,089.073	TER
1950	9,457,373.365	618,102.452	2,085.013	TER
1951	9,457,373.067	618,114.007	2,084.436	TER
1952	9,457,383.192	618,123.474	2,084.401	TER
1953	9,457,391.902	618,127.169	2,083.632	TER
1954	9,457,380.129	618,093.465	2,084.000	TER
1955	9,457,379.561	618,080.035	2,083.000	TER
1956	9,457,374.812	618,069.458	2,083.675	TER

1957	9,457,366.996	618,060.226	2,083.274	TER
1958	9,457,354.771	618,053.281	2,083.438	TER
1959	9,457,345.996	618,059.968	2,090.223	TER
1960	9,457,344.711	618,050.004	2,089.184	TER
1961	9,457,360.294	618,068.367	2,090.914	TER
1962	9,457,367.417	618,083.588	2,089.294	TER
1963	9,457,348.851	618,031.943	2,092.000	TER
1964	9,457,364.519	618,033.129	2,083.870	TER
1965	9,457,358.173	618,045.723	2,083.995	TER
1966	9,457,361.398	618,022.373	2,084.065	TER
1967	9,457,360.733	618,009.050	2,083.898	TER
1968	9,457,358.429	618,002.390	2,083.341	TER
1969	9,457,345.879	618,007.339	2,090.907	TER
1970	9,457,349.698	618,021.245	2,089.399	TER
1971	9,457,342.420	617,995.740	2,089.000	TER
1972	9,457,334.177	617,984.555	2,089.516	TER
1973	9,457,341.540	617,978.371	2,091.124	TER
1974	9,457,351.785	617,986.343	2,084.579	TER
1975	9,457,349.749	617,989.953	2,084.052	TER
1976	9,457,358.150	617,977.306	2,092.000	TER
1977	9,457,360.236	617,989.329	2,083.137	TER
1978	9,457,368.562	617,988.266	2,084.630	TER
1979	9,457,390.513	617,995.339	2,083.000	TER
1980	9,457,388.988	617,979.209	2,091.955	TER
1981	9,457,403.933	617,983.986	2,088.325	TER
1982	9,457,415.761	617,966.327	2,090.978	TER
1983	9,457,424.719	617,953.624	2,090.902	TER
1984	9,457,430.163	617,937.855	2,089.000	TER
1985	9,457,429.621	617,924.848	2,088.753	TER
1986	9,457,430.115	617,914.427	2,088.473	TER
1987	9,457,431.137	617,904.759	2,088.861	TER
1988	9,457,423.693	617,896.025	2,089.555	TER
1989	9,457,411.698	617,885.160	2,090.076	TER
1990	9,457,397.005	617,860.321	2,090.805	TER
1991	9,457,391.446	617,842.615	2,090.950	TER

1992	9,457,390.659	617,825.219	2,088.016	TER
1993	9,457,388.720	617,795.521	2,089.000	TER
1994	9,457,371.497	617,772.643	2,090.852	TER
1995	9,457,361.720	617,769.003	2,090.629	TER
1996	9,457,368.312	617,763.712	2,087.454	TER
1997	9,457,365.129	617,756.197	2,090.644	TER
1998	9,457,368.588	617,761.004	2,087.695	TER
1999	9,457,378.488	617,771.381	2,084.449	TER
2000	9,457,380.639	617,768.040	2,084.510	TER
2001	9,457,391.815	617,773.626	2,080.653	TER
2002	9,457,381.666	617,759.143	2,090.061	TER
2003	9,457,398.642	617,755.781	2,089.675	TER
2004	9,457,406.906	617,769.752	2,080.604	TER
2005	9,457,419.025	617,740.904	2,089.518	TER
2006	9,457,434.963	617,756.034	2,080.404	TER
2007	9,457,444.473	617,739.690	2,080.451	TER
2008	9,457,424.507	617,729.934	2,089.591	TER
2009	9,457,413.878	617,710.262	2,091.440	TER
2010	9,457,390.576	617,694.819	2,090.664	TER
2011	9,457,358.845	617,689.074	2,090.219	TER
2012	9,457,339.914	617,679.702	2,088.873	TER
2013	9,457,319.464	617,663.967	2,089.000	TER
2014	9,457,306.604	617,648.924	2,089.000	TER
2015	9,457,286.813	617,587.623	2,090.919	TER
2016	9,457,399.059	617,790.815	2,079.994	TER
2017	9,457,403.654	617,821.143	2,080.000	TER
2018	9,457,415.388	617,846.668	2,081.005	TER
2019	9,457,428.530	617,873.223	2,081.115	TER
2020	9,457,442.617	617,886.697	2,080.909	TER
2021	9,457,454.036	617,917.652	2,080.987	TER
2022	9,457,423.114	617,975.278	2,084.963	BOR
2023	9,457,423.599	617,974.724	2,084.947	BOR

Elaboración: elaboración propia

UBICACIÓN DE CALICATAS

CUADRO DE PUNTOS UBICACIÓN DE CALICATAS				
PROGRESIVA	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
0+007 KM (RAMAL PRINCIPAL)	9,457,227.741	618,841.614	2,088.546	CALICATA 01
1+005 KM (RAMAL PRINCIPAL)	9,457,351.123	618,209.814	2,086.371	CALICATA 02
2+016KM (RAMAL PRINCIPAL)	9,457,238.055	617,511.213	2,079.761	CALICATA 03
1+013KM (RAMAL 01)	9,456,616.922	617,723.741	2,060.749	CALICATA 04
0+438KM (RAMAL 02)	9,457,643.484	617,670.255	2,054.306	CALICATA 05
0+183KM (RAMAL 03)	9,457,411.729	617,486.310	2,061.153	CALICATA 06

Elaboración: elaboración propia

PUNTOS DE LAS TOMAS DE REPARTICIÓN A LOS USUARIOS

CUADRO DE PUNTOS DE LAS TOMAS DE REPARTICION					
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	PROGRESIVA	DESCRIPCION
EJE PRINCIPAL					
1	9457328.95	618733.71	2088.11	0+160	TOMA
2	9457377.38	618634.18	2088.30	0+304	TOMA
3	9457333.43	618541.78	2087.40	0+532	TOMA
4	9457372.27	618331.88	2086.49	0+861	TOMA
5	9457369.22	618197.84	2087.00	1+023	TOMA
6	9457375.41	618121.82	2087.15	1+114	TOMA
7	9457355.91	618021.11	2086.82	1+232	TOMA
8	9457437.11	617909.15	2084.83	1+431	TOMA
9	9457428.64	617749.75	2084.15	1+644	TOMA
10	9457435.14	617708.35	2084.32	1+687	TOMA
11	9457416.96	617688.48	2084.33	1+718	TOMA
12	9457359.50	617676.43	2084.82	1+777	TOMA
13	9457236.12	617491.96	2069.74	2+024	TOMA
14	9457246.13	617451.35	2064.02	2+068	TOMA
15	9457233.69	617414.87	2057.75	2+107	TOMA
16	9457193.25	617318.41	2046.55	2+227	TOMA
17	9457186.65	617297.04	2044.94	2+249	TOMA
18	9457158.30	617247.17	2037.82	2+308	TOMA
19	9457149.46	617184.73	2031.78	2+373	TOMA

20	9457141.20	617162.40	2028.03	2+397	TOMA
21	9457133.53	617119.62	2019.08	2+440	TOMA
22	9457112.09	617067.41	2010.69	2+501	TOMA
23	9457091.62	617013.91	1997.84	2+558	TOMA
24	9457076.54	616990.54	1992.86	2+587	TOMA
25	9457014.22	616877.14	1978.92	2+724	TOMA
26	9457019.18	616852.21	1975.83	2+750	TOMA
27	9457043.26	616802.67	1964.31	2+805	TOMA
28	9457059.38	616757.51	1955.67	2+853	TOMA
29	9457065.51	616706.39	1941.92	2+905	TOMA
RAMAL 1					
30	9457100.39	617613.14	2081.34	0+253	TOMA
31	9456990.34	617597.41	2080.89	0+421	TOMA
32	9456910.00	617526.03	2074.60	0+533	TOMA
33	9456827.33	617616.78	2071.48	0+694	TOMA
34	9456665.35	617705.44	2065.33	0+949	TOMA
35	9456474.04	617788.44	2056.60	1+186	TOMA
RAMAL 2					
36	9457519.25	617930.50	2063.48	0+119	TOMA
37	9457572.54	617854.90	2056.06	0+228	TOMA
38	9457633.67	617782.31	2052.61	0+327	TOMA
39	9457643.83	617681.98	2053.94	0+428	TOMA
40	9457635.86	617617.93	2052.56	0+493	TOMA
41	9457625.52	617580.05	2052.72	0+533	TOMA
RAMAL 3					
42	9457399.814	617490.16	2062.768	0+171	TOMA
43	9457438.49	617462.8	2057.364	0+220	TOMA

Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se obtuvieron planos topográficos a detalle del canal de riego el Palmo para las estructuras hidráulicas del proyecto.
- Se obtuvo una base de datos del estudio topográfico realizado.
- Se realizó la georreferenciación en la Zona de estudio mediante GPS Navegador y se comparó con el Software Google Earth.

PANEL FOTOGRAFICO:

FOTO 01: TOMA DE DATOS DE CANAL PROGRESIVA 0 +000 KM



FOTO 02: UBICACIÓN DE BM SEÑALIZADOS EN LUGARES FIJOS.



FOTO 03: DETALLE DE LA SECCION DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO



FOTO 04: RESPONSABLE DEL PROYECTO LECTURA DE PUNTOS TOPOGRAFICOS.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Certificado de Servicio de Calibración

Nombre Cliente:	CONSTRUCCIONES PROGRESO MAX S.A.C.	No. Certificado:	20-0105
Equipo:	ESTACIÓN TOTAL		
Marca:	TRIMBLE		
Modelo:	C5 2"		
Número de Serie:	E091370		

GEO SYSTEMS S.A.C. certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723).

Asimismo, GEO SYSTEMS S.A.C. certifica que el instrumento identificado arriba ha sido calibrado en concordancia con los procedimientos de calibración establecidas por el fabricante.

Patrón: Cinta métrica, marca Yamayo, modelo NR 50, número de serie G090001, Certificado de calibración LLA-036-2018 emitido por Laboratorio de Longitud y Angulo – Dirección de Metrología - INACAL – Instituto Nacional de Calidad. Estación Total marca Trimble, modelo M3 DR 1", número de serie D015282, Certificado de Calibración 152303001 emitido por el Centro Español de Metrología – CEM.

Certificados: Certificado de Centro de Servicio Autorizado por Trimble Navigation Ltd.

Resultado de la calibración: Se indican en la hoja 2 del presente Certificado de Servicio.

Condiciones ambientales de medición: Temperatura: 25 °C con variaciones que no excedieron $\pm 0,5$ °C
Humedad Relativa: 46 %

Fecha de calibración: 17/02/2020

Lugar de calibración: Ce/nro de Servicio Técnico Autorizado – Geo Systems S..A.C.

Observaciones: Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 10 mediciones. Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado. La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de una nueva calibración del instrumento. El tiempo de validez de los resultados contenidos en el presente documento depende tanto de las características del instrumento como de las prácticas para su manejo y uso.
- Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad a los patrones nacionales.
- No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.



Equipo de Calibración Utilizado:

El Set de Colimadores C5 es de la marca Pentax, con número de serie Z903720, distancia enfoque al infinito, con una distancia focal en 500mm. Apertura efectiva de 50mm y un campo de visión de 2°.

El Set de Colimadores Pentax contiene 2 telescopios horizontales apuntándose uno contra otro y una plataforma fija al centro. Cada colimador tiene un retículo en los extremos, los cuales se encuentran alineados. La verificación se realiza observando desde el retículo de un colimador hacia el retículo del colimador opuesto. Este equipo no requiere ser calibrado.

Procedimiento de Calibración Angular del Equipo:

Por medición del cierre angular en directa y en tránsito visando hacia un solo Colimador con el enfoque al infinito. Los valores consignados son el promedio de 10 mediciones.

Procedimiento de Calibración de Distancias:

Por medición comparación entre las medidas de distancias tomadas con el equipo y los valores de distancias patrón establecidas. Estos patrones fueron establecidos según procedimiento GSR-P-06 PATRON DE DISTANCIAS. Los valores consignados son el promedio de 10 mediciones.

Resultados Angulares

ANGULOS	VALOR DEL PATRÓN	VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO		ERROR MEDIDO	PRECISIÓN	RESULTADO
HORIZONTAL	180°00'00"	0°00'00"	180°00'00"	0"	± 2"	OPERATIVO
		90°00'00"	270°00'00"	0"	± 2"	
VERTICAL	360°00'00"	90°00'00"	270°00'00"	0"	± 2"	OPERATIVO

Resultados Distancias Inclınadas

OBJETIVO	VALOR DEL PATRÓN	VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR MEDIDO	PRECISIÓN	RESULTADO
PRISMA P04	9.079 m	9.079 m	0 mm	±(2mm + 2ppm)	OPERATIVO
PRISMA P06	12.132 m	12.134 m	+2 mm	±(2mm + 2ppm)	OPERATIVO
PRISMA P10	19.822 m	19.822 m	0 mm	±(2mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR3	16.294 m	16.294 m	0 mm	±(3mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR4	19.740 m	19.742 m	+2 mm	±(3mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR5	25.388 m	25.388 m	0 mm	±(3mm + 2ppm)	OPERATIVO



Fecha

17/02/2020

Servicio Técnico

Daniel Sánchez A.

Responsable de la Calibración

Cristhian Lopez A.



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

INFORME TÉCNICO

SOLICITADO

DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

PROYECTO

**“DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL
MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA -
PIURA”**

UBICACIÓN

DISTRITO : FRIAS
PROVINCIA : AYABACA
REGIÓN : PIURA

CHICLAYO, SETIEMBRE 2020



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

CONTENIDO

- I. GENERALIDADES**
 - 1. INTRODUCCIÓN**
 - 2. PROBLEMAS**
 - 3. OBJETIVOS**
 - 3.1. OBJETIVOS GENERALES**
 - 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**
 - 4. FUNDAMENTOS DEL DESARROLLO**
- II. INGENIERÍA DEL PROYECTO**
 - 1. ÁREA DE ESTUDIO**
 - 1.1. UBICACIÓN**
 - 1.2. CONDICIONES CLIMÁTICAS**
 - 2. CONDICIONES GEOLÓGICAS**
 - 2.1. GEOLOGÍA**
 - 2.2. EFECTO DE SISMO**
 - 3. ACTIVIDADES REALIZADAS**
 - 3.1. INVESTIGACIONES DE CAMPO**
 - 3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO**
 - 3.2.1. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN**
 - 3.2.2. PERFIL ESTATIGRÁFICO**
 - 3.2.3. CONTENIDO DE SALES TOTALES**
 - 3.2.4. AGRESIVIDAD QUIMICA DEL SUELO A LA CIMENTACION**
 - 3.2.5. EXPANSIBILIDAD**
 - 3.3. ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN**
 - 3.3.1. CORTE DIRECTO Y CAPACIDAD PORTANTE**
 - 3.3.2. CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS**
- III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- IV. BIBLIOGRAFÍA**
- V. ANEXOS**
- VI. REPORTAJE DE FOTOS**
- VII. ENSAYOS DE LABORATORIO**



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

I. GENERALIDADES

1. INTRODUCCIÓN

Se ha realizado la exploración y el muestreo, para determinar las propiedades físicas, mecánicas e hidráulicas del suelo subyacente del proyecto: **“DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA”**.

El estudio ha sido solicitado por: **DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA**, para ello se han realizado los trabajos de campo y laboratorio, luego se realizó el análisis e interpretación de los resultados de los ensayos de laboratorio para determinar la características físicas y mecánicas del suelo, sus propiedades de resistencia y deformación, composición, agresividad química, y de capacidad portante del suelo, así como el asentamiento que se presentará cuando se construya el proyecto.; también se han realizado los ensayos necesarios para determinar los riesgos que presentarán las estructuras a la presencia de agentes agresivos y de expansión.

2. PROBLEMAS

La construcción de estructuras sin estudios de suelos previos, trae consigo la aparición posterior de problemas estructurales (asentamientos, rajaduras en muros y losas, etc.), para garantizar la seguridad y estabilidad del proyecto **“DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA”**, se ha contado con el análisis de las investigaciones de campo y laboratorio, no detectándose la presencia de agua subterránea, ya que la presencia de ésta mantiene húmedos los suelos a nivel de desplante de las estructuras, condición que afecta las propiedades físico-mecánicas de dichos suelos.



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Establecer las características físicas, su clasificación SUCS y las propiedades mecánicas del suelo subyacente para la fundación del Proyecto.
- ✓ Proporcionar los lineamientos básicos para la construcción del mencionado Proyecto.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Clasificar el suelo y establecer sus propiedades.
- ✓ Determinar la capacidad portante del terreno.
- ✓ Definir el perfil estratigráfico de toda el área.
- ✓ Establecer algunos parámetros y pautas, para el diseño del proyecto.

4. FUNDAMENTOS DEL DESARROLLO

El presente proyecto se fundamenta en:

- ✓ La necesidad del desarrollo de un programa de exploración de suelos como parte de una obra de ingeniería.
- ✓ La selección adecuada de ensayos de laboratorio para determinar las características del suelo.

II. INGENIERIA DEL PROYECTO

1. AREA DE ESTUDIO

1.1. UBICACIÓN

Políticamente el área del estudio se ubica en la Región Piura, Provincia de Ayabaca, Distrito de Frias.

1.2. CONDICIONES CLIMATICAS

El clima de la zona del Distrito de Frias Provincia de Ayabaca los veranos son cortos, cómodos y nublados y los inviernos son cortos, frescos, secos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

generalmente varía de 11 °C a 23 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 25 °C.

2. CONDICIONES GEOLÓGICAS

2.1. GEOLOGÍA

En cuanto a la geología, se puede indicar que el área evaluada pertenece a una gran extensión de la Región Piura. La información elaborada por el "INGEMMET" (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico) del Sector Energía y Minas, Cuadrángulo Geológico (10-d): La era asociada corresponde al cenozoico, en el periodo o Sistema: Terciario, Serie: Inferior con unidades estratigráficas referidas a la formación Yapatera (T1-y).

Desde el punto de vista geológico, los terrenos de fundación de la Ciudad de Ayabaca están conformados por suelos arcillo-arenosos, arcillo-limosos de color marrón oscuro debido a la humedad a crema amarillento en seco con inclusiones de fragmentos de rocas fuertemente intemperizadas sub-angulosas a angulosas, de naturaleza volcánica de edad cuaternario reciente y rocas de edad Cretáceo Medio correspondientes al volcánico Lancones, constituidas por brechas piroclásticas andesíticas meteorizadas en superficie hasta el estado de suelos arcillosos, debajo de los cuales existen rocas intactas de mediana a alta resistencia.

Los suelos de edad Cuaternaria están representados por materiales arcillosos (CL) Arcillas de mediana plasticidad.

Así mismo se determinó la presencia de peligros geológicos importantes producidos por deslizamientos, derrumbes y erosión de laderas y flujos.

Los principales factores que han contribuido a la ocurrencia de dichos fenómenos son: La mala calidad (alto grado de fracturamiento), alta permeabilidad y fuerte intemperismo de las rocas piroclásticas cenozoicas.

- Laderas con fuerte pendiente del terreno (> 35°) y topografía abrupta.
- La infiltración de agua superficial que lubrica discontinuidades, satura el terreno y reduce la resistencia de la matriz rocosa.
- Aumento del nivel freático durante lluvias excepcionales, lo cual contribuye al empuje de los materiales deslizados.



Miguel Ángel Ruiz Peralta
INGENIERO CIVIL 5
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

- Actividades antrópicas como la deforestación, riego por inundación, construcción de canales de riego sin revestimiento cerca de centros poblados, cortes de carretera inadecuados y acumulación de material de desmonte.

2.2. EFECTO DE SISMO

Según la Norma E.030, diseño sismorresistente, del Reglamento Nacional de Edificaciones, la región Piura - distrito Frias, forma parte de la Zona 4 dentro de las zonas sísmicas en que ha sido dividido el territorio nacional.

De otro lado, sabiendo que en los estratos del suelo del área en estudio predominan los suelos, le corresponde una clasificación de suelo tipo S₃.

Para el cálculo del cortante basal de estructura, se determinará por la siguiente expresión:

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

$$V = \frac{ZUCS}{R} * P$$

Donde:

V = Fuerza cortante basal

U = Factor, coeficiente de uso e importancia

C = Factor de amplificación sísmica

T = Periodo fundamental

S = Tipo de perfiles de suelo

R = Coeficiente de reducción de fuerza sísmicas

P = Peso de la edificación

La clasificación, el período que define la plataforma del espectro T_p, y el factor suelo S, para el diseño estructural serán los que se detallan a continuación:



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFA
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

PARAMETROS DE SUELO			
TIPO	DESCRIPCIÓN	TP (s)	S
S ₃	Suelos flexibles o con estratos de gran espesor	1.0	1.1

En resumen los factores utilizados se mencionan a continuación:

PARAMETROS	VALORES
Z	0.45
U	1.00
S	1.1
TP	1.10

3. ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1. INVESTIGACIONES DE CAMPO

Para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante la exploración directa. Se han aperturado 06 calicatas a cielo abierto dentro del área que ocupará el proyecto, designadas como: C-1, C-2, C3, C4, C5 y C6 de dimensiones 1.50m. x 1.50m. y una profundidad de 3.00 m, de tal manera que abarque toda el área destinada a la realización del proyecto y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos, obteniéndose de las calicatas muestras alteradas del tipo Mab e inalterada del tipo Mit, Las cuales fueron acondicionadas adecuadamente, para su traslado al Laboratorio.

Con estos resultados nos permite investigar las características físicas y mecánicas del suelo y así mismo confeccionar sus perfiles estratigráficos, correspondiente a los sondeos practicados, para luego identificarlos y clasificarlos de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS", que es el más descriptivo basado en el reconocimiento del tipo y predominio de sus componentes.



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

3.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

De las muestras alteradas del tipo Mab, se han determinado las propiedades físicas: Contenido de humedad (ASTM-D2216), Límite líquido, Límite plástico, Índice plástico (ASTM-D4318), Análisis granulométrico (ASTM-D422), Contenido de sales (BS1377-Parte 3).

De las muestras inalteradas Mit, se han obtenido las propiedades mecánicas: Ensayo de corte directo (ASTM-D3080).

3.2.1. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION

La identificación y clasificación se realizó de acuerdo a lo especificado en la Norma ASTM-2487-69, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS", se ha obtenido el análisis granulométrico por tamizado y los límites de ATTERBERG (Límite Líquido, límite plástico), utilizando la copa de Casa Grande y el Rolado, para poder clasificarlo ya que su conformación presenta estratos de tipo: "CL" (arcillas de mediana plasticidad).

La identificación nos ha determinado el tipo de ensayos a realizar en el Laboratorio, para el tipo de suelo hallado, teniendo en cuenta la finalidad buscada, de determinar si el suelo subyacente es apto para la construcción correspondiente.

3.2.2. PERFIL ESTATIGRAFICO

Se determinó los perfiles estratigráficos, con la identificación y clasificación de los suelos que comprenden el proyecto. Se detallan a continuación:


Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO

Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CCDIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

CUADRO N° 01: RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS Y ANALISIS DE SUELOS.

CALICATA / MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1	C6- M 1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 a 3.00					
Sales Totaes (%)	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
Humedad Natural (%)	19.88%	20.94%	22.30%	22.75%	20.65%	21.54%
Limite Líquido (%)	33.78	37.54	34.94	36.78	39.73	38.69
Limite Plástico (%)	20.10	20.91	19.61	21.73	21.60	22.57
Índice Plástico (%)	13.69	16.74	15.34	15.05	18.14	16.12
Cohesión (g/cm ²)	0.38	0.39	0.39	0.40	0.39	0.38
Angulo de Fricción Interna (°)	11.55	11.20	11.10	11.36	11.30	12.20
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.807	1.798	1.810	1.800	1.799	1.812
Densidad Saturada (gr/cm ³)	1.868	1.874	1.874	1.871	1.877	1.889
Capacidad de carga ultima o carga limite ou kg/cm ²	2.39	2.45	2.45	2.50	2.45	2.50
Capacidad de carga admisible oadm kg/cm ²	0.80	0.82	0.82	0.83	0.82	0.83
Clasificación SUCS	CL	CL	CL	CL	CL	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (8)	A-6 (11)	A-6 (10)	A-6 (10)	A-6 (11)	A-6 (10)



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

3.2.3. CONTENIDO DE SALES TOTALES

La presencia de sales solubles, cuando se encuentran en concentraciones en los suelos, en los que van a descargas las estructuras de concreto, las que se ven atacadas por estos agentes, que penetran por la porosidad del concreto, haciéndolos susceptibles de colapsar por inmersión al disolverse las ligas químicas por la humedad con que ha penetrado haciéndolo frágil y expansiva, envejeciéndolos prematuramente.

Los reglamentos nacionales repiten parcialmente las especificaciones dadas en la tabla 19A-A-4 del **California Building Code**:

Exposición a Sulfatos	Sulfato (SO ₄) en agua, ppm	Tipo de Cemento	Mínimo f'c, kg/cm ²
Despreciable	0-150	-	-
Moderado	150-1500	II, IP(MS), IS(MS)	280
Severo	1500-10000	V	315
Muy severo	> de 10000	V más puzolana	315

El US. Department of Agriculture, clasifica los suelos en clases:

Clase	Porcentaje de sal
Clase 0: Libre	0-0,15
Clase 1: Ligeramente afectada	0,15-0,35
Clase 2: Moderadamente afectado	0,35-0,65
Clase 3: Fuertemente afectado	Mayor que 0,65

Se ha determinado el contenido de sales de todas las muestras del tipo Mab, de las 06 calicatas. De acuerdo a la clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), el suelo se encuentra libre de sales, por lo que se recomienda usar cemento Tipo I. De acuerdo al Uniform Building Code, la resistencia mínima del concreto a usarse debe ser de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, en los elementos que van a estar en contacto con el suelo y la humedad.



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

3.2.4. AGRESIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN

El suelo bajo el cual se cimentará toda estructura tiene un afecto agresivo a la cimentación. Este efecto está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras.

Los principales elementos químicos a evaluar son los Sulfatos y Cloruros por su acción química sobre el concreto y el acero del cimiento respectivamente y las Sales Solubles Totales por su acción mecánica sobre el cimiento, al ocasionarle asentamientos bruscos por lixiviación (lavado de sales del suelo con el agua).

Los resultados del análisis químico del suelo efectuado a las muestras representativas de las calicatas, a la profundidad de cimentación, se tiene:

CUADRO N° 02: ANÁLISIS QUÍMICO - CANAL EL PALMO

Ensayo	TODAS LAS CALICATAS		
	Resultados	Especificación	Observación
Sulfatos SO ₄ (ppm)	0.00	600 máx.	Cumple
Cloruros Cl- ppm	0.00	1000 máx.	Cumple
Sales Solubles Totales	0.000	15000 máx.	Cumple
pH	5.6	5.5 - 8.0	Cumple

3.2.5. EXPANSIBILIDAD

Los investigadores **Holtz y Gibbs** en su libro "Propiedades de ingeniería de las arcillas expansivas", clasifica el Potencial de expansión según el valor del índice plástico (IP):



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

Grado de Expansión	Índice de plasticidad, IP (%)	Límite de Contracción (%)	Probable expansión (%)
Muy alto	> 35	<11	>30
Alto	25 a 41	7-12	20-30
Medio	15 a 28	10-16	10-20
Bajo	< 18	>15	<10

Kassiff, Liben y Wiseman, han encontrado la relación entre el IP y el probable levantamiento de arcillas compactadas, según el siguiente cuadro:

IP (%)	Levantamiento de la superficie (cm)
10	0
20	1
30	4
40	7
50	13

Los límites líquidos máximos ocurren en las calicatas C5-M1 y C6-M1, y valen 39.73%, 38.69%, y su correspondiente índice de plástico es de 18.14%, 16.12%, según la clasificación de Holtz y gibas el grado de expansión del suelo es medio, y el cambio de volumen del suelo del estado seco al saturado es menor al 20%.

3.3. ANALISIS DE CIMENTACION

Para la evaluación del comportamiento del suelo; se ha tomado muestras inalteradas del tipo (Mit) en las calicatas denominadas como: C-1, C-2, C-3, C-4, C-5 y C-6. Para ser sometidas a la prueba de Corte Directo ASTM-D3080, con muestras saturadas, tomando en cuenta las observaciones hechas en campo, la descripción de los perfiles estratigráficos, las características del proyecto y el análisis efectuado.



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

3.3.1. CORTE DIRECTO Y CAPACIDAD PORTANTE

El ensayo de corte directo se realizó de acuerdo a las especificaciones ASTM D-3080-72, con cargas verticales que producen esfuerzos de 0.50, 1.00 y 1.5 kg/cm², para tal fin se utilizaron muestras extraídas de las calicatas antes mencionadas a la profundidad de 1.50m, referidas al nivel del terreno natural, a esa profundidad predominan los suelos finos del tipo arcilla de mediana plasticidad. Después de determinar y analizar las propiedades mecánicas del suelo subyacente, podemos afirmar que la falla que se producirá, cuando sobrepase la capacidad de carga límite será por corte local y punzonamiento, con lo que la capacidad de carga admisible se calcula usando la teoría de Terzaghi como se muestra a continuación: Cuando la falla es por corte general, para cimiento corrido, la capacidad de carga límite vale:

$$qu = CN_c + \gamma DfN_q + (1/2)\gamma BN_\gamma$$

Cuando la falla es por corte local o punzonamiento, para cimiento corrido:

$$qu = C'N'_c + \gamma DfN'_q + (1/2)\gamma BN'_\gamma$$

Donde:

qu = capacidad de carga última o carga límite en kg/m²

C = cohesión del suelo en kg/cm²

Df = Profundidad del desplante de la cimentación en metros.

B = ancho de la zapata (o dimensión menor de la zapata rectangular) en metros.

γ = peso unitario del suelo en kg/m³.

N_c, N_q, N_γ = factores de capacidad de carga (se obtiene de la figura dada por Terzaghi).

$$C' = (2/3)*C$$

La capacidad de carga admisible, $qadm$, es la capacidad de carga límite qd , dividido entre el factor de seguridad (FS).

$$qadm = qu/FS$$

Terzaghi recomienda que FS no sea menor que 3.

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

3.3.2. CALCULO DE ASENTAMIENTOS

Para el análisis de cimentaciones tenemos los llamados asentamientos totales y asentamientos diferenciales, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa una pulgada (1”), que es el asentamiento máximo permisible para estructuras de tipo no convencional.

El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad, considerando dos tipos de cimentación superficial recomendado. Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos.

El asentamiento elástico inicial será:

$$S = \frac{\Delta q_s \times B(1 - U^2)}{E_s} I_f$$

Donde:

S	=	Asentamiento (cm)
Δq_s	=	Esfuerzo neto transmisible (ton/m^2)
B	=	Ancho de cimentación (m)
E_s	=	Modulo de Elasticidad (ton/m^2)
U	=	Relación de Poisson
I_f	=	Factor de Influencia que depende de la forma de rigidez de la cimentación (cm/m).

Las propiedades elásticas de la cimentación fueron asumidas, a partir de tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente, donde ira desplantada la cimentación.

Los cálculos de asentamiento que se han analizado considerando que los esfuerzos transmitidos sean iguales a la capacidad admisible de carga, se muestran en el siguiente cuadro.



Miguel Ángel Ruiz Peralta
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

CUADRO N° 3 CANAL EL PALMO

Calicata	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Qadmisible (kg/cm ²)	0.80	0.82	0.82	0.83	0.82	0.83
B (cm)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
U	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
If (cm/m)	150	150	150	150	150	150
Es (kg/cm ²)	900	900	900	900	900	900
δ (cm)	1.25	1.28	1.28	1.30	1.28	1.30

Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando que los esfuerzos transmitidos sean iguales a la capacidad admisible de carga.

Se espera un asentamiento promedio de 1.28 cm., inferior a lo permisible (2.54 cm.), por lo que no se presentaran problemas por asentamiento.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

- ✓ La estratigrafía predominante en el subsuelo, están formados por suelos de tipo: "CL" (arcillas de mediana plasticidad).
- ✓ No se ha encontrado napa freática hasta la profundidad muestreada de -3.00 m., referida al nivel de terreno natural, en ninguna de las calicatas exploradas en todo del proyecto.



Miguel Ángel Kutz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

- ✓ El peso volumétrico estudiado se muestra en los siguientes cuadros.

CUADRO N° 04: PESO VOLUMETRICO.

Calicata N°	Densidad en estado natural. (gr/cm ³)	Densidad en estado saturado. (gr/cm ³)	Densidad en estado saturado sumergido. (gr/cm ³)
C1-M1	1.807	1.868	0.868
C2-M1	1.798	1.874	0.874
C3-M1	1.810	1.874	0.874
C4-M1	1.800	1.871	0.871
C5-M1	1.799	1.887	0.887
C6-M1	1.812	1.889	0.889

- ✓ El grado expansión en el área en estudio es medio, con un porcentaje de expansión menor al 20 %. El esfuerzo de expansión del suelo es menor a 2.00 kg/cm².
- ✓ Para el diseño estructural el suelo se clasifica como S₃, el periodo que define la plataforma del aspecto T_p = 1.0 segundos, y el factor suelo S igual a 1.1.
- ✓ El asentamiento promedio que se producirá será de 1.28 cm, inferior a lo permisible (2.54 cm.), por lo que no se presentaran problemas por asentamiento.


Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGFENMA

2. RECOMENDACIONES

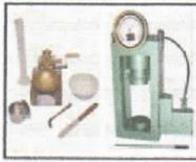
- ✓ El suelo subyacente de la zona de estudio, correspondiente al proyecto “DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA”, es apto si se cumple con las recomendaciones de este informe.
- ✓ La capacidad de carga admisible del terreno en estudio con fines de cimentación superficial se detalla a continuación:

CUADRO N° 05: CARGA LIMITE, CARGA ADMISIBLE.

Calicata	Q _{Límite} (kg/cm ²)	Q _{Admisible} (kg/cm ²)
C1	2.39	0.80
C2	2.45	0.82
C3	2.45	0.82
C4	2.50	0.83
C5	2.45	0.82
C6	2.50	0.83

- ✓ Se recomienda una profundidad de cimentación de $Df = - 1.50$ m., referida al nivel del terreno natural.
- ✓ El suelo en todos los tramos de los canales encuentran **libres de sales**, por lo que se recomienda usar **cimento TIPO I**. En la construcción de obras de concreto, el f_c no debe ser menor a **210 kg./cm²** en la prueba cilíndrica a la compresión del concreto a los 28 días.
- ✓ Debido a presencia de lluvias en la zona, se recomienda proteger la zona del proyecto con obras de drenaje, para disminuir el efecto de la humedad, y el cambio consecuente de volumen del suelo expansivo.


Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 242 014



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

- ✓ En las zonas donde existan suelos deleznable, se recomienda colocar una cama de apoyo de suelo granular en un espesor de 0.20 m. como mínimo con el fin de controlar la expansibilidad del suelo.
- ✓ En la construcción de obras de arte, el suelo de la superficie, debe ser eliminado y cambiado por material granular compactado de la siguiente manera: 25 cm. del material natural, cambiado por 10 cm. de arena fina y limpia (A-3, clasificación AASHTO) y 15 cm de material granular (A-2-4(0) clasificación AASHTO) como sub base, para disminuir los efectos de la arcilla expansiva.
- ✓ En las zonas donde se realizaran los revestimientos de canal, suelos de consistencia media a baja, se deberá cortar en 0.40 m desde el nivel de losa de fondo del canal, y reemplazarlo por 0.20 m. de piedra tipo over de Ø 4", seguidos de 0.20 m de material granular (A-2-4(0) clasificación AASHTO), y compactarlo al 90% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.
- ✓ En las zonas donde han ocurrido asentamientos, se recomienda proteger con obras de drenaje, para disminuir el efecto de la infiltración de agua superficial que lubrica discontinuidades, satura el terreno y reduce la resistencia de la matriz rocosa y el aumento del nivel freático durante lluvias excepcionales, y riegos por inundación lo cual contribuye al empuje de los materiales deslizados.
- ✓ Construir de acuerdo a las especificaciones dadas por las Normas Peruanas de Estructuras, Reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma ACI 2005 del American Concrete Institute.
- ✓ Los datos de éste no podrán ser usados para proyectos diferentes al que persigue el presente informe.



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

V. BIBLIOGRAFIA

- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones.
- ✓ Mecánica de Suelos y Cimentación, Crespo Villalaz.
- ✓ Propiedades Geofísicas de los suelos, Joseph Bowles.
- ✓ Norma Técnica de Edificación E-050, Suelos y Cimentaciones.
- ✓ Mecánica de Suelos Aplicada a Cimentaciones Jorge Alva Hurtado.
- ✓ Normas Peruanas de Estructuras, ACI-2005



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

V. ANEXOS



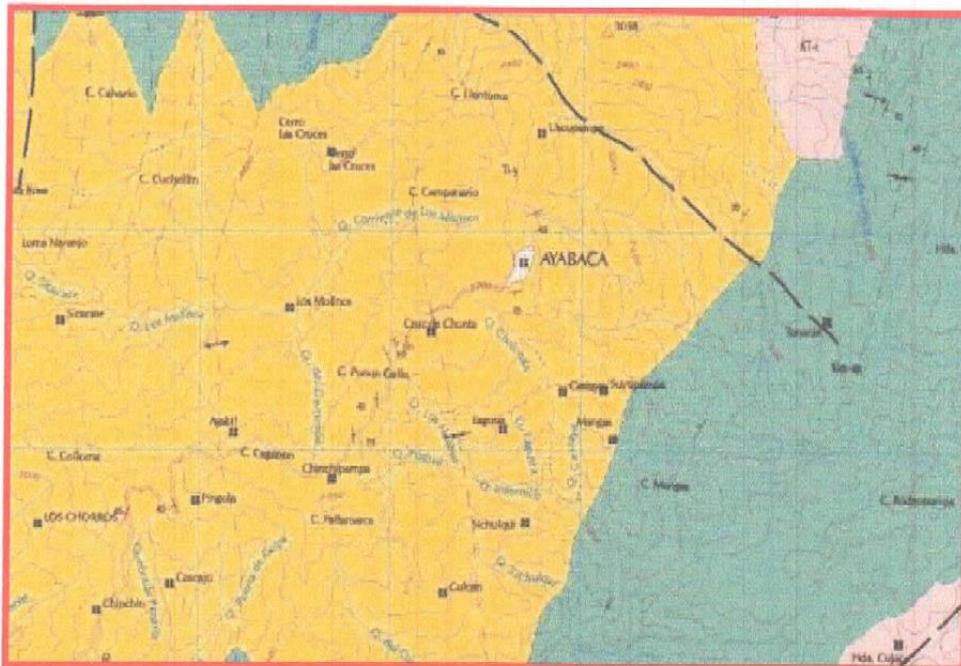

Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

MAPA DEL CUADRANGULO GEOLOGICO DE AYABACA (10-d)



LEYENDA

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	PISO	UNIDAD ESTRATIGRAFICA	ROCAS INTRUSIVAS
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE		Depósitos fluviales y aluviales Dise. ang. Or-fl	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">KT-gr-p</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">KT-qa,1-5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">KT-l,d-p</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">KT-La</div> </div>
		TERCIARIO	SUPERIOR	Volc. Shimbe Dise. ang. Tms-vsh	
	MEDIO		Volc. Porcuña Dise. ang. Tim-vp		
	INFERIOR		Volc. Llana Ti-vil		
	MESOZOICO	CRETACEO	MEDIO	Camomaniense	
Albiano				Volc. Lancones Km-vl	
INFERIOR			Valanginiense	Gpo. San Pedro Km-sp	
PALEOZOICO	ORDOVICIANO			Gpo. Salas Dise. ang. Pi-s	
PRECAMBRIICO				Complejo de Olmos Pe-cm	

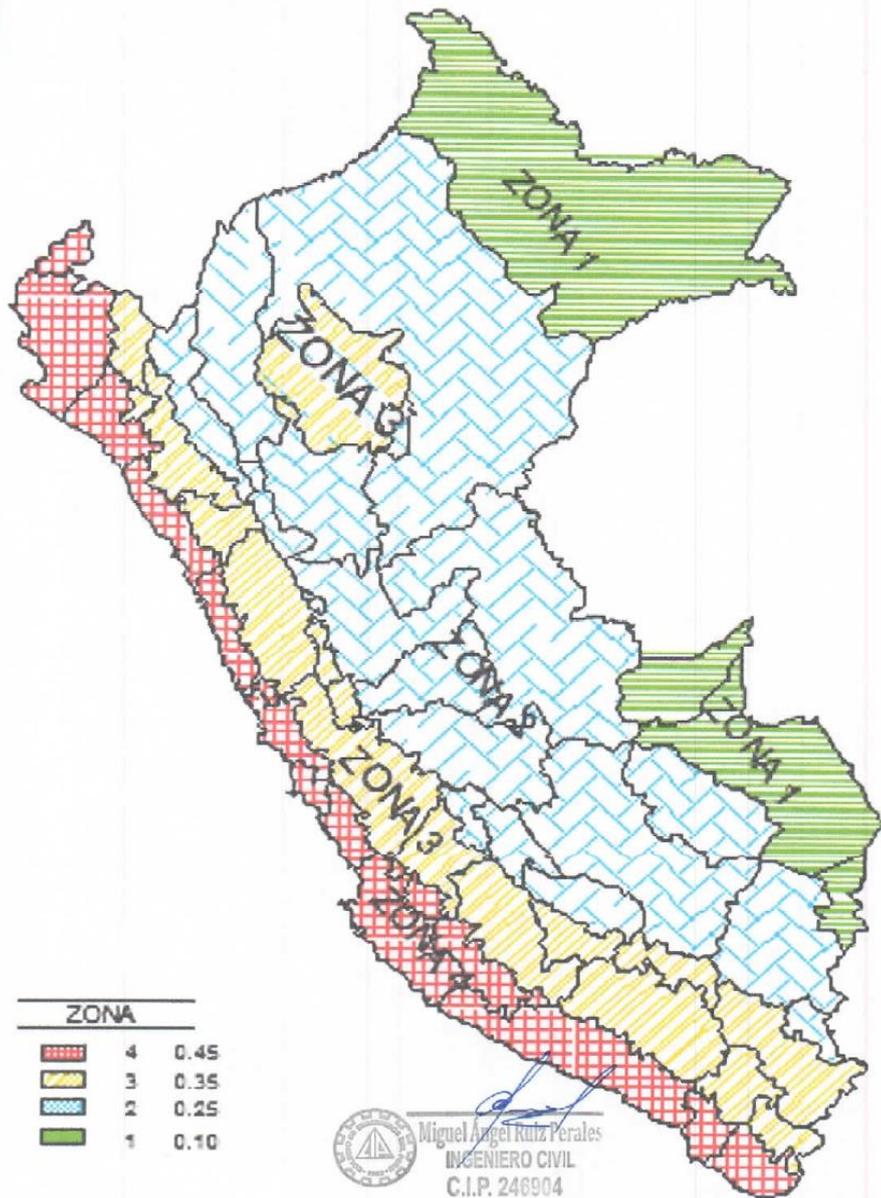

 Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ZONA SISMICAS





**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

VI. REPORTAJE DE FOTOS



Miguel Ángel Ruiz Perale
Miguel Ángel Ruiz Perale.
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

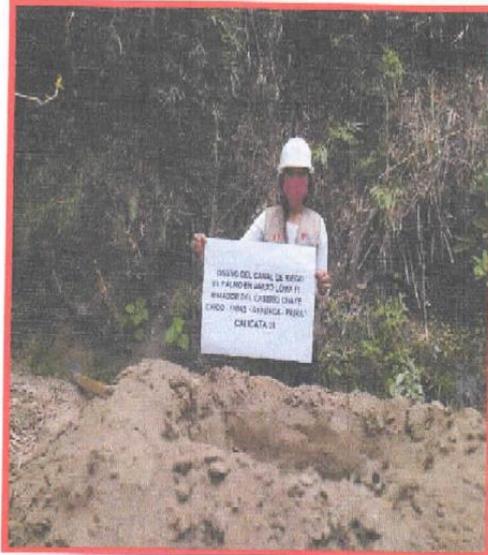


Foto N° 1. Ubicación de calicata C-1.

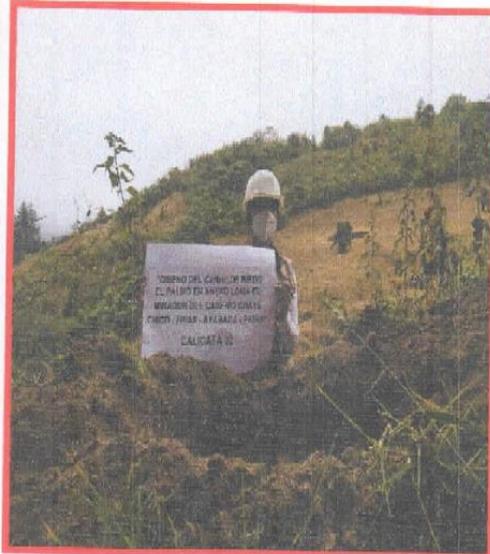


Foto N° 2. Ubicación de calicata C-2.



Foto N° 3. Vista del trazo del canal.



Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENHA

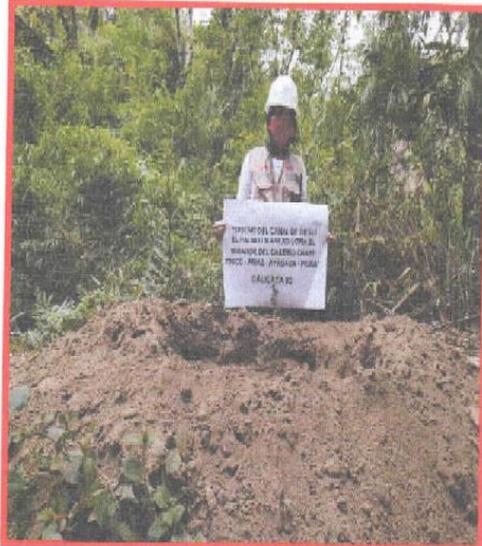


Foto N° 4. Ubicación de calicata C-3.

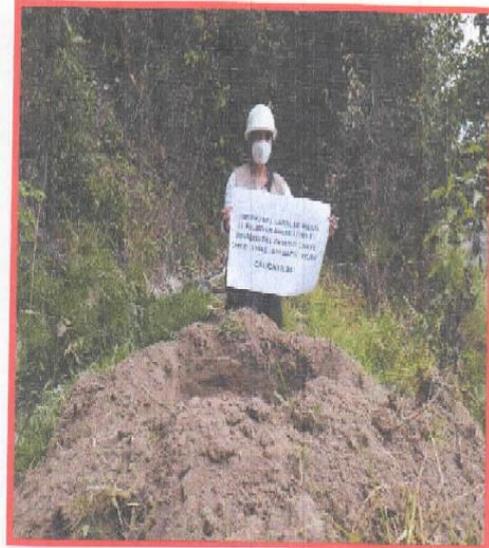


Foto N° 5. Ubicación de calicata C-4.

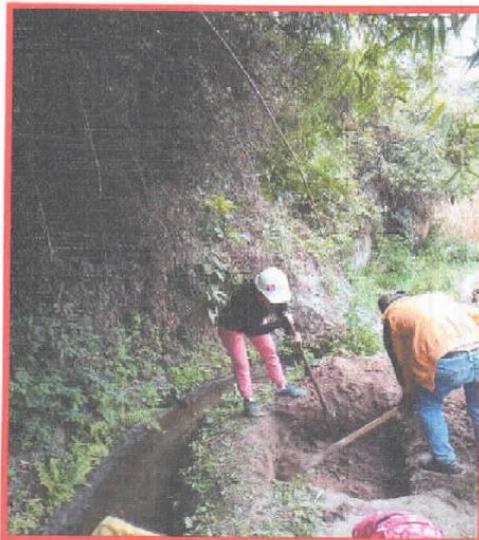


Foto N° 6. Apertura de calicata C-4.

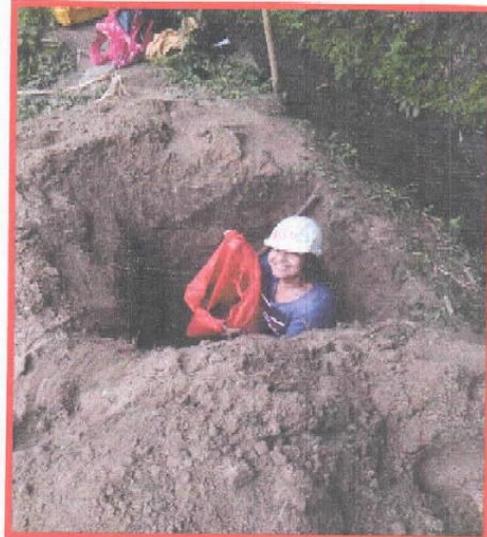


Foto N° 7. Obtención de Mab, calicata C-4.


Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

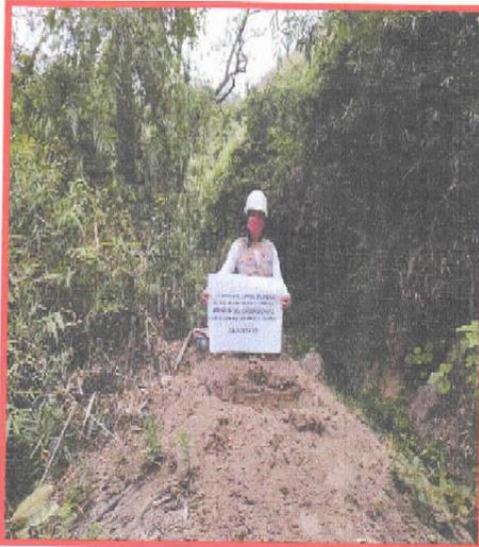


Foto N° 7. Ubicación de calicata C-5.

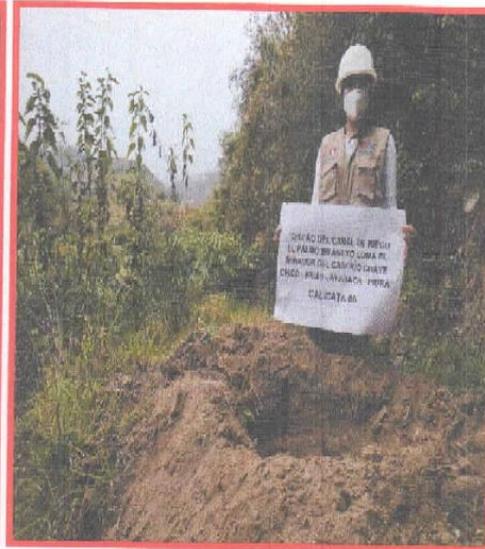


Foto N° 8. Ubicación de calicata C-6.



Foto N° 4. Detalle y registro del perfil del suelo en calicata C-5.



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

VII. ENSAYOS DE LABORATORIO




Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO, FRIAS PROVINCIA, AYABACA REGION, PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

POZO - MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
UBICACIÓN					
PROFUNDIDAD (Mt)	0.20 a 3.00				
(1) PESO DEL TARRO	26.73	25.45	28.65	24.05	23.06
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	46	45.66	86.35	78.56	44.28
(3) PESO TARRO SECO + SAL	26.73	25.45	28.65	24.05	23.06
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(5) PESO AGUA (2 - 3)	19.27	20.21	57.70	54.51	21.22
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

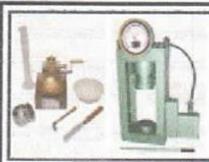
SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO, FRIAS PROVINCIA, AYABACA REGION, PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

POZO-MUESTRA	C1- M 1	C2- M 1	C3- M 1	C4- M 1	C5- M 1
UBICACIÓN					
PROFUNDIDAD (Mt)	0.20 a 3.00				
N° RECIPIENTE	10	11	16	18	20
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	250.36	287.14	230.63	210.44	254.14
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	230.11	260.32	212.32	197.24	233.11
3- PESO DEL AGUA	20.25	26.82	18.31	13.20	21.03
4- PESO RECIPIENTE	128.24	132.25	130.21	139.21	131.25
5- PESO SUELO SECO	101.87	128.07	82.11	58.03	101.86
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	19.88%	20.94%	22.30%	22.75%	20.65%

Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Peralta
 Miguel Ángel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

DETERMINACION DE LA SAL (NTP 339.152)

SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE
CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
FECHA : Setiembre del 2020

POZO - MUESTRA	C6- M 1				
UBICACIÓN					
PROFUNDIDAD (Mt)	0.20 a 3.00				
(1) PESO DEL TARRO	24.31				
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	45.23				
(3) PESO TARRO SECO + SAL	24.31				
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.00				
(5) PESO AGUA (2 - 3)	20.92				
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.000%				

HUMEDAD NATURAL (ASTM 2216-98)

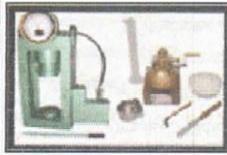
SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE
CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
FECHA : Setiembre del 2020

POZO-MUESTRA	C6- M 1				
UBICACIÓN					
PROFUNDIDAD (Mt)	0.20 a 3.00				
Nº RECIPIENTE	61				
1- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	269.22				
2- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	246.32				
3- PESO DEL AGUA	22.90				
4- PESO RECIPIENTE	140.03				
5- PESO SUELO SECO	106.29				
6- PORCENTAJE DE HUMEDAD	21.54%				

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Rizo Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitado: ALUMNA: DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

Proyecto: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR
DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA".

Calicata: C - 1

Fecha: SETIEMBRE DEL 2020

Ubicación: DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA

PROF	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
-0.00			
-0.20			Relleno: arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media presencia de raíces vegetales.
-1.00	CL	M - 1	Estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 33.78 % LP= 20.10 % IP = 13.69 % Wa= 19.88 % Contenido de Sales = 0.000% Ángulo de Fricción = 11.55 ° Cohesión = 0.38 kg/cm ² . Densidad Natural = 1.807 gr/cm ³ . Densidad Saturada = 1.868 gr/cm ³ . Dens. Sat. Sumergida = 0.868 gr/cm ³ .
-2.00			Capacidad de carga última o carga límite qu = 2.39 kg/cm ² . Capacidad de carga admisible qadm = 0.80 kg/cm ² Clasificación AASHTO : A-6 (8)
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.....

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAPE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasnvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

CODIGO OSCE N° 50090112

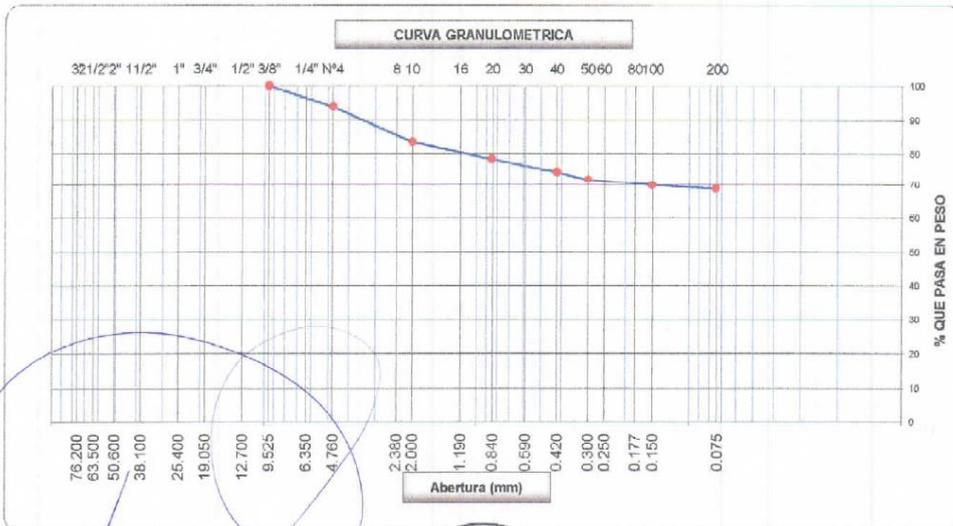
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 OBRA : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRÍAS PROVINCIA. AYABACA REGION PIURA
 PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m
 FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2020 CALICATA N°1 MUESTRA N°1

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>600.0</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) <u>600.0</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Maximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Maximo Nominal <u>1/4"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>6.1</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>25.1</u>
1/2"	12.700						Finos (%) <u>68.8</u>
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Finosa (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	30.26	6.0500	6.1	94.0		Limite Líquido (%)
N° 8	2.360						Limite Plástico (%)
N° 10	2.000	55.36	10.4	16.5	83.6		Indice de Plasticidad (%)
N° 16	1.180						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	27.40	5.2	21.6	78.4		Clasificación AASHTO <u>A-6 (8)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	20.87	3.9	25.5	74.5		
N° 50	0.300	12.87	2.4	28.0	72.1		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	10.84	2.0	30.0	70.0		
N° 200	0.075	6.35	1.2	31.2	68.8		
Pasante		366.23	68.8	100.0			



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perale
Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Co. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvax@hotmail.com RPH #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

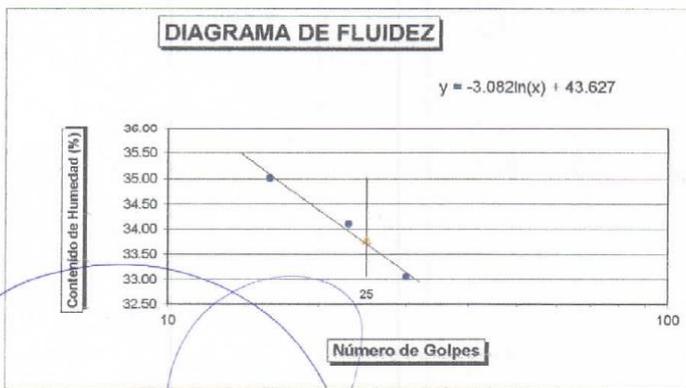
SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

LIMITE LIQUIDO

	CALICATA Nº 1 MUESTRA Nº 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
	16	23	30			
.- Ensayo Nº	1			---	---	---
.- Nº de Golpes	16	23	30	---	---	---
.- Recipiente Nº	115	116	117	---	---	---
.- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	53.38	61.94	67.04	---	---	---
.- Peso Suelo Seco + Tara (g)	46.38	53.48	57.77	---	---	---
.- Tara (g)	26.38	28.67	29.73	---	---	---
.- Peso del Agua (g)	7.00	8.46	9.27	---	---	---
.- Peso del Suelo Seco (g)	20.00	24.81	28.04	---	---	---
.- Contenido de agua (%)	35.02	34.11	33.06	---	---	---

LIMITE PLASTICO

	CALICATA Nº 1 MUESTRA Nº 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
	16	23	30			
.- Ensayo Nº	---			---	---	---
.- Recipiente Nº	118	119	---	---	---	---
.- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	62.83	56.83	---	---	---	---
.- Peso Suelo Seco + Tara (g)	57.15	51.34	---	---	---	---
.- Tara (g)	27.80	24.70	---	---	---	---
.- Peso del Agua (g)	5.78	5.49	---	---	---	---
.- Peso del Suelo Seco (g)	29.55	26.64	---	---	---	---
.- Contenido de agua (%)	19.57	20.62	---	---	---	---
.- Contenido de agua promedio (%)	20.10			---	---	---



	MUESTRA Nº	
	1	
L.L.	33.70	---
L.P.	20.10	---
I.P.	13.69	---

CLASIFICACION SUCS	

CLASIFICACION AASHTO	

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perale
Miguel Ángel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

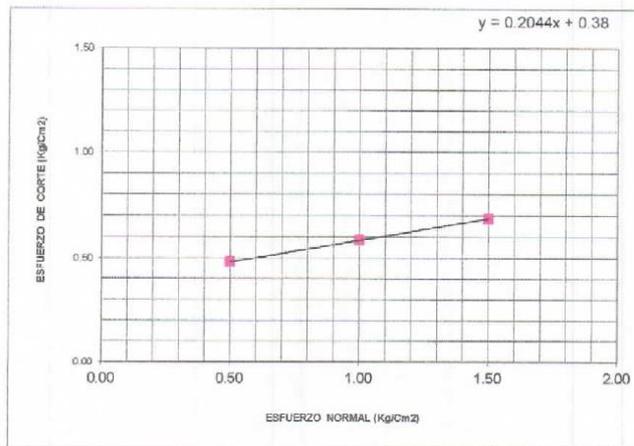
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D3080-72**

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
CALICATA : 1
UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
FECHA : Set del 2020 MUESTRA Nº 1 PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE ESPECIMEN	PESO VOLUMETRICO SECO (gr/cm³)	ESFUERZO NORMAL (kg/Cm²)	PROPORCION DE ESFUERZOS (t/s)	HUMEDAD NATURAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (kg/Cm²)	HUMEDAD SATURADA (%)
1	1.515	0.50	0.964	19.25	0.482	23.05
2	1.512	1.00	0.584	19.49	0.584	23.58
3	1.508	1.50	0.458	19.79	0.687	24.16

RESULTADO :
COHESION (kg/Cm²) : 0.38
ANGULO DE FRICCION INTERNA (°) : 11.55



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Peral
Miguel Angel Ruiz Peral
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

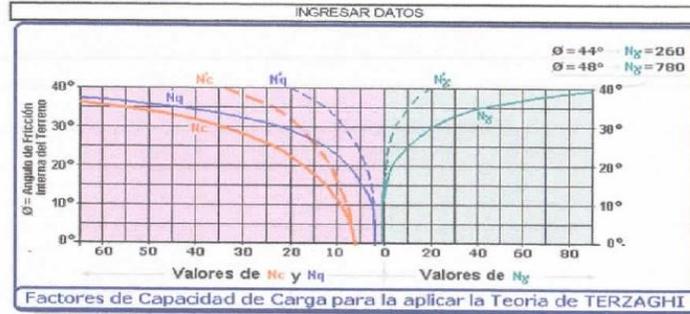
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROYECTO: “DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA”

CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de falla	Local	
Denominación	C1-M1	
Ubicación		
Tipo de cimentación	SATURADA	
Estado del suelo		
DETERMINACIÓN	UNIDAD	VALOR
Cohesion	kg/cm ²	0.38
Ángulo de fricción interna	Grado sexag.	11.55°
Peso volumétrico seco #1	gr/cm ³	1.515
Contenido de humedad #1, estado: saturada	porcentaje	23.05%
Peso volumétrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.884
Peso volumétrico seco #2	gr/cm ³	1.512
Contenido de humedad #2, estado: saturada	porcentaje	23.58%
Peso volumétrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.869
Peso volumétrico seco #3	gr/cm ³	1.508
Contenido de humedad #3, estado: saturada	porcentaje	24.16%
Peso volumétrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.872
Peso volumétrico promedio: saturada	gr/cm ³	1.868
Peso volumétrico (γ ₁) saturado y sumergido	kg/m ³	863
Profundidad del cimientto (D _f)	metros	1.50
Ancho de cimientto (B) o diametro en caso circular (D)	metros	1.00
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA O CARGA LIMITE qu	kg/cm ²	2.39
Factor de seguridad	adimensional	3.00
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE qadm	kg/cm ²	0.80

CUADRADA, CIRCULAR O CORRIDO
 NATURAL O SATURADA

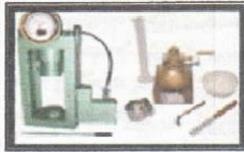


Contenido de humedad natural #1 =	19.25%	Peso volumétrico natural #1 =	1.807 gr/cm ³
Contenido de humedad natural #2 =	19.49%		
Contenido de humedad natural #3 =	19.79%		
PESO VOLUMETRICO NATURAL =		1.807	gr/cm ³
PESO VOLUMETRICO SATURADO =		1.868	gr/cm ³

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitado: ALUMNA: DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

Proyecto: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA".

Calicata: C - 2

Fecha: SETIEMBRE DEL 2020

Ubicación: DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
-0.00			<i>Relleno: arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media presencia de raíces vegetales.</i>
-0.20			
-1.00	CL	M - 1	<i>Estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i> LL= 33.64 % LP= 20.91 % IP = 16.74 % Wa= 20.94 % Contenido de Sales = 0.000% Ángulo de Fricción = 11.20 ° Cohesión = 0.39 kg/cm ² . Densidad Natural = 1.798 gr/cm ³ . Densidad Saturada = 1.874 gr/cm ³ . Dens. Sat. Sumergida = 0.874 gr/cm ³ .
-2.00			Capacidad de carga ultima o carga limite qu = 2.45 kg/cm ² . Capacidad de carga admisible qadm = 0.82 kg/cm ² Clasificación AASHTO : A-6 (11)
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perale
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904

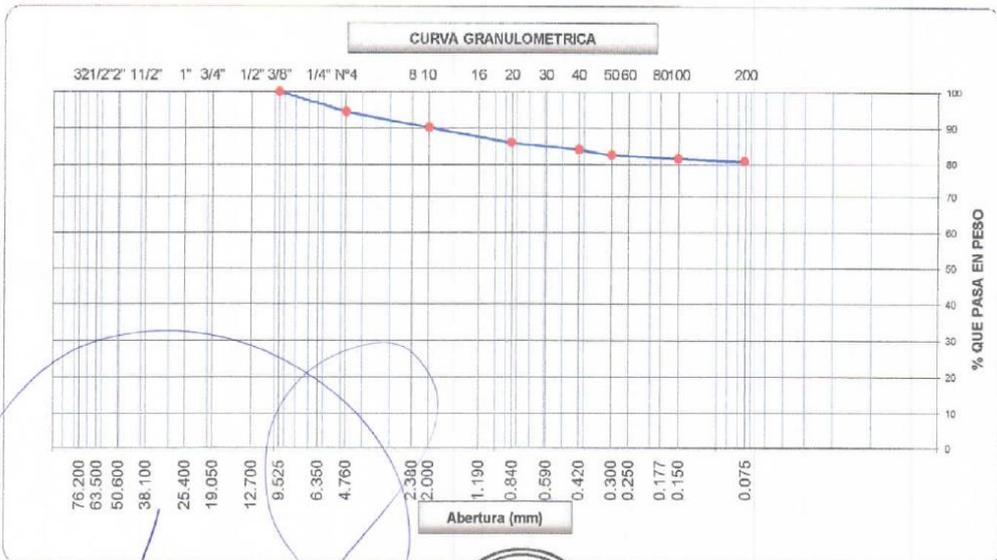


SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (MTC E-107 / ASTM D-422, G-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 OBRA : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m
 FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2020 CALICATA N°2 MUESTRA N°1

Tamizos ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.0</u>
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) <u>200.0</u>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>5.5</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>13.9</u>
1/2"	12.700						Finos (%) <u>80.6</u>
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	11.02	5.5100	5.5	94.5		Limite Líquido (%)
N° 8	2.360						Limite Plástico (%)
N° 10	2.000	8.96	4.2	9.7	90.3		Indice de Plasticidad (%)
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 20	0.850	9.23	4.4	14.1	85.9		Clasificación AASHTO <u>A-8 (11)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	4.03	1.8	16.0	84.0		
N° 50	0.300	3.26	1.5	17.5	82.5		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	2.05	1.0	16.5	81.5		
N° 200	0.075	1.65	0.9	19.4	80.6		
Pasante		170.62	80.6	100.0			



Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERIO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

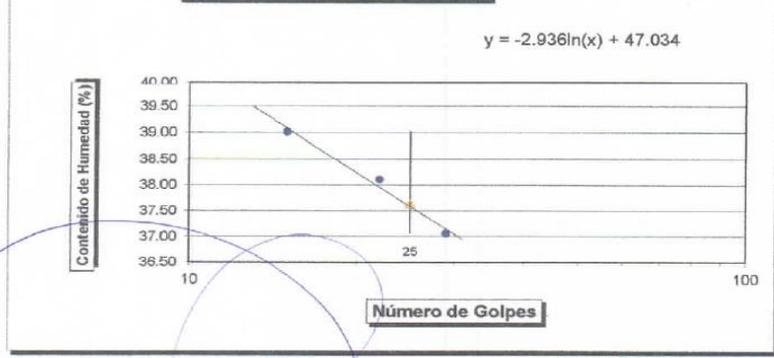
LIMITE LIQUIDO

	CALICATA N° 2 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
.- Ensayo N°	1			---	---	---
.- N° de Golpes	15	22	29	---	---	---
.- Recipiente N°	126	126	127	---	---	---
.- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	48.24	49.55	53.21	---	---	---
.- Peso Suelo Seco + Tara (g)	40.21	41.80	45.11	---	---	---
.- Tara (g)	19.63	21.47	23.26	---	---	---
.- Peso del Agua (g)	8.03	7.75	8.10	---	---	---
.- Peso del Suelo Seco (g)	20.68	20.33	21.85	---	---	---
.- Contenido de agua (%)	39.02	38.11	37.06	---	---	---

LIMITE PLASTICO

	CALICATA N° 2 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
.- Ensayo N°	---			---	---	---
.- Recipiente N°	128	129	---	---	---	---
.- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	50.69	50.39	---	---	---	---
.- Peso Suelo Seco + Tara (g)	46.69	45.32	---	---	---	---
.- Tara (g)	27.03	21.71	---	---	---	---
.- Peso del Agua (g)	4.00	5.07	---	---	---	---
.- Peso del Suelo Seco (g)	19.66	23.61	---	---	---	---
.- Contenido de agua (%)	20.33	21.48	---	---	---	---
.- Contenido de agua promedio (%)	20.91			---	---	---

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



	MUESTRA N°	
	1	
L.L.	37.04	---
L.P.	20.91	---
I.P.	16.74	---
CLASIFICACION SUCS		

CLASIFICACION AASHTO		

Recibido en
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



[Signature]
 Miguel Ángel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456404
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE
CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"

CALICATA : 2

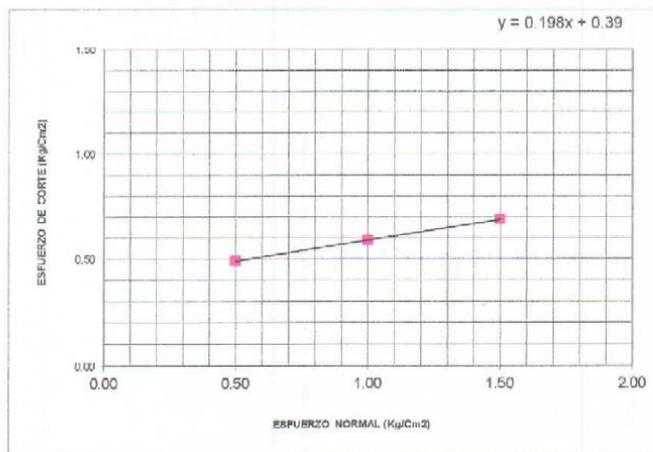
UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA

FECHA : Set del 2020 MUESTRA Nº 1 PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE ESPECIMEN	PESO VOLUMÉTRICO SECO (gr/cm ³)	ESFUERZO NORMAL (kg/Cm ²)	PROPORCIÓN DE ESFUERZOS (t/s)	HUMEDAD NATURAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (kg/Cm ²)	HUMEDAD SATURADA (%)
1	1.498	0.50	0.978	20.03	0.489	25.06
2	1.496	1.00	0.588	20.15	0.588	25.18
3	1.495	1.50	0.458	20.25	0.687	25.47

RESULTADO

COHESION (kg/Cm²) : 0.39
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (°) : 11.20



cc al des Cel
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



dsf
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvss@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

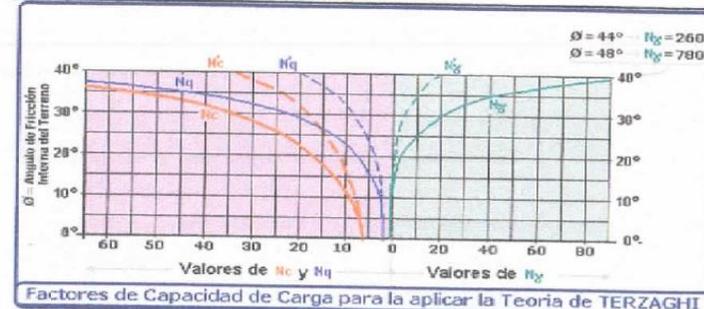
PROYECTO: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"

CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de falla	Local	
Denominación	C2 - M1	
Ubicación		
Tipo de cimentación		
Estado del suelo	SATURADA	
	DETERMINACIÓN	UNIDAD VALOR
Cohesion	kg/cm ²	0.39
Angulo de fricción interna	Grado sexag.	11.20°
Peso volumetrico seco #1	gr/cm ³	1.498
Contenido de humedad #1, estado: saturada	porcentaje	25.06%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.873
Peso volumetrico seco #2	gr/cm ³	1.496
Contenido de humedad #2, estado: saturada	porcentaje	25.18%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.873
Peso volumetrico seco #3	gr/cm ³	1.435
Contenido de humedad #3, estado: saturada	porcentaje	25.47%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.876
Peso volumetrico promedio: saturada	gr/cm ³	1.874
Peso volumetrico (γ _l) saturado y sumergido	kg/m ³	874
Profundidad del cimiento (D)	metros	1.50
Ancho de cimiento (B) o diametro en caso circular (D)	metros	1.00
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA O CARGA LIMITE qu	kg/cm ²	2.46
Factor de seguridad	adimensional	3.00
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE qadm	kg/cm ²	0.82

CUADRADA, CIRCULAR O CORRIDO
 NATURAL O SATURADA

INGRESAR DATOS



Contenido de humedad natural #1 =	20.03%	Peso volumetrico natural #1 =	1.798 gr/cm ³
Contenido de humedad natural #2 =	20.15%		
Contenido de humedad natural #3 =	20.25%		
PESO VOLUMETRICO NATURAL =		1.798	gr/cm ³
PESO VOLUMETRICO SATURADO =		1.874	gr/cm ³

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Quiroz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.L.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasrvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitado: ALUMNA: DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

Proyecto: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA".

Calicata: C-3

Fecha: SETIEMBRE DEL 2020

Ubicación: DISTRITO FRÍAS PROVINCIA AYABACA REGION PIURA

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
-0.00			
-0.20			<i>Relleno: arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media presencia de raíces vegetales.</i>
-1.00	CL	M - 1 	<i>Estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i> LL= 34.94 % LP= 19.61 % IP = 15.34 % W _p = 22.30 % Contenido de Sales = 0.000% Ángulo de Fricción = 11.10 ° Cohesión = 0.39 kg/cm ² . Densidad Natural = 1.810 gr/cm ³ . Densidad Saturada = 1.874 gr/cm ³ . Dens. Sat. Sumergida = 0.874 gr/cm ³ .
-2.00			Capacidad de carga última o carga límite q _u = 2.45 kg/cm ² . Capacidad de carga admisible q _{adm} = 0.82 kg/cm ² Clasificación AASHTO : A-6 (10)
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.....

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
Miguel Ángel Ruiz Perales
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



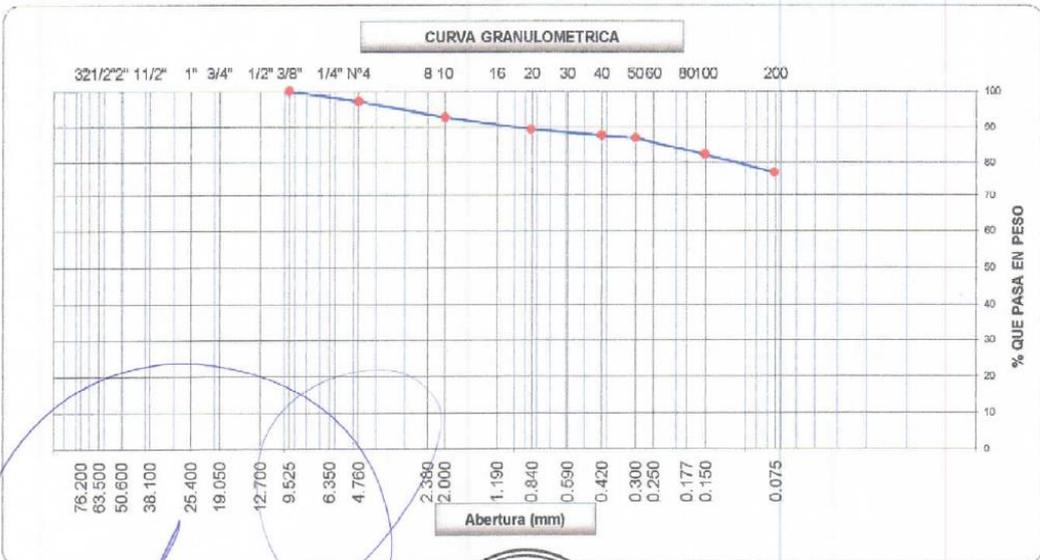
**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTG E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-99)

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 OBRA : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERIO CHAYE CHICO - FRIAS AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION PIURA
 PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m
 FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2020 CALICATA N°3 MUESTRA N°1

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	Descripcion
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.0</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) <u>200.0</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1"	25.400						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>2.0</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>20.1</u>
3/8"	9.520				100.0		Finos (%) <u>77.2</u>
1/4"	6.350						Modulo de Firreza (%)
N° 4	4.750	6.56	2.7600	2.8	97.2		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	9.08	4.4	7.2	92.8		Limite Liquido (%)
N° 15	1.180						Limite Plastico (%)
N° 20	0.850	7.08	3.4	10.8	89.4		Indice de Plasticidad (%)
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	3.51	1.7	12.3	87.7		Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 50	0.300	1.57	0.8	13.1	86.9		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	9.59	4.7	17.8	82.2		
N° 200	0.075	10.46	5.1	22.8	77.2		
Pasante		188.71	77.2	100.0			



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Peral
Miguel Angel Ruiz Peral
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090113
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERIO CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO, FRIAS PROVINCIA, AYABACA REGION, PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

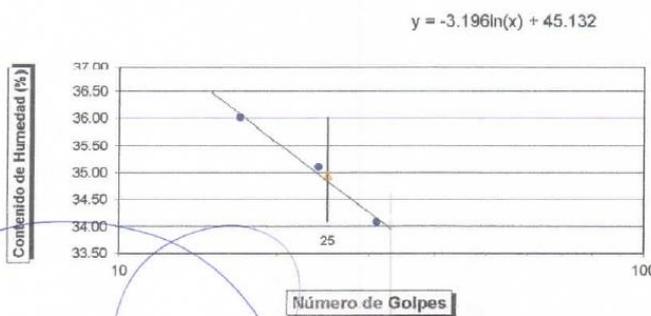
LIMITE LIQUIDO

	CALICATA N° 3 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
- Ensayo N°	1			---	---	---
- N° de Golpes	17	24	31	---	---	---
- Recipiente N°	130	131	132	---	---	---
- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	49.23	51.37	44.62	---	---	---
- Peso Suelo Seco + Tara (g)	41.48	44.15	38.74	---	---	---
- Tara (g)	19.96	23.60	21.46	---	---	---
- Peso del Agua (g)	7.75	7.22	5.88	---	---	---
- Peso del Suelo Seco (g)	21.52	20.55	17.26	---	---	---
- Contenido de agua (%)	36.02	35.11	34.06	---	---	---

LIMITE PLASTICO

	CALICATA N° 3 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
- Ensayo N°	---			---	---	---
- Recipiente N°	133	134	---	---	---	---
- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	47.35	50.64	---	---	---	---
- Peso Suelo Seco + Tara (g)	43.46	46.51	---	---	---	---
- Tara (g)	23.02	26.03	---	---	---	---
- Peso del Agua (g)	3.89	4.13	---	---	---	---
- Peso del Suelo Seco (g)	20.44	20.48	---	---	---	---
- Contenido de agua (%)	19.05	20.16	---	---	---	---
- Contenido de agua promedio (%)	19.61			---	---	---

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



	MUESTRA N°	
	1	
L.L.	34.04	---
L.P.	19.61	---
I.P.	15.34	---

CLASIFICACION SUCS	

CLASIFICACION AASHTO	

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Peralta
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

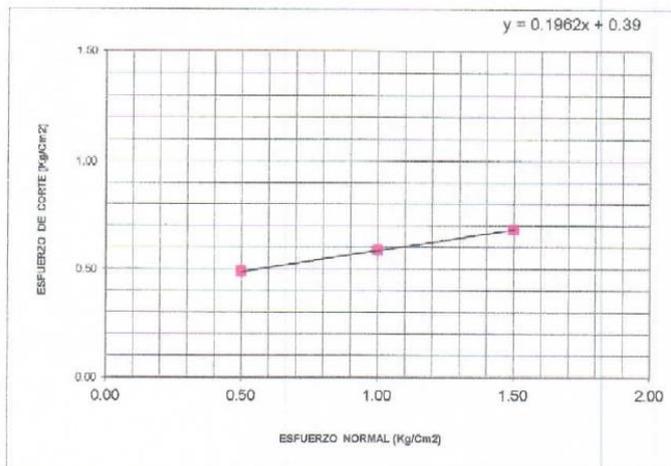
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE Nº S0090112
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
CALICATA : 3
UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
FECHA : Set del 2020 MUESTRA Nº 1 PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE ESPECIMEN	PESO VOLUMÉTRICO SECO (gr/cm³)	ESFUERZO NORMAL (kg/Cm²)	PROPORCIÓN DE ESFUERZOS (t/s)	HUMEDAD NATURAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (kg/Cm²)	HUMEDAD SATURADA (%)
1	1.483	0.50	0.976	22.02	0.488	26.06
2	1.482	1.00	0.586	22.15	0.586	26.54
3	1.478	1.50	0.456	22.48	0.684	27.11

RESULTADO :
COHESION (kg/Cm²) : 0.39
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (°) : 11.10



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz P.
Miguel Angel Ruiz P.
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

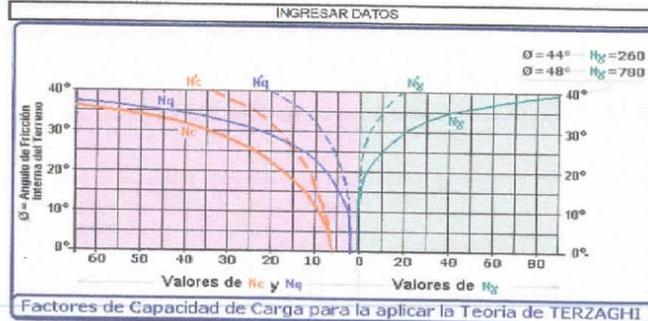
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmv@hotmai.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

**PROYECTO: “DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO
CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA”**

CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de falla	Local	
Denominación	C3-M1	
Ubicación		
Tipo de cimentación		
Estado del suelo	SATURADA	
	DETERMINACIÓN	UNIDAD VALOR
Cohesion	kg/cm ²	0.38
Ángulo de fricción interna	Grado sexag.	11.10°
Peso volumetrico seco #1	gr/cm ³	1.463
Contenido de humedad #1, estado: saturada	porcentaje	26.06%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.669
Peso volumetrico seco #2	gr/cm ³	1.482
Contenido de humedad #2, estado: saturada	porcentaje	26.54%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.875
Peso volumetrico seco #3	gr/cm ³	1.478
Contenido de humedad #3, estado: saturada	porcentaje	27.71%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.879
Peso volumetrico promedio: saturada	gr/cm ³	1.874
Peso volumetrico (γ ₁) saturado y sumergido	kg/m ³	874
Profundidad del cimiento (Df)	metros	1.50
Ancho de cimiento (B) o diametro en caso circular (D)	metros	1.00
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA O CARGA LIMITE qu	kg/cm ²	2.46
Factor de seguridad	adimensional	3.00
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE qadm	kg/cm ²	0.82

CUADRADA, CIRCULAR O CORRIDO
NATURAL O SATURADA

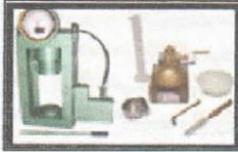


Contenido de humedad natural #1 =	22.02%	Peso volumetrico natural #1 =	1.510 gr/cm3
Contenido de humedad natural #2 =	22.15%		
Contenido de humedad natural #3 =	22.48%		
PESO VOLUMETRICO NATURAL =		1.610	gr/cm3
PESO VOLUMETRICO SATURADO =		1.574	gr/cm3

copias de
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO
Y ENSAYOS DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CÓDIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitado: ALUMNA: DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

Proyecto: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR
DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA".

Calicata: C - 4

Fecha: SETIEMBRE DEL 2020

Ubicación: DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
0.00			<i>Relleno: arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media presencia de raíces vegetales.</i>
-0.20			
-1.00	CL	M - 1	<i>Estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i> LL= 36.78 % LP= 21.73 % IP = 15.05 % Wa= 22.75 % Contenido de Sales = 0.000% Ángulo de Fricción = 11.36 ° Cohesión = 0.40 kg/cm ² . Densidad Natural = 1.800 gr/cm ³ . Densidad Saturada = 1.871 gr/cm ³ . Dens. Sat. Sumergida = 0.871 gr/cm ³ .
-2.00			Capacidad de carga ultima o carga limite qu = 2.50 kg/cm ² . Capacidad de carga admisible qadm = 0.83 kg/cm ² Clasificación AASHTO : A-6 (10)
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz P.
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246004



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE

RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI

Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484

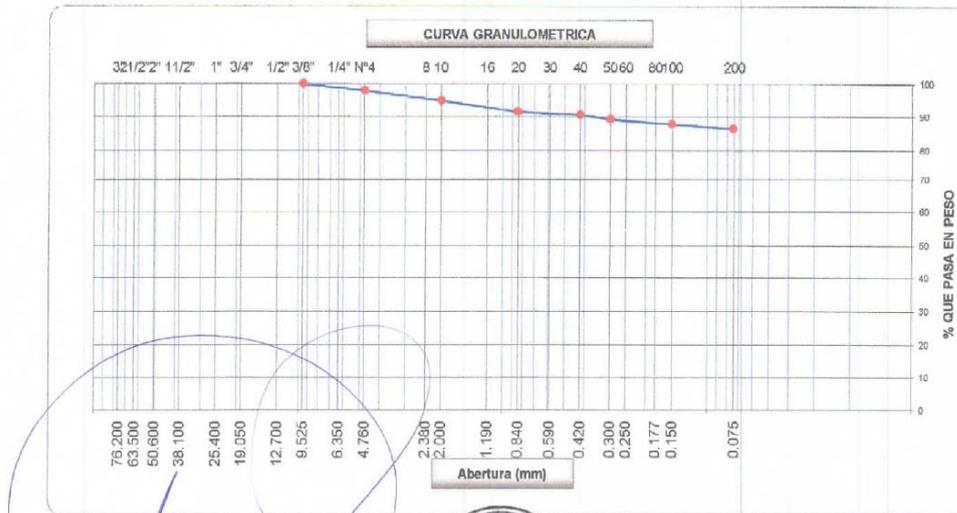
CODIGO OSCE N° 50090112

LABORATORIO SEGENMA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 OBRA : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m
 FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2020 CALICATA N°4 MUESTRA N°1

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) 200.0
3"	76.200						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) 200.0
2 1/2"	63.500						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo 3/8"
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal 1/4"
1"	25.400						Grava (%) 2.0
3/4"	19.000						Arena (%) 11.6
1/2"	12.700						Finos (%) 86.4
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación
N° 4	4.750	4.02	2.0100	2.0	98.0		Límite Líquido (%)
N° 8	2.360						Límite Plástico (%)
N° 10	2.000	6.23	3.1	5.1	94.9		Índice de Plasticidad (%)
N° 18	1.190						Clasificación SUCS
N° 20	0.850	6.89	3.4	6.4	91.6		Clasificación AASHTO
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	2.98	1.0	9.5	90.6		
N° 50	0.300	2.56	1.3	10.7	89.3		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	3.03	1.5	12.2	87.8		
N° 200	0.075	2.04	1.4	13.6	86.4		
Pasante		176.39	86.4	100.0			



Leonidas
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Peral
Miguel Angel Ruiz Peral
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 248904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPN #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERIO CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

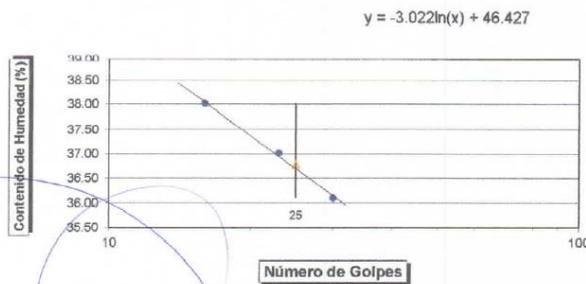
LIMITE LIQUIDO

	CALICATA N° 4 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
Ensayo N°	1			---	---	---
N° de Golpes	16	23	30	---	---	---
Recipiente N°	135	138	137	---	---	---
Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	47.90	57.51	53.58	---	---	---
Peso Suelo Seco + Tara (g)	40.35	47.77	44.90	---	---	---
Tara (g)	20.48	21.45	20.85	---	---	---
Peso del Agua (g)	7.55	9.74	8.68	---	---	---
Peso del Suelo Seco (g)	19.87	26.32	24.05	---	---	---
Contenido de agua (%)	38.02	37.02	36.11	---	---	---

LIMITE PLASTICO

	CALICATA N° 4 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
Ensayo N°	---			---	---	---
Recipiente N°	138	139	---	---	---	---
Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	45.88	39.27	---	---	---	---
Peso Suelo Seco + Tara (g)	42.22	35.42	---	---	---	---
Tara (g)	20.33	18.06	---	---	---	---
Peso del Agua (g)	4.66	3.85	---	---	---	---
Peso del Suelo Seco (g)	21.89	17.36	---	---	---	---
Contenido de agua (%)	21.30	22.18	---	---	---	---
Contenido de agua promedio (%)	21.73			---	---	---

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



MUESTRA N°	
1	
L.L.	36.76
L.P.	21.73
I.P.	15.05

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz P.
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFF
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

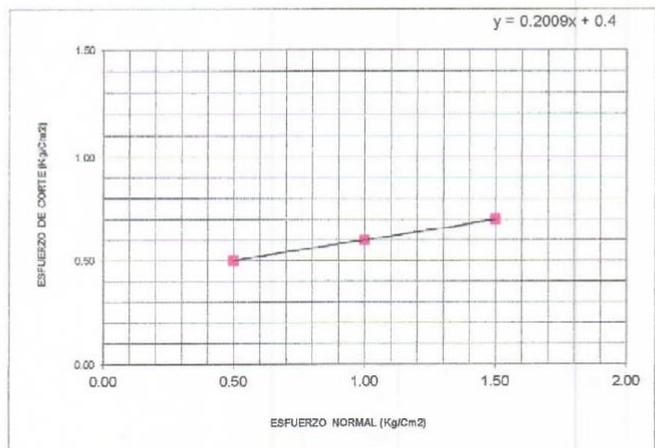
**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
 ASTM D3080-72**

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA"
 CALICATA : 4
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 FECHA : Set del 2020 MUESTRA N° 1 PROFUNDIDAD: 1.50 m

Nº DE ESPECIMEN	PESO VOLUMETRICO SECO (gr/cm³)	ESFUERZO NORMAL (kg/Cm²)	PROPORCION DE ESFUERZOS (t/s)	HUMEDAD NATURAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (kg/Cm²)	HUMEDAD SATURADA (%)
1	1.473	0.50	1.001	22.18	0.500	27.02
2	1.471	1.00	0.601	22.39	0.601	27.19
3	1.468	1.50	0.468	22.64	0.701	27.48

RESULTADO

COHESION (kg/Cm²) : 0.40
 ANGULO DE FRICCION INTERNA (°) : 11.36



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz
Miguel Ángel Ruiz
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASPALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROYECTO: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"

CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de falla	Local	
Denominación	C4-M1	
Ubicación		
Tipo de cimentación	SATURADA	
Estado del suelo		
DETERMINACIÓN	UNIDAD	VALOR
Cohesion	kg/cm ²	0.40
Ángulo de fricción interna	Grado sexag.	11.36°
Peso volumétrico seco #1	gr/cm ³	1.473
Contenido de humedad #1, estado: saturada	porcentaje	27.02%
Peso volumétrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.871
Peso volumétrico seco #2	gr/cm ³	1.471
Contenido de humedad #2, estado: saturada	porcentaje	27.19%
Peso volumétrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.871
Peso volumétrico seco #3	gr/cm ³	1.456
Contenido de humedad #3, estado: saturada	porcentaje	27.46%
Peso volumétrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.871
Peso volumétrico promedio: saturada	gr/cm ³	1.871
Peso volumétrico (γ ₁): saturado y sumergido	kg/m ³	871
Profundidad del cimierito (D)	metros	1.50
Ancho de cimierito (B) o diametro en caso circular (D)	metros	1.00
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA O CARGA LIMITE qu	kg/cm ²	2.50
Factor de seguridad	adimensional	3.00
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE qadm	kg/cm ²	0.83

CUADRADA, CIRCULAR O CORRIDO
 NATURAL O SATURADA

INGRESAR DATOS

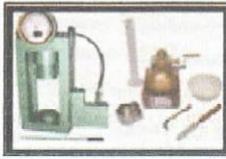


Contenido de humedad natural #1 =	22.18%	Peso volumetrico natural #1 =	1.800 gr/cm ³
Contenido de humedad natural #2 =	22.39%		
Contenido de humedad natural #3 =	22.64%		
PESO VOLUMETRICO NATURAL =		1.800	gr/cm ³
PESO VOLUMETRICO SATURADO =		1.871	gr/cm ³

Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Porale
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitado: ALUMNA: DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

Proyecto: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA".

Calicata: C - 5

Fecha: SETIEMBRE DEL 2020

Ubicación: DISTRITO, FRIAS PROVINCIA, AYABACA REGION, PIURA

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
-0.00			
-0.20			Relleno: arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media presencia de raíces vegetales.
-1.00	CL	M - 1	Estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media. LL= 39.73 % LP= 21.60 % IP = 18.14 % W _n = 20.65 % Contenido de Sales = 0.000% Ángulo de Fricción = 11.30 ° Cohesión = 0.39 kg/cm ² . Densidad Natural = 1.799 gr/cm ³ . Densidad Saturada = 1.877 gr/cm ³ . Dens. Sat. Sumergida = 0.874 gr/cm ³ .
-2.00			Capacidad de carga ultima o carga limite qu = 2.45 kg/cm ² . Capacidad de carga admisible qadm = 0.82 kg/cm ² Clasificación AASHTO : A-6 (11)
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.

Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perales
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 248904



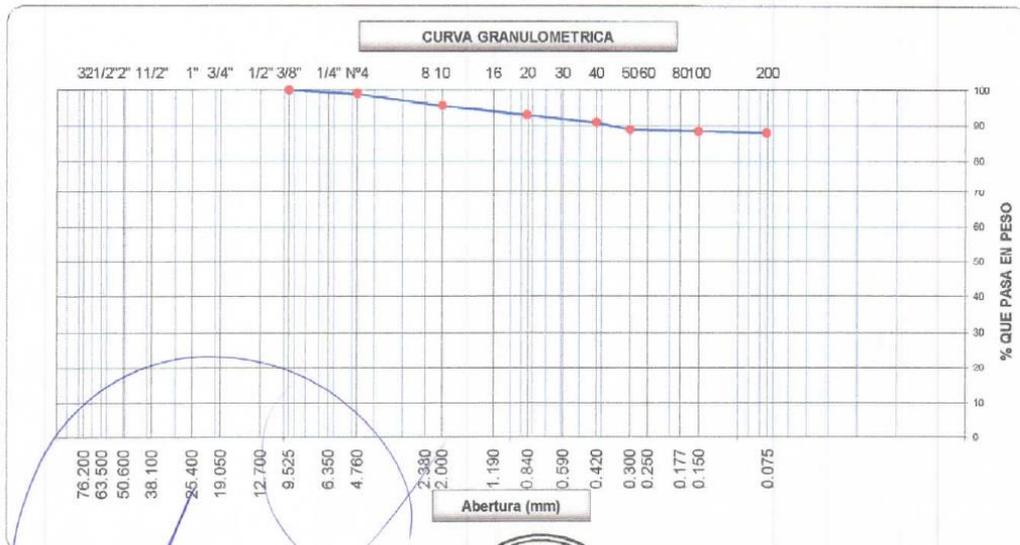
**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
Email: leonidasymas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 OBRA : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO: FRIAS PROVINCIA: AYABACA REGION: PIURA
 PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m
 FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2020 CALICATA N°5 MUESTRA N°1

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripcion
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.0</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) <u>200.0</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Maximo <u>3/8"</u>
1"	25.400						Tamaño Maximo Nominal <u>1/4"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>1.0</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>11.1</u>
3/8"	9.520				100.0		Finos (%) <u>87.9</u>
1/4"	6.350						Modulo de Fineza (%)
N° 4	4.750	2.93	1.0200	1.0	99.0		
N° 8	2.360						3. Clasificación
N° 10	2.000	7.01	3.5	4.5	95.5		Limite Liquido (%)
N° 16	1.190						Limite Plastico (%)
N° 30	0.850	5.21	2.6	7.1	82.9		Indice de Plasticidad (%)
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	4.26	2.1	9.2	90.8		Clasificación AASHTO <u>A-6 (11)</u>
N° 50	0.300	3.87	1.9	11.1	88.9		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.06	0.5	11.6	88.4		
N° 200	0.075	0.86	0.5	12.1	87.9		
Pasante		177.64	87.9	100.0			



Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Perale:
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Cs. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

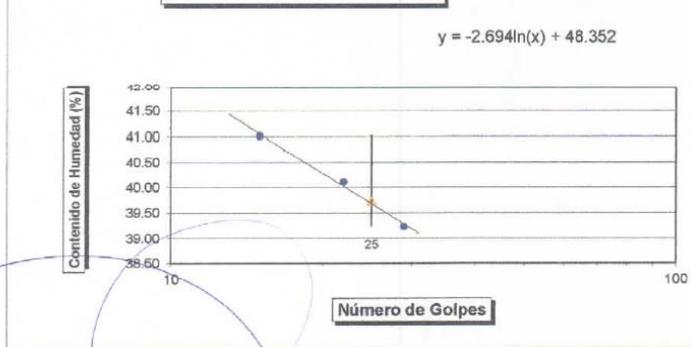
LIMITE LIQUIDO

	CALICATA N° 5 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
	1					
- Ensayo N°				---	---	---
- N° de Golpes	15	22	29	---	---	---
- Recipiente N°	140	141	142	---	---	---
- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	49.00	46.92	48.89	---	---	---
- Peso Suelo Seco + Tara (g)	40.37	39.32	40.48	---	---	---
- Tara (g)	19.32	20.36	19.03	---	---	---
- Peso del Agua (g)	8.63	7.60	8.41	---	---	---
- Peso del Suelo Seco (g)	21.05	18.96	21.45	---	---	---
- Contenido de agua (%)	41.02	40.11	39.23	---	---	---

LIMITE PLASTICO

	CALICATA N° 5 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
	1					
- Ensayo N°				---	---	---
- Recipiente N°	143	144	---	---	---	---
- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	50.31	47.09	---	---	---	---
- Peso Suelo Seco + Tara (g)	45.33	42.34	---	---	---	---
- Tara (g)	21.69	20.89	---	---	---	---
- Peso del Agua (g)	4.98	4.75	---	---	---	---
- Peso del Suelo Seco (g)	23.65	21.45	---	---	---	---
- Contenido de agua (%)	21.08	22.13	---	---	---	---
- Contenido de agua promedio (%)	21.60			---	---	---

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



MUESTRA N°	
1	
L.L.	39.73
L.P.	21.60
I.P.	18.14

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel...
Miguel Ángel...
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246004



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

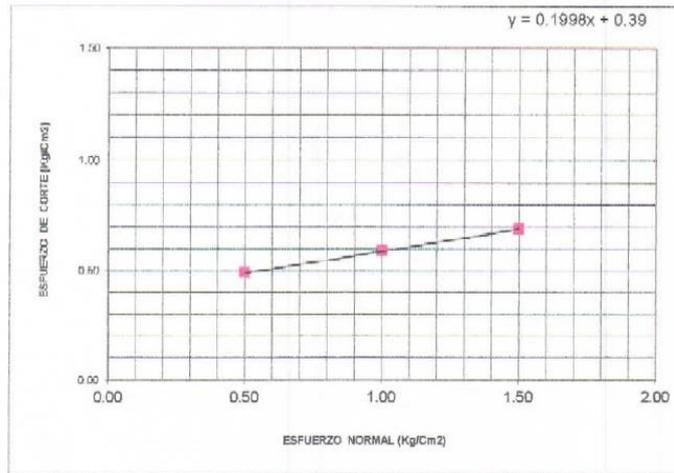
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080-72

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"
CALICATA : 5
UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
FECHA : Set del 2020 MUESTRA N° 1 PROFUNDIDAD: 1.50 m

N° DE ESPECIMEN	PESO VOLUMETRICO SECO (gr/cm³)	ESFUERZO NORMAL (kg/Cm²)	PROPORCION DE ESFUERZOS (Us)	HUMEDAD NATURAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (kg/Cm²)	HUMEDAD SATURADA (%)
1	1.499	0.50	0.980	20.03	0.490	25.14
2	1.497	1.00	0.590	20.18	0.590	25.38
3	1.495	1.50	0.460	20.37	0.690	25.71

RESULTADO :
COHESION (kg/Cm²) : 0.39
ANGULO DE FRICCION INTERNA (°) : 11.30



coordinador
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Perale
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº 50090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROYECTO: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"

CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de falla	Local	
Denominación	C6-M1	
Ubicación		
Tipo de cimentación		
Estado del suelo	SATURADA	
DETERMINACIÓN	UNIDAD	VALOR
Cohesion	kg/cm ²	0.39
Ángulo de fricción interna	Grado sexag.	11.30°
Peso volumetrico seco #1	gr/cm ³	1.498
Contenido de humedad #1, estado: saturada	porcentaje	25.14%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.876
Peso volumetrico seco #2	gr/cm ³	1.497
Contenido de humedad #2, estado: saturada	porcentaje	25.38%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.877
Peso volumetrico seco #3	gr/cm ³	1.495
Contenido de humedad #3, estado: saturada	porcentaje	25.71%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.879
Peso volumetrico promedio: saturada	gr/cm ³	1.877
Peso volumetrico (γ ₁) saturado y sumergido	kg/m ³	877
Profundidad del cimiento (Df)	metros	1.50
Ancho de cimiento (B) o diametro en caso circular (D)	metros	1.00
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA O CARGA LIMITE q_u	kg/cm ²	2.46
Factor de seguridad	adimensional	3.00
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE q_{adm}	kg/cm ²	0.82

CUADRADA, CIRCULAR O CORRIDO
 NATURAL O SATURADA

INGRESAR DATOS

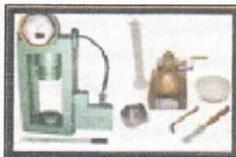


Contenido de humedad natural #1 =	20.03%	Peso volumetrico natural #1 =	1.799 gr/cm ³
Contenido de humedad natural #2 =	20.18%		
Contenido de humedad natural #3 =	20.37%		
PESO VOLUMETRICO NATURAL =		1.799	gr/cm ³
PESO VOLUMETRICO SATURADO =		1.877	gr/cm ³

Leonidas Murga Vasquez
 Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Rotta Perot
 Miguel Angel Rotta Perot
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYOS DE MATERIALES

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidaservas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112

LABORATORIO SEGENMA

REGISTRO DE EXPLORACIÓN

Solicitado: ALUMNA: DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

Proyecto: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA".

Calicata: C - 6

Fecha: SETIEMBRE DEL 2020

Ubicación: DISTRITO. FRÍAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA

PROF.	SUCS	MUESTRA	DESCRIPCIÓN
-0.00			<i>Relleno: arcillas y limos orgánicos de color marrón claro, consistencia media presencia de raíces vegetales.</i>
-0.20			
-1.00	CL	M - 1	<i>Estrato conformado por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro, consistencia media.</i> LL= 38.69 % LP= 22.57 % IP = 16.12 % Wa= 21.54 % Contenido de Sales = 0.000% Ángulo de Fricción = 12.20 ° Cohesión = 0.38 kg/cm ² . Densidad Natural = 1.812 gr/cm ³ . Densidad Saturada = 1.889 gr/cm ³ . Dens. Sat. Sumergida = 0.889 gr/cm ³ .
-2.00			Capacidad de carga ultima o carga limite qu = 2.50 kg/cm ² . Capacidad de carga admisible qadm = 0.83 kg/cm ² Clasificación AASHTO : A-6 (10)
-3.00			

Observaciones : No se encontro Nivel freático.....

Leonidas Murga Vasquez
TECNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 240004



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

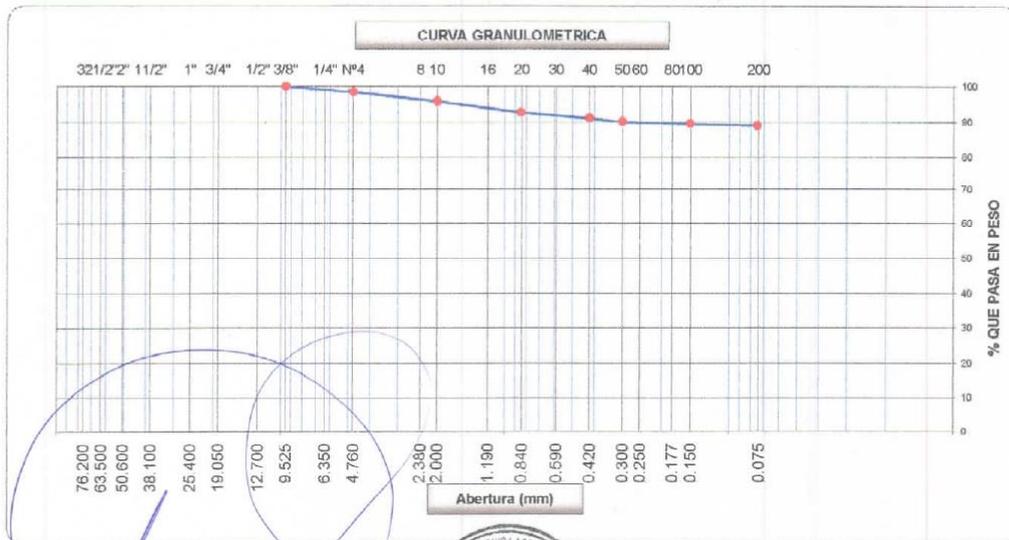
Ca. BRITALDO GONZALES N° 103 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD-INDECOPI
 Email: iconidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° 50090112
LABORATORIO SEGENMA

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-89)

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 OBRA : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA AYABACA REGION. PIURA
 PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m
 FECHA : SEPTIEMBRE DEL 2020 CALICATA N°6 MUESTRA N°1

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripcion
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>200.0</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) <u>200.0</u>
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						2. Características
1 1/2"	37.500						Tamaño Maximo <u>3/8"</u>
1"	25.400						Tamaño Maximo Nominal <u>1/4"</u>
3/4"	19.000						Grava (%) <u>1.6</u>
1/2"	12.700						Arena (%) <u>9.4</u>
3/8"	9.520				100.0		Finos (%) <u>89.0</u>
1/4"	6.350						Modulo de Fineza (%)
N° 4	4.750	3.26	1.6300	1.6	98.4		
N° 8	2.380						3. Clasificación
N° 10	2.000	6.21	2.8	4.2	95.8		Límite Líquido (%)
N° 16	1.190						Límite Plástico (%)
N° 20	0.850	6.36	3.1	7.3	92.7		Índice de Plasticidad (%)
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>CL</u>
N° 40	0.420	3.21	1.6	8.9	91.1		Clasificación AASHTO <u>A-6 (10)</u>
N° 50	0.300	2.05	1.0	8.9	90.1		
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	1.19	0.6	10.5	89.5		
N° 200	0.075	0.99	0.5	11.0	89.0		
Passante		180.99	89.0	100.0			



Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Ruiz Peral
Miguel Ángel Ruiz Peral
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 240004



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES
 Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE N° S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

SOLICITADO : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA
 PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA"
 UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA
 FECHA : Setiembre del 2020

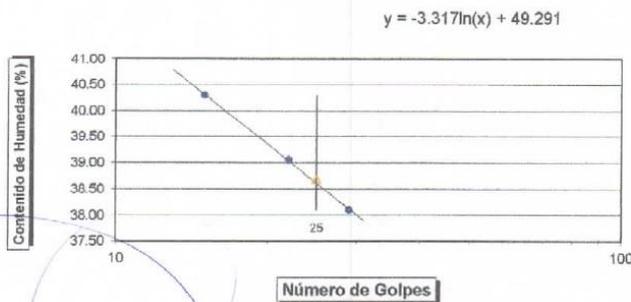
LIMITE LIQUIDO

	CALICATA N° 6 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
- Ensayo N°	1			---	---	---
- N° de Golpes	15	22	29	---	---	---
- Recipiente N°	145	146	147	---	---	---
- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	49.91	44.46	49.52	---	---	---
- Peso Suelo Seco + Tara (g)	41.39	37.41	41.78	---	---	---
- Tara (g)	20.26	19.36	21.46	---	---	---
- Peso del Agua (g)	8.52	7.05	7.74	---	---	---
- Peso del Suelo Seco (g)	21.13	18.05	20.32	---	---	---
- Contenido de agua (%)	40.30	39.06	38.11	---	---	---

LIMITE PLASTICO

	CALICATA N° 6 MUESTRA N° 1					
	PROFUNDIDAD : 0.20 - 3.00 m					
- Ensayo N°	---			---	---	---
- Recipiente N°	148	149	---	---	---	---
- Peso Suelo Húmedo + Tara (g)	48.12	47.30	---	---	---	---
- Peso Suelo Seco + Tara (g)	43.61	42.11	---	---	---	---
- Tara (g)	23.13	19.86	---	---	---	---
- Peso del Agua (g)	4.51	5.19	---	---	---	---
- Peso del Suelo Seco (g)	20.48	22.45	---	---	---	---
- Contenido de agua (%)	22.03	23.11	---	---	---	---
- Contenido de agua promedio (%)	22.57			---	---	---

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



MUESTRA N°	
1	---
L.L.	38.69
L.P.	22.57
I.P.	16.12

CLASIFICACION SUCS

CLASIFICACION AASHTO

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Ruiz Peralt
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 246904



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
CODIGO OSCE N° S0090112
LABORATORIO SEGENMA

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM D3080-72**

SOLICITANTE : DEYSI ELIZABET MONTALBÁN SAAVEDRA

PROYECTO : "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE
CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA"

CALICATA : 6

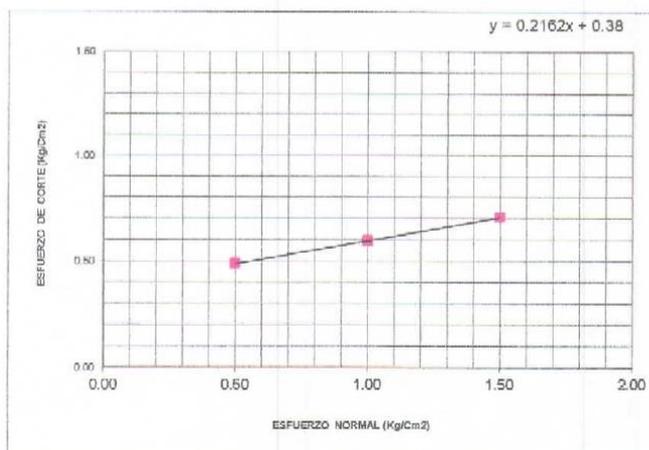
UBICACIÓN : DISTRITO. FRIAS PROVINCIA. AYABACA REGION. PIURA

FECHA : Set del 2020 MUESTRA N° 1 PROFUNDIDAD: 1.50 m

N° DE ESPECIMEN	PESO VOLUME-TRICO SECO (gr/cm ³)	ESFUERZO NORMAL (kg/Cm ²)	PROPORCION DE ESFUERZOS (t/s)	HUMEDAD NATURAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (kg/Cm ²)	HUMEDAD SATURADA (%)
1	1.496	0.50	0.976	21.15	0.488	26.35
2	1.491	1.00	0.696	21.63	0.596	26.71
3	1.485	1.50	0.470	22.05	0.704	27.13

RESULTADO

COHESION (kg/Cm²) : 0.38
ANGULO DE FRICCION INTERNA (°) : 12.20



escrito en
Leonidas Murga Vasquez
TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Angel Matiz Perale
Miguel Angel Matiz Perale
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246904



SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES

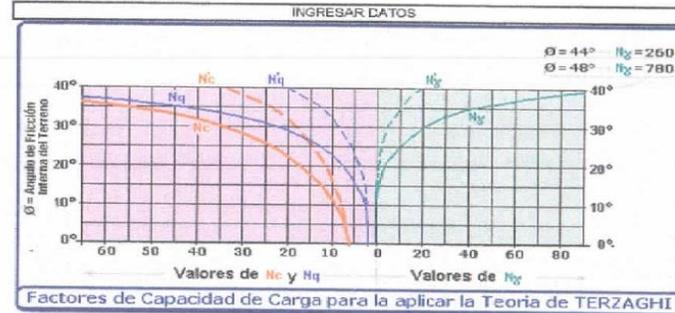
Ca. BRITALDO GONZALES Nº 183 – PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE
 Email: leonidasmvas@hotmail.com RPM #947009877 TELEF. 074-456484
 CODIGO OSCE Nº S0090112
 LABORATORIO SEGENMA

PROYECTO: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO – FRÍAS - AYABACA - PIURA"

CAPACIDAD PORTANTE

Tipo de falla	Local	
Denominación	C6-M1	
Utilización		
Tipo de cimentación		
Estado del suelo	SATURADA	
	DETERMINACIÓN	UNIDAD VALOR
Cohesion	kg/cm ²	0.38
Ángulo de fricción interna	Grado sexag.	12.20°
Peso volumetrico seco #1	gr/cm ³	1.495
Contenido de humedad #1, estado: saturada	porcentaje	26.35%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.880
Peso volumetrico seco #2	gr/cm ³	1.491
Contenido de humedad #2, estado: saturada	porcentaje	26.71%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.889
Peso volumetrico seco #3	gr/cm ³	1.485
Contenido de humedad #3, estado: saturada	porcentaje	27.13%
Peso volumetrico saturada en el anillo	gr/cm ³	1.888
Peso volumetrico promedio: saturada	gr/cm ³	1.889
Peso volumetrico (γ ₁) saturado y sumergido	kg/m ³	889
Profundidad del cimientto (D)	metros	1.50
Ancho de cimientto (B) o diametro en caso circular (D)	metros	1.00
CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA O CARGA LIMITE qu	kg/cm ²	2.50
Factor de seguridad	adimensional	3.00
CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE qadm	kg/cm ²	0.83

CUADRADA, CIRCULAR O CORRIDO
 NATURAL O SATURADA



Contenido de humedad natural #1 =	21.15%	Peso volumetrico natural #1 =	1.812 gr/cm ³
Contenido de humedad natural #2 =	21.63%		
Contenido de humedad natural #3 =	22.05%		
PESO VOLUMETRICO NATURAL =		1.812	gr/cm ³
PESO VOLUMETRICO SATURADO =		1.889	gr/cm ³

Leonidas Murga Vasquez
Leonidas Murga Vasquez
 TÉCNICO LABORATORISTA



Miguel Ángel Peralta
Miguel Ángel Peralta
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 24001

ESTUDIO HIDROLÓGICO:

1. INTRODUCCIÓN

El estudio hidrológico es uno de los elementos primordiales para el diseño del canal de riego en él nos permitirá calcular el caudal máximo de avenida, para diseñar la estructura que abastecerá el área de cultivo, con un tiempo de retorno dado de acuerdo al tipo de estructura a diseñar.

Para dicho canal de riego está diseñado para un promedio de 25 años etapa de retorno, teniendo en cuenta que el tiempo de vida útil en proyectos de canales es de 20 años, diseñándolo en un periodo mayor a la vida útil del proyecto.

2. ANÁLISIS HIDROLÓGICO.

En la realización de este estudio se adquirió información hidrometeorológica de SENAMHI (servicio nacional de meteorología e hidrología e investigación) de los últimos años, precipitación, evaporación, porcentaje de humedad, entre otros.

Por tanto, se tomó en cuenta:

2.1. Humedad relativa media:

Con dicha información de la humedad relativa media para las zonas agrícolas sirve para el cálculo de la cedula de cultivo.

Se ha utilizado el cálculo de la humedad relativa media mensual y anual para el cálculo, siendo adquirida de la estación meteorológica Alto de Poclus, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura publicado por SENAMHI.

Humedad relativa

HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%)													
PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2009-2020	89.61	89.59	89.38	87.24	84.28	82.13	78.54	78.85	79.16	80.63	72.65	73.73	82.15

Fuente: SENAMHI

2.2. Precipitación:

Con dicha información de precipitaciones medias para las zonas agrícolas sirvió para el cálculo de la cedula de cultivo.

Siendo adquirida de la estación meteorológica Alto de Poclus, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura publicado por el SENAMHI.

Precipitación Media mensual

REGISTRO DE PRECIPITACION MEDIA MENSUAL (mm)												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1996	23.50	42.10	54.80	15.53	0.91	0.00	0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00
1997	6.40	79.87	75.89	32.27	1.36	0.34	0.00	0.00	2.30	0.00	6.92	108.40
1998	542.66	895.40	1328.76	238.45	45.58	0.91	1.25	0.00	0.00	6.20	0.00	1.81
1999	34.06	534.40	23.47	53.29	44.67	0.91	0.00	0.00	3.29	0.67	0.23	17.12
2000	7.26	69.96	467.98	52.95	14.40	2.83	0.00	0.11	1.02	0.00	0.34	16.55
2001	59.80	55.90	298.11	80.50	0.45	2.83	0.34	0.00	0.00	0.00	8.73	5.10
2002	0.00	64.40	742.82	160.67	4.76	0.34	0.45	0.00	0.00	0.42	4.54	13.15
2003	39.80	98.70	39.95	3.97	0.00	0.79	0.00	0.00	1.36	0.00	1.02	16.33
2004	6.74	0.00	99.70	5.10	4.88	0.00	4.20	0.00	1.59	1.60	0.11	10.89
2005	2.27	39.90	75.89	1.93	0.34	0.68	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	4.42
2006	7.20	269.67	98.87	12.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	4.99	12.70
2007	22.69	6.89	219.78	10.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	9.64	1.02
2008	27.80	349.98	67.40	66.56	2.72	2.04	1.59	1.25	0.12	0.00	4.88	0.00
2009	10.86	13.18	8.10	2.94	2.05	0.42	0.11	0.79	0.00	0.73	1.67	2.12
2010	3.89	10.25	6.02	3.77	2.40	0.52	0.19	0.06	0.07	0.84	0.00	2.53
2011	4.32	5.48	4.02	11.59	0.52	0.32	0.10	0.00	0.79	2.15	3.77	3.35
2012	8.87	0.00	4.97	4.27	0.25	0.13	0.00	0.00	0.00	1.40	3.45	1.32
2013	2.01	5.36	4.43	2.43	5.32	0.00	0.00	0.14	0.14	1.74	0.00	1.63
2014	1.44	0.00	7.58	1.60	2.59	0.37	0.09	0.00	0.35	1.57	0.75	2.03
2015	6.24	3.01	13.13	4.28	1.33	0.33	0.08	0.00	0.00	1.52	3.24	0.00
2016	6.49	7.12	16.85	5.30	3.06	0.16	0.04	0.30	0.00	0.76	1.76	0.73
2017	31.30	49.30	60.20	42.40	28.60	0.00	0.00	18.40	0.00	18.40	8.20	16.60
2018	12.40	33.20	32.80	18.40	24.80	0.00	0.00	0.00	3.20	3.20	17.40	6.20
2019	25.40	31.40	42.80	18.40	6.20	0.00	0.00	0.00	0.00	9.20	13.40	33.40
2020	11.20	36.80	16.20	36.30	20.60	10.40	8.50	0.00	2.80	3.20		
MEDIA	36.18	108.09	152.42	35.44	8.71	0.97	0.68	0.86	0.69	2.17	4.01	11.56

Fuente: SENAMHI

2.3. Temperatura:

Con dicha información de temperatura media en zonas agrícolas sirve para el cálculo de la cedula de cultivo.

Se ha utilizado la temperatura media mensual y anual para el cálculo, siendo adquirida de la estación meteorológica Alto de Poclus, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura publicado por SENAMHI.

Temperatura media mensual

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL T (°C)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	DIO
2009	11.30	11.65	11.40	11.45	11.30	11.05	11.20	11.30	11.70	12.10	12.10	12.05	11.55
2010	11.95	12.35	13.05	12.85	12.15	11.65	11.60	11.60	11.65	11.40	10.20	10.80	11.77
2011	10.95	10.60	10.10	11.55	11.20	11.25	11.15	11.70	11.80	10.75	11.10	11.55	11.14
2012	11.15	10.90	12.00	11.40	11.85	11.70	11.65	11.40	11.85	11.85	12.10	11.35	11.60
2013	12.30	11.55	12.55	12.00	12.00	11.70	11.15	11.80	12.10	11.80	10.95	11.65	11.80
2014	12.00	0.00	11.60	12.60	11.95	12.20	12.25	11.65	12.45	11.95	11.65	12.05	11.03
2015	12.05	0.00	11.75	12.35	12.30	11.95	11.90	12.30	12.95	12.70	12.75	3.95	10.58
2016	11.73	5.15	11.53	12.05	11.90	11.53	11.35	11.83	12.28	12.35	11.93	7.93	10.96
2017	11.40	10.30	11.30	11.75	11.50	11.10	10.80	11.35	11.60	12.00	11.10	11.90	11.34
2018	11.30	10.80	12.00	10.45	11.70	10.40	10.25	11.30	11.25	9.90	10.35	10.00	10.81
2019	11.55	12.10	12.45	11.25	10.85	11.20	11.25	10.40	12.00	11.10	10.45	11.60	11.35
2020	10.75	11.40	10.35	11.10	11.25	9.90	11.30	11.15	10.15	11.50	0.00	0.00	9.07
Promedio	11.54	8.90	11.67	11.73	11.66	11.30	11.32	11.48	11.81	11.62	10.39	9.57	11.08

Fuente: SENAMHI

2.4. Horas de sol:

La información utilizada para el análisis de horas de sol ha sido adquirida de la estación meteorológica Alto de Poclus, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura publicado por SENAMHI, teniendo en cuenta las horas de sol media mensual.

Horas de sol

HORAS SOL													
PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2009-2015	5.30	4.20	5.00	4.60	5.70	5.50	5.20	6.10	6.40	6.70	6.50	6.50	5.64

Fuente: Estrategia y Plan de Desarrollo de la Meseta Andina al 2021.

2.5. Viento:

La información utilizada para el análisis del viento ha sido adquirida de la estación meteorológica Alto de Poclus, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura publicado por SENAMHI, a continuación, detallo la velocidad del viento media mensual y anual, metros por segundo (m/s).

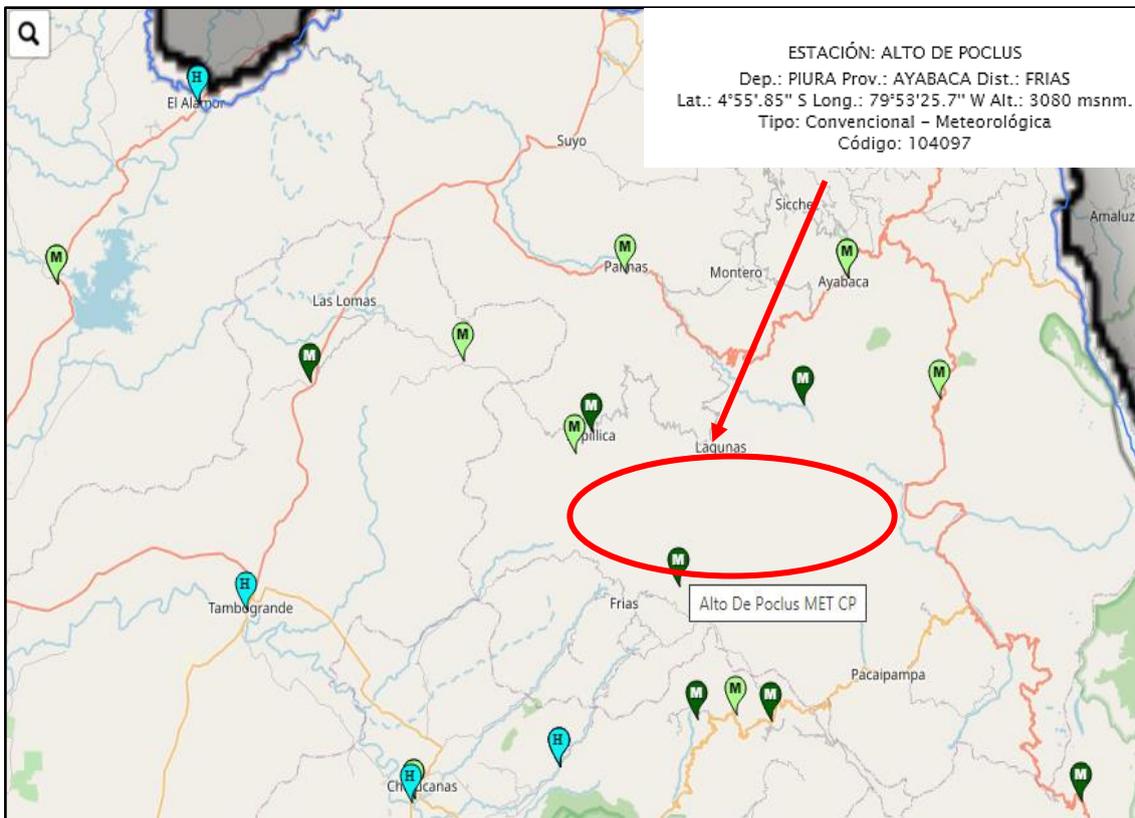
Velocidad Media del viento													
PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
2009-2015	6.28	6.16	6.58	6.89	7.32	9.32	10.58	10.83	9.00	6.50	6.78	6.78	7.75

Fuente: Estrategia y Plan de Desarrollo de la Meseta Andina al 2021.

2.6. Análisis estadístico meteorológico.

En la realización de los cálculos necesarios que permitieron tener un resultado final del caudal de diseño de la infraestructura “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura” comprobando datos obtenidos del estudio hidrológico en condiciones del diseño se ha utilizado la información meteorológica de la estación Alto de Poclus, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento de Piura publicado por SENAMHI

Estación Alto de Poclus



Fuente página web SENAMHI.

3. ANÁLISIS AGROLÓGICO.

El conocimiento de las características de los cultivos de la zona en estudio es de vital importancia ya que esta nos permitirá definir las condiciones de diseño del canal.

3.1. Zona bajo riego

Las hectáreas cultivadas de la zona donde se realiza el proyecto son caña, Maíz, Papa, Pastos, Frejol, Arveja, Plátano, siendo sus hectáreas cultivadas como se muestra en el siguiente cuadro

Cultivos (Ha)

CULTIVO	Ha	%
Caña (ha)	4.8	4.91
Maíz (ha)	11.9	12.30
Papa (ha)	7.9	8.19
Pastos (ha)	55.1	56.97
Frejol (ha)	6.7	6.91
Arveja(ha)	5.7	5.92
Plátano (ha)	4.6	4.79
Área cultivada (ha)	96.7	100.00

Fuente: Datos tomados en campo setiembre 2020

Teniendo un área total cultivada de 96.71 hectáreas, siendo 29 usuarios del canal de riego.

TOTAL HAS Y USUARIOS		
CANAL	HAS TOTAL	USUARIOS
Canal El Palmo - Caserio Chaye chico, anexo Loma el mirador	96.71	29.00
TOTAL	96.71	29.00

Fuente: Información proporcionada por los beneficiarios regantes de canal El Palmo, corregido con el estudio topografico - setiembre del 2020

4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE AGUA DE RIEGO

La demanda del agua de riego está en función de los factores siguientes: cédula de cultivo, eficiencia de riego, uso consuntivo, precipitación pluvial, etc. Se hicieron los cálculos para el canal de riego el Palmo, considerando el total del área irrigable comprendida en el canal.

4.1. Cédula de Cultivo

Se irrigará el área con la que cuentan los usuarios, considerando los cultivos que actualmente se siembran, caña, Maíz, Papa, Pastos, Frejol, Arveja, Plátano.

Siendo la cédula de cultivo el factor más importante, concentre mi análisis en los determinantes de este factor para así tenemos la cantidad de agua demandada por los cultivos

4.2. Evapotranspiración (ET)

También conocido como uso o consumo, refiriéndose al total de agua que consume un área agrícola por evaporación del suelo y por transpiración de los cultivos.

Existen elementos externos y morfológicos que afectan la transpiración.

Factores externos tenemos la luz solar, temperatura del aire, humedad atmosférica y humedad del suelo.

Factores morfológicos tenemos el tipo de epidermis, sistema de arraigamiento, distribución, tamaño y apertura de las estomas.

4.3. Evapotranspiración Potencial (ETP).

Se mide en mm/mes, definiéndose como la máxima cantidad de agua evaporada y traspirada por una planta, cubriendo completamente el área de cultivo, el suelo está conveniente abastecido de agua y nutrientes.

4.4. Evapotranspiración Real del Cultivo (ETR)

También conocido como uso consuntivo, siendo el consumo real de agua por el cultivo, este valor considera un consumo diferenciado de agua según el estado de desarrollo de la planta. Se expresa en mm/día.

$$\text{ETR} = \text{Eto} \times \text{Kc-ponderado}$$

4.5. Cuantificación de requerimiento de área.

En la zona del proyecto se ha realizado la cuantificación de agua en base a la cédula de cultivo dentro de una etapa agrícola, en período tiempo de mes, utilizando el método de Hargreaves, para la determinación de la evapotranspiración potencial, estando relacionada con las características de cada cultivo, permitiendo calcular los requerimientos de agua.

4.6. Factores de Cultivo (Kc)

El coeficiente de cultivo depende de las características anatómicas, morfológicas y fisiológicas de cada especie y expresa la capacidad de la planta para extraer el agua del suelo en las distintas etapas del período vegetativo. No se expresa en unidades.

4.7. Coeficiente del cultivo.

Los factores que se muestran en el valor del coeficiente de cultivo son fundamentalmente las características del cultivo, las fechas de siembra, el ritmo de desarrollo del cultivo, la duración del período vegetativo, las condiciones climáticas, principalmente durante las fases de crecimiento, la frecuencia de riego.

El coeficiente de cultivo se define como la relación entre la evapotranspiración real y la evapotranspiración potencial, de la siguiente forma.

$$\text{Kc} = \text{ETR} / \text{ETP}$$

4.8. Eficiencia del riego.

En todo proyecto de riego existen pérdidas de agua que repercuten en la eficiencia del mismo, por tanto, es importante hacer una estimación para poder incrementar las demandas netas estimadas.

4.9. Perdida por infiltración en el canal.

Esta cuantificación es de gran importancia para la evaluación económica que va a mejorar el trazo, revestir.

El cálculo se efectúa en base a análisis de las propiedades hidráulicas del suelo donde intervienen muchas variables, razón por la cual, aún no se ha determinado ningún criterio general para el cálculo de este valor.

4.10. Demanda total de agua.

La demanda total de agua nos proporciona caudal de derivación mensual, siendo un elemento primordial para calcular las dimensiones de las estructuras del canal en estudio.

Para hallar la demanda total de agua se suman las demandas de agua de uso agrícola, poblacional y ganadera, anterior al cálculo se estableció los parámetros:

- Cedula de cultivo actual.
- Periodo vegetativo del cultivo.
- Eto (Método de Hargreaves, en función a Humedad Relativa y Temperatura).
- Factores de Kc de cada cultivo.
- Eficiencia de riego en %.
- Tiempo de riego 24 horas/día.

El cálculo de demanda de agua está dado de acuerdo al consumo de agua de la planta a regar, por tanto, me permita calcular el caudal de diseño del canal.

4.11. Balance hídrico.

El balance hídrico es el análisis que se realizó para determinar la representación de la cédula de cultivo planteado, mediante el balance de la demanda total de agua del proyecto y la disponibilidad del recurso hídrico.

5. RESULTADOS

- **Datos demanda de agua (Método de Hargreaves).**

CÁLCULO DE LA DEMANDA DE AGUA

Método de Hargreaves

Proyecto: Canal de Riego el Palmo

Ubicación

Departamento:	PIURA	Latitud:	4° 55' 1.0" S	→	4.92°
Provincia:	AYABACA	longitud	79°53'25.7"		
Distrito:	FRIAS	Altitud:	3,086.00 msnm		
Localidad:	ALTOS DE POCLUS	Eficiencia de Riego:	50%		

Descripción	Unidad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura Media Mensual	°C	11.5	9.2	11.7	11.7	11.7	11.3	11.3	11.5	11.8	11.6	10.4	10.0
Precipitación Total Mensual al 75%	mm	7.0	24.1	29.1	8.2	1.8	0.3	-	-	-	0.7	1.3	2.2
(HS) Para calcular en función a Porcentajes de Horas de Sol Posibles, Radiación Extraterrestre y Temperatura													
Horas Diarias de Sol medidas	H	5.3	4.2	5.0	4.6	5.7	5.5	5.2	6.1	6.4	6.7	6.5	6.5
(HR) Para el calcular en función a Humedad Relativa y Temperatura													
Humedad Relativa	%	89.6	89.6	89.4	87.2	84.3	82.1	78.5	78.9	79.2	80.6	72.7	73.7
Datos Referenciales													
Precipitación Total Mensual	mm	36.2	108.1	152.4	35.4	8.7	1.0	0.7	0.9	0.7	2.2	4.0	11.6
Precip. Efectiva Promedio Mensual	mm	6.9	23.2	27.7	8.1	1.8	0.3	-	-	-	0.7	1.3	2.2
Precipitación Total Mensual al 75%	mm	7.0	24.1	29.1	8.2	1.8	0.3	-	-	-	0.7	1.3	2.2

Fuente: Elaboración propia

- **Cedula de cultivo canal riego el Palmo**

CÉDULA DE CULTIVO																		
CANAL DE RIEGO EL PALMO																		
CULTIVO BASE	ÁREA		MESES												CULTIVO ROTACIÓN	ÁREA		
	Há		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic		Há		
MAIZ	-	53.2%	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	FREJOL	6.7	9.0%
ARVEJA	11.9	25.6%	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	PAPA	7.9	10.7%
CAÑA	5.73	21.2%	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	PLATANO	4.6	6.2%
TOTAL	4.75	100.0%	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	PASTOS	55.1	74.1%
	22.4	100.0%	71.6	71.6	71.6	77.4	77.4	77.4	77.4	77.4	59.7	59.7	59.7	59.7		74.3	100.0%	

CULTIVO BASE

 CULTIVO ROTACIÓN

Fuente: elaboración propia

- **Eto (en función a Porcentajes de Horas de Sol Posibles, Radiación Extraterrestre y Temperatura)**

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

Canal de Riego el Palmo

* Método de Hargreaves, en función a Porcentajes de Horas de Sol Posibles, Radiación Extraterrestre y Temperatura

Latitud: S 4.92°

Altitud: 3,086.00 msnm

PARÁMETRO DE CÁLCULO	UNIDAD	MESES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura Media Mensual	°C	11.5	9.2	11.7	11.7	11.7	11.3	11.3	11.5	11.8	11.6	10.4	10.0
TF - Temperatura Media Mensual	°F	52.76	48.64	53.01	53.12	52.99	52.34	52.38	52.67	53.27	52.91	50.70	49.93
RMM - Radiación E Terrestre, equivalente de evaporación	mm/mes	485.5	445.4	483.6	443.8	421.1	389.5	410.4	438.3	451.4	485.3	469.9	482.4
S - Porcentaje de Horas de Sol	%	43.10	34.16	41.32	38.33	47.89	46.59	44.05	51.25	53.33	54.93	52.86	52.44
RSM - Radiación Equivalente Mensual	mm/mes	239.1	195.2	233.2	206.0	218.5	199.4	204.3	235.3	247.2	269.7	256.2	262.0
<i>ETo - Evapotranspiración Potencial</i>	mm	94.6	71.2	92.7	82.1	86.9	78.3	80.2	92.9	98.8	107.0	97.4	98.1

Fuente: elaboración propia

- Factores de Kc de cada cultivo.

COEFICIENTE DE USO CONSUNTIVO PARA LA CÉDULA DE CULTIVO (Kc)

Canal de Riego el Palmo

CULTIVO BASE	MESES												CULTIVO ROTACIÓN
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
	-	-	-	-	0.42	0.70	0.56	0.56	0.40	-	-	-	FREJOL
MAIZ	0.40	0.80	1.15	0.70	0.40	0.80	1.15	0.70	-	-	-	-	
	-	-	-	-	0.53	0.70	0.84	0.94	1.01	-	-	-	PAPA
ARVEJA	-	-	-	0.30	0.34	0.40	0.48	0.33	-	-	-	-	
	0.97	0.99	0.95	0.95	0.90	0.90	0.85	0.85	0.85	0.85	0.80	0.80	PLATANO
CAÑA	1.00	1.00	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.90	0.80	0.80	
	0.99	0.99	0.98	0.95	0.85	0.80	0.70	0.80	0.80	0.85	0.90	0.90	PASTOS

Fuente: elaboración propia

- Eto (en función a Humedad Relativa y Temperatura)

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

Canal de Riego el Palmo

Latitud: S 4.92°

Altitud: 3,086.00 msnm

PARÁMETRO DE CÁLCULO	UNIDAD	MESES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura Media Mensual	°C	11.5	9.2	11.7	11.7	11.7	11.3	11.3	11.5	11.8	11.6	10.4	10.0
TF - Temperatura Media Mensual	°F	52.8	48.6	53.0	53.1	53.0	52.3	52.4	52.7	53.3	52.9	50.7	49.9
HR - Humedad Relativa	%	89.6	89.6	89.4	87.2	84.3	82.1	78.5	78.9	79.2	80.6	72.7	73.7
CH - Factor de Corrección Humedad		0.535	0.536	0.541	0.593	0.658	0.702	0.769	0.763	0.758	0.731	0.868	0.851
CE - Factor de Corrección Altitud		1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062	1.062
MF: Factor Mensual de Evapotranspiración		2.413	2.188	2.363	2.135	2.022	1.857	1.963	2.128	2.234	2.410	2.343	2.404
ETo - Evapotranspiración Potencial	mm	72.3	60.5	72.0	71.4	74.9	72.4	83.9	90.8	95.8	98.9	109.5	108.4

Fuente: Elaboración propia

- **Resultado por planta.**

FREJOL CANARIO													
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.70	0.56	0.56	0.40	0.00	0.00	0.00
Uc	(mm/dia)	0.00	0.00	0.00	0.00	31.46	50.70	47.01	50.87	38.30	0.00	0.00	0.00
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	31.46	50.70	47.01	50.87	38.30	0.00	0.00	0.00
Req.Vol	m3/ha	0.00	0.00	0.00	0.00	314.60	506.96	470.06	508.70	383.03	0.00	0.00	0.00
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.49	0.44	0.47	0.37	0.00	0.00	0.00
Area total	ha	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68
Caudal Demanda	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	3.27	2.93	3.17	2.47	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

MAIZ HIBRIDO													
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.40	0.80	1.15	0.70	0.40	0.80	1.15	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00
Uc	(mm/dia)	28.93	48.41	82.76	49.99	29.96	57.94	96.53	63.59	0.00	0.00	0.00	0.00
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	28.93	48.41	82.76	49.99	29.96	57.94	96.53	63.59	0.00	0.00	0.00	0.00
Req.Vol	m3/ha	289.34	484.14	827.56	499.95	299.62	579.38	965.30	635.88	0.00	0.00	0.00	0.00
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.27	0.50	0.77	0.48	0.28	0.56	0.90	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00
Area total	ha	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90
Caudal Demanda	lt/s	3.21	5.95	9.19	5.74	3.33	6.65	10.72	7.06	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

PAPA

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/día)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.70	0.84	0.94	1.01	0.00	0.00	0.00
Uc	(mm/día)	0.00	0.00	0.00	0.00	39.70	50.70	70.51	85.39	96.72	0.00	0.00	0.00
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	39.70	50.70	70.51	85.39	96.72	0.00	0.00	0.00
Req.Vol	m3/ha	0.00	0.00	0.00	0.00	397.00	506.96	705.09	853.89	967.15	0.00	0.00	0.00
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.49	0.66	0.80	0.93	0.00	0.00	0.00
Area total	ha	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92
Caudal Demanda	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	2.93	3.87	5.21	6.31	7.39	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia

ARVEJA

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/día)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.00	0.00	0.00	0.30	0.34	0.40	0.48	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Uc	(mm/día)	0.00	0.00	0.00	21.43	25.47	28.97	40.29	29.98	0.00	0.00	0.00	0.00
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	0.00	0.00	0.00	21.43	25.47	28.97	40.29	29.98	0.00	0.00	0.00	0.00
Req.Vol	m3/ha	0.00	0.00	0.00	214.26	254.68	289.69	402.91	299.77	0.00	0.00	0.00	0.00
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.21	0.24	0.28	0.38	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
Area total	ha	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73
Caudal Demanda	lt/s	0.00	0.00	0.00	1.18	1.36	1.60	2.15	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

PLATANO

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.97	0.99	0.95	0.95	0.90	0.90	0.85	0.85	0.85	0.85	0.80	0.80
Uc	(mm/dia)	70.16	59.91	68.36	67.85	67.42	65.18	71.35	77.21	81.39	84.08	87.59	86.75
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	21.43	25.47	28.97	40.29	29.98	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	70.16	59.91	68.36	46.42	41.95	36.21	31.06	47.24	81.39	84.08	87.59	86.75
Req.Vol	m3/ha	701.64	599.12	683.63	464.24	419.47	362.12	310.58	472.37	813.94	840.81	875.86	867.52
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.65	0.62	0.64	0.45	0.39	0.35	0.29	0.44	0.79	0.78	0.84	0.81
Area total	ha	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63
Caudal Demanda	lt/s	3.03	2.87	2.95	2.07	1.81	1.62	1.34	2.04	3.63	3.63	3.91	3.75

Fuente: Elaboración propia.

CAÑA

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		1.00	1.00	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.90	0.80	0.80
Uc	(mm/dia)	72.33	60.52	67.64	67.85	71.16	68.80	79.74	86.30	86.18	89.03	87.59	86.75
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	72.33	60.52	67.64	67.85	71.16	68.80	79.74	86.30	86.18	89.03	87.59	86.75
Req.Vol	m3/ha	723.34	605.17	676.44	678.50	711.60	688.02	797.42	862.98	861.82	890.27	875.86	867.52
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.68	0.63	0.63	0.65	0.66	0.66	0.74	0.81	0.83	0.83	0.84	0.81
Area total	ha	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75
Caudal Demanda	lt/s	3.21	2.97	3.00	3.11	3.15	3.15	3.54	3.83	3.95	3.95	4.01	3.85

Fuente: Elaboración propia.

PASTOS

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/día)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.99	0.99	0.98	0.95	0.85	0.80	0.70	0.80	0.80	0.85	0.90	0.90
Uc	(mm/día)	71.61	59.91	70.52	67.85	63.67	57.94	58.76	72.67	76.61	84.08	98.53	97.60
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	71.61	59.91	70.52	67.85	63.67	57.94	58.76	72.67	76.61	84.08	98.53	97.60
Req.Vol	m3/ha	716.11	599.12	705.22	678.50	636.70	579.38	587.58	726.72	766.06	840.81	985.34	975.96
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Nº de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Días		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.67	0.62	0.66	0.65	0.59	0.56	0.55	0.68	0.74	0.78	0.95	0.91
Area total	ha	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10
Caudal Demanda	lt/s	36.83	34.11	36.27	36.06	32.75	30.79	30.22	37.38	40.71	43.24	52.37	50.19

Fuente: Elaboración propia.

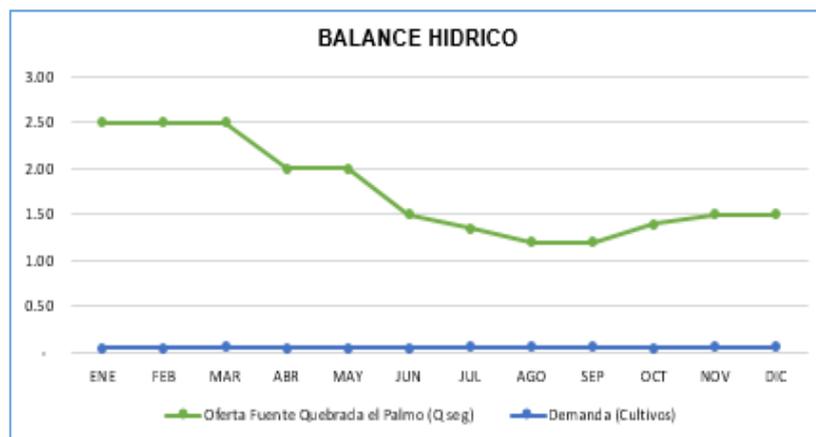
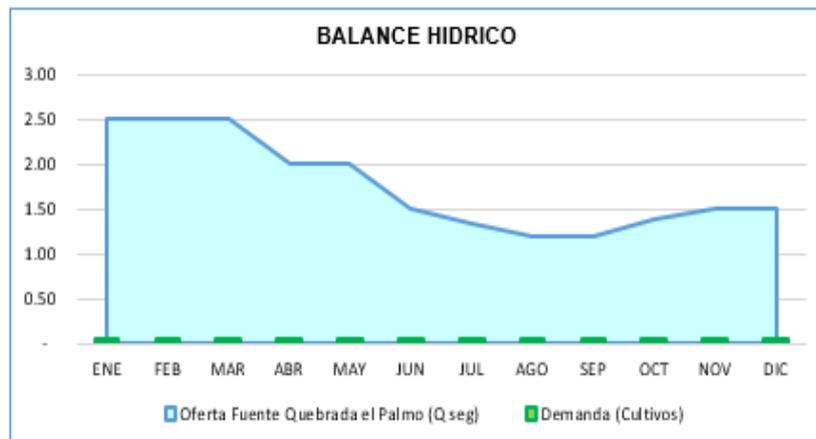
RESUMEN DE DEMANADA

CULTIVO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FREJOL	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	3.27	2.93	3.17	2.47	0.00	0.00	0.00
MAIZ	l/s	3.21	5.95	9.19	5.74	3.33	6.65	10.72	7.06	0.00	0.00	0.00	0.00
PAPA	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	2.93	3.87	5.21	6.31	7.39	0.00	0.00	0.00
ARVEJA	l/s	0.00	0.00	0.00	1.18	1.36	1.60	2.15	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
PLATANO	l/s	3.03	2.87	2.95	2.07	1.81	1.62	1.34	2.04	3.63	3.63	3.91	3.75
CAÑA	l/s	3.21	2.97	3.00	3.11	3.15	3.15	3.54	3.83	3.95	3.95	4.01	3.85
PASTOS	l/s	36.83	34.11	36.27	36.06	32.75	30.79	30.22	37.38	40.71	43.24	52.37	50.19
DEMANDA DEL PROYECTO	l/s	46.282	45.905	51.415	48.162	47.300	50.950	56.117	61.393	58.151	50.824	60.289	57.789
	m3/s	0.046	0.046	0.051	0.048	0.047	0.051	0.056	0.061	0.058	0.051	0.060	0.058

Fuente: Elaboración propia.

BALANCE HIDRICO CANAL EL PALMO - CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Oferta Fuente Quebrada el Palmo (Q seg)	2.50	2.50	2.50	2.00	2.00	1.50	1.35	1.20	1.20	1.40	1.50	1.50
Demanda (Cultivos)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.061	0.06	0.05	0.06	0.06
Superávit (+) Déficit (-)	+ 2.45	+ 2.45	+ 2.45	+ 1.95	+ 1.95	+ 1.45	+ 1.29	+ 1.14	+ 1.14	+ 1.35	+ 1.44	+ 1.44



Fuente: Elaboración propia.

El balance muestra datos positivos a la extracción de agua, es decir hay suficiente agua que permita una sostenibilidad Hídrica para los diferentes cultivos propuestos.

De los resultados obtenidos se muestra que el caudal de diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca – Piura, es de 61.393 l/s (0.061m³/seg), irrigando 96.71 hectáreas agrícolas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

1. Generalidades

En el estudio de impacto ambiental del proyecto “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, se desarrolla con el fin de tomar las medidas de prevención y/o mitigación en el plan de manejo ambiental, identificando y analizando los posibles impactos a generarse como efecto de las actividades realizadas, para que en caso de presentarse sean minimizados los riesgos ambientales y no afecten el ecosistema ocasionando perjuicios al medio físico natural, biológico y social en el área de influencia del proyecto.

2. Objetivos

- Identificar, analizar e interpretar los probables impactos ambientales, positivos y negativos, que pueden ocasionar las actividades de planificación, construcción, operación del Proyecto, sobre esta base, proponer medidas adecuadas para prevenir, mitigar o corregir los impactos adversos, así como para fortalecer los impactos positivos; logrando de esta manera, que las diferentes actividades de las etapas del proyecto se realicen en armonía con la protección del ambiente.
- Identificar el ambiente de manera general, considerando el aspecto físico, biológico, socioeconómico y cultural, del área de influencia.
- Proponer las medidas adecuadas que permitan prevenir, mitigar o corregir los efectos adversos significativos, así como fortalecer los impactos positivos o favorables
- Plantear un plan de manejo ambiental para la prevención y mitigación de control, logrando un equilibrio razonable entre el medio ambiente y las actividades a desarrollarse.

3. Línea de Base Ambiental

De acuerdo con las normas ambientales vigentes, se realizó una base de línea ambiental, con el fin de evaluar de forma general el lugar donde se desarrollará canal de riego, por tanto, se obtuvo los datos de las características físicas,

biológicas, social-económicas y culturales de la zona de influencia permitiendo evaluar los impactos positivos y negativos.

Logrando identificar ciertas sumas de características mencionadas, evaluadas y analizadas llamadas también factores Ambientales.

4. Metodología

Se realizó de acuerdo a los pasos detallados:

- Descripción del medio ambiente.
- Descripción de los Impactos Ambientales Identificados.
- Alternativas de control, para reducir los efectos negativos.

5. Evaluación de impactos ambiental

En el estudio de impacto ambiental del proyecto “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, se utiliza la metodología expuesta anteriormente.

- **Factores Ambientales**

Las características del medio a desarrollarse en el área de influencia son: ubicación, clima, hidrología, suelo, fauna y flora.

- **Ubicación**

Dicho proyecto está ubicado en el caserío chaye chico, Distrito de Frías, provincia Ayabaca, departamento Piura.

Localidad	coordenadas UTM		Altura (msnm)
	Este(m)	Norte(m)	
Chaye chico	616810.00	9457839.00	1749

Fuente: Google Earth.

- **Plan de manejo**

Se realizarán trabajos de obras preliminares, movimiento de tierras, obras de arte (partidor, toma lateral).

El mantenimiento del proyecto, lo efectuara la junta de usuarios del caserío de Chaye chico, distrito de Frías, las partidas provisionales y preliminares a realizar son las siguientes

Recinto provisional de obra, realizándolo en la mayoría de lo posible el daño forestal adyacente.

Limpieza y desbroce en el canal de riego, el impacto negativo se realizará en una longitud de 5+039.09 km.

En el trazo y replanteo se tendrá en cuenta el medio ambiente para así no producir impactos negativos.

Del corte en terreno natural se realizará en una extensión de 5+039.09 km, utilizando parte de su material para el relleno de zanjas.

En la eliminación de material excedente se realizará el depósito y trasladado a botaderos preparados anticipadamente.

6. Identificación y descripción del impacto ambientales

Se logró identificar ocho impactos:

- 4 impactos positivos
- 4 impactos negativos

Descripción de impactos ambientales

De acuerdo clasificación en la matriz se pueden clasificar los impactos en (+) y (-), de acuerdo al contexto en que se presenta la magnitud, severidad y naturaleza del impacto, a continuación, detallo los impactos negativos y positivos.

Negativos:

- Afectación en terrenos agrícolas.
- El paisaje tendrá un ligero cambio.
- Equipos pesados y livianos como agentes contaminantes.
- Afectación de la biodiversidad.

Positivos:

- Generación de empleo temporal en la localidad.
- Incremento de los niveles de producción agrícola.
- Mejoramiento de la calidad de vida
- Ubicación en el mercado para mejora de economía.

6.1. Impactos negativos y medidas de control.

Afectación de terrenos agrícolas.

Serán afectados con el desarrollo de diferentes actividades a desarrollarse tales como el material suelto, deforestación, excavación para obras de arte, eliminación de material excedente.

La medida a tener en cuenta es:

En el corte de material se debe tener en cuenta no afectar terrenos de cultivo, domicilios, cauces de ríos.

Reforestar con plantas tales como el pino, aliso entre otros.

El paisaje tendrá un ligero cambio.

Será afectado tanto por los cortes de terreno, deforestación y eliminación de material excedente.

La medida a tener en cuenta es:

Sembrar árboles implantando barreras de contención viva utilizando árboles de la zona.

Equipos pesados y livianos como agentes contaminantes.

Se refiere al CO₂ que derivan los equipos livianos y pesados, así como los distintos lubricantes y aditivos que crean cambios en la ecología de la zona

La medida a tener en cuenta es:

En caso de tener contaminación de los suelos estos deben enterrarse a una altura mayor a 2 m.

No se deberá incendiar desperdicios, plantar árboles o vegetación en zonas libres para oxigenación.

Afectación de biodiversidad.

Se tiene en cuenta ya que hay actividades de limpieza y deforestación, que, afectada a la flora y fauna, durante la ejecución del canal desarrollándose movimientos de tierras.

La medida a tener en cuenta es:

Se protegerá el espacio que forme parte del hábitat natural de las especies animales.

Se realizará un plan de estudio en el cual se la realice limpieza de todo lo que se generó durante el proyecto dejando medio ambiente en igual o mejor estado que antes de la ejecución de la obra reduciendo así el impacto negativo.

6.2. Impactos positivos

Generación de empleo temporal en la localidad.

Con el desarrollo de la ejecución del canal de riego la población tendrá oportunidad de trabajo en corto plazo, como también en mediano y largo plazo al cultivar más extensión de terrenos agrícolas

Incremento de los niveles de producción agrícola

Con la realización del proyecto se obtendrá una mejor producción agrícola al incrementarse el área de cultivo, así como también se cultivará las áreas que utilizaban una al año por falta de agua.

Mejoramiento de la calidad de vida.

Los ingresos económicos de la población de la zona subieran permitiendo satisfacer sus necesidades, teniendo una mejor producción agrícola.

Ubicación en el mercado para mejora de economía.

Con la construcción del canal de riego la población cultivara más cantidades de productos agrícolas, posicionando sus cosechas en el mercado, logrando así una mejor calidad de vida.

7. Conclusiones

El medio ambiente no se será seriamente afectado, ya que se tomarán medidas necesarias evitando así el menor impacto negativo y que no afecten el ecosistema ocasionando perjuicios al medio físico natural, biológico y social en el área de influencia del proyecto.

Por tanto, en el canal de riego se estará fomentando las áreas verdes permitiendo así un impacto positivo

El excedente de mezclas contaminantes de concreto, se planeará la realización de un botadero para los desperdicios, los cuales serán tratados y manipulados apropiadamente para no afectar el entorno ambiental que los rodea.

Se planteó los costos mínimos para mitigar los posibles impactos negativos que podría ocasionar “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura” es de S/. 31,05000. Nuevos soles. El cual se detalla en el siguiente cuadro

Medrado y presupuesto de mitigación al impacto ambiental

Item	Módulo	Actividad	Und	Cant.	Precio unitario	Total
MEDIDAS Y ESTRATEGIAS DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO	Sensibilización a los usuarios en reducción de la vulnerabilidad tecnológica, socioeconómica y ambiental	Taller manejo sostenible de agua, suelo y cultivo	Taller	1	750	700
		Compra de plántones, semillas de los cultivos a sembrar en la zona del proyecto .	Global	1	2000	2000
		Compra de herramientas necesarias para la implementación de un vivero de los cultivos a implementar	Global	1	4500	4500
		Taller de reducción de índices necesidades básicas insatisfechas y seguros agropecuarios	Taller	1	750	750
		Taller reconversión de ecosistemas degradados: sistema monocultivo en sistema agroforestal o agrosilopastoril	Taller	1	750	750
	Pago por servicios ambientales	Día de campo en ubicación de zonas de conservación de agua y aforo de fuentes naturales	Día	1	2000	2000
		Reunión entre usuarios y autoridades locales con el ANA Piura para propuesta de financiamiento para reforestación	Taller	1	750	750
		Propuesta de Creación de un Fondo de Agua	Taller	1	750	750
	Capacitación en Conservación de zonas altas para cosecha de agua	Importancia de la Reforestaciones en Fuentes de agua	Taller	1	750	750
		Elaboración de mapas temáticos de zonas a reforestar	und	3	1500	4500
		Reunión para la declaración comunal de zonas de conservación de agua y emitir documento a las Autoridades de la Región Lambayeque para su reconocimiento	Taller	2	750	1500
	REFORESTACION CON PLANTONES	Siembra de plántones (Selección del tipo de plantas)	Ubicación de zonas estratégicas para siembra de plántones (zonas a reforestar o forestar)	und	3	1200
Días de campo, Siembra de plántones			Día	1	2500	2500
Capacitación en cuidado y mantenimiento de zonas reforestadas		Capacitación en cuidado y mantenimiento de zonas reforestadas (Día de campo)	Día	1	2500	2500
		Compromiso con autoridades Locales y Gobierno Municipal para un espacio de vivero forestal comunal	Taller	1	750	750
UBICACION Y ACONDICIONAMIENTO DE BOTADERO	Ubicación del botadero	Identificación de botadero	Lugar	1	700	700
	Acondicionamiento de botadero	Trabajos de acondicionamiento de botadero (día de campo)	Día	1	2000	2000
COSTO DIRECTO					31,000.00	

Fuente: Elaboración propia.

DISEÑO HIDRÁULICO DEL CANAL:

1. GENERALIDADES

En un proyecto de riego principalmente esta definitivo por su diseño hidráulico, teniendo la debida importancia ya que es aquí donde se establece las estrategias de funcionamiento del medio de riego.

Para los diseños de la estructura del canal, el caudal es un parámetro importante en el dimensionamiento estando relacionado a la reserva del recurso hídrico (hidrología), tipo de suelo, cedula de cultivo, situaciones climáticas, metodologías de riego, entre otros, mediante el vínculo de la relación agua, suelo, planta. (ANA, 2010).

2. DISEÑO GEOMÉTRICO CANAL

En la realización del análisis se utilizó el software HCANALES el cual nos permitió plasmar la sección geométrica del canal de riego. Adquiriendo los siguientes valores:

- Q= caudal de diseño
- B= ancho de la solera
- $n = 0.014$ coeficiente de rugosidad
- S = pendiente ira cambiando dependiendo del tramo del canal

Teniendo en cuenta los parámetros que establece el Autoridad nacional del agua (ANA), en el diseño de canales el cambio de dirección se supe por una curva, por tanto el radio no debe ser muy grande, si se traza curvas con radios mayores al mínimo no expresa ahorro de energía, es decir la curva no será hidráulicamente más eficaz, en cambio sí será más costoso al proporcionar una mayor longitud, en canales abiertos con capacidad de $0.5\text{m}^3/\text{s}$ su radio mínimo es de 5mts, teniendo en cuenta estos parámetros se realizó el trazado del eje del canal.

Para este análisis se ha tomado en cuenta la pendiente 0.24 o/oo, que se encuentra ubicado en la progresiva 0+000 al 1+360.00 con un caudal de 0.061 m^3/s , la pendiente 0.56 o/oo, que se encuentra ubicado 1+360.00 al 1+943.57 un caudal de 0.049 m^3/s , la pendiente de 15.37 o/oo, que se encuentra ubicado 1 +

943.57 al 2 + 014.52 con un caudal de 0.028 m³/s, una pendiente de 4.24 o/oo que se encuentra ubicado en la progresiva 2+014.52 hasta 2+920.05, para poder calcular la sección del canal,

Del ramal 1 para este análisis se ha tomado en cuenta la pendiente 0.57 o/oo, que se encuentra ubicado entre las progresivas 0+000.00 hasta 1+296.19 con un caudal de 0.021 m³/s.

Del ramal 2 para este análisis se ha tomado en cuenta la pendiente 0.69 o/oo, que se encuentra ubicado entre las progresivas 0+000.00 hasta 0+591.76 con un caudal de 0.012 m³/s,

Del ramal 3 para este análisis se ha tomado en cuenta la pendiente 1.41 o/oo, que se encuentra ubicado entre la progresiva 00+000.00 hasta 0+231.09 con un caudal de 0.010 m³/s, se estableció radios mayores a lo señalado asimismo se construirá repartidor, tomas laterales y otras obras de arte, en los planos se detallan los parámetros que se tomó en cuenta en dicho diseño.

Canal el Palmo ramal principal: 0 + 000.00 - 1 + 360.00

Lugar:	<input type="text" value="Caserío Chaye Chico"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Canal de riego el Palmo"/>
Tramo:	<input type="text" value="0+000.00 al 1+360.00"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Concreto"/>

Datos:		
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.061"/> m ³ /s	
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.50"/> m	
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.00024"/> m/m	

Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.3872"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="1.2745"/> m
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="0.1936"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.1519"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.5000"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.3151"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.1616"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.3923"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

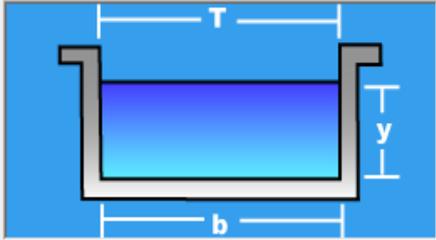
 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--------------	----------------------	--------------	--------------------	-----------------

De acuerdo al cálculo realizado en el ancho de solera de 0.50 m se requiere un tirante promedio de 0.38 m, para abastecer el volumen de 0.061 m³/s, por tanto, se proyectó un diseño con altura de canal de 0.50 incluye el borde libre de acuerdo a los parámetros que establece el ANA.

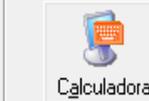
Canal el Palmo: 1 + 360.00 al 1 + 943.57

Lugar:	<input type="text" value="Caserío Chaye Chico"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Canal de riego el Palmo"/>
Tramo:	<input type="text" value="1+360.00 al 1+943.57"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Concreto"/>

Datos:	
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.049"/> m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.50"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.00056"/> m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.2364"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.9727"/> m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.1182"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.1215"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.5000"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.4146"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.2723"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.2451"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

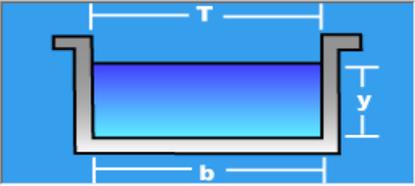
 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
---	---	---	---	--

De acuerdo al cálculo realizado en el ancho de solera de 0.50 m se requiere un tirante promedio de 0.24 m, para abastecer el volumen de 0.049 m³/s, por tanto, se proyectó un diseño con altura de canal de 0.35 incluye el borde libre de acuerdo a los parámetros que establece el ANA.

Canal el Palmo: 1 + 943.57 al 2 + 014.52

Lugar:	<input type="text" value="Caserío Chaye Chico"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Canal de riego el Palmo"/>
Tramo:	<input type="text" value="1+943.57 al 2+014.52"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Concreto"/>

Datos:	
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.028"/> m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.30"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.01537"/> m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.0768"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.4537"/> m
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0230"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0508"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.3000"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="1.2148"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="1.3992"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.1520"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Supercrítico"/>		

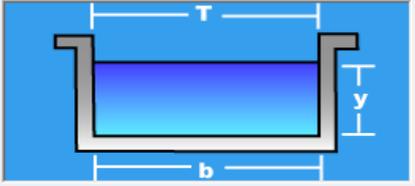
 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--	--	--	--	---

De acuerdo al cálculo realizado en el ancho de solera de 0.30 m se requiere un tirante promedio de 0.08 m, para abastecer el volumen de 0.028 m³/s, por tanto, se proyectó un diseño con altura de canal de 0.20 incluye el borde libre de acuerdo a los parámetros que establece el ANA.

Canal el Palmo: 2+014.52 hasta 2+920.05

Lugar:	<input type="text" value="Caserío Chaye Chico"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Canal de riego el Palmo"/>
Tramo:	<input type="text" value="2+157.24 al 2+217.50"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Concreto"/>

Datos:	
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.018"/> m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.30"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.00424"/> m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.0885"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.4770"/> m
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0265"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0557"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.3000"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.6780"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.7277"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.1119"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--	--	--	--	---

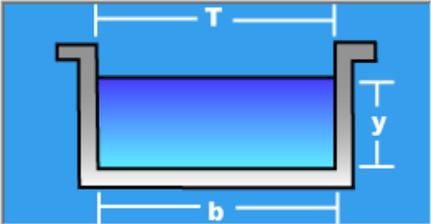
De acuerdo al cálculo realizado en el ancho de solera de 0.30 m se requiere un tirante promedio de 0.09 m, para abastecer el volumen de 0.03 m³/s, por tanto, se proyectó un diseño con altura de canal de 0.20 incluye el borde libre de acuerdo a los parámetros que establece el ANA.

Canal el Palmo ramal 1: 0+000.00 hasta 1+296.19

Lugar:	<input type="text" value="Caserío Chaye Chico"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Canal de riego el Palmo"/>
Tramo:	<input type="text" value="0+881.05 al 0+952.02"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Concreto"/>

Datos:

Caudal (Q):	<input type="text" value="0.021"/>	m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.30"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.00057"/>	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.2086"/>	m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.7173"/>	m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0626"/>	m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0873"/>	m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.3000"/>	m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.3355"/>	m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.2345"/>		Energía específica (E):	<input type="text" value="0.2144"/>	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>				

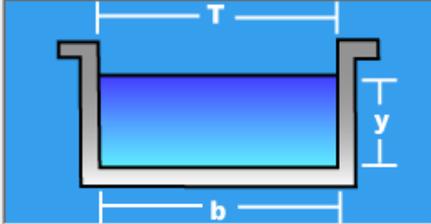
 <input type="button" value="Calcular"/>	 <input type="button" value="Limpiar Pantalla"/>	 <input type="button" value="Imprimir"/>	 <input type="button" value="Menú Principal"/>	 <input type="button" value="Calculadora"/>
---	---	---	---	--

De acuerdo al cálculo realizado en el ancho de solera de 0.30 m se requiere un tirante promedio de 0.20 m, para abastecer el volumen de 0.021 m³/s, por tanto, se proyectó un diseño con altura de canal de 0.30 incluye el borde libre de acuerdo a los parámetros que establece el ANA.

Canal el Palmo ramal 2: 0+000.00 hasta 0+591.76

Lugar:	<input type="text" value="Caserío Chaye Chico"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Canal de riego el Palmo"/>
Tramo:	<input type="text" value="0.299.64 al 0+591.76"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Concreto"/>

Datos:	
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.012"/> m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.30"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.00069"/> m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.1270"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.5540"/> m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0381"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0688"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.3000"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.3150"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.2822"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.1321"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

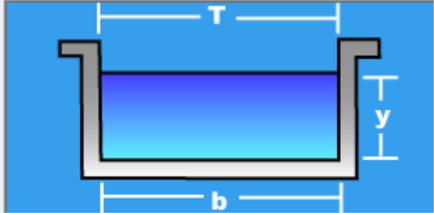
 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
---	---	---	---	--

De acuerdo al cálculo realizado en el ancho de solera de 0.30 m se requiere un tirante promedio de 0.13 m, para abastecer el volumen de 0.012 m³/s, por tanto, se proyectó un diseño con altura de canal de 0.25 incluye el borde libre de acuerdo a los parámetros que establece el ANA.

Canal el palmo ramal 3: 0+000.00 hasta 0+231.09

Lugar:	<input type="text" value="Caserío Chaye Chico"/>	Proyecto:	<input type="text" value="Canal de riego el Palmo"/>
Tramo:	<input type="text" value="0+000.00 al 0+094.18"/>	Revestimiento:	<input type="text" value="Concreto"/>

Datos:	
Caudal (Q):	<input type="text" value="0.010"/> m ³ /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="0.30"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.014"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.00141"/> m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.0862"/> m	Perímetro (p):	<input type="text" value="0.4724"/> m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="0.0259"/> m ²	Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.0547"/> m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="0.3000"/> m	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.3867"/> m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.4205"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="0.0938"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
---	---	---	---	--

De acuerdo al cálculo realizado en el ancho de solera de 0.30 m se requiere un tirante promedio de 0.09 m, para abastecer el volumen de 0.010 m³/s, por tanto, se proyectó un diseño con altura de canal de 0.20 incluye el borde libre de acuerdo a los parámetros que establece el ANA.

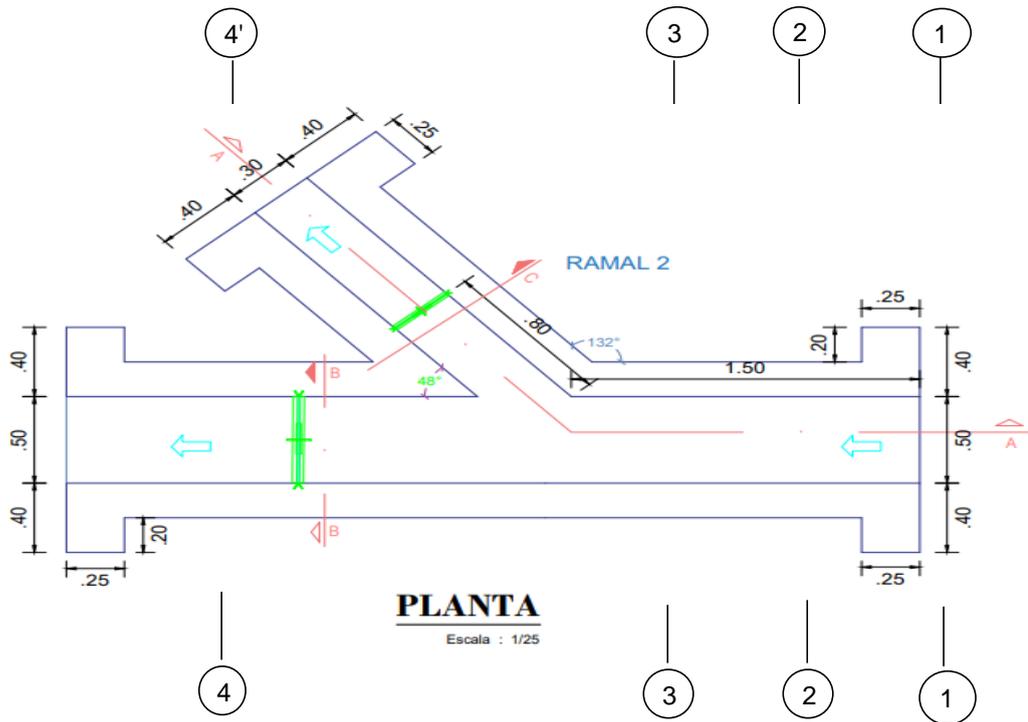
3. DISEÑO DE OBRAS DE ARTE

Partidores tipo y

El medio más sencillo de un partidor es un recorrido recto del canal de riego revestido, repartiéndose el caudal en equilibrio de los anchos, forma que no es exacta, puesto que, al hacerse la partición en régimen lento o subcrítico, influyen los caudales, situaciones aguas abajo del partidor como es radios hidráulicos, curvas y, en fin, cualquier motivo que puede dar lugar a remanso.

El partidor que se eligió para este diseño es un tipo y en la cual en el ramal 1 conducirá un caudal de 0.021 m³/s y en el segundo ramal conducirá un caudal de 0.012m³/s y el tercer ramal 0.010m³/s y el cuarto ramal conducirá 0.018m³/s

CALCULO HIDRÁULICO - PARTIDOR 01 CANAL EL PALMO



1.0 Datos

Características hidráulicas:

Canal el Palmo

Q = 0.061 m ³ /s.	y = 0.4000 m.
b = 0.50 m.	A = 0.1936 m ² .
Z = 0.00	V = 0.3151 m/s.
n = 0.014	V ² /2g = 0.0051
S = 0.24 ‰	

Canal el palmo entrada del partidor

Q = 0.061 m ³ /s.
b = 0.50 m.
Z = 0.00
n = 0.014
S = 0.24 ‰

Canal el palmo Ramal 2 aguas abajo del partidor

Q = 0.012 m ³ /s.	y = 0.1500 m.
b = 0.30 m.	A = 0.0381 m ² .
Z = 0.00	V = 0.3150 m/s.
S = 0.69 ‰	

Canal el palmo Tramo 2 aguas abajo del partidor

Q = 0.049 m ³ /s.	y = 0.2500 m.
b = 0.50 m.	A = 0.1182 m ² .
Z = 0.00	V = 0.4146 m/s.
S = 0.56 ‰	

2.0 Sección 1-1 y Sección 2-2

Entre 1 y 2 tenemos Pérdidas por transición gradual

$ET_1 = ET_2 + \text{pérdidas por entrada}$

$$Cf_1 + y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = Cf_2 + y_2 + \frac{V_2^2}{2g} + 0.2 \frac{V_2^2}{2g}$$

$$Cf_1 = 2085.075 \text{ msnm}$$

$$Cf_2 = 2085.034 \text{ msnm}$$

$$y_1 = 0.4000 \text{ m.}$$

$$V_1 = 0.3151 \text{ m/s}$$

$$2g = 19.62$$

$$2085.480061 = 2085.034 + y_2 + 1.2 \frac{V_2^2}{2g}$$

$$V_2 = \frac{Q_2}{A_2} = \frac{Q_2}{b \times y_2}$$

$$Q_2 = 0.061 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_2 = 0.50 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$0.446060551 = y_2 + \frac{0.0009103}{y_2^2}$$

$$y_2 = 0.400 \text{ m.}$$

$$0.4460606 = 0.405690$$

$$\mathbf{0.040371}$$

$$A_2 = 0.200 \text{ m}^2$$

$$V_2 = 0.305 \text{ m/s}$$

$$ET_1 = 2085.480$$

$$ET_2 = 2085.439$$

$$ET_1 > ET_2 \quad \mathbf{Ok}$$

3.0 Sección 2-2 y Sección 3-3

En sección 3-3 la base será igual que la sección 1-1:

$$b = 0.50$$

$ET_2 = ET_3 + \text{pérdidas por pilar central}$

$$Cf_2 + y_2 + \frac{V_2^2}{2g} = Cf_3 + y_3 + \frac{V_3^2}{2g} + 0.01$$

$$Cf_3 = 2085.002 \text{ msnm}$$

$$V_3 = \frac{Q_3}{A_3} = \frac{Q_3}{b \times y_3}$$

$$Q_3 = 0.061 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_3 = 0.50 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$2085.438741 = 2085.012 + y_3 + \frac{0.0007586}{y_3^2}$$

$$0.426741 = y_3 + \frac{0.0007586}{y_3^2}$$

$$y_3 = 0.400 \text{ m.}$$

$$0.4267413 = 0.404741$$

$$\mathbf{0.02200}$$

$$A_3 = 0.200 \text{ m}^2$$

$$V_3 = 0.305 \text{ m/s}$$

$$ET_2 = 2085.4387$$

$$ET_3 = 2085.4067$$

$$ET_2 > ET_3 \quad \mathbf{Ok}$$

4.0 Sección 3-3 y Sección 4-4

$$ET_3 = ET_4 + \text{pérdidas por contracción}$$

$$Pc = 0.01$$

$$2085.407 = Cf_4 + y_4 + \frac{V_4^2}{2g} + Pc$$

$$Cf_4 = 2084.98 \text{ msnm}$$

$$V_4 = \frac{Q_4}{A_4} = \frac{Q_4}{b_4 \times y_4}$$

$$Q_4 = 0.049 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_4 = 0.50 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$2085.406741 = 2084.990 + y_4 + \frac{0.0004895}{y_4^2}$$

$$0.416741 = y_4 + \frac{0.0004895}{y_4^2}$$

$$y_4 = 0.400 \text{ m.}$$

$$0.4167413 = 0.4031$$

0.01368

$$A_4 = 0.200 \text{ m}^2$$

$$V_4 = 0.245 \text{ m/s}$$

$$ET_3 = 2085.4067$$

$$ET_4 = 2085.3831$$

$$ET_3 > ET_4 \quad \text{OK}$$

5.0 Sección 3-3 y Sección 4'-4'

Por tratarse de derivar el caudal de $Q = 0.061 \text{ m}^3/\text{s}$ el cálculo es igual al de la sección 4 - 4

Conclusión:

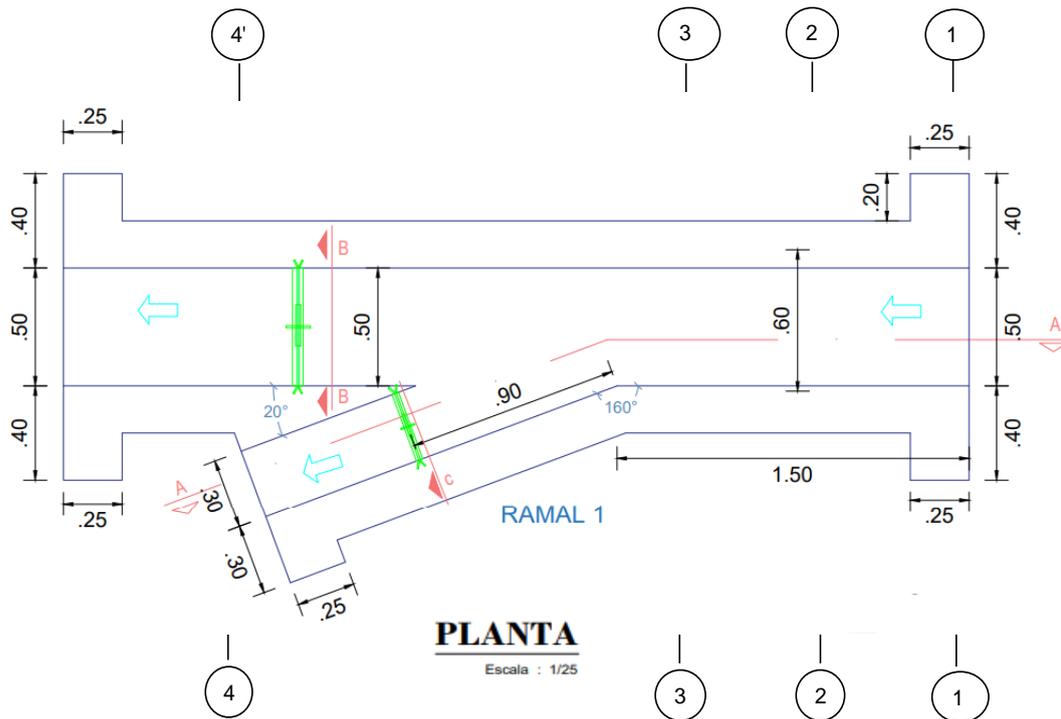
Sección 1 - 1	$Y_1 = 0.40 \text{ m.}$	$ET_1 = 2085.4801$
---------------	-------------------------	--------------------

Sección 2 - 2	$Y_2 = 0.40 \text{ m.}$	$ET_2 = 2085.4387$
---------------	-------------------------	--------------------

Sección 3 - 3	$Y_3 = 0.40 \text{ m.}$	$ET_3 = 2085.4067$
---------------	-------------------------	--------------------

Sección 4 - 4	$Y_4 = 0.40 \text{ m.}$	$ET_4 = 2085.3831$
---------------	-------------------------	--------------------

CALCULO HIDRÁULICO - PARTIDOR 02 CANAL EL PALMO



1.0 Datos

Características hidráulicas:

Canal el Palmo

Q = 0.049 m ³ /s.	y = 0.2500 m.
b = 0.50 m.	A = 0.1182 m ² .
Z = 0.00	V = 0.4146 m/s.
n = 0.014	V ² /2g = 0.0088
S = 0.56 ‰	

Canal el palmo entrada del partidor

Q = 0.049 m ³ /s.
b = 0.50 m.
Z = 0.00
n = 0.014
S = 0.56 ‰

Canal el palmo Ramal 1 aguas abajo del partidor

Q = 0.021 m ³ /s.	y = 0.2500 m.
b = 0.30 m.	A = 0.0626 m ² .
Z = 0.00	V = 0.3355 m/s.
S = 0.57 ‰	

Canal el palmo Tramo 3 aguas abajo del partidor

Q = 0.028 m ³ /s.	y = 0.1000 m.
b = 0.30 m.	A = 0.0230 m ² .
Z = 0.00	V = 1.2148 m/s.
S = 15.37 ‰	

2.0 Sección 1-1 y Sección 2-2

Entre 1 y 2 tenemos Pérdidas por transición gradual

$ET_1 = ET_2 + \text{pérdidas por entrada}$

$$Cf_1 + y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = Cf_2 + y_2 + \frac{V_2^2}{2g} + 0.2 \frac{V_2^2}{2g}$$

$$Cf_1 = 2081.78 \text{ msnm}$$

$$Cf_2 = 2081.35 \text{ msnm}$$

$$y_1 = 0.2500 \text{ m.}$$

$$V_1 = 0.4146 \text{ m/s}$$

$$2g = 19.62$$

$$2082.038761 = 2081.35 + y_2 + 1.2 \frac{V_2^2}{2g}$$

$$V_2 = \frac{Q_2}{A_2} = \frac{Q_2}{b \times y_2}$$

$$Q_2 = 0.049 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_2 = 0.50 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$0.688761119 = y_2 + \frac{0.0005874}{y_2^2}$$

$$y_2 = 0.250 \text{ m.}$$

$$0.6887611 = 0.259398$$

0.429363

$$A_2 = 0.125 \text{ m}^2$$

$$V_2 = 0.392 \text{ m/s}$$

$$ET_1 = 2082.039$$

$$ET_2 = 2081.608$$

ET₁ > ET₂ Ok

3.0 Sección 2-2 y Sección 3-3

En sección 3-3 la base será igual que la sección 1-1:

$$b = 0.50$$

$ET_2 = ET_3 + \text{pérdidas por pilar central}$

$$Cf_2 + y_2 + \frac{V_2^2}{2g} = Cf_3 + y_3 + \frac{V_3^2}{2g} + 0.01$$

$$Cf_3 = 2080.15 \text{ msnm}$$

$$V_3 = \frac{Q_3}{A_3} = \frac{Q_3}{b \times y_3}$$

$$Q_3 = 0.049 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_3 = 0.50 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$2081.607832 = 2080.16 + y_3 + \frac{0.0004895}{y_3^2}$$

$$1.447832 = y_3 + \frac{0.0004895}{y_3^2}$$

$$y_3 = 0.250 \text{ m.}$$

$$1.4478320 = 0.257832$$

1.19000

$$A_3 = 0.125 \text{ m}^2$$

$$V_3 = 0.392 \text{ m/s}$$

$$ET_2 = 2081.6078$$

$$ET_3 = 2080.4078$$

ET₂ > ET₃ Ok

4.0 Sección 3-3 y Sección 4-4

$$ET_3 = ET_4 + \text{pérdidas por contracción}$$

$$Pc = 0.01$$

$$2080.408 = Cf_4 + y_4 + \frac{V_4^2}{2g} + Pc$$

$$Cf_4 = 2079.68 \text{ msnm}$$

$$V_4 = \frac{Q_4}{A_4} = \frac{Q_4}{b_4 \times y_4}$$

$$Q_4 = 0.028 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_4 = 0.50 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$2080.407832 = 2079.690 + y_4 + \frac{0.0001598}{y_4}$$

$$0.717832 = y_4 + \frac{0.0001598}{y_4^2}$$

$$y_4 = 0.250 \text{ m.}$$

$$0.7178320 = 0.2526$$

$$\mathbf{0.46527}$$

$$A_4 = 0.125 \text{ m}^2$$

$$V_4 = 0.224 \text{ m/s}$$

$$ET_3 = 2080.4078$$

$$ET_4 = 2079.9326$$

$$ET_3 > ET_4 \quad \mathbf{OK}$$

5.0 Sección 3-3 y Sección 4'- 4'

Por tratarse de derivar el caudal de $Q = 0.049 \text{ m}^3/\text{s}$ el cálculo es igual al de la sección 4 - 4

Conclusión:

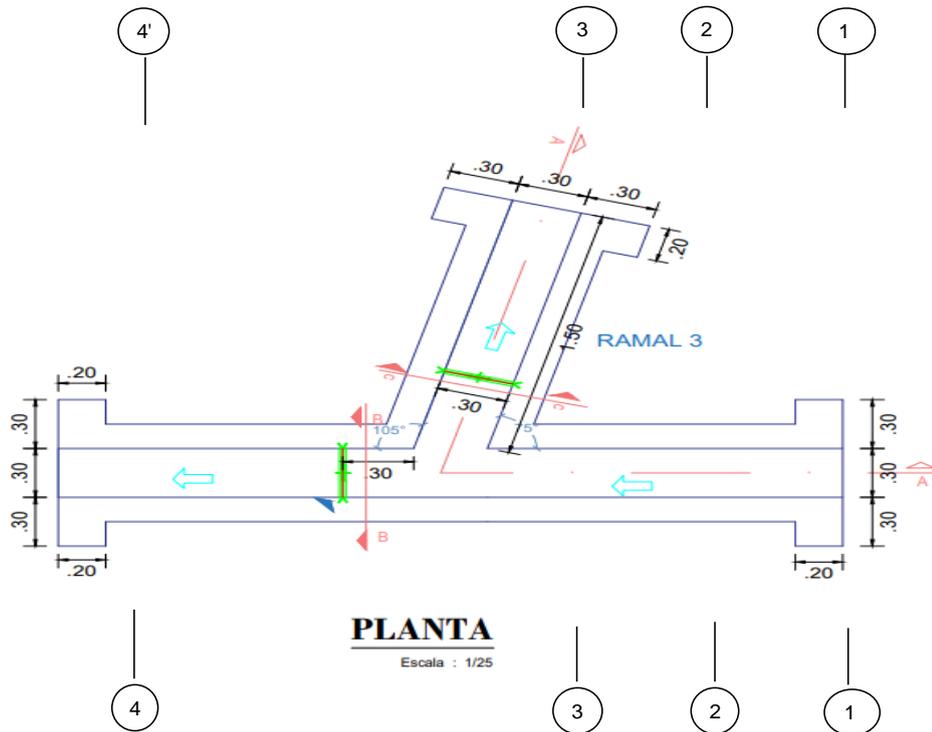
Sección 1 - 1	$Y_1 =$	0.25 m.	$ET_1 =$	2082.0388
---------------	---------	---------	----------	-----------

Sección 2 - 2	$Y_2 =$	0.25 m.	$ET_2 =$	2081.6078
---------------	---------	---------	----------	-----------

Sección 3 - 3	$Y_3 =$	0.25 m.	$ET_3 =$	2080.4078
---------------	---------	---------	----------	-----------

Sección 4 - 4	$Y_4 =$	0.25 m.	$ET_4 =$	2079.9326
---------------	---------	---------	----------	-----------

CALCULO HIDRÁULICO - PARTIDOR 03 CANAL EL PALMO



1.0 Datos

Características hidráulicas:

Canal el Palmo

Q = 0.028 m ³ /s.	y = 0.1000 m.
b = 0.38 m.	A = 0.0230 m ² .
Z = 0.00	V = 1.2148 m/s.
n = 0.014	V ² /2g = 0.0752
S = 15.37 ‰	

Canal el palmo entrada del partidor

Q = 0.028 m ³ /s.
b = 0.30 m.
Z = 0.00
n = 0.014
S = 15.37 ‰

Canal el palmo Ramal 3 aguas abajo del partidor

Q = 0.010 m ³ /s.	y = 0.1000 m.
b = 0.30 m.	A = 0.0259 m ² .
Z = 0.00	V = 0.3867 m/s.
S = 1.41 ‰	

Canal el palmo Tramo 4 aguas abajo del partidor

Q = 0.018 m ³ /s.	y = 0.1000 m.
b = 0.30 m.	A = 0.0265 m ² .
Z = 0.00	V = 0.6780 m/s.
S = 4.24 ‰	

2.0 Sección 1-1 y Sección 2-2

Entre 1 y 2 tenemos Pérdidas por transición gradual

$ET_1 = ET_2 + \text{pérdidas por entrada}$

$$Cf_1 + y_1 + \frac{V_1^2}{2g} = Cf_2 + y_2 + \frac{V_2^2}{2g} + 0.2 \frac{V_2^2}{2g}$$

$$Cf_1 = 2072.78 \text{ msnm}$$

$$Cf_2 = 2072.04 \text{ msnm}$$

$$y_1 = 0.1000 \text{ m.}$$

$$V_1 = 1.2148 \text{ m/s}$$

$$2g = 19.62$$

$$2072.955216 = 2072.04 + y_2 + 1.2 \frac{V_2^2}{2g}$$

$$V_2 = \frac{Q_2}{A_2} = \frac{Q_2}{b \times y_2}$$

$$Q_2 = 0.028 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_2 = 0.30 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$0.915216057 = y_2 + \frac{0.0005328}{y_2^2}$$

$$y_2 = 0.100 \text{ m.}$$

$$0.9152161 = 0.153279$$

$$\mathbf{0.761937}$$

$$A_2 = 0.030 \text{ m}^2$$

$$V_2 = 0.933 \text{ m/s}$$

$$ET_1 = 2072.955$$

$$ET_2 = 2072.184$$

$$ET_1 > ET_2 \quad \mathbf{OK}$$

3.0 Sección 2-2 y Sección 3-3

En sección 3-3 la base será igual que la sección 1-1:

$$b = 0.30$$

$ET_2 = ET_3 + \text{pérdidas por pilar central}$

$$Cf_2 + y_2 + \frac{V_2^2}{2g} = Cf_3 + y_3 + \frac{V_3^2}{2g} + 0.01$$

$$Cf_3 = 2071.86 \text{ msnm}$$

$$V_3 = \frac{Q_3}{A_3} = \frac{Q_3}{b \times y_3}$$

$$Q_3 = 0.028 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_3 = 0.30 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$2072.184399 = 2071.87 + y_3 + \frac{0.000444}{y_3^2}$$

$$0.314399 = y_3 + \frac{0.000444}{y_3^2}$$

$$y_3 = 0.100 \text{ m.}$$

$$0.3143991 = 0.144399$$

$$\mathbf{0.17000}$$

$$A_3 = 0.030 \text{ m}^2$$

$$V_3 = 0.933 \text{ m/s}$$

$$ET_2 = 2072.1844$$

$$ET_3 = 2072.0044$$

$$ET_2 > ET_3 \quad \mathbf{OK}$$

4.0 Sección 3-3 y Sección 4-4

$$ET_3 = ET_4 + \text{pérdidas por contracción}$$

$$P_c = 0.01$$

$$2072.004 = C_{f_4} + y_4 + \frac{V_4^2}{2g} + P_c$$

$$C_{f_4} = 2070.01 \text{ msnm}$$

$$V_4 = \frac{Q_4}{A_4} = \frac{Q_4}{b_4 \times y_4}$$

$$Q_4 = 0.018 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b_4 = 0.50 \text{ m}$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$2072.004399 = 2070.020 + y_4 + \frac{0.0000661}{y_4^2}$$

$$1.984399 = y_4 + \frac{0.0000661}{y_4^2}$$

$$y_4 = 0.100 \text{ m.}$$

$$1.9843991 = 0.1066$$

1.87779

$$A_4 = 0.050 \text{ m}^2$$

$$V_4 = 0.360 \text{ m/s}$$

$$ET_3 = 2072.0044$$

$$ET_4 = 2070.1166$$

$$ET_3 > ET_4 \quad \text{OK}$$

5.0 Sección 3-3 y Sección 4'-4'

Por tratarse de derivar el caudal de $Q = 0.028 \text{ m}^3/\text{s}$ el cálculo es igual al de la sección 4 - 4

Conclusión:

Sección 1 - 1	$Y_1 =$	0.10 m.	$ET_1 =$	2072.9552
---------------	---------	---------	----------	-----------

Sección 2 - 2	$Y_2 =$	0.10 m.	$ET_2 =$	2072.1844
---------------	---------	---------	----------	-----------

Sección 3 - 3	$Y_3 =$	0.10 m.	$ET_3 =$	2072.0044
---------------	---------	---------	----------	-----------

Sección 4 - 4	$Y_4 =$	0.10 m.	$ET_4 =$	2070.1166
---------------	---------	---------	----------	-----------

TOMAS LATERALES.

Las tomas laterales, tienen como función trasladar el agua de la línea de conducción (canal) a los terrenos que serán irrigados, las cuales contarán con una rejilla para la medida de volumen a captar de agua, para mayor detalle en planos. Los cuales se instalarán según la necesidad o la cantidad de hectáreas que se irrigarán. En este proyecto se diseñó un total de 43 tomas laterales como se especifica en el siguiente cuadro.

TOMAS LATERAL - RAMAL PRINCIPAL

Progresiva	Longitud (m)	Q (m ³ /s)	n	s (m/m)	B (m)	Y (m)	V (m/s)	P (m)	R (m)	A (m)	E m-kg/kg	F	T (m)
0+000 al 0+160	160	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
0+160 al 0+304	144	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
0+304 al 0+532	228	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
0+532 al 0+861	329	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
0+861 al 1+023	162	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+023 al 1+114	91	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+114 al 1+232	118	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+232 al 1+431	199	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+431 al 1+644	213	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+644 al 1+687	43	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+687 al 1+718	31	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+718 al 1+777	59	0.003	0.014	0.00017	0.50	0.10	0.115	0.605	0.043	0.026	0.053	0.160	0.50
1+777 al 2+024	247	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+024 al 2+068	44	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+068 al 2+107	39	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+107 al 2+227	120	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+227 al 2+249	22	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+249 al 2+308	59	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+308 al 2+373	65	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+373 al 2+397	24	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+397 al 2+440	43	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+440 al 2+501	61	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+501 al 2+558	57	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+558 al 2+587	29	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+587 al 2+724	137	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+724 al 2+750	26	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+750 al 2+805	55	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+805 al 2+853	48	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30
2+853 al 2+905	52	0.003	0.014	0.00017	0.30	0.10	0.129	0.456	0.051	0.023	0.079	0.147	0.30

**DISEÑO HIDRAULICO DE TOMA
LATERAL EN EL CANAL EL PALMO - RAMAL PRINCIPAL**

1.- Datos:

Canal Principal		Canal Lateral	
Caudal $Q_1 =$	0.061 m ³ /s	Caudal $Q =$	0.003 m ³ /s
$Q_{\text{mínimo}} =$	0.031 m ³ /s	$Q_{\text{mín}} =$	0.002 m ³ /s
Pendiente $S_1 =$	0.00024	Pendiente $S =$	0.00017
Pendiente $S_2 =$	0.00021	Coef. Rug $n =$	0.014
Coef. Rug $n =$	0.014	Talud $Z =$	0.000
Talud $Z_1 =$	0.000	$g =$	9.810 m/s ²
Talud $Z_2 =$	0.000		
$g =$	9.810 m/s ²		

2.- Cálculo hidáulico del canal principal y canal lateral

2.1.- Canal aguas arriba

- Caudal máximo

$Q =$	0.061 m ³ /s	$V =$	0.305 m/s
$b =$	0.500 m	$F =$	0.154
$Z_1 =$	0.000	$V^2/2g =$	0.005
$S_1 =$	0.000	$E =$	0.405
$Y =$	0.400 m	$f =$	0.738
$n =$	0.014	$Ht =$	1.138 m
$A =$	0.200 m ²	$T =$	0.500 m
$P =$	1.300 m	$T_1 =$	0.500 m
$R =$	0.154 m		

- Caudal mínimo

$Q =$	0.031 m ³ /s	$V =$	0.174 m/s
$b =$	0.500 m	$F =$	0.094
$Z_1 =$	0.000	$V^2/2g =$	0.002
$S_1 =$	0.000	$E =$	0.352
$Y =$	0.350 m	$f =$	0.788
$n =$	0.014	$Ht =$	1.138 m
$A =$	0.175 m ²	$T =$	0.500 m
$P =$	1.200 m	$T_1 =$	0.350 m
$R =$	0.146 m		

2.2.- Canal aguas abajo (caudal máximo)

$Q =$	0.120 m ³ /s	$V =$	0.600 m/s
$b =$	0.500 m	$F =$	0.303
$Z_2 =$	0.000	$V^2/2g =$	0.018
$S_2 =$	0.000	$E =$	0.418
$Y =$	0.400 m	$f =$	0.738
$n =$	0.014	$Ht =$	1.138 m
$A =$	0.200 m ²	$T =$	0.500 m
$P =$	1.300 m	$T_1 =$	0.500 m
$R =$	0.154 m		

2.3.- Canal lateral (caudal máximo)

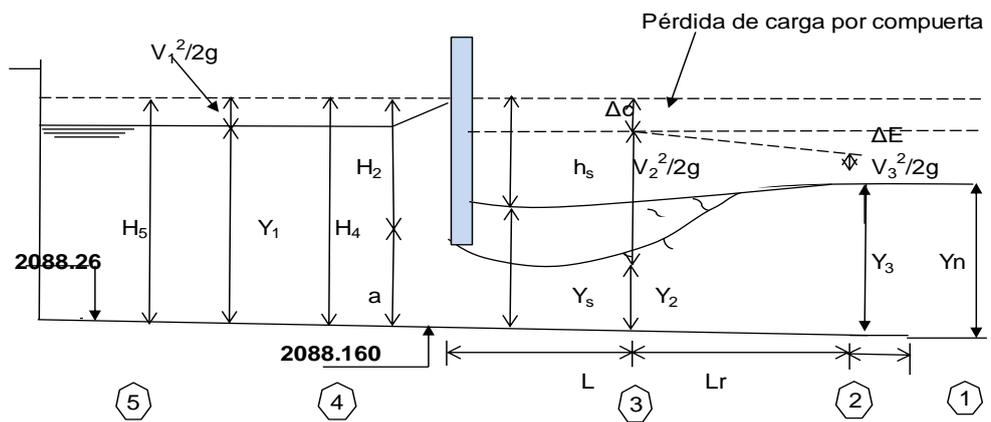
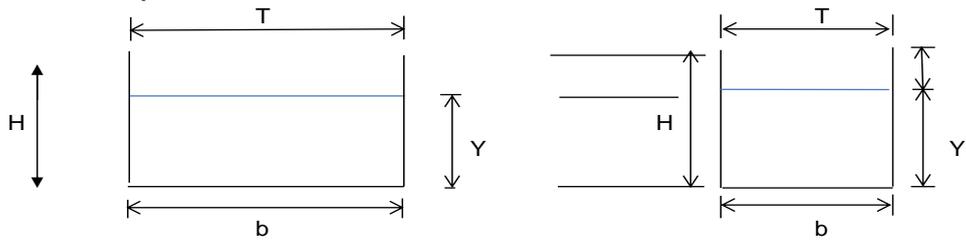
- Caudal máximo

Q =	0.003 m ³ /s	V =	0.015 m/s
b =	0.500 m	F =	0.008
Z =	0.000	$V^2/2g =$	0.000011
S ₁ =	0.00017	E =	0.400
Y =	0.400 m	f =	0.300
n =	0.014	Ht =	0.700 m
A =	0.200 m ²	T =	0.500 m
P =	1.300 m	T ₁ =	0.500 m
R =	0.154 m		

- Caudal mínimo

Q =	0.002 m ³ /s	V =	0.0100 m/s
b =	0.500 m	F =	0.0058
z =	0.000	$V^2/2g =$	0.0000
S ₁ =	0.000	E =	0.3000
Y =	0.300 m	f =	0.3997
n =	0.014	Ht =	0.6997 m
A =	0.150 m ²	T =	0.5000 m
P =	1.100 m	T ₁ =	0.5000 m
R =	0.136 m		

3. Diseño de la compuerta



Cota Razante canal Principal 2088.260

Cota Razante canal Lateral 2088.160

Q =	0.061	m ³ /s Caudal del Canal Principal
Qa =	0.003	m ³ /s Caudal del Lateral
a =	0.200	Dato Asumido
b =	0.500	Dato Asumido
Q =	0.031	m ³ /s Caudal mín. en el canal Principal
Qa =	0.002	m ³ /s Caudal minimo en el canal Lateral

3.1 En la sección (1)

En Condiciones normales y para las características del canal lateral tendremos:

Para Q Máximo	Para Q Mínimo
$Y_n = 0.4000 \text{ m}^3/\text{s}$	$Y_n = 0.300 \text{ m}^3/\text{s}$
$V_n = 0.0150 \text{ m/s}$	$V_n = 0.010 \text{ m/s}$
$H_n = 0.4000 \text{ m}$	$H_n = 0.300 \text{ m}$

3.2 En la sección (5)

Corresponden al canal principal con sección trapezoidal y se tiene :

Para Q Máximo	Para Q Mínimo
$Cf_5 = 2088.260$	$Cf_5 = 2088.260$
$Y_1 = 0.4000 \text{ m}^3/\text{s}$	$Y_1 = 0.350 \text{ m}^3/\text{s}$
$V_1 = 0.3050 \text{ m/s}$	$V_1 = 0.174 \text{ m/s}$
$H_5 = 0.4047 \text{ m}$	$H_5 = 0.352 \text{ m}$
$E_5 = 2088.665$	$E_5 = 2088.612$

3.3 En la sección (4)

Corresponde a las inmediaciones de la compuerta y entre está y la sección (5) se presentan las pérdidas por derivación.

a- Determinación de las pérdidas por derivación

$$P_d = K_d \cdot \frac{Q_{\text{máx}}^2}{2g} \qquad P_d = K_d \cdot \frac{Q_{\text{mín}}^2}{2g}$$

El valor de K_d , cuando se trata de ángulos de 45° , según literaturase asume en 0.8

$K_d = 0.8$	$K_d = 0.8$
$V = 0.31 \text{ m/s}$	$V = 0.17 \text{ m/s}$
$g = 9.81 \text{ m/s}^2$	

$$P_d = 0.004$$

$$P_d = 0.001$$

b. Determinación de H_4

b.1 Para Q Max

$$Cf_5 + H_5 = Cf_4 + H_4 + Pd$$
$$H_4 = Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd)$$
$$H_4 = 0.5009483$$

b.2 Para Q Min

$$Cf_5 + H_5 = Cf_4 + H_4 + Pd$$
$$H_4 = Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd)$$
$$H_4 = 0.4503096$$

C. Cálculo de Y_4

Asumimos una toma con una compuerta de:

$$b = 0.500$$
$$a = 0.200$$

C.1 Para $Q_{\text{máx}}$ en el canal principal y Q_{max} en el canal lateral:

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.50095 \text{ m.}$$
$$H_4 = Y_4 + \frac{V_4^2}{2g}$$
$$V_4^2 = \frac{Q^2}{A^2} = \frac{Q^2}{Y_4^2 \cdot b^2}$$
$$Q_{\text{máx}}^2 = 0.0000 \text{ m}^3/\text{s}$$
$$b^2 = 0.25 \text{ m}^2$$
$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$
$$b^2 \cdot 2g = 4.91$$
$$\frac{V_4^2}{2g} = \frac{Q_{\text{máx}}^2}{(2g \cdot b^2 \cdot Y_4^2)}$$

$$0.500948 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.6639780$$

$$0.5009 \quad 0.66398$$

$$0.163034$$

$$Y_4 = 0.664 \text{ m.}$$

C.2 Para Q_{\min} . En el canal principal y Q_{\max} en el canal lateral

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.450 \text{ m.}$$

$$H_4 = Y_4 + V_4^2/2g$$

$$V_4^2 = Q^2/A^2 = (Q^2/Y_4^2 * b^2)$$

$$Q_{\max}^2 = 0.0000 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b^2 = 0.25 \text{ m}^2$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$b^2 * 2g = 4.91$$

$$V_4^2/2g = Q_{\max}^2 / (2g * b^2 * Y_4^2)$$

$$0.450310 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.306029$$

$$0.4503 \quad 0.30605$$

$$0.144261$$

$$Y_4 = 0.306 \text{ m.}$$

3.4 Cálculo de C_d y C_c

Según SOTELO para casos prácticos se puede usar un C_c de 0.62 tanto para orificios de descarga libre como para orificios sumergidos

$$C_c = 0.62$$

$$C_d = 0.60 \quad 97\% \text{ del } C_c$$

3.5 Cálculo de Y_2 , Y_3 y Y_s cuando se presenta Q_{\max} en el canal principal y en el canal lateral

3.5.1 Cálculo de Y_2

$$Y_2 = a * C_c$$

$$Y_2 = 0.124000$$

$$V_2 = 0.048387$$

$$F_2 = V_2/(g * Y_2) 0.5$$

$$F_2 = 0.04387$$

3.5.2 Cálculo de Y_3

$$Y_3 = -Y_2/2 + (Y_2^2/4 + 2Y_2 * V_2^2/g)^{1/2}$$

$$V_2 = Q/A = Q/Y_2 * b$$

$$Y_3 = 0.00048$$

$$V_3 = 12.61808$$

$$F_3 = 184.74807$$

$$Y_3 = Y_2/2 * ((1+8F_2^2)^{1/2} - 1)$$

$$Y_3 = 0.000476$$

3.5.3 Cálculo de Y_s

$$Y_s = Y_3 * (1 + 2 * F_3^2 * (1 + Y_3/Y_2))^{1/2}$$

$$Y_s = 0.12448$$

3.6 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta Q_{máx.} en el canal principal y canal lateral

$$Y_4/a = 3.320 > 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio sumergido}$$

Como $Y_n > Y_3$, la descarga es sumergida

$$Q = C_d * a * b (2g * (Y_4 - Y_s))^{1/2}$$

Diferencia de niveles entre la sección (4) y Y_s

$\Delta h =$ Es la carga que origina el caudal que pasa por la compuerta

$$\Delta h = Y_4 - Y_s$$

$$\Delta h = 0.5395$$

$$Q = 0.196 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.003m}^3/\text{s))}$$

3.7 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta Q_{mín.} en el canal principal y Q_{máx} en el canal lateral

$$Y_4/a = 1.530 < 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio con poca carga}$$

$$Q = 2/3 * C_d * b * (2g)^{1/2} * (H_5^{3/2} - H_2^{3/2})$$

$$H_2 = H_4 - a$$

$$H_2 = 0.250$$

$$Q = 0.074 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.003m}^3/\text{s))}$$

TOMAS LATERAL - RAMAL 01

Progresiva	Longitud (m)	Q (m3/s)	n	s (m/m)	B (m)	Y (m)	V (m/s)	P (m)	R (m)	A (m)	E m-kg/kg	F	T (m)
0+000 al 0+253	253	0.007	0.014	0.0005	0.30	0.1	0.241	0.493	0.059	0.029	0.100	0.248	0.30
0+253 al 0+421	168	0.007	0.014	0.0005	0.30	0.1	0.241	0.493	0.059	0.029	0.100	0.248	0.30
0+421 al 0+533	112	0.007	0.014	0.0005	0.30	0.1	0.241	0.493	0.059	0.029	0.100	0.248	0.30
0+533 al 0+694	161	0.007	0.014	0.0005	0.30	0.1	0.241	0.493	0.059	0.029	0.100	0.248	0.30
0+694 al 0+949	255	0.007	0.014	0.0005	0.30	0.1	0.241	0.493	0.059	0.029	0.100	0.248	0.30
0+949 al 1+186	237	0.007	0.014	0.0005	0.30	0.1	0.241	0.493	0.059	0.029	0.100	0.248	0.30

**DISEÑO HIDRAULICO DE TOMA
LATERAL EN EL CANAL EL PALMO - RAMAL 01**

1.- Datos:

Canal Principal		Canal Lateral	
Caudal $Q_1 =$	0.021 m^3/s	Caudal $Q =$	0.007 m^3/s
$Q_{\text{mínimo}} =$	0.011 m^3/s	$Q_{\text{mín}} =$	0.004 m^3/s
Pendiente $S_1 =$	0.00057	Pendiente $S =$	0.0005
Pendiente $S_2 =$	0.00054	Coef. Rug $n =$	0.014
Coef. Rug $n =$	0.014	Talud $Z =$	0.000
Talud $Z_1 =$	0.000	$g =$	9.810 m/s^2
Talud $Z_2 =$	0.000		
$g =$	9.810 m/s^2		

2.- Cálculo hidáulico del canal principal y canal lateral

2.1.- Canal aguas arriba

- Caudal máximo

$Q =$	0.021 m^3/s	$V =$	0.350 m/s
$b =$	0.300 m	$F =$	0.250
$Z_1 =$	0.000	$V^2/2g =$	0.006
$S_1 =$	0.00057	$E =$	0.206
$Y =$	0.20 m	$f =$	0.738
$n =$	0.014	$Ht =$	0.938 m
$A =$	0.060 m^2	$T =$	0.300 m
$P =$	0.700 m	$T_1 =$	0.300 m
$R =$	0.086 m		

- Caudal mínimo

$Q =$	0.011 m^3/s	$V =$	0.233 m/s
$b =$	0.300 m	$F =$	0.192
$Z_1 =$	0.000	$V^2/2g =$	0.003
$S_1 =$	0.00057	$E =$	0.153
$Y =$	0.150 m	$f =$	0.788
$n =$	0.014	$Ht =$	0.938 m
$A =$	0.045 m^2	$T =$	0.300 m
$P =$	0.600 m	$T_1 =$	0.150 m
$R =$	0.075 m		

2.2.- Canal aguas abajo (caudal máximo)

$Q =$	0.021 m^3/s	$V =$	0.350 m/s
$b =$	0.300 m	$F =$	0.250
$Z_2 =$	0.000	$V^2/2g =$	0.006
$S_2 =$	0.00054	$E =$	0.206
$Y =$	0.200 m	$f =$	0.738
$n =$	0.014	$Ht =$	0.938 m
$A =$	0.060 m^2	$T =$	0.300 m
$P =$	0.700 m	$T_1 =$	0.300 m
$R =$	0.086 m		

2.3.- Canal lateral (caudal máximo)

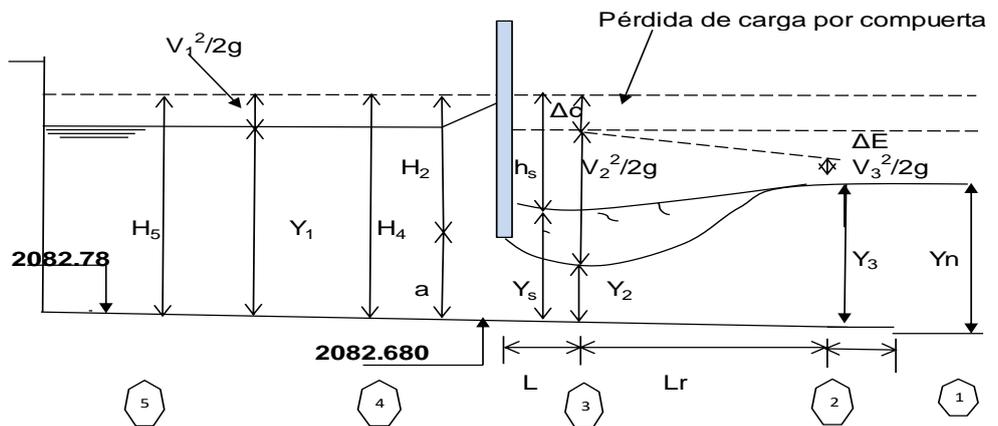
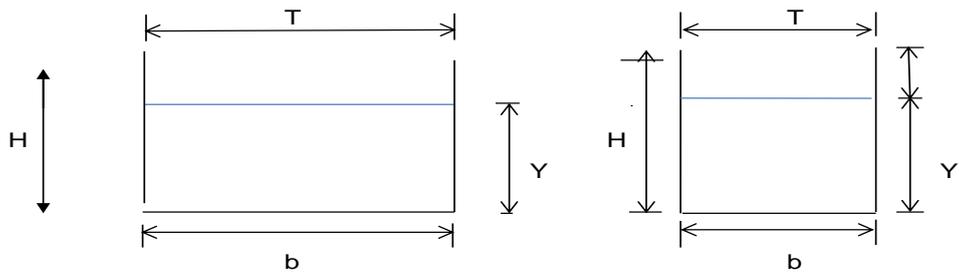
- Caudal máximo

Q =	0.007 m ³ /s	V =	0.117 m/s
b =	0.300 m	F =	0.083
Z =	0.000	$V^2/2g =$	0.0007
S ₁ =	0.0005	E =	0.201
Y =	0.200 m	f =	0.300
n =	0.014	Ht =	0.500 m
A =	0.060 m ²	T =	0.300 m
P =	0.700 m	T ₁ =	0.300 m
R =	0.086 m		

- Caudal mínimo

Q =	0.004 m ³ /s	V =	0.1167 m/s
b =	0.300 m	F =	0.1178
z =	0.000	$V^2/2g =$	0.0007
S ₁ =	0.0005	E =	0.1007
Y =	0.100 m	f =	0.3997
n =	0.014	Ht =	0.4997 m
A =	0.030 m ²	T =	0.3000 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.3000 m
R =	0.060 m		

3. Diseño de la compuerta



Cota Razante canal Principal 2082.78
 Cota Razante canal Lateral 2082.68

Q =	0.021	m ³ /s Caudal del Canal Principal
Qa =	0.007	m ³ /s Caudal del Lateral
a =	0.200	Dato Asumido
b =	0.300	Dato Asumido
Q =	0.011	m ³ /s Caudal mín. en el canal Principal
Qa =	0.004	m ³ /s Caudal mínimo en el canal Lateral

3.1 En la sección (1)

En Condiciones normales y para las características del canal lateral tendremos:

Para Q Máximo		Para Q Mínimo	
$Y_n =$	0.2000 m ³ /s	$Y_n =$	0.100 m ³ /s
$V_n =$	0.1167 m/s	$V_n =$	0.117 m/s
$H_n =$	0.2007 m	$H_n =$	0.101 m

3.2 En la sección (5)

Corresponden al canal principal con sección rectangular y se tiene :

Para Q Máximo		Para Q Mínimo	
$Cf_5 =$	2082.780	$Cf_5 =$	2082.780
$Y_1 =$	0.2000 m ³ /s	$Y_1 =$	0.150 m ³ /s
$V_1 =$	0.3500 m/s	$V_1 =$	0.233 m/s
$H_5 =$	0.2062 m	$H_5 =$	0.153 m
$E_5 =$	2082.986	$E_5 =$	2082.933

3.3 En la sección (4)

Corresponde a las inmediaciones de la compuerta y entre está y la sección (5) se presentan las pérdidas por derivación.

a- Determinación de las pérdidas por derivación

$$P_d = K_d \cdot \frac{Q_{\text{máx}}^2}{2g} \qquad P_d = K_d \cdot \frac{Q_{\text{mín}}^2}{2g}$$

El valor de K_d , cuando se trata de ángulos de 45°, según literaturase asume en 0.8

$K_d =$	0.8	$K_d =$	0.8
$V =$	0.35 m/s	$V =$	0.23 m/s
$g =$	9.81 m/s ²		

$$P_d = 0.005$$

$$P_d = 0.002$$

b. Determinación de H_4

b.1 Para Q Max

$$\begin{aligned} Cf_5 + H_5 &= Cf_4 + H_4 + Pd \\ H_4 &= Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd) \\ H_4 &= 0.3012487 \end{aligned}$$

b.2 Para Q Min

$$\begin{aligned} Cf_5 + H_5 &= Cf_4 + H_4 + Pd \\ H_4 &= Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd) \\ H_4 &= 0.2505550 \end{aligned}$$

c. Cálculo de Y_4

Asumimos una toma con una compuerta de:

$$\begin{aligned} b &= 0.300 \\ a &= 0.200 \end{aligned}$$

C.1 Para Qmáx en el canal principal y Qmax en el canal lateral:

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.301 \text{ m.}$$

$$H_4 = Y_4 + V_4^2/2g$$

$$V_4^2 = Q^2/A^2 = (Q^2/Y_4^2 * b^2)$$

$$Q_{\text{max}}^2 = 0.000049 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b^2 = 0.09 \text{ m}^2$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$b^2 * 2g = 1.766$$

$$V_4^2/2g = Q_{\text{max}}^2 / (2g * b^2 * Y_4^2)$$

$$0.301249 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.6639780$$

$$0.3012 \quad 0.66404$$

$$0.362792$$

$$Y_4 = 0.664 \text{ m.}$$

C.2 Para Qmín. En el canal principal y Qmáx en el canal lateral

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.251 \text{ m.}$$

$$H_4 = Y_4 + V_4^2/2g$$

$$V_4^2 = Q^2/A^2 = (Q^2/Y_4^2 * b^2)$$

$$Q_{\text{máx}}^2 = 0.00005 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b^2 = 0.09 \text{ m}^2$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$b^2 * 2g = 1.77$$

$$V_4^2/2g = Q_{\text{máx}}^2 / (2g * b^2 * Y_4^2)$$

$$0.250555 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.306029$$

$$0.2506 \quad 0.30633$$

$$0.055770$$

$$Y_4 = 0.306 \text{ m.}$$

3.4 Calculo de Cd y Cc

Según SOTELLO para casos prácticosse puede usar un Cc de 0.62 tanto para orificios de descarga libre como para orificios sumergidos

$$Cc = 0.62$$

$$Cd = 0.60 \quad 97\% \text{ del } Cc$$

3.5 Cálculo de Y_2 , Y_3 y Y_s cuando se presenta $Q_{m\acute{a}x}$ en el canal principal y en el canal lateral

3.5.1 Cálculo de Y_2

$$\begin{aligned}Y_2 &= a * Cc \\Y_2 &= 0.124000 \\V_2 &= 0.188172 \\F_2 &= V_2 / (g * Y_2)^{0.5} \\F_2 &= 0.17061\end{aligned}$$

3.5.2 Cálculo de Y_3

$$\begin{aligned}Y_3 &= -Y_2/2 + (Y_2^2/4 + 2Y_2 * V_2^2/g)^{1/2} \\V_2 &= Q/A = Q/Y_2 * b \\Y_3 &= 0.00684 \\V_3 &= 3.41059 \\F_3 &= 13.16500 \\Y_3 &= Y_2/2 * ((1+8F_2^2)^{1/2} - 1) \\Y_3 &= 0.006841\end{aligned}$$

3.5.3 Cálculo de Y_s

$$\begin{aligned}Y_s &= Y_3 * (1 + 2 * F_3^2 * (1 + Y_3/Y_2))^{1/2} \\Y_s &= 0.13102\end{aligned}$$

3.6 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta $Q_{m\acute{a}x}$ en el canal principal y canal lateral

$$\begin{aligned}Y_4/a &= 3.320 > 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio sumergido} \\&\text{Como } Y_n > Y_3, \text{ la descarga es sumergida} \\Q &= C_d * a * b * (2g * (Y_4 - Y_s))^{1/2}\end{aligned}$$

Diferencia de niveles entre la sección (4) y Y_s

$$\begin{aligned}\Delta h &= \text{Es la carga que origina el caudal que pasa por la compuerta} \\ \Delta h &= Y_4 - Y_s \\ \Delta h &= 0.5330\end{aligned}$$

$$Q = 0.117 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.007m}^3/\text{s))}$$

3.7 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta $Q_{m\acute{a}n}$ en el canal principal y $Q_{m\acute{a}x}$ en el canal lateral

$$Y_4/a = 1.530 < 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio con poca carga}$$

$$Q = 2/3 * C_d * b * (2g)^{1/2} * (H_5^{3/2} - H_2^{3/2})$$

$$\begin{aligned}H_2 &= H_4 - a \\H_2 &= 0.051\end{aligned}$$

$$Q = 0.026 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.007m}^3/\text{s))}$$

TOMAS LATERAL - RAMAL 02

Progresiva	Longitud (m)	Q (m ³ /s)	n	s (m/m)	B (m)	Y (m)	V (m/s)	P (m)	R (m)	A (m)	E m-kg/kg	F	T (m)
0+000 al 0+119	119	0.002	0.014	0.00061	0.30	0.10	0.173	0.377	0.031	0.012	0.040	0.281	0.30
0+119 al 0+228	109	0.002	0.014	0.00061	0.30	0.10	0.173	0.377	0.031	0.012	0.040	0.281	0.30
0+228 al 0+327	99	0.002	0.014	0.00061	0.30	0.10	0.173	0.377	0.031	0.012	0.040	0.281	0.30
0+327 al 0+428	101	0.002	0.014	0.00061	0.30	0.10	0.173	0.377	0.031	0.012	0.040	0.281	0.30
0+428 al 0+493	65	0.002	0.014	0.00061	0.30	0.10	0.173	0.377	0.031	0.012	0.040	0.281	0.30
0+493 al 0+533	40	0.002	0.014	0.00061	0.30	0.10	0.173	0.377	0.031	0.012	0.040	0.281	0.30

**DISEÑO HIDRAULICO DE TOMA
LATERAL EN EL CANAL EL PALMO - RAMAL 02**

1.- Datos:

Canal Principal	Canal Lateral
Caudal $Q_1 = 0.012 \text{ m}^3/\text{s}$	Caudal $Q = 0.002 \text{ m}^3/\text{s}$
$Q_{\text{mínimo}} = 0.006 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{\text{mín}} = 0.001 \text{ m}^3/\text{s}$
Pendiente $S_1 = 0.00069$	Pendiente $S = 0.00061$
Pendiente $S_2 = 0.00066$	Coef. Rug $n = 0.014$
Coef. Rug $n = 0.014$	Talud $Z = 0.000$
Talud $Z_1 = 0.000$	$g = 9.810 \text{ m/s}^2$
Talud $Z_2 = 0.000$	
$g = 9.810 \text{ m/s}^2$	

2.- Cálculo hidáulico del canal principal y canal lateral

2.1.- Canal aguas arriba

- Caudal máximo

$Q = 0.012 \text{ m}^3/\text{s}$	$V = 0.267 \text{ m/s}$
$b = 0.300 \text{ m}$	$F = 0.220$
$Z_1 = 0.000$	$V^2/2g = 0.004$
$S_1 = 0.00069$	$E = 0.154$
$Y = 0.150 \text{ m}$	$f = 0.738$
$n = 0.014$	$Ht = 0.888 \text{ m}$
$A = 0.045 \text{ m}^2$	$T = 0.300 \text{ m}$
$P = 0.600 \text{ m}$	$T_1 = 0.300 \text{ m}$
$R = 0.075 \text{ m}$	

- Caudal mínimo

Q =	0.006 m ³ /s	V =	0.200 m/s
b =	0.300 m	F =	0.202
Z ₁ =	0.000	V ² /2g =	0.002
S ₁ =	0.00069	E =	0.102
Y =	0.100 m	f =	0.788
n =	0.014	Ht =	0.888 m
A =	0.030 m ²	T =	0.300 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.100 m
R =	0.060 m		

2.2.- Canal aguas abajo (caudal máximo)

Q =	0.012 m ³ /s	V =	0.267 m/s
b =	0.300 m	F =	0.220
Z ₂ =	0.000	V ² /2g =	0.004
S ₂ =	0.00066	E =	0.154
Y =	0.150 m	f =	0.738
n =	0.014	Ht =	0.888 m
A =	0.045 m ²	T =	0.300 m
P =	0.600 m	T ₁ =	0.300 m
R =	0.075 m		

2.3.- Canal lateral (caudal máximo)

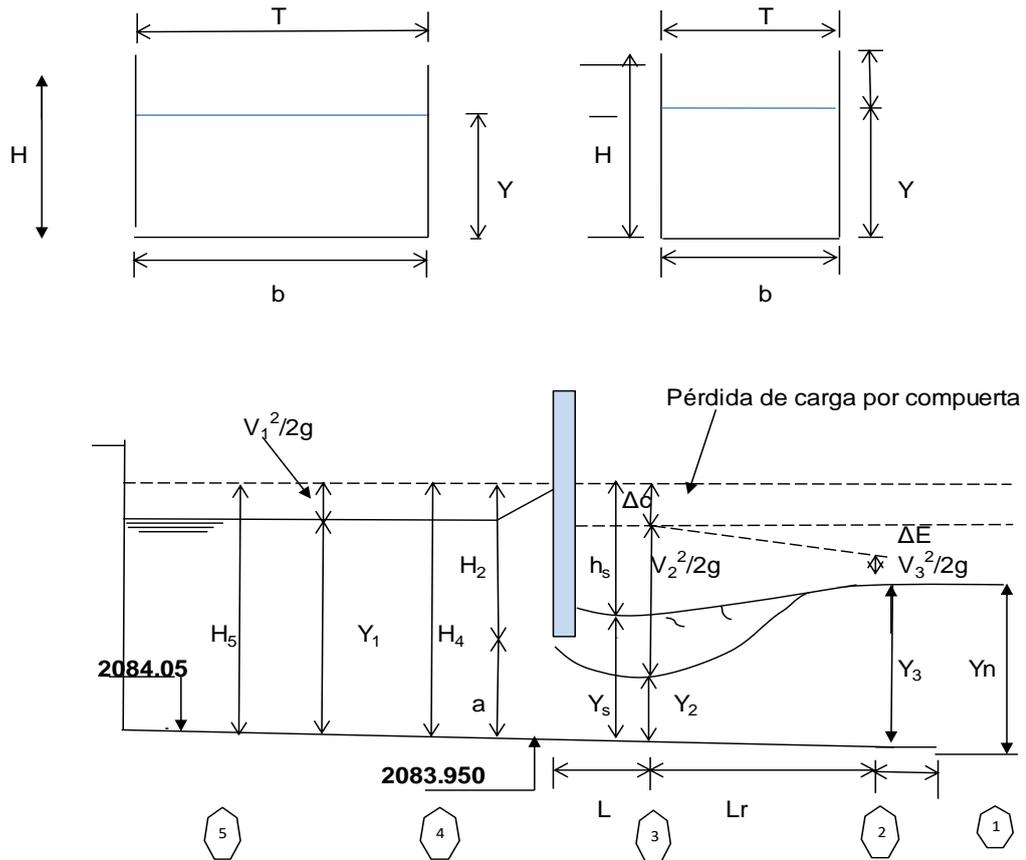
- Caudal máximo

Q =	0.002 m ³ /s	V =	0.044 m/s
b =	0.300 m	F =	0.037
Z =	0.000	V ² /2g =	0.000
S ₁ =	0.00061	E =	0.150
Y =	0.150 m	f =	0.300
n =	0.014	Ht =	0.450 m
A =	0.045 m ²	T =	0.300 m
P =	0.600 m	T ₁ =	0.300 m
R =	0.075 m		

- Caudal mínimo

Q =	0.001 m ³ /s	V =	0.0333 m/s
b =	0.300 m	F =	0.0337
z =	0.000	V ² /2g =	0.0001
S ₁ =	0.00061	E =	0.1001
Y =	0.100 m	f =	0.3497
n =	0.014	Ht =	0.4497 m
A =	0.030 m ²	T =	0.3000 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.3000 m
R =	0.060 m		

3. Diseño de la compuerta



Cota Razante canal Principal 2084.05
 Cota Razante canal Lateral 2083.950

- Q = 0.012 m³/s Caudal del Canal Principal
- Qa = 0.002 m³/s Caudal del Lateral
- a = 0.200 Dato Asumido
- b = 0.300 Dato Asumido
- Q = 0.006 m³/s Caudal mín. en el canal Principal
- Qa = 0.001 m³/s Caudal mínimo en el canal Lateral

3.1 En la sección (1)

En Condiciones normales y para las características del canal lateral tendremos:

Para Q Máximo		Para Q Mínimo	
Y _n =	0.1500 m ³ /s	Y _n =	0.100 m ³ /s
V _n =	0.0444 m/s	V _n =	0.033 m/s
H _n =	0.1501 m	H _n =	0.100 m

3.2 En la sección (5)

Corresponden al canal principal con sección trapezoidal y se tiene :

Para Q Máximo		Para Q Mínimo	
Cf ₅ =	2084.050	Cf ₅ =	2084.050
Y ₁ =	0.1500 m ³ /s	Y ₁ =	0.100 m ³ /s
V ₁ =	0.2667 m/s	V ₁ =	0.200 m/s
H ₅ =	0.1536 m	H ₅ =	0.102 m
E ₅ =	2084.204	E ₅ =	2084.152

3.3 En la sección (4)

Corresponde a las inmediaciones de la compuerta y entre está y la sección (5) se presentan las pérdidas por derivación.

a- Determinación de las pérdidas por derivación

$$P_d = K_d \cdot V^2/2g$$

$$P_d = K_d \cdot V^2/2g$$

El valor de K_d , cuando se trata de ángulos de 45° , según literatura se asume en 0.8

$$\begin{aligned} K_d &= 0.8 \\ V &= 0.27 \text{ m/s} \\ g &= 9.81 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_d &= 0.8 \\ V &= 0.20 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$P_d = 0.003$$

$$P_d = 0.002$$

b. Determinación de H_4

b.1 Para Q Max

$$Cf_5 + H_5 = Cf_4 + H_4 + Pd$$

$$H_4 = Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd)$$

$$H_4 = 0.2507249$$

b.2 Para Q Min

$$Cf_5 + H_5 = Cf_4 + H_4 + Pd$$

$$H_4 = Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd)$$

$$H_4 = 0.2004077$$

c. Cálculo de Y_4

Asumimos una toma con una compuerta de:

$$b = 0.300$$

$$a = 0.200$$

c.1 Para Q_{\max} en el canal principal y Q_{\max} en el canal lateral:

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.251 \text{ m.}$$

$$H_4 = Y_4 + V_4^2/2g$$

$$V_4^2 = Q^2/A^2 = (Q^2/Y_4^2 \cdot b^2)$$

$$Q_{\max}^2 = 0.000004 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b^2 = 0.09 \text{ m}^2$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$b^2 \cdot 2g = 1.77$$

$$V_4^2/2g = Q_{\max}^2 / (2g \cdot b^2 \cdot Y_4^2)$$

$$0.250725 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.6639780$$

$$0.2507 \quad 0.66398$$

$$0.413258$$

$$Y_4 = 0.664 \text{ m.}$$

C.2 Para $Q_{\text{mín}}$. En el canal principal y $Q_{\text{máx}}$ en el canal lateral

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.200 \text{ m.}$$

$$H_4 = Y_4 + V_4^2/2g$$

$$V_4^2 = Q^2/A^2 = (Q^2/Y_4^2 * b^2)$$

$$Q_{\text{máx}}^2 = 0.000004 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b^2 = 0.09 \text{ m}^2$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$b^2 * 2g = 1.77$$

$$V_4^2/2g = Q_{\text{máx}}^2 / (2g * b^2 * Y_4^2)$$

$$0.200408 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.306029$$

$$0.2004 \quad 0.30605$$

$$0.105645$$

$$Y_4 = \mathbf{0.306 \text{ m.}}$$

3.4 Cálculo de Cd y Cc

Según SOTELLO para casos prácticos se puede usar un Cc de 0.62 tanto para orificios de descarga libre como para orificios sumergidos

$$C_c = 0.62$$

$$C_d = 0.60 \quad 97\% \text{ del } C_c$$

3.5 Cálculo de Y_2 , Y_3 y Y_s cuando se presenta $Q_{\text{máx}}$ en el canal principal y en el canal lateral

3.5.1 Cálculo de Y_2

$$Y_2 = a * C_c$$

$$Y_2 = 0.124000$$

$$V_2 = 0.053763$$

$$F_2 = V_2 / (g * Y_2) * 0.5$$

$$F_2 = 0.04875$$

3.5.2 Cálculo de Y_3

$$Y_3 = -Y_2/2 + (Y_2^2/4 + 2Y_2 * V_2^2/g)^{1/2}$$

$$V_2 = Q/A = Q/Y_2 * b$$

$$Y_3 = 0.00059$$

$$V_3 = 11.36640$$

$$F_3 = 149.84618$$

$$Y_3 = Y_2 / 2 * ((1 + 8F_2^2)^{1/2} - 1)$$

$$Y_3 = 0.000587$$

3.5.3 Cálculo de Y_s

$$Y_s = Y_3 * (1 + 2F_3^2 * (1 + Y_3/Y_2))^{1/2}$$

$$Y_s = 0.12459$$

3.6 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta Q_{máx.} en el canal principal y canal lateral

$$Y_4/a = 3.320 > 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio sumergido}$$

Como $Y_n > Y_3$, la descarga es sumergida

$$Q = C_d * a * b (2g * (Y_4 - Y_s))^{1/2}$$

Diferencia de niveles entre la sección (4) y Y_s

Δh = Es la carga que origina el caudal que pasa por la compuerta

$$\Delta h = Y_4 - Y_s$$

$$\Delta h = 0.5394$$

$$Q = 0.117 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.002m}^3/\text{s))}$$

3.7 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta Q_{mín.} en el canal principal y Q_{máx} en el canal lateral

$$Y_4/a = 1.530 < 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio con poca carga}$$

$$Q = 2/3 * C_d * b * (2g)^{1/2} * (H_5^{3/2} - H_2^{3/2})$$

$$H_2 = H_4 - a$$

$$H_2 = 0.000408$$

$$Q = 0.017 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.002m}^3/\text{s))}$$

TOMAS LATERAL - RAMAL 03

Progresiva	Longitud (m)	Q (m ³ /s)	n	s (m/m)	B (m)	Y (m)	V (m/s)	P (m)	R (m)	A (m)	E m-kg/kg	F	T (m)
0+000 al 0+171	171	0.005	0.014	0.00133	0.30	0.10	0.31	0.409	0.040	0.016	0.059	0.417	0.30
0+171 al 0+220	49	0.005	0.014	0.00133	0.30	0.10	0.31	0.409	0.040	0.016	0.059	0.417	0.30

DISEÑO HIDRAULICO DE TOMA LATERAL EN EL CANAL EL PALMO - RAMAL 03

1.- Datos:

Canal Principal		Canal Lateral	
Caudal Q_1 =	0.010 m ³ /s	Caudal Q =	0.005 m ³ /s
$Q_{\text{mínimo}}$ =	0.005 m ³ /s	$Q_{\text{mín}}$ =	0.003 m ³ /s
Pendiente S_1 =	0.00141	Pendiente S =	0.00133
Pendiente S_2 =	0.00037	Coef. Rug n =	0.014
Coef. Rug n =	0.014	Talud Z =	0.000
Talud Z_1 =	0.000	g =	9.810 m/s ²
Talud Z_2 =	0.000		
g =	9.810 m/s ²		

2.- Cálculo hidráulico del canal principal y canal lateral

2.1.- Canal aguas arriba

- Caudal máximo

Q =	0.010 m ³ /s	V =	0.333 m/s
b =	0.300 m	F =	0.337
Z ₁ =	0.000	V ² /2g =	0.006
S ₁ =	0.00141	E =	0.106
Y =	0.100 m	f =	0.738
n =	0.014	Ht =	0.838 m
A =	0.030 m ²	T =	0.300 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.300 m
R =	0.060 m		

- Caudal mínimo

Q =	0.005 m ³ /s	V =	0.167 m/s
b =	0.300 m	F =	0.168
Z ₁ =	0.000	V ² /2g =	0.001
S ₁ =	0.00141	E =	0.101
Y =	0.100 m	f =	0.738
n =	0.014	Ht =	0.838 m
A =	0.030 m ²	T =	0.300 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.100 m
R =	0.060 m		

2.2.- Canal aguas abajo (caudal máximo)

Q =	0.010 m ³ /s	V =	0.333 m/s
b =	0.300 m	F =	0.337
Z ₂ =	0.000	V ² /2g =	0.006
S ₂ =	0.00037	E =	0.106
Y =	0.100 m	f =	0.738
n =	0.014	Ht =	0.838 m
A =	0.030 m ²	T =	0.300 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.300 m
R =	0.060 m		

2.3.- Canal lateral (caudal máximo)

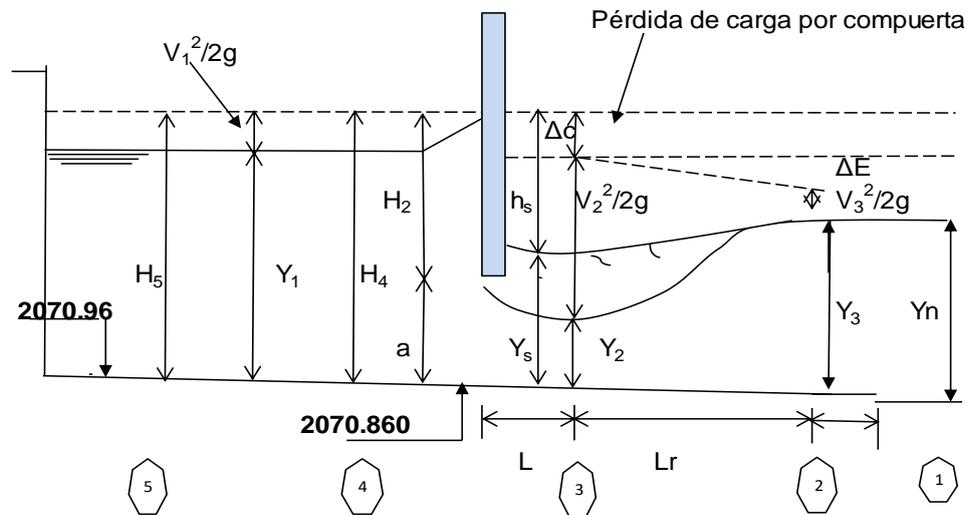
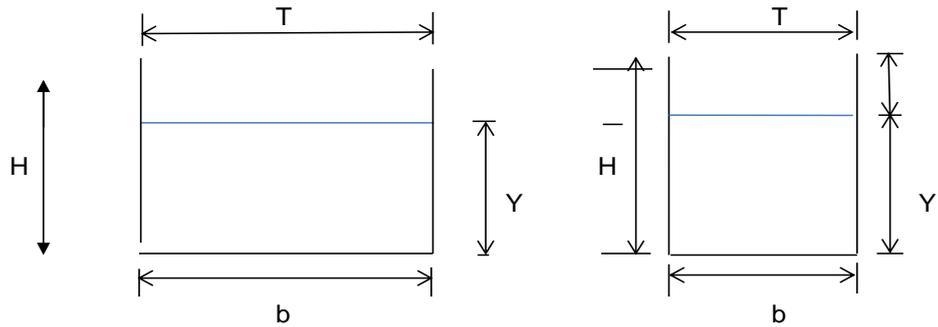
- Caudal máximo

Q =	0.005 m ³ /s	V =	0.167 m/s
b =	0.300 m	F =	0.168
Z =	0.000	V ² /2g =	0.001
S ₁ =	0.00133	E =	0.101
Y =	0.100 m	f =	0.300
n =	0.014	Ht =	0.400 m
A =	0.030 m ²	T =	0.300 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.300 m
R =	0.060 m		

- Caudal mínimo

Q =	0.003 m ³ /s	V =	0.0833 m/s
b =	0.300 m	F =	0.0841
z =	0.000	V ² /2g =	0.0004
S ₁ =	0.00133	E =	0.1004
Y =	0.100 m	f =	0.2997
n =	0.014	Ht =	0.3997 m
A =	0.030 m ²	T =	0.3000 m
P =	0.500 m	T ₁ =	0.3000 m
R =	0.060 m		

3. Diseño de la compuerta



Cota Razante canal Principal	2070.96
Cota Razante canal Lateral	2070.86

Q =	0.010	m ³ /s Caudal del Canal Principal
Qa =	0.005	m ³ /s Caudal del Lateral
a =	0.200	Dato Asumido
b =	0.300	Dato Asumido
Q =	0.005	m ³ /s Caudal mín. en el canal Principal
Qa =	0.003	m ³ /s Caudal mínimo en el canal Lateral

3.1 En la sección (1)

En Condiciones normales y para las características del canal lateral tendremos:

Para Q Máximo

$$Y_n = 0.1000 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_n = 0.1667 \text{ m/s}$$

$$H_n = 0.1014 \text{ m}$$

Para Q Mínimo

$$Y_n = 0.100 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_n = 0.083 \text{ m/s}$$

$$H_n = 0.100 \text{ m}$$

3.2 En la sección (5)

Corresponden al canal principal con sección trapezoidal y se tiene :

Para Q Máximo

$$Cf_5 = 2070.960$$

$$Y_1 = 0.1000 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_1 = 0.3333 \text{ m/s}$$

$$H_5 = 0.1057 \text{ m}$$

$$E_5 = 2071.066$$

Para Q Mínimo

$$Cf_5 = 2070.960$$

$$Y_1 = 0.100 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_1 = 0.167 \text{ m/s}$$

$$H_5 = 0.101 \text{ m}$$

$$E_5 = 2071.061$$

3.3 En la sección (4)

Corresponde a las inmediaciones de la compuerta y entre está y la sección (5) se presentan las pérdidas por derivación.

a- Determinación de las pérdidas por derivación

$$P_d = K_d \cdot \frac{Q_{\text{máx}}^2}{2g}$$

$$P_d = K_d \cdot \frac{Q_{\text{mín}}^2}{2g}$$

El valor de K_d , cuando se trata de angulos de 45° , según literaturase asume en 0.8

$$K_d = 0.8$$

$$V = 0.33 \text{ m/s}$$

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

$$K_d = 0.8$$

$$V = 0.17 \text{ m/s}$$

$$P_d = 0.005$$

$$P_d = 0.001$$

b. Determinación de H_4

b.1 Para Q Max

$$Cf_5 + H_5 = Cf_4 + H_4 + Pd$$

$$H_4 = Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd)$$

$$H_4 = 0.2011326$$

b.2 Para Q Min

$$Cf_5 + H_5 = Cf_4 + H_4 + Pd$$

$$H_4 = Cf_5 + H_5 - (Cf_4 + Pd)$$

$$H_4 = 0.2002832$$

C. Cálculo de Y_4

Asumimos una toma con una compuerta de:

$$b = 0.300$$

$$a = 0.200$$

C.1 Para $Q_{\text{máx}}$ en el canal principal y Q_{max} en el canal lateral:

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.201 \text{ m.}$$

$$H_4 = Y_4 + V_4^2/2g$$

$$V_4^2 = Q^2/A^2 = (Q^2/Y_4^2 * b^2)$$

$$Q_{\text{max}}^2 = 0.00 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b^2 = 0.09 \text{ m}^2$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$b^2 * 2g = 1.77$$

$$V_4^2/2g = Q_{\text{max}}^2 / (2g * b^2 * Y_4^2)$$

$$0.201133 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.6639780$$

$$0.2011 \quad 0.66401$$

$$0.462877$$

$$Y_4 = \mathbf{0.664 \text{ m.}}$$

C.2 Para $Q_{\text{mín.}}$ En el canal principal y $Q_{\text{máx}}$ en el canal lateral

En la Sección 4 tenemos:

$$H_4 = 0.200 \text{ m.}$$

$$H_4 = Y_4 + V_4^2/2g$$

$$V_4^2 = Q^2/A^2 = (Q^2/Y_4^2 * b^2)$$

$$Q_{\text{máx}}^2 = 0.00 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b^2 = 0.09 \text{ m}^2$$

$$2g = 19.62 \text{ m/s}^2$$

$$b^2 * 2g = 1.77$$

$$V_4^2/2g = Q_{\text{max}}^2 / (2g * b^2 * Y_4^2)$$

$$0.200283 = Y_4 + 0.003185525/Y_4^2$$

$$Y_4 = 0.306029$$

$$0.2003 \quad 0.30618$$

$$0.105897$$

$$Y_4 = \mathbf{0.306 \text{ m.}}$$

3.4 Cálculo de C_d y C_c

Según SOTELLO para casos prácticos se puede usar un C_c de 0.62 tanto para orificios de descarga libre como para orificios sumergidos

$$C_c = 0.62$$

$$C_d = 0.60 \quad 97\% \text{ del } C_c$$

3.5 Cálculo de Y_2 , Y_3 y Y_s cuando se presenta $Q_{m\acute{a}x}$ en el canal principal y en el canal lateral

3.5.1 Cálculo de Y_2

$$\begin{aligned}Y_2 &= a * C_c \\Y_2 &= 0.124000 \\V_2 &= 0.134409 \\F_2 &= V_2 / (g * Y_2) 0.5 \\F_2 &= 0.12187\end{aligned}$$

3.5.2 Cálculo de Y_3

$$\begin{aligned}Y_3 &= -Y_2/2 + (Y_2^2/4 + 2Y_2 * V_2^2/g)^{1/2} \\V_2 &= Q/A = Q/Y_2 * b \\Y_3 &= 0.00358 \\V_3 &= 4.65579 \\F_3 &= 24.84459 \\Y_3 &= Y_2 / 2 * ((1+8F_2^2)^{1/2} - 1) \\Y_3 &= 0.003580\end{aligned}$$

3.5.3 Cálculo de Y_s

$$\begin{aligned}Y_s &= Y_3 * (1 + 2 * F_3^2 * (1 + Y_3/Y_2))^{1/2} \\Y_s &= 0.12763\end{aligned}$$

3.6 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta $Q_{m\acute{a}x}$ en el canal principal y canal lateral

$$\begin{aligned}Y_4/a &= 3.320 > 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio sumergido} \\&\text{Como } Y_n > Y_3, \text{ la descarga es sumergida} \\Q &= C_d * a * b * (2g * (Y_4 - Y_s))^{1/2}\end{aligned}$$

Diferencia de niveles entre la sección (4) y Y_s

$$\begin{aligned}\Delta h &= \text{Es la carga que origina el caudal que pasa por la compuerta} \\ \Delta h &= Y_4 - Y_s \\ \Delta h &= 0.5363\end{aligned}$$

$$Q = 0.117 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.005m}^3/\text{s))}$$

3.7 Cálculo del caudal que pasa por la compuerta cuando se presenta $Q_{m\acute{a}n}$ en el canal principal y $Q_{m\acute{a}x}$ en el canal lateral

$$Y_4/a = 1.530 < 1.4, \text{ se emplea la fórmula de orificio con poca carga}$$

$$Q = 2/3 * C_d * b * (2g)^{1/2} * (H_5^{3/2} - H_2^{3/2})$$

$$\begin{aligned}H_2 &= H_4 - a \\H_2 &= 0.0201\end{aligned}$$

$$Q = 0.064 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{Ok (Se acepta el diseño, el caudal calculado es ligeramente mayor al requerido (0.005m}^3/\text{s))}$$

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

1.1. ANTECEDENTES:

El proyecto se denomina “Diseño del canal de riego el Palma en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”, el cual beneficiara a los pobladores del caserío Chaye chico, anexo Loma el mirador, del distrito de Frías.

El canal el Palma ha sido construido de forma empírica por los mismos usuarios construido artesanalmente hace más de 40 años, la Municipalidad Distrital de Frías desde años pasados ha apoyado a los usuarios con tubos, cemento para reparar tramos de deslizamientos y pases del canal; sin embargo, las lluvias intensas ocasionaron daños, y años tras años los usuarios se ven seriamente perjudicados por el deterioro de grandes tramos de canal de tierra, por efectos de la erosión y deslizamientos de algunos tramos.

En el año 2017 se realizó la construcción de la captación con financiamiento de FONCODES (Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social), en coordinación con los beneficiarios y apoyo mutuo. El mantenimiento lo realizan los usuarios desde la fecha hasta la actualidad.

En el transcurso de los años los pobladores de la zona se han venido reuniendo formando comités de trabajo para así poder canalizar el agua de forma empírica desarrollando un canal de tierra con secciones y pendientes inadecuadas tratando de conducir el agua desde la captación hacia los terrenos de cultivo produciendo infiltración en la conducción teniendo pérdidas hídricas, afectando los cultivos y a la población económicamente. A nivel de los productores beneficiarios, la escasez de agua de riego disponible en los terrenos afecta el rendimiento de los cultivos, por ende, la producción agrícola anual; por lo que los agricultores buscan intensificar la producción agrícola con el mejoramiento de su principal sistema de conducción del agua de riego que les permitiese asegurar la irrigación de sus campos de cultivo así dadas las condiciones favorables se plantea el Proyecto: “Diseño del canal de riego el Palma en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”

2. ÁREA DE INFLUENCIA

2.1. Ubicación geográfica

Del distrito: El proyecto se localiza en El distrito de Frías, se encuentra ubicado políticamente en el extremo sur de la provincia de Ayabaca, del departamento de Piura.

Fue creado el 21 de junio de 1825. El distrito se encuentra localizado entre las coordenadas UTM 598109 – 9468864 y las coordenadas 644236E - 9448176N.

La capital de Frías se localiza a una altura de 1673 m.s.n.m., con una latitud Sur 04°55'36" y longitud Oeste 79°56'45", en la parte baja Sur Occidental de los altos de Frías sobre un extenso valle orientado en plano inclinado hacia el Sur Oeste, en la margen derecha de la quebrada Citán.

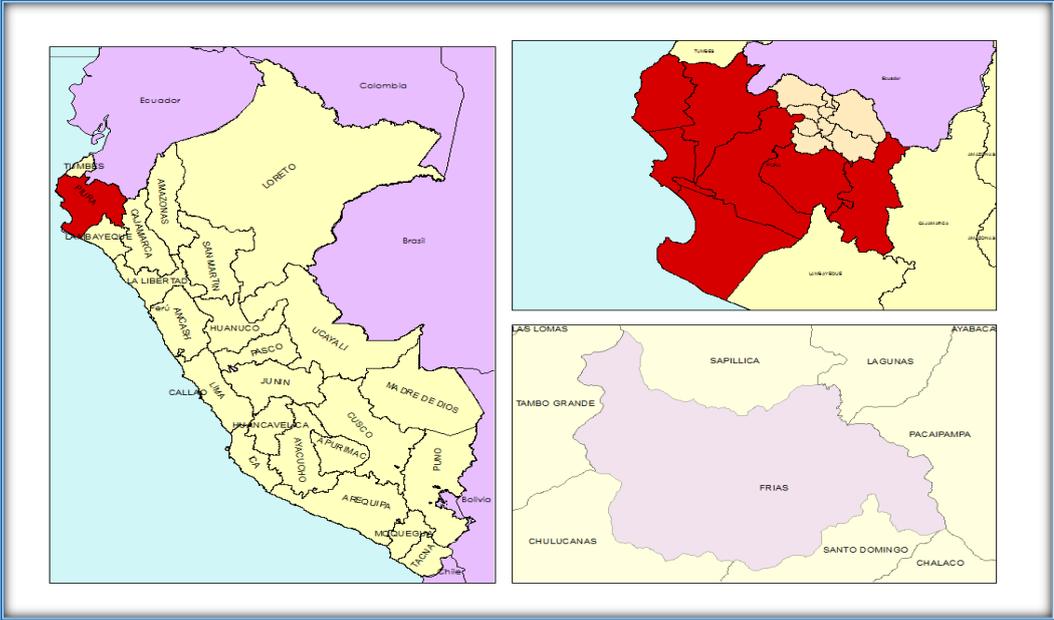
Ubicación:

- Región / Departamento : Piura
- Provincia : Ayabaca
- Distrito : Frías
- Caserío : Chaye chico.
- Altitud promedio : 2,088 msnm
- Región geográfica : Costa (sierra)

El distrito de Frías tiene límites siguientes:

- Por el Norte : con el distrito de Sapollica y Lagunas
- Por el Sur : con el distrito de Santo Domingo y Chalaco
- Por el Este : con el distrito de Chulucanas y Tambogrande
- Por el Oeste : con el distrito de Pacaipampa

UBICACIÓN



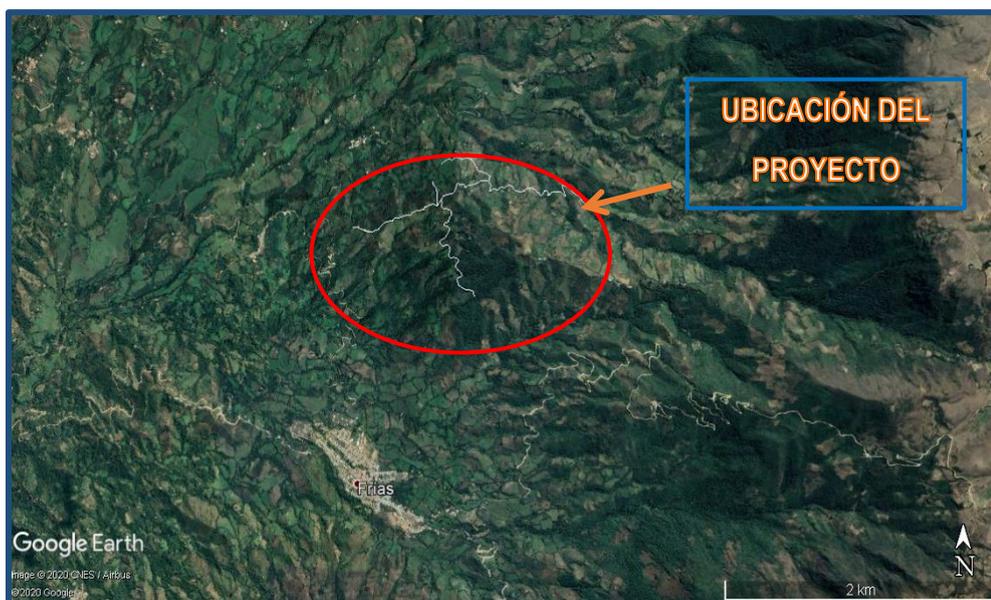
Fuente: Google

Ubicación del caserío Chaye chico



Fuente: (MDF, 2019)

MICROLOCALIZACIÓN



Fuente: Google Earth.

Ubicación del proyecto:

El área de estudio se encuentra ubicado en el caserío de Chaye chico, Distrito de Frías, Provincia Ayabaca, en el Departamento de Piura.

Entre las coordenadas UTM de inicio y final del proyecto como se detalla en el siguiente cuadro:

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DEL CANAL			
Punto	Este	Norte	Cota
INICIO DEL CANAL: 0+00km	618,843.211	9,457,220.907	2,088.260
FIN DEL CANAL 2+921.52 km	616,708.173	9,457,065.777	1,942.320
INICIO DEL RAMAL (01): 0+00km	617,547.607	9,457,284.201	2,088.220
FIN DEL RAMAL (01): 1+298.54 km	617,866.077	9,456,397.153	2,054.660
INICIO DEL RANAL (02): 0+00 km	617,975.041	9,457,423.270	2,084.860
FIN DEL RANAL (02): 0+589.72 km	617,535.704	9,457,588.823	2,051.230
INICIO DEL RANAL (03): 0+00 km	617,501.185	9,457,235.537	2,070.970
FIN DEL RANAL (03): 0+230.73 km	617,455.404	9,457,446.662	2,056.070

Fuente: Levantamiento topográfico con estación Total

Ubicación de BMs del proyecto

Los puntos de BM, de ubicación del proyecto se encuentran señalados y ubicados estratégicamente dentro del área de influencia, iniciando desde la captación, se recomendó no ser maniobrados por los usuarios durante la ejecución del proyecto.

CUADRO DE BMs				
NUM	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	9,457,338.550	618,555.070	2,087.550	BM1
2	9,457,349.270	618,209.501	2,086.680	BM2
3	9,457,390.380	617,791.109	2,084.640	BM3
4	9,457,535.560	617,870.363	2,059.030	BM4
5	9,457,235.230	617,501.974	2,071.300	BM5
6	9,457,087.530	617,004.394	1,994.910	BM6
7	9,456,917.670	617,524.880	2,074.600	BM7
8	9,456,641.720	617,731.154	2,062.930	BM8

Fuente: Levantamiento topográfico con estación Total.

2.2. Accesibilidad

La ruta de acceso para llegar al caserío de Chaye chico, anexo Loma el mirador, que es la zona de influencia directa del canal El Palmo, se realiza desde la ciudad de Lima a través de la vía de panamericana norte; esta se inicia en la ciudad de Lima, pasando por las ciudades de Huacho ,Huaura, Barranca, Huarmey, Casma, Nuevo Chimbote, Chimbote, Trujillo, Pacasmayo, Chiclayo luego llegamos a Piura, esta ruta tiene un recorrido de 988km, que se realiza en un tiempo de 14horas y 57minutos; la vía se encuentra totalmente asfaltada .

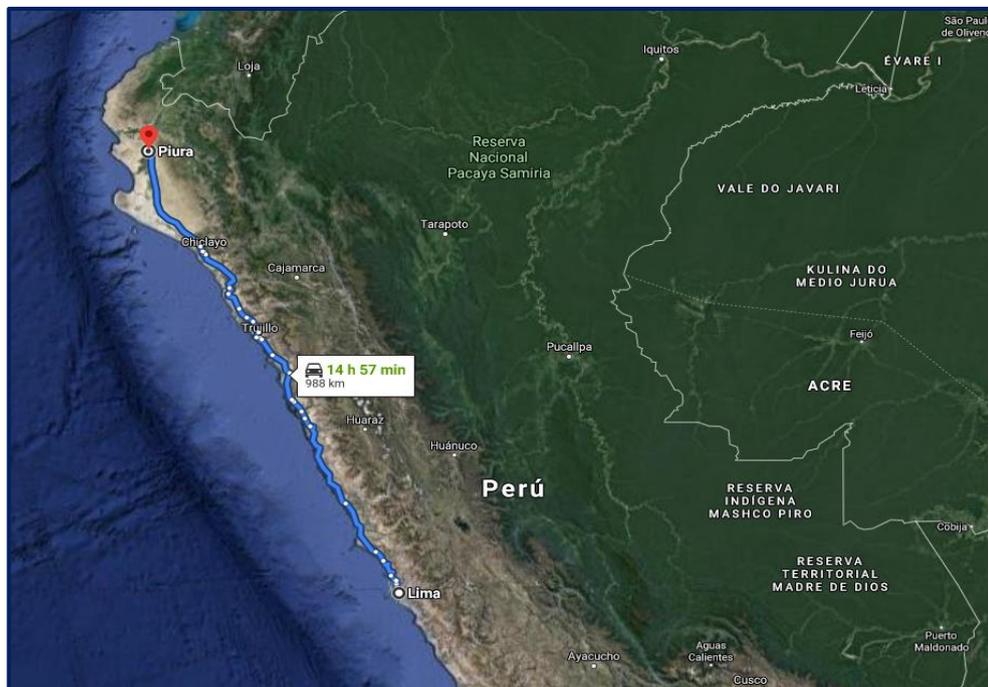
Desde la ciudad de Piura llegamos a Chulucanas, con una distancia de 64.1km, en un tiempo de 1.15 horas.

Luego se toma la vía Chulucanas, Platanal, Huasipe, hasta llegar al distrito de Frías, en trocha carrozable con una distancia de 44.6km y un tiempo de 1.56 horas.

Desde el distrito de Frías al caserío de chaye chico, se toma la ruta vía trocha carrozable con una distancia de 4.7 Km., en un tiempo de 15 minutos aproximadamente.

La ruta de acceso del caserío Chaye chico, anexo Loma el mirador al lugar del proyecto, es por camino de herradura, con un tiempo promedio de 40 minutos a Pie.

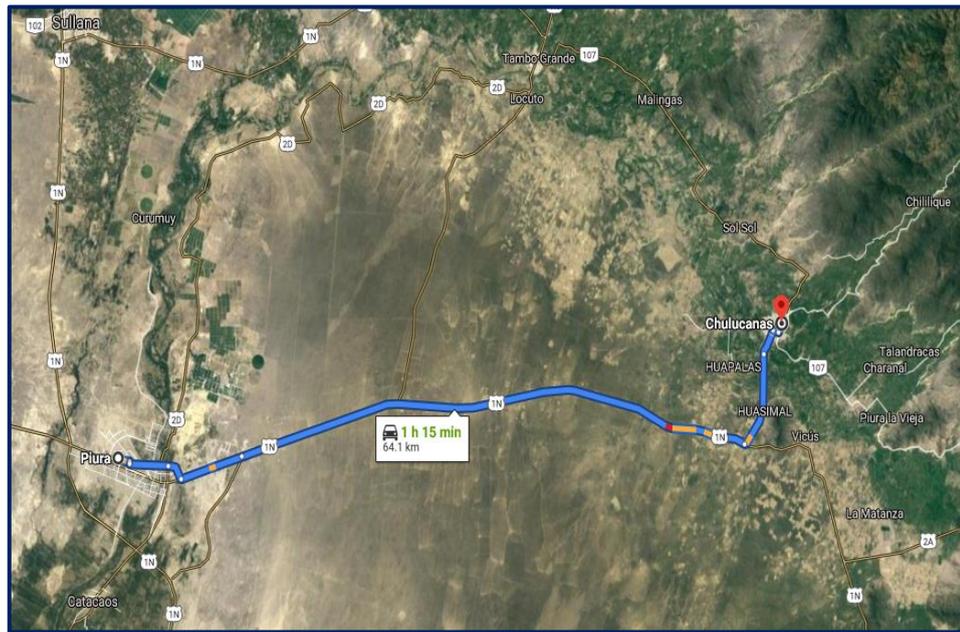
Accesibilidad Lima a Piura



e

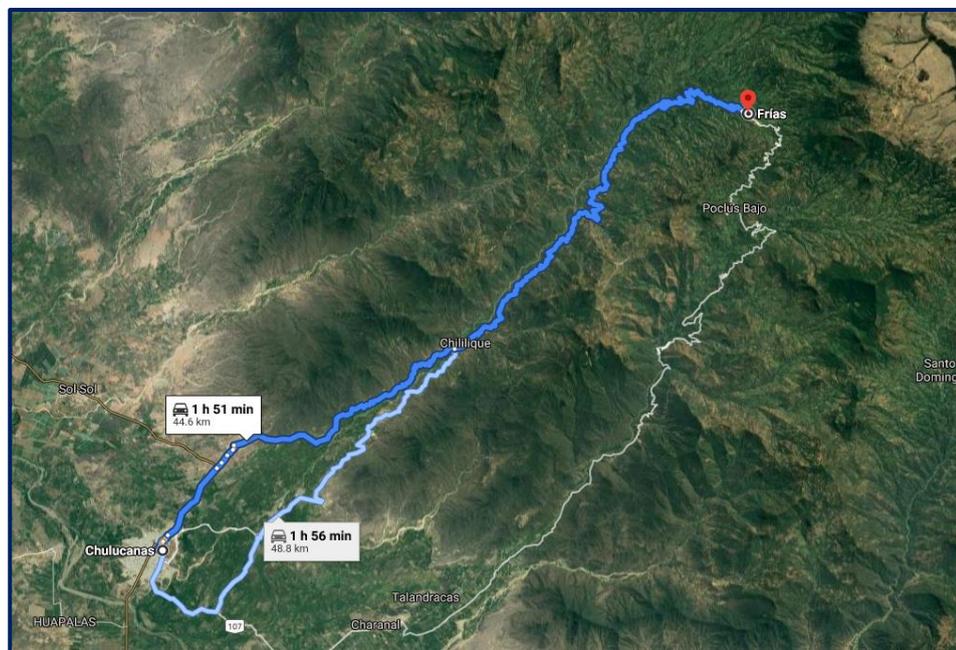
Fuente: Google maps

Accesibilidad Piura a Chulucanas



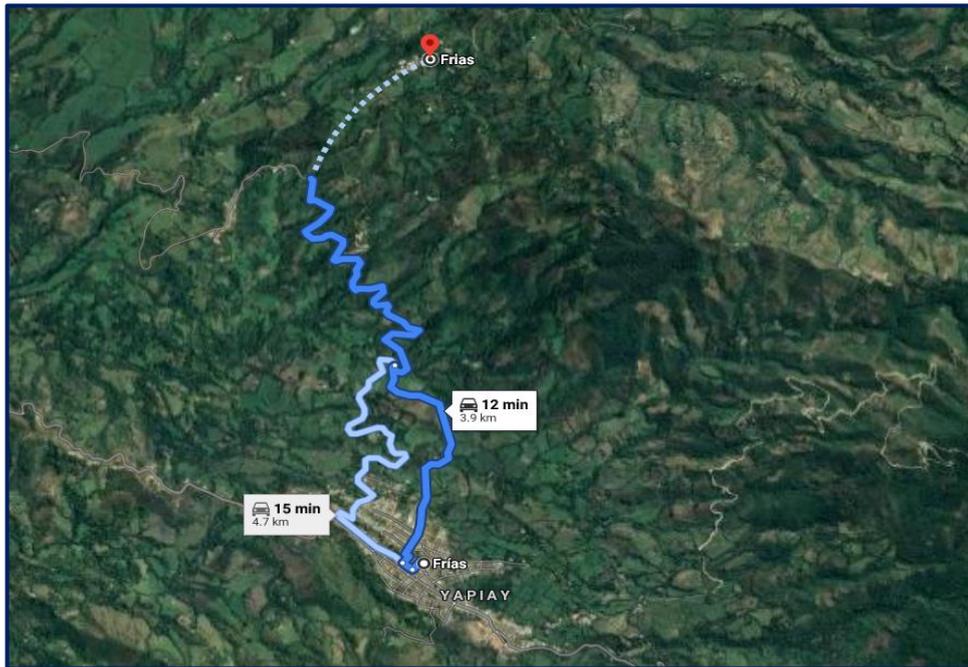
Fuente: Google maps

Accesibilidad Chulucanas a Frías



Fuente: Google maps

Accesibilidades Frías a Chaye chico



Fuente: Google maps

2.3. Clima

Por su ubicación geográfica, el clima en el distrito de Frías es variado y está influenciado básicamente por los diferentes pisos ecológicos, que se traducen en la diversidad de altura que presenta el territorio. Como se ha indicado, se distinguen dos estaciones intensamente marcadas: el verano con fuertes precipitaciones pluviales entre los meses de enero y abril; y el invierno seco entre junio y diciembre.

2.4. Topografía

En el distrito de Frías se distinguen tres zonas: alta, media y baja; las mismas que presentan variados micro climas, suelos, vegetación, fauna, cultivos y ganado. La geomorfología está dominada por la existencia de una topografía relativamente abrupta desde los 700 m.s.n.m., hasta los 2200 m.s.n.m. direccionadas en rumbo NE - SO, conformando pequeños valles aluviales o subcuencas. En la zona alta en el extremo NE de la parte alta se localiza la denominada meseta alto andina a una altura de 3050 a 3150 m.s.n.m., rodeado en el SE por cerros de hasta 3700 m.s.n.m. En la zona media, la configuración es definida por la existencia de

quebradas en relieves accidentados, con pendientes por donde la afluente cobra mayor fuerza de erosión hídrica. En las zonas bajas de las sub cuencas se presentan perfiles de poca pendiente, por lo general se acumula sedimentos aluviales formando terrazas y conos aluviales. Las formas dominantes del territorio están conformadas por altiplánico, llanura, valles y vertientes. Por encontrarse a 1 600 msnm, posee cerros cubiertos de árboles que le dan una hermosa apariencia a la serranía piurana.

En área del proyecto presenta un relieve en su mayor extensión ondulado con características propias de la sierra, constituida por una alineación de elevaciones que forman una cadena de cerros no tan pronunciadas.

2.5. Altitud

El canal el palmo se encuentra entre los 2088.24 msnm en la captación (en la progresiva 0+000km) y 1942.32msnm, en su punto final del ramal principal (en la progresiva 2+920.05km).

3. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

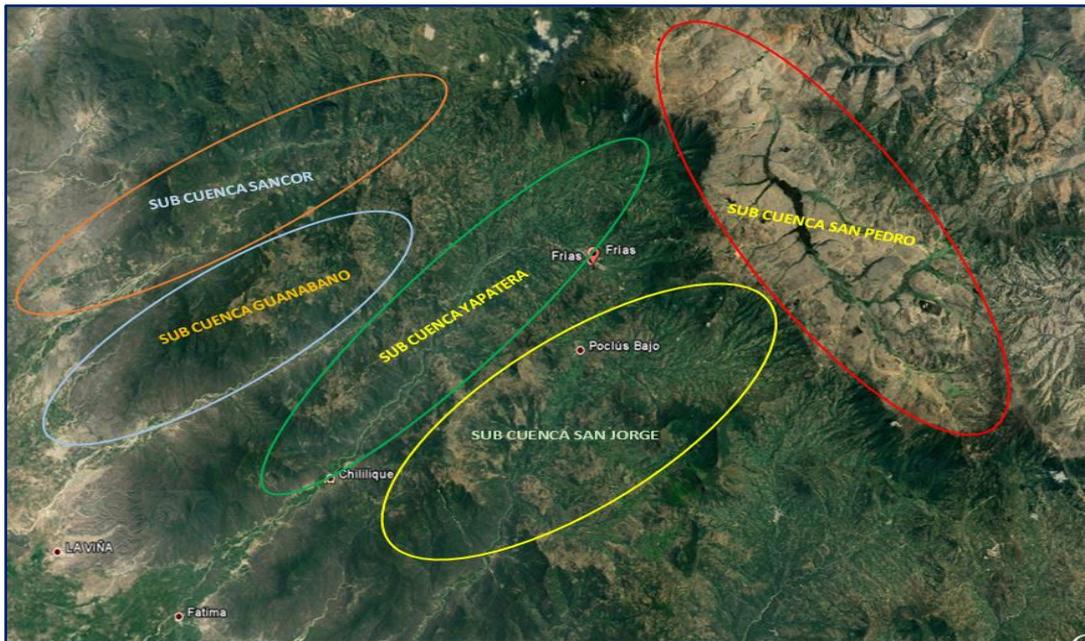
El distrito de Frías, lugar donde se ubica el proyecto cuenta con 05 subcuencas: Yapatera, San Jorge, Sancor, Guanábano y San Pedro, las cuales tienen diferentes características físicas, las sub cuencas Yapatera, San Jorge, Sancor, Guanabano y San Pedro se encuentran ubicadas en la jurisdicción del distrito de Frías, provincia de Ayabaca, departamento de Piura, cada una cuenta con diferentes picos altitudinales, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Ubicación

ORDEN	SUBCUENCAS	ALTITUD PROM (M.S.N.M)	SUPERFICIE (Km2)
1	San Jorge	600 a 2800	105.08
2	San Pedro	3,000 a 4,000	112.21
3	Yapatera	400 a 3,000	148.07
4	Sancor	400 a 1,800	90.89
5	Guanábano	300 a 2,100	57.74

Fuente: (MDF, 2005)

Vista aérea de la ubicación de las sub cuencas



Fuente: (MDF, 2005)

Para acceder a cada sub cuenca se parte desde la ciudad de Frías (capital del distrito) por diferentes rutas a través de trochas carrozables que en los meses de lluvias (enero – mayo) son intransitables como consecuencias de las precipitaciones pluviales de temporada.

El proyecto “Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura” se encuentra ubicada en la sub cuenca Yapatera.

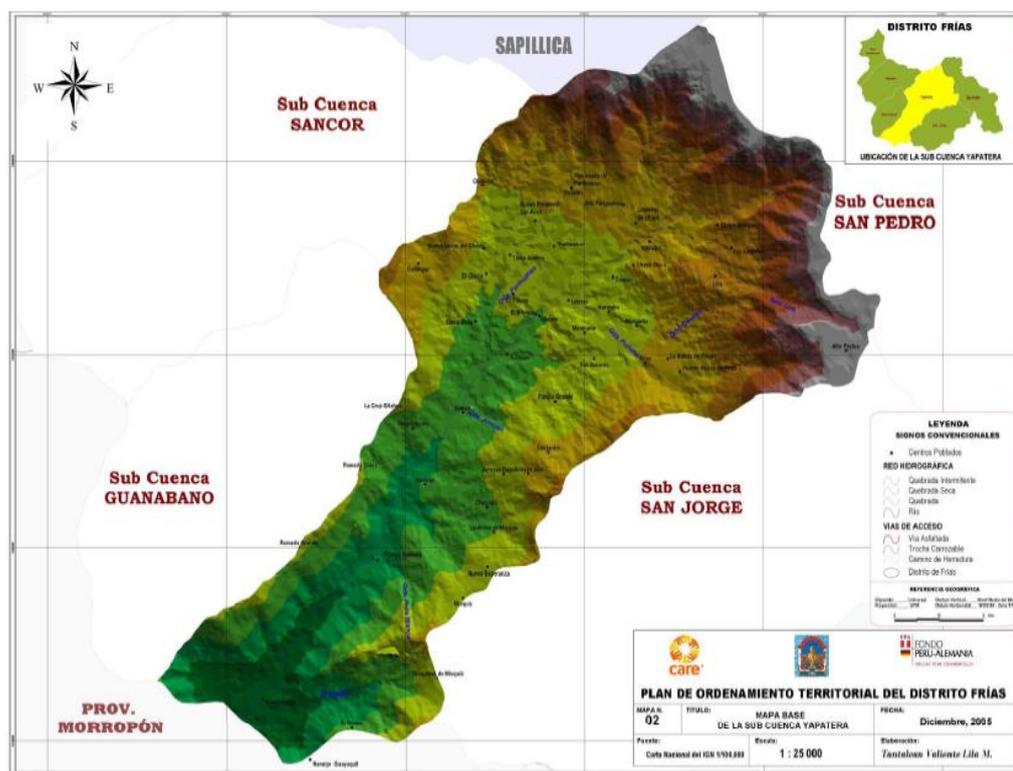
Características físicas de las Sub cuenca del distrito de Frías

Sub cuenca Yapatera.

La sub cuenca del río Yapatera es la más importante por encontrarse allí la mayor concentración humana y porque cerca de sus nacientes se asienta el pueblo de Frías, capital del distrito.

Está formada por el río Yapatera, y sus quebradas afluentes a partir del cerro Verbenas, donde se encuentran las mayores pendientes de las vertientes que llegan al 60%, El río ha formado terrazas aluviales angostas y alargadas, dedicadas a cultivos de pan llevar.

Mapa sub cuenca Yapatera.



Fuente: (MDF, 2005)

Limita por Norte con el distrito de Sapillica, por el Este con la subcuenca de San Pedro, por el Nor - Oeste con la subcuenca de San Francisco, por el Sur - Este con la subcuenca de San Jorge, por el Oeste con la subcuenca Huanabano y por el Sur con el distrito de Chulucanas.

Superficie

Con 148.07 km². De territorio, es la sub cuenca más grande de todo el distrito.

Aspectos físico espaciales.

Clima: Su clima tropical es cálido muy seco y la temperatura varía entre los 20 y 24 ° C. Las precipitaciones oscilan entre los 600 y 1200 mm al año.

Agua: El río Yapatera nace en el lado Oeste de Los Altos de Frías y después de correr hacia el suroeste desagua en la margen derecha del río Piura. Sus principales afluentes son las quebradas de Parihuanás, Chamba, Liza, Calva, Challe Grande, Puñuno, Arrayán, Huasipe, Peña Blanca y el Huabo.

Relieve: En la parte baja de la subcuenca se ubica un Valle y Llanura irrigada de aproximadamente 8,208 Has. Es el único en todo el distrito. En la parte media de la subcuenca se localiza una vertiente espinosa empinada, que es el área más extensa de este espacio. En la parte alta de la subcuenca hay una vertiente montañosa de regular extensión.

Las gradientes son generalmente de 20 a 30 % y conforme se asciende se tornan más suaves (10 a 20%) y aumenta la humedad.

Suelos: Los suelos en la parte baja son cascajosos, arenosos y superficiales. Sobre los 1000 msnm los suelos son más variados: arcillosos, limosos, arenosos o pedregosos. Los suelos en la parte alta de la cuenca son predominantemente arcillosos y arcillo arenosos, de colores pardos claro a rojizo amarillento

Riesgos: Los principales riesgos a los cuales está expuesta la sub cuenca Yapatera son la pérdida del suelo agrícola debido a la erosión, deterioro del piso forrajero, destrucción de la cobertura vegetal

Cobertura vegetal: La vegetación es de tipo bosque subtropical hasta los 1000 msnm, y está en franco proceso de desaparición por el rozo y la quema para la agricultura de secano.

Sobre los 1000 msnm el valle se ensancha y la vegetación primaria casi no existe, observándose algunas manchas de matorrales.

Ecología: de las 6 unidades ecológicas presentes en el distrito de Frías, las que predominan, en orden de importancia, en la sub cuenca son:

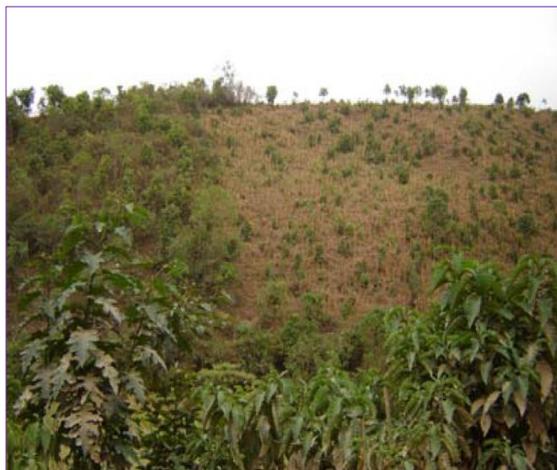
- Bosque Seco Pre montano Tropical Monte
- Espinoso Pre montano Tropical.
- Bosque Seco Montano Bajo Tropical.
- Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical y
- Monte Espinoso Tropical.

Vulnerabilidad: El grado de vulnerabilidad de tierras que predominan en la sub cuenca Yapatera es moderado, alto, ligero y leve.

Prácticas agrícolas.

Las inundaciones, que destruyen viviendas e infraestructura vial, así como deterioro de los servicios básicos, constituyen otros riesgos a los que están expuestos los pobladores.

Terrenos de Sub cuenca Yapatera.



4. CULTIVOS

Uso Actual De La Tierra

La problemática radica en que la mayoría de la población rural del Distrito de Frías, desarrolla sus actividades agrícolas y agropecuarias con limitaciones debido a la escasa tecnificación y al limitado apoyo económico, retrasando el desarrollo agrícola y agravando la pobreza de sus pobladores.

En el caserío de chayé chico se cultiva gran parte de las áreas en época de lluvia: Maíz, frijol, frutales, debido a que los canales de riego que existen se encuentran en mal estado por otro lado existe pasto natural con buen rendimiento, siendo el cultivo de pastos casi nulo, también existe suelos de regular fertilidad con pendientes medianamente accidentada y escasa asistencia técnica.

Para diseñar un sistema de riego normalmente se toma la fase de desarrollo del cultivo con el requerimiento más alto, a fin de estar seguro que el cultivo no carezca de agua. Sin embargo, en la práctica campesina, en situaciones con

limitada disponibilidad de agua y con condiciones de poco desarrollo de los cultivos por deficiencias en de fertilización, manejo y calidad de semillas, en tal sentido conviene disminuir ligeramente los niveles de requerimiento hídrico. Para ello se considera valores de Kc promedio para cada cultivo.

Cedula de cultivo

CULTIVO	Ha	%
Caña (ha)	4.8	4.91
Maíz (ha)	11.9	12.30
Papa (ha)	7.9	8.19
Pastos (ha)	55.1	56.97
Frejol (ha)	6.7	6.91
Arveja(ha)	5.7	5.92
Plátano (ha)	4.6	4.79
Área cultivada (ha)	96.7	100.00

5. HIDROLOGÍA

Dentro del área en estudio la única estación meteorológica con información disponible y en funcionamiento es la estación Alto de Poclus. Las zonas en estudio se encuentran ubicadas dentro del área de influencia de esta estación.

Debido a la consideración especificada en el párrafo anterior se ha tomado como estación base o representativa a la estación Alto de Poclus, tanto para el parámetro de precipitación media en el área de sub cuenca como para la precipitación en las áreas beneficiarias.

5.1. Caudal

La fuente de agua del proyecto proviene de la quebrada el palmo, lo cual el caudal de oferta en los meses de estiaje supera los 1.5 m³/s, teniendo como resultado caudal suficiente para la elaboración del proyecto de riego se necesita de 0.061m³ l/s

5.2. Análisis de la Demanda

Cédula de Cultivos Propuesta.

Con la finalidad de presentarles Cultivos rentables que generen gran rentabilidad en sus diferentes actividades productivas, presentamos la siguiente cedula de cultivo.

Cedula de cultivo con proyecto

CULTIVO	Ha	%
Caña (ha)	4.8	4.91
Maíz (ha)	11.9	12.30
Papa (ha)	7.9	8.19
Pastos (ha)	55.1	56.97
Frejol (ha)	6.7	6.91
Arveja(ha)	5.7	5.92
Plátano (ha)	4.6	4.79
Área cultivada (ha)	96.7	100.00

5.3. Resultados por planta

FREJOL CANARIO													
PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	0.70	0.56	0.56	0.40	0.00	0.00	0.00
Uc	(mm/dia)	0.00	0.00	0.00	0.00	31.46	50.70	47.01	50.87	38.30	0.00	0.00	0.00
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	31.46	50.70	47.01	50.87	38.30	0.00	0.00	0.00
Req.Vol	m3/ha	0.00	0.00	0.00	0.00	314.60	506.96	470.06	508.70	383.03	0.00	0.00	0.00
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.49	0.44	0.47	0.37	0.00	0.00	0.00
Area total	ha	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68	6.68
Caudal Demanda	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	3.27	2.93	3.17	2.47	0.00	0.00	0.00

PAPA

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.70	0.84	0.94	1.01	0.00	0.00	0.00
Uc	(mm/dia)	0.00	0.00	0.00	0.00	39.70	50.70	70.51	85.39	96.72	0.00	0.00	0.00
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	39.70	50.70	70.51	85.39	96.72	0.00	0.00	0.00
Req.Vol	m3/ha	0.00	0.00	0.00	0.00	397.00	506.96	705.09	853.89	967.15	0.00	0.00	0.00
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.49	0.66	0.80	0.93	0.00	0.00	0.00
Area total	ha	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92	7.92
Caudal Demanda	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.00	2.93	3.87	5.21	6.31	7.39	0.00	0.00	0.00

ARVEJA

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.00	0.00	0.00	0.30	0.34	0.40	0.48	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Uc	(mm/dia)	0.00	0.00	0.00	21.43	25.47	28.97	40.29	29.98	0.00	0.00	0.00	0.00
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	0.00	0.00	0.00	21.43	25.47	28.97	40.29	29.98	0.00	0.00	0.00	0.00
Req.Vol	m3/ha	0.00	0.00	0.00	214.26	254.68	289.69	402.91	299.77	0.00	0.00	0.00	0.00
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.00	0.00	0.00	0.21	0.24	0.28	0.38	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
Area total	ha	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73	5.73
Caudal Demanda	lt/s	0.00	0.00	0.00	1.18	1.36	1.60	2.15	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00

PLATANO

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.97	0.99	0.95	0.95	0.90	0.90	0.85	0.85	0.85	0.85	0.80	0.80
Uc	(mm/dia)	70.16	59.91	68.36	67.85	67.42	65.18	71.35	77.21	81.39	84.08	87.59	86.75
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	21.43	25.47	28.97	40.29	29.98	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	70.16	59.91	68.36	46.42	41.95	36.21	31.06	47.24	81.39	84.08	87.59	86.75
Req.Vol	m3/ha	701.64	599.12	683.63	464.24	419.47	362.12	310.58	472.37	813.94	840.81	875.86	867.52
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.65	0.62	0.64	0.45	0.39	0.35	0.29	0.44	0.79	0.78	0.84	0.81
Area total	ha	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63
Caudal Demanda	lt/s	3.03	2.87	2.95	2.07	1.81	1.62	1.34	2.04	3.63	3.63	3.91	3.75

CAÑA

PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		1.00	1.00	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.90	0.90	0.80	0.80
Uc	(mm/dia)	72.33	60.52	67.64	67.85	71.16	68.80	79.74	86.30	86.18	89.03	87.59	86.75
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	72.33	60.52	67.64	67.85	71.16	68.80	79.74	86.30	86.18	89.03	87.59	86.75
Req.Vol	m3/ha	723.34	605.17	676.44	678.50	711.60	688.02	797.42	862.98	861.82	890.27	875.86	867.52
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
N° de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.68	0.63	0.63	0.65	0.66	0.66	0.74	0.81	0.83	0.83	0.84	0.81
Area total	ha	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75
Caudal Demanda	lt/s	3.21	2.97	3.00	3.11	3.15	3.15	3.54	3.83	3.95	3.95	4.01	3.85

PASTOS

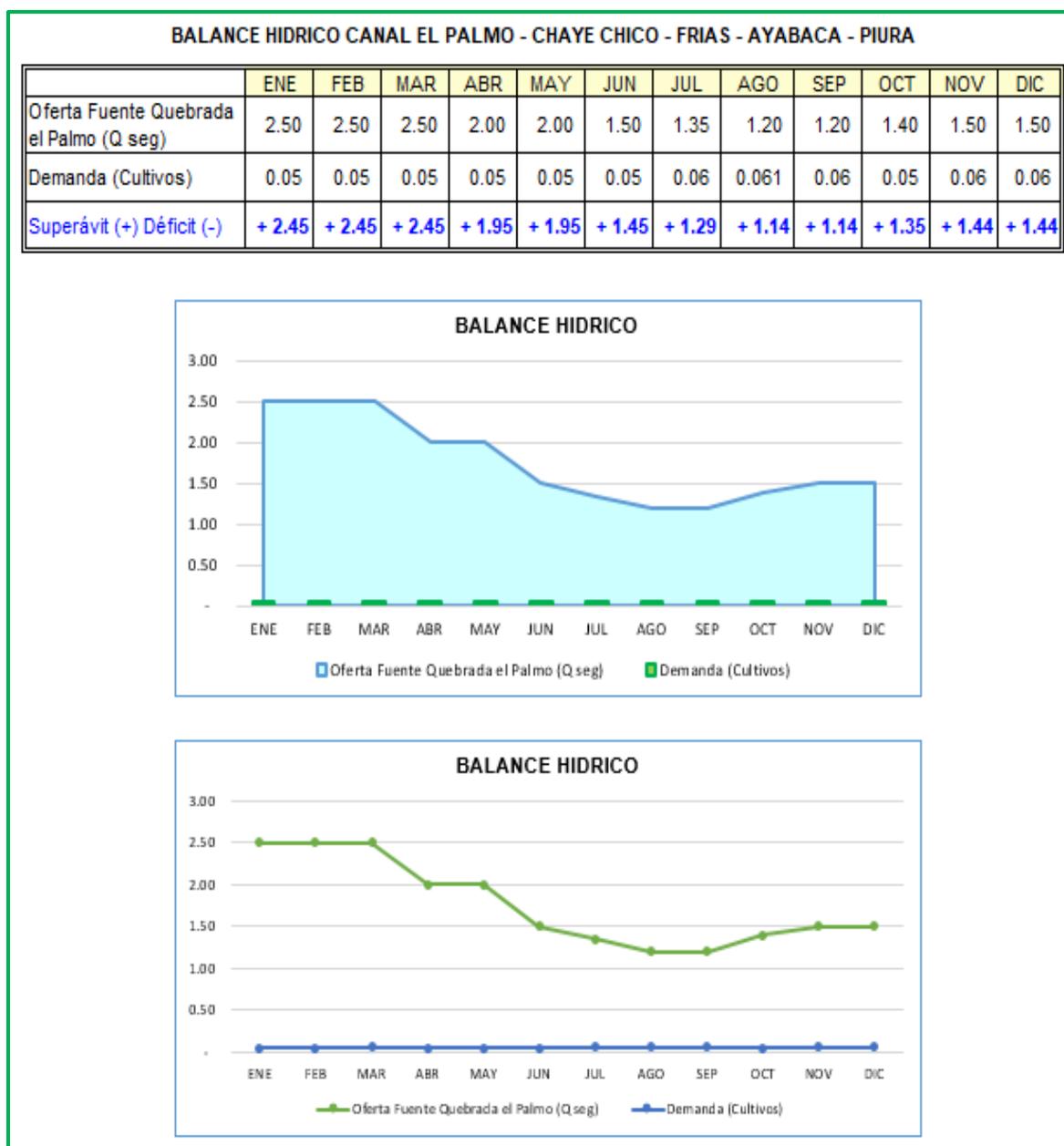
PARAMETRO	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Eto	(mm/dia)	72.33	60.52	71.96	71.42	74.91	72.42	83.94	90.84	95.76	98.92	109.48	108.44
Kc ponderado		0.99	0.99	0.98	0.95	0.85	0.80	0.70	0.80	0.80	0.85	0.90	0.90
Uc	(mm/dia)	71.61	59.91	70.52	67.85	63.67	57.94	58.76	72.67	76.61	84.08	98.53	97.60
Precipitación efectiva	mm	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Req	mm	71.61	59.91	70.52	67.85	63.67	57.94	58.76	72.67	76.61	84.08	98.53	97.60
Req.Vol	m3/ha	716.11	599.12	705.22	678.50	636.70	579.38	587.58	726.72	766.06	840.81	985.34	975.96
Efic. De Riego		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Nº de Horas	horas	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
Dias		31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
MR	lt/s	0.67	0.62	0.66	0.65	0.59	0.56	0.55	0.68	0.74	0.78	0.95	0.91
Area total	ha	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10	55.10
Caudal Demanda	lt/s	36.83	34.11	36.27	36.06	32.75	30.79	30.22	37.38	40.71	43.24	52.37	50.19

Resumen de demanda

CULTIVO	UND	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
FREJOL	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	3.27	2.93	3.17	2.47	0.00	0.00	0.00
MAIZ	l/s	3.21	5.95	9.19	5.74	3.33	6.65	10.72	7.06	0.00	0.00	0.00	0.00
PAPA	l/s	0.00	0.00	0.00	0.00	2.93	3.87	5.21	6.31	7.39	0.00	0.00	0.00
ARVEJA	l/s	0.00	0.00	0.00	1.18	1.36	1.60	2.15	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
PLATANO	l/s	3.03	2.87	2.95	2.07	1.81	1.62	1.34	2.04	3.63	3.63	3.91	3.75
CAÑA	l/s	3.21	2.97	3.00	3.11	3.15	3.15	3.54	3.83	3.95	3.95	4.01	3.85
PASTOS	l/s	36.83	34.11	36.27	36.06	32.75	30.79	30.22	37.38	40.71	43.24	52.37	50.19
DEMANDA DEL PROYECTO	l/s	46.282	45.905	51.415	48.162	47.300	50.950	56.117	61.393	58.151	50.824	60.289	57.789
	m3/s	0.046	0.046	0.051	0.048	0.047	0.051	0.056	0.061	0.058	0.051	0.060	0.058

5.4. Balance Oferta Demanda

En el Cuadro siguiente se muestra el balance oferta demanda Hídrica del proyecto de Riego canal el palmo.



Fuente: Elaboracion propia.

El balance muestra datos positivos a la extracción de agua, es decir hay suficiente agua que permita una sostenibilidad Hídrica para los diferentes cultivos propuestos. Se puede concluir lo siguiente: Caudal de diseño es de 61.00 l/s para el sistema de riego.

6. TOPOGRAFÍA

Los trabajos efectuados consistieron en levantamientos topográficos de las zonas, correspondientes a Longitud y ámbito Total del proyecto.

De acuerdo a las condiciones geodinámicas de las zonas de trabajo estas se han sub dividido en reconocimiento de campo, principalmente puntos (BM) para referenciar el levantamiento con puntos de control geodésico y levantamiento de detalle de las áreas encomendadas de cultivo.

Para el inicio de la realización de este trabajo se empleó una estación total TRIMBLE, GPS Garmin y las coordenadas UTM que se encuentran en el sistema WSG-84 (World Geodetic System 1984 o sistema Geodésico Mundial de 1984).

Trabajo de Campo

Los Trabajos se han subdividido principalmente en Dos etapas:

1era Etapa de Reconocimiento de campo.

2da Etapa de levantamientos Topográfico a detalle general de las zonas encomendadas

Reconocimiento De Terreno

En primer lugar, se realizó el reconocimiento del terreno ámbito del proyecto iniciando desde la captación y hasta llegar al inicio del canal proyectado, además obras de arte existente, haciendo un recorrido total de 5+039.09 km, considerando las obras de arte levantar y canal a revestir y del camino de herradura de acceso.

Levantamiento Topográfico

El levantamiento topográfico consistió en la obtención de toda la información física del terreno, en forma más genérica para determinar una posesión relativa de puntos sobre la superficie, para la elaboración de los planos con curvas de nivel a un metro, los cuales servirán de base para estudios y diseño posteriores.

Los Levantamientos topográficos se iniciaron con el previo reconocimiento de campo partiendo de los puntos establecidos con el GPS Garmin, utilizando estación total.

Se ha realizado el levantamiento respectivo de toda el área de la zona desde inicio del proyecto hasta el punto final el Canal proyectado en el cual se ha colocaron los BMs respectivos cada cierta distancia.

7. FAMILIAS BENEFICIADAS

La zona cuenta con 96.70 has que están bajo riego irregular de las cuales se van a intervenir con el proyecto en su totalidad.

La ejecución del presente proyecto se justifica por que resolvería los problemas siguientes:

Mejorar la oferta del agua, al mejorar la eficiencia de conducción y distribución de agua a nivel parcelario para el sistema, lo cual se optimizaría en gran medida la distribución del agua.

Con la ejecución de programas de capacitación y asistencia técnica orientada a mejorar las labores culturales, e incrementar la fertilización del suelo, se logrará incrementar los rendimientos de los cultivos e incrementar la producción y productividad de las tierras de cultivo.

Con agricultores organizados y capacitados para la gestión comercial, se logrará mejorar la gestión para la producción y la colocación de sus productos en los mercados local, regional y nacional.

Con capacitación en operación y mantenimiento, se podrá garantizar la sostenibilidad del proyecto durante el horizonte del proyecto.

Beneficiarios Directos.

Con este proyecto se beneficiarán 29 usuarios para haciendo un total 109 habitantes del caserío de chaye chico.

8. EVALUACION DE LA INFRAESTRUTURA DE RIEGO EXISTENTE.

Canal el palmo

Actualmente este sistema cuenta con una captación y canal de conducción 5+039.09 kilómetros de los cuales cuenta con tres ramales, además que no cuentan con tomas prediales apropiadas para la distribución del agua a cada usuario; los usuarios colocan materiales inapropiados.



Canal de riego el palmo



Sección del canal de riego el Palmo

9. INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

Consideraciones y criterios de diseño

Para el diseño hidráulico se han considerado un caudal de diseño de 61.00 l/s que es caudal estimado.

Mejorar la Infraestructura de conducción,

- Cuya meta es revestir 5039.09 metros lineales de caja de canal cuya sección será rectangular, el revestimiento esta propuesto de concreto f'c 210 Kg/cm²., con capacidad de 0.061 m³/seg.

Mejorar el canal de distribución y obras de arte

- Construcción de cuarenta y tres (43) tomas laterales
- Construcción de 03 partidores.
- Mitigación al Impacto Ambiental, Cuya meta es: Medidas y Estrategias de adaptación al cambio climático, Reforestación con plántones, Ubicación y Acondicionamiento de Botadero.
- Seguridad y Salud, Cuya meta comprende: Elaboración, Implementación y Admiración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, Equipo de Protección Individual, Equipo de Protección Colectiva, Señalización Temporal de Seguridad, Capacitación en Seguridad y Salud.

10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Para la elaboración del presupuesto se han adquirido precios referenciados al mes de noviembre del 2020.

Costo Directo	2,349,300.04
GASTOS GENERALES (8.66%)	203,476.95
UTILIDAD (7%)	164,451.00
	=====
SUB TOTAL	2,717,227.99
IGV 18 %	489,101.04
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	3,206,329.03
SUPERVISION DE OBRA(4.70%)	150,790.65
EXPEDIENTE TECNICO (2%)	64,126.58
	=====
TOTAL PRESUPUESTO	3,421,246.26
SON :TRES MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIUN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS Y 26/100 NUEVOS SOLES	

El costo total para la ejecución del proyecto S/. 3,421, 246.26, tres millones cuatrocientos veintiún mil doscientos cuarenta y seis y 26/100 nuevos soles IGV.

11. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

La modalidad de ejecución de obra es por CONTRATA

12. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El sistema de contratación será a SUMA ALZADA

13. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo de ejecución de la obra es de 120 días calendarios

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01. OBRAS PROVISIONALES

01.01 Cartel de identificación de obra 3.60m x 2.40m

a) Descripción

El cartel de identificación de la obra será gigantografía soportada por una estructura de madera que unidas formen el panel donde se fijara, las dimensiones del panel serán de 3.60m x 4.80m, con su lado más largo en forma horizontal, la base del panel estará como mínimo a 2.00 m del nivel del terreno, la estructura de fierro estará conformada por cuatro parantes de longitud tal que se empotren en el terreno a una profundidad mínima de 0.60 m, debiendo considerar las condiciones de viento de la zona.

Los datos de obra a ser inscritos en el panel serán proporcionados por la entidad ejecutora, así como el color de fondo del panel, dimensiones y color de las letras.

La ubicación de los carteles será determinada por el supervisor de la obra, debiendo respetar las normas y disposiciones municipales para el caso de la colocación de carteles

b) Método De Medición

La unidad de medida para la partida es UND, el supervisor deberá verificar que el Metrado indicado en el presupuesto sea el realmente ejecutado.

c) Forma De Pago

La forma de pago será por partida terminada no aceptándose valorizaciones parciales.

01.02 Almacén de obra y guardianía

a) Descripción

Esta partida comprende los trabajos de construcción o habilitación de las instalaciones temporales, destinadas para guardianía y almacén de materiales y

herramientas, cerco de seguridad de la obra, los cuales son requeridos para la ejecución de la obra.

Las áreas de las construcciones serán suficientes para cumplir con los objetivos y los materiales de construcción a usar, pueden ser paneles de madera, techo de calamina.

Al finalizar la obra, se desmontarán las instalaciones, quedando el área libre de toda construcción.

b) Método De Medición

La unidad de medida es metro (m²) de caseta de almacén y guardiana construida.

c) Forma De Pago

Los trabajos antes descritos, serán pagados a precios unitarios por m².

01.03. Instalación provisional de depósito p/agua en Tanque de Polietileno

a) Descripción

Esta partida comprende el almacenamiento de agua para la obra considerando a utilizar en la ejecución del proyecto (partidas de concreto), el mismo que debe ser transportada desde las fuentes de agua autorizada, canales cercanos, ríos, etc., para no afectar el consumo de la población.

b) Método De Medición

La cantidad por la que se pagará será por unidad (Und), siendo el pago proporcional a las valorizaciones de avance de obra.

c) Forma De Pago

Los trabajos que denoten la ejecución de esta partida, se cancelarán de acuerdo al precio unitario del contrato y con cargo a la partida "Instalación Provisional de depósito para Agua de tanque de Polietileno 2.5 m³", y entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos necesarios para completar el ítem.

01.04. Suministro de depósitos de basura

a) Descripción

Se refiere al suministro y puesta en operatividad de modulo prefabricado de depósitos para basura.

b) Método De Medición

El trabajo ejecutado será por unidad (Und), medida de acuerdo a los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de conformidad al avance verificado por la Supervisión.

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

01.05. Movilización y desmovilización de equipo

a) Descripción

El contratista está obligado a proveerse con la debida anticipación de todo lo necesario para tener en obra el equipo y herramientas que se requieran para el cumplimiento del programa de avance; para ello deberá preparar la movilización del mismo, a fin de que llegue en la fecha prevista en el Calendario de Utilización del Equipo y en condiciones de operatividad.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a las vías o propiedades adyacentes u otros. También incluye la desmovilización. Antes de su transporte a la obra, el equipo mecánico deberá someterse a la inspección del Supervisor.

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el ingeniero Residente coordinará con la supervisión sobre los equipos y herramientas a suministrar, su oportunidad y permanencia en obra; de ninguna

manera se podrá desmovilizar un equipo sin la previa autorización de la supervisión.

b) Método De Medición

La unidad de medición de esta partida será Global (Glb).

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

02. TRABAJOS PRELIMINARES

0.2.01 Limpieza del terreno Manual

a) Descripción

Comprende los trabajos que se ejecutaran para la eliminación de elementos sueltos maleza árboles todo material que obstaculice la construcción del canal, utilizando mano de obra.

Ejecución.

El espesor del suelo promedio a remover será de 20 cm dependiendo de las condiciones y calidad del suelo a eliminar los cuales deben ser aquellas que contengan sustancias orgánicas. La superficie resultante deberá ser adecuada para el replanteo de la obra. La eliminación del material orgánico producto del desbroce será amontonada y quemados.

b) Método De Medición

El trabajo, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá por metro cuadrado (m²).

c) Forma De Pago

La partida correspondiente será pagada por metro cuadrado (m²) y con la debida autorización del Supervisor.

0.2.02 Trazo nivel y replanteo preliminar

a) Descripción

Se deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles.

b) Método constructivo:

El Contratista someterá los replanteos a la aprobación del Ing. Inspector y/o Supervisor, antes de dar comienzo a los trabajos, asimismo llevar la nivelación permanente del tendido de tuberías de acuerdo a las pendientes, verificar con la supervisión los niveles de los fondos de registros de inspección, tuberías y estructuras a ejecutarse.

El equipo de replanteo estará constituido en primera instancia por el Ing. Residente, el topógrafo y personal obrero con el auxilio de un adecuado instrumental topográfico el que variará con la magnitud del terreno.

Se recomienda emparejar el terreno antes del replanteo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que pueda interrumpir el trabajo continuo. Se habilitarán cerchas y estacas en cantidades suficientes.

Los niveles serán referidos a un B.M. que será monumentado con un hito de concreto de cuya cota servirá para la ubicación de los B.M. auxiliares. Para el trazado de los ángulos se empleará el teodolito. No se permitirá recortar medidas en otros lugares que no sean los previstos, sin antes avisar al Ing. Inspector y/o Supervisor de la Obra.

Entre los materiales y equipos a usarse en esta partida se tienen los siguientes: Clavos para madera c/c 3", cordel, Yeso de 25 kg, estaca de madera, pintura esmalte, equipo topográfico.

c) Calidad de los materiales:

Los instrumentos topográficos estarán constituidos por un teodolito, un nivel de precisión, miras, jalones, estacas, cinta metálica o de tela de 25 ó 50 ms., cordeles, plomada de albañil, reglas de madera, escantillón, cerchas, martillo, serrucho, punzón y clavos, así como también se tendrá a mano cemento, cal, yeso, tiza, lápiz de carpintero, etc. Los equipos a utilizarse estarán en buenas condiciones de operación y uso.

d) Sistema de control de calidad:

Durante la ejecución de los trabajos, el Ing. Inspector y/o Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar que los trabajos de trazo, niveles y replanteo estén según lo especificado en los planos.

Verificar los B.M.

Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.

e) Método de medición:

Se realizará de acuerdo al Metrado verificado en obra por el Ing. Inspector y/o Supervisor y se medirá por el total en (m²).

f) Forma De Pago

El pago se efectuará en m², al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

03. CANAL

03.01 OBRAS PRELIMINARES

03.01.01 Desbroce y limpieza de vegetación

a) Descripción

Comprende la limpieza y desbroce del material existente en el área donde se necesita realizar los trabajos de nivelación y replanteo de los planos, en el área que se va a hacer los trazos, el área de trabajo de cada estructura.

b) Método constructivo:

Se limpiará la zona donde va a construirse las estructuras libres de todo obstáculo, basura, árboles, piedras movidas, tierras deslizables, u otro obstáculo que dificulte la facilidad de la ejecución de la obra.

c) Método de medición:

Se adicionará un promedio de 1.00 m. a cada estructura principal, con la finalidad de dar mayor facilidad en el área de trabajo.

d) Forma De Pago

El pago de la limpieza del terreno se hará en la base del precio unitario por metro cuadrado (m²). El precio unitario incluirá, además, la limpieza del área para colocar los materiales y almacenes temporales.

03.01.02 Limpieza capa orgánica en caja de canal existente

a) Descripción

Comprende los trabajos que se ejecutaran para la eliminación de elementos sueltos maleza árboles todo material que obstaculice la construcción del canal, utilizando mano de obra.

b) Método constructivo:

El espesor del suelo promedio a remover será de 10 cm dependiendo de las condiciones y calidad del suelo a eliminar los cuales deben ser aquellas que

Contengan sustancias orgánicas. La superficie resultante deberá ser adecuada para el replanteo de la obra. La eliminación del material orgánico producto del desbroce será amontonada y quemados.

c) Método de medición:

El trabajo, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá por metro cuadrado (m²).

d) Forma De Pago

La partida correspondiente será pagada por metro cuadrado (m²) y con la debida autorización del Supervisor.

03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.02.01 Excavación de Zanjas manual

a) Descripción

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material de naturaleza semiduro que debe ser removido para proceder a la construcción de las estructuras y sus elevaciones, de acuerdo al plano o indicaciones del Ingeniero Residente previa autorización del Ingeniero Supervisor.

La excavación será con herramientas y equipos apropiados a los trabajos en mención para agilizar las labores, Las cotas de fondo de la cimentación indicadas en los planos pueden ser modificadas por orden escritas del Supervisor siempre que tal variación fuese necesaria para asegurar las condiciones de estabilidad de la estructura.

b) Método constructivo:

El fondo de cimentación deberá ser nivelado según las cotas que figuran en los planos, rebajando los puntos altos, eliminando el material excavado y de ninguna manera rellenar los puntos bajos con el fin que la estructura no esté expuesta a posibles asentamientos. En caso de que el fondo de la cimentación este construido sobre suelo rocoso, deberá limpiarse eliminando todo material suelto obteniendo una superficie firme ya sea está, rugosa nivela o escalonada según la

indicación del Ingeniero Residente. Cuando se presente grietas éstas deberán ser limpiadas y rellenadas con concreto.

c) Calidad de los materiales:

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 2.00 m de los bordes de las zanjas para evitar los posibles derrumbes y dar facilidad y limpieza de trabajo.

El contratista hará los apuntalamientos necesarios para realizar y proteger todas las excavaciones en resguardo de perjuicios que pueda ocasionar a la propiedad privada o servicios públicos o para evitar acciones durante los trabajos.

d) Sistema de control de calidad:

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuara los siguientes controles principales:

Verificar las dimensiones y profundidad de la zanja esté de acuerdo a los planos.

Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.

Vigilar el cumplimiento de los controles de seguridad de trabajo.

e) Método de Medición

El trabajo ejecutado será medido en metros cúbicos (m³).

f) Forma De Pago

El pago a efectuar en esta partida será por metros cúbicos (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada.

03.02.02 Perfilado y refine de caja de canal

a) Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra y herramientas, así como la ejecución de las operaciones necesarias para llevar a cabo el perfilado y refine de

los taludes y fondo de la caja del canal mediante la extracción de una capa de aproximadamente cinco (5) centímetros de terreno requeridos para alcanzar los niveles de diseño de la sección diseñada, Así como para colocar y distribuir correctamente el material excavado dentro de una distancia de cincuenta (50) metros.

b) Método constructivo:

El Contratista realizará los trabajos de Perfilado y Refine de caja de canal, después de haber concluido a satisfacción los trabajos de excavación de canal. El control de las cotas de la rasante y niveles de la sección será mediante la colocación de plantillas (niveles maestros), en el eje cada 20 m. Colocando las cerchas de madera como guía.

c) Método de medición:

El Perfilado y refine de la caja del canal y sus bermas laterales, se medirá y pagará (m²) con aproximación de un decimal. Para tal efecto se determinará la superficie del perfilado y refine de acuerdo a lo indicado en los planos.

d) Forma De Pago

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cuadrado (M2), dicho pago incluye toda compensación por los trabajos descritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

03.02.03 Relleno con material de préstamo compactado

a) Descripción

Comprende el aprovisionamiento de mano de obra para el relleno compactado con material de relleno proveniente de cantera para el material de préstamo y se rellenará hasta la altura especificada en los planos (secciones transversales y perfiles) u otras instrucciones.

b) Método constructivo:

El compactado se realizará en capas de 0.20m para alcanzar una compactación óptima así mismo se exige el empleo de equipos de apisonado (compactador vibrador tipo plancha) propios de cada tipo de material.

Esta actividad se realizará solo después que el Supervisor haya verificado que los trabajos de limpieza y desbroce del terreno hayan sido realizados satisfactoriamente.

c) Medición y Pago

Su medición y pago se efectuará por metro cúbico (m³) de relleno compactado, el precio unitario contratado y aprobado por el Supervisor.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cúbico (M³), dicho pago incluye toda compensación por los trabajos descritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

04.02.04 Eliminación de material excedente

a) Descripción

Una vez seleccionado el material proveniente del corte, se realizarán los trabajos de eliminación de material excedente o sobrante.

b) Método constructivo:

Se procederá a la eliminación de material excedente, desmonte, etc., de forma manual y será transportado en carretillas o bugguies hasta una zona denominada que haya sido aprobada por el supervisor.

c) Método de Medición

La Unidad de medición es en metros cúbicos (m³); se medirá el volumen estimado para la ejecución total de la obra.

d) Forma De Pago

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3), dicho pago incluye toda compensación por los trabajos descritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

03.03. CONCRETO ARMADO

03.03.01 Concreto, $f'c=210$ kg/cm²

a) Descripción

Concreto: La resistencia será para esta partida $f'c=210$ kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes.

Mezcla

Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el RNE.

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio, (Ver RNE). El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo del $f'c$ especificado.

La verificación del cumplimiento de los requisitos para $f'c$ se basará en los resultados de probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas 339.036, 339.033, 339.034.

El valor de $f'c$ se tomará de resultados de ensayos a los 28 días de moldeadas las probetas. Si se requiere resultados a otra edad, deberá ser indicada en los planos o en las especificaciones técnicas.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o a la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo.

Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

- a) Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.
- b) Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto
- c) Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua - cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

b) Método de Medición

La unidad de medida de esta partida será el metro cubico (m³)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

03.03.02 Encofrado y desencofrado

a) Descripción

Los “Encofrados”, tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de madera lo suficientemente rígida—excepto para encofrados curvos donde se usarán bastidores a base de triplay y madera—, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

El “Desencofrado”, viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

Ninguna carga de construcción deberá ser aplicada y ningún puntal o elemento de sostén deberá ser retirado de cualquier parte de la estructura en proceso de construcción, excepto cuando la porción de la estructura en combinación con el sistema de encofrados y puntales que permanece tiene suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

En análisis estructural de los encofrados y los resultados de los ensayos de resistencia deberán ser proporcionados al Inspector cuando él lo requiera.

Ninguna carga de construcción que exceda la combinación de las cargas muertas sobre impuestas más las cargas vivas especificadas deberá ser aplicada a alguna porción no apuntalada de la estructura en construcción, a menos que el análisis indique que existe una resistencia adecuada para soportar tales cargas adicionales.

b) Método constructivo:

Encofrados

El proyecto y ejecución de los encofrados deberán permitir que el montaje y desencofrado se realicen fácil y gradualmente; sin golpes, vibraciones ni sacudidas; y sin recurrir a herramientas o elementos que pudieran perjudicar la superficie de la estructura; deberá poderse efectuar desencofrados parciales.

La Supervisión deberá aprobar el diseño y proceso constructivo de los encofrados. La revisión y aprobación de los planos de encofrados no libera al Contratista de su responsabilidad de realizar una adecuada construcción y mantenimiento de los mismos, así como de que funcionen adecuadamente. El sistema de los encofrados deberá estar arriostrado a los elementos de soporte a fin de evitar desplazamientos laterales durante la colocación del concreto.

Las cargas originadas por el proceso de colocación del concreto no deberán exceder a las de diseño, ni deberán actuar sobre secciones de la estructura que estén sin apuntalamiento.

c) Método de Medición

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

03.03.03 Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

a) Descripción

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$. Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

Gancho estándar

- a) En barras longitudinales: Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra. Doblez de 90° más una extensión mínima de 12 db, al extremo libre de la barra.
- b) En Estribos: Doblez de 135° más una extensión mínima de 10 db, al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblez podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

Diámetros mínimos de doblado

- a) En barras longitudinales: El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:
Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db
Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db
- b) En Estribos: El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:
Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8" 4 db
Estribos Ø 3/4" Ø mayores 6 db

Doblado del refuerzo

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Projectista. No se permitirá el doblado del refuerzo.

b) Método de Medición

La unidad de medición de esta partida será en kilogramos (Kg)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en

general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

03.04. CONCRETO SIMPLE

03.04.01 Tarrajeo con impermeabilizante mezcla c:a 1:z e=1.5cm

a) Descripción

Comprende la aplicación de la primera capa de Tarrajeo en superficies interiores de las estructuras, que están en contacto permanente con el agua, se impermeabiliza para evitar la filtración de agua a través de sus paredes o bases. Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros interiores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento. Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100. Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El Tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, y aditivos impermeabilizantes, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5 cemento: arena, con un espesor de e=1.5 cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se

rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben formar parte del tarrajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

b) Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en metro cuadrado (m²).

c) Forma De Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será por metro cuadrado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida

03.05 JUNTAS Y SELLOS

03.05.01. Juntas de dilatación

a) Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y la ejecución de las operaciones para colocar los sellos elastomérico en las juntas de contracción y dilatación, según corresponda, de acuerdo a las formas y dimensiones indicadas en los planos respectivos. Estas dimensiones son:

Juntas de Dilatación: ancho=1", profundidad=7.5 cm y altura de sello=1/2" y relleno con Backer Rod de Diam. = 1" y tecknoport de 1" y serán colocadas cada 15m.

Juntas de Contracción: ancho=1", profundidad=1" y altura de sello=1" y relleno con Backer Rod de Diam. = 5/8" y serán colocados cada 3m en tramos rectos y hasta 2 m en tramos curvos según su necesidad de paños.

Además, se colocarán Juntas de Dilatación en cada PC y PT en las curvas. Asimismo, comprende el transporte hasta el lugar de utilización, el almacenamiento y las operaciones de manejo, limpieza, corte y colocación de las juntas.

Constituyen una junta de dilatación o de contracción todas las juntas que tienen el objeto de permitir eventuales desplazamientos de estructuras en concreto respecto a otra contigua debido a dilataciones, retiro del vaciado y diferencias en el asentamiento de fundación.

Las juntas de dilatación podrán ser superficie llanas y lisas o de anclaje para asegurar la transmisión de los esfuerzos. Las dos superficies opuestas que componen la junta tendrán que quedar completamente separadas.

Los sellos elastoméricos se colocarán en los lugares señalados en los planos o en los indicados por el Supervisor. El procedimiento a seguir en el colocado del sello elastomérico será de acuerdo a las especificaciones del fabricante, limpiando previamente la superficie que estará en contacto con el sello de todo material extraño, polvo, impurezas, lechada de cemento, etc.

Luego se colocará el Backer Rod en el fondo de las Juntas, seguidamente se adhiere una capa de imprimante en los tres lados de las juntas, para que finalmente se coloque el relleno de sello elastómero que será compactado adecuadamente y el acabado superficial ejecutado con mucho cuidado, con el fin de evitar irregularidades abruptas.

b) Método de Medición

Las juntas se medirán y pagarán en metros lineales (m) con aproximación a un decimal.

c) Forma De Pago

Para tal efecto se medirá la longitud en metros (m) neta de las juntas colocadas de acuerdo a los planos o a las órdenes del Supervisor.

El costo constituirá compensación total por el material, mano de obra, equipo, herramientas, instalación, pruebas, repuestos, transporte y demás accesorios necesarios para la ejecución de esta partida.

04. PARTIDORES

04.01. OBRAS PRELIMINARES

04.01.01 Limpieza de terreno Manual

a) Descripción

Comprende los trabajos que se ejecutaran para la eliminación de elementos sueltos maleza árboles todo material que obstaculice la construcción del canal, utilizando mano de obra.

Ejecución.

El espesor del suelo promedio a remover será de 20 cm dependiendo de las condiciones y calidad del suelo a eliminar los cuales deben ser aquellas que contengan sustancias orgánicas. La superficie resultante deberá ser adecuada para el replanteo de la obra. La eliminación del material orgánico producto del desbroce será amontonada y quemados.

b) Método De Medición

El trabajo, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá por metro cuadrado (m²).

c) Forma De Pago

La partida correspondiente será pagada por metro cuadrado (m²) y con la debida autorización del Supervisor.

04.01.02 Trazo nivel y replanteo preliminar

a) Descripción: Se deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles.

b) Método constructivo:

El Contratista someterá los replanteos a la aprobación del Ing. Inspector y/o Supervisor, antes de dar comienzo a los trabajos, asimismo llevar la nivelación permanente del tendido de tuberías de acuerdo a las pendientes, verificar con la supervisión los niveles de los fondos de registros de inspección, tuberías y estructuras a ejecutarse.

El equipo de replanteo estará constituido en primera instancia por el Ing. Residente, el topógrafo y personal obrero con el auxilio de un adecuado instrumental topográfico el que variará con la magnitud del terreno.

Se recomienda emparejar el terreno antes del replanteo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que pueda interrumpir el trabajo continuo. Se habilitarán cerchas y estacas en cantidades suficientes.

Los niveles serán referidos a un B.M. que será monumentado con un hito de concreto de cuya cota servirá para la ubicación de los B.M. auxiliares. Para el trazado de los ángulos se empleará el teodolito. No se permitirá recortar medidas en otros lugares que no sean los previstos, sin antes avisar al Ing. Inspector y/o Supervisor de la Obra.

Entre los materiales y equipos a usarse en esta partida se tienen los siguientes: Clavos para madera c/c 3", cordel, Yeso de 25 kg, estaca de madera, pintura esmalte, equipo topográfico.

c) Calidad de los materiales:

Los instrumentos topográficos estarán constituidos por un teodolito, un nivel de precisión, miras, jalones, estacas, cinta metálica o de tela de 25 ó 50 ms., cordeles, plomada de albañil, reglas de madera, escantillón, cerchas, martillo, serrucho, punzón y clavos así como también se tendrá a mano cemento, cal, yeso, tiza, lápiz de carpintero, etc. Los equipos a utilizarse estarán en buenas condiciones de operación y uso.

d) Sistema de control de calidad: Durante la ejecución de los trabajos, el Ing. Inspector y/o Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar que los trabajos de trazo, niveles y replanteo estén según lo especificado en los planos.

Verificar los B.M.

Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.

e) Método de medición:

Se realizará de acuerdo al Metrado verificado en obra por el Ing. Inspector y/o Supervisor y se medirá por el total en (m²).

f) Forma De Pago

El pago se efectuará en m², al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.02.01. Excavación de terreno normal

a) Descripción

Bajo esta especificación se consideran las operaciones para excavar el terreno hasta conformar las secciones de diseño de los puentes vehiculares para colocar y distribuir el material excedente excavado, dentro de la distancia hasta 200 (doscientos) metros.

La excavación se realizará sólo después que el supervisor haya verificado que los trabajos de limpieza y desbroce del terreno han sido realizados satisfactoriamente.

Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno diste más de 1 cm. De la línea de excavación de la transición.

Se incluye en la partida los trabajos de perfilado y acomodo de material excedente.

Las excavaciones se procederán a ejecutar después que se haya procedido con el levantamiento de las secciones transversales del terreno natural.

Todas las excavaciones se sujetarán a las progresivas y cotas indicadas en los planos o lo ordenado por el supervisor.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato previsto para la cimentación de tal forma que reduzca su capacidad portante.

Durante la excavación se evitará encharcamiento o circulación de agua que pudiera afectar a las obras, el avance de los trabajos, obstruir los accesos, producir derrumbes, etc.

Los ejes, secciones y niveles, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada el Supervisor.

El material proveniente de las excavaciones será dispuesto en la forma indicada en los planos o según las órdenes del Supervisor. El material excavado cuya utilización no haya sido prevista deberá ser colocado dentro de la zona de colocación libre, en forma de "Banco de escombros" según el talud de reposo.

b) Método de medición:

El método de medida será metro cubico (m³)

c) Forma De Pago

El precio unitario comprende todos los costos necesarios para realizar la excavación de las transiciones, tal como se ha especificado, y eliminación de material de excavación hasta una distancia de 200m. Su forma de pago será por: m³

04.02.02 Eliminación de material excedente

a) Descripción

Una vez seleccionado el material proveniente del corte, se realizarán los trabajos de eliminación de material excedente o sobrante.

b) Método constructivo:

Se procederá a la eliminación de material excedente, desmonte, etc., de forma manual y será transportado en carretillas o buguis hasta una zona denominada que haya sido aprobada por el supervisor.

c) Método de Medición

La Unidad de medición es en metros cúbicos (m³); se medirá el volumen estimado para la ejecución total de la obra.

04.02.03 Perfilado y refine de caja de canal

a) Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra y herramientas, así como la ejecución de las operaciones necesarias para llevar a cabo el perfilado y refine de los taludes y fondo de la caja del canal mediante la extracción de una capa de aproximadamente cinco (5) centímetros de terreno requeridos para alcanzar los niveles de diseño de la sección diseñada, Así como para colocar y distribuir correctamente el material excavado dentro de una distancia de cincuenta (50) metros.

b) Método constructivo:

El Contratista realizará los trabajos de Perfilado y Refine de caja de canal, después de haber concluido a satisfacción los trabajos de excavación de canal. El control de las cotas de la rasante y niveles de la sección será mediante la colocación de plantillas (niveles maestros), en el eje cada 20 m. Colocando las cerchas de madera como guía.

c) Método de medición:

El Perfilado y refine de la caja del canal y sus bermas laterales, se medirá y pagará (m²) con aproximación de un decimal. Para tal efecto se determinará la superficie del perfilado y refine de acuerdo a lo indicado en los planos.

d) Forma De Pago: Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cuadrado (M²), dicho pago incluye toda

compensación por los trabajos descritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

04.03. CONCRETO ARMADO

04.03.01 Concreto, $f'c=210$ kg/cm²

a) Descripción

Concreto: La resistencia será para esta partida $f'c=210$ kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes.

Mezcla

Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el RNE.

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio, (Ver RNE). El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo del $f'c$ especificado.

La verificación del cumplimiento de los requisitos para $f'c$ se basará en los resultados de probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas 339.036, 339.033, 339.034.

El valor de $f'c$ se tomará de resultados de ensayos a los 28 días de moldeadas las probetas. Si se requiere resultados a otra edad, deberá ser indicada en los planos o en las especificaciones técnicas.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o a la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo.

Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

- a) Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.
- b) Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto
- c) Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua - cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

b) Método de Medición

La unidad de medida de esta partida será el metro cubico (m3)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

04.03.02 Encofrado y desencofrado

a) Descripción: Los “Encofrados”, tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de

madera lo suficientemente rígida—excepto para encofrados curvos donde se usarán bastidores a base de triplay y madera-, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

El “Desencofrado”, viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

Ninguna carga de construcción deberá ser aplicada y ningún puntal o elemento de sostén deberá ser retirado de cualquier parte de la estructura en proceso de construcción, excepto cuando la porción de la estructura en combinación con el sistema de encofrados y puntales que permanece tiene suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

En análisis estructural de los encofrados y los resultados de los ensayos de resistencia deberán ser proporcionados al Inspector cuando él lo requiera.

Ninguna carga de construcción que exceda la combinación de las cargas muertas sobre impuestas más las cargas vivas especificadas deberá ser aplicada a alguna porción no apuntalada de la estructura en construcción, a menos que el análisis indique que existe una resistencia adecuada para soportar tales cargas adicionales.

b) Método constructivo:

Encofrados

El proyecto y ejecución de los encofrados deberán permitir que el montaje y desencofrado se realicen fácil y gradualmente; sin golpes, vibraciones ni sacudidas; y sin recurrir a herramientas o elementos que pudieran perjudicar la superficie de la estructura; deberá poderse efectuar desencofrados parciales.

La Supervisión deberá aprobar el diseño y proceso constructivo de los encofrados. La revisión y aprobación de los planos de encofrados no libera al Contratista de su responsabilidad de realizar una adecuada construcción y mantenimiento de los mismos, así como de que funcionen adecuadamente. El sistema de los encofrados deberá estar arriostrado a los elementos de soporte a fin de evitar desplazamientos laterales durante la colocación del concreto.

Las cargas originadas por el proceso de colocación del concreto no deberán exceder a las de diseño, ni deberán actuar sobre secciones de la estructura que estén sin apuntalamiento.

c) Método de Medición

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

04.03.03 Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

a) Descripción

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$. Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

Gancho estándar

- c) En barras longitudinales: Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra. Doblez de 90° más una extensión mínima de 12 db, al extremo libre de la barra.
- d) En Estribos: Doblez de 135° más una extensión mínima de 10 db, al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas,

cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblado podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

Diámetros mínimos de doblado

c) En barras longitudinales: El diámetro de doblado medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db

d) En Estribos: El diámetro de doblado medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8" 4 db

Estribos Ø 3/4" Ø mayores 6 db

Doblado del refuerzo

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista. No se permitirá el doblado del refuerzo.

b) Método de Medición

La unidad de medición de esta partida será en kilogramos (Kg)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

04.04. CONCRETO SIMPLE

04.04.01 Tarrajeo con impermeabilizante mezcla C: a 1: z e=1.5cm

a) Descripción:

Comprende la aplicación de la primera capa de Tarrajeo en superficies interiores de las estructuras, que están en contacto permanente con el agua, se impermeabiliza para evitar la filtración de agua a través de sus paredes o bases. Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros interiores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento. Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100. Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El Tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, y aditivos impermeabilizantes, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5 cemento: arena, con un espesor de e=1.5 cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben formar parte del tarrajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros Los

encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

b) Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en metro cuadrado (m²).

c) Forma De Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será por metro cuadrado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida

04.05. CARPINTERIA METALICA

04.05.01. Suministro y colocación de compuerta metálica

a) Descripción:

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales equipos y/o herramientas y la ejecución de las operaciones necesarias para fabricar, pintar, transportar, instalar y probar los dispositivos de cierre de las compuertas de salida se toma de acuerdo a las dimensiones, forma disposición, ubicación, niveles y requisitos de anclaje mostrados en los planos o a las órdenes del Ingeniero Residente.

La compuerta será construida por un fabricante dedicado regularmente a este tipo de trabajo, o en caso contrario se comparará ya hecho.

La hoja de la compuerta, mecánica y accesorios serán del tamaño, tipo y construcción mostrados en los planos. El ingeniero Residente se reserva el derecho de desaprobar la compuerta cuando esta no se ajuste a los requerimientos del proyecto.

Todos los elementos de la compuerta serán fabricados de fierro fundido empleando materiales nuevos y apropiados que reúnan los requisitos de la Norma ASTM-clase 30. La hoja de compuerta, tendrá un espesor mínimo de $\frac{1}{4}$.

Antes de la salida de la fábrica todos los elementos metálicos serán pintados con una pintura adecuada para elementos y/o estructuras metálicas que estarán en contacto con agua y/o suelo.

El eje de elevación se moverá a través de una barra prevista, resistente a la presión, con el diámetro necesario para el tamaño de la compuerta especificada.

Luego de instalada la compuerta con su mecanismo, se ensayará su funcionamiento y se efectuará todos los ajustes que sean necesarios.

El ingeniero Residente realizara la inspección de las diversas fases del trabajo para comprobar la calidad de los materiales y de los procesos de fabricación, así como la precisión de las dimensiones y acabados

b) Método de Medición

La unidad de medida es en unidad (Und.) por todas las unidades de compuerta instalada.

c) Forma De Pago

La unidad de medida para el pago es en forma unitaria por todas las unidades de compuertas instaladas. Entendiéndose que dicho costo constituirá compensación total por el material, mano de obra, equipo, herramientas, instalación, pruebas, repuestos, transporte y demás accesorios necesarios para la ejecución de esta partida

05. TOMAS LATERALES

05.01. OBRAS PRELIMINARES

05.01.01 Limpieza de terreno Manual

a) Descripción

Comprende los trabajos que se ejecutaran para la eliminación de elementos sueltos maleza árboles todo material que obstaculice la construcción del canal, utilizando mano de obra.

Ejecución.

El espesor del suelo promedio a remover será de 20 cm dependiendo de las condiciones y calidad del suelo a eliminar los cuales deben ser aquellas que contengan sustancias orgánicas. La superficie resultante deberá ser adecuada para el replanteo de la obra. La eliminación del material orgánico producto del desbroce será amontonada y quemados.

b) Método De Medición

El trabajo, de acuerdo a las prescripciones anteriores se medirá por metro cuadrado (m²).

c) Forma De Pago

La partida correspondiente será pagada por metro cuadrado (m²) y con la debida autorización del Supervisor.

05.01.02 Trazo nivel y replanteo preliminar

a) Descripción: Se deberá realizar los trabajos topográficos necesarios para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles.

b) Método constructivo:

El Contratista someterá los replanteos a la aprobación del Ing. Inspector y/o Supervisor, antes de dar comienzo a los trabajos, asimismo llevar la nivelación

permanente del tendido de tuberías de acuerdo a las pendientes, verificar con la supervisión los niveles de los fondos de registros de inspección, tuberías y estructuras a ejecutarse.

El equipo de replanteo estará constituido en primera instancia por el Ing. Residente, el topógrafo y personal obrero con el auxilio de un adecuado instrumental topográfico el que variará con la magnitud del terreno.

Se recomienda emparejar el terreno antes del replanteo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que pueda interrumpir el trabajo continuo. Se habilitarán cerchas y estacas en cantidades suficientes.

Los niveles serán referidos a un B.M. que será monumentado con un hito de concreto de cuya cota servirá para la ubicación de los B.M. auxiliares. Para el trazado de los ángulos se empleará el teodolito. No se permitirá recortar medidas en otros lugares que no sean los previstos, sin antes avisar al Ing. Inspector y/o Supervisor de la Obra.

Entre los materiales y equipos a usarse en esta partida se tienen los siguientes: Clavos para madera c/c 3", cordel, Yeso de 25 kg, estaca de madera, pintura esmalte, equipo topográfico.

c) Calidad de los materiales:

Los instrumentos topográficos estarán constituidos por un teodolito, un nivel de precisión, miras, jalones, estacas, cinta metálica o de tela de 25 ó 50 ms., cordeles, plomada de albañil, reglas de madera, escantillón, cerchas, martillo, serrucho, punzón y clavos así como también se tendrá a mano cemento, cal, yeso, tiza, lápiz de carpintero, etc. Los equipos a utilizarse estarán en buenas condiciones de operación y uso.

d) Sistema de control de calidad: Durante la ejecución de los trabajos, el Ing. Inspector y/o Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar que los trabajos de trazo, niveles y replanteo estén según lo especificado en los planos.

Verificar los B.M.

Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.

e) Método de medición:

Se realizará de acuerdo al Metrado verificado en obra por el Ing. Inspector y/o Supervisor y se medirá por el total en (m²).

f) Forma De Pago

El pago se efectuará en m², al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

05.02.01. Excavación de terreno normal

a) Descripción

Bajo esta especificación se consideran las operaciones para excavar el terreno hasta conformar las secciones de diseño de los puentes vehiculares para colocar y distribuir el material excedente excavado, dentro de la distancia hasta 200 (doscientos) metros.

La excavación se realizará sólo después que el supervisor haya verificado que los trabajos de limpieza y desbroce del terreno han sido realizados satisfactoriamente.

Las excavaciones se perfilarán de tal manera que ningún saliente del terreno diste más de 1 cm. De la línea de excavación de la transición.

Se incluye en la partida los trabajos de perfilado y acomodo de material excedente.

Las excavaciones se procederán a ejecutar después que se haya procedido con el levantamiento de las secciones transversales del terreno natural.

Todas las excavaciones se sujetarán a las progresivas y cotas indicadas en los planos o lo ordenado por el supervisor.

El método de excavación no deberá producir daños al estrato previsto para la cimentación de tal forma que reduzca su capacidad portante.

Durante la excavación se evitará encharcamiento o circulación de agua que pudiera afectar a las obras, el avance de los trabajos, obstruir los accesos, producir derrumbes, etc.

Los ejes, secciones y niveles, son susceptibles de cambio como resultado de las características del subsuelo o por cualquier otra causa que considere justificada el Supervisor.

El material proveniente de las excavaciones será dispuesto en la forma indicada en los planos o según las órdenes del Supervisor. El material excavado cuya utilización no haya sido prevista deberá ser colocado dentro de la zona de colocación libre, en forma de "Banco de escombros" según el talud de reposo.

b) Método de medición:

El método de medida será metro cubico (m³)

c) Forma De Pago

El precio unitario comprende todos los costos necesarios para realizar la excavación de las transiciones, tal como se ha especificado, y eliminación de material de excavación hasta una distancia de 200m. Su forma de pago será por: m³

05.02.02 Eliminación de material excedente

a) Descripción

Una vez seleccionado el material proveniente del corte, se realizarán los trabajos de eliminación de material excedente o sobrante.

b) Método constructivo:

Se procederá a la eliminación de material excedente, desmonte, etc., de forma manual y será transportado en carretillas o buggies hasta una zona denominada que haya sido aprobada por el supervisor.

c) Método de Medición

La Unidad de medición es en metros cúbicos (m³); se medirá el volumen estimado para la ejecución total de la obra.

05.02.03 Perfilado y refine de caja de canal

a) Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra y herramientas, así como la ejecución de las operaciones necesarias para llevar a cabo el perfilado y refine de los taludes y fondo de la caja del canal mediante la extracción de una capa de aproximadamente cinco (5) centímetros de terreno requeridos para alcanzar los niveles de diseño de la sección diseñada, Así como para colocar y distribuir correctamente el material excavado dentro de una distancia de cincuenta (50) metros.

b) Método constructivo:

El Contratista realizará los trabajos de Perfilado y Refine de caja de canal, después de haber concluido a satisfacción los trabajos de excavación de canal. El control de las cotas de la rasante y niveles de la sección será mediante la colocación de plantillas (niveles maestros), en el eje cada 20 m. Colocando las cerchas de madera como guía.

c) Método de medición:

El Perfilado y refine de la caja del canal y sus bermas laterales, se medirá y pagará (m²) con aproximación de un decimal. Para tal efecto se determinará la superficie del perfilado y refine de acuerdo a lo indicado en los planos.

d) Forma De Pago: Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cuadrado (M²), dicho pago incluye toda compensación por los trabajos descritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

05.03. CONCRETO SIMPLE

05.03.01. Concreto $f'c=100$ kg/cm² solado $e=0.05$

a) Descripción

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, equipos y la ejecución de las operaciones necesarias para la preparación, transporte, vaciado, acabado y curado del concreto, de acuerdo a lo indicado en los planos o a las órdenes del Supervisor.

La dosificación, amasado, acabado y curado del concreto, así como todos los materiales y métodos de ejecución, deberán cumplir con las presentes especificaciones técnicas.

b) Ejecución

El concreto a colocar deberá ser suficientemente plástico para que se consolide por completo y lo suficientemente rígido para que se mantenga sin deslizarse, después de su colocación sobre los taludes del canal sin encofrado.

El concreto será colocado sobre el fondo y taludes del terreno donde se alojará las tomas laterales del canal, previamente perfilado, considerando el uso de encofrado con paneles para controlar el espesor de los frisos laterales, los espaciamientos del encofrado serán de 3.0 m, el cual está indicado en los planos coincidente con las juntas de contracción previstas en el canal e indicado en los planos.

El acabado de la superficie del concreto de revestimiento debe ser pulido con paleta de madera, por tratarse de una superficie que estará en contacto con el flujo de agua y su importancia desde el punto de vista hidráulico. Se usará cemento tipo 1 y aditivo curador de concreto.

c) Método de medición:

El concreto $f'c=100$ kg/cm² solado $e=0.05$, se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación de un decimal. Para tal efecto se determinará la superficie del

revestimiento de acuerdo a lo indicado en los planos, las especificaciones técnicas y a lo prescrito por el Supervisor.

d) Forma De Pago:

El concreto se pagará por metro cubico (m³). La valorización se efectuará según el avance mensual aprobado por el Supervisor, de acuerdo al precio unitario de la partida Concreto Fc' = 175 Kg/cm².

El precio de esta partida incluye el equipo y acarreo de los agregados y el transporte hasta el lugar de utilización, así como el empleo de las cerchas y listones y curador de concreto.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio unitario del contrato por metro cubico (m³), dicho pago incluye toda compensación por los trabajos descritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

05.03.02 Tarrajeo con impermeabilizante mezcla C: a 1: z e=1.5cm

a) Descripción:

Comprende la aplicación de la primera capa de Tarrajeo en superficies interiores de las estructuras, que están en contacto permanente con el agua, se impermeabiliza para evitar la filtración de agua a través de sus paredes o bases. Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros interiores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento. Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100. Es de referirse que

los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El Tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, y aditivos impermeabilizantes, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben formar parte del tarrajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

b) Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en metro cuadrado (m²).

c) Forma De Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto aprobado, será por metro cuadrado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, equipos y herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida

05.04. CONCRETO ARMADO

05.04.01 Concreto, $f'c=210$ kg/cm²

a) Descripción

Concreto: La resistencia será para esta partida $f'c=210$ kg/cm². Referente a las características de los elementos constituyentes.

Mezcla

Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el RNE.

La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio, (Ver RNE). El concreto será fabricado de manera de reducir al mínimo el número de valores de resistencia por debajo del $f'c$ especificado.

La verificación del cumplimiento de los requisitos para $f'c$ se basará en los resultados de probetas de concreto preparadas y ensayadas de acuerdo a las Normas 339.036, 339.033, 339.034.

El valor de $f'c$ se tomará de resultados de ensayos a los 28 días de moldeadas las probetas. Si se requiere resultados a otra edad, deberá ser indicada en los planos o en las especificaciones técnicas.

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o a la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo.

Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

a) Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.

b) Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto

c) Se cumpla con los requisitos especificados para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua - cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

b) Método de Medición

La unidad de medida de esta partida será el metro cubico (m3)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

05.04.02 Encofrado y desencofrado

a) Descripción: Los "Encofrados", tendrán por función contener el concreto plástico a fin de obtener elementos estructurales con el perfil, niveles, alineamiento y dimensiones especificados en los planos. Los encofrados serán de madera lo suficientemente rígida—excepto para encofrados curvos donde se

usarán bastidores a base de triplay y madera-, de modo que reúna las condiciones necesarias para su mayor eficiencia.

El “Desencofrado”, viene a ser el retiro de los elementos de contención del concreto fresco (encofrados) y se lleva a cabo cuando éste se encuentra lo suficientemente resistente para no sufrir daños, sobre todo porque hay riesgo de perjudicar su adherencia con el acero al momento de la remoción, de modo que hay que tomar las mayores precauciones para garantizar la completa seguridad de las estructuras.

Ninguna carga de construcción deberá ser aplicada y ningún puntal o elemento de sostén deberá ser retirado de cualquier parte de la estructura en proceso de construcción, excepto cuando la porción de la estructura en combinación con el sistema de encofrados y puntales que permanece tiene suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

En análisis estructural de los encofrados y los resultados de los ensayos de resistencia deberán ser proporcionados al Inspector cuando él lo requiera.

Ninguna carga de construcción que exceda la combinación de las cargas muertas sobre impuestas más las cargas vivas especificadas deberá ser aplicada a alguna porción no apuntalada de la estructura en construcción, a menos que el análisis indique que existe una resistencia adecuada para soportar tales cargas adicionales.

b) Método constructivo:

Encofrados

El proyecto y ejecución de los encofrados deberán permitir que el montaje y desencofrado se realicen fácil y gradualmente; sin golpes, vibraciones ni sacudidas; y sin recurrir a herramientas o elementos que pudieran perjudicar la superficie de la estructura; deberá poderse efectuar desencofrados parciales.

La Supervisión deberá aprobar el diseño y proceso constructivo de los encofrados. La revisión y aprobación de los planos de encofrados no libera al

Contratista de su responsabilidad de realizar una adecuada construcción y mantenimiento de los mismos, así como de que funcionen adecuadamente. El sistema de los encofrados deberá estar arriostrado a los elementos de soporte a fin de evitar desplazamientos laterales durante la colocación del concreto.

Las cargas originadas por el proceso de colocación del concreto no deberán exceder a las de diseño, ni deberán actuar sobre secciones de la estructura que estén sin apuntalamiento.

c) Método de Medición

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

05.04.03 Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

a) Descripción

Acero: La resistencia a la fluencia será $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$. Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

Gancho estándar

- e) En barras longitudinales: Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra. Doblez de 90° más una extensión mínima de 12 db, al extremo libre de la barra.
- f) En Estribos: Doblez de 135° más una extensión mínima de 10 db, al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos no se requieran por confinamiento, el doblez podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

Diámetros mínimos de doblado

e) En barras longitudinales: El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras Ø 3/8" a Ø 1" 6 db

Barras Ø 1 1/8" a Ø 1 3/8" 8 db

f) En Estribos: El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø 3/8" a Ø 5/8" 4 db

Estribos Ø 3/4" Ø mayores 6 db

Doblado del refuerzo

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Projectista. No se permitirá el doblado del refuerzo.

b) Método de Medición

La unidad de medición de esta partida será en kilogramos (Kg)

c) Forma De Pago

El pago se efectuará con los precios unitarios que se encuentran definidos en el presupuesto y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida, previa autorización de la Supervisión.

05.05. CARPINTERIA METALICA

05.05.01. Suministro y colocación de compuerta metálica

a) Descripción:

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales equipos y/o herramientas y la ejecución de las operaciones necesarias para fabricar, pintar, transportar, instalar y probar los dispositivos de cierre de las compuertas de salida se toma de acuerdo a las dimensiones, forma disposición, ubicación, niveles y requisitos de anclaje mostrados en los planos o a las órdenes del Ingeniero Residente.

La compuerta será construida por un fabricante dedicado regularmente a este tipo de trabajo, o en caso contrario se comparará ya hecho.

La hoja de la compuerta, mecánica y accesorios serán del tamaño, tipo y construcción mostrados en los planos. El ingeniero Residente se reserva el derecho de desaprobar la compuerta cuando esta no se ajuste a los requerimientos del proyecto.

Todos los elementos de la compuerta serán fabricados de fierro fundido empleando materiales nuevos y apropiados que reúnan los requisitos de la Norma ASTM-clase 30. La hoja de compuerta, tendrá un espesor mínimo de $\frac{1}{4}$. Antes de la salida de la fábrica todos los elementos metálicos serán pintados con una pintura adecuada para elementos y/o estructuras metálicas que estarán en contacto con agua y/o suelo.

El eje de elevación se moverá a través de una barra prevista, resistente a la presión, con el diámetro necesario para el tamaño de la compuerta especificada. Luego de instalada la compuerta con su mecanismo, se ensayará su funcionamiento y se efectuará todos los ajustes que sean necesarios.

El ingeniero Residente realizara la inspección de las diversas fases del trabajo para comprobar la calidad de los materiales y de los procesos de fabricación, así como la precisión de las dimensiones y acabados

b) Método de Medición

La unidad de medida es en unidad (Und.) por todas las unidades de compuerta instalada.

c) Forma De Pago

La unidad de medida para el pago es en forma unitaria por todas las unidades de compuertas instaladas. Entendiéndose que dicho costo constituirá compensación total por el material, mano de obra, equipo, herramientas, instalación, pruebas, repuestos, transporte y demás accesorios necesarios para la ejecución de esta partida

06. MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

06.01 Mitigación de impacto ambiental

a) Descripción:

Se deberá formular un plan de medidas de Mitigación Ambiental, de tal manera que no se generen impactos negativos durante la ejecución del presente proyecto.

b) Método de Medición

La medición de este trabajo se hará en Global (Glb).

c) Forma De Pago

El trabajo de formulación de medidas de mitigación ambiental será pagado al precio unitario del convenio en forma Global para la partida "Medidas de Mitigación Ambiental", entendiéndose que dicho precio y pago será de acuerdo a los jornales establecidos para el pago por categorías del personal que intervenga en dicha partida.

07. CAPACITACIÓN

07.01 Capacitación

a) Descripción: Sensibilización a los usuarios, administración de los RRHH, planificación y Herramientas de gestión.

b) Ejecución

Se realiza mediante talleres: Taller para difusión de la nueva ley de RRHH, taller de cambio climático, concurso buenas prácticas de riego, formalización de la organización de usuarios, prácticas de aforo de agua, capacitación sobre O&M, elaboración de Planes de Trabajo, capacitación sobre herramientas de gestión, talleres sobre reglamentación del Comité Usuarios

c) Método de Medición

El trabajo realizado será medido en forma de unidad aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado en el desarrollo de actividades.

c) Forma De Pago

El pago se efectuará en forma de unidad aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

08. SEGURIDAD Y SALUD

08.01 Suministro de implementos de seguridad

a) Descripción:

Implica el suministro, Implementación, y Administración de implementos de Seguridad Y Salud En El Trabajo, debidamente aprobados por el Ing. Supervisor

b) Método de Medición

Medido en forma global aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado en el desarrollo de actividades.

c) Forma De Pago

El pago se efectuará en forma de unidad aprobado del metrado realizado y aprobado por el supervisor, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

08.02. Señalización temporal de seguridad

a) Descripción:

Implica la compra de señalización temporal de seguridad, debidamente aprobados por el Ing. Supervisor.

b) Método de Medición

El trabajo realizado será medido global aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado en el desarrollo de actividades.

c) Forma De Pago

El pago se efectuará en unidad aprobado del Metrado realizado y aprobado por el supervisor, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

09. FLETE

09.01 Flete terrestre

a) Descripción:

Comprende el pago del transporte de materiales (no incluye agregados) desde Piura, lugar de compra, hacia la obra. Se hará de acuerdo al peso del mismo.

b) Método de Medición

La Unidad de medida será en global

c) Forma De Pago

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

09.02 Flete rural

a) Descripción:

Comprende el pago del transporte de materiales (no incluye agregados) desde Piura, lugar de compra, hacia la obra. Se hará de acuerdo al peso del mismo.

b) Método de Medición

La Unidad de medida será en global

c) Forma De Pago

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO:

1. GENERALIDADES

El presupuesto en un proyecto es la estimación del monto a utilizar durante la ejecución del mismo

Metrados

Los Metrados es la cuantificación de partidas a desarrollarse durante la ejecución de un proyecto.

RESUMEN DE METRADOS			
PROYECTO: "Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"			
DEPARTAMENTO: PIURA		PROVINCIA: AYABACA	DISTRITO : Ff
FECHA: DICIEMBRE 2020			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.6 X 2.40M	Glb	1.00
01.02	ALMACEN DE OBRA Y GUARDIANIA	m2	20.00
01.03	INSTALACION DE DEPOSITO P/AGUA	Und	2.00
01.04	SUMINISTRO DE DEPOSITO DE BASURA	Und	3.00
01.05	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	Glb	1.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	5,039.09
02.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	5,039.09
03	CANAL REVESTIDO		
03.01	OBRAS PRELIMINARES		
03.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE VEGETACION	m2	5,039.09
03.01.02	LIMPIEZA CAPA ORGANICA EN CAJA DE CANAL	m2	2,908.22
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL	m3	5,318.85
02.02.02	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL	m2	3,332.03
02.02.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO	m3	627.85
02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,938.76
03.03	CONCRETO ARMADO		
03.03.01	CONCRETO F'C = 210 Kg/Cm2	m3	936.07
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8,652.92
03.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	33,716.12
03.04	CONCRETO SIMPLE		
02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES MEZCLA 1:1 E=1.5CM	m2	5,411.92
03.05	JUNTAS Y SELLOS		
03.05.01	JUNTA DE DILATAION	m	1,683.70
04	PARTIDORES (3 UND.)		
04.01	OBRAS PRELIMINARES		
04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	14.09
04.01.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	14.09

04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	EXCAVACION DE TERRENO NORMAL	m3	13.21
04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.51
04.02.03	REFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL	m2	22.58
04.03	CONCRETO ARMADO		
04.03.01	CONCRETO F'c = 210 Kg/Cm2	m3	6.43
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	39.13
04.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	247.70
04.04	CONCRETO SIMPLE		
04.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM	m2	12.65
04.05	CARPINTERIA METALICA		
04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUERTA METALICA TIPO ABMCO	und	6.00
05	TOMAS LATERALES (43 UND.)		
05.01	OBRAS PRELIMINARES		
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	46.79
05.01.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	46.79
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	EXCAVACION DE TERRENO NORMAL	m3	22.58
05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	28.23
05.02.03	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL	m2	46.79
05.03	CONCRETO SIMPLE		
05.03.01	CONCRETO F'C=100 kg/cm2 e=0.05 SOLADO	m2	5.17
05.03.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5CM	m2	178.74
05.04	CONCRETO ARMADO		
05.04.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2	m3	33.59
05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	276.93
05.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	2,051.72
05.05	CARPINTERIA METALICA		
05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUERTA METALICA	und	43.00
06	MITIGACION AMBIENTAL		
06.01	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	Glb	1.00
07	CAPACITACION		
07.01	CAPACITACION	Glb	1.00
08	SEGURIDAD Y SALUD		
08.01	SUMINISTRO E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	Glb	1.00
08.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	Glb	1.00
09	FLETES		
09.01	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00
09.02	FLETE RURAL	Glb	1.00

Gastos Generales y Gastos de Supervisión

Son todos los costos indirectos, relacionados a la ejecución de la obra, no interviniendo directamente en el proceso constructivo sirviendo de soporte para el logro de los objetivos.

GASTOS GENERALES

1.- Gastos Generales Fijos

1.3.- Ensayos de Materiales y Concreto	CANT.	PU	SUB TOTAL
Diseño de mezcla	4 x	350	= S/. 1,400.00
Perfil estatigrafico	5 x	20	= S/. 100.00
Contenido de Humedad	5 x	35	= S/. 175.00
Granulometría	5 x	100	= S/. 500.00
Limite Liquido :	5 x	45	= S/. 225.00
Limite Plastico :	5 x	45	= S/. 225.00
Ensayo de Corte Directo	2 x	50	= S/. 100.00
Ensayo proctor modificado	5 x	150	= S/. 750.00
			S/. 3,475.00

1.7.- Varios

Utiles de escritorio, copias	S/. 1,000.00
Planos de Replanteo	S/. 2,000.00
Utiles de aseo	S/. 900.00

S/. 3,900.00

TOTAL DE GASTOS GENERALES FIJOS

S. 7,375.00 0.31%

2.- Gastos Generales Variables (Tiempo de ejecución: 4 meses)

2.1.- Gastos Administrativos

Sueldos:	MESES	P.U	INCID.	SUB TOTAL
Contador	4 x	2,000.00	x 1	= S/. 8,000.00
Asistente de Contador	4 x	1,000.00	x 1	= S/. 4,000.00
Administrador	4 x	2,000.00	x 1	= S/. 8,000.00
Asistente de Administrador	4 x	1,000.00	x 1	= S/. 4,000.00
Secretaria	4 x	950.00	x 1	= S/. 3,800.00
Dibujante CAD	4 x	950.00	1	= S/. 3,800.00
Alquiler de Oficina	4 x	300.00	x 1	= S/. 1,200.00

S/. 32,800.00 1.40%

2.2.- Sueldos:

	MESES	P.U	INCID.			
Ing. Residente de obra (Civil/Agricola)	4 x	5,500.00	1	=	S/.	22,000.00
Ing. Asist. del Residente de obra (Civil/Agricola)	4 x	3,000.00	1	=	S/.	12,000.00
Especialista en Costos y Presupuesto	1.5 x	1,500.00	1	=	S/.	2,250.00
Ing. Para Liquidacion de obra	1 x	2,000.00	1	=	S/.	2,000.00
Especialista en Programacion de Obra	1 x	1,500.00	1	=	S/.	1,500.00
Maestro de Obra	4 x	2,500.00	1	=	S/.	10,000.00
Ayudante de topografia	4 x	1,000.00	1	=	S/.	4,000.00
Almacenero	4 x	950.00	1	=	S/.	3,800.00
Chofer	4 x	1,000.00	1	=	S/.	4,000.00
Guardian	4 x	950.00	1	=	S/.	3,800.00
Leyes Sociales		70,751.95	1		S/.	70,751.95
					S/.	136,101.95
						5.79%

2.4.- Otros

Camioneta (inc. manten.)	4 x	1,000.00	1	=	S/.	4,000.00
Combustible para movilidad	4 x	2,000.00	1	=	S/.	8,000.00
Computadoras	2 x	2,000.00	1	=	S/.	4,000.00
Impresoras lasser	2 x	600.00	1	=	S/.	1,200.00
Muebles de oficina y computo	2 x	500.00	1	=	S/.	1,000.00
Viaticos, alimentac.	2 x	500.00	9	=	S/.	9,000.00
					S/.	27,200.00
						1.16%

TOTAL DE GASTOS GENERALES VARIABLES S/. **196,101.95** **8.35%**

TOTAL DE GASTOS GENERALES : **S/.** **203,476.95** **8.66%**
S/. **203,476.95**

Costo Directo S/.

2,349,300.04

Gastos Generales 8.66% S/.

203,476.95

Utilidad 7.00% S/.

164,451.00

Sub Total **S/.** **2,717,227.99**

IGV 18.00% S/.

489,101.04

VALOR REFERENCIAL S/. **3,206,329.03**

Gastos de Supervisión

PRESUPUESTO DESAGREGADO DE SUPERVISIÓN

1.0 SUPERVISIÓN DE LA OBRA E INTERVENCIÓN SOCIAL, EN ETAPA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

ITEM	DESCRIPCION	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS	IMPORTE
			%	MESES	SOLES (S/.)	S/.
1.1	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO PARA SUPERVISIÓN DE LA OBRA					
	Ing. Jefe de Supervisión (Civil/Agricola)	1	100%	4	6,000.00	24,000.00
	Ing. Civil Asistente de Supervision(Civil / Agricola)	1	100%	4	3,500.00	14,000.00
	Dibujante especialista en Cad, CIVIL 3D	1	50%	4	1,000.00	2,000.00
	Especialista en Costos, Presupuestos, Programación y Valorizaciones	1	100%	4	1,500.00	6,000.00
	Topografo Técnico	1	100%	4	1,500.00	6,000.00
	Personal Auxiliar de Topografía	1	50%	4	1,000.00	2,000.00
	Técnicos de Metrados y Presupuestos	1	50%	4	1,500.00	3,000.00
Técnicos de Campo	1	100%	4	1,500.00	6,000.00	
SUB TOTAL						63,000.00

ITEM	DESCRIPCION	Und	Cant.	Precio S/.	IMPORTE S/.
1.2	MATERIAL TECNICO PARA SUPERV. DE LA OBRA E INTERVENCIÓN SOCIAL:				
	Fotocopias (A4 Y A3) y Anillados	millar	4	25.00	100.00
	Fotocopias de Planos	estim.	1	1,000.00	1,000.00
	Tintas para Impresora y/o Toner	estim	4	200.00	800.00
	Útiles de Of. (Papel Bond, Folders, Cds.)	mes	4	150.00	600.00
SUB TOTAL					2,500.00

TOTAL 65,500.00

2.0 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

ITEM	DESCRIPCION	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS	IMPORTE S/.
			%	MESES	SOLES (S/.)	S/.
2.1	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					
	Ing. Civil, especialista en liquidacion de obra	1	50%	2	2,500.00	2,500.00
	Asistente	1	50%	2	1,500.00	1,500.00
SUB TOTAL						4,000.00

ITEM	DESCRIPCION	Und	Cant.	Precio S/.	IMPORTE S/.
2.2	MATERIAL TECNICO PARA RECEPCIÓN Y LIQ.				
	Fotocopias (A4 Y A3) y Anillados	millar	2	30.00	60.00
	Tintas para Impresora y/o Toner	estim	2	100.00	200.00
	Útiles de Of. (Papel Bond, Folders, Cds.)	mes	2	200.00	400.00
SUB TOTAL					660.00

TOTAL 4,660.00

3.0 GASTOS GENERALES DE SUPERVISION

ITEM	DESCRIPCION	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS	IMPORTE S/.
			%	MESES	SOLES (S/.)	S/.
3.1	PERSONAL DE ADMINISTRATIVO:					
	Contador Publico Colegiado	1	100%	4	2,000.00	8,000.00
	Asistente de Contabilidad	1	100%	4	1,000.00	4,000.00
SUB TOTAL						12,000.00

ITEM	DESCRIPCION	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS	IMPORTE S/.	
			%	MESES	SOLES (S/.)		
3.2	OFICINAS DE CAMPO Y SEDE CENTRAL PARA ESTUDIO Y OBRA (Incl. equipamiento, servicios y artículos de oficina)						
	Oficina Local Principal del Consultor (Factor= 15%)						
		Alquiler o Depreciación de Oficina Principal (Incl. Autovalúo y Arbitrios)	1	100%	4	300.00	1,200.00
		Mobiliario de oficina principal	1	100%	1	350.00	350.00
		Servicio y mantenimiento de Of. principal (Luz, Agua, etc.)	1	100%	4	150.00	600.00
	Oficina de Campo del Consultor (Factor= 100%)						
		Alquiler de Oficina de Campo (Incl. Autovalúo y Arbitrios)	1	100%	4	300.00	1,200.00
		Mobiliario de oficina de campo (Incl. movilización a campamento y devolución a depósito)	1	100%	1	1,500.00	1,500.00
		Servicio y mantenimiento de Of. de Campo (Luz, Agua, etc.)	1	100%	4	100.00	400.00
		Equipo de Comunicación	3	100%	4	100.00	1,200.00
		Conexión y Telefonía Fija	1	100%	4	100.00	400.00
		Equipo Video Fotográfico y Cámara digital	1	100%	4	150.00	600.00
		Conexión Internet y Red	1	100%	4	150.00	600.00
	Materiales de Uso General:						
		Tintas para impresoras y/o Toner	3.00	100%	4	120.00	1,440.00
		Útiles de oficina (Papel Bond, lapiceros, folders, CDs. etc)	1.00	100%	4	200.00	800.00
	SUB TOTAL						10,290.00

ITEM	DESCRIPCION	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS	IMPORTE S/.	
			%	MESES	SOLES (S/.)		
3.3	MOVILIDAD Y EQUIPOS DE CAMPO PARA ESTUDIO Y OBRA						
		Vehículos uso del personal Profesional y Técnico para Supervisión de la Obra e Interv. Social: (Camioneta operada incl. Combustible, lub. y otros costos operacionales)	1	100%	4	1,500.00	6,000.00
		Equipo de Topografía: Nivel de Ingeniero, Estación Total y accesorios	1	100%	4	1,500.00	6,000.00
		Equipo de Topografía: GPS Garmin.	1	100%	1	2,000.00	2,000.00
SUB TOTAL						14,000.00	

ITEM	DESCRIPCION	Nº	Incid	TIEMPO	HONORARIOS	IMPORTE S/.	
			%	MESES	SOLES (S/.)		
3.4	EQUIPAMIENTO: EQUIPOS DE PLOTEO E IMPRESIÓN						
		Laptops e Incluye Licencias por Software).	3.00		1	2,500.00	7,500.00
		Impresoras	1.00		2	600.00	1,200.00
	Mantenimiento (Depreciación)	1.00		4	550.00	2,200.00	
SUB TOTAL						10,900.00	

3.5 GASTOS DEL CONCURSO Y CONTRATACIÓN PARA ESTUDIO Y OBRA:

Documentos de Presentación (Adquisición de Bases y Gastos Notariales)	100.00
Visitas a la zona de ejecución de la Obra	250.00
Legales y Notariales de la Organización	100.00
Inscripción en el Registro Nacional de Proveedores	13.87
Fianzas: Contratación	
Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia hasta la liquidación)	336.94

Seguros: Contratación
Poliza de Seguros ESSALUD + Vida para los trabajadores 2552.70

Expediente:
Elaboración de la Propuesta 1000.00

SUB TOTAL 4,353.51

TOTAL 51,543.51

RESUMEN:	
1.0 SUPERVISIÓN DE LA OBRA EN ETAPA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS :	65,500.00
2.0 SUPERVISIÓN EN LA TAPA DE RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN	4,660.00
GASTOS GENERALES	
3.0 (Oficinas Principal, de Operaciones en Campo, Servicios, Personal Adm. Mobiliario, Camionetas, Eq. Topografía, PCs., etc)	51,543.51
4.0 UTILIDAD (5%)	6,085.18
5.0 TOTAL	<u>127,788.69</u>
6.0 I.G.V. (Ley N° 2966: 18%)	23,001.96
7.0 MONTO VALOR REFERENCIAL (PRESUPUESTO BASE)	<u>150,790.65</u>

Presupuesto

Un presupuesto es el costo de un proyecto, dentro de él se encuentran partidas y sub-partidas detallando todos conceptos que se realizaran en la obra, obteniendo el costo total a ejecutar la obra.

Presupuesto					
Presupuesto	1401157	DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA			
Lugar	FRÍAS - AYABACA - FRIAS			Costo al	26/11/2020
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				22,830.16
01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m	glb	1.00	1,744.36	1,744.36
01.02	ALMACEN DE OBRA Y GUARDIANA	m2	20.00	251.79	5,035.80
01.03	INSTALACION DE DEPOSITOS P/AGUA	und	2.00	700.00	1,400.00
01.04	SUMINISTRO DE DEPOSITOS DE BASURA	und	3.00	700.00	2,100.00
01.05	MOVILIZACION Y DESMOBILIZACION DE EQUIPO	glb	1.00	12,550.00	12,550.00
02	TRABAJOS PRELIMINARES				203,024.94
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	5,039.09	2.87	14,462.19
02.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	5,039.09	37.42	188,562.75
03	CANAL REVESTIDO				1,930,855.71
03.01	OBRAS PRELIMINARES				22,483.94
03.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE VEGETACION	m2	5,039.09	2.39	12,043.43
03.01.02	LIMPIEZA CAPA ORGANICA EN CAJA DE CANAL	m2	2,908.22	3.59	10,440.51
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				402,260.65
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL	m3	5,318.85	36.09	191,957.30
03.02.02	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL	m2	3,332.03	6.79	22,624.48
03.02.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO	m3	627.85	101.82	63,927.69
03.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.	m3	2,938.76	42.11	123,751.18

03.03	CONCRETO ARMADO				1,154,948.52
03.03.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2	m3	936.07	600.89	562,475.10
03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8,652.92	32.74	283,296.60
03.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	33,716.12	9.17	309,176.82
03.04	CONCRETO SIMPLE				341,329.79
03.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:1 E=1.5CM	m2	5,411.92	63.07	341,329.79
03.05	JUNTAS Y SELLOS				9,832.81
03.05.01	JUNTAS DE DILATACION	m	1,683.70	5.84	9,832.81
04	PARTIDORES (03 UND)				11,743.43
04.01	OBRAS PRELIMINARES				689.43
04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	14.09	2.87	40.44
04.01.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	14.09	46.06	648.99
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,164.81
04.02.01	EXCAVACION DE TERRENO NORMAL	m3	13.21	23.94	316.25
04.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.	m3	16.51	42.11	695.24
04.02.03	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL	m2	22.58	6.79	153.32
04.03	CONCRETO ARMADO				6,691.95
04.03.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2	m3	6.43	600.89	3,863.72
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	39.13	14.23	556.82
04.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	247.70	9.17	2,271.41
04.04	CONCRETO SIMPLE				797.84
04.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM	m2	12.65	63.07	797.84
04.05	CARPINTERIA METALICA				2,399.40
04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DECOMPUERTA	und	6.00	399.90	2,399.40
05	TOMAS LATERALES (43 UND)				75,483.90
05.01	OBRAS PRELIMINARES				1,885.17
05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	46.79	2.87	134.29
05.01.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	46.79	37.42	1,750.88
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,047.04
05.02.01	EXCAVACION DE TERRENO NORMAL	m3	22.58	23.94	540.57
05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.	m3	28.23	42.11	1,188.77
05.02.03	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL	m2	46.79	6.79	317.70
05.03	CONCRETO SIMPLE				11,417.11
05.03.01	CONCRETO F'C=100 kg/cm2 e=0.05 SOLADO	m2	5.17	27.85	143.98
05.03.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM	m2	178.74	63.07	11,273.13
05.04	CONCRETO ARMADO				42,938.88
05.04.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2	m3	33.59	600.89	20,183.90
05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	276.93	14.23	3,940.71
05.04.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	2,051.72	9.17	18,814.27
05.05	CARPINTERIA METALICA				17,195.70
05.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUERTA METALICA	und	43.00	399.90	17,195.70
06	MITIGACION AMBIENTAL				31,000.00
06.01	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00	31,000.00	31,000.00

07	CAPACITACION				31,000.00
07.01	CAPACITACION	und	1.00	31,000.00	31,000.00
08	SEGURIDAD Y SALUD				6,361.90
08.01	SUMINISTRO DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	glb	1.00	2,811.90	2,811.90
08.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	3,550.00	3,550.00
09	FLETE RURAL				37,000.00
09.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
09.02	FLETE RURAL	gln	1.00	22,000.00	22,000.00

Costo Directo	2,349,300.04
GASTOS GENERALES (8.66%)	203,476.95
UTILIDAD (7%)	164,451.00
SUB TOTAL	2,717,227.99
IGV 18 %	489,101.04
TOTAL PRESUPUESTO	3,206,329.03
SUPERVISION DE OBRA(4.70%)	150,790.65
EXPEDIENTE TECNICO (2%)	64,126.58
TOTAL PRESUPUESTO	3,421,246.26

SON :TRES MILLONES CUATROCIENTOS VEINTIUN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS Y 26/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1401157	DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA				
Subpresupuest	001	DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA		Fecha presupuesto	26/11/2020	
Partida	01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Unitario directo por : glb	1,744.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.03	136.24
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.33	245.28
						465.56
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE :kg			0.2500	4.50	1.13
0229590001	GIGANTOGRAFIA	m2		5.5000	120.50	662.75
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)	p2		76.5000	7.50	573.75
0243600005	MADERA ROLLIZO	und		4.0000	6.80	27.20
						1,264.83
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	465.56	13.97
						13.97

Partida	01.02 ALMACEN DE OBRA Y GUARDIANIA					
Rendimiento	m2/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Unitario directo por : m2	251.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.1143	21.01	2.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	17.03	3.89
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.33	3.50
						9.79
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1	kg		0.0250	4.50	0.11
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.1000	4.50	0.45
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)	p2		24.5000	7.50	183.75
0244030000	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X8'X 10 mm	pln		1.0000	28.00	28.00
0256900011	CALAMINA	pza		1.0500	28.00	29.40
						241.71
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.79	0.29
						0.29

Partida	01.03 INSTALACION DE DEPOSITOS P/AGUA					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Unitario directo por : und	700.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239020110	CILINDROS PARA DEPOSITOS DE BASURA	und		2.0000	350.00	700.00
						700.00

Partida	01.04 SUMINISTRO DE DEPOSITOS DE BASURA					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Unitario directo por : und	700.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239020110	CILINDROS PARA DEPOSITOS DE BASURA	und		2.0000	350.00	700.00
						700.00

Partida	01.05 MOVILIZACION Y DESMOBILIZACION DE EQUIPO					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Unitario directo por : glb	12,550.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401010044	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EC	glb		1.0000	12,550.00	12,550.00
						12,550.00

Partida	02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	45.0000	EQ. 45.0000	Unitario directo por : m2	2.87	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	15.33	2.73
						2.73
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.73	0.14
						0.14

Partida **02.02** **TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **m2/DIA** **240.0000** EQ. **240.0000** unitario directo por : m2 **37.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0333	23.69	0.79
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0333	15.33	0.51
						1.30
Materiales						
0229060006	YESO DE 20 Kg	bls		0.1700	12.00	2.04
0244010001	ESTACAS	p2		5.6000	5.90	33.04
						35.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.30	0.04
0337020048	WINCHAS	und		1.0000	0.40	0.40
0349880032	ESTACION TOTAL (Incl. Trípode y prismas)	hm	1.0000	0.0333	18.00	0.60
						1.04

Partida **03.01.01** **DESBROCE Y LIMPIEZA DE VEGETACION**

Rendimiento **m2/DIA** **60.0000** EQ. **60.0000** unitario directo por : m2 **2.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0133	21.01	0.28
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.33	2.04
						2.32
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.32	0.07
						0.07

Partida **03.01.02** **LIMPIEZA CAPA ORGANICA EN CAJA DE CANAL EXISTENTE**

Rendimiento **m2/DIA** **40.0000** EQ. **40.0000** unitario directo por : m2 **3.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	21.01	0.42
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.33	3.07
						3.49
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.49	0.10
						0.10

Partida **03.02.01** **EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL**

Rendimiento **m3/DIA** **3.5000** EQ. **3.5000** unitario directo por : m3 **36.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.33	35.04
						35.04
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.04	1.05
						1.05

Partida	03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	12.5000	EQ. 12.5000	unitario directo por : m2	32.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6400	15.33	9.81
						23.26
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	4.50	0.45
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE :kg			0.0500	4.50	0.23
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.1400	6.90	7.87
						8.78
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.26	0.70
						0.70
Partida	03.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	unitario directo por : kg	9.17	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.01	0.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.03	0.68
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0200	15.33	0.31
						1.83
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0300	4.50	0.14
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRAD	kg		2.4000	2.98	7.15
						7.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.83	0.05
						0.05
Partida	03.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:1 E=1.5CM				
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	unitario directo por : m2	63.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.33	24.53
						41.34
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0210	170.00	3.57
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1850	24.00	4.44
0230120021	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.2500	49.90	12.48
						20.49
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.34	1.24
						1.24
Partida	03.05.01	JUNTAS DE DILATACION				
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	unitario directo por : m	5.84	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.33	2.45
						3.81
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0020	170.00	0.34
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.1330	10.00	1.33
0234020001	KEROSENE	gal		0.0500	5.00	0.25
						1.92
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.81	0.11
						0.11

Partida	04.02.03	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL				
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Unitario directo por : m2	6.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0267	21.01	0.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.33	4.09
4.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.65	0.14
0349100022	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 H	hm	0.5000	0.1333	15.00	2.00
2.14						

Partida	04.03.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	24.0000	EQ. 24.0000	Unitario directo por : m3	600.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.6667	15.33	40.88
59.23						
Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3		0.6000	160.00	96.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 12"	m3		0.8000	230.00	184.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5kg)	bls		9.8000	25.60	250.88
530.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	59.23	1.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.3333	15.00	5.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.3333	12.00	4.00
10.78						

Partida	04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	55.0000	EQ. 55.0000	Unitario directo por : m2	14.23	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1455	21.01	3.06
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1455	15.33	2.23
5.29						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	4.50	0.45
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE :kg			0.0500	4.50	0.23
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.1400	6.90	7.87
8.78						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.29	0.16
0.16						

Partida **05.01.02** **TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **m2/DIA** **240.0000** EQ. **240.0000** Unitario directo por : m2 **37.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0333	23.69	0.79
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0333	15.33	0.51
1.30						
Materiales						
0229060006	YESO DE 20 Kg	bls		0.1700	12.00	2.04
0244010001	ESTACAS	p2		5.6000	5.90	33.04
35.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.30	0.04
0337020048	WINCHAS	und		1.0000	0.40	0.40
0349880032	ESTACION TOTAL (Incl. Trípode y prismas)	hm	1.0000	0.0333	18.00	0.60
1.04						

Partida **05.02.01** **EXCAVACION DE TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA** **6.0000** EQ. **6.0000** Unitario directo por : m3 **23.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1333	21.01	2.80
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44
23.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.24	0.70
0.70						

Partida **05.02.02** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.**

Rendimiento **m3/DIA** **6.0000** EQ. **6.0000** Unitario directo por : m3 **42.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.6667	15.33	40.88
40.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.88	1.23
1.23						

Partida **05.02.03** **PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL**

Rendimiento **m2/DIA** **30.0000** EQ. **30.0000** Unitario directo por : m2 **6.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0267	21.01	0.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.33	4.09
4.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.65	0.14
0349100022	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HI	hm	0.5000	0.1333	15.00	2.00
2.14						

Partida **05.03.01** **CONCRETO F'C=100 KG/CM2, E=0.05 M SOLADO**

Rendimiento **m2/DIA** **150.0000** EQ. **150.0000** Unitario directo por : m2 **27.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1067	21.01	2.24
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	17.03	0.91
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.4267	15.33	6.54
						9.69
Materiales						
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5kg)	bls		0.2500	25.60	6.40
0238000003	HORMIGON	m3		0.1000	100.00	10.00
						16.40
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.69	0.29
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -1p3	hm	1.0000	0.0533	15.00	0.80
0349070052	VIBRADOR DE CONCRETO	hm	1.0000	0.0533	12.50	0.67
						1.76

Partida **05.03.02** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM**

Rendimiento **m2/DIA** **10.0000** EQ. **10.0000** Unitario directo por : m2 **63.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.33	24.53
						41.34
Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0210	170.00	3.57
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1850	24.00	4.44
0230120021	IMPERMEABILIZANTE	gal		0.2500	49.90	12.48
						20.49
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.34	1.24
						1.24

Partida **05.04.01** **CONCRETO f 'c=210 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** **24.0000** EQ. **24.0000** Unitario directo por : m3 **600.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.6667	15.33	40.88
						59.23
Materiales						
0204000006	ARENA GRUESA	m3		0.6000	160.00	96.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 12"	m3		0.8000	230.00	184.00
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5kg)	bls		9.8000	25.60	250.88
						530.88
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	59.23	1.78
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -1p3	hm	1.0000	0.3333	15.00	5.00
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.3333	12.00	4.00
						10.78

Partida	05.04.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			
Rendimiento	m2/DIA	55.0000	EQ.	55.0000	unitario directo por : m2	14.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1455	21.01	3.06
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1455	15.33	2.23
						5.29
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	4.50	0.23
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	4.50	0.45
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE :kg			0.0500	4.50	0.23
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.1400	6.90	7.87
						8.78
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.29	0.16
						0.16

Partida	05.04.03		ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2			
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	unitario directo por : kg	9.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.01	0.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.03	0.68
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0200	15.33	0.31
						1.83
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0300	4.50	0.14
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADkg			2.4000	2.98	7.15
						7.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.83	0.05
						0.05

Partida	05.05.01		SUMINISTRO Y COLOCACION DE COMPUERTA METALICA TIPO ARM			
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	unitario directo por : und	399.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44
						48.45
Materiales						
0250020009	COMPUERTAS FIERRO CON VOLANTE 0.15 u			1.0000	350.00	350.00
						350.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.45	1.45
						1.45

Partida	06.01		MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL			
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	unitario directo por : glb	31,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401010084	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	glb		1.0000	31,000.00	31,000.00
						31,000.00

Partida	07.01	CAPACITACION				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	unitario directo por : und	31,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0403010004	CAPACITACION	und		1.0000	31,000.00	31,000.00
						31,000.00

Partida	08.01	SUMINISTRO DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	unitario directo por : glb	2,811.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230480044	LENTES DE PROTECCION	und		20.0000	9.90	198.00
0230990374	CHALECOS PARA OBRA	pza		25.0000	16.90	422.50
0230990375	ANTEOJOS PARA SOLDAR	und		4.0000	19.90	79.60
0230990376	CORREA DE SEGURIDAD	und		12.0000	19.90	238.80
0230990377	BOTAS DE JEBE	und		25.0000	25.00	625.00
0230990378	CASCO P/OBRA	und		30.0000	19.90	597.00
0230990380	PROTECTOR DE OIDOS	pza		30.0000	5.90	177.00
0230990381	MASCARA CONTRA POLVO	pza		30.0000	5.90	177.00
0230990392	GUANTES DE PROTECCION	par		30.0000	9.90	297.00
						2,811.90

Partida	08.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	unitario directo por : glb	3,550.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0206510107	CINTA DE SEÑALIZACION	und		1.0000	50.00	50.00
						50.00
	Subcontratos					
0401080069	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida	09.01	FLETE TERRESTRE				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	unitario directo por : glb	15,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000053	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	15,000.00	15,000.00
						15,000.00

Partida	09.02	FLETE RURAL				
Rendimiento	gln/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	unitario directo por : gln	22,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232000061	FLETE RURAL	glb		1.0000	22,000.00	22,000.00
						22,000.00

Fecha : 30/11/2020 7:40:20 PM

Lista de Insumos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1401157 DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA**
 Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA**
 Fecha **26/11/2020**
 Lugar **200202 PIURA - AYABACA - FRIAS**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	171.9214	23.69	4,072.82
0147010002	OPERARIO	hh	12,753.2481	21.01	267,945.74
0147010003	OFICIAL	hh	2,238.9245	17.03	38,128.88
0147010004	PEON	hh	42,885.9215	15.33	657,441.18
					967,588.62
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1,528.9167	4.50	6,880.13
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	896.8980	4.50	4,036.04
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	449.1990	4.50	2,021.40
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	2.0000	4.50	9.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	86,437.2960	2.98	257,583.14
0204000000	ARENA FINA	m3	121.0369	170.00	20,576.27
0204000006	ARENA GRUESA	m3	585.6540	160.00	93,704.64
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	780.8720	230.00	179,600.56
0205010019	MATERIAL DE PRESTAMO SELECCIONADO OBRA	m3	351.5960	60.00	21,095.76
0206510107	CINTA DE SEÑALIZACION	und	1.0000	50.00	50.00
0213000006	ASFALTO RC-250	gal	223.9321	10.00	2,239.32
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	1,036.6124	24.00	24,878.70
0221000097	CEMENTO PORTLAND TIPO MS(42.5kg)	bls	9,566.9745	25.60	244,914.55
0229060006	YESO DE 20 Kg	bls	866.9949	12.00	10,403.94
0229590001	GIGANTOGRAFIA	m2	5.5000	120.50	662.75
0230120021	IMPERMEABILIZANTE	gal	1,400.8275	49.90	69,901.29
0230480044	LENTES DE PROTECCION	und	20.0000	9.90	198.00
0230990374	CHALECOS PARA OBRA	pza	25.0000	16.90	422.50
0230990375	ANTEOJOS PARA SOLDAR	und	4.0000	19.90	79.60
0230990376	CORREA DE SEGURIDAD	und	12.0000	19.90	238.80
0230990377	BOTAS DE JEBE	und	25.0000	25.00	625.00
0230990378	CASCO P/OBRA	und	30.0000	19.90	597.00
0230990380	PROTECTOR DE OIDOS	pza	30.0000	5.90	177.00
0230990381	MASCARA CONTRA POLVO	pza	30.0000	5.90	177.00
0230990392	GUANTES DE PROTECCION	par	30.0000	9.90	297.00
0232000053	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	15,000.00	15,000.00
0232000061	FLETE RURAL	glb	1.0000	22,000.00	22,000.00
0234020001	KEROSENE	gal	84.1850	5.00	420.93
0238000003	HORMIGON	m3	0.5170	100.00	51.70
0239020110	CILINDROS PARA DEPOSITOS DE BASURA	und	10.0000	350.00	3,500.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	10,224.6372	6.90	70,550.00
0243600000	MADERA EUCALIPTO (p2)	p2	566.5000	7.50	4,248.75
0243600005	MADERA ROLLIZO	und	4.0000	6.80	27.20
0244010001	ESTACAS	p2	28,559.8320	5.90	168,503.01
0244030000	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X8'X 10 mm	pln	20.0000	28.00	560.00
0250020009	COMPUERTAS FIERRO CON VOLANTE 0.15 X 0.60 m	u	49.0000	350.00	17,150.00
0256900011	CALAMINA	pza	21.0000	28.00	588.00
					1,243,968.98

EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				29,547.50
0337020048	WINCHAS	und	5,099.9700	0.40		2,039.99
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	325.6059	15.00		4,884.09
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	627.8500	15.00		9,417.75
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	325.3307	12.00		3,903.97
0349070052	VIBRADOR DE CONCRETO	hm	0.2756	12.50		3.45
0349100022	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 4.0 HP	hm	453.4066	15.00		6,801.10
0349880032	ESTACION TOTAL (Incl. Trípode y prismas)	hm	171.9214	18.00		3,094.59

59,692.44

SUBCONTRATOS						
0401010044	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.0000	12,550.00		12,550.00
0401010084	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.0000	31,000.00		31,000.00
0401080069	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD.	glb	1.0000	3,500.00		3,500.00
0403010004	CAPACITACION	und	1.0000	31,000.00		31,000.00

78,050.00

Total S/. 2,349,300.04

Fecha : **01/12/2020 9:05:56 PM**

Fórmula polinómica

S10

Página 1

Fórmula Polinómica

Presupuesto **1401157 DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRÍAS - AYABACA - PIURA**

Fecha Presupuesto **26/11/2020**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **200202 PIURA - AYABACA - FRIAS**

K = 0.393*(Jor / Joo) + 0.124*(Agr / Ago) + 0.114*(Ar / Ao) + 0.107*(Cr / Co) + 0.096*(Mr / Mo) + 0.078*(Mer / Meo) + 0.088*(Ir / Io)

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.393	100.000	Jo	47	MANO DE OBRA
2	0.124	100.000	Ag	05	AGREGADO GRUESO
3	0.114	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
4	0.107	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
5	0.096	100.000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
6	0.078	100.000	Me	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
7	0.088	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

DESAGREGADO DE PRESUPUESTO DE CAPACITACION

TEMATICA DE CAPACITACIÓ	MÓDULOS	ACTIVIDADES	UNIDAD	Cant.	Precio Unitario	TOTAL
GESTION DEL RECURSO HIDRICO	Sensibilización a los usuarios	Taller para difusión de la nueva ley de RRHH y Reglamento	Taller	1	1,000	1,000
		Taller de cambio climático	Taller	1	1,000	1,000
		Concurso buenas practicas de riego	Concurso	1	3,000	3,000
	Administración de los RRHH	Talleres de Gestión Administrativa y contable de los recursos provenientes de la venta de agua	Taller	1	1,000	1,000
		Practicas de aforo de agua (campo)	Dia	1	3,000	3,000
		Capacitación sobre Formalizacion de la organizacion de usuarios y O&M	Taller	1	1,000	1,000
	Planificación y Herramientas de gestión	Talleres sobre reglamentación del Comité Usuarios y Elaboración de Planes de Trabajo	Taller	1	1,000	1,000
		Capacitación sobre herramientas de gestión	Taller	1	1,000	1,000
		Trabajos de campo para la Actualización del Inventario de Infraestructura de riego	Taller	1	3,000	3,000
INNOVACION PRODUCTIVA	Intercambio de experiencias	Pasantía iintercambio de experiencias en administración del agua	Pasantia	1	9,000	9,000
		Días de campo en las parcelas pilotos: manejo de agua, suelo y cultivo en parcela	Dia de campo	1	3,000	3,000
	Manejo agroecológico de la parcela	Capacitación en elaboración de abonos orgánicos	Taller	1	1,000	1,000
		Taller sobre manejo de cultivos	Taller	1	1,000	1,000
ARTICULACION COMERCIAL	1. Charlas sobre TLCs	Informacion de mercado, Ventajas y Oportunidades del TLC	Taller	1	1,000	1,000
	Centro de Información de mercados	Análisis y toma de decisiones para la comercialización de productos	Taller	1	1,000	1,000
COSTO DIRECTO						31,000

Cronograma Valorizado de Obra

CRONOGRAMA VALORIZADO

PROYECTO: "DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO EL PALMO EN ANEXO LOMA EL MIRADOR DEL CASERÍO CHAYE CHICO - FRIAS - AYABACA - PIURA"

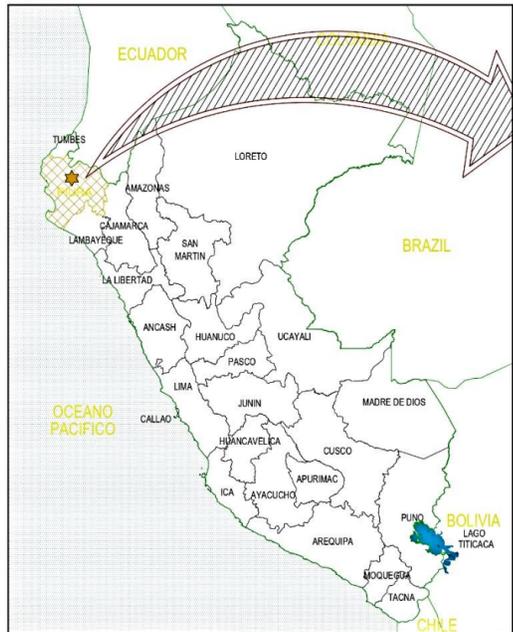
PLAZO: 120 DIAS CALENDARIOS

ITEM	DESCRIPCION	PLAZO DE EJECUCION 120 DIAS CALENDARIOS				
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	SUBTOTAL
1	OBRAS PROVISIONALES					
1.1	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m	1,744.36				1,744.36
1.2	ALMACEN DE OBRA Y GUARDIANIA	5,035.80				5,035.80
1.3	INSTALACION DE DEPOSITOS P/AGUA	1,400.00				1,400.00
1.4	SUMINISTRO DE DEPOSITOS DE BASURA	2,100.00				2,100.00
1.5	MOVILIZACION Y DESMOBILIZACION DE EQUIPO	12,550.00				12,550.00
2	TRABAJOS PRELIMINARES					
2.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	14,462.19				14,462.19
2.2	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR	188,562.75				188,562.75
3	CANAL REVESTIDO					
3.1	OBRAS PRELIMINARES					
3.1.1	DESBROCE Y LIMPIEZA DE VEGETACION	6,921.51	5,121.92			12,043.43
3.1.2	LIMPIEZA CAPA ORGANICA EN CAJA DE CANAL EXISTENTE	5,409.59	5,030.92			10,440.51
3.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
3.2.1	EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL	99,459.74	92,497.56			191,957.30
3.2.2	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL	12,295.91	10,328.57			22,624.48
3.2.3	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO COMPACTADO		63,927.69			63,927.69
3.2.4	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.		123,751.18			123,751.18
3.3	CONCRETO ARMADO					
3.3.1	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2		296,039.53	222,029.64	44,405.93	562,475.10
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		157,387.00	125,909.60		283,296.60
3.3.3	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2		171,764.90	137,411.92		309,176.82
3.4	CONCRETO SIMPLE					
3.4.1	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MEZCLA 1:1 E=1.5CM		284,441.49	47,406.92	9,481.38	341,329.79
3.5	JUNTAS Y SELLOS					
3.5.1	JUNTAS DE DILATACION		5,175.16	3,881.37	776.28	9,832.81

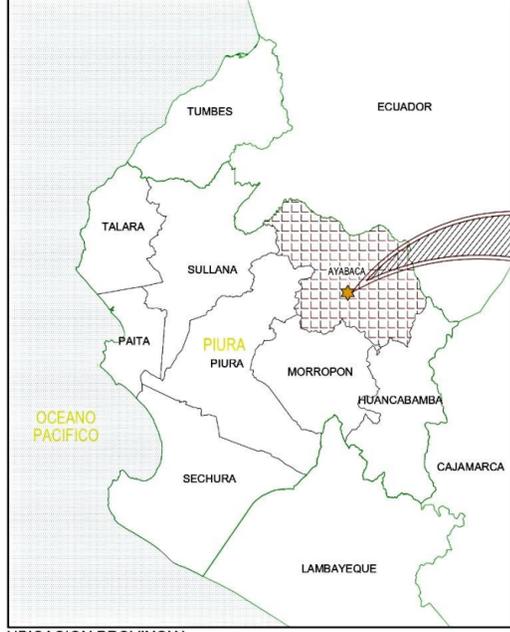
4	PARTIDORES (03 UND)					
4.1	OBRAS PRELIMINARES					
4.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL			40.44		40.44
4.1.2	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR			343.38	305.61	648.99
4.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
4.2.1	EXCAVACION DE TERRENO NORMAL			316.25		316.25
4.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.			695.24		695.24
4.2.3	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL			153.32		153.32
4.3	CONCRETO ARMADO					
4.3.1	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2				3,863.72	3,863.72
4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				556.82	556.82
4.3.3	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2				2,271.41	2,271.41
4.4	CONCRETO SIMPLE					
4.4.1	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM				797.84	797.84
4.5	CARPINTERIA METALICA					
4.5.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DECOMPUERTA METALICA TIPO ARMCO				2,399.40	2,399.40
5	TOMAS LATERALES (43 UND)					
5.1	OBRAS PRELIMINARES					
5.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL			134.29		134.29
5.1.2	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINAR			1,750.88		1,750.88
5.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
5.2.1	EXCAVACION DE TERRENO NORMAL			540.57		540.57
5.2.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE.			1,188.77		1,188.77
5.2.3	PERFILADO Y REFINE DE CAJA DE CANAL			317.70		317.70
5.3	CONCRETO SIMPLE					
5.3.1	CONCRETO F'C=100 kg/cm2 e=0.05 SOLADO			143.98		143.98
5.3.2	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE E=1.5 CM				11,273.13	11,273.13
5.4	CONCRETO ARMADO					
5.4.1	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2			10,623.11	9,560.79	20,183.90
5.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			3,031.32	909.39	3,940.71
5.4.3	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2			9,902.25	8,912.02	18,814.27
5.5	CARPINTERIA METALICA					
5.5.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DECOMPUERTA METALICA TIPO ARMCO				17,195.70	17,195.70

6	MITIGACION AMBIENTAL					
6.1	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL			31,000.00		31,000.00
7	CAPACITACION					
7.1	CAPACITACION			31,000.00		31,000.00
8	SEGURIDAD Y SALUD					
8.1	SUMINISTRO DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	1,307.86	791.60	404.06	308.38	2,811.90
8.2	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	3,550.00				3,550.00
9	FLETE RURAL					
9.1	FLETE TERRESTRE	15,000.00				15,000.00
9.2	FLETE RURAL	22,000.00				22,000.00
	COSTO DIRECTO	391,799.71	1,216,257.52	628,225.01	113,017.80	2,349,300.04
	GASTOS GENERALES (8.66%)	33,929.85	105,327.90	54,404.29	9,787.34	
	UTILIDAD (7.00%)	27,425.98	85,138.03	43,975.75	7,911.25	
	SUBTOTAL	453,155.54	1,406,723.45	726,605.05	130,716.39	2,717,200.43
	IGV (18%)	81,568.00	253,210.22	130,788.91	23,528.95	
	TOTAL	534,756.06	1,659,933.67	857,393.96	154,245.34	3,206,329.03
	PRESUPUESTO REFERENCIAL S/.		3,206,329.03			3,206,329.03
	AVANCE MENSUAL (%)	16.68%	51.77%	26.74%	4.81%	100%
	AVANCE ACUMULADO (%)	16.68%	68.45%	95.19%	100.00%	

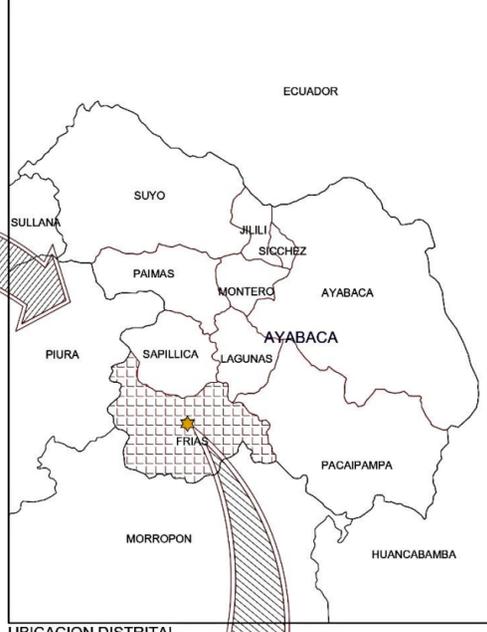
PLANOS



UBICACION DEPARTAMENTAL
ESC: S/E



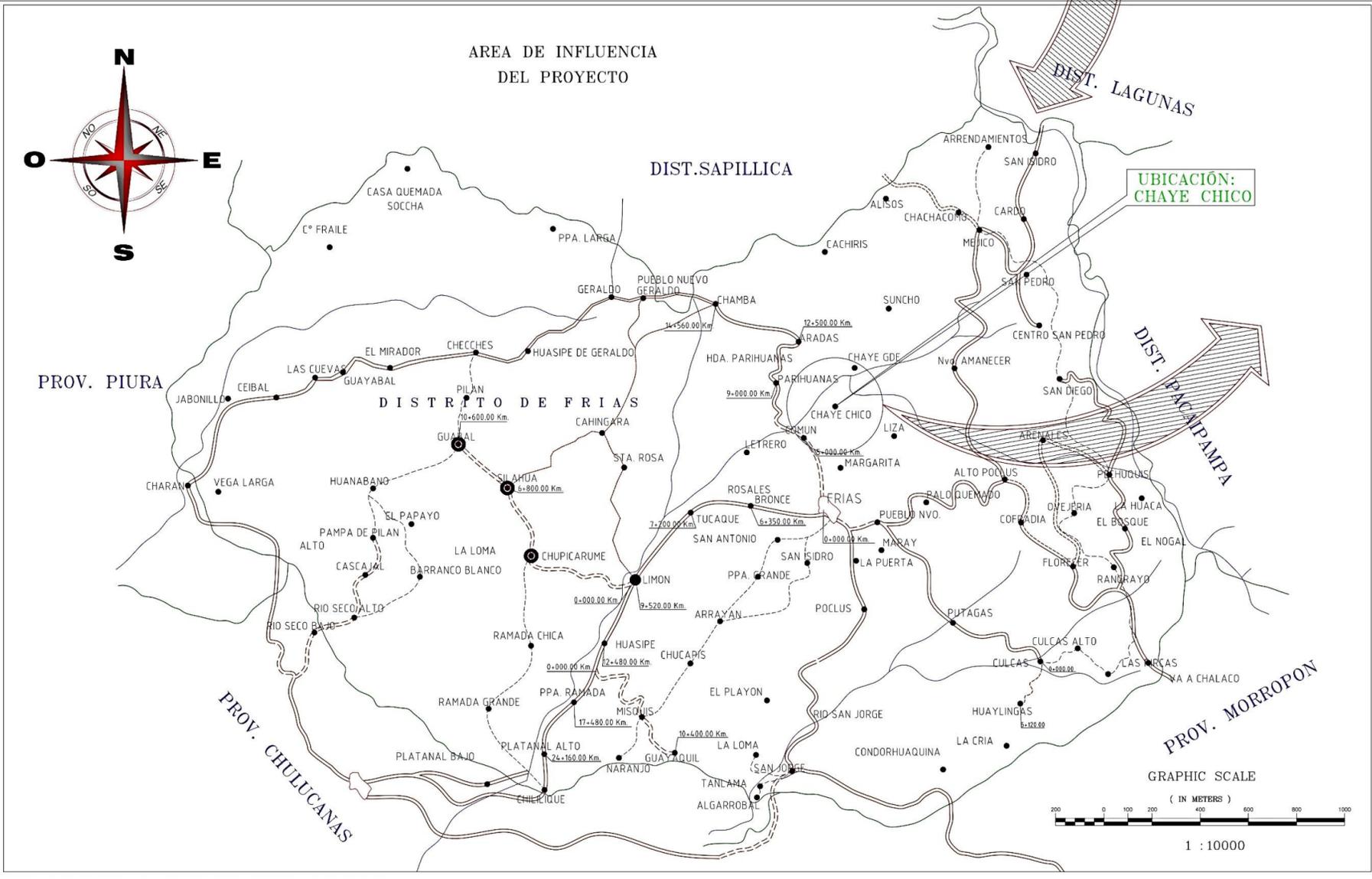
UBICACION PROVINCIAL
ESC: S/E



UBICACION DISTRITAL
ESC: S/E



UBICACIÓN CANAL EL PALMO
CASERIO CHAYE CHICO
FRÍAS - AYABACA - PIURA



PLANTA LOCALIZACION
ESC=1:10 500



PLANTA UBICACION
ESC=S/E



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "Diseño del canal de riego el Palma en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
NOVIEMBRE 2020

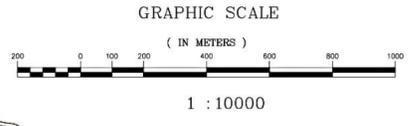
CONTIENE: **PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**

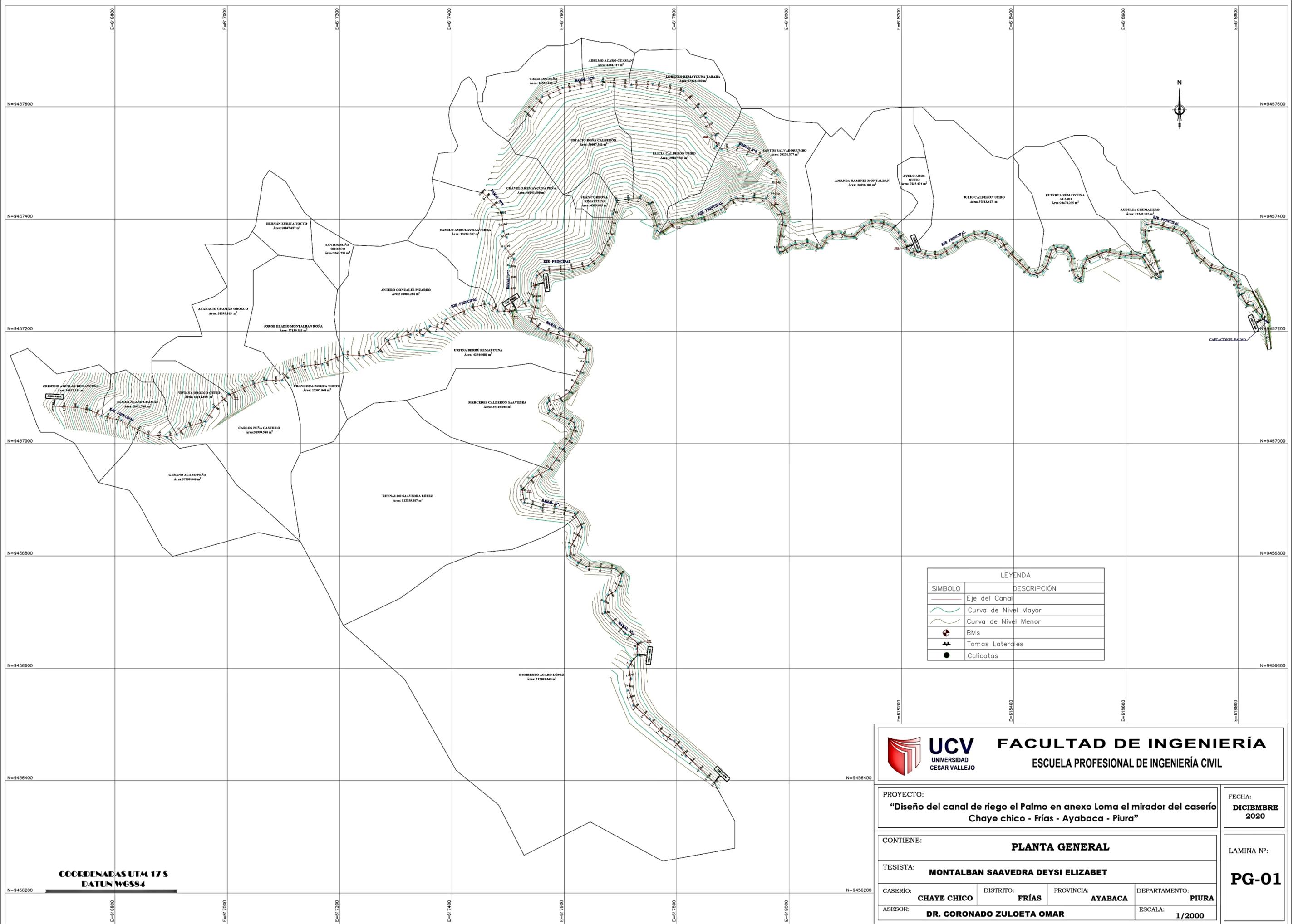
LAMINA N°:

TESISTA: MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

UL-01

CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA	DEPARTAMENTO: PIURA
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR			ESCALA: INDICADA





COORDENADAS UTM 17 S
DATUM WGS84

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Eje del Canal
	Curva de Nivel Mayor
	Curva de Nivel Menor
	BMs
	Tomas Laterales
	Calicatas



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
DICIEMBRE 2020

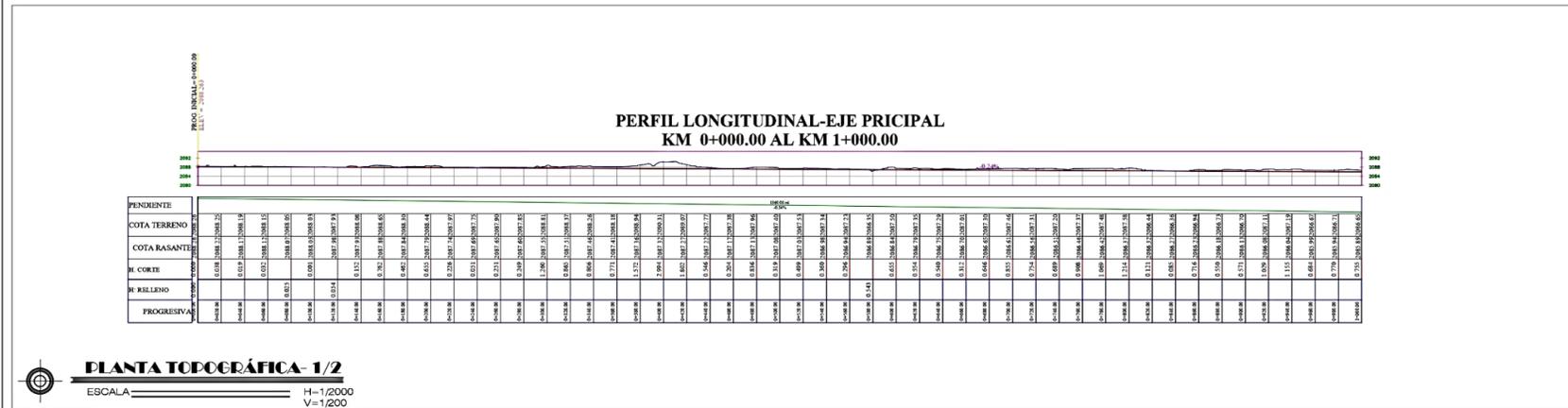
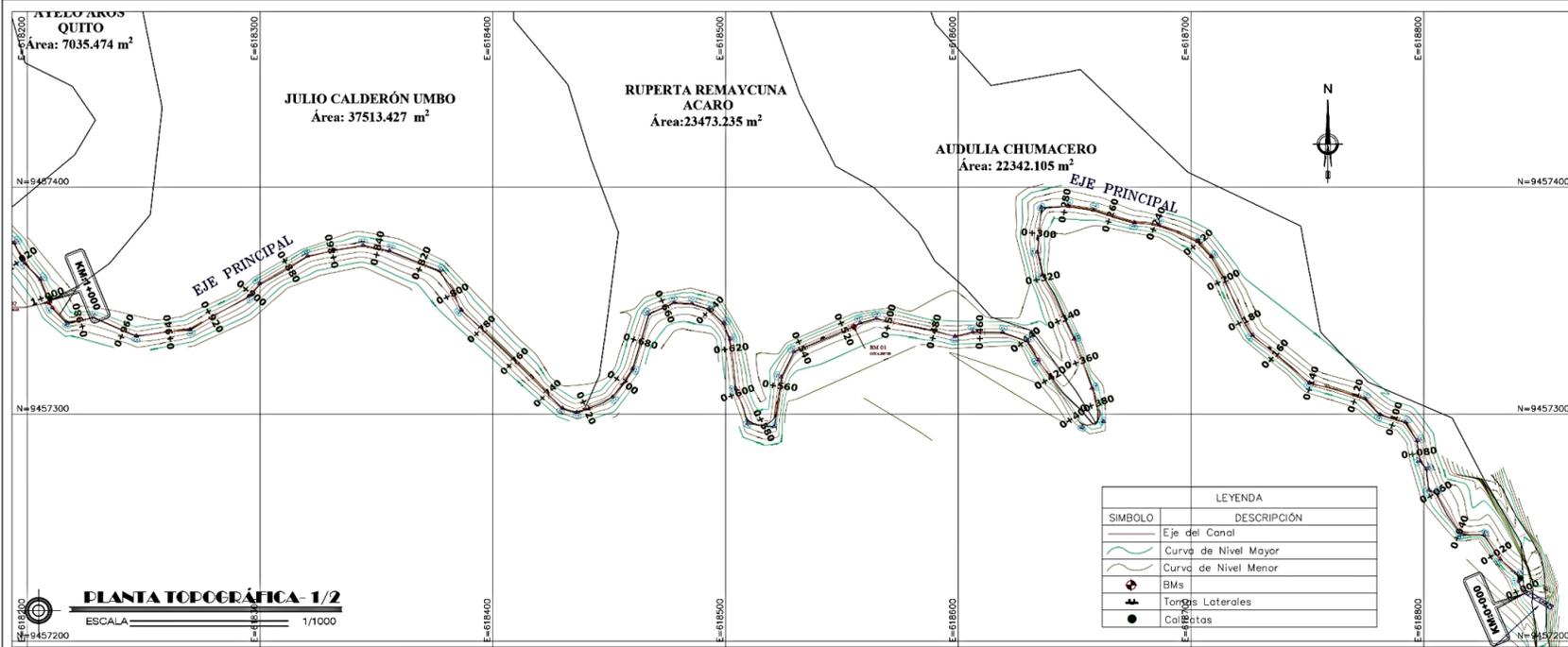
CONTIENE:
PLANTA GENERAL

LAMINA N°:

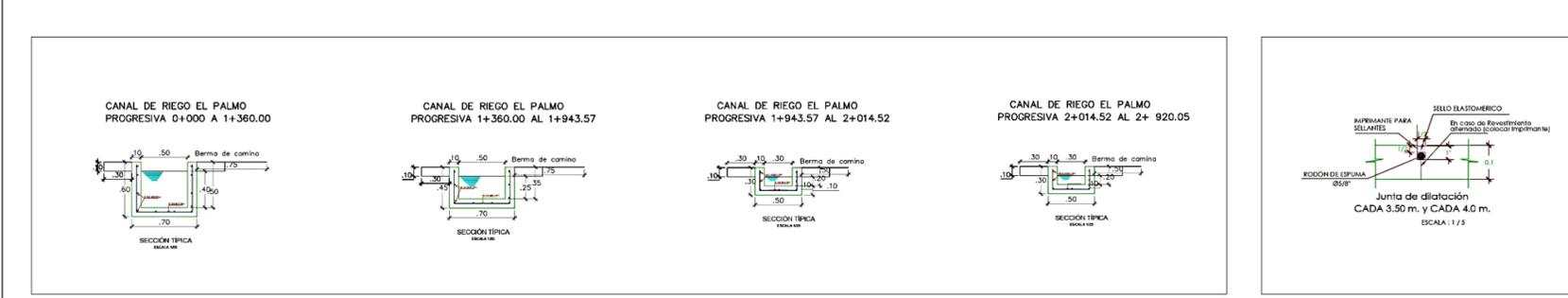
TESISTA:
MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

PG-01

CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA	DEPARTAMENTO: PIURA
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR			ESCALA: 1/2000



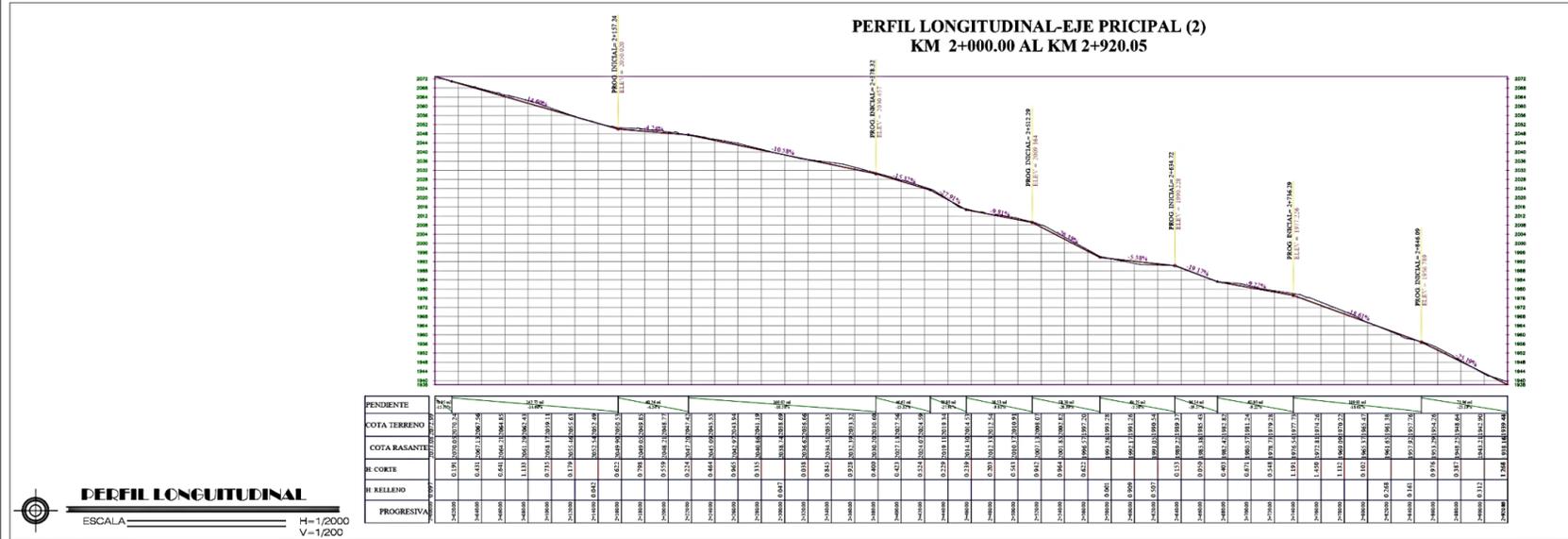
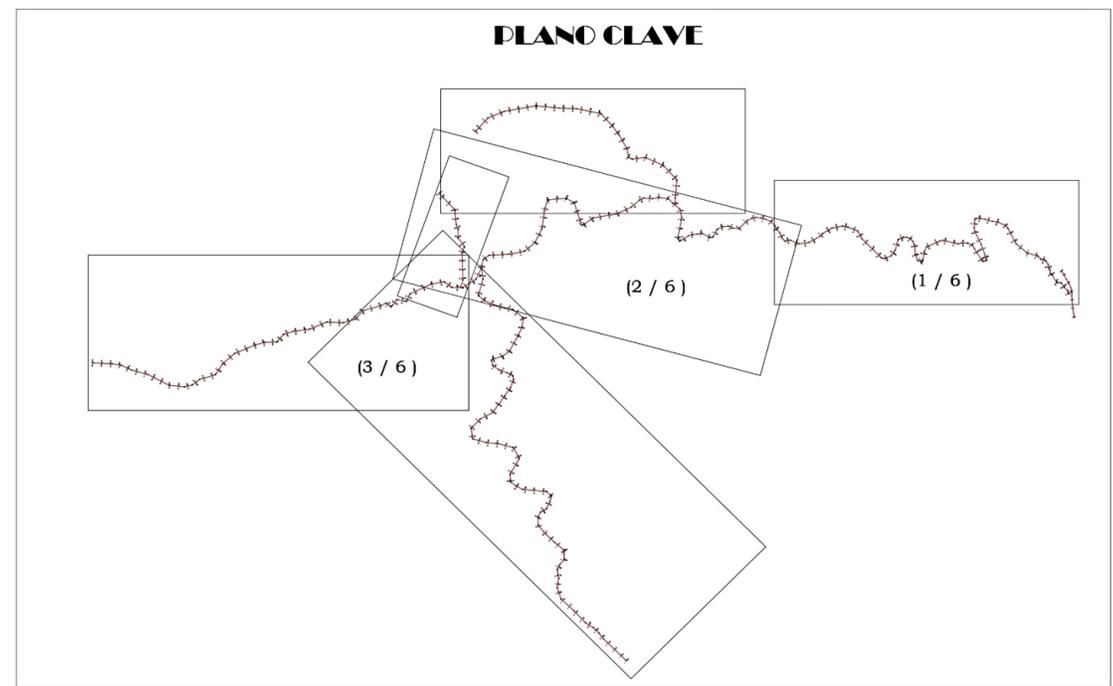
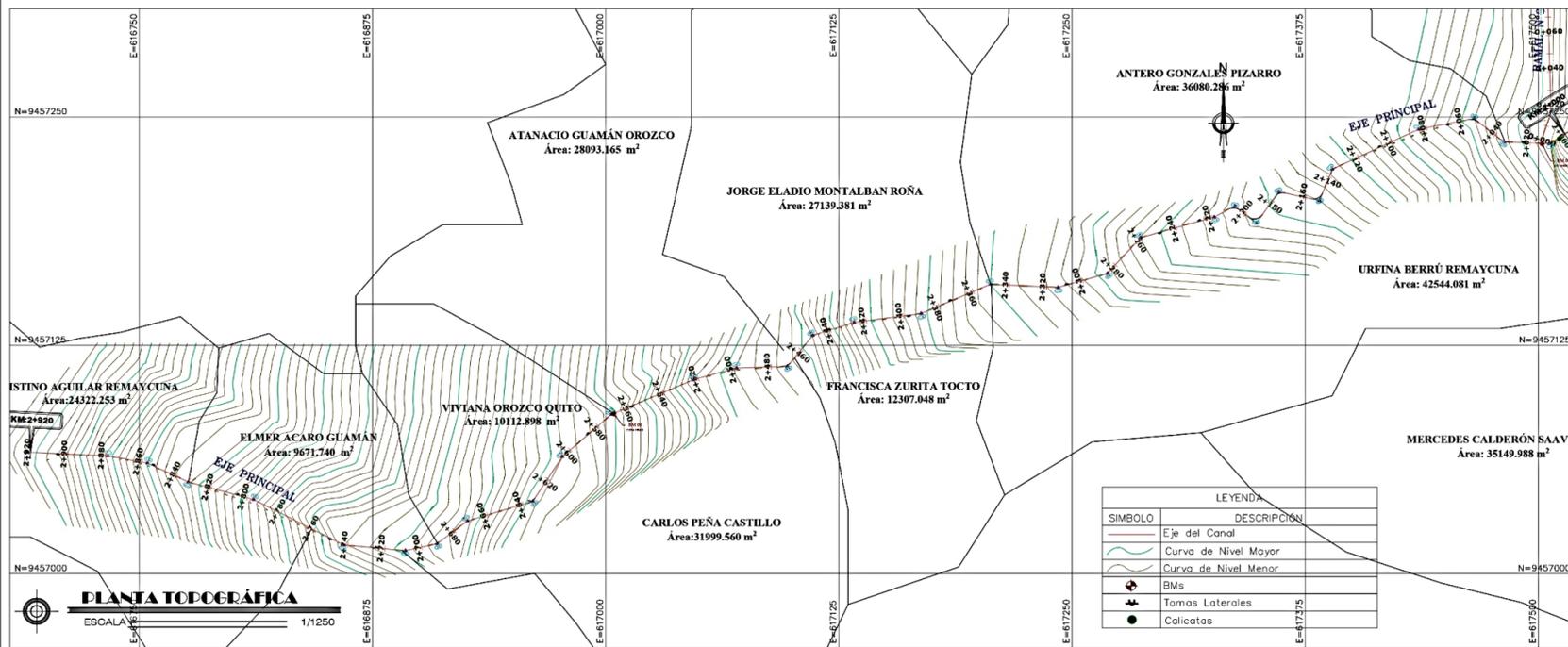
STACION	ANGULO	RADIO	LONGITUD	ORDENADA X	ORDENADA Y	ORDENADA Z
0+000.00	0°00'00"	∞	0.00	0.00	0.00	0.00
0+050.00	10°00'00"	100.00	47.55	8.72	0.00	0.00
0+100.00	20°00'00"	100.00	95.10	17.44	0.00	0.00
0+150.00	30°00'00"	100.00	142.65	26.16	0.00	0.00
0+200.00	40°00'00"	100.00	190.20	34.88	0.00	0.00
0+250.00	50°00'00"	100.00	237.75	43.60	0.00	0.00
0+300.00	60°00'00"	100.00	285.30	52.32	0.00	0.00
0+350.00	70°00'00"	100.00	332.85	61.04	0.00	0.00
0+400.00	80°00'00"	100.00	380.40	69.76	0.00	0.00
0+450.00	90°00'00"	100.00	427.95	78.48	0.00	0.00
0+500.00	100°00'00"	100.00	475.50	87.20	0.00	0.00
0+550.00	110°00'00"	100.00	523.05	95.92	0.00	0.00
0+600.00	120°00'00"	100.00	570.60	104.64	0.00	0.00
0+650.00	130°00'00"	100.00	618.15	113.36	0.00	0.00
0+700.00	140°00'00"	100.00	665.70	122.08	0.00	0.00
0+750.00	150°00'00"	100.00	713.25	130.80	0.00	0.00
0+800.00	160°00'00"	100.00	760.80	139.52	0.00	0.00
0+850.00	170°00'00"	100.00	808.35	148.24	0.00	0.00
0+900.00	180°00'00"	100.00	855.90	156.96	0.00	0.00
0+950.00	190°00'00"	100.00	903.45	165.68	0.00	0.00
1+000.00	200°00'00"	100.00	951.00	174.40	0.00	0.00



PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	Q m³/seg	b m	S	n	y m	H m	B.L	V m/seg	Z	A m²	T m	R m	E m-kg/Kg	P m	F	Regimen
0+000	1+360.00	0.061	0.50	0.00024	0.014	0.40	0.60	0.10	0.32	0	0.19	0.50	0.152	0.39	1.2745	0.16	Subcrítico
1+360.00	1+943.57	0.049	0.50	0.00056	0.014	0.25	0.45	0.10	0.42	0	0.12	0.50	0.13	0.25	0.9727	0.27	Subcrítico
1+943.57	2+014.52	0.028	0.30	0.01537	0.014	0.10	0.30	0.10	1.21	0	0.02	0.30	0.05	0.15	0.4537	1.39	Supercrítico
2+014.52	2+920.05	0.018	0.30	0.00424	0.014	0.10	0.30	0.10	0.68	0	0.03	0.30	0.06	0.11	0.4747	0.73	Subcrítico

UCV FACULTAD DE INGENIERÍA
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"		FECHA: DICIEMBRE 2020
CONTIENE: PLANTA Y PERFIL KM 0+000 - 1+000 (TRAMO EJE PRINCIPAL)		LAMINA Nº: PP-01 (1 / 6)
TESISTA: MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET		
CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR	DEPARTAMENTO: PIURA	
		ESCALA: INDICADA



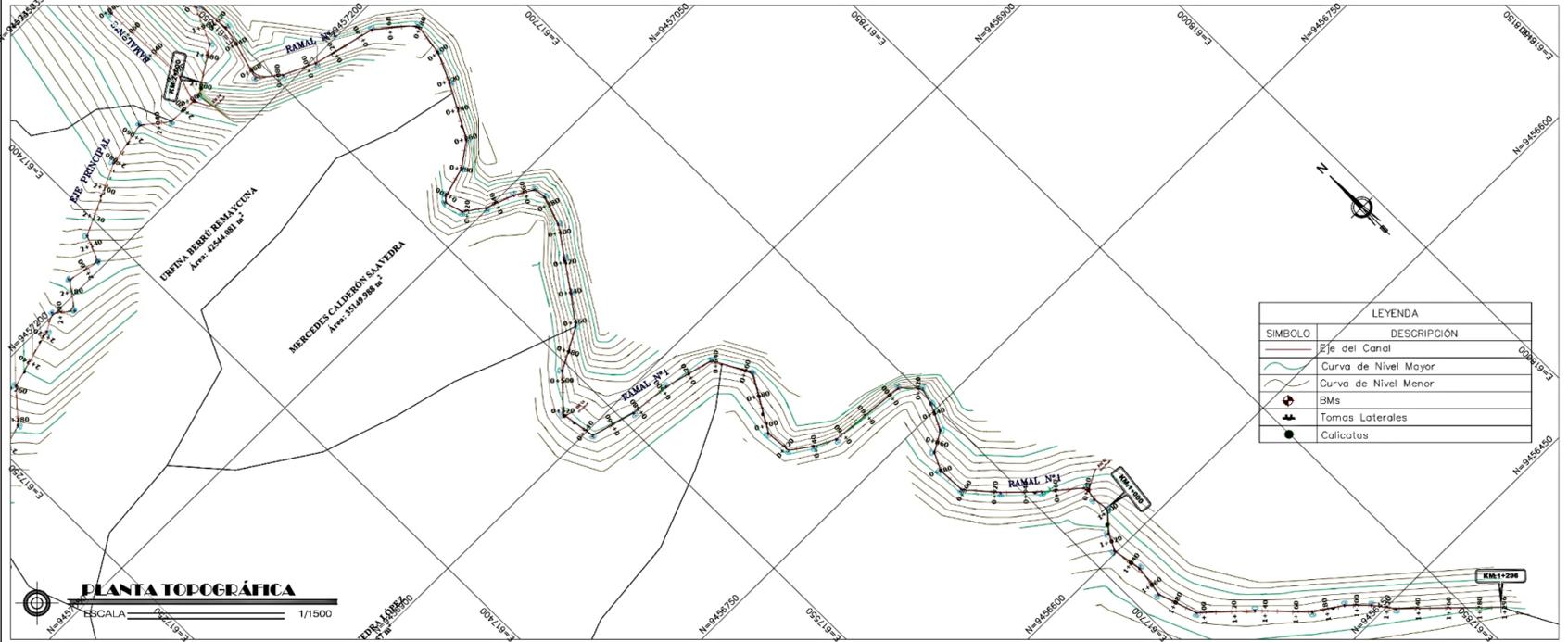
CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA

NÚMERO	DIRECCIÓN	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PE-111	S74°44'19"W	35°13'56"	5.08	1.61	3.12	3.07	0.25	0.24	2+009.94	2+008.32	2+011.45	9457235.33	617505.82
PE-112	N49°38'44"W	35°59'58"	7.00	2.27	4.40	4.33	0.36	0.34	2+034.04	2+031.76	2+036.16	9457236.32	617481.64
PE-113	N76°27'50"W	49°38'10"	6.50	3.01	5.63	5.46	0.66	0.60	2+054.57	2+051.56	2+057.19	9457249.15	617465.42
PE-114	S71°43'48"W	13°58'33"	5.08	0.62	1.24	1.24	0.04	0.04	2+084.51	2+083.89	2+085.13	9457243.22	617435.68
PE-115	S43°13'33"W	43°01'57"	5.30	2.09	3.98	3.89	0.40	0.37	2+135.56	2+133.47	2+137.45	9457221.44	617389.51
PE-116	S62°06'16"W	80°47'24"	5.08	4.32	7.16	6.58	1.59	1.21	2+153.89	2+149.56	2+156.73	9457204.22	617382.66
PE-117	S68°40'41"W	67°38'34"	5.00	3.35	5.90	5.57	1.02	0.85	2+174.79	2+171.44	2+177.34	9457209.07	617360.80
PE-118	S82°18'06"W	94°53'24"	5.30	5.77	8.78	7.81	2.54	1.72	2+195.10	2+189.33	2+198.11	9457191.75	617348.74
PE-119	N84°15'42"W	68°01'01"	5.60	3.78	6.65	6.26	1.16	0.96	2+207.18	2+203.40	2+210.05	9457201.24	617337.32
PE-120	S67°52'17"W	121°16'38"	5.08	0.55	1.09	1.09	0.03	0.03	2+218.92	2+218.38	2+219.46	9457195.25	617326.18
PE-121	S58°11'07"W	31°59'17"	5.50	1.56	3.04	3.00	0.22	0.21	2+259.94	2+258.38	2+261.41	9457183.95	617286.75
PE-122	S58°04'26"W	31°25'55"	5.30	1.49	2.91	2.87	0.21	0.20	2+286.34	2+284.84	2+287.75	9457164.38	617268.91
PE-123	S83°15'40"W	18°56'33"	5.00	0.83	1.65	1.65	0.07	0.07	2+313.75	2+312.92	2+314.57	9457156.71	617242.51
PE-124	S79°40'22"W	26°07'09"	5.06	1.17	2.31	2.29	0.13	0.13	2+350.06	2+348.88	2+351.19	9457158.44	617206.23
PE-125	S74°31'05"W	15°48'35"	5.00	0.69	1.38	1.38	0.05	0.05	2+390.50	2+389.81	2+391.19	9457142.37	617169.07
PE-126	S77°16'39"W	10°17'26"	5.08	0.46	0.91	0.91	0.02	0.02	2+426.72	2+426.26	2+427.17	9457137.59	617133.16
PE-127	S55°25'12"W	33°25'29"	5.08	1.53	2.96	2.92	0.22	0.21	2+449.99	2+448.47	2+451.43	9457130.45	617111.01
PE-128	S63°29'12"W	49°33'29"	5.00	2.31	4.32	4.19	0.51	0.46	2+471.70	2+469.39	2+473.72	9457113.44	617097.38
PE-129	S81°23'47"W	13°44'20"	5.08	0.61	1.22	1.22	0.04	0.04	2+498.64	2+498.03	2+499.25	9457112.62	617070.16
PE-130	S70°34'28"W	75°41'17"	5.08	0.35	0.70	0.70	0.01	0.01	2+522.40	2+522.05	2+522.75	9457106.28	617047.26
PE-131	S57°37'31"W	17°59'37"	6.10	0.97	1.92	1.91	0.08	0.08	2+570.66	2+569.69	2+571.61	9457087.13	617002.96
PE-132	S40°46'07"W	15°43'10"	5.08	0.70	1.39	1.39	0.05	0.05	2+605.58	2+604.88	2+606.27	9457064.04	616976.74
PE-133	S52°55'08"W	40°01'13"	5.08	1.85	3.55	3.48	0.33	0.31	2+634.62	2+632.77	2+636.32	9457039.65	616960.96
PE-134	S62°45'13"W	20°21'04"	5.08	0.91	1.80	1.79	0.08	0.08	2+671.14	2+670.22	2+672.03	9457028.88	616925.91
PE-135	S65°02'27"W	24°55'31"	6.40	1.41	2.78	2.76	0.15	0.15	2+691.67	2+690.25	2+693.04	9457016.39	616899.59
PE-136	S86°28'09"W	17°55'54"	5.08	0.80	1.59	1.58	0.06	0.06	2+709.06	2+708.26	2+709.85	9457012.62	616892.56
PE-137	N73°38'31"W	21°50'47"	5.00	0.96	1.91	1.89	0.09	0.09	2+742.35	2+741.38	2+743.29	9457015.78	616859.41
PE-138	N68°41'42"W	11°57'09"	5.08	0.53	1.06	1.06	0.03	0.03	2+796.51	2+795.98	2+797.04	9457040.61	616811.26
PE-139	N69°43'02"W	9°54'29"	5.40	0.47	0.93	0.93	0.02	0.02	2+832.79	2+832.32	2+833.25	9457050.20	616776.26
PE-140	N72°04'57"W	14°38'19"	5.08	0.65	1.30	1.29	0.04	0.04	2+857.02	2+856.37	2+857.67	9457060.54	616754.34
PE-141	N83°23'40"W	7°59'07"	5.08	0.35	0.71	0.71	0.01	0.01	2+878.55	2+878.20	2+878.91	9457064.50	616733.17

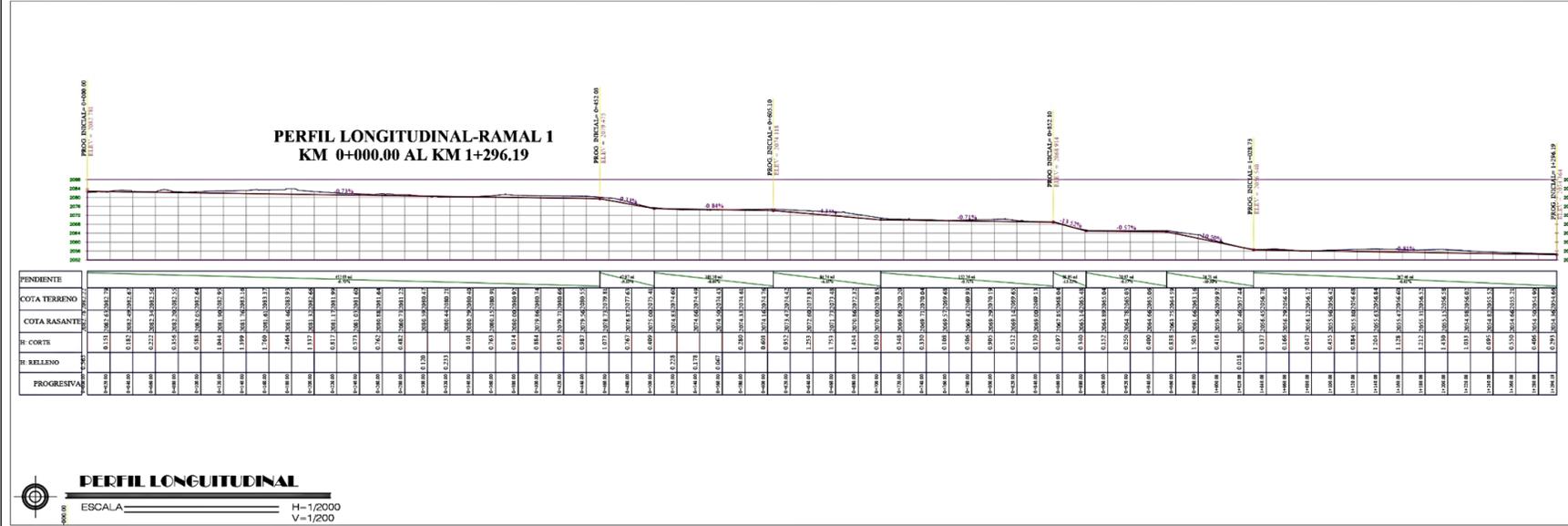
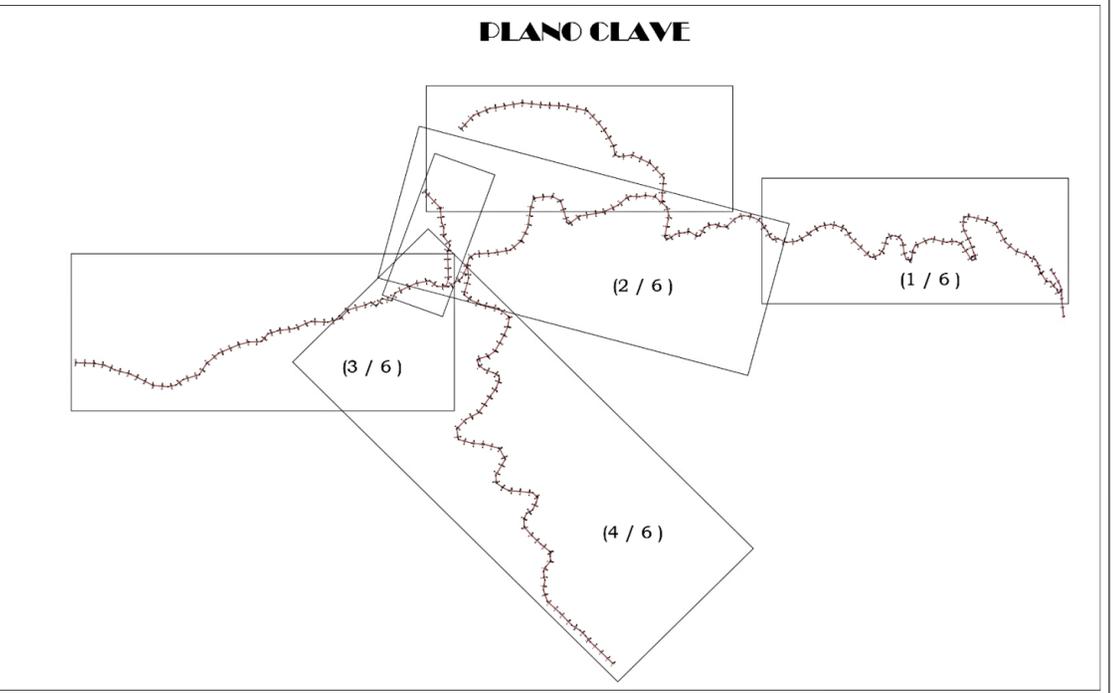


CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS DEL CANAL EL PALMO RAMAL PRINCIPAL 0+000 A 2+920.05

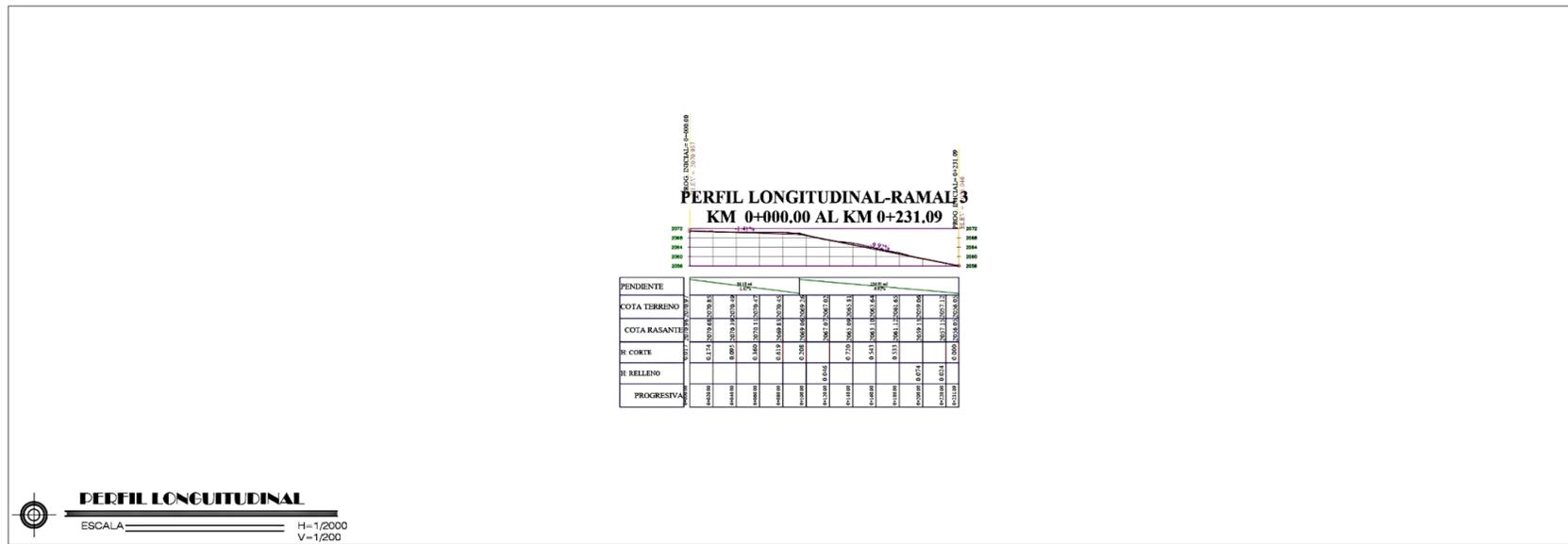
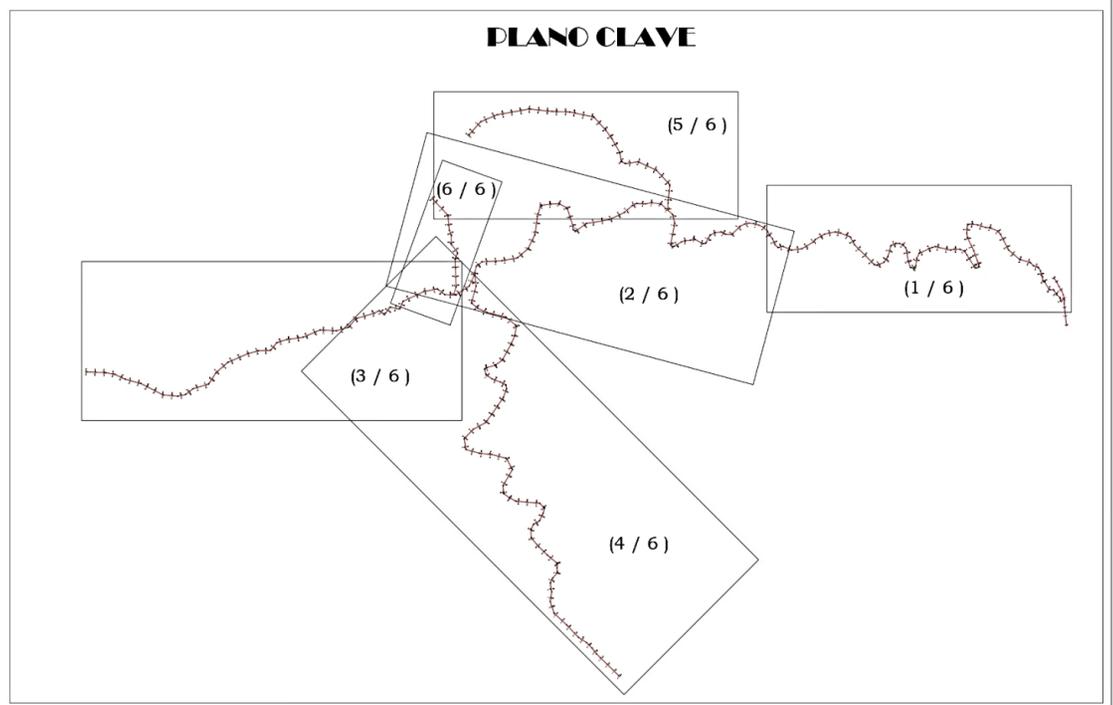
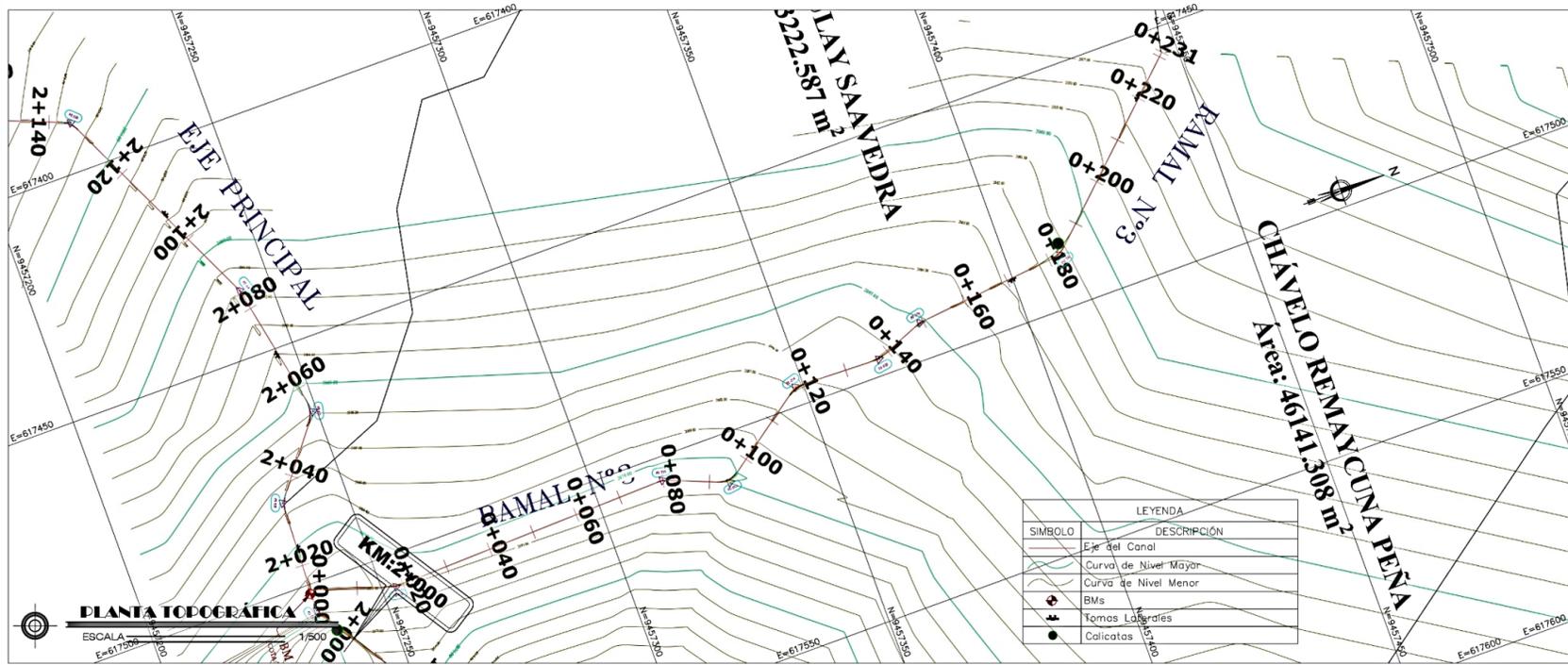
PROGRESIVA	PROGRESIVA	Q	b	S	n	y	H	B.L.	V	Z	A	T	R	E	P	F	Regimen
INICIAL	FINAL	m³/seg	m			m	m		m/seg		m²	m	m	m-kg/Kg	m		
0+000	1+360.00	0.061	0.50	0.00024	0.014	0.40	0.60	0.10	0.32	0	0.19	0.50	0.152	0.39	1.2745	0.16	Subcrítico
1+360.00	1+943.57	0.049	0.50	0.00056	0.014	0.25	0.45	0.10	0.42	0	0.12	0.50	0.13	0.25	0.9727	0.27	Subcrítico
1+943.57	2+014.52	0.028	0.30	0.01537	0.014	0.10	0.30										



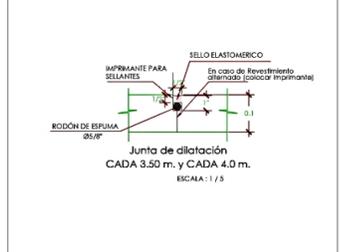
LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Eje del Canal
	Curva de Nivel Mayor
	Curva de Nivel Menor
	BMs
	Tomas Laterales
	Calicatas



PENDIENTE	COTA TERRENO	COTA RASANTE	H. CORTA	RELLENO	PROGRESIVA
0.11%	1000.00	1000.00	0.00	0.00	0+000.00
0.12%	999.80	999.80	0.00	0.00	0+005.00
0.13%	999.60	999.60	0.00	0.00	0+010.00
0.14%	999.40	999.40	0.00	0.00	0+015.00
0.15%	999.20	999.20	0.00	0.00	0+020.00
0.16%	999.00	999.00	0.00	0.00	0+025.00
0.17%	998.80	998.80	0.00	0.00	0+030.00
0.18%	998.60	998.60	0.00	0.00	0+035.00
0.19%	998.40	998.40	0.00	0.00	0+040.00
0.20%	998.20	998.20	0.00	0.00	0+045.00
0.21%	998.00	998.00	0.00	0.00	0+050.00
0.22%	997.80	997.80	0.00	0.00	0+055.00
0.23%	997.60	997.60	0.00	0.00	0+060.00
0.24%	997.40	997.40	0.00	0.00	0+065.00
0.25%	997.20	997.20	0.00	0.00	0+070.00
0.26%	997.00	997.00	0.00	0.00	0+075.00
0.27%	996.80	996.80	0.00	0.00	0+080.00
0.28%	996.60	996.60	0.00	0.00	0+085.00
0.29%	996.40	996.40	0.00	0.00	0+090.00
0.30%	996.20	996.20	0.00	0.00	0+095.00
0.31%	996.00	996.00	0.00	0.00	0+100.00
0.32%	995.80	995.80	0.00	0.00	0+105.00
0.33%	995.60	995.60	0.00	0.00	0+110.00
0.34%	995.40	995.40	0.00	0.00	0+115.00
0.35%	995.20	995.20	0.00	0.00	0+120.00
0.36%	995.00	995.00	0.00	0.00	0+125.00
0.37%	994.80	994.80	0.00	0.00	0+130.00
0.38%	994.60	994.60	0.00	0.00	0+135.00
0.39%	994.40	994.40	0.00	0.00	0+140.00
0.40%	994.20	994.20	0.00	0.00	0+145.00
0.41%	994.00	994.00	0.00	0.00	0+150.00
0.42%	993.80	993.80	0.00	0.00	0+155.00
0.43%	993.60	993.60	0.00	0.00	0+160.00
0.44%	993.40	993.40	0.00	0.00	0+165.00
0.45%	993.20	993.20	0.00	0.00	0+170.00
0.46%	993.00	993.00	0.00	0.00	0+175.00
0.47%	992.80	992.80	0.00	0.00	0+180.00
0.48%	992.60	992.60	0.00	0.00	0+185.00
0.49%	992.40	992.40	0.00	0.00	0+190.00
0.50%	992.20	992.20	0.00	0.00	0+195.00
0.51%	992.00	992.00	0.00	0.00	0+200.00
0.52%	991.80	991.80	0.00	0.00	0+205.00
0.53%	991.60	991.60	0.00	0.00	0+210.00
0.54%	991.40	991.40	0.00	0.00	0+215.00
0.55%	991.20	991.20	0.00	0.00	0+220.00
0.56%	991.00	991.00	0.00	0.00	0+225.00
0.57%	990.80	990.80	0.00	0.00	0+230.00
0.58%	990.60	990.60	0.00	0.00	0+235.00
0.59%	990.40	990.40	0.00	0.00	0+240.00
0.60%	990.20	990.20	0.00	0.00	0+245.00
0.61%	990.00	990.00	0.00	0.00	0+250.00
0.62%	989.80	989.80	0.00	0.00	0+255.00
0.63%	989.60	989.60	0.00	0.00	0+260.00
0.64%	989.40	989.40	0.00	0.00	0+265.00
0.65%	989.20	989.20	0.00	0.00	0+270.00
0.66%	989.00	989.00	0.00	0.00	0+275.00
0.67%	988.80	988.80	0.00	0.00	0+280.00
0.68%	988.60	988.60	0.00	0.00	0+285.00
0.69%	988.40	988.40	0.00	0.00	0+290.00
0.70%	988.20	988.20	0.00	0.00	0+295.00
0.71%	988.00	988.00	0.00	0.00	0+300.00
0.72%	987.80	987.80	0.00	0.00	0+305.00
0.73%	987.60	987.60	0.00	0.00	0+310.00
0.74%	987.40	987.40	0.00	0.00	0+315.00
0.75%	987.20	987.20	0.00	0.00	0+320.00
0.76%	987.00	987.00	0.00	0.00	0+325.00
0.77%	986.80	986.80	0.00	0.00	0+330.00
0.78%	986.60	986.60	0.00	0.00	0+335.00
0.79%	986.40	986.40	0.00	0.00	0+340.00
0.80%	986.20	986.20	0.00	0.00	0+345.00
0.81%	986.00	986.00	0.00	0.00	0+350.00
0.82%	985.80	985.80	0.00	0.00	0+355.00
0.83%	985.60	985.60	0.00	0.00	0+360.00
0.84%	985.40	985.40	0.00	0.00	0+365.00
0.85%	985.20	985.20	0.00	0.00	0+370.00
0.86%	985.00	985.00	0.00	0.00	0+375.00
0.87%	984.80	984.80	0.00	0.00	0+380.00
0.88%	984.60	984.60	0.00	0.00	0+385.00
0.89%	984.40	984.40	0.00	0.00	0+390.00
0.90%	984.20	984.20	0.00	0.00	0+395.00
0.91%	984.00	984.00	0.00	0.00	0+400.00
0.92%	983.80	983.80	0.00	0.00	0+405.00
0.93%	983.60	983.60	0.00	0.00	0+410.00
0.94%	983.40	983.40	0.00	0.00	0+415.00
0.95%	983.20	983.20	0.00	0.00	0+420.00
0.96%	983.00	983.00	0.00	0.00	0+425.00
0.97%	982.80	982.80	0.00	0.00	0+430.00
0.98%	982.60	982.60	0.00	0.00	0+435.00
0.99%	982.40	982.40	0.00	0.00	0+440.00
1.00%	982.20	982.20	0.00	0.00	0+445.00
1.01%	982.00	982.00	0.00	0.00	0+450.00
1.02%	981.80	981.80	0.00	0.00	0+455.00
1.03%	981.60	981.60	0.00	0.00	0+460.00
1.04%	981.40	981.40	0.00	0.00	0+465.00
1.05%	981.20	981.20	0.00	0.00	0+470.00
1.06%	981.00	981.00	0.00	0.00	0+475.00
1.07%	980.80	980.80	0.00	0.00	0+480.00
1.08%	980.60	980.60	0.00	0.00	0+485.00
1.09%	980.40	980.40	0.00	0.00	0+490.00
1.10%	980.20	980.20	0.00	0.00	0+495.00
1.11%	980.00	980.00	0.00	0.00	0+500.00
1.12%	979.80	979.80	0.00	0.00	0+505.00
1.13%	979.60	979.60	0.00	0.00	0+510.00
1.14%	979.40	979.40	0.00	0.00	0+515.00
1.15%	979.20	979.20	0.00	0.00	0+520.00
1.16%	979.00	979.00	0.00	0.00	0+525.00
1.17%	978.80	978.80	0.00	0.00	0+530.00
1.18%	978.60	978.60	0.00	0.00	0+535.00
1.19%	978.40	978.40	0.00	0.00	0+540.00
1.20%	978.20	978.20	0.00	0.00	0+545.00
1.21%	978.00	978.00	0.00	0.00	0+550.00
1.22%	977.80	977.80	0.00	0.00	0+555.00
1.23%	977.60	977.60	0.00	0.00	0+560.00
1.24%	977.40	977.40	0.00	0.00	0+565.00
1.25%	977.20	977.20	0.00	0.00	0+570.00
1.26%	977.00	977.00	0.00	0.00	0+575.00
1.27%	976.80	976.80	0.00	0.00	0+580.00
1.28%	976.60	976.60	0.00	0.00	0+585.00
1.29%	976.40	976.40	0.00	0.00	0+590.00
1.30%	976.20	976.20	0.00	0.00	0+595.00
1.31%	976.00	976.00	0.00	0.00	0+600.00
1.32%	975.80	975.80	0.00	0.00	0+605.00
1.33%	975.60	975.60	0.00	0.00	0+610.00
1.34%	975.40	975.40	0.00	0.00	0+615.00
1.35%	975.20	975.20	0.00	0.00	0+620.00
1.36%	975.00	975.00	0.00	0.00	0+625.00
1.37%	974.80	974.80	0.00	0.00	0+630.00
1.38%	974.60	974.60	0.00	0.00	0+635.00
1.39%	974.40	974.40	0.00	0.00	0+640.00
1.40%	974.20	974.20	0.00	0.00	0+645.00
1.41%	974.00	974.00	0.00	0.00	0+650.00
1.42%	973.80	973.80	0.00	0.00	0+655.00
1.43%	973.60	973.60	0.00	0.00	0+660.00
1.44%	973.40	973.40	0.00	0.00	0+665.00
1.45%	973.20	973.20	0.00	0.00	0+670.00
1.46%	973.00	973.00	0.00	0.00	0+675.00
1.47%	972.80	972.80	0.00	0.00	0+680.00
1.48%	972.60	972.60	0.00	0.00	0+685.00
1.49%	972.40	972.40	0.00	0.00	0+690.00
1.50%	972.20	972.20	0.00	0.00	0+695.00
1.51%	972.00	972.00	0.00	0.00	0+700.00
1.52%	971.80	971.80	0.00	0.00	0+705.00
1.53%	971.60	971.60	0.00	0.00	0+710.00
1.54%	971.40	971.40	0.00	0.00	0+715.00
1.55%	971.20	971.20	0.00	0.00	0+720.00
1.56%	971.00	971.00	0.00	0.00	0+725.00
1.57%	970.80	970.80	0.00	0.00	0+730.00
1.58%	970.60	970.60	0.00	0.00	0+735.00
1.59%	970.40	970.40	0.00	0.00	0+740.00
1.60%	970.20	970.20	0.00	0.00	0+745.00
1.61%	970.00	970.00	0.00	0.00	0+750.00
1.62%	969.80	969.80	0.00	0.00	0+755.00
1.63%	969.60	969.60	0.00	0.00	0+760.00
1.64%	969.40	969.40	0.00	0.00	0+765.00
1.65%	969.20	969.20	0.00	0.00	0+770.00
1.66%	969.00	969.00	0.00	0.00	0+775.00
1.67%	968.80	968.80	0.00	0.00	0+780.00



NUMERO	DIRECCION	DELTA	RAIO	T	S	LC	E	M	HI	PC	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI-211	N7°37'09"E	19°22'43"	6.50	1.11	2.30	2.19	0.09	0.09	0+018.47	0+017.36	0+019.56	9457233.14	617504.78
PI-212	N10°04'47"E	23°38'00"	5.60	1.17	2.31	2.29	0.12	0.12	0+079.94	0+078.77	0+081.08	9457314.60	617504.92
PI-213	N6°54'46"W	37°37'06"	5.08	2.79	5.11	4.90	0.72	0.63	0+094.46	0+091.67	0+096.78	9457328.11	617510.35
PI-214	N17°01'18"W	37°24'04"	6.00	2.03	3.92	3.85	0.33	0.32	0+118.77	0+116.74	0+120.65	9457348.23	617493.88
PI-215	N9°54'47"W	23°15'03"	5.10	1.05	2.07	2.04	0.11	0.10	0+137.56	0+136.51	0+138.56	9457367.16	617494.43
PI-216	N13°42'13"W	15°44'12"	5.70	0.79	1.57	1.54	0.05	0.05	0+149.29	0+148.51	0+150.07	9457378.10	617492.11
PI-217	N24°33'44"W	37°27'18"	6.10	2.07	3.99	3.92	0.34	0.32	0+182.66	0+180.59	0+184.58	9457411.30	617488.72



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS DEL CANAL EL PALMO (RAMAL 3) 0+00 A 0+231.09

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	Q	b	S	n	y	H	B.L	V	Z	A	T	R	E	P	F	Regimen
		m³/seg	m			m	m		m/seg		m²	m	m	m-kg/Kg	m		
0+000	0+231.09	0.010	0.30	0.00141	0.014	0.10	0.30	0.10	0.39	0	0.03	0.30	0.06	0.09	0.4724	0.42	Subcrítico

UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

CONTIENE: **PLANTA Y PERFIL KM 0+000 - 0+231.09 (TRAMO RAMAL 3)**

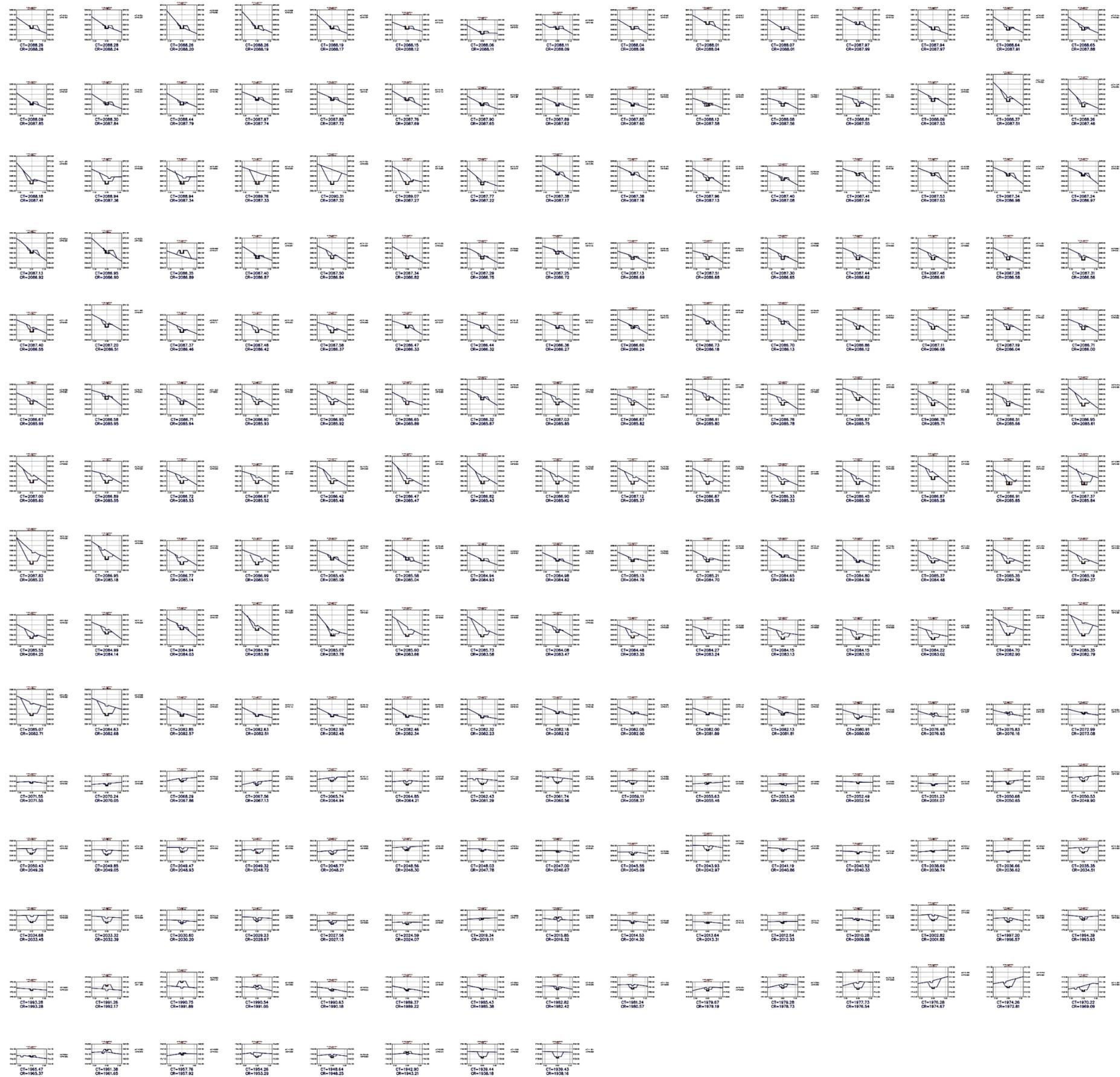
TESISTA: **MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET**

CASERÍO: **CHAYE CHICO** DISTRITO: **FRÍAS** PROVINCIA: **AYABACA** DEPARTAMENTO: **PIURA**

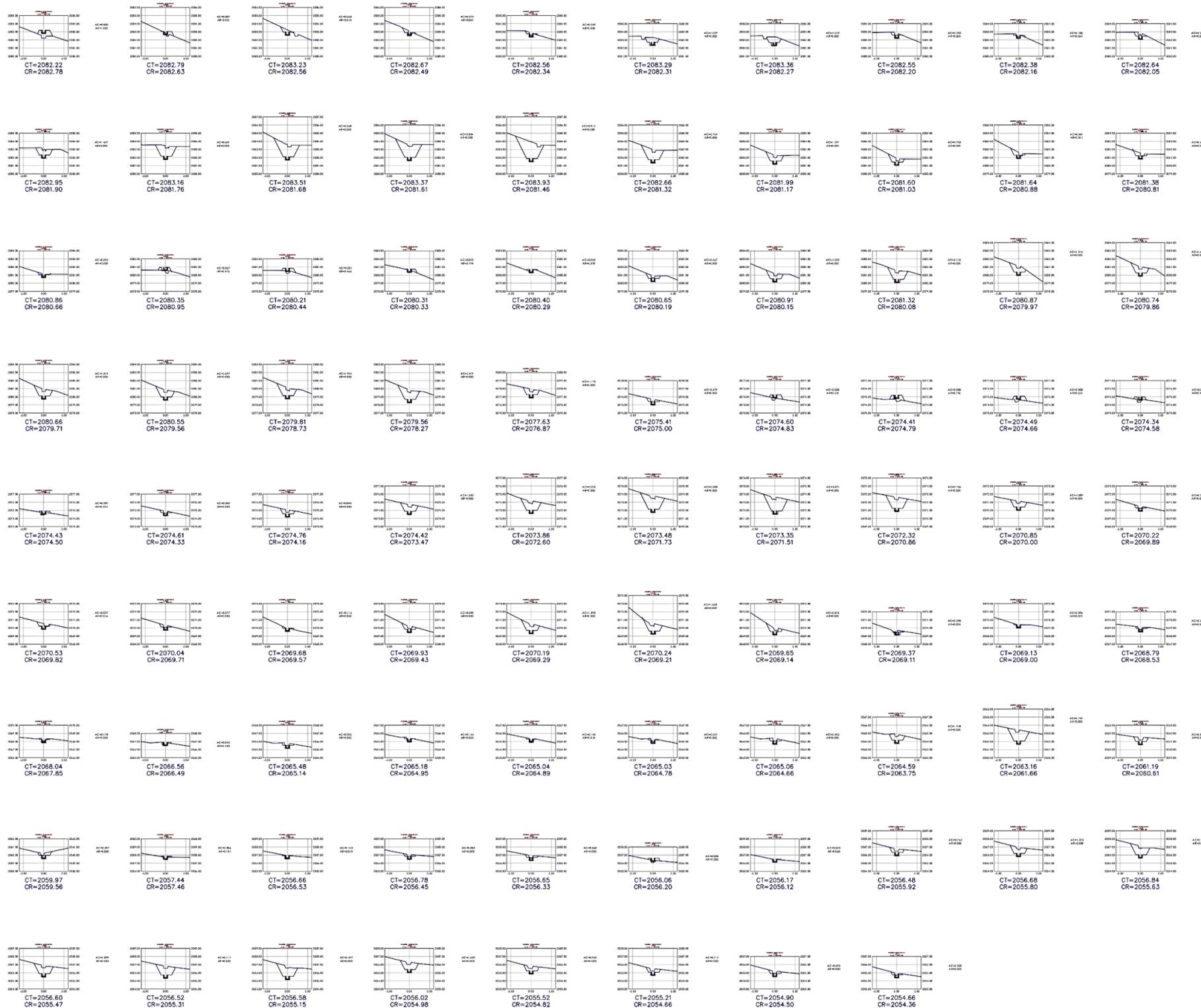
ASESOR: **DR. CORONADO ZULOETA OMAR** ESCALA: **INDICADA**

FECHA:
DICIEMBRE 2020

LAMINA Nº:
PP-06
(6 / 6)



PROGRESIVA	AREA DE CORTE	VOLUMEN DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE ACUMULADO	VOLUMEN DE RELLENO ACUMULADO	PROGRESIVA	AREA DE CORTE	VOLUMEN DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE ACUMULADO	VOLUMEN DE RELLENO ACUMULADO	
0+000.000	0.08	0	0.78	0	0	0	1+520.000	1.42	32.81	0	0	1743.83	306.41	
0+010.000	0.21	1.4	0.42	6.15	1.4	6.15	1+530.000	0.94	23.55	0.18	1.83	1766.36	308.24	
0+020.000	0.2	3.05	0.65	7.99	4.45	14.14	1+540.000	1.58	30.08	0.02	2.63	1796.46	310.96	
0+030.000	0.31	1.25	0.68	3.4	5.7	17.54	1+550.000	1.78	33.64	0	0.31	1830.1	311.18	
0+040.000	0.06	1.81	0.71	1.19	7.52	24.73	1+560.000	4.13	59.8	0	0.06	1889.9	311.24	
0+050.000	0.04	0.99	0.51	11.93	8.5	36.66	1+570.000	4.85	67.37	0	0	1957.27	311.46	
0+060.000	0.04	0.18	0.43	2.39	8.69	39.06	1+580.000	0.91	57.52	0.02	0.22	2014.79	311.46	
0+070.000	0.1	0.68	0.44	4.34	9.37	43.39	1+590.000	2.19	39.8	0	0.23	2045.58	311.69	
0+080.000	0.04	0.72	0.41	4.16	10.28	47.55	1+600.000	2.04	42.15	0	0	2087.74	311.69	
0+090.000	0.01	0.28	0.75	5.99	10.36	53.53	1+610.000	2.26	43.01	0	0	2130.75	311.69	
0+100.000	0.07	0.42	0.37	5.93	10.79	59.48	1+620.000	2.15	10.82	0	0	2141.57	311.69	
0+110.000	0.04	0.57	0.75	5.45	11.36	64.93	1+630.000	2.43	34.3	0	0	2175.87	311.69	
0+120.000	0.07	0.56	0.62	7.17	11.92	72.1	1+640.000	4.54	69.65	0	0	2245.52	311.69	
0+130.000	0.59	8.37	0.18	7.17	45.65	98.3	1+650.000	2.39	39.8	0	0	2266.12	311.69	
0+140.000	0.76	7.22	0.25	2.14	28.66	84.19	1+660.000	6.5	105.4	0	0	2471.52	311.69	
0+150.000	0.23	7.43	0.37	4.54	36.09	88.74	1+670.000	4.95	28.61	0	0	2500.12	311.69	
0+160.000	0.25	1.2	0.53	2.19	37.28	90.97	1+680.000	0.45	53.96	0.02	0.23	2554.09	311.69	
0+170.000	0.59	8.37	0.18	7.17	45.65	98.3	1+690.000	0.21	33.92	0.12	0.67	2559.46	312.59	
0+180.000	0.25	1.2	0.53	2.19	37.28	90.97	1+700.000	0.32	2.05	0.13	1.23	2559.46	313.82	
0+190.000	0.25	8.37	0.35	5.45	54.02	103.54	1+710.000	0.25	4.54	0.14	2.67	2564.02	316.68	
0+200.000	0.29	2.67	0.35	3.63	56.7	107.17	1+720.000	0.2	4.53	0.18	3.24	2568.55	319.47	
0+210.000	0.13	2.1	0.72	5.35	58.8	112.52	1+730.000	0.14	3.38	0.23	4.05	2571.92	323.77	
0+220.000	0.22	3.55	0.39	11.09	62.36	123.61	1+740.000	0.14	3.38	0.23	4.05	2571.92	323.77	
0+230.000	0.26	0.26	0.24	3.24	64.79	126.85	1+750.000	0.1	2.34	0.21	4.4	2574.26	328.17	
0+240.000	0.25	2.58	0.24	2.44	67.37	129.29	1+760.000	0.14	2.34	0.15	3.76	2576.6	331.92	
0+250.000	0.59	4.13	0.24	2.49	71.5	131.78	1+770.000	1+955.000	0.98	16.12	0	0.13	2598.49	333.34
0+260.000	0.61	2.85	0.01	0.69	74.35	132.47	1+780.000	0	9.81	0.7	6.95	2608.3	340.3	
0+270.000	1.48	5.22	0	0.03	79.57	133.16	1+790.000	0	0	0.54	3.08	2608.3	343.37	
0+280.000	0.61	10.42	0.64	0.22	89.99	132.72	1+800.000	0	0	0.07	1.18	2608.3	350.6	
0+290.000	1.52	10.55	0	0.24	100.54	132.97	1+810.000	0.05	0.31	0.06	1.2	2608.67	351.79	
0+300.000	1.08	25.87	0	0.06	126.41	133.02	1+820.000	0.05	0.31	0.06	1.2	2608.67	351.79	
0+310.000	1.63	27.13	0	0.03	133.54	133.05	1+830.000	0.17	1.91	0	0.31	2610.58	352.11	
0+320.000	2.62	42.95	0	0	136.51	133.08	1+840.000	0.55	6.55	0	0	2617.13	352.11	
0+330.000	2.48	25.5	0.04	0.25	221.99	133.3	1+850.000	0.65	2.99	0	0	2620.11	352.11	
0+340.000	4.77	17.42	0	0.14	239.41	133.43	1+860.000	0.78	10.73	0.02	0.12	2630.84	352.23	
0+350.000	7.43	30.35	0	0	269.77	133.43	1+870.000	0.98	4.4	0	0.04	2635.24	352.27	
0+360.000	3.14	105.8	0	0	375.56	133.43	1+880.000	1.57	25.44	0	0	2660.58	352.27	
0+370.000	0.79	39.23	0.02	0.19	414.79	133.62	1+890.000	0.81	18.5	0	0	2687.26	352.27	
0+380.000	0.2	9.83	0.49	5.33	424.62	138.96	1+900.000	0.05	8.07	0.21	2.06	2695.83	354.33	
0+390.000	0.19	0.99	0.49	2.49	425.61	141.45	1+910.000	0.09	1.56	0.24	3.38	2696.88	357.1	
0+400.000	0.78	2.34	0.12	4.48	432.95	142.48	1+920.000	0	0.23	0.07	0.8	2697.11	358.51	
0+410.000	0.47	12.5	0.23	3.53	445.46	149.46	1+930.000	0.17	1.91	0	0	2700.02	359.06	
0+420.000	0.32	8.87	0.58	6.34	451.32	155.8	1+940.000	0	0	0	0	2702.92	359.06	
0+430.000	0.31	1.56	0.71	3.25	452.89	159.05	1+950.000	0.31	2.46	0	0	2705.38	359.07	
0+440.000	0.3	6.09	0.62	13.23	458.97	172.28	1+960.000	0.13	3.31	0.1	0.74	2706.53	359.07	
0+450.000	1.48	1.55	0.39	2.61	474.8	182.42	1+970.000	0.84	4.53	0	0	2710.11	359.06	
0+460.000	0.35	6.67	0.54	9.67	467.18	184.56	1+980.000	0.07	0.74	0.04	0.04	2712.85	359.06	
0+470.000	0.04	1.96	1.02	7.72	469.14	192.27	1+990.000	1.02	18.68	0	0	2722.23	359.06	
0+480.000	0	0.09	2.48	7.76	469.23	200.03	1+1000.000	1.35	6.89	0	0	2729.12	359.06	
0+490.000	0.41	2.66	0.11	11.89	471.3	211.92	1+1100.000	1.11	12.88	0	0	2741.4	359.06	
0+500.000	1.14	7.8	0	0.52	479.1	212.44	1+1200.000	0.55	1.61	0.02	0.1	2745.98	359.06	
0+510.000	0.73	9.39	0.06	0.36	488.49	212.8	1+1300.000	0.84	4.53	0	0	2750.52	359.06	
0+520.000	0.59	19.63	0.08	2.26	508.12	215.05	1+1400.000	0.07	0.74	0.04	0	2754.76	359.06	
0+530.000	0.48	5.28	0.22	1.58	513.4	216.64	1+1500.000	0.31	2.46	0	0	2757.22	359.07	
0+540.000	0.32	1.55	0.39	2.61	520.43	219.4	1+1600.000	0.13	3.31	0.1	0.74	2760.53	359.07	
0+550.000	0.86	3.77	0.01	0.42	523.69	219.88	1+1700.000	0.51	4.74	0	0.73	2765.27	360.54	
0+560.000	0.82	8.35	0.03	0.21	532.05	220.09	1+180.000	0.17	1.26	0.17	1.72	2769.54	360.54	
0+570.000	1.11	14.53	0	0.2	546.58	220.29	1+190.000	0.39	16.58	0	0	2799.57	360.54	
0+580.000	1.07	5.48	0	0.03	552.26	220.3	1+200.000	0.24	1.58	0	0	2801.15	360.54	
0+590.000	1	10.4	0	0.06	562.46	220.37	1+210.000	0.02	1.92	0.08	0.63	2803.08	361.17	
0+600.000	0.89	9.48	0.01	0.07	571.94	220.44	1+220.000	0.46	0	0	0.85	2803.88	362.02	
0+610.000	1.14	5.07	0	0.03	577.02	220.47	1+230.000	1.04	18.5	0	0.03	2818.88	362.05	
0+620.000	1.02	16.38	0.01	0.06	582.4	220.55	1+240.000	0.32	18.8	0	0	2837.68	362.05	
0+630.000	0.82	19.01	0.11	1.25	612.41	221.82	1+250.000	1.6	19.61	0	0	2857.28	362.05	
0+640.000	1.12	20.02	0	1.17	632.43	222.95	1+260.000	0.57	21.71	0	0	2879	362.05	
0+650.000	1.45	25.76	0	0.06	658.19	223.01	1+270.000	0.88	7.27	0	0	2886.27	362.05	
0+660.000	0.19	12.22	0.48	3.7	670.41	226.71	1+280.000	0.7	7.87	0	0	2894.14	362.05	
0+670.000	0.41	2.66	0.11	11.89	471.3	211.92	1+290.000	0.43	11.28	0	0.07	2905.4	362.12	
0+680.000	0.14	2.67	0.56	11.59	673.89	241.04	1+300.000	0.09	5.14	0.18	1.84	2910.54	363.95	
0+690.000	0.39	3.96	0.38	7.18	677.85	248.22	1+310.000	0.43	0.79	4.86	2910.96	368.81		
0+700.000	0.51	11.24	0.51	11.21	689.08	259.43	1+320.000	0.34	1.71	0	0.98	2912.67	372.79	
0+710.000	0.62	11.28	0.28	7.97	700.37	262.3	1+330.000	0.13	2.35	0.11	0.56	2915.02	373.35	
0+720.000	0.91	3.89	0.06	0.79	704.25	268.13	1+340.000	0.19	1.59	0.04	0.76	2916.61	374.11	
0+730.000	1.05	14.72	0.02	0.65	718.97	268.84	1+350.000	0.55	5.47	0.03	0.85	2922.06	374.96	
0+740.000	1.13	21.87	0	0.24	740.84	269.08	1+360.000	0.39	32.17	0	0.48	2954.25	375.45	
0+750.000	0.9	15.28	0	0.04	736.12	269.12	1+370.000	0.93	25.17	0	0	2979.42	375.45	
0+760.000	0.93	4.64	0.03	0.08	760.76	269.2	1+380.000	0.68	8.02	0	0	2987.44	375.45	
0+770.000	0.8	12.93	0.07	0.72	773.7	269.93	1+390.000	0.02	3.49	0.02	0.11	2990.53	375.56	
0+780.000	1.05	4.52	0	0.19	778.22	270.12	1+400.000	0	0.21	1.6	16.25	2991.14	391.81	
0+790.000	1.48	6.35	0	0	784.57	270.13	1+410.000	0.21	1.6	0	0	2991.14	401.15	
0+800.000	1.73	8.09	0	0	792.65	270.13	1+420.000	0	0	0	0	2991.14	423.57	
1+000.000	0.92	13.33	0	0.04	805.99	270.17	1+430.000	0.22	1.62	0.03	6.58	2992.76	430.15	
1+010.000	0.54	7.31	0.26	1.38	813.3	271.55	1+440.000	0.19	1.02	0.02	0.14	2993.78	430.29	
1+020.000	1.88	12.09												



PROGRESIVA	AREA DE CORTE	VOLUMEN DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE ACUMULADO	VOLUMEN DE RELLENO ACUMULADO
0+000.000	0	0	1	0	0	0
0+020.000	0.09	0.87	0.32	13.26	0.87	13.26
0+030.000	0.57	3.29	0.61	4.16	4.16	14.89
0+040.000	0.37	4.71	0.65	0.31	8.87	15.21
0+060.000	0.25	6.21	0.03	0.81	15.08	16.01
0+065.000	1.04	3.21	0	0.08	18.29	16.09
0+070.000	1.21	5.49	0	0	23.78	16.09
0+080.000	0.35	7.8	0	0.02	31.58	16.11
0+085.000	0.19	1.37	0.66	0.17	32.92	16.28
0+100.000	0.59	5.8	0	0.48	38.72	16.76
0+120.000	1.46	20.47	0	0	59.19	16.76
0+140.000	2.6	40.6	0	0	99.79	16.76
0+150.000	3.57	30.85	0	0	130.64	16.76
0+160.000	3.8	39.93	0	0	167.56	16.76
0+180.000	5.01	88.4	0	0	255.97	16.76
0+200.000	2.72	77.62	0	0	333.58	16.76
0+220.000	1.4	41.24	0	0	374.82	16.76
0+240.000	0.95	23.51	0	0	398.33	16.76
0+260.000	0.68	16.34	0.61	0.11	414.67	16.87
0+270.000	0.61	5.51	0.61	0.12	421.18	16.99
0+290.000	0.25	8.66	0	0.21	429.84	17.2
0+305.000	0.03	2.08	0.48	3.63	431.91	20.83
0+320.000	0	0.2	0.47	7.15	432.12	27.99
0+335.000	0.01	0.08	0.19	4.99	432.2	32.98
0+340.000	0.07	0.19	0.08	0.69	432.38	33.66
0+355.000	0.67	5.5	0	0.59	437.88	34.25
0+360.000	1.25	4.8	0	0	442.68	34.25
0+370.000	2.11	16.75	0	0	459.43	34.25
0+385.000	1.31	25.65	0	0	485.08	34.25
0+400.000	1.5	21.11	0	0	506.19	34.25
0+420.000	1.61	31.11	0	0	537.31	34.25
0+440.000	1.7	33.12	0	0	570.42	34.25
0+460.000	1.95	36.49	0	0	606.91	34.25
0+465.000	2.47	11.1	0	0	618.01	34.25
0+480.000	1.17	27.34	0	0	645.35	34.25
0+500.000	0.48	18.86	0	0	661.86	34.25
0+520.000	0	4.79	0.53	5.31	666.65	39.57
0+525.000	0	0	0.75	3.25	666.65	42.81
0+540.000	0	0	0.64	10.39	666.65	53.2
0+550.000	0	0	0.41	5.25	666.65	58.45
0+560.000	0.03	0.15	0.22	3.15	666.8	61.6
0+580.000	0.29	3.14	0	2.24	669.94	63.84
0+600.000	0.84	11.27	0	0	681.21	63.84
0+620.000	1.52	23.62	0	0	704.84	63.84
0+640.000	2.23	37.46	0	0	742.3	63.84
0+660.000	3.51	57.36	0	0	799.65	63.84
0+680.000	2.73	47.03	0	0	817.33	63.84
0+700.000	1.29	40.15	0	0	904.51	63.84
0+715.000	0.35	12.3	0	0.01	916.81	63.86
0+725.000	0.54	4.42	0.62	0.09	921.23	63.95
0+740.000	0.38	5.83	0	0.12	928.05	64.07
0+750.000	0.12	4.51	0	0.56	932.96	64.62
0+780.000	0.69	8.06	0	0.55	941.02	65.17
0+800.000	1.5	21.88	0	0	962.9	65.17
0+810.000	1.66	15.8	0	0.05	978.7	65.22
0+820.000	0.88	12.68	0	0.05	991.38	65.26
0+825.000	0.2	2.95	0.63	0.09	994.33	65.25
0+840.000	0.1	2.94	0.02	0.42	997.26	65.78
0+855.000	0.27	2.76	0	0.19	1000.02	65.96
0+860.000	0.18	1.12	0	0.02	1001.15	65.98
0+870.000	0.04	1.1	0.1	0.53	1002.25	66.51
0+880.000	0.35	1.99	0	0.51	1004.24	67.02
0+890.000	0.17	2.6	0.02	0.11	1006.84	67.12
0+900.000	0.14	1.54	0.02	0.19	1008.37	67.31
0+920.000	0.23	3.68	0	0.21	1012.05	67.52
0+940.000	0.45	6.78	0	0.02	1018.83	67.55
0+960.000	1.22	16.7	0	0	1035.54	67.55
0+980.000	2.75	39.64	0	0	1075.18	67.55
0+990.000	0.81	17.77	0	0	1092.94	67.55
1+000.000	0.6	7.03	0	0	1099.97	67.55
1+020.000	0	6.01	0.1	1	1105.98	68.55
1+030.000	0.12	0.6	0.61	0.56	1106.58	69.11
1+040.000	0.38	2.49	0	0.05	1109.07	69.16
1+055.000	0.37	5.63	0	0	1114.7	69.16
1+070.000	0	2.82	0.28	2.11	1117.51	71.26
1+080.000	0.03	0.21	0.07	1.75	1117.72	73.02
1+105.000	0.74	9.72	0	0.86	1127.44	73.88
1+120.000	1.37	15.89	0	0	1143.33	73.88
1+140.000	1.98	33.55	0	0	1176.88	73.88
1+160.000	1.9	38.78	0	0	1215.66	73.88
1+180.000	2.12	40.16	0	0	1255.82	73.88
1+200.000	2.5	46.15	0	0	1301.97	73.88
1+220.000	1.65	41.48	0	0	1343.45	73.88
1+240.000	0.96	26.11	0	0	1369.55	73.88
1+260.000	0.72	16.75	0	0	1386.3	73.88
1+280.000	0.49	12.1	0	0	1398.4	73.88
1+296.191	0.36	6.88	0	0	1405.28	73.88

UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
“Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”

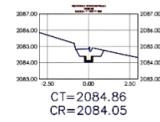
CONTIENE: **SECCIONES TRANSVERSALES 0+000 - 1+296.19 (TRAMO RAMAL 1)**

TESISTA: **MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET**

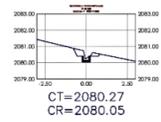
CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA	DEPARTAMENTO: PIURA
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR			ESCALA: INDICADA

FECHA:
NOVIEMBRE 2020

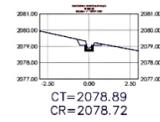
LAMINA N°:
ST-02



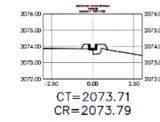
AC=0.833
AF=0.000



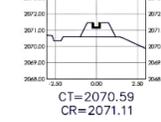
AC=0.450
AF=0.000



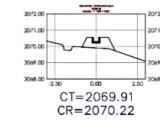
AC=0.331
AF=0.000



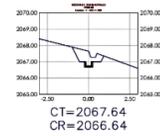
AC=0.013
AF=0.427



AC=0.000
AF=1.000



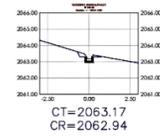
AC=0.000
AF=0.723



AC=1.067
AF=0.000



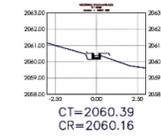
AC=0.154
AF=0.000



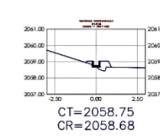
AC=0.281
AF=0.000



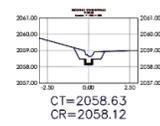
AC=0.207
AF=0.000



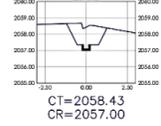
AC=0.092
AF=0.259



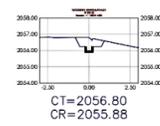
AC=0.001
AF=0.339



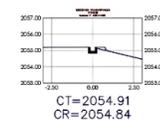
AC=0.839
AF=0.000



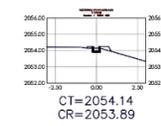
AC=2.414
AF=0.000



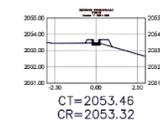
AC=0.341
AF=0.000



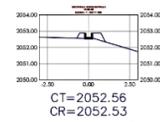
AC=0.874
AF=0.000



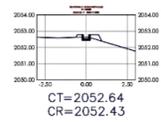
AC=0.126
AF=0.140



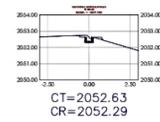
AC=0.071
AF=0.264



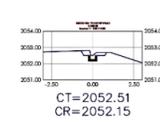
AC=0.014
AF=0.380



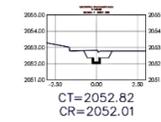
AC=0.094
AF=0.214



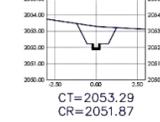
AC=0.304
AF=0.000



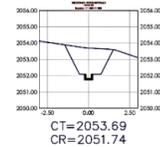
AC=0.447
AF=0.000



AC=0.807
AF=0.000



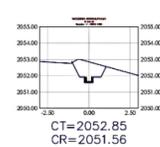
AC=2.173
AF=0.000



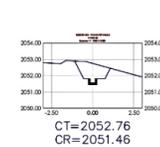
AC=0.837
AF=0.000



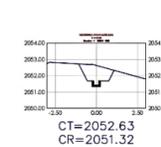
AC=0.118
AF=0.000



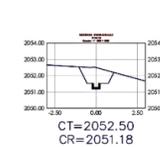
AC=1.707
AF=0.001



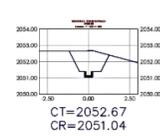
AC=1.773
AF=0.000



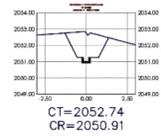
AC=1.108
AF=0.000



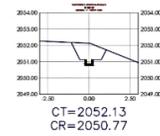
AC=1.786
AF=0.000



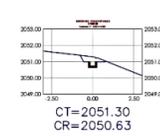
AC=2.474
AF=0.000



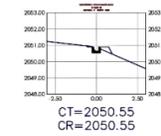
AC=3.124
AF=0.000



AC=1.780
AF=0.000



AC=0.041
AF=0.000



AC=0.087
AF=0.100

PROGRESIVA	AREA DE CORTE	VOLUMEN DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE ACUMULADO	VOLUMEN DE RELLENO ACUMULADO
0+000.000	0.83	0	0	0	0	0
0+015.000	0.45	9.63	0	0	9.63	0
0+020.000	0.23	1.96	0	0	11.59	0
0+040.000	0.02	3.46	0.41	4.07	15.04	4.07
0+055.000	0	0.11	1.33	13.1	15.16	17.17
0+060.000	0	0	0.92	5.7	15.16	22.88
0+080.000	1.07	10.67	0	9.23	25.83	32.11
0+105.000	0.15	15.24	0	0.1	41.07	32.21
0+120.000	0.28	3.26	0	0.06	44.33	32.27
0+140.000	0.3	5.78	0	0.03	50.11	32.29
0+150.000	0.09	1.95	0.26	1.31	52.06	33.61
0+170.000	0.03	1.23	0.36	6.18	53.29	39.79
0+180.000	0.84	4.35	0	1.74	57.63	41.53
0+200.000	2.42	32.53	0	0	90.16	41.53
0+220.000	0.94	33.58	0	0	123.74	41.53
0+240.000	0.07	10.15	0.07	0.69	133.89	42.22
0+265.000	0.13	2.5	0.14	2.62	136.39	44.84
0+280.000	0.07	1.46	0.27	3.94	137.87	47.86
0+305.000	0.01	1.07	0.38	8.13	138.94	56.01
0+320.000	0.09	0.81	0.21	4.46	139.76	60.47
0+340.000	0.2	2.95	0.05	2.64	142.71	63.11
0+360.000	0.45	6.48	0	0.5	149.19	63.62
0+380.000	0.83	12.74	0	0	161.92	63.62
0+400.000	2.17	29.99	0	0	191.92	63.62
0+420.000	3.62	57.9	0	0	249.81	63.62
0+440.000	3.14	67.54	0	0	317.36	63.62
0+445.000	1.74	12.09	0	0	329.45	63.62
0+460.000	1.77	26.31	0	0	355.76	63.63
0+480.000	1.76	33.3	0	0	391.06	63.63
0+500.000	1.74	34.94	0	0	425.99	63.63
0+520.000	2.48	42.14	0	0	468.13	63.63
0+540.000	3.12	56	0	0	524.13	63.63
0+560.000	1.79	49.1	0	0	573.23	63.63
0+580.000	0.36	23.46	0	0	596.7	63.63
0+591.761	0.09	3.81	0.15	0.9	600.51	64.53

UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
“Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”

CONTIENE: **SECCIONES TRANSVERSALES 0+000 - 0+591.76 (TRAMO RAMAL 2)**

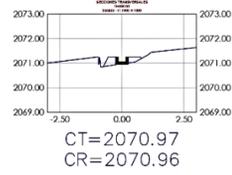
TESISTA: **MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET**

CASERÍO: **CHAYE CHICO** DISTRITO: **FRÍAS** PROVINCIA: **AYABACA** DEPARTAMENTO: **PIURA**

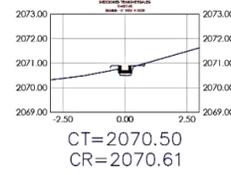
ASESOR: **DR. CORONADO ZULOETA OMAR** ESCALA: **INDICADA**

FECHA:
DICIEMBRE 2020

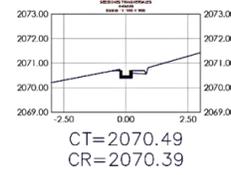
LAMINA N°:
ST-03



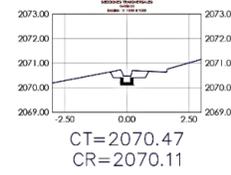
AC=0.010
AR=0.240



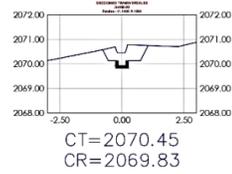
AC=0.015
AR=0.127



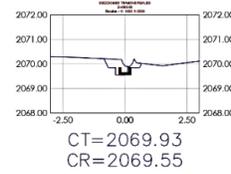
AC=0.074
AR=0.062



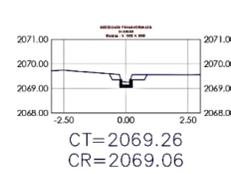
AC=0.464
AR=0.000



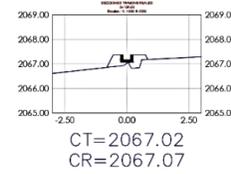
AC=0.970
AR=0.000



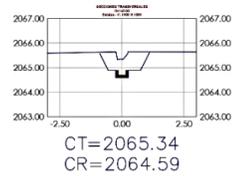
AC=0.483
AR=0.000



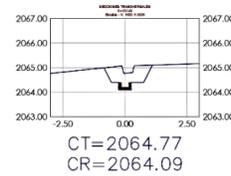
AC=0.309
AR=0.000



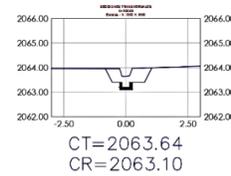
AC=0.000
AR=0.476



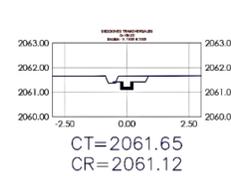
AC=1.294
AR=0.000



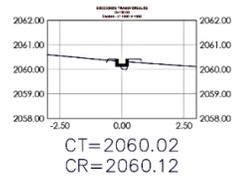
AC=1.121
AR=0.000



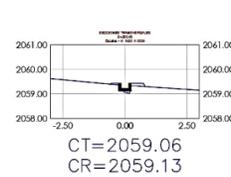
AC=0.926
AR=0.000



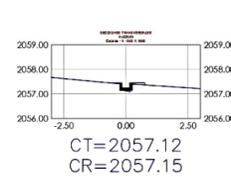
AC=0.432
AR=0.000



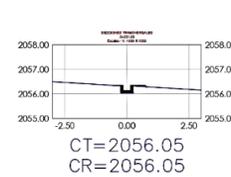
AC=0.023
AR=0.121



AC=0.025
AR=0.097



AC=0.031
AR=0.048

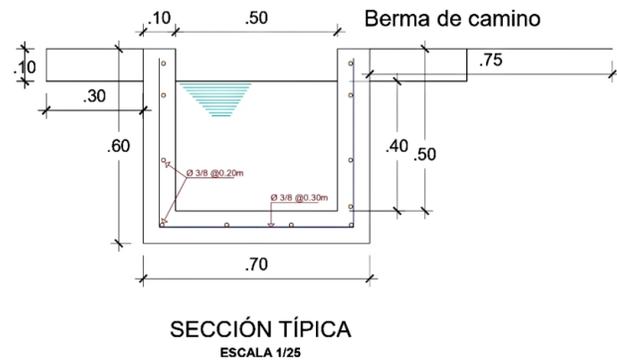


AC=0.040
AR=0.000

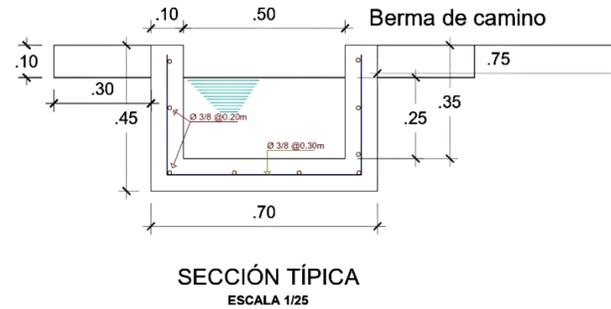
PROGRESIVA	AREA DE CORTE	VOLUMEN DE CORTE	AREA DE RELLENO	VOLUMEN DE RELLENO	VOLUMEN DE CORTE ACUMULADO	VOLUMEN DE RELLENO ACUMULADO
0+000.000	0.01	0	0.24	0	0	0
0+025.000	0.02	0.31	0.13	4.58	0.31	4.58
0+040.000	0.07	0.67	0.06	1.42	0.99	6
0+060.000	0.46	5.38	0	0.62	6.37	6.62
0+080.000	0.97	14.32	0	0	20.69	6.62
0+095.000	0.48	10.91	0	0	31.6	6.62
0+100.000	0.33	2.02	0	0	33.62	6.62
0+120.000	0	3.28	0.48	4.76	36.91	11.38
0+145.000	1.29	16.19	0	5.95	53.1	17.33
0+150.000	1.12	6	0	0	59.11	17.33
0+160.000	0.93	10.24	0	0	69.34	17.33
0+180.000	0.43	13.58	0	0.05	82.92	17.38
0+190.000	0.02	2.3	0.12	0.64	85.21	18.03
0+200.000	0.03	0.24	0.1	1.09	85.46	19.12
0+220.000	0.03	0.56	0.05	1.45	86.02	20.57
0+231.094	0	0.17	0	0.27	86.19	20.84



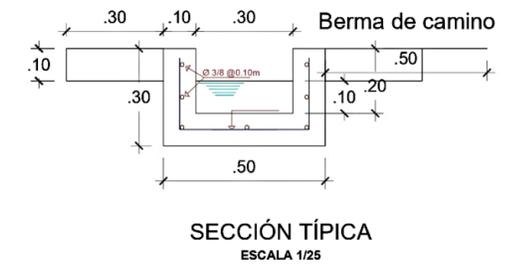
CANAL DE RIEGO EL PALMO
PROGRESIVA 0+000 A 1+360.00



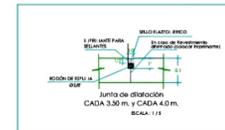
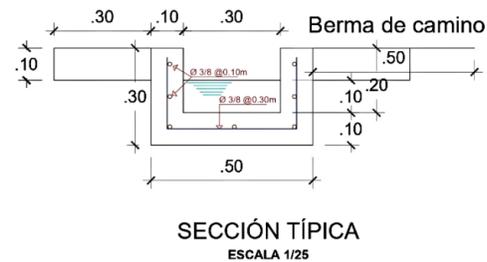
CANAL DE RIEGO EL PALMO
PROGRESIVA 1+360.00 AL 1+943.57



CANAL DE RIEGO EL PALMO
PROGRESIVA 2+014.52 AL 2+ 920.05



CANAL DE RIEGO EL PALMO
PROGRESIVA 1+943.57 AL 2+014.52



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS DEL CANAL EL PALMO RAMAL PRINCIPAL 0+000 A 2+920.05

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	Q m³/seg	b m	S	n	y m	H m	B.L.	V m/seg	Z	A m²	T m	R m	E m-kg/Kg	P m	F	Regimen
0+000	1+360.00	0.061	0.50	0.00024	0.014	0.40	0.60	0.10	0.32	0	0.19	0.50	0.152	0.39	1.2745	0.16	Subcrítico
1+360.00	1+943.57	0.049	0.50	0.00056	0.014	0.25	0.45	0.10	0.42	0	0.12	0.50	0.13	0.25	0.9727	0.27	Subcrítico
1+943.57	2+014.52	0.028	0.30	0.01537	0.014	0.10	0.30	0.10	1.21	0	0.02	0.30	0.05	0.15	0.4537	1.39	Supercrítico
2+014.52	2+920.05	0.018	0.30	0.00424	0.014	0.10	0.30	0.10	0.68	0	0.03	0.30	0.06	0.11	0.4747	0.73	Subcrítico

UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
DICIEMBRE 2020

CONTIENE:
SECCIÓN DE CANAL DE RIEGO - RAMAL PRINCIPAL

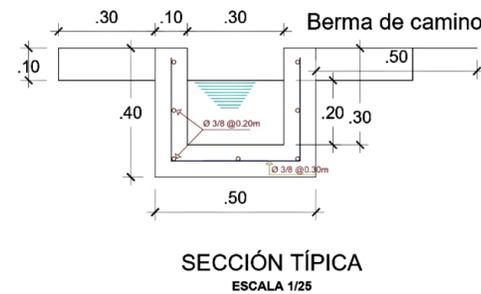
TESISTA:
MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

CASERÍO: **CHAYE CHICO** DISTRITO: **FRÍAS** PROVINCIA: **AYABACA** DEPARTAMENTO: **PIURA**

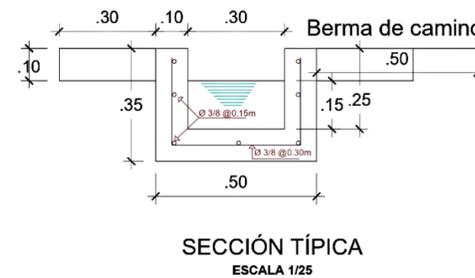
ASESOR: **DR. CORONADO ZULOETA OMAR** ESCALA: **INDICADA**

LAMINA N°:
SC-01

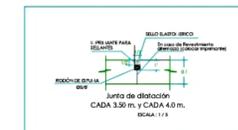
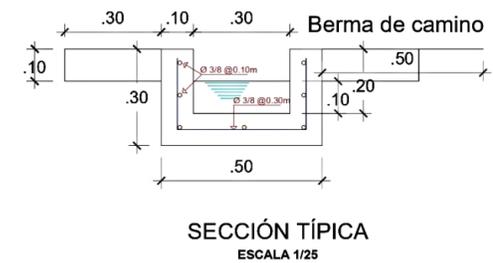
CANAL DE RIEGO EL PALMO (Ramal 1)
PROGRESIVA 0+000 A 1+296.19



CANAL DE RIEGO EL PALMO (Ramal 2)
PROGRESIVA 0+000 A 0+591.76



CANAL DE RIEGO EL PALMO (Ramal 3)
PROGRESIVA 0+000 A 0+231.09



CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS DEL CANAL EL PALMO (RAMAL 1) 0+000 A 1+296.19

PROGRESIVA	PROGRESIVA	Q	b	S	n	y	H	B.L	V	Z	A	T	R	E	P	F	Regimen
INICIAL	FINAL	m³/seg	m			m	m		m/seg		m²	m	m	m-kg/Kg	m		
0+000	1+296.19	0.021	0.30	0.00057	0.014	0.20	0.40	0.10	0.34	0	0.06	0.30	0.09	0.21	0.7173	0.23	Subcrítico

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS DEL CANAL EL PALMO (RAMAL 2) 0+00 A 0+591.76

PROGRESIVA	PROGRESIVA	Q	b	S	n	y	H	B.L	V	Z	A	T	R	E	P	F	Regimen
INICIAL	FINAL	m³/seg	m			m	m		m/seg		m²	m	m	m-kg/Kg	m		
0+000	0+591.76	0.012	0.30	0.00069	0.014	0.15	0.35	0.10	0.32	0	0.04	0.30	0.07	0.13	0.5540	0.28	Subcrítico

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS E HIDRÁULICAS DEL CANAL EL PALMO (RAMAL 3) 0+00 A 0+231.09

PROGRESIVA	PROGRESIVA	Q	b	S	n	y	H	B.L	V	Z	A	T	R	E	P	F	Regimen
INICIAL	FINAL	m³/seg	m			m	m		m/seg		m²	m	m	m-kg/Kg	m		
0+000	0+231.09	0.010	0.30	0.00141	0.014	0.10	0.30	0.10	0.39	0	0.03	0.30	0.06	0.09	0.4724	0.42	Subcrítico



UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:

"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:

DICIEMBRE
2020

CONTIENE:

SECCIÓN DE CANAL DE RIEGO - RAMAL 01 - 02 - 03

TESISTA:

MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

CASERÍO:

CHAYE CHICO

DISTRITO:

FRÍAS

PROVINCIA:

AYABACA

DEPARTAMENTO:

PIURA

ASESOR:

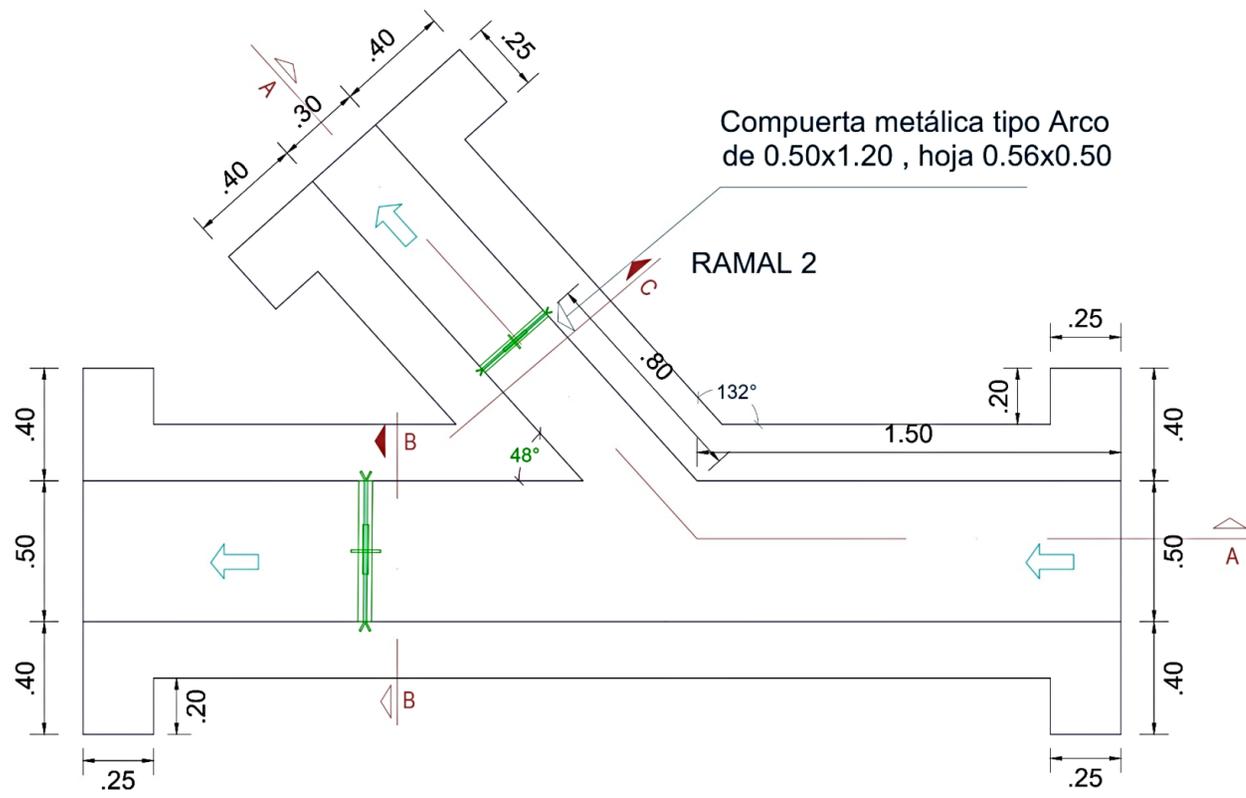
DR. CORONADO ZULOETA OMAR

ESCALA:

INDICADA

LAMINA N°:

SC-02

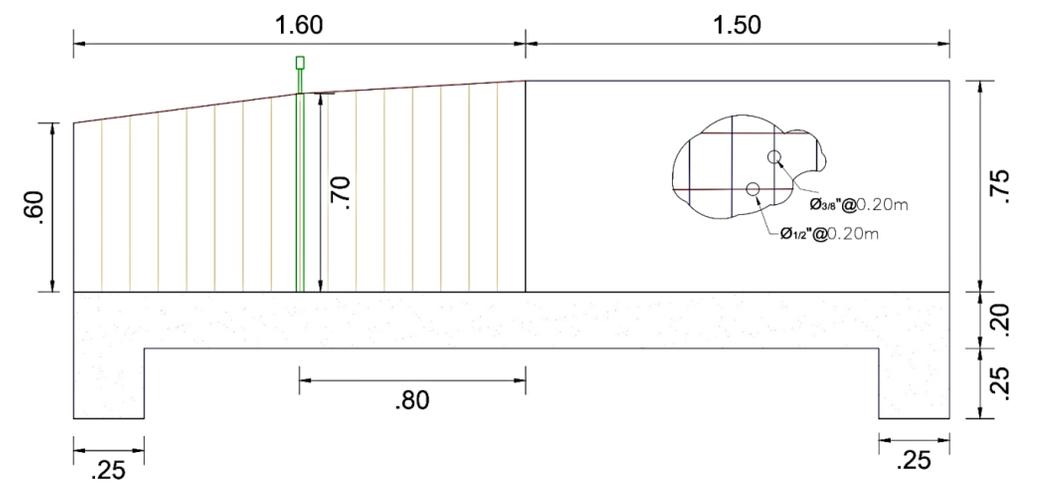


Compuerta metálica tipo Arco de 0.50x1.20 , hoja 0.56x0.50

RAMAL 2

PLANTA

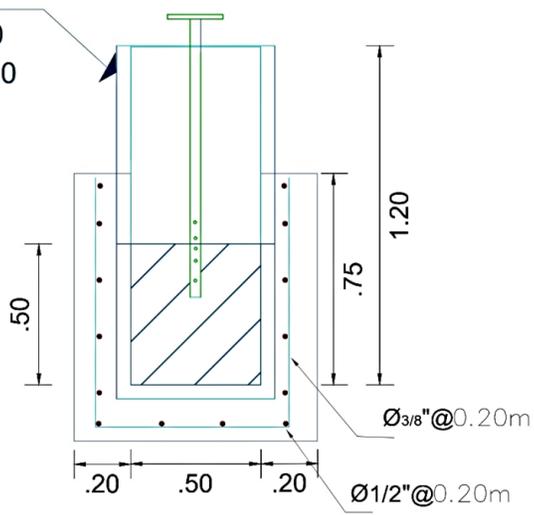
Escala : 1/25



CORTE A-A

Escala : 1/25

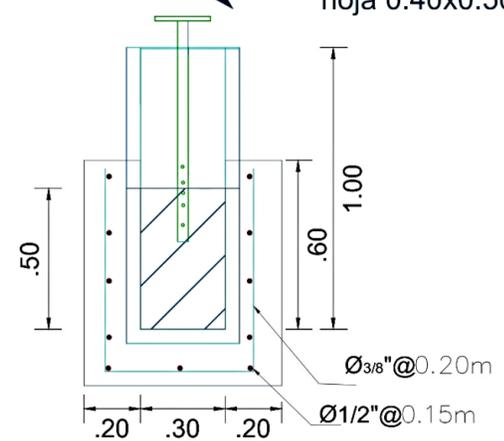
Compuerta metálica tipo Arco 0.50x1.20 hoja 0.56x0.50



CORTE B-B

Escala : 1/25

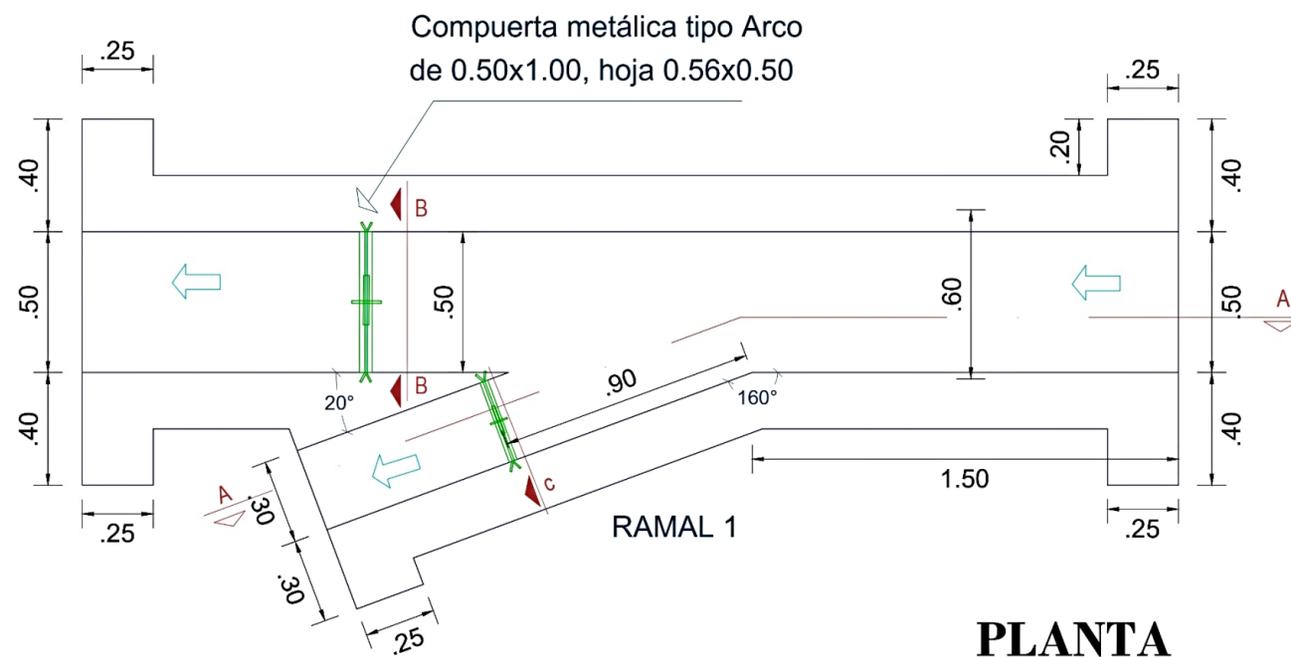
Compuerta metálica tipo Arco 0.30x1.00 hoja 0.40x0.50



CORTE C-C

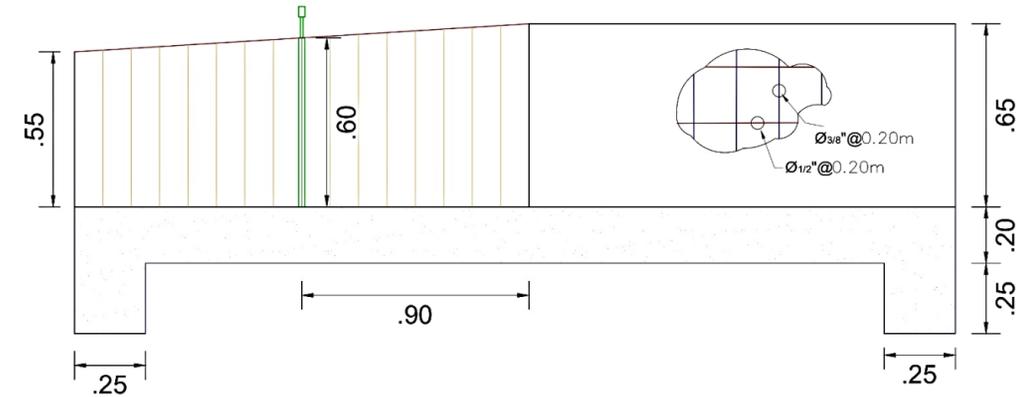
Escala : 1/25

 UCV FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
PROYECTO: "Diseño del canal de riego el Palma en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"			FECHA: DICIEMBRE 2020
CONTIENE: PARTIDOR: KM 0+000 - 1+360.00			
TESISTA: MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET			
CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA	DEPARTAMENTO: PIURA
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR			ESCALA: INDICADA
			LAMINA N°: PT-01



PLANTA

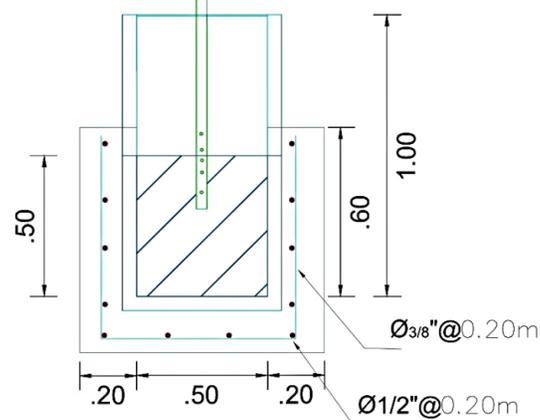
Escala : 1/25



CORTE A-A

Escala : 1/25

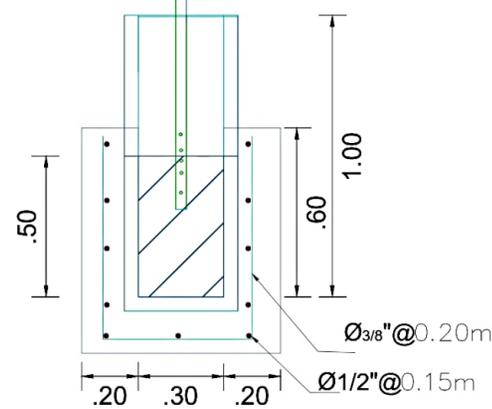
Compuerta metálica
tipo Arco 0.50x1.00
hoja 0.56x0.50



CORTE B-B

Escala : 1/25

Compuerta metálica
tipo Arco 0.30x1.00
hoja 0.40x0.50



CORTE C-C

Escala : 1/25



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador
del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
**DICIEMBRE
2020**

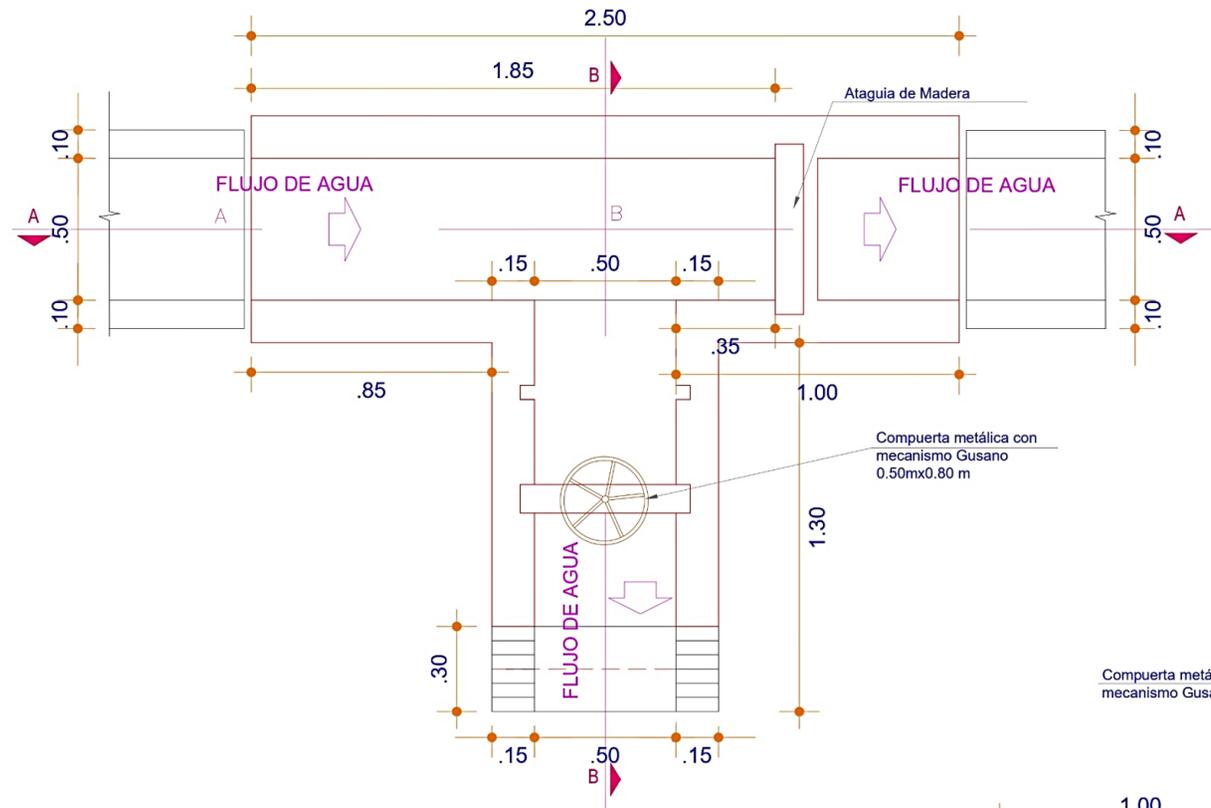
CONTIENE:
PARTIDOR: KM 0+000 - 1+943.57

LAMINA N°:
PT-02

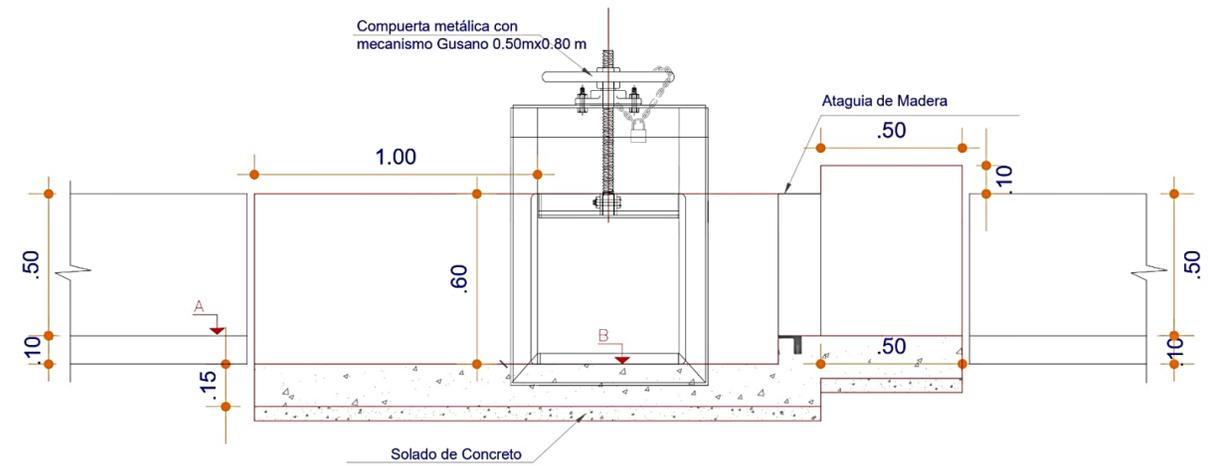
TESISTA:
MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

CASERÍO: **CHAYE CHICO** DISTRITO: **FRÍAS** PROVINCIA: **AYABACA** DEPARTAMENTO: **PIURA**

ASESOR: **DR. CORONADO ZULOETA OMAR** ESCALA: **INDICADA**

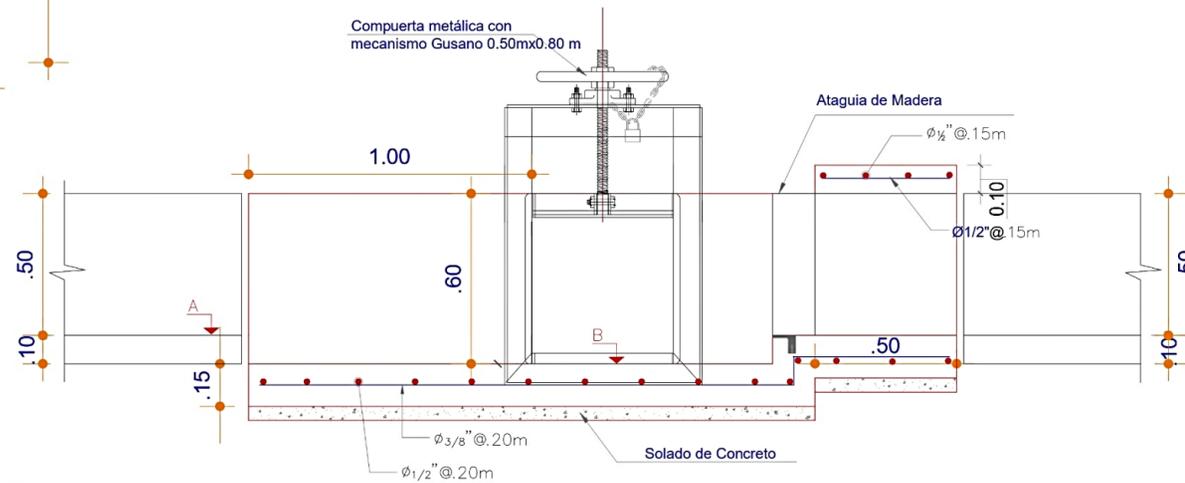


PLANTA - TOMA LATERAL
ESC. 1:20



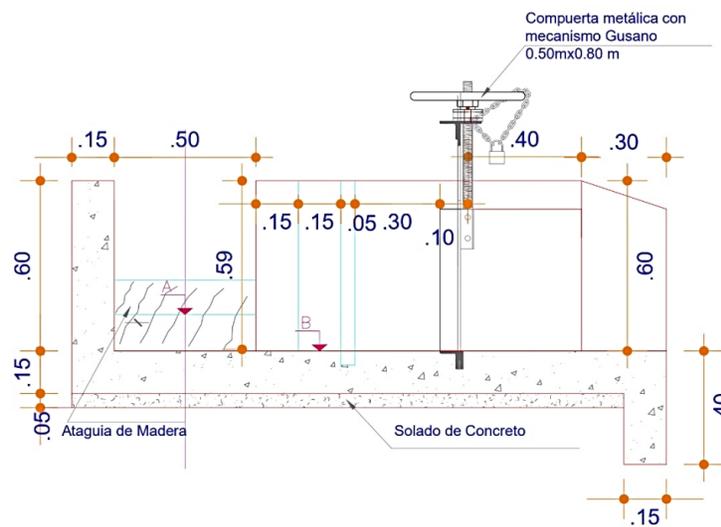
CORTE A-A

Escala : 1/20



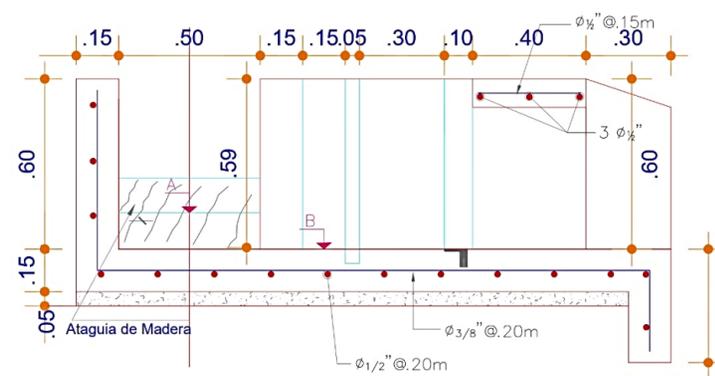
CORTE A-A

Escala : 1/20



CORTE B-B

Escala : 1/20



CORTE B-B

Escala : 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. CONCRETO:
 - ESTRUCTURAL $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 - CEMENTO PORTLAND TIPO I
2. RECUBRIMIENTOS:
 - A.- CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO Y PERMANENTEMENTE EXPUESTO A EL, EN LOSAS. 75 mm.
 - B.- CONCRETO EXPUESTO A LA ACCION DEL TERRENO O AL INTEMPERISMO EN MUROS
 - BARRAS $\leq A \ 5/8"$ 40 mm.
 - BARRAS $\geq A \ 5/8"$ 50 mm.
3. ACERO DE REFUERZO
 - ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - EL ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE REFUERZO DE ACERO SERA 25 mm.
 - CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO $\leq t=1.5 \text{ kg/cm}^2$



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palma en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
DICIEMBRE 2020

CONTIENE: **TOMAS LATERALES (RAMAL PRINCIPAL) 0+000 - 1+360.00**

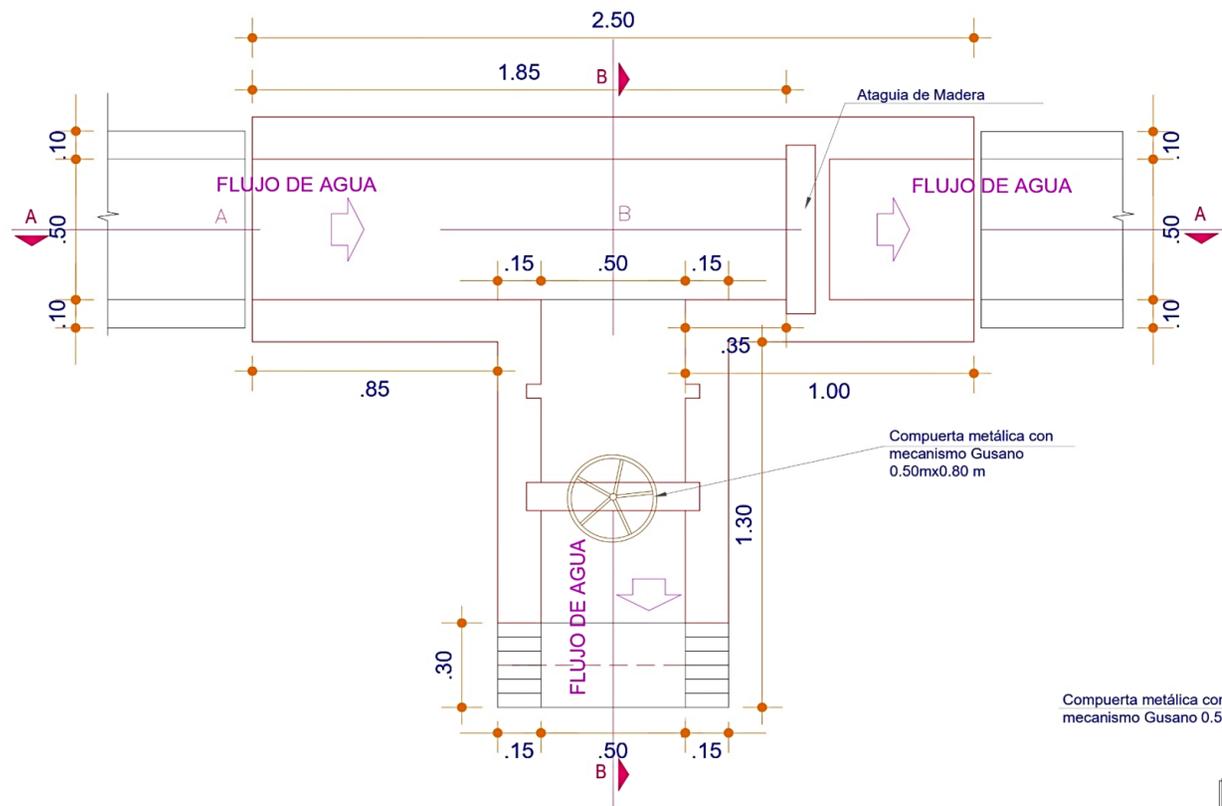
TESISTA: **MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET**

LAMINA N°:

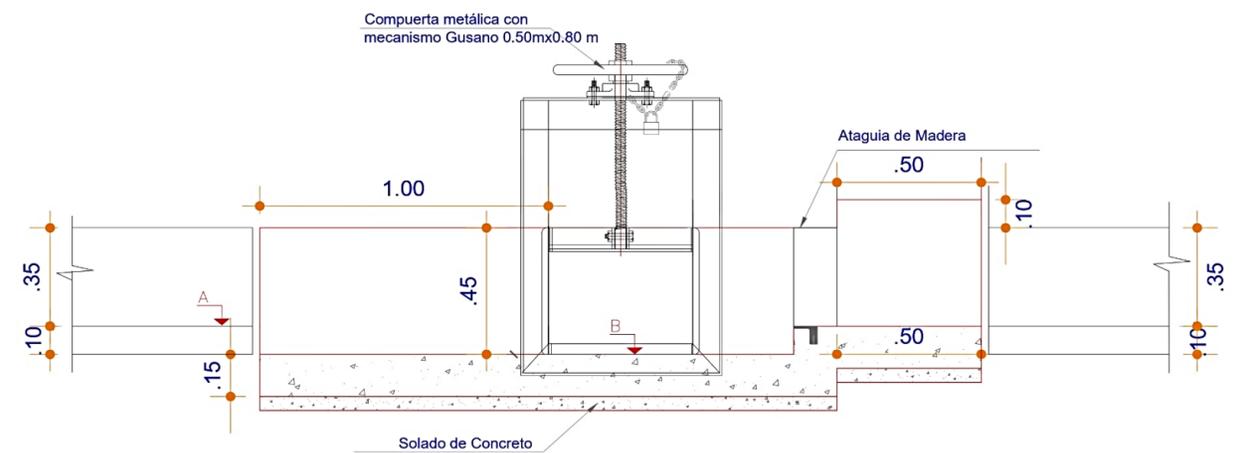
TL-01

CASERÍO: **CHAYE CHICO** DISTRITO: **FRÍAS** PROVINCIA: **AYABACA** DEPARTAMENTO: **PIURA**

ASESOR: **DR. CORONADO ZULOETA OMAR** ESCALA: **INDICADA**

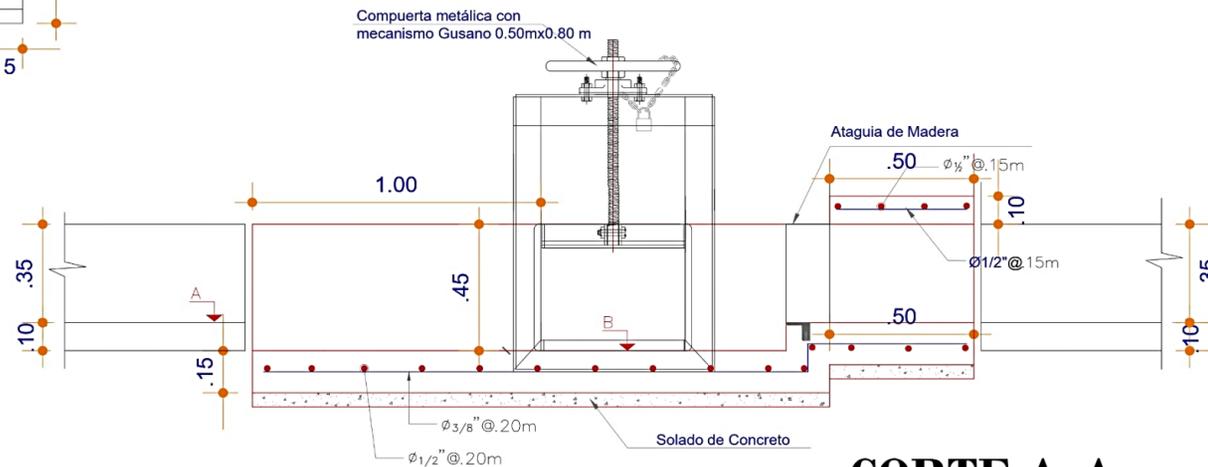


PLANTA - TOMA LATERAL
ESC. 1:20



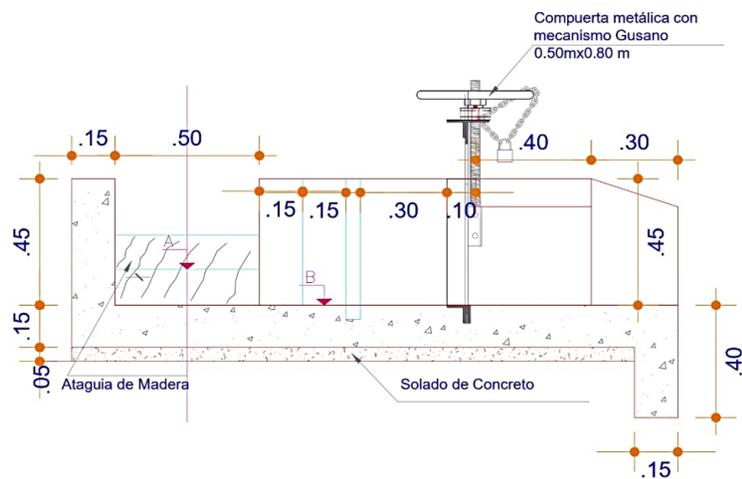
CORTE A-A

Escala : 1/20



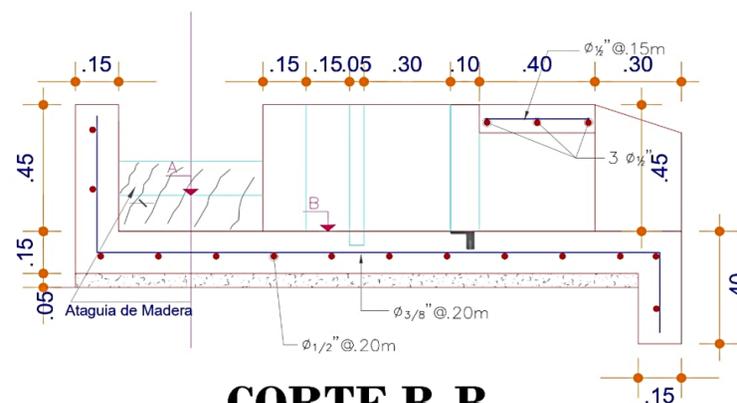
CORTE A-A

Escala : 1/20



CORTE B-B

Escala : 1/20



CORTE B-B

Escala : 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO:**
 - ESTRUCTURAL $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 - CEMENTO PORTLAND TIPO I
- RECUBRIMIENTOS:**
 - A.- CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO Y PERMANENTEMENTE EXPUESTO A EL, EN LOSAS. 75 mm.
 - B.- CONCRETO EXPUESTO A LA ACCION DEL TERRENO O AL INTEMPERISMO EN MUROS
 - BARRAS $\leq A \ 5/8"$ 40 mm.
 - BARRAS $\geq A \ 5/8"$ 50 mm.
- ACERO DE REFUERZO**
 - ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - EL ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE REFUERZO DE ACERO SERA 25 mm.
 - CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO $\phi_t=1.5 \text{ kg/cm}^2$



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
DICIEMBRE 2020

CONTIENE: **TOMAS LATERALES (RAMAL PRINCIPAL) 1+360.00 AL 1+943.57**

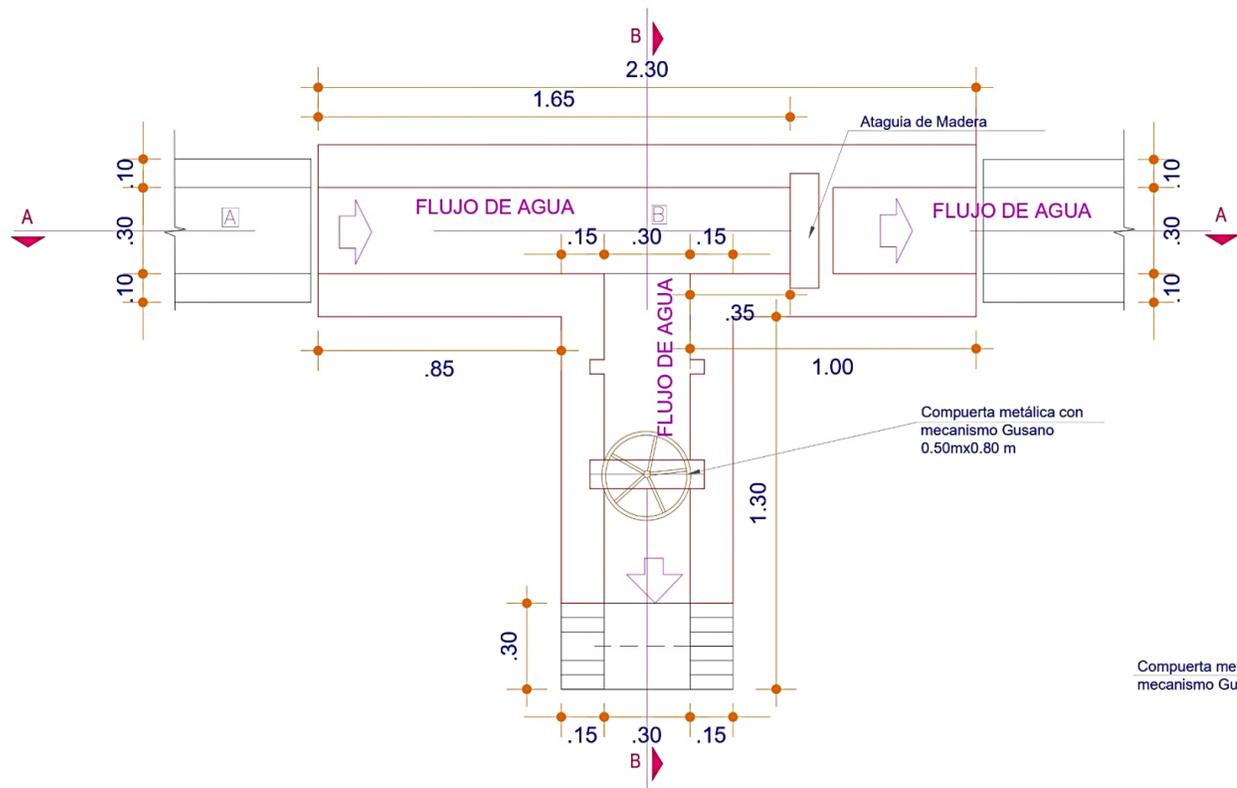
LAMINA N°:

TESISTA: MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

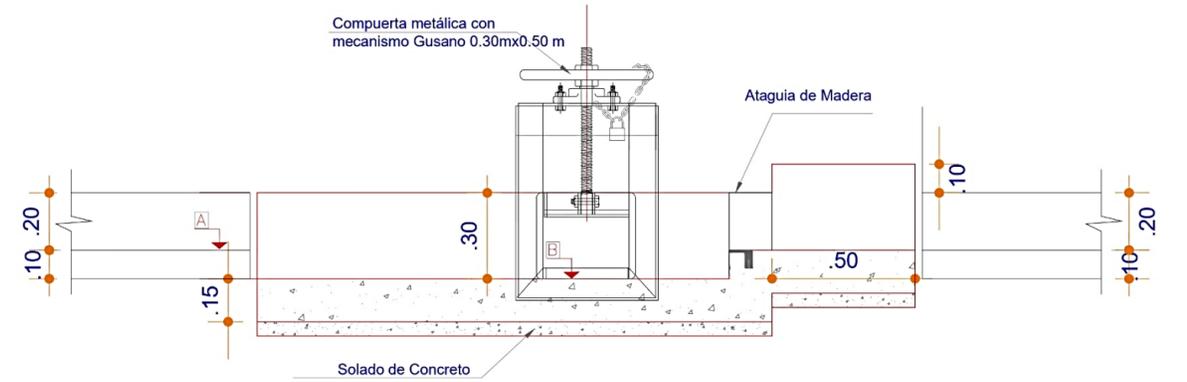
TL-02

CASERÍO: **CHAYE CHICO** DISTRITO: **FRÍAS** PROVINCIA: **AYABACA** DEPARTAMENTO: **PIURA**

ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR ESCALA: **INDICADA**

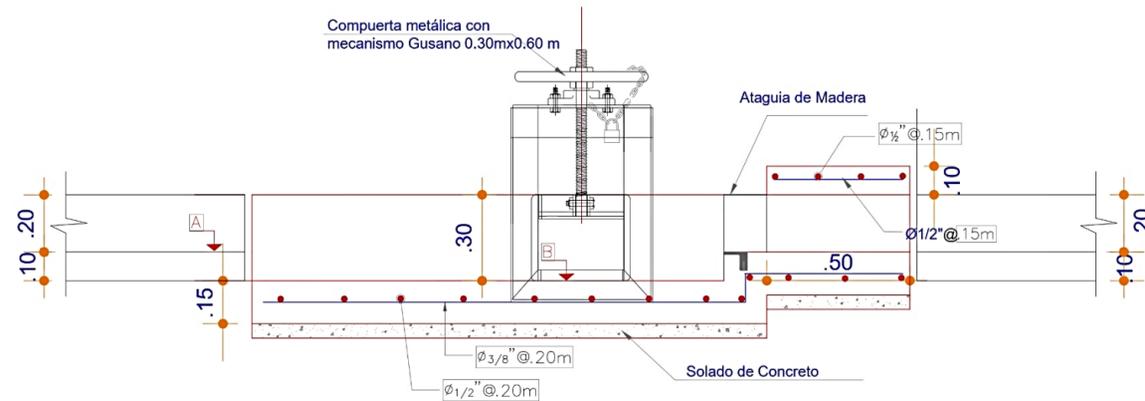


PLANTA - TOMA LATERAL
ESC. 1:20



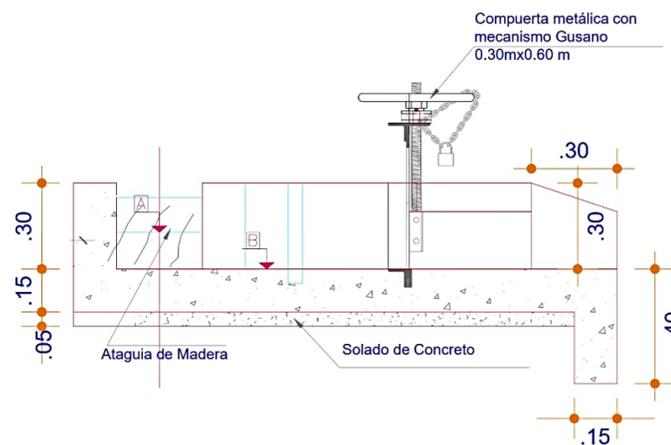
CORTE A-A

Escala : 1/20



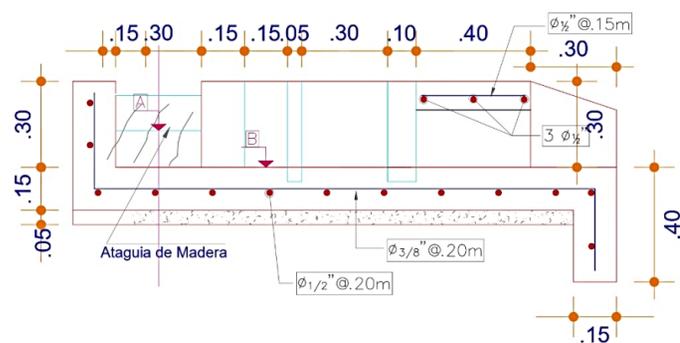
CORTE A-A

Escala : 1/20



CORTE B-B

Escala : 1/20



CORTE B-B

Escala : 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO:
 - ESTRUCTURAL $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 - CEMENTO PORTLAND TIPO I
- RECUBRIMIENTOS:
 - A.- CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO Y PERMANENTEMENTE EXPUESTO A EL, EN LOSAS. 75 mm.
 - B.- CONCRETO EXPUESTO A LA ACCION DEL TERRENO O AL INTEMPERISMO EN MUROS
 - BARRAS $\leq A \ 5/8"$ 40 mm.
 - BARRAS $\geq A \ 5/8"$ 50 mm.
- ACERO DE REFUERZO
 - ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - EL ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE REFUERZO DE ACERO SERA 25 mm.
 - CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO $\leq t=1.5 \text{ kg/cm}^2$



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
DICIEMBRE 2020

CONTIENE: **TOMAS LATERALES (RAMAL PRINCIPAL) 2+014.52 AL 2+920.05**

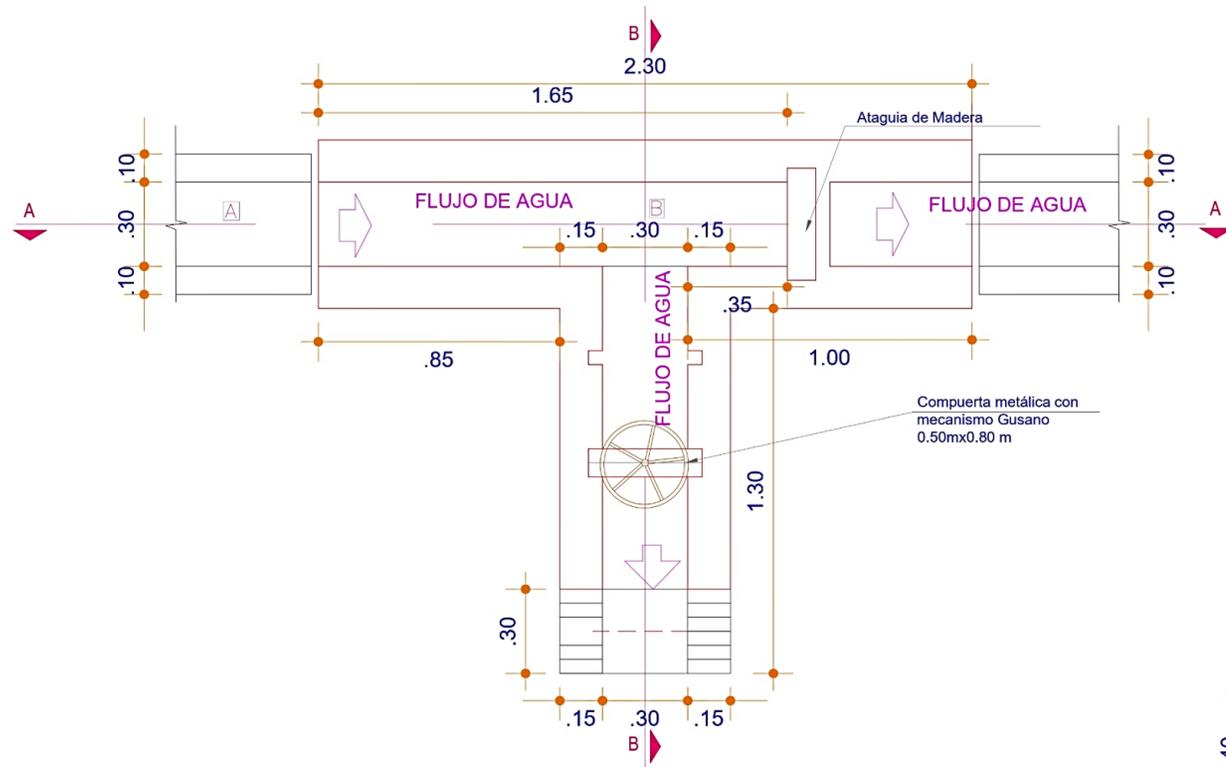
LAMINA N°:

TESISTA: **MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET**

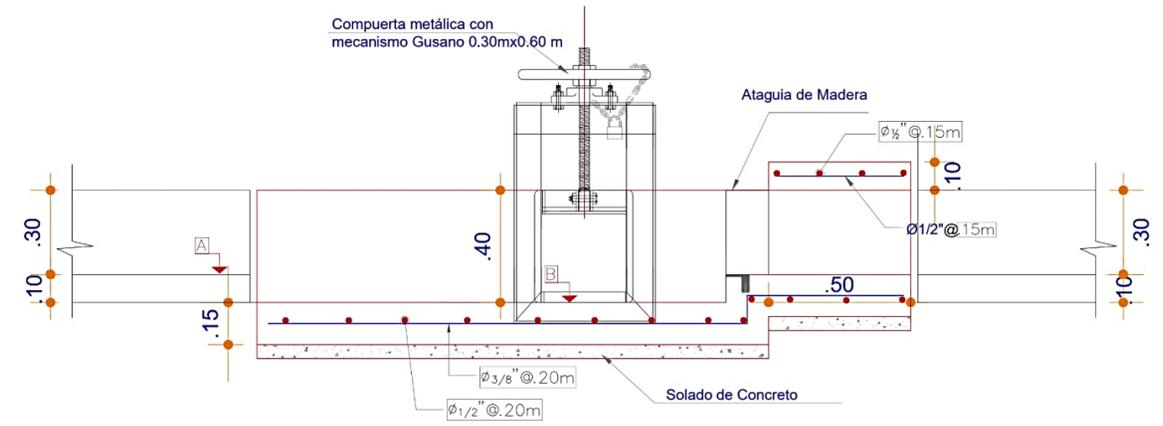
TL-03

CASERÍO: **CHAYE CHICO** DISTRITO: **FRÍAS** PROVINCIA: **AYABACA** DEPARTAMENTO: **PIURA**

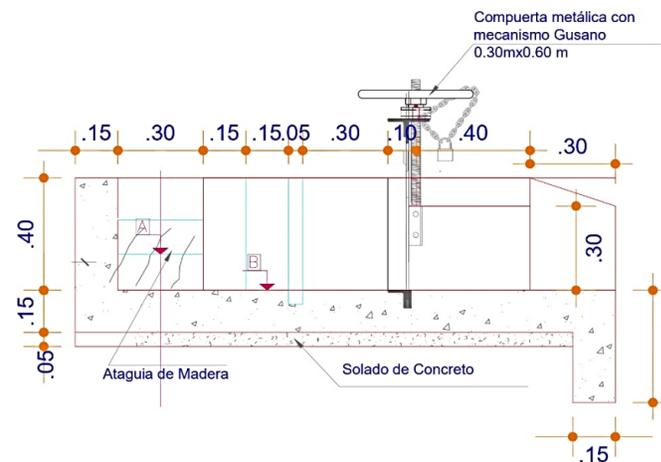
ASESOR: **DR. CORONADO ZULOETA OMAR** ESCALA: **INDICADA**



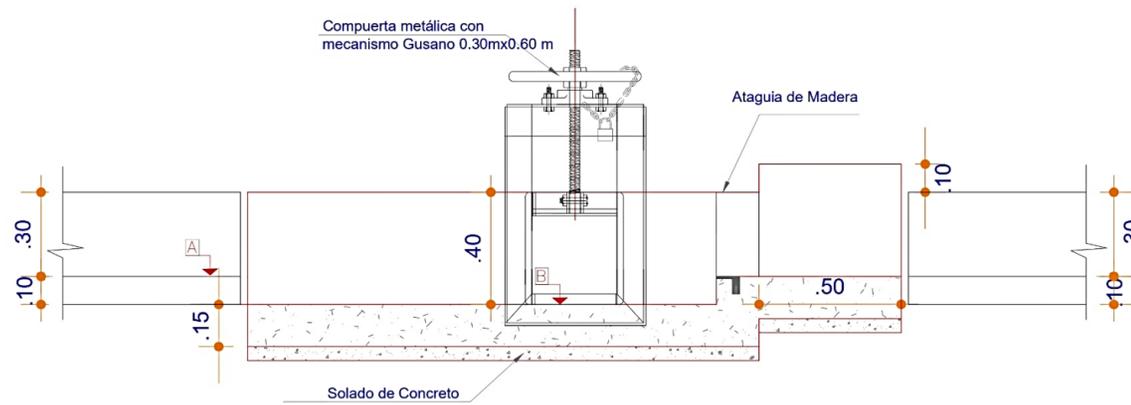
PLANTA - TOMA LATERAL
ESC. 1:20



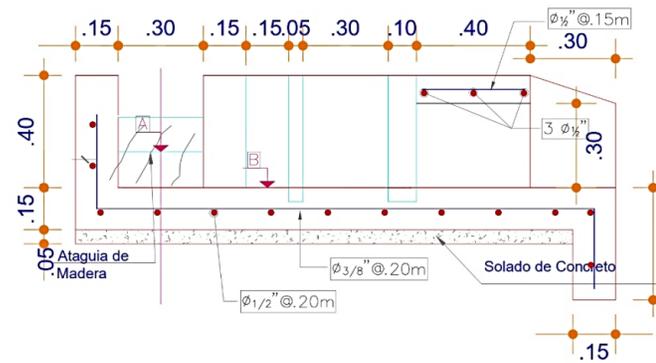
CORTE A-A
Escala : 1/20



CORTE B-B
Escala : 1/20



CORTE A-A
Escala : 1/20



CORTE B-B
Escala : 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO:**
 - ESTRUCTURAL $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 - CEMENTO PORTLAND TIPO I
- RECUBRIMIENTOS:**
 - A.- CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO Y PERMANENTEMENTE EXPUESTO A EL, EN LOSAS. 75 mm.
 - B.- CONCRETO EXPUESTO A LA ACCION DEL TERRENO O AL INTEMPERISMO EN MUROS
 - BARRAS $\leq A \ 5/8''$ 40 mm.
 - BARRAS $\geq A \ 5/8''$ 50 mm.
- ACERO DE REFUERZO**
 - ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - EL ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE REFUERZO DE ACERO SERA 25 mm.
 - CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO $\phi_t=1.5 \text{ kg/cm}^2$



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
"Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"

FECHA:
DICIEMBRE 2020

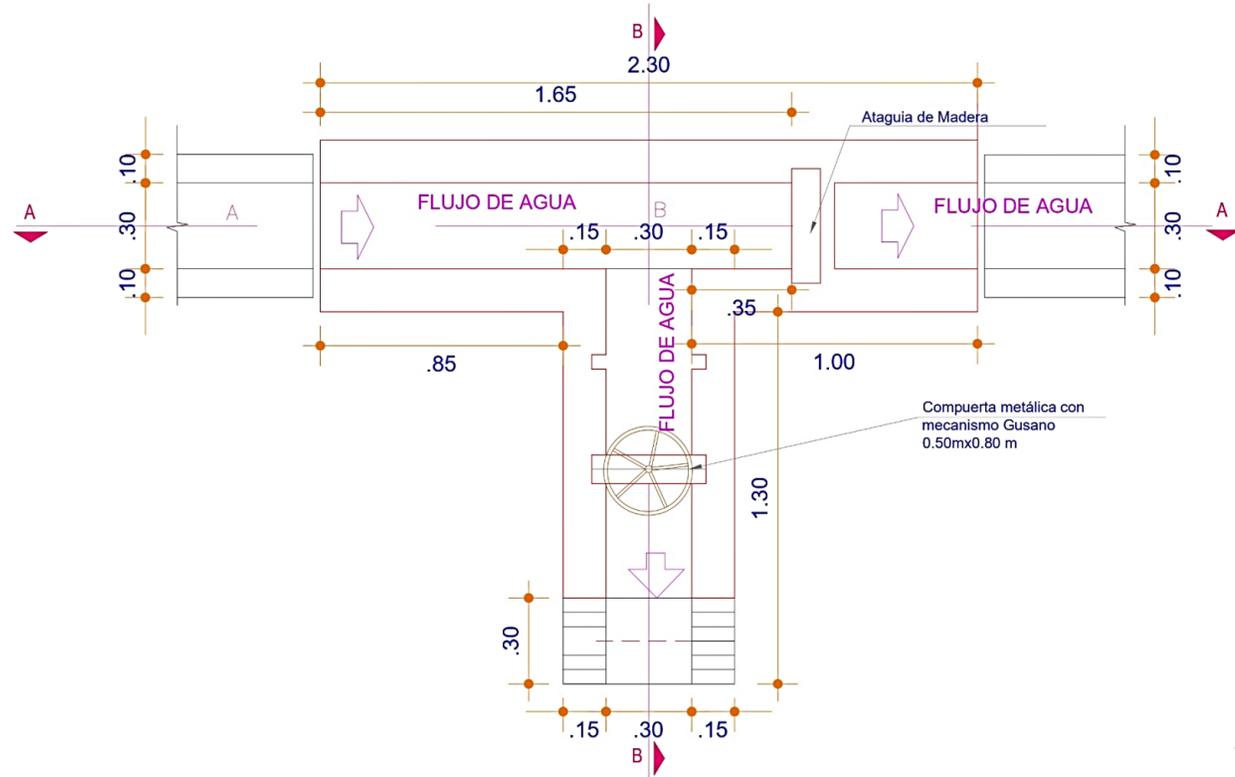
CONTIENE:
TOMAS LATERALES (RAMAL 1)
0+000 AL 1+296.19

TESISTA:
MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

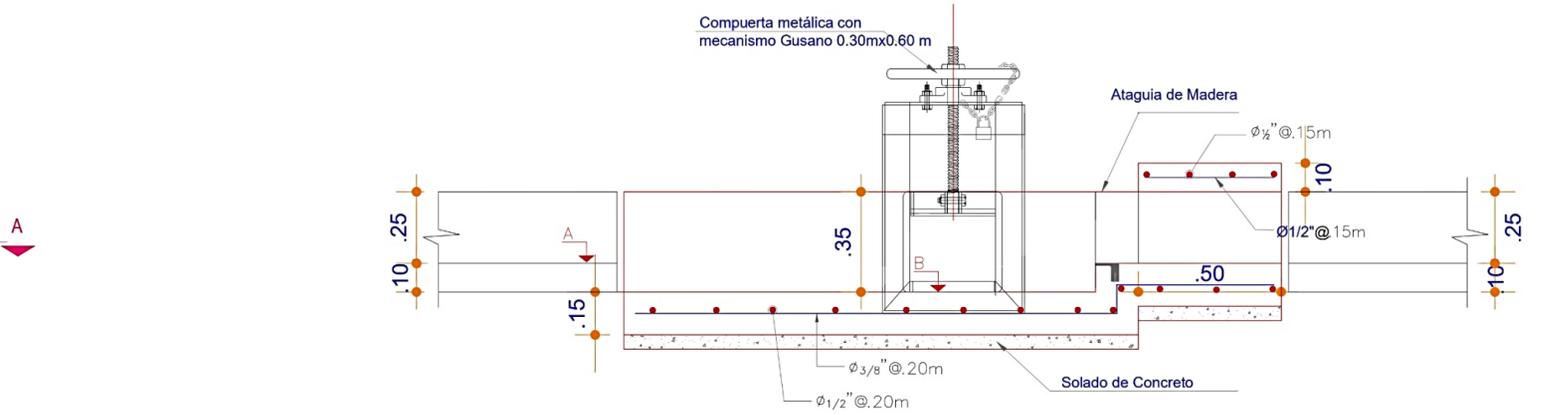
LAMINA N°:

TL-04

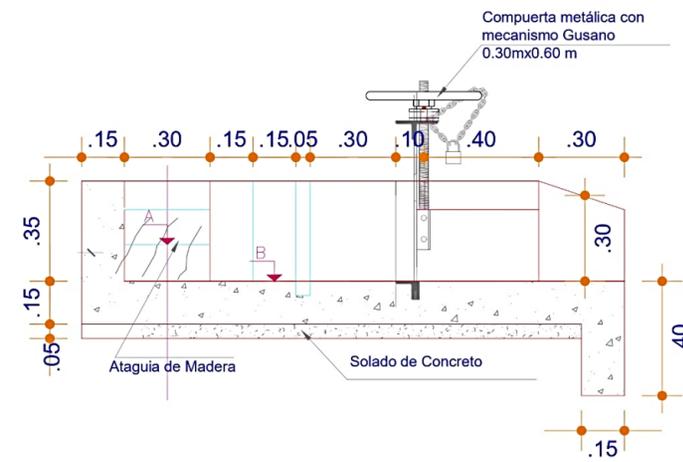
CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA	DEPARTAMENTO: PIURA
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR			ESCALA: INDICADA



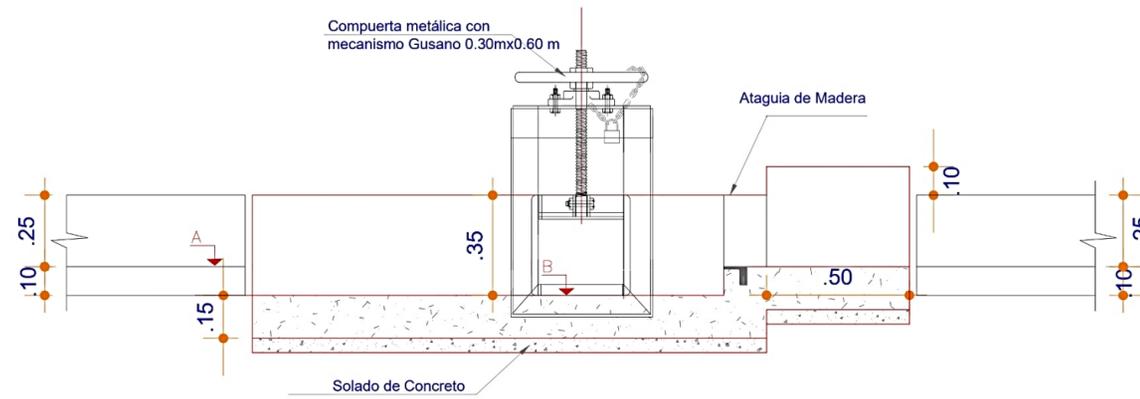
PLANTA - TOMA LATERAL
ESC. 1:20



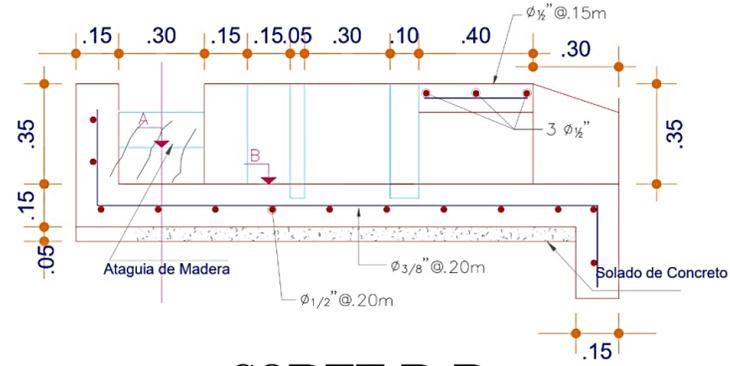
CORTE A-A
Escala : 1/20



CORTE B-B
Escala : 1/20



CORTE A-A
Escala : 1/20



CORTE B-B
Escala : 1/20

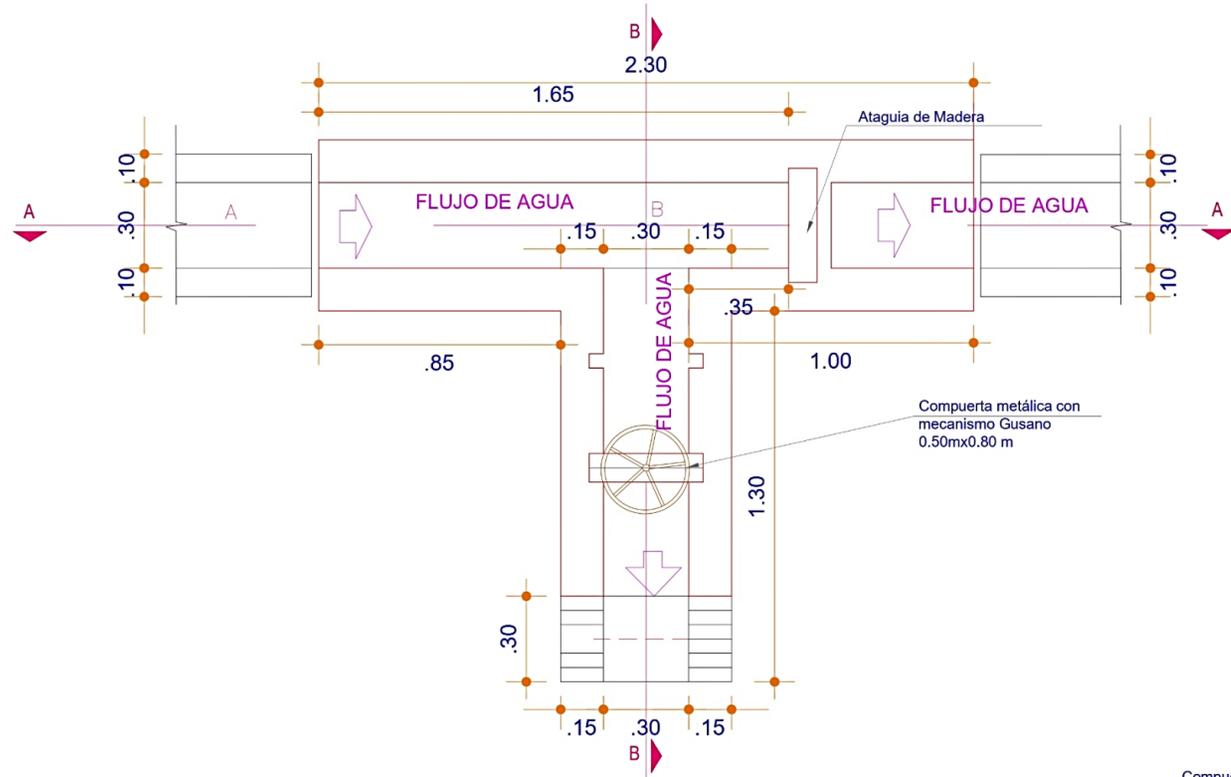
ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO:
 - ESTRUCTURAL $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 - CEMENTO PORTLAND TIPO I
- RECUBRIMIENTOS:
 - A.- CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO Y PERMANENTEMENTE EXPUESTO A EL, EN LOSAS. 75 mm.
 - B.- CONCRETO EXPUESTO A LA ACCION DEL TERRENO O AL INTEMPERISMO EN MUROS
 - BARRAS $\leq A \ 5/8"$ 40 mm.
 - BARRAS $\geq A \ 5/8"$ 50 mm.
- ACERO DE REFUERZO
 - ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - EL ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE REFUERZO DE ACERO SERA 25 mm.
 - CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO $\leq t=1.5 \text{ kg/cm}^2$

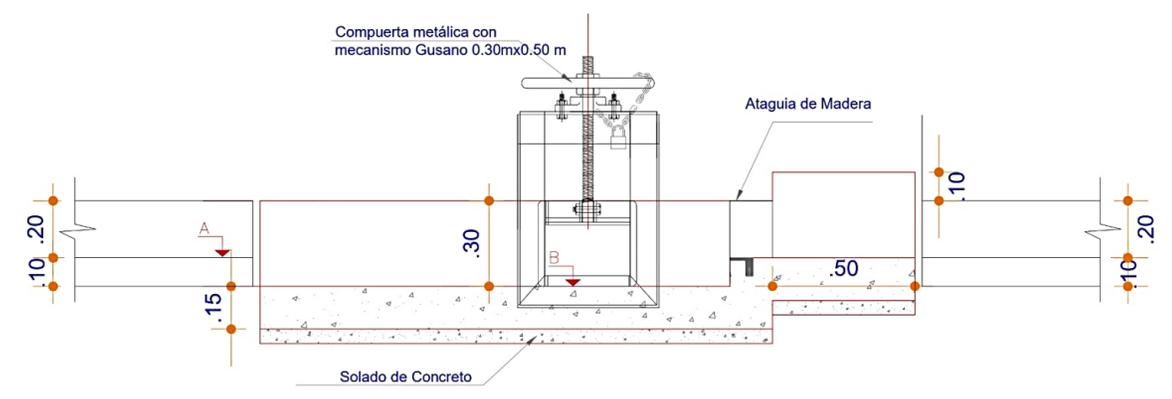


FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

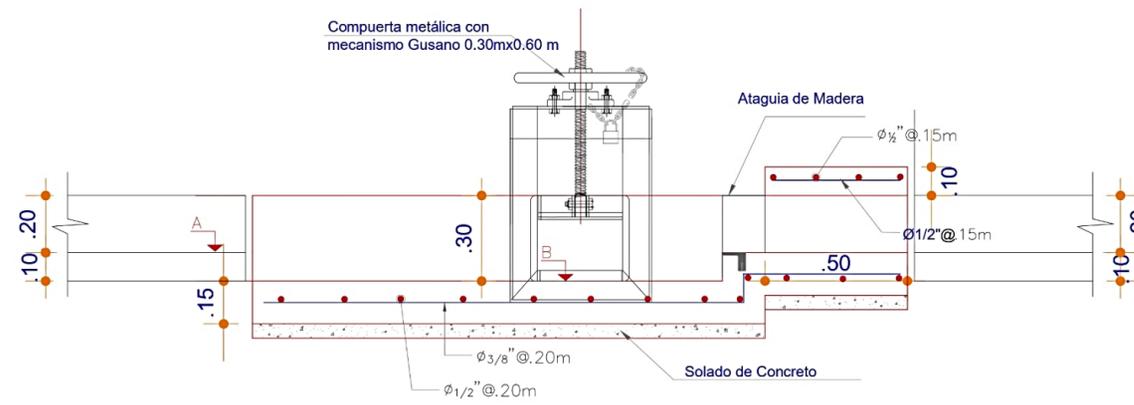
PROYECTO: "Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"				FECHA: DICIEMBRE 2020
CONTIENE: TOMAS LATERALES (RAMAL 2) 0+000 AL 0+591.76				LAMINA N°: TL-05
TESISTA: MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET				
CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA	DEPARTAMENTO: PIURA	
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR			ESCALA: INDICADA	



PLANTA - TOMA LATERAL
ESC. 1:20



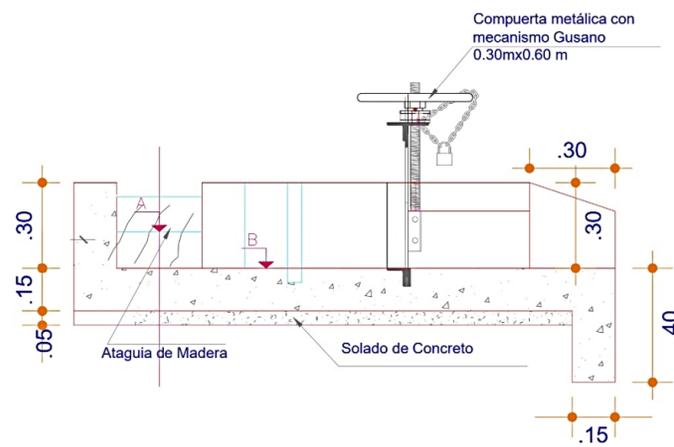
CORTE A-A
Escala : 1/20



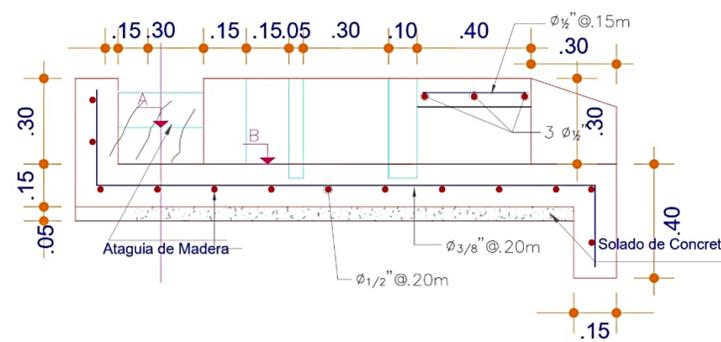
CORTE A-A
Escala : 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO:
 - ESTRUCTURAL $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
 - CEMENTO PORTLAND TIPO I
- RECUBRIMIENTOS:
 - A.- CONCRETO VACIADO CONTRA TERRENO Y PERMANENTEMENTE EXPUESTO A EL, EN LOSAS. 75 mm.
 - B.- CONCRETO EXPUESTO A LA ACCION DEL TERRENO O AL INTEMPERISMO EN MUROS
 - BARRAS $\leq A 5/8"$ 40 mm.
 - BARRAS $\geq A 5/8"$ 50 mm.
- ACERO DE REFUERZO
 - ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - EL ESPACIAMIENTO MINIMO ENTRE REFUERZO DE ACERO SERA 25 mm.
 - CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO $\phi_t=1.5 \text{ kg/cm}^2$

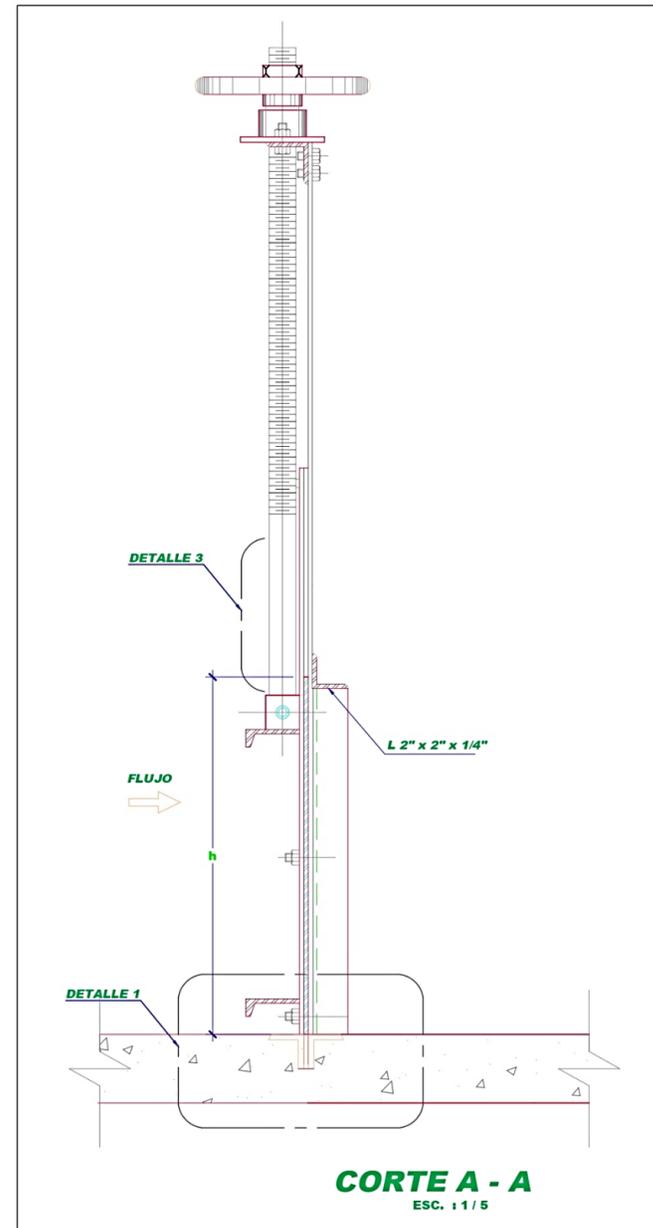
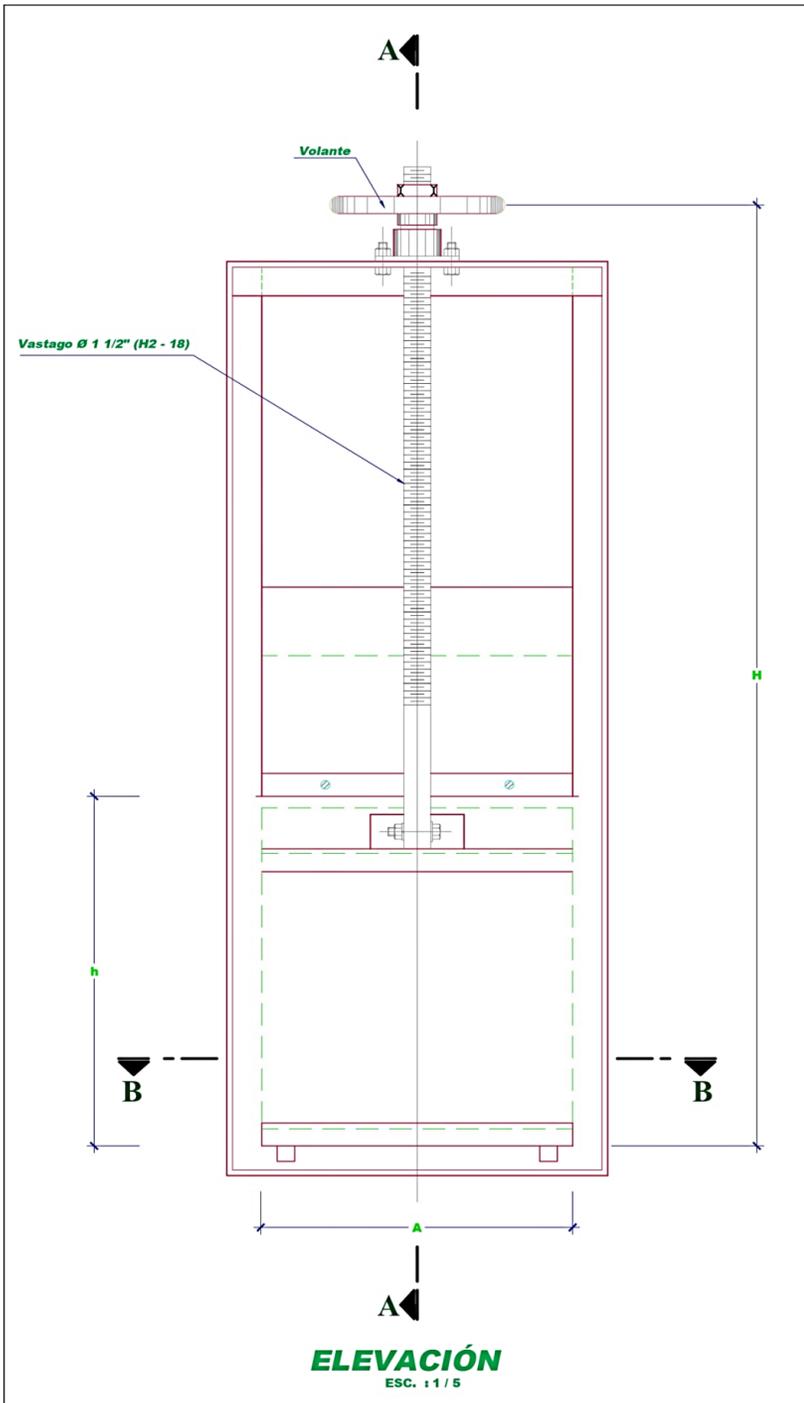
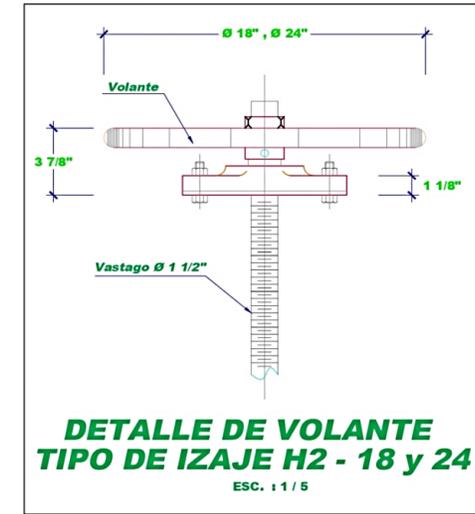
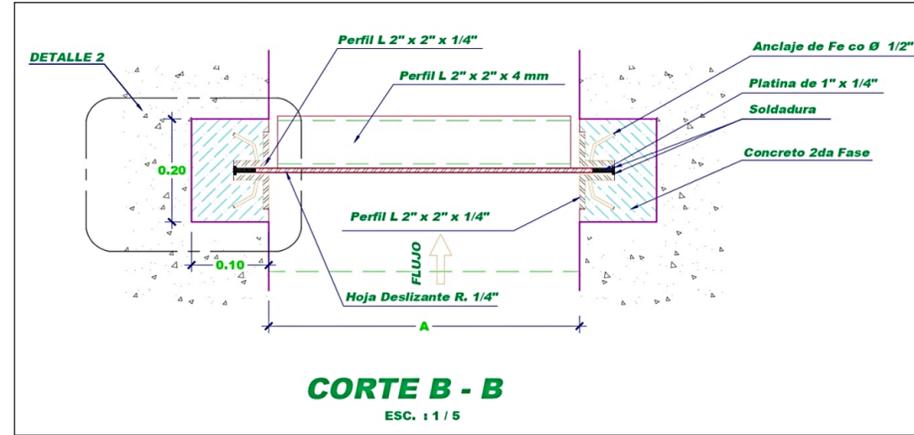
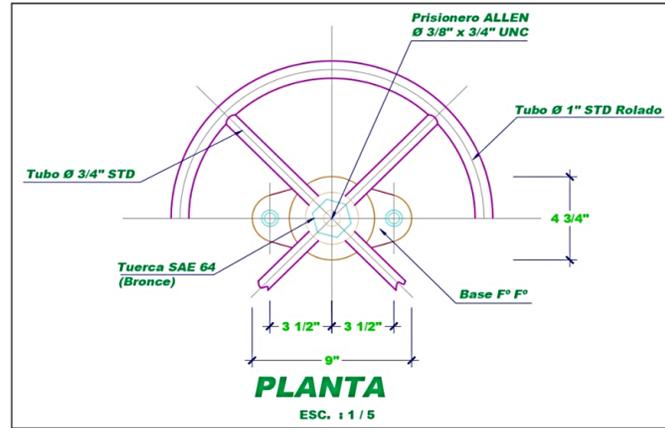


CORTE B-B
Escala : 1/20

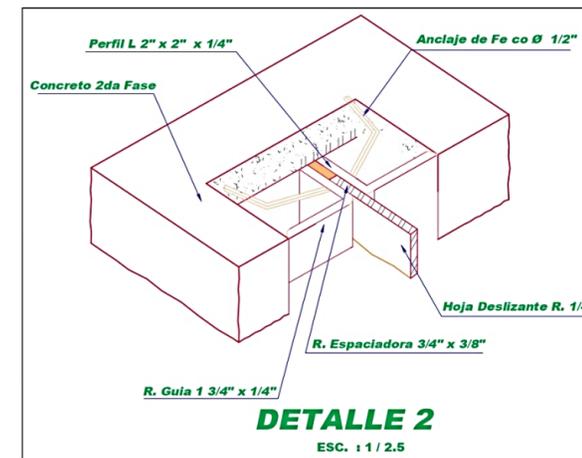
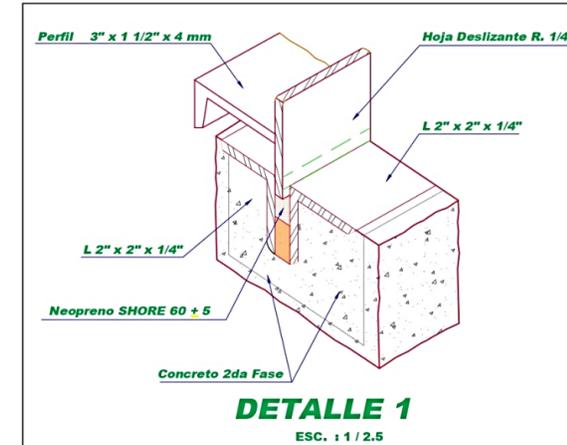


CORTE B-B
Escala : 1/20

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
PROYECTO: "Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura"			FECHA: DICIEMBRE 2020
CONTIENE: TOMAS LATERALES (RAMAL 3) 0+000 AL 0+231.09			
TESISTA: MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET			
CASERÍO: CHAYE CHICO	DISTRITO: FRÍAS	PROVINCIA: AYABACA	DEPARTAMENTO: PIURA
ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR			ESCALA: INDICADA
			TL-06



ITEM	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	OBSERVACIONES
1	HOJA DESLIZANTE	ASTM A - 36	PL 1/4"
2	MARCO DE COMPUERTA	ASTM A - 36	L 2" x 2" X 1/4"
3	VASTAGO DE IZAJE	SAE 1045	ROSCA ACME 4 HILOS/PULGADA



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Perfiles laminados en Caliente ASTM A - 36
- Acero Estructural ASTM A - 36
- Plancha de Acero ASTM A - 27
- Fundición de Acero ASTM A - 490
- Anclaje ASTM A - 36
- Pernos de Acero Inoxidable AISI 304
- Vastago de Acero SAE 1045
- Varillas de Anclaje - Acero Estructural ASTM B - 1.44
- Presion del Pasador (camiseta de bronce, pernos en general) AWS D1 - 1
- Soldadura de Procedimientos AWS E - 7018
- Neopreno SHORE 60 ± 5
- Concreto de 2da Fase con Aditivo para Fijación de Anclaje y Platina
- Vastago Roscado 4 Hilos por Pulgada
- La Longitud del Roscado del Vastago debe tener Relación con la Atura (h) de la Abertura de la Toma

TRATAMIENTO SUPERFICIAL

- Arenado al Metal blanco según SSPC-SP-5
- Pintura Base: Anticorrosiva Epoxica Rica en Zinc, Espesor de capa en Seco 4 mills Color Opcional
- Acabado: Coaltar Epoxico C-200, Espesor en Capa Seca 1.6 mm Color Amarillo Seguridad

NOTAS.-

- 1.- El presente Plano de Compuertas servirá de base para que el contratista elabore los Planos Constructivos detallados antes de su Fabricación para su Aprobación por la Supervisión
- 2.- El Dimensionamiento de Espesor y tamaños de las piezas metálicas son requerimientos mínimos, el Fabricante Confirmará o Modificará estas medidas
- 3.- La Fabricación de las compuertas deben estar a cargo de una Empresa Especializada en el Ramo
- 4.- El Fabricante debe tener encuenta las Indicaciones de las Especificaciones Técnicas de la Partida "SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPUERTAS METÁLICAS"
- 5.- El Contratista Suministrará los Calculos de Diseño, Plano de Fabricación, Certificado de Calidad de los Materiales, Hojas de Control y Prueba.
- 6.- El Contratista debe incluir en la entrega de cada compuerta un juego de pernos y un juego de neopreno.

UCV FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío Chaye chico - Frias - Ayabaca - Piura"

FECHA: DICIEMBRE 2020

CONTIENE: COMPUERTA TIPO ARMCO CORTES Y DETALLES

TESISTA: MONTALBAN SAAVEDRA DEYSI ELIZABET

LAMINA N°: C-01

CASERÍO: CHAYE CHICO DISTRITO: FRIAS PROVINCIA: AYABACA DEPARTAMENTO: PIURA

ASESOR: DR. CORONADO ZULOETA OMAR ESCALA: INDICADA

PANEL TOPOGRÁFICO

**“Diseño del canal de riego el Palmo en anexo Loma el mirador del caserío
Chaye chico - Frías - Ayabaca - Piura”**



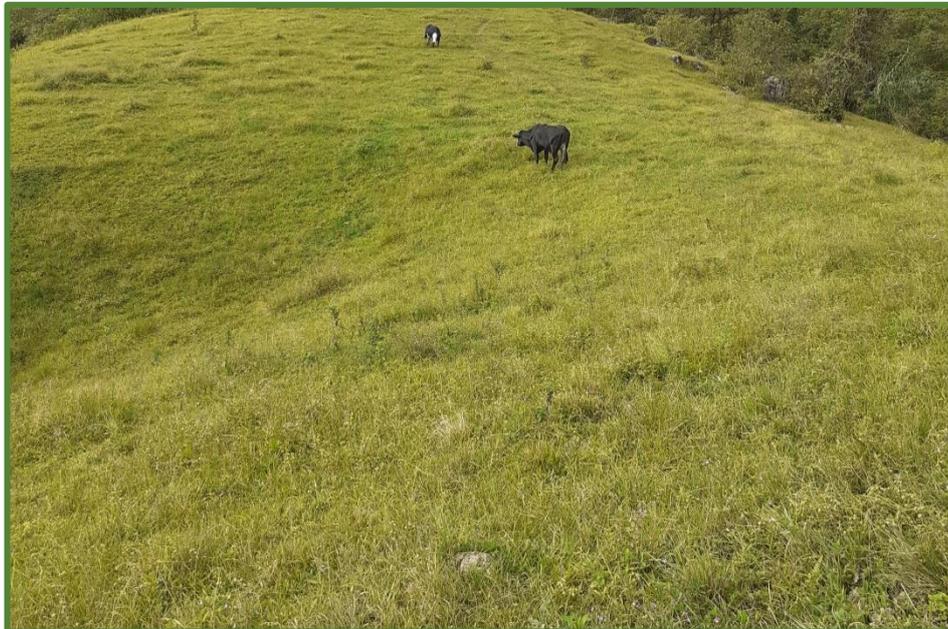
Fotografía 1: Inicio del canal de riego el palmo



Fotografía 3: Sección del canal de Riego el palmo



Fotografía 5: sección del canal de riego el Palmo.



Fotografía 6: Terrenos de cultivos beneficiados por el canal de riego el Palmo.



Fotografía 7: Canal el palmo de terreno natural.



Fotografía 9: Sembríos abastecidos por el canal el palmo.



Fotografía 11: Tramo de inicio de canal el palmo.



Fotografía 13: Tesista y usuario de canal de riego, recopilación de información.



Fotografía 15: Tesista y usuario de canal de riego, recopilación de información.



Fotografía 17: Canal de riego de terreno natural con secciones inadecuadas.