

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

EXPEDIENTE TÉCNICO



**"AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO
SECTOR LA TUNA DEL DISTRITO, PROVINCIA Y
DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

ENTREGABLE FINAL

Tumbes
Noviembre - 2023

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA
Yonder Urarte Carrasco
DNT: 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA
Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Viceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y Riego

Proyecto Especial
Binacional Puyango Tumbes



PROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

001390

MEMORIA DESCRIPTIVA

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA


Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA


Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

"AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO SECTOR LA TUNA DEL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" CORRESPONDIENTE AL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA CON CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES – C.U.I 2597820".

1.2 RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo Socio – Económico de la mayoría de los pueblos en el Perú se basa fundamentalmente en la agricultura y la ganadería, así como la dinámica comercial que se le dé a estas cadenas productivas.

De acuerdo con las estimaciones de uso mayor de las tierras en la región de Tumbes existen 46,465.4ha agrícolas, de las cuales 19,392.2ha corresponden a superficie cultivada existiendo una disponibilidad agropecuaria de posibles 27,073.5ha nuevas, el gran potencial de las tierras agrícolas se encuentra en los valles de los ríos de Tumbes y Zarumilla.

Para el desarrollo agrícola, existe restricción en cuanto al recurso hídrico, el crecimiento de la agricultura depende de los proyectos de irrigación y de uso de tecnologías de riego tecnificado, solamente 6,000ha, poco menos del 40% de tierras agrícolas del departamento de Tumbes, tienen riego por gravedad.

En los valles formados por los ríos de Zarumilla y Tumbes, los suelos son fluvio aluviales, fértiles y aptos para la agricultura. En estas áreas, existen variedad de cultivos: plátano, arroz, frutales como el limón, cacao, mango, maíz, frijol que constituyen una sólida base para el desarrollo sostenido de la región.

La superficie Agrícola en las 3 provincias: Tumbes, Zarumilla y Contralmirante Villar hace un total de 46,465.40 Has, lo cual representa el 10.00% de la superficie total; Pastos 192,999.20 ha representando el 41.30%, Forestal 40,000.00 ha, lo cual representa el 8.60%, Protección 187,455.50 ha lo que representa el 40.00%.

La infraestructura de riego dinamiza y flexibiliza la economía de las zonas integradas, dando un valor agregado a los productos al incrementar la productividad y rendimiento de los cultivos.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI: 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIE N° 110414
Jefe de Proyecto

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Es por ello que el objetivo del presente proyecto es el incremento de los niveles de producción agropecuaria en la ciudad de Tumbes, mediante un adecuado y eficiente aprovechamiento de tierras agrícolas y minimizar los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura, para lo cual se plantea la rehabilitación del canal La Tuna 6,421.92 ml y sus respectivas tomas laterales y parcelarias, rehabilitación de poza de descarga, rehabilitación del camino de vigilancia, rehabilitación de pases vehiculares tipo alcantarilla, rehabilitación del sistema de media tensión, rehabilitación de caseta de bombeo, construcción de cerco perimétrico, así como el sistema de captación, canal aductor y equipamiento electromecánico de bombeo.

Los beneficiarios directos son 117 agricultores agrupados en la comisión de usuarios Canal La Tuna los cuales se dedican a la pequeña agricultura, predominando el cultivo de arroz seguido en menor escala el cultivo de banano.

La infraestructura hidráulica a nivel de conducción tendrá un caudal como máx., de 1,2 m³/seg, y como mín. 1.0 m³/seg., que va a beneficiar a un total de 706.05 Has, el cual contará con las obras de arte adecuadas para un correcto funcionamiento del sistema de riego.

1.3 ANTECEDENTES

El Perú posee 27 de los 32 climas existentes en el mundo y es considerado uno de los doce países mega diversos en el mundo, según la Declaración de Cancún (2002), reconocido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, debido a la compleja geografía existente, en la cual se pueden destacar las elevaciones de las Cordilleras de los Andes y las corrientes del Pacífico, las cuales determinan la conformación de climas y paisajes generosamente diversos que se reflejan a lo largo de la costa desértica, la puna o la selva tropical de la cuenca amazónica, confluyendo en un territorio de gran variedad de recursos naturales.

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

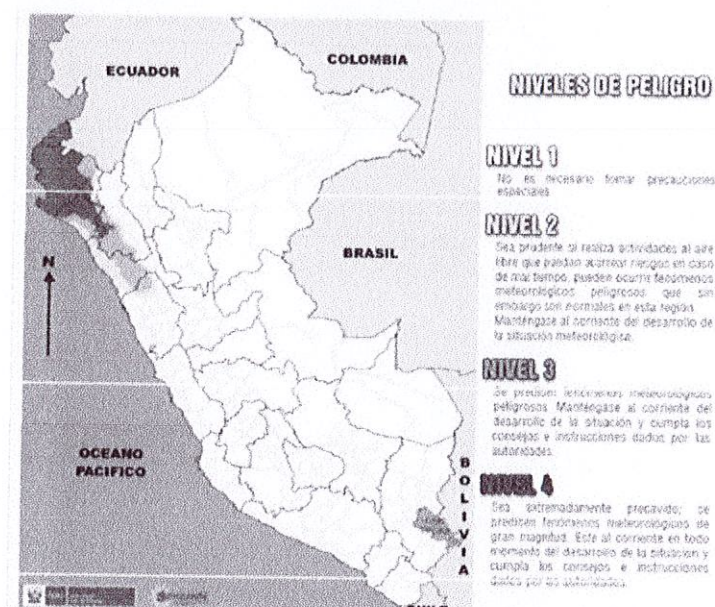
Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

El mar peruano se caracteriza por ser heterogéneo debido a la confluencia de dos corrientes marinas de características distintas: la Corriente Peruana o de Humboldt, de aguas frías y que se desplaza de sur a norte, lo cual establece que la costa sea de clima templado y no tropical; y la Corriente de El Niño, de aguas cálidas y que ejerce su influencia permanentemente en la costa norte del país, y temporalmente más hacia el sur. Se resalta que estas corrientes determinan hasta cuatro zonas marinas frente a las costas: a) El mar frío o templado de la Corriente Peruana, hasta el centro de Chile, con temperaturas relativamente bajas. b) El mar tropical, con temperaturas cálidas. c) La zona oceánica, al oeste de la Corriente Peruana, con temperaturas cálidas y d) La zona de transición, entre el mar frío y el mar tropical, donde se mezclan las aguas frías y las cálidas, frente a las costas de Piura y Lambayeque.

En virtud de ello, desde la perspectiva de la variación multianual de las temperaturas extremas, las mayores temperaturas se presentan en la costa norte y selva baja, y las menores temperaturas se registran en las zonas alto andinas, principalmente en el Altiplano.

Las inundaciones a causa de los desbordes de los ríos, por el denominado Niño Costero del año 2017, generaron un alto impacto en la agricultura en la región norte, en el departamento de Tumbes se estimaron 5,300 hectáreas entre afectadas y pérdidas.

El PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL PUYANGO TUMBES (PEBPT), es un organismo público ejecutor, cuya finalidad es la formulación de estudios y ejecución de obras orientadas al desarrollo de la irrigación

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

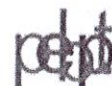
Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Binacional Puyango Tumbes, apoyando las gestiones de financiamiento de los proyectos de desarrollo previstos en el Convenio Perú – Ecuador.

El PEBPT, es un órgano de ejecución desconcentrado del Ministerio de Agricultura, Unidad Ejecutora 014 del Pliego 013 MINAG, que cuenta con autonomía técnica, económica y administrativa dentro del marco del Decreto Supremo 030-2008-AG; que aprueba la fusión del Instituto Nacional de Desarrollo (Inade) al Ministerio de Agricultura,

El Objetivo Principal del PEBPT, es mejorar las condiciones socioeconómicas de vida de los pobladores de la Región de Tumbes, a través de las siguientes acciones:

- Aprovechamiento racional de los recursos naturales de la cuenca del Río Tumbes.
- Regulación de caudales y control de inundaciones.
- Proteger las áreas agrícolas mediante el manejo de cuencas.

1.4 OBJETIVOS

- Adecuada infraestructura de riego.
- Eficiente gestión en el manejo del agua para la operación y mantenimiento de la infraestructura.
- Eficiente gestión, organización y/o administración en el manejo eficiente de la infraestructura.

El proyecto a ejecutar comprende la construcción de la Infraestructura hidráulica y su equipamiento electromecánico, cuyas características se indican en el presente expediente técnico, por lo cual se ha efectuado el análisis técnico respectivo y desarrollado los diseños que necesarios y beneficiosos para el Proyecto:

Estación de Bombeo

Comprende el mejoramiento de la caseta de bombeo existente de dimensiones 12.20 m ancho x 12.88 m de largo de concreto armado de $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Estación Provisional

Comprende la construcción de un área para la reubicación provisional del sistema de bombeo existente, de dimensiones 12.20 m ancho x 9.27 m de largo de concreto armado de $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Esta área luego servirá como almacén.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponco García Nizama
CIP. N° 110414
(efe de Proyecto)



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Poza de descarga de bombeo

Comprende el mejoramiento de la Poza de descarga existente, progresiva 0+165 y la construcción de 01 poza de descarga proyectada, de concreto armado de $F_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, el Punto de ubicación de la Poza de descarga proyectada del sector La Tuna corresponde a las coordenadas UTM siguientes: (N 9605753,78 E 559505,87).

Puente Losa

Comprende la construcción de 04 puentes losa, de concreto armado de $F_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, para el desembarque de la producción.

Conducción Principal

Conducción por ducto de concreto armado $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, desde la progresiva 0+167.08 hasta la progresiva 1+300 y luego continuara con canal abierto de sección trapezoidal desde la progresiva 1+300 hasta la progresiva 6+588.82, de concreto armado $F_c = 175 \text{ kg/cm}^2$, el cual inicia en la cota 5.54 m.s.n.m y culmina en la cota 2.44 m.s.n.m.

Tomas Parcelaria

Comprende la construcción de 36 tomas parcelarias, de concreto armado de $F_c = 280 \text{ kg/cm}^2$. En ambos márgenes del canal principal del sector La Tuna.

Equipamiento Electromecánico

Con respecto al equipamiento electromecánico se está considerando lo siguiente:

- Rehabilitación del Sistema de Utilización de energía eléctrica en Media Tensión 10 KV Trifásico.
- Implementación de Línea de bombeo, conformada por un conjunto electrobomba y equipo complementario, incluido su Tablero eléctrico de control dotado de convertidor de frecuencia eléctrica para variación de la velocidad de rotación del motor y sistema de izamiento para montaje de máquinas.
- Implementación del Sistema de cebado por vacío de las electrobombas de Captación, conformado por una electrobomba tipo monoblock y equipo complementario.
- Implementación del sistema de drenaje de la sala de máquinas, conformado por dos (02) electrobombas compactas tipo sumidero y equipo complementario.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.4.1 OBJETIVOS GENERALES

El presente Expediente Técnico tiene como objetivo, rehabilitación del canal tipo ducto con concreto armado $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con un espesor de 0.20 m, desde la progresiva 0+167.08 hasta la progresiva 1+300, así como la rehabilitación del canal de sección trapezoidal con concreto armado $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$, el espesor de la losa será de 0.15m, en el talud y 0,20 m en la base, desde la progresiva 1+300 hasta la 6+588.82 con sus respectivas obras de arte, incluye sus respectivas obras de arte, También se está considerando la demolición de los ambientes administrativos existentes y se está proyectando la construcción de nuevos ambientes administrativos y ambientes para el personal de guardiana y operarios en la estación de bombeo de La Tuna, sistema de bombeo, sistema en media tensión y caseta de bombeo; Así el sistema de riego a través de la conducción en el canal La Tuna, que, por efecto del tiempo, y de las intensas lluvias han provocaron su colapso (quiebre, colmatación, pérdida de revestimiento de concreto) permitirá reducir el riesgo de pérdida de la producción agrícola, así como abasteciendo del recurso en forma oportuna a las necesidades de los cultivos.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Devolver al canal de riego su capacidad de conducción a lo largo de todo el canal de La Tuna.
- Lograr que se continúe con la actividad agrícola en esta zona.
- Mejorar el nivel socio-económico de los agricultores de la zona.
- Beneficiar a más de 117 familias
- El número de hectáreas beneficiadas con el mejoramiento del sistema de riego.
- Dotar de una mejor implementación electromecánica de la caseta de bombeo.
- Disminuir los gastos de operación de los equipos de bombeo (consumo de energía).
- Mejoramiento del sistema eléctrico, considerando que actualmente se cuenta con una línea de media tensión eléctrica, pero la facturación actual es en baja tensión, por lo que en este proyecto se está considerando el suministro del sistema de medición en media tensión (instalación de transformador mixto) y el suministro del sistema de protección contra fallas a tierra, esto para implementar la facturación en media tensión, lo cual se traducirá en la disminución del monto a pagar por el consumo de energía eléctrica.
- Disminuir los gastos de mantenimiento de los equipos de bombeo a través del mejoramiento de la caseta existente (inundaciones).
- Mejorar la seguridad de caseta de bombeo.

1.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO

REGIÓN	:	TUMBES
PROVINCIA	:	TUMBES
DISTRITO	:	TUMBES

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

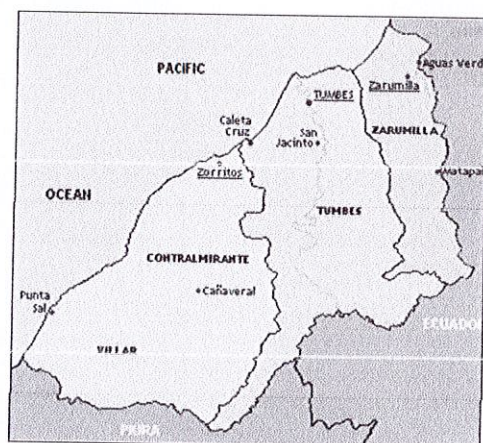
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

LUGAR : SECTOR CANAL LA TUNA

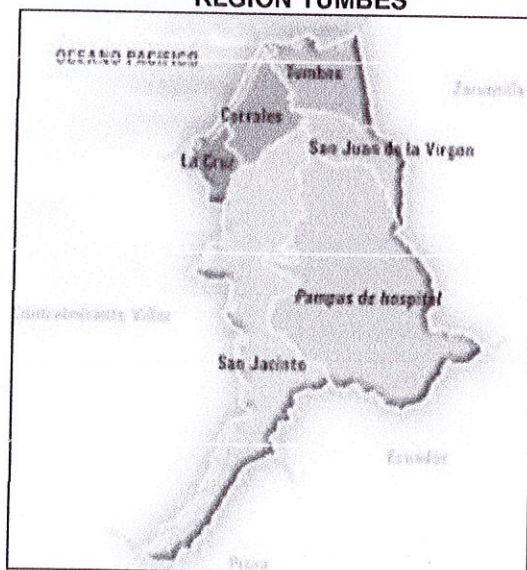
La región Tumbes se ubica en la costa septentrional y extremo noroccidental del Perú. Posee una superficie física de 4,669.20 km² (0.36% del territorio nacional), con una geomorfología generalmente plana que va desde los 0 hasta los 1 000 m. aproximadamente al sureste en los límites de Piura y Ecuador. La región Tumbes, está dividida en 3 provincias: Tumbes con 6 distritos que representan el 38.6% de la superficie territorial, Contralmirante Villar con 2 distritos, y la mayor extensión regional (45.5%), y Zaremilla con 4 distritos que comprende el 15.9 % de la superficie territorial.



UBICACIÓN A NIVEL NACIONAL



REGION TUMBES



PROVINCIA DE TUMBES

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

La ciudad de Tumbes se encuentra en una zona completamente tropical, ubicada a orillas del río del mismo nombre y se encuentra rodeada de vasta vegetación. Se encuentra a 1,256 km al norte desde Lima. El departamento tiene una extensión de 4 645 km², de los cuales aproximadamente 66 831,1 ha son suelos con aptitud agrícola. De esta cifra está conformada el canal La Tuna por 706.05 Has.

Geográficamente La Tuna se ubica en la Margen Derecha del Río Tumbes y en la parte baja de la cuenca y su ámbito se encuentra dentro de las coordenadas UTM.

Coordenadas UTM (WGS 84) ZONA 17 M Norte

Descripción	Inicio		Fin	
	Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
Canal La Tuna	559518E	9605822N	566200E	9609591N

*: Incluye poza de succión, caseta de bombeo y poza de descarga.



CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

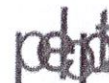
Yonder Uriarte Carrasco
Yonder Uriarte Carrasco
DNI 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Ponce García Nizama
Ponce García Nizama
CIF N° 110411
Jefe de Proyecto

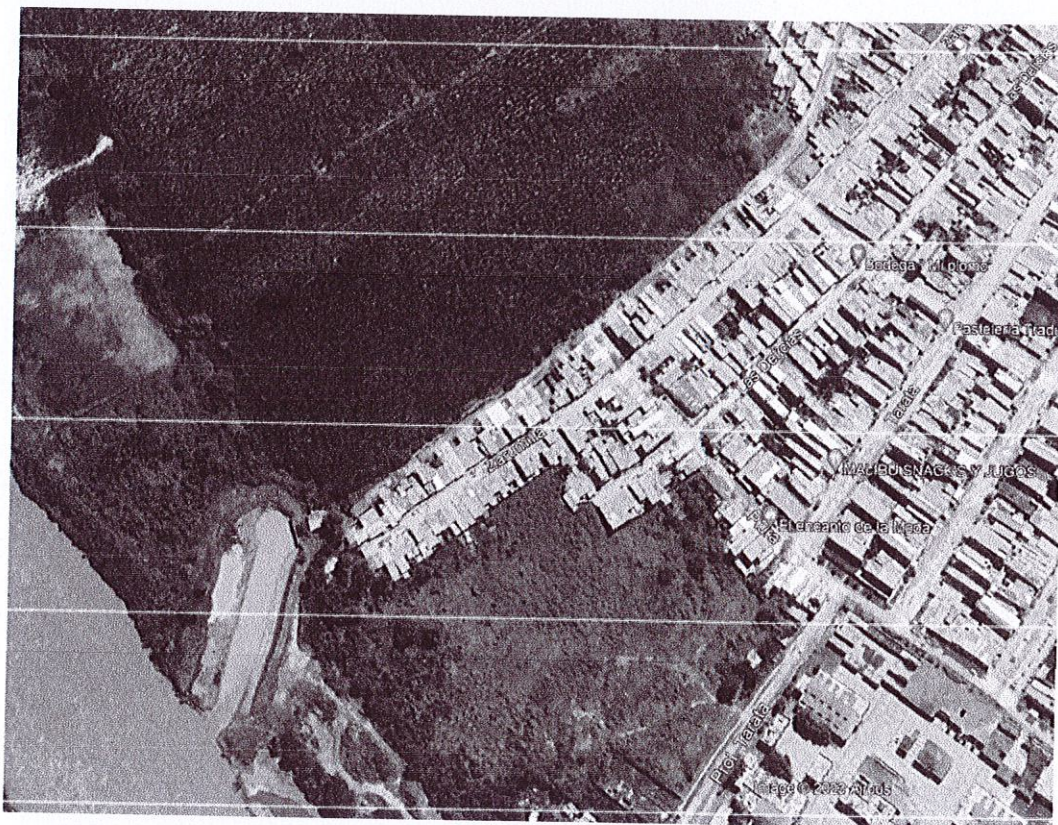


PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.5.1 ACCESIBILIDAD A LA ZONA DEL PROYECTO

Hacia la zona de producción La Tuna, hay tres vías de acceso principales desde la ciudad de Tumbes; la primera vía de acceso a partir de la ciudad Tumbes es por la Av. Mayor Novoa, siguiendo el barrio San José hasta el canal La Tuna el camino se divide en dos, uno se dirige a la Estación de Bombeo La Tuna y la otra se dirige a la zona arrocera y bananera; la segunda vía de acceso es por el colegio "El Triunfo" ubicado en el barrio San José hasta el canal la Tuna se llega al camino de vigilancia del canal La Tuna y a la zona de producción arrocera y bananera; la tercera vía de acceso es por la carretera Panamericana Norte desviando a la izquierda por el barrio Salamanca dirigiéndose al Tropezón hasta el Canal La Tuna, el camino se divide en dos uno se dirige al canal La Tuna y zona de producción y la otra hacia la zona de producción del Sector La Tuna.



1.6 BENEFICIOS DEL PROYECTO

1.6.1 POBLACION BENEFICIADA

En el sector del canal La Tuna cuenta con un total de agricultores beneficiarios de 117 los cuales se encuentran con licencia.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI: 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

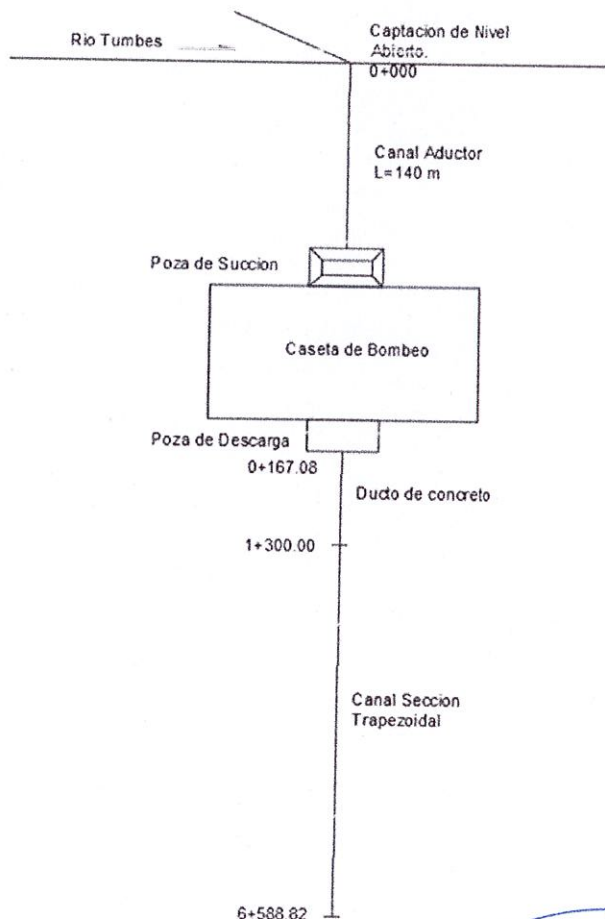
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.6.2 HECTAREAS BENEFICIADAS

El proyecto beneficiará a un total de 706.05 Has, el cual contará con las obras de arte adecuadas para un correcto funcionamiento del sistema de riego.

1.7 PLANTEAMIENTO TECNICO

La propuesta principal en este proyecto se enfoca en la rehabilitación total, desde el canal de aducción, poza de succión, caseta de bombeo, poza de descarga, canal de derivación La Tuna (incluye obras de arte). A continuación, se muestra el planteamiento hidráulico a rehabilitar.



CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80523023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Se pretende hacer la rehabilitación del canal tipo ducto con concreto armado $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, con un espesor de 0.20 m, desde la progresiva 0+167.08 hasta la progresiva 1+300, así como la rehabilitación del canal de sección trapezoidal con concreto armado $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$, el espesor de la losa será de 0.15m, en el talud y 0,20 m en la base, desde la progresiva 1+300 hasta la 6+588.82 con sus respectivas obras de arte; También el sistema de succión, sistema de bombeo, sistema de descarga, sistema en media tensión, Rehabilitación de caseta de bombeo y protección con muro armado; construcción de áreas administrativas y para personal de guardiana y operarios, también la construcción de cerco perimétrico con torre de vigilancia, el cerco perimétrico será iluminado con luminarias del tipo led solares.

1.7.1 METAS DEL PROYECTO:

Las metas físicas programadas en el presente estudio son:

- Construcción de 1,132.92 ml de ducto de concreto armado $F_c = 120 \text{ Kg/cm}^2$ el mismo que tendrá un espesor de 0.20m, incl. Tapas de inspección y mantenimiento.
- Construcción de 5,288.82 ml de canal trapezoidal entre las progresivas 1+300 hasta 6+588.82 con concreto armado $F_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ el mismo que tendrá un espesor de 0.15m en el talud y 0.20 m en la base.
- Rehabilitación del 20.00 ml de canal aductor
- Rehabilitación de poza de succión.
- Rehabilitación de poza de descarga.
- Rehabilitación del sistema de bombeo.
- Rehabilitación del sistema de media tensión.
- Rehabilitación de 03 Compuertas de retención de agua.
- Rehabilitación de 50 tomas parcelarias.
- Rehabilitación de 04 pases vehiculares tipo alcantarilla, con concreto $F_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$.
- Rehabilitación del camino de vigilancia en el canal La Tuna entre las progresivas 0+180 hasta 6+588.82.
- Rehabilitación de la Infraestructura existente - Caseta de Bombeo, incluye caseta de bombeo provisional.
- Suministro e instalación del sistema de izaje del equipamiento mecánico.
- Construcción de cerco perimétrico y caseta para vigilancia.
- Construcción de patio de maniobras.
- Construcción de ambientes administrativos y ambientes para personal operarios.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI: 86525623
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP: 10414
Jefe de Proyecto



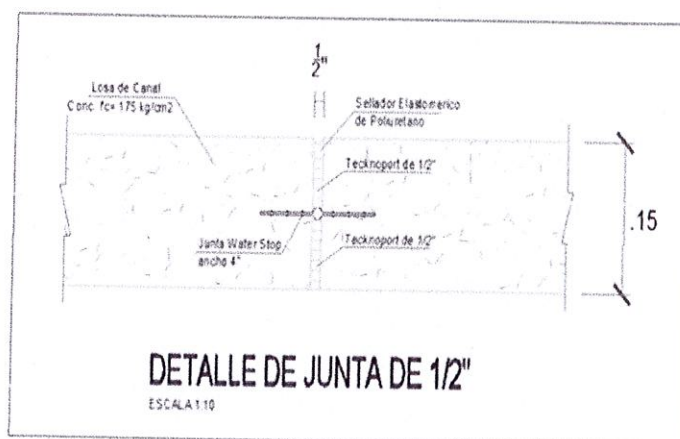
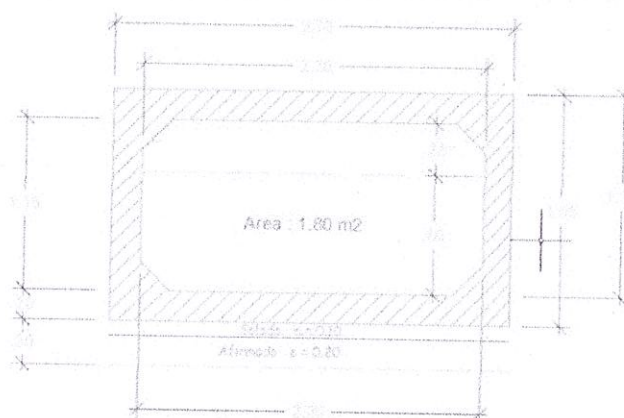
PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.7.2 DESCRIPCION DE METAS:

1.7.1.1 Construcción de 1,132.92 ml de ducto de concreto armado

Se construirá ducto de concreto armado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con losas de 0.20 m de espesor y se construirán tapas de inspección circular cada 9 m, las juntas de dilatación y/o contracción se colocará la junta wáter stop de 4". El cual se conectara en la progresiva 1+300, con un canal abierto de sección trapezoidal. A continuación, se detalla las características hidráulicas del canal, detalle de la junta y su transición con el canal de sección trapezoidal.

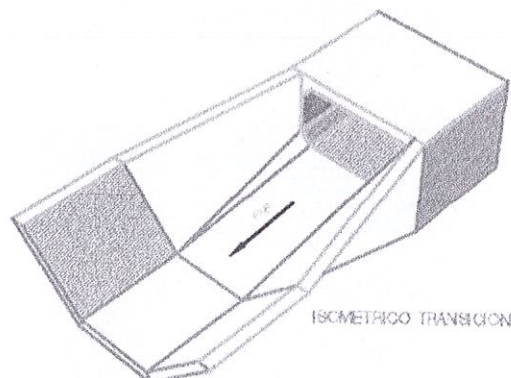


CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

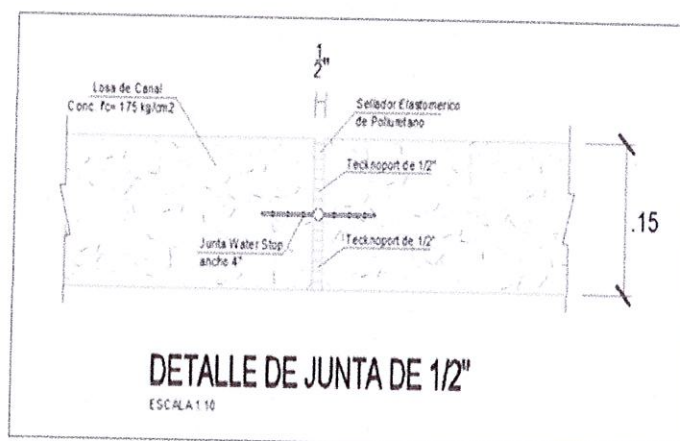
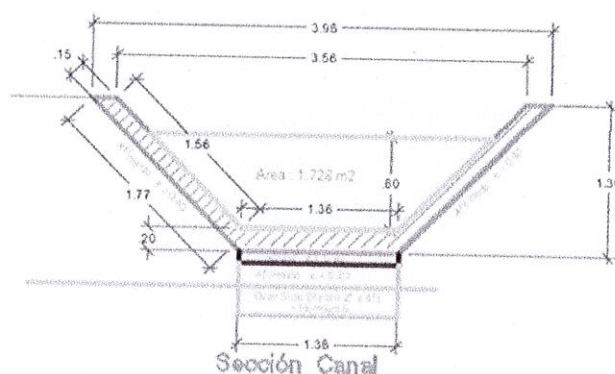
CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
C.B. N° 210414
Jefe de Proyecto



1.7.1.2 Construcción de 5,288.82 ml de canal trapezoidal entre las progresivas 1+300 hasta 6+588.82

Se construirá con concreto armado $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ con losas de 3.00 m de longitud, con un espesor de 0.15 metros en las paredes laterales y 0.20 metros en losa de fondo, las juntas de dilatación y/o contracción se colocará la junta wáter stop de 4". A continuación se detallan las características hidráulicas



CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

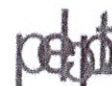
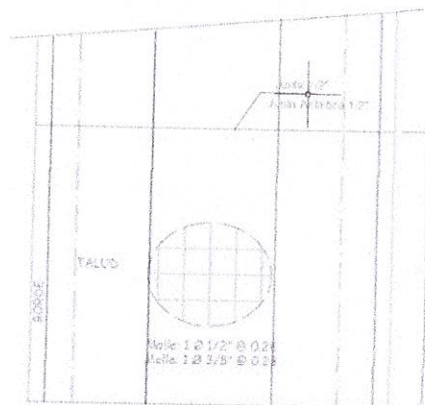
Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

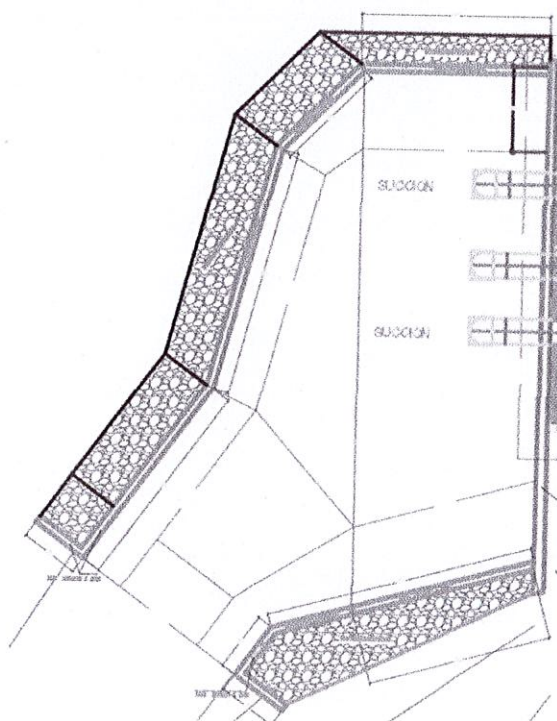
Ponce Garcia Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBESPLANTA: Canal Trapezoidal
ESC. 1/50**1.7.1.3 Rehabilitación de 20.00 ml de canal aductor**

La rehabilitación del Canal Aductor, consiste en la construcción de muros de concreto y mampostería para proteger a la poza de succión proyectada.



CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP: N° 110414
Jefe de Proyecto

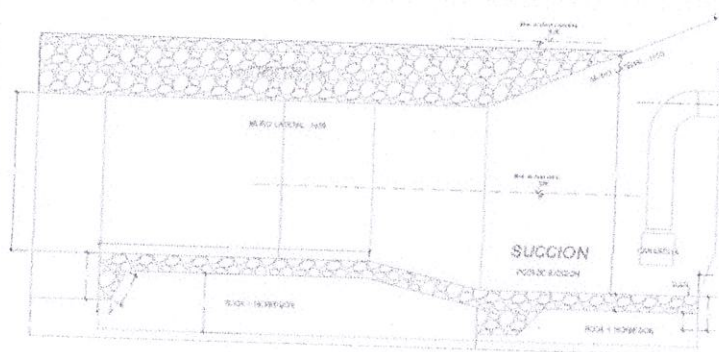


PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

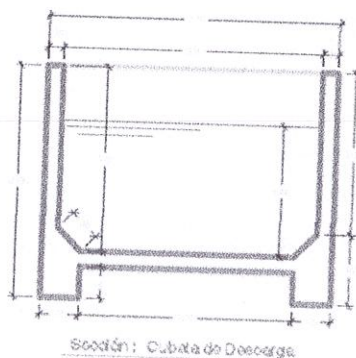
1.7.1.4 Rehabilitación de poza de succión

Se proyecta el revestimiento de fondo y muro de poza de succión con enrocado embebido en concreto (arista mín. 0.30 m); así mismo la construcción de losa de succión con concreto ciclópeo $F'c=175\text{KG}/\text{cm}^2$, con un largo de 12.00 m y un ancho de 8 m, aproximadamente, también se proyecta un mejoramiento de terreno de 1.40 m con roca mediana y hormigón grueso.



1.7.1.5 Rehabilitación de poza de descarga

El proyecto contempla la demolición de la poza de descarga, eliminación de material excedente, el mejoramiento del área donde está ubicada la poza de descarga, posteriormente se proyecta la construcción de poza de descarga con concreto armado $F'c=280\text{Kg}/\text{cm}^2$, con refuerzos de acero (estructura de acero), la misma que tendrá las dimensiones de 8.70 m de largo con 3.77 m de ancho y un alto de 2.98, con acabado caravista y las juntas serán selladas con wáter stop de 4" y elastomérico.



CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Oriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE CC'

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce Garza Nizama
CIR N° 210414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.7.1.6 Rehabilitación del sistema de bombeo

- Todo el cableado y controles del sistema electromecánico será reparado con el reemplazo de todo el cableado.
- Se proyecta el suministro e instalación de tres líneas de bombeo, con accionamiento eléctrico dos líneas con caudal de 500 lps y una línea para respaldo de 350 lps, respectivamente con sus correspondientes líneas de succión e impulsión. También se instalara variador de frecuencia para el arranque y control del sistema de bombeo.
- Todo este sistema arrancará con el cebado previo con un equipo de bombeo electromecánico en el que se conectará una electrobomba que proveerá de agua al sistema principal de bombeo, un caudal de 14 l/s.
- Sistema de cebado por vacío, con electrobomba centrífuga MONOBLOCK de 14Lt/s. y accesorios completos.
- Sistema de drenaje en sala de máquina, con electrobomba compacta inmersible y línea de impulsión de F° G° de 2" de diámetro.
- Todo el cableado y controles del sistema electromecánico será reparado con el reemplazo de todo el cableado.

1.7.1.7 Rehabilitación del sistema de media tensión.

- Comprende la reubicación y remodelación de la sub estación eléctrica biposte existente, esta reubicación se podrá definir en coordinación con la supervisión de la empresa concesionaria de energía eléctrica ENOSA, con el suministro e instalación de 02 postes de concreto de C:A:C de 13m/600 DaN-2-210mm-405mm, con sus accesorios de C:A:V., e instalación de transformador de 200 kva, incluido ferretería y aisladores.
- Además contempla el reemplazo del conductor del sistema de utilización de media tensión existente por otro de mayor diámetro (conductor de aleación de aluminio 6201-T81 de 50 mm²) y sus correspondientes aisladores poliméricos, accesorios y ferretería eléctrica, instalación de retenidas inclinadas, puesta a tierra tipo PAT-2 y 07 puestas a tierra tipo PAT-1 y postes de CAC.
- También se contempla el suministro e instalación de sistema de medición (instalación de trafomix) con sus correspondientes estructuras de concreto, ferretería y aisladores, también se considera el suministro e instalación de sistema de protección contra fallas a tierra, esto según lo indicado en el estudio de coordinación eléctrica desarrollado en el presente expediente técnico.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Yonder Uliarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto

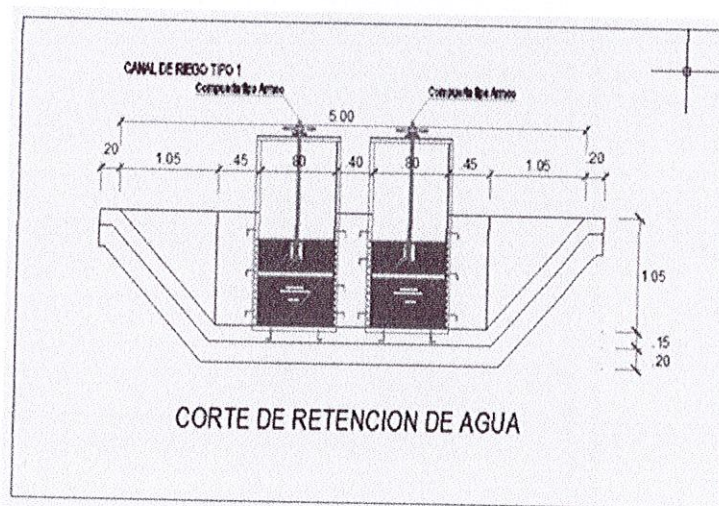
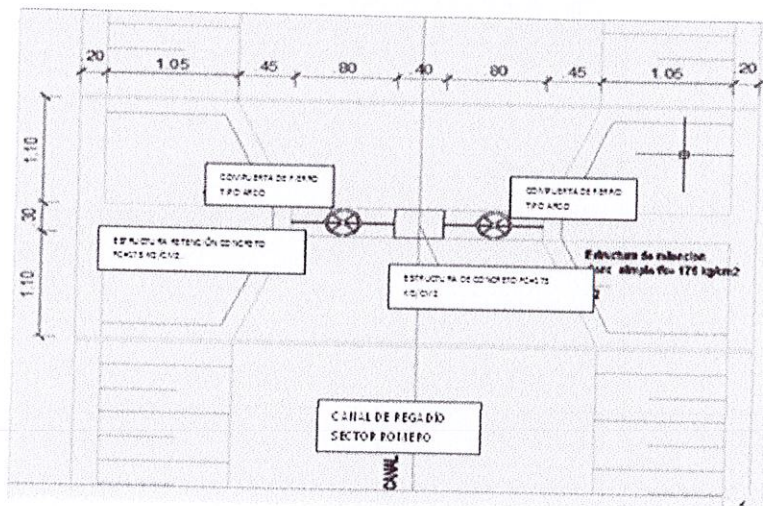


PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.7.1.8 Rehabilitación de 03 Compuertas de retención de agua

Se instalarán compuertas metálicas en tres sistemas de retención móviles de agua los cuales se detallan en las imágenes siguientes:



1.7.1.9 Rehabilitación de 50 tomas parcelarias

Se instalarán 50 tomas parcelarias a lo largo del sistema de riego, las estructuras de control se ubicarán en coordinación con los propietarios de las cabeceras de predio agrícola. Estas tomas tendrán las compuertas que serán de fierro y estarán empotradas en un marco de fierro, las tomas serán de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Urjarte Carrasco
DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



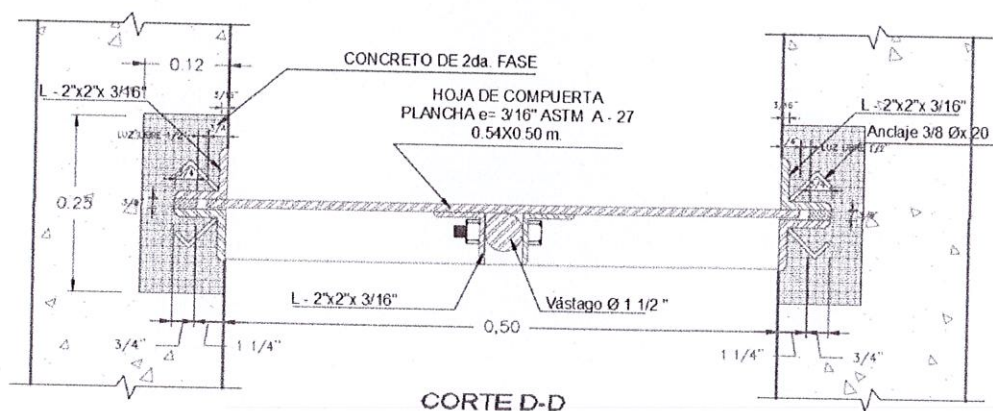
PERÚ

**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego**

Viceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y Riego

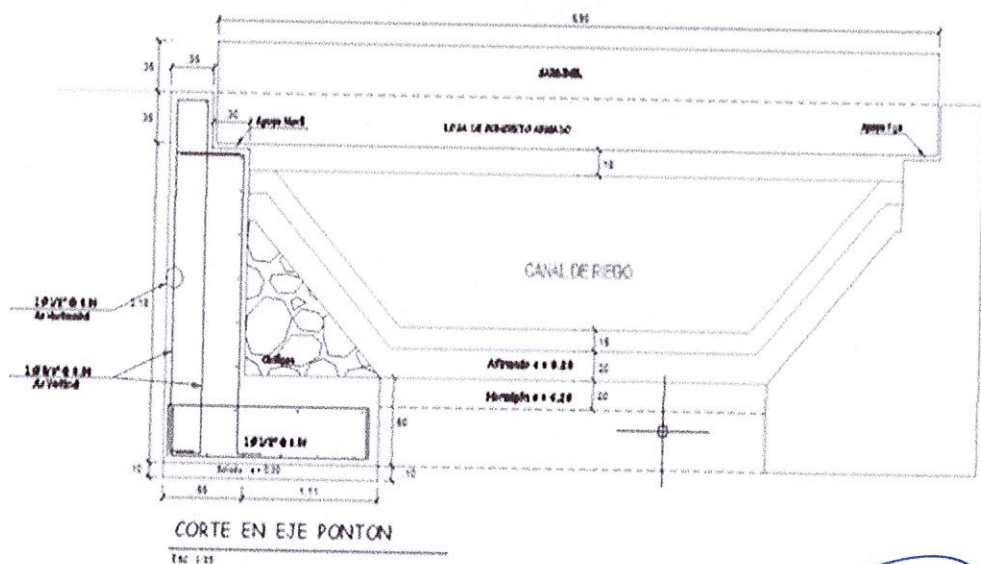


PROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO YUMBES



1.7.1.10 Rehabilitación de 04 pases vehiculares tipo alcantarilla.

Se proyecta la demolición de pases vehiculares, posteriormente la reconstrucción 04 pases vehiculares de concreto armado $F'c=280\text{Kg/cm}^2$ con encofrado caravista, ubicados en canal cerrado y canal trapezoidal en las progresivas 0+530.21, 0+753.20, 3+031.20 y 4+267 con las características consideradas:



CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce Garcia Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

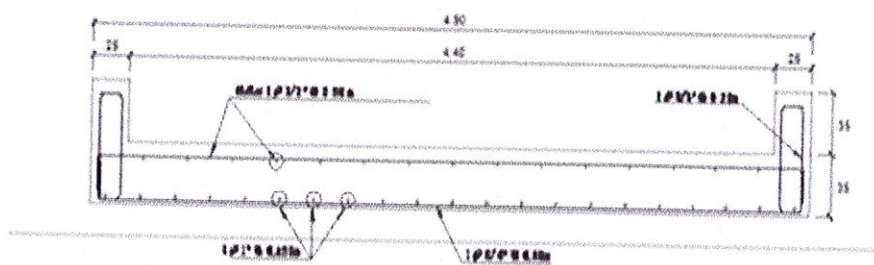
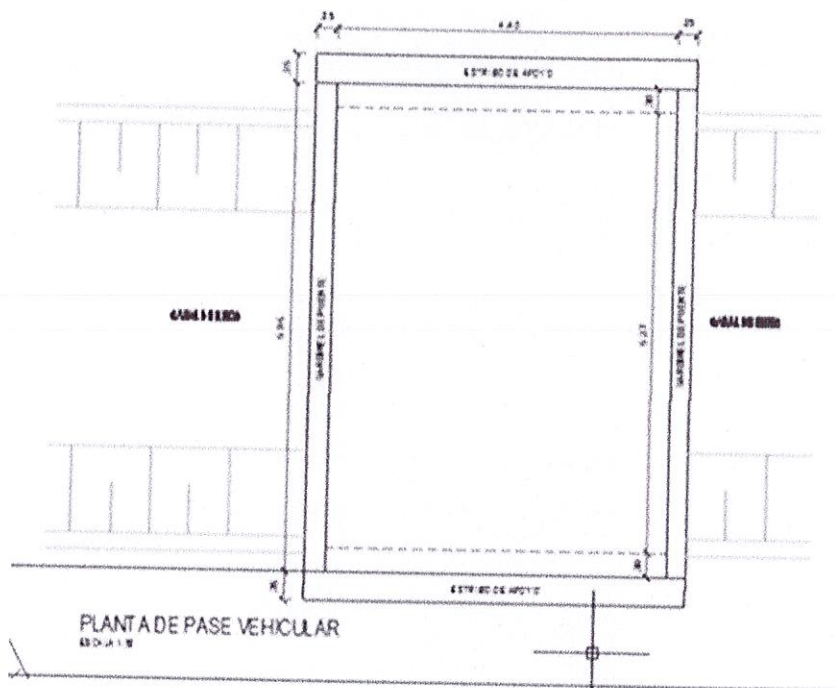
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Viceministerio de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego

Proyecto Especial Binacional Puyango Tumbes



PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL PUYANGO TUMBES



CANAL DE RIEGO

SECCION DE LOSA

Esc. 1/25

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Ponce García Nizama
CIE. N° 110/14
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.7.1.11 Rehabilitación del camino de vigilancia en el canal La Tuna entre las progresivas 0+180 hasta 6+588.82.

Se proyecta la Rehabilitación del camino de vigilancia en el canal La Tuna entre las progresivas 0+180 hasta 6+588.82 (lado izquierdo y derecho), donde se efectuará un perfilado del terreno existente (se encuentra en malas condiciones) y un relleno con material afirmado, para llegar a los niveles establecidos en los planos. Se debe indicar que parte de este afirmado saldrá del relleno y compactación con afirmado y posterior excavación del canal trapezoidal proyectado.

1.7.1.12 Rehabilitación de la Infraestructura existente - Caseta de Bombeo, incluye caseta de bombeo provisional.

Dentro de la caseta de bombeo, se considerará la demolición total de todas las estructuras de concreto existentes y se proyecta la construcción de estructura de concreto armado $F'c=210\text{Kg/cm}^2$, en caseta de bombeo para la instalación del nuevo sistema de bombeo proyectado, según los planos de detalle.

También se considera la adecuación de un área para la construcción de una caseta para la instalación provisional del sistema de bombeo existente, esto con la finalidad de continuar con el suministro de agua para riego, mientras se realizan los trabajos de construcción de la caseta de fuerza proyectada. Posteriormente esta caseta provisional se utilizara como almacén y para la instalación de los tableros de control del sistema de bombeo.

1.7.1.13 Suministro e instalación del sistema de izaje del equipamiento mecánico

Se proyecta el suministro e instalación de un sistema de izaje para montaje de máquinas electromecánicas, y comprende la colocación de columnas y vigas tipo H de 40 cm x 25 cm, Trolley eléctrico de 4 Tn y Tecle eléctrico de 4Tn.

1.7.1.14 Construcción de cerco perimétrico y caseta para vigilancia.

Se proyecta la construcción de cerco perimétrico con mampostería caravista, y 6.00 ml de cerco perimétrico con estructura metálica (malla olímpica y ángulos de $F^\circ G^\circ$), el mismo comprende el suministro e instalación de 02 portones metálicos según el detalle de los planos. También se considera la construcción de caseta de vigilancia en la entrada principal según lo indicado en planos de detalle.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

1.7.1.15 Construcción de patio de maniobras

Comprende la construcción de losa de concreto $F'c=210\text{Kg/cm}^2$, $e=0.20\text{ m}$ con sardinel de $0.20\text{ m} \times 0.40\text{ m}$, con un área de 436 m^2 , el cual tendrá acabado frotachado y juntas de dilatación asfáltica $e=1"$.

1.7.1.16 Construcción de ambientes administrativos y ambientes para personal operarios

Se proyecta la demolición de los ambientes administrativos existentes en mal estado y la construcción de nuevos ambientes administrativos en un área de 164 m^2 , en donde se incluye la construcción de ambientes para el personal encargado de la operación y vigilancia de los equipos del sistema de bombeo, esto tomando en cuenta que su permanencia es a tiempo completo las 24 horas del día.

1.8 RESUMEN DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERIA REALIZADOS

ESTUDIO DE HIDROLOGIA:

El río Tumbes es uno de los ríos de mayor aporte hídrico de los ríos del territorio peruano que drenan a vertiente del Pacífico durante el periodo de avenidas de febrero - marzo, y durante años de excesos hídricos, las crecidas súbitas ocasionan inundaciones que provocan desastres en la ciudad de Tumbes y específicamente al sistema de captación y riego del canal La Tuna que es altamente vulnerable por contar con un sistema electromecánico de impulsión de agua para abastecer al valle La Tuna.

Para efectos de entender el comportamiento hidrológico del río Tumbes, y prever sus efectos devastadores, se ha realizado los siguientes estudios:

- Descripción de las Unidades Hidrográficas e Hidrológicas de la cuenca del río Puyango-Tumbes.
- Características Climáticas de la cuenca del río Tumbes
- Sub-cuencas y Microcuencas Tributarias del río Tumbes
- Características fisiográficas de la Cuenca
- Análisis y Tratamiento de la Información Hidrométrica
- Curvas de duración de la Estación El Tigre.
- Establecimiento de caudales disponibles
- Caudales Mínimos disponibles del río Tumbes

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA
CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Urjarte Carrasco
DNI. 80523023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIR. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- Análisis de máximas avenidas del río Tumbes

El presente estudio permitirá determinar el caudal de diseño, en diferentes puntos dentro de la cuenca en estudio con diferentes periodos de retorno.

En el análisis de máximas avenidas, se utilizó la metodología de los métodos estadísticos probabilísticos. Para el desarrollo del análisis se ha procedido a la selección del modelo probabilístico, con la finalidad que la información que se maneje para el estudio hidrológico tenga la suficiente consistencia y que los resultados del análisis probabilístico sean confiables y tenga resultados adecuados.

Para determinar la consistencia de la información histórica y para escoger la distribución de probabilidades que mejor se ajuste a los caudales del río Tumbes, se ha aplicado el Programa RIVER, ingresando la información histórica y obteniendo los parámetros estadísticos y las distribuciones de LogNormal, Gumbel I y Log Pearson III.

La distribución que produjo el mejor ajuste con los datos de la serie completa, fue la distribución de Gumbel por tener el mayor valor de regresión y que a continuación se detalla:

Para calcular el caudal de diseño hidráulico se han tomado datos estadísticos de la Estación el Tigre, cuyos resultados servirán para estimar el caudal de diseño de la estructura de captación, los mismos que se detallan en el siguiente cuadro:

Caudales de Máximas Avenidas del Río Tumbes (m^3/s) en las Secciones El Tigre y Guanábano, Utilizando Modelos Estadísticos

Sección	Distribución	Máximos	Dato Tendido	Periodo de Retorno (Años)									
				2	5	10	25	50	100	200	500	1000	Indefinido
EL TIGRE	Normal	Guadalupe (1)	6.13050	2,225.55	2,299.64	2,613.26	3,911.57	5,268.80	5,900.13	5,711.82	3,950.54	4,143.26	4,681.73
		Guadalupe (2)	0.14420	1,625.55	2,263.47	2,622.08	3,623.41	3,393.91	3,516.14	3,729.55	3,988.14	4,109.52	4,787.30
	Log Normal 2P	Guadalupe (1)	0.11500	1,294.31	2,162.29	2,831.58	3,714.82	4,545.04	5,371.07	6,257.85	7,536.83	8,575.28	12,683.31
		Guadalupe (2)	0.14800	1,291.31	2,187.93	2,883.85	3,868.88	4,678.13	5,589.65	6,488.60	7,881.75	8,955.93	13,229.63
	Log Normal 3P	Guadalupe (1)	0.16740	1,375.48	2,149.52	2,663.40	3,312.31	4,196.97	4,281.69	4,711.21	5,429.12	5,917.16	7,904.13
		Guadalupe (2)	0.13900	1,365.83	2,162.72	2,663.40	3,312.31	4,196.97	4,281.69	4,711.21	5,429.12	5,917.16	7,904.13
	Log Pearson III	Guadalupe (1)	0.14800	1,380.36	2,178.32	2,634.24	3,314.90	4,152.60	5,060.55	5,960.55	6,798.94	7,988.27	10,192.14
		Guadalupe (2)	0.13900	1,433.67	2,203.99	2,655.11	3,318.39	4,156.87	5,025.25	5,945.67	6,603.38	7,893.67	9,703.13
	Gumbel I	Guadalupe (1)	0.11500	1,602.83	2,363.00	2,695.93	3,280.53	3,691.20	4,092.86	4,459.82	4,935.98	5,280.18	6,754.13
		Guadalupe (2)	0.14800	1,220.39	2,152.13	2,975.68	3,304.01	3,534.25	4,099.56	5,733.59	11,508.60	14,843.13	24,123.29
	Gumbel II	Guadalupe (1)	0.11500	1,546.13	2,134.09	2,632.63	3,260.81	3,723.44	4,187.13	4,647.73	5,255.81	5,713.58	7,357.84
		Guadalupe (2)	0.13240	1,378.83	2,158.08	2,690.64	3,350.80	3,640.71	4,326.30	4,811.32	5,436.43	5,955.45	7,137.16
Log Gumbel	Guadalupe (1)	0.14800	1,167.68	2,006.40	2,871.45	4,516.50	6,319.65	8,821.15	13,297.86	19,063.89	26,453.87	36,363.80	
	Guadalupe (2)	0.14800	1,159.73	2,067.43	3,031.53	4,916.96	7,039.02	10,058.73	14,511.64	22,886.75	32,603.55	48,513.32	
Cálculo de Diseño													
Módulo (1), (2), (4), (10), (11), (12), (13), (14), (15) y (16)				1,270.80	2,065.04	2,738.37	4,627.00	6,353.77	8,889.00	12,995.87	18,475.04	26,581.07	38,343.15
Caudal de Avenidas (m^3/s)				1,577.05	2,377.00	3,043.06	4,714.00	6,414.00	8,207.00	10,074.00	13,972.00	19,070.00	27,680.00

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMUNITARIO

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

Viceministerio de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego

Proyecto Especial Binacional Puyango Tumbes

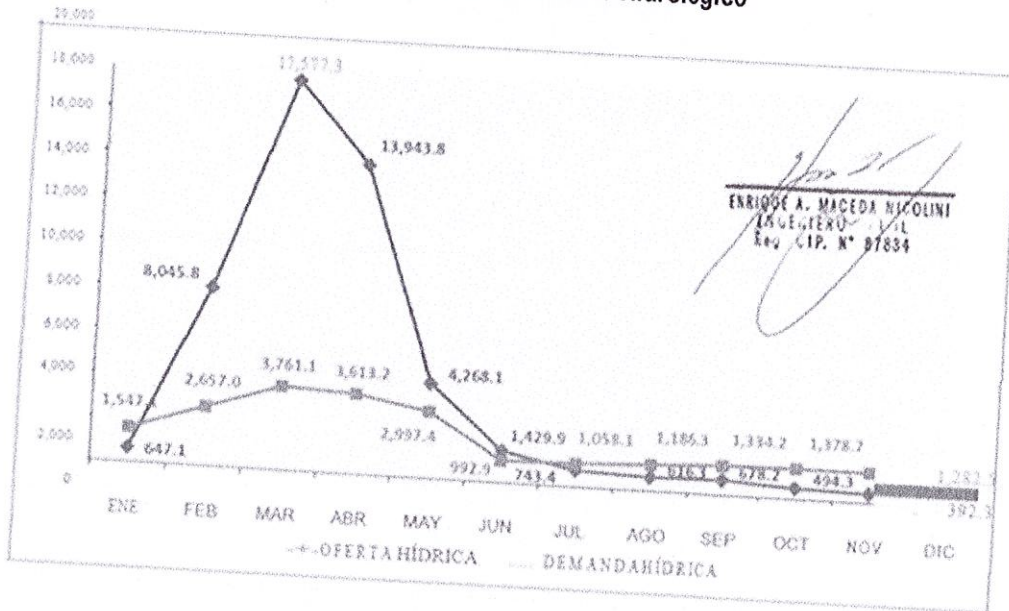


PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL PUYANGO TUMBES

CONCLUSIONES: -

- La máxima disponibilidad hídrica del río Tumbes, se da entre los meses de enero a junio, que cubriría sin mayores inconvenientes la máxima demanda, existiendo un superávit del recurso hídrico en dicho período, es por ello que resulta conveniente se considere en el mediano o largo plazo un proyecto que regule dichas descargas, mediante la construcción de una represa; y de esta manera se pueda suplir el déficit que se presenta entre los meses de julio a diciembre.
- Del análisis realizado la máxima demanda agrícola se da en el mes de abril, que es de 1661.3 Lit/s, de lo que se deduce que el Canal La Tuna debería tener como máximo un caudal de diseño de 1.2 m3/s.

Ver el gráfico de Balance Hidrológico



Calculo del caudal máximo a evaluar

El resultado obtenido de estos análisis, y estudio hecho por el GORE Tumbes arrojó la siguiente información:

Período de Retorno	Gumbel Hydrologic
10	2,550.30
25	3,155.56
50	3,604.57
100	4,050.27

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Ugarte Carrasco
DNI. 60523023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:

El presente Estudio de Geología y Geotecnia se realizó con la finalidad de conocer los rasgos geológicos y geotécnicos de la Región Tumbes y las zonas donde se emplazará el proyecto, asimismo, se realizó la Mecánica de Suelos de la zona en estudio, este ensayo se elaboró con la finalidad de conocer las características físicas, mecánicas del suelo donde se proyectará la Obra:

Los objetivos de la investigación geológica-geotécnica están orientados a:

- Determinar el perfil estratigráfico en el área de estudio.
- Determinar la compacidad relativa o consistencia del suelo, en cada ensayo de laboratorio;
- Determinar el contacto geológico hasta la profundidad de las calicatas.
- Determinar los contactos Geológico a través del mapeo geológico.
- Determinación de la Presión de Trabajo (Capacidad Admisible) en las profundidades requeridas en la construcción de la caseta de Bombeo.
- Que la Obra a construir, no sufra alteraciones (fallas) durante ni después de su proceso constructivo.

Los trabajos contratados comprendieron la ejecución de 12 calicatas con profundidades promedios de entre los 1.20 mts. Cada una, efectuando descripción geológica de cada calicata para obtener el perfil estratigráfico de la zona de estudio.

Las investigaciones se han desarrollado de acuerdo a las Especificaciones Técnicas solicitadas por el Cliente, las condiciones del terreno y las Normas Técnicas ASTM, lo cual fue supervisado por el especialista encargado del estudio conjuntamente con el técnico de suelos quien estará a cargo de los ensayos de laboratorio:

- Supervisión del programa de investigaciones de campo, incluyendo la elaboración de registros.
- Preparación de un informe de las actividades realizadas durante la etapa de campo y gabinete.
- Apreciación geológica geotécnica de los puntos.
- Mapeo geológico - geotécnico a cargo del Especialista.
- Análisis de estabilidad de taludes.

El presente informe se refiere a los trabajos realizados en esta Etapa, denominada "Estudio Geológico - Geotécnico" la cual comprendió los siguientes trabajos:

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI: 66525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP: 1110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- Registro geológico de 8 calicatas.
- Elaboración del plano geológico - geotécnico de la zona.
- Desarrollo de los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos.
- Análisis de estabilidad de taludes in Situ.
- Preparación y entrega del Informe Final.

Se realizó geología Local, en donde se identificó depósitos aluviales, que están caracterizados por baja presencia de arena de grano grueso a medio, con muy poca grava, se infiere una potencia mayor de 1.00 metro, pero el aspecto más importante es el estudio geotécnico, para lo cual se han analizado los parámetros geotécnicos de la zona, donde se emplazará la línea de conducción y las obras de arte para riego entre los sectores beneficiados para el Proyecto.

A través de la excavación de calicatas se ha podido determinar los niveles de fundación para obras de arte, casetas de bombeo o para la construcción de un sistema de riego determinando el tipo de suelo a trabajar durante la realización de este proyecto. Dichos suelos están constituidos por capas estratificadas y bien definidas de los depósitos recientes sedimentados en la zona de estudio como se puede observar Limos, arenas y poca presencia de arcilla, consolidados, con baja humedad, y de color marrón por presencia predominante de los limos por ser un sector agrícola, esto nos determina un suelo factible para la instalación de un sistema de riego adecuado a la zona con profundidad no mayor a 1.50 mts. Con una gradiente no superior al 2%, sugerencia por el tipo de suelo, la consolidación de los materiales excavados nos dan indicios de la presencia de roca a arenisca.

A continuación se exponen algunos aspectos básicos que se han estudiado y que en mayor detalle se encuentra en el expediente técnico.

FUNDACIÓN

De las excavaciones de calicatas efectuadas, se detectó la presencia de depósitos de naturaleza aluvial, compuestos principalmente de arenas limosas, limos y poca presencia de arcillas con plasticidad baja a nula, en condición. Subyacente se encuentra el basamento rocoso que se caracteriza por estar compuesto por rocas arenisca.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

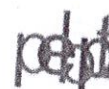
Ponce García Nizama

CIP. N° 110414

Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

PERMEABILIDAD

En las excavaciones de las calicatas efectuadas en el área de estudio, y de acuerdo a los resumen de resultados presentados en la Tabla 2, los ensayos Lefranc Mendel in situ proporcionan coeficientes de permeabilidad puntuales (locales) que varían de 1.686×10^{-4} hasta 4.114×10^{-7} cm/s, el cual puede interpretarse como una baja permeabilidad de la zona de estudio, ubicándose material de depósitos recientes tales como limos, arenas limosas de grano muy fino y poca presencia de arcilla.

NIVEL DE FUNDACIÓN

El nivel de fundación mínimo propuesto según el Reglamento Nacional de Construcciones en el Perú es de 0.80 m para edificaciones. Así, en las calicatas realizadas se detectó un nivel de fundación variando en un rango de 0.80 a 2.50 m de profundidad en función de la competencia de los suelos traspasados durante las labores realizadas y su continuidad con respecto a la profundidad.

En algunas áreas el nivel de fundación dependerá de las dimensiones de la estructura a desplantar y de la carga que transmitirá una alta sollicitación al basamento rocoso.

NIVEL DE AGUA

Durante la investigación de campo fue detectada la presencia del nivel freático en las calicatas efectuadas cuyo nivel no se encontró. De acuerdo con la información existente de áreas cercanas, se estima que el nivel freático concuerda con la profundidad ubicada los niveles freáticos en las calicatas.

Se realizaron los siguientes trabajos de campo para los ensayos de laboratorio:

ESTUDIOS DE LABORATORIO

1.- EXCAVACION DE CALICATAS

Con la finalidad de verificar punto de excavación de las calicatas en el terreno, se realizó el reconocimiento ocular por la verificadora de los suelos, determinando la excavación de 8 calicatas.

2.- DESCRIPCION DE PERFILES

Con la información obtenida mediante los análisis granulométricos, Limite de Atterberg y observados los perfil estratigráficos de las excavaciones se obtuvieron resultados.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama

CIP N° 110474

Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

3.- MUESTREO DE SUELOS ALTERADOS E INALTERADOS.

En las Calicatas excavadas se realizó el muestreo de los horizontes estratégicos y su correspondiente descripción, las mismas que se han destinado a los ensayos granulométricos, humedad natural, límite de Atterberg, etc.

4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

De acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2016-VIVIENDA, que modifica la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismo resistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2016-VIVIENDA, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA, se han realizado los siguientes :

A) ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO:

ASTMD-422

Este ensayo se realizó para determinar el tamaño de los granos, se efectuó utilizando mallas 2", 1 1/2", 1", 3/4", 3/8", N° 4, 10, 30, 40, 60, 200; de acuerdo a las normas ASTM, para clasificación de los suelos.

B) CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM-2216

Se define como humedad natural de un suelo, como el peso del agua que contiene, dividido entre el peso seco, expresado en porcentaje.

C) LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LÍQUIDO (ASTM - 423)

Es la cantidad de agua máxima que puede almacenar un suelo expresado en porcentaje con el cual el suelo cambia de estado líquido a plástico, dicho ensayo se determina en la Copa Casagrande.

LIMITE PLASTICO (ASTM - 424)

Este límite plástico es la humedad mínima expresada como porcentaje del peso del material sacado al horno, para el cual los suelos cohesivos pasan de un estado semisólido a un estado plástico.

INDICE DE PLASTICIDAD

Es la diferencia que existe entre el límite líquido y el plástico.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMUN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110474
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

TRABAJOS DE GABINETE

Con la información obtenida en el campo y laboratorio se realizan los diferentes cálculos matemáticos, cuadros y gráficos, para la obtención de los resultados finales.

CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

CAPACIDAD PORTANTE CASETA DE BOMBEO (Qc)

Llamada también capacidad última de carga de cimentación del suelo, es la carga que puede soportar un suelo sin que su estabilidad sea amenazada.

Para la aplicación de la capacidad portante se emplea la teoría de Terzaghi para zapatas continuas y aisladas de la base rugosa, en el caso de un medio friccionado o medianamente denso (ver anexo de resultados de Laboratorio SUELO MÁS).

Como parte de este proyecto se realizó el Estudio de Mecánica de Suelos en el sector La Tuna, del distrito y Provincia de Tumbes. se excavaron 06 calicatas con toma de muestras, ensayos de laboratorio y Ubicación de canteras en el ámbito del proyecto.

Se realizaron las seis calicatas en las distintas obras de arte, como se muestra en el siguiente cuadro:

ITEM	COORDENADAS		COTA	NIVEL	UBICACIÓN
	N	E		FREATICO	
C - 1	9606452	559128	4 m	NP	CASETA DE BOMBEO
C - 2	9606617	559626	1 m	NP	PASE VEHICULAR
C - 3	9606979	559856	1 m	NP	CANAL
C - 4	9607406	559746	1 m	1.8	PASE VEHICULAR
C - 5	9608513	560856	2 m	NP	PASE VEHICULAR
C - 6	9609219	561264	1 m	NP	CANAL

CONCLUSIONES

- Las calicatas ejecutadas en el proyecto, determinan que superficialmente existe un material relleno con presencia de arena y arcilla, con un espesor promedio de hasta 1.20 metros aproximadamente, correspondiente a los depósitos cuaternarios que han tapizado las zonas donde se realizaron las calicatas.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- El suelo excavado en la zona de estudio nos brinda una información más clara de cómo está constituido el sub suelo con los depósitos tales como: deposito aluviales recientes, aluviales pleistoceno, marinos, cuyo material corresponde a, limos, arenas mezclado con arcillas en algunos tramo del estudio.
- La geología que se presenta en la zona de estudio corresponde a las formaciones tales como: La Coja, Bocapan, Overal y Aguada, correspondientes al cuaternario.
- A la profundidad de excavación de -1.2mts. no se ha encontrado Nivel Freático.
- El terreno en Estudio presenta una topografía poco accidentada con presencia de taludes, es inaccesible durante toda la ruta del trazo.
- Por la presencia del quebrada Faical se considera que el nivel freático se encuentre pasando los 3.50 mts de profundidad, por la influencia del mismo.
- Es necesario mejorar el Suelo de Cimentación.
- Los cortes directos de realizaron a las calicatas que se encuentran más próximas al talud para conocer sus parámetros de diseño.
- En el estudio de canteras se pudo visualizar los siguientes materias con sus respectivos volúmenes:

DENOMINACIÓN	UBICACIÓN	MATERIALES	VOLUMEN
San Jacinto	San Jacinto	Hormigón y afirmado	100.000 m3
Faica	Faical	Agregados	97.000 m3

- Se observó durante toda la ruta de la zona de estudio la presencia de afloramientos rocosos de naturaleza arenisco pertenecientes a la formación: zorritos, cardalitos y Tumbes.

RECOMENDACIONES

Para las excavaciones de acondicionamiento del talud de protección considerar un terreno dificultoso por la profundidad del rio tumbes y la vegetación existente.

- Se debe realizar un corte de 0.40mts. del terreno natural para eliminar malezas, arbustos y rellenos contaminados encontrados en la zona antes de iniciar la obra.
- Se recomienda que el terreno de fundación sea duro y uniforme.
- Los resultados del presente Estudio son válidos solo para la zona investigada.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI: 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- La calidad y permanencia de la obra obedece a un estricto control de los parámetros de calidad antes y durante el proceso constructivo.
- Se recomienda utilizar Cemento Portland Tipo V y o tubería con relleno de material de préstamo, en las estructuras de cimentación porque es resistente a la humedad y también a los sulfatos.
- Para la construcción de la cimentación directa y mejoramiento de los suelos debe emplearse los insumos y agregados apropiados para no poner en peligro las Estructuras.
- En el análisis sismo - resistente se recomienda utilizar como parámetros:
 - Factor de Zona (Z) = 0.40
 - Factor de Uso (U) = 1.30
 - Factor de Suelo (S) = 1.40
- Y periodo de vibración del suelo (Ts) = 0.90
- Tener presente que por la influencia del rio tumbes los niveles freáticos se encuentren por debajo de los 3.50 mts. Considerar esta recomendación a la hora del diseño y la ejecución de la obra, por la inclinación del talud y por la composición de su material tener precaución con los posibles deslizamientos durante los trabajos de construcción de la caseta de bombeo en la zona de estudio.
- Se recomienda colocar una capa de Over 50% + Hormigón 50% de espesor = 0.30mt.
- Para estabilizar el terreno húmedo encontrado en la zona del proyecto donde se construirá la caseta de bombeo.
- Se recomienda reemplazar los materiales excavados por material más firme durante los trabajos de diseño del canal de conducción de la tubería.
- Antes de colocar la tubería colocar una cama de afirmado y para proteger dicha tubería colocar arena de grano muy fino para su protección y luego rellenar el canal con material de la zona.
- Se recomienda construir un enrocado en el perímetro de la caseta de bombeo.
- Para las excavaciones considerar un terreno dificultoso por la vegetación, se recomienda entibado y bombeo. En caseta proyectada.
- Se recomienda que los agregados a utilizar en la obra se han de las canteras: San Jacinto y Faical, previo análisis de los agregados en el laboratorio.
- La calidad y permanencia de la obra obedece a un estricto control de los parámetros de calidad antes y durante el proceso constructivo.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

[Signature]
Yonder Uriarte Canasco
DNI-80620023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

[Signature]
Ponce García Nizama
CIE N° 110474
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- El pre dimensionamiento de la Estructura deberá ser verificada y diseñada por el Ingeniero proyectista.

ESTUDIO DE TOPOGRAFIA:

Realizar mediciones en campo con tecnología de última generación, acorde a las necesidades de precisión, y el respectivo procesamiento en gabinete con software especializado que permita obtener información altimétrica y planimétricos plasmados en planos topográficos en planta y con curvas de nivel.

Se realizó la medición y georreferenciación de dos puntos de control geodésicos con el uso del GPS Geodésicos de doble frecuencia, en modo Estático Diferencial, desde el punto de la Estación de Rastreo permanente del Instituto Geográfico Nacional (IGN),

denominado Tumbes 02, de orden "0", el cual se encuentra ubicado en la Dirección Regional de Agricultura, para realizar el Control Topográfico del Proyecto.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología del trabajo establecido a nivel de campo y gabinete se ha adecuado a la visita y reconocimiento de campo.

- Medición de coordenadas referenciales.
- Levantamiento topográfico con poligonal abierta.
- Procesamiento digital de información de campo con el software Civil 3D, versión 2016.
- Dibujo en AutoCAD.
- En cuanto a trabajos de gabinete se contó con los equipos de: una computadora portátil (Laptop Toshiba) Corel i7, software AutoCad Civil 3D y un plotter.

Las operaciones de campo se realizaron: el día 22 de octubre de 2019, desde la Estación de Rastreo Permanente del Instituto Geográfico Nacional (IGN), denominado Tumbes 02, de orden "0", el cual se encuentra ubicado en la Dirección Regional de Agricultura - Gobierno Regional de Tumbes, este punto sirvió como base, para Georreferenciar por método Estático los puntos denominados GPS 1 y GPS 2.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

[Firma]
Yonder Uriarte Carrasco
DNI 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

[Firma]
Ponce García Nizama
CIP. N° 410414
Jefe de Proyecto

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBESPOST PROCESO Y AJUSTE

Para el post proceso y ajuste de los puntos de Control GPS, se usó el software LEICA Geo Office 8.4, y su corrección diferencial logró precisiones relativas al milímetro en coordenadas UTM.

NOMBRE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	Hgt. Elip.
GPS1	03° 33' 37.206349" S	80° 28' 2.606938" W	12.8637
GPS2	03° 32' 6.437636" S	80° 26' 55.195617" W	10.8692

- ordenadas de todos los puntos de control que componen la Red Geodésica de apoyo.
- Todos los trabajos efectuados guardarán relación con los desarrollados a la fecha ya que se utilizarán el mismo sistema geodésico oficial vigente en el proceso.

ESTUDIO DE HIDRAULICO:

Para el desarrollo de los diseños de las Obras Hidráulicas, el caudal es un parámetro clave en el dimensionamiento de las mismas y que está asociada a la disponibilidad del recurso hídrico (estudio Hidrológico), tipo de suelo, cultivo, condiciones

CONSIDERACIONES TOMADAS EN CUENTA PARA EL DISEÑO DEL CANAL:

De acuerdo al Manual de criterios de diseño de obras hidráulicas para la formulación de proyectos hidráulicos multisectoriales y de afianzamiento hídrico de la Autoridad Nacional del Agua, se ha tomado en consideración, algunos criterios, a fin de obtener parámetros que tengan relación con la infraestructura existente.

Los elementos básicos en el diseño de canales y obras de arte son parámetros topográficos, geológicos, geotécnicos, hidrológicos. Hidráulicos, ambientales, agrológicos. entre otros.

EQUIPOS UTILIZADOS

Durante el periodo de lecturas, se utilizaron tres (3) receptores diferenciales GPS LI/L2, marca Leica System 500 (base y rover), decepcionando las ondas de radio emitidas por los satélites simultáneamente.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 69525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama

CIP. N° 11041

Jefe de Proyecto

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Para las lecturas GPS estáticas, se utilizó una estación una de orden "o" en la georreferenciación de puntos de control, con fines de verificación y aseguramiento de la calidad de la información GPS colectada.

En la etapa del post proceso de información GPS se utilizó el software LEICA Geo Office 8.4 para realizar los ajustes y cálculos necesarios para la obtención de las Trazo de canales

Para el trazo del canal fue necesario recolectar la siguiente información básica:

- Fotografías aéreas. Imágenes satelitales. para localizar los poblados, caseríos, áreas de cultivo, vías de comunicación, etc.
- Planos topográficos y catastrales.
- Estudios geológicos, salinidad, suelos y demás información que pueda conjugarse en el trazo de canales.

Una vez obtenido los datos precisos, se procedió a trabajar en gabinete dando un trazo preliminar, el cual se replantea en campo, donde se realizaron los ajustes necesarios, obteniéndose finalmente el trazo definitivo.

Se consideran elementos básicos en los diseños de los canales la Topografía, estudios geológicos, estudios geotécnicos, estudios hidrológicos, estudios hidráulicos, estudios ambientales, entre otros.

CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE CANALES

De acuerdo al Manual de Criterios de Diseños de Obras Hidráulicas para la Formulación de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales y de Afianzamiento Hídrico de la Autoridad Nacional del Agua; se ha tomado en consideración algunos criterios. a fin de obtener parámetros que tengan relación con la infraestructura existente.

Reconocimiento del terreno. - Teniendo que no se tenía información topográfica básica de la actual infraestructura de riego, se efectuó un replanteo de la información, procediéndose levantar el relieve del canal.

Se recorrió la zona anotándose todos los detalles que influyen en la determinación del eje de trazo, determinándose el punto inicial y el punto final (georreferenciados).

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carralero
DNI 88888888
REPRESENTANTE

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- Trazo preliminar. - Se procedió a levantar la zona con una brigada topográfica, clavando en el terreno las estacas de la poligonal preliminar y luego el levantamiento del trazo. nivelación de la poligonal, levantamiento de secciones transversales Teniendo en cuenta que el terreno no tenía variaciones, siendo uniforme la sección se efectuaron cada 20 m. es máximo.
- Trazo definitivo. - Con los datos de campo se procedió al trazo definitivo, teniendo en cuenta la escala del plano, la cual depende básicamente de la topografía de la zona y de la precisión que se desea:

Terrenos con pendiente transversal mayor a 25%, se recomienda escala de 1:500.

Terrenos con pendiente transversal menor a 25%, se recomienda escalas de 1:1000 a 1:2000.

Se tienen diferentes factores que se consideraron en el diseño del canal La Tuna, teniendo en cuenta: el caudal a conducir, factores geométricos e hidráulicos de la sección, materiales de revestimiento, la topografía existente, la geología y geotecnia de la zona, los materiales disponibles en la zona o en el mercado más cercano, costos de materiales, disponibilidad de mano de obra calificada, Tecnología actual, optimización económica, socio economía de los beneficiarios, climatología, altitud, etc.

Diseño de secciones hidráulicas

Se tuvo en cuenta ciertos factores, tales como: tipo de material del cuerpo del canal, coeficiente de rugosidad, velocidad máxima y mínima permitida, pendiente del canal, taludes, etc.

La ecuación más utilizada es la de Manning o Strickler. y su expresión es:

$$Q = \frac{1.49 A R^{2/3} s^{1/2}}{n}$$

Donde:

Q = Caudal (m³/s)

R = Radio hidráulico

A = Área (m²)

s = Pendiente

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder
Yonder Oriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMUNITARIO

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce
Ponce García Mizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- n = Rugosidad
T = Espejo de agua (m)
p = Perímetro húmedo (m)

Radios mínimos en canales

Para el diseño del canal, el cambio brusco de dirección se sustituye por una curva cuyo radio no debe ser muy grande, y debe escogerse un radio mínimo, dado que al trazar curvas con radios mayores al mínimo no significa ningún ahorro de energía, es decir la curva no será hidráulicamente más eficiente, en cambio sí será más costoso al darle una mayor longitud o mayor desarrollo. Para ello, se utilizó la siguiente tabla que indican radios mínimos según el autor o la fuente:

Los radios mínimos deben ser redondeados hasta el próximo metro superior

Rasante de un canal

Una vez definido el trazo del canal, se procedió a dibujar el perfil longitudinal de dicho trazo, las escalas usada fue de 1::1000 para el sentido horizontal y 1:: 100 para el sentido vertical, siguiendo el criterio de la relación entre la escala horizontal y vertical es de 1 a 1 o. El procesamiento de la información y dibujo se efectuó empleando el software AUTOCAD CIVIL 30.

Para el diseño de la rasante se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- La rasante se trabajó sobre la base del perfil longitudinal del trazo.
- Se ha tenido en cuenta los puntos de captación, toda vez que se trata de un canal de riego existente.
- También se tuvo en cuenta los puntos de confluencia de los drenes y obras de arte, así como las tomas laterales.
- La pendiente de la rasante de fondo, en lo posible se ha respetado a la pendiente existente, la misma que está en relación con la del terreno. No se ha tenido fuertes cambios de pendientes, por lo tanto, no se ha tenido que proyectar caídas o saltos de agua.
- Para definir la rasante del fondo, se ha efectuado en función del caudal especificado, para las tres (03) diferentes cajas hidráulicas, chequeando la velocidad obtenida en relación con el tipo de revestimiento proyectado.
- El plano final del perfil longitudinal de un canal, presenta la siguiente información.:

/ Kilometraje

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

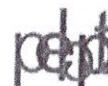
Ponce García Nizama

CIP 110414

Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- ./ Cota de terreno
- ./ BMs (cada 500 ó 1000 m)
- ./ Cota de rasante
- ./ Pendiente
- ./ Indicación de las deflexiones del trazo con los elementos de curva
- ./ Ubicación de las obras de arte
- / Sección o secciones hidráulicas del canal, indicando su kilometraje
- ./ Tipo de suelo
- ./ Cuadro con elementos geométricos e hidráulicos del diseño

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

Análisis de los Impactos proyectados

Las principales actividades asociadas con el proyecto son típicas en la construcción de un sistema de riego y mejoramiento de canales de riego, tales como estudios previos de una construcción, limpieza, desbroce de la cubierta vegetal, trazo nivelación y replanteo, excavaciones, rellenos, encofrados, desencofrados, mezcla y vaciado de concretos, colocación de compuertas, etc.

Un impacto negativo moderado es el nivel de presión sonora (ruido) esto se da principalmente por el uso de maquinaria en el movimiento de tierras, equipos livianos como mezcladoras de concreto, planchas compactadoras, sin embargo el ser un impacto fugaz, hace que sea moderado y no alto.

También se observa en el siguiente cuadro que se presentan impactos negativos en los componentes físicos y biológicos principalmente en la etapa del pre- construcción y construcción, sin embargo, estos impactos son Leves. Además, el proyecto genera impactos positivos hasta moderados, esto debido a la generación de empleo y mejoramiento del uso del recurso agua y por consiguiente la revegetación.

Suelos:

Durante la etapa constructiva es posible el vertimiento de grasas y aceites en forma accidental, debido al movimiento de maquinarias y equipos, donde puede ocurrir la contaminación de los suelos; así mismo es posible el riesgo de contaminación de las áreas de cultivo que se encuentran adyacentes a la construcción del canal.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama

CIP. N° 110414

Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Basados en las actividades del proyecto y las acciones asociadas se identificaron Impactos potenciales de acuerdo a los variados componentes ambientales.

Aire:

Etapas de pre-construcción, construcción post construcción se elevarán los niveles de sonoridad (ruido) en las áreas de trabajo, en la evaluación se determinó la importancia del impacto es leve, esto debido a que debe ser puntual fugaz principalmente.

También se producirán cambios temporales en la calidad del aire debido a los monóxidos de escape de vehículos y equipos mecánicos, así como la generación de material partículas que ocasiona el tráfico vehicular y las actividades resultarán en un cambio temporal en la calidad del aire a lo largo de la vía de los canales y las vías utilizadas para el acceso a las diferentes áreas de trabajo y canteras de materiales común

Agua:

La calidad de las aguas, puede verse afectada por las siguientes causas:

- Vertido de sedimentos en la fuente de agua (captaciones y canal principal) por pase de vehículos transportando materiales, incrementando los sólidos en suspensión.
- Vertido accidental de grasas e hidrocarburos en las maestranzas, así como vertido de aguas servidas de los campamentos o ubicación de servicios higiénicos con descarga directa a las aguas.
- Lavado de ropa y de maquinarias y por personas que laboran en la construcción del proyecto.
- Con la impermeabilización de los canales de riego y construcción de reservorios, se tendrá mayor disponibilidad de agua (mayor oferta hídrica).
- Con el proceso de capacitación se mejorará el uso del agua y por ende lograr mayor productividad.

En el área de parqueo de máquinas, la contaminación de suelo se puede dar en caso se produzcan inadecuadas disposiciones de los residuos sólidos y líquidos que se generen, así como vertidos de residuos de lubricantes y combustibles en el suelo.

Durante la obra se construirán las estructuras (reservorios, canal y obras de arte), también es posible el derrame de residuos durante la preparación y manipuleo del concreto, así como de restos de acero, clavos, etc; el mismo que representa un elemento contaminante para los suelos.

Vegetación:

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 410410
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

La construcción y mejoramiento del sistema de riego dentro de la franja existente requerirá una ampliación del ancho de la berma de los canales existentes sobre todo en la zona radicular de los árboles, por lo tanto, existirá una pérdida de vegetación arbórea madura. Es necesario considerar la eliminación de malezas a lo largo de la franja del canal para luego realizar actividades de instalación del sistema.

Fauna silvestre:

El impacto se relaciona con la pérdida de vegetación, presencia humana y la alteración de los niveles de ruido que se asocian en las actividades de construcción, ocasionando que algunas especies abandonen su hábitat temporalmente.

La pérdida o alteración del hábitat se produce como resultado de la construcción, debido a la eliminación de vegetación herbácea, nivelación, recuperación y control de vegetación.

CONCLUSIONES

Previo al inicio de las actividades de obra el Contratista deberá establecer procedimientos para evitar daños en las propiedades privadas y en las de uso público. Para ello, deberá utilizar métodos constructivos seguros y equipo adecuado, materiales óptimos y capacitación permanente del personal.

- El Contratista hará una recuperación topográfica y paisajística de las áreas intervenidas por el proyecto, de manera que el entorno quede igual o mejor de cómo se encontraba antes de iniciar los trabajos.
- La superficie de los terrenos intervenidos deberá quedar tal cual estaba originalmente.
- El Contratista deberá tener en cuenta el registro fotográfico y/o filmico para evaluar el daño a la infraestructura de la zona y determinar su responsabilidad. Se seguirá el siguiente procedimiento:
 - Atención a la comunidad para concertar acciones de reparación.
 - Las quejas y reclamos serán atendidos en la oficina del Contratista en forma verbal o escrita, indicando la dirección exacta del predio afectado, el nombre del propietario, el problema detectado y el horario en que se puede hacer la verificación. El Contratista deberá hacer el reconocimiento del reclamo reportado en las siguientes 24 horas a la presentación del mismo.
 - Si la afectación es imputable al Contratista, este deberá proceder a realizar las reparaciones en un tiempo no mayor de 5 días, asumiendo la responsabilidad, el costo y las acciones legales que a ello amerite.
 - En caso de que el predio afectado implique riesgo a sus habitantes, el Contratista deberá organizar el traslado y ubicación temporal de estas personas hasta cuando se solucione el problema completamente.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- Las estructuras que requieran ser removidas para la realización de las obras, deberán ser reconstruidas sin que el Contratista deje acumular las de 100 m de distancia de las obras que van siendo acabadas.
- El Contratista deberá retirar los materiales, equipos e infraestructuras sobrantes del proyecto y transportarlos al sitio que le indique la Supervisión en coordinación con la Comisión de Usuarios.
- Retiro de señalización temporal de las vías de acceso.
- Retiro de todos los escombros y residuos similares.
- Información a la comunidad sobre la finalización de la obra y entrada en operación.
- Revisión final sobre el terreno, para asegurar que no existan residuos que posean potencialidad contaminante, conforme trampas, obstáculos o que su permanencia afecte la integridad de la armonía paisajística que se pretende.
- Limpieza y aseo general del sitio donde se desarrollaron los trabajos de mejoramiento del sector.
- Verificación de condiciones de entrega de área del proyecto y entrega de la Obra ejecutada.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- a) El ámbito del taller participativo comunal de información, comprende el ámbito del proyecto.
- b) El equipo encargado de conducir el taller participativo y de llevar el registro de la misma, ha sido el consultor.
- c) El mecanismo de información durante todo el proceso de consulta, ha sido a través de un taller participativo a cargo del consultor, en la cual se han expuesto las bondades del proyecto y de su manejo ambiental.
- d) El registro de los aportes recibidos y de los resultados de la consulta, se han registrado en el Libro de Actas.
- e) Los pobladores que conforman el Comité de Regantes, indicaron que se den prioridad en fuentes de trabajo, pero que se respete el medio ambiente del entorno.

Resultados:

Los representantes del comité de regantes y demás usuarios expresaron la necesidad de ejecutar las obras de almacenamiento (reservorios), revestimiento de los canales de riego, y en cuanto a posibles impactos ambientales negativos manifestaron los siguientes:

- El corte de agua durante la ejecución de los trabajos, puede afectar los cultivos permanentes, como son los árboles frutales y pastos.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte C. 4500

DNI. 80628

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama

CIP N. 110416

Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- El corte de agua también afecta al ganado
- La ejecución de las actividades como mezcla de concreto, acumulación de agregados en las parcelas, puede afectar los suelos agrícolas.
- El polvo generado en el movimiento de tierras y mezcla de concreto afectará los árboles frutales.
- Para las actividades de revestimiento de canales se afectará a los árboles ubicados en ambas márgenes del canal.

ESTUDIO SOCIAL:

La Comisión de Usuarios del Sub Sector Hidráulico Margen Derecha, adecuada a la Ley 30157 -Ley de Recursos Hídricos (25/09/2017), ha participado desde su fundación que data de fecha diciembre de 1989 en las tareas de mantenimiento de la Irrigación Margen Derecha de río Tumbes; Su principal labor es la identificación, ubicación, y cuantificación del estado actual de todo lo que existe en su ámbito jurisdiccional para planificar anualmente el Programa de Operación, Mantenimiento y Desarrollo. El documento de gestión se valora, actualiza permanentemente y se da a conocimiento de los usuarios; esto con el fin de sensibilizar al usuario, a valorar el agua, usarla con eficiencia y comprometerlo a que participe con más frecuencia en el mantenimiento de canales, preparándolo para afrontar el gran reto de compartir el agua.

En el Departamento de Tumbes existen 21 Comisiones de Regantes, 09 sub sectores hidráulicos; Administrativamente la Comisión de Usuarios Canal La Tuna se ubica en el Sub Sector Hidráulico La Tuna Romero y el Palmar aprobado por el ALA Tumbes - AAA Jequetepeque - Zarumilla.

El canal La Tuna pertenece a la única Junta de usuarios del Subsector Hidráulico Menor Tumbes, donde la Autoridad de Aguas es el Administrador Local de Aguas de Tumbes, dentro de su jurisdicción se encuentra los Sectores de Huaquillas, Ricardina, Bebedero, El Milagro, El Progreso donde se ubican las áreas agrícolas.

La Comisión de usuarios Canal La Tuna tiene su Concejo Directivo legalmente reconocida y cuenta con personal técnico y administrativo cuyo ámbito de trabajo se centra en la estación de Bombeo.

Distribución de agua, en Operación y Mantenimiento y en la Oficina.

Modalidades de pago de la Tarifa de Agua

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama

CIP. N° 110414

Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Tarifas y Cuotas por el Uso de Agua (2002), artículo N° 26: -La Junta de Usuarios es la encargada del cobro de esta tarifa a través de las Comisiones de Usuarios ubicadas en sus sedes correspondientes. Las modalidades de pago pueden ser el siguiente acorde al Reglamento de Tarifas y Cuotas por el Uso de Agua (2002), artículo N° 27:

- a. Pago anticipado. - Consiste en pagar por adelantado, total o parcialmente, la tarifa correspondiente al volumen asignado en el plan de cultivo y riego.
- b. Pago inmediato. - Consiste en abonar en el acto, la tarifa correspondiente al volumen de agua solicitado, como requisito previo a la entrega de la respectiva orden de riego; esta modalidad es recomendable para los casos de permisos o autorizaciones de uso de agua.
- c. Pago diferido. - Consiste en pagar la tarifa correspondiente al volumen de agua recibido en el mes anterior del pago, sin cuyo requisito no puede solicitar ni recibir la próxima dotación de agua. La notificación de pago se hace dentro de los siete días de vencido el mes, y el plazo de pago es de tres días contados a partir de la fecha de notificación. En caso de incumplimiento se aplica un recargo del 20% por mes o fracción de mes.

Antes del 30 de septiembre de cada año, la Directiva de la Junta de Usuarios, debe tener elaborado y aprobado por su Asamblea General, el proyecto de presupuesto de las actividades y obligaciones de su responsabilidad y haber comunicado a las Directivas de las Comisiones de Regantes, el monto que deben proporcionar para cubrir dicho presupuesto. (Reglamento de Tarifas y Cuotas por el Uso de Agua, 2002, artículo N° 18)

MANEJO, FRECUENCIA Y DISTRIBUCION DEL AGUA

Se cuenta con la disponibilidad y la cantidad de agua durante todo el año, tienen una frecuencia de riego, con secas intermitentes cada 15 días, lo que ha permitido un mayor rendimiento esto con la finalidad controlar plagas.

La fuente de abastecimiento es el Rio Tumbes, el uso del sistema de riego es colectivo, la bomba está diseñada para captar un caudal máximo de 1.00 m³/s, la tubería de salida es de 20" y 28" de diámetro, la calidad de agua es regular.

Actualmente la calidad del agua del río Tumbes se ve afectada, sobre todo en el tramo de la ciudad y aguas abajo de esta, por los vertimientos urbanos de las ciudades, que se evacuan hacia el río sin previo tratamiento, influenciando negativamente en su calidad final; la magnitud y duración de la contaminación

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI: 88525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Mizama
C.P. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

es variable dependiendo fundamentalmente del caudal del río. En épocas de estiaje, el grado de contaminación es mayor.

1.9 COMPONENTE DE GESTION DE RIESGOS DEL AREA DEL PROYECTO:

El Valle de La Tuna en Tumbes es un territorio expuesto a múltiples peligros de origen natural, como precipitaciones pluviales intensas (Fenómeno de El Niño), que generan inundaciones, derrumbes y grandes avenidas con arrastre de rocas y palizadas, amén de sequías prolongadas que recurrentemente impactan en las unidades sociales del valle.

El Estudio de riesgos y desastre: El estudio de análisis de riesgo e identificación de vulnerabilidad del proyecto "AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO SECTOR LA TUNA DEL DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" comprende: Análisis de riesgos, Análisis de Vulnerabilidad, Estimación de riesgos y Medidas de reducción del riesgo, tanto a nivel del proceso constructivo de obra (de acuerdo a la Directiva N° 012-2017/OSCE/CD) como a nivel de los componentes del proyecto desde el punto de vista del incremento de la resiliencia del sistema hidráulico ante la ocurrencia de futuros desastres ocasionados por eventos similares al FEN.

El estudio ha identificado que el principal riesgo es la Estación de bombeo y el canal La Tuna, eso lo hace vulnerable ante cualquier aumento de caudal del río Tumbes (pone en riesgo al sistema de riego, a los terrenos colindantes y a los cultivos instalados), por lo que la medida de reducción del riesgo consiste en la descolmatación del canal aductor y elevación de los muros de la Estación de bombeo, a la medida de la ocurrencia de un posible caudal de 2,500 m³/s en el río Tumbes.

Los niveles de riesgos no solo dependen de los fenómenos de origen natural, sino de los niveles de vulnerabilidad de los centros urbanos y/o rurales, por ejemplo, su localización en riberas de los ríos, desembocadura de quebradas activas, así como el tipo de infraestructura de material precario o noble en la infraestructura hidráulica.

En la localidad de Tumbes, el fenómeno natural recurrente en la época de verano son las intensas lluvias que se producen por efecto de la concurrencia de la corriente del Niño en la zona norte del país y como consecuencia de este fenómeno hidrometeorológico, se presentan crecidas en el río Tumbes y se producen las inundaciones en la zonas bajas y planas de Tumbes, ocasionando graves daños a la agricultura, que es el mayor rubro económico de la zona y de la que dependen miles de familias, y a la infraestructura hidráulica que es el soporte estratégico de la producción agrícola.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Mizama
CPE N° 118/14
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Viceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y Riego

Proyecto Especial
Binacional Puyango Tumbes



PROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

En el caso específico del canal La Tuna, el peligro a colapsar está siempre latente, debido a que el sistema empieza en la margen derecha del río Tumbes, del cual se capta el agua mediante un canal de tierra de gran ancho que abastece de agua a una poza de tierra que sirve de cámara de succión al sistema electromecánico que bombea el agua hacia el canal La Tuna.

Para el caso de esta estructura hidroelectromecánica, para evitar que nuevamente se produzcan inundaciones dentro de la casa de bombeo, para garantizar la durabilidad de la obra y continuidad de servicio, se ha diseñado una serie de obras de protección al sistema de bombeo y conducción, de ahí que las soluciones técnicas planteadas en el presente proyecto, están enfocadas a construir obras hidráulicas resilientes a los grandes fenómenos naturales, sobre todo inundaciones, efecto de las lluvias extraordinarias.

En la escala de nivel de riesgo el proyecto ha considerado al sistema de medio riesgo, para el caso de la estación de bombeo, donde se ubica el sistema electromecánico, se harán las siguientes obras de reconstrucción:

RESILIENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO:

- En el canal aductor se colocará enrocado en el talud derecho e izquierdo.- Se colocará un enrocado en el lado derecho e izquierdo del talud del canal aductor y muros de concreto armado, con malla metálica de acero corrugado, a fin de evitar desborde de agua hacia las parcelas colindantes y con el fin de proteger el ingreso rpinciapal hacia la estación de bombeo y para mejorar la poza de succión y de tal manera mejorar la eficiencia de los equipos en el sistema de bombeo.

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

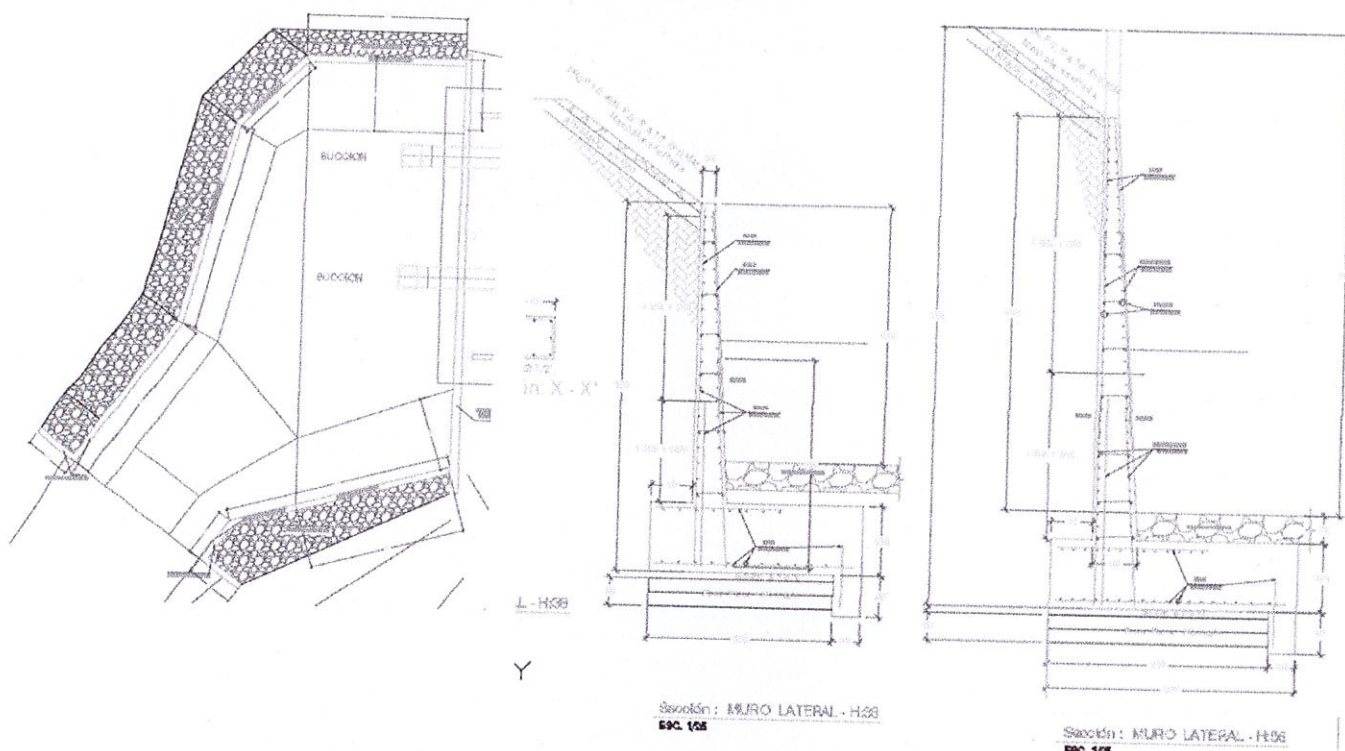
Yonder Uriarte Carrasco
DNI: 60525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Ponce García Nizama
CIF: N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

- Impermeabilización de los muros que están en contacto directo con el agua, en la zona de las estructuras de la caseta de bombeo.- la humedad permanente que existe en la poza de succión debido a que el agua está en contacto directo con el muro de la planta de bombeo, y se hace más peligroso en épocas de máximas avenidas por causa de las lluvias que el nivel de escorrentía es muy alto y el agua cubre toda la pared cubriéndola todo de barro y agua, debilitándola y exponiendo a un peligro potencial de colapso de las estructuras y el ingreso de agua hacia la caseta de fuerza.

- Elevación de mayor altura de los muros de la Planta de Bombeo. - se construirá nueva Planta de bombeo de mayor altura, con la finalidad de evitar que ingrese el agua del río Tumbes en épocas de intensas lluvias, que provoca una inundación total en la zona, afectando por tanto a la Estación de Bombeo.

- Se rehabilitará el camino de acceso, para facilitar el tránsito a cualquier punto del canal. - El camino de vigilancia es una vía estratégica tanto para servir de medio de tránsito para la operación y el mantenimiento del canal, como para comunicar a los diversos caseríos existentes en el valle La Tuna.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI. 80525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Estas medidas cuya filosofía de enfoque de gestión de riesgos, que serán implementadas en la ejecución de la obra, permitirán disminuir la vulnerabilidad de los componentes expuestos, garantizando la durabilidad de la intervención, aumentando su resiliencia ante eventos climáticos extremos (precipitaciones máximas como lo ocurrido durante el Fenómeno el Niño Costero 2017, y que, además, garantizarán la continuidad del servicio a la población Tumbesina.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

Como un añadido al componente de gestión de riesgos del expediente técnico presentamos, en resumen, la identificación de riesgos y las acciones que se deben tomar como respuesta al riesgo, según se muestra en la siguiente tabla:

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco

DNI. 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

RESUMEN DEL COMPONENTE DE GESTIÓN DE RIESGOS ORIENTADO A INCREMENTAR LA RESILIENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA

IDENTIFICACION DEL RIESGO	CAUSA GENERADORA	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO, CON RESILIENCIA
Estación de bombeo inundado	Lluvias intensas, desborde del río tumbes	Dotarle a la estación de bombeo de la protección de su estructura
Erosión de taludes en tramo de canal aductor	Aumento de caudal por FEN	Proteger los taludes con enrocado
Inundación de terrenos en zona de pontones y compuertas	Aumento de caudal del FEN	Construir pases vehiculares de concreto armado tipo alcantarillas acorde con la nueva sección transversal del canal.

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama

CIE. N° 110414

Jefe de Proyecto

1.10 METRADOS Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO

1.10.1 METRADOS:

Los Metrados que se consignan en el presente Expediente consisten en la rehabilitación del ducto cerrado y canal trapezoidal desde la progresiva 0+180 hasta 6+588.82, rehabilitación de 25 tomas laterales, rehabilitación de 04 pases vehiculares, rehabilitación de la caseta de bombeo, rehabilitación del sistema de captación y descarga, rehabilitación del sistema en media tensión y equipamiento.; los mismo que fueron elaborados para las diferentes partidas y se hicieron en base a los planos que



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoViceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y RiegoProyecto Especial
Binacional Puyango TumbesPROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

resultaron en base a los estudios realizados, como: estudio topográfico y canteras, los que se encuentran detallados con sus respectivas hojas de cálculo.

1.10.2 COSTOS Y PRESUPUESTOS:

Para la obtención del costo directo de ejecución de Obra, se ha preparado el Análisis de Costos Unitarios para cada partida específica, en base a los rendimientos de mano de obra del medio (CAPECO) y de experiencias propias del consultor; así mismo de acuerdo a la información de la ejecución de obras anteriores en la zona.

1.10.3 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:

Para el Análisis de Costos Unitarios, no se incluye el IGV de los precios de materiales y equipos, el costo de la mano de obra es CAPECO, incluido las leyes sociales y otros beneficios.

La cantidad de mano de obra, materiales y equipos se detallan en cada partida.

Los rendimientos y aportes de mano de obra se formulan en base a la producción de las cuadrillas, para cada una de las actividades a realizarse.

Los precios de materiales e insumos, se han cotizado en la ciudad de Tumbes, y en la Ciudad de Lima agregándole a estos últimos el transporte, así como el alquiler de maquinaria y/o equipo requerido para la ejecución de la obra.

1.10.4 GASTOS GENERALES:

Para esta partida genérica, se ha hecho el análisis de los gastos que ocasione las labores de administrativos y costos indirectos en la ejecución de la Obra, cuyo análisis respectivo no incluye el IGV. Se adjunta su desagregado en los anexos.

1.10.5 PRESUPUESTO BASE:

El Presupuesto Base global se ha elaborado teniendo en cuenta la sumatoria del costo directo total (Materiales, Mano de obra, Equipo), Gastos Generales, las Utilidades; asciende a **S/19,452,088.95** (DIECINUEVE MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL OCHENTA Y OCHO CON 95/100 SOLES), con precios vigentes al mes de noviembre del 2023, como se detalla en el siguiente cuadro resumen:

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI: 80525023

REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

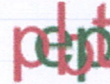
Ponce García Nizama
CIE N° 110414
Jefe de Proyecto



Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

Viceministerio de Desarrollo
de Agricultura Familiar e
Infraestructura Agraria y Riego

Proyecto Especial
Binacional Puyango Tumbes



PROYECTO ESPECIAL
BINACIONAL
PUYANGO TUMBES

Código	Descripción	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	ESTACION DE BOMBEO - POSA DE SUCCION - POZA DE DESCARGA - ACUADUCTO - CANAL TRAPEZOIDAL - ADMINISTRACION Y CERCO PERIMETRICO	1.00	17,304,044.01	17,304,044.01
002	SISTEMA DE UTILIZACION EN MEDIA TENSION	1.00	267,621.40	267,621.40
003	SISTEMA ELECTROMECHANICO DE BOMBEO	1.00	1,338,918.01	1,338,918.01
004	GASTO DE SUPERVISION	1.00	541,505.53	541,505.53
TOTAL				19,452,088.95

1.11 CRONOGRAMA Y EPOCA RECOMENDABLE DE EJECUCION

En base a las obras proyectadas y los rendimientos propuestos en los análisis de costos unitarios, se ha evaluado el camino o ruta crítica del proyecto, con el fin de determinar el tiempo de duración del proyecto; esta se ha fijado en **DOSCIENTOS DIEZ (210)** días calendario.

La ejecución del proyecto se recomienda efectuarse en época de estiaje las cuales son las fechas de abril a octubre.

1.12 MODALIDAD DE EJECUCION

Se recomienda que la modalidad de ejecución sea A PRECIOS UNITARIOS.

CONSORCIO IRRIGACION LA TUNA

Yonder Uriarte Carrasco
DNI: 60525023
REPRESENTANTE COMÚN

CONSORCIO IRRIGACIÓN LA TUNA

Ponce García Nizama
CIP. N° 110414
Jefe de Proyecto