



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la Universalización de la Salud”

CUT 134754 - 2020

Lima, 29 de octubre de 2020.

**OFICIO N° 408-2020-ANA-J/DPDRH**

Ingeniero

**Juvenal Medina Rengifo**

Jefe

Centro Nacional de Estimación, Prevención  
y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED

Av. Del Parque Norte N° 313 - 319

San Isidro.-

Asunto : Remite Fichas Técnicas Referenciales del  
distrito de Cocachacra, para su incorporación a  
la base de datos - SIGRID

Referencia : Ley 29664 y Reglamento - Sistema Nacional de  
Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)

Me dirijo a usted con relación al documento de la referencia mediante el cual la Administración Local del Agua Tambo Alto Tambo, ha elaborado 09 fichas técnicas referenciales, en coordinación con las Municipalidad Distrital de Cocachacra, provincia Islay y departamento de Arequipa.

Al respecto, nuestra Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos ha emitido el Informe Técnico N° 114-2020-ANA-DPDRH-JHP/JSQR, el cual adjunta las citadas fichas técnicas en formato digital pdf para ser incorporado en la base de datos del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresarle mi consideración y estima.



Atentamente,

**Ing. Amarildo Fernández Estela**

Jefe

Autoridad Nacional del Agua

Adj.: (108) folios

LAPR/JHP/JQR: Julissa C.

c.c. GG



**INFORME TECNICO Nº 114-2020-ANA-DPDRH-JHP/JSQR**

**PARA :** Ing. Luis A. Prado Rivera  
Director  
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

**ASUNTO :** Remite 09 Fichas Técnicas Referenciales del distrito de Cocachacra, para su incorporación a la base de datos - SIGRID del CENEPRED.

**REFERENCIA:** Ley 29664 y Reglamento - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)

**I. ANTECEDENTES**

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), es el ente rector y normativo de la gestión de los recursos hídricos del Perú, entre sus competencias, conforme a lo señalado en la Ley de Recursos Hídricos, en el Artículo 119°, establece que la ANA fomenta programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y prevención de daños por inundaciones o por otros impactos del agua y sus bienes asociado, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias.

De acuerdo al Reglamento de Organizaciones y Funciones, de la Autoridad Nacional del Agua, la Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos – DPDRH tiene entre otras, las siguientes funciones:

- Elaborar, proponer y supervisar la implementación de normas para la formulación de estudios de proyectos hidráulicos multisectoriales destinados al aprovechamiento sostenible de recursos hídricos, así como para la **protección frente a eventos extremos.**
- Formular y participar en la ejecución de estudios de pre inversión de proyectos hidráulicos multisectoriales destinados al aprovechamiento sostenible y conservación de recursos hídricos, así como para la **protección frente a eventos extremos.**
- Participar, promover, proponer y supervisar, en el marco del **Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -SINAGERD, las acciones de prevención y mitigación de daños por ocurrencia de eventos hidrológicos extremos**, en coordinación con los gobiernos regionales y locales.

Para el presente año, la Dirección de Planificación y Desarrollo de Recursos Hídricos – DPDRH de la ANA, en el marco Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD, ha programado en su Plan Operativo Institucional del 2020, realizar en la Meta 211: Estudios y proyectos, Soporte 03 “Elaboración de Fichas Técnicas Referenciales de poblaciones vulnerables y puntos críticos en ríos y quebradas”.



## II. BASE LEGAL

- ✓ Ley de Recursos Hídricos N° 29338 y su Reglamento
- ✓ Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos
- ✓ Plan Nacional de Recursos Hídricos
- ✓ Reglamento y Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua
- ✓ Ley 29664 - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- ✓ Reglamento de la Ley N° 29664 - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

## III. OBJETIVO

Remitir 09 Fichas Técnicas Referenciales, identificada en el distrito de Cocachacra.

## IV. ANALISIS

- La Autoridad Nacional del Agua (ANA), es el ente rector y normativo de la gestión de los recursos hídricos del Perú, entre sus competencias, conforme a lo señalado en la Ley de Recursos Hídricos, en el Artículo 119°, establece que la ANA fomenta programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y prevención de daños por inundaciones o por otros impactos del agua y sus bienes asociado, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias.
- Asimismo, en el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, el artículo 264°, numeral 264.3, hace mención que las acciones de prevención de inundaciones consideran la identificación de puntos críticos de desbordamiento por la recurrencia de fenómenos hidrometeorológicos y de eventos extremos, que hacen necesaria la ejecución de actividades.
- Desde el 2015, la ANA realizó la actividad de identificación de puntos críticos en ríos y quebradas en el marco de la Ley de Recursos Hídricos y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD, que comprende la identificación y registro mediante Fichas Técnicas Referenciales de puntos críticos ante inundación, erosión y flujo de detritos (huaicos) en ríos y quebradas. Estas fichas presentan la caracterización de tramos críticos, propuesta de medidas estructurales, no estructurales y estimación de costos. Asimismo, los resultados son coordinados y remitidos a los Gobiernos Regionales y Locales, Juntas de Usuarios de Agua, CENEPRED, INDECI, SGRD-PCM, MVCS, MTC, MINAGRI y otras instituciones públicas y privadas; para su ejecución como medidas de prevención y reducción en el marco del SINAGERD.
- La Autoridad Nacional del Agua, a través de la DPDRH y en coordinación con los órganos desconcentrados y unidades orgánicas de la Autoridad Nacional del Agua (ALA's y AAA's), realiza la identificación de puntos críticos de inundación, flujo de detritos (huaico) y erosión en cauces de ríos y quebradas, mediante Fichas Técnicas Referenciales en coordinación con los gobiernos locales, previa validación de los especialistas de la DPDRH, es decir, genera información sobre peligros naturales.



- Al respecto, la Administración Local del Agua Tambo Alto Tambo, ha elaborado 09 Fichas Técnicas Referenciales, debidamente validadas y firmadas, en el distrito de Cocachacra, provincia de Islay y departamento de Arequipa.
- Por otro lado, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, a través del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, plataforma geoespacial en la web, de libre acceso, diseñada para consultar, compartir, analizar y monitorear la información relacionada a los peligros, vulnerabilidades y riesgos originados por fenómenos naturales; registra información territorial a nivel nacional, facilitada por las entidades técnico-científicas y entidades públicas del país relacionadas a la gestión de riesgos.
- Al respecto, se ha registrado en nuestra base de datos de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, para su consolidación en el Informe de puntos críticos, asimismo el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID responde a uno de los aspectos claves de la Ley del SINAGERD, (Art. 3.- la Gestión del Riesgo de Desastres está basada en la investigación científica y en el registro de informaciones, que en este caso, corresponde a información geoespacial, por lo tanto, se remitirá al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, para que sea registrado a través del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, y facilitar dicha información a las entidades técnico-científicas y entidades públicas del país relacionadas a la gestión de riesgos.

## V. CONCLUSIONES

- La Administración Local de Agua Tambo Alto Tambo, ha identificado y elaborado 09 Fichas Técnicas Referenciales en el distrito de Cocachacra, provincia Islay y departamento de Arequipa; previa validación y firma del Gobierno Local, Administración Local del Agua y Autoridad Administrativa del Agua.
- La DPDRH, ha registrado en nuestra base de datos 09 Fichas Técnicas Referenciales en el distrito de Cocachacra, provincia Islay y departamento de Arequipa.
- De acuerdo a la Ley del SINAGERD, (Art. 3.- la Gestión del Riesgo de Desastres está basada en la investigación científica y en el registro de informaciones, que en este caso, corresponde a información geoespacial sobre identificación de peligros mediante fichas técnicas referenciales de puntos críticos en ríos y quebradas, por lo tanto, se remitirá al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED, para que sea registrado a través del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, y facilitar dicha información a las entidades técnico-científicas y entidades públicas del país relacionadas a la gestión de riesgos.

## VI. RECOMENDACIONES

Remitir el presente informe técnico al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED, que incluye 09 Fichas

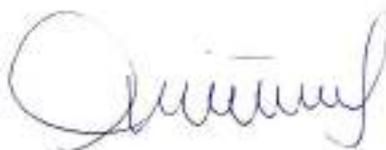
Técnicas Referenciales en formato digital pdf, a fin de ser incorporado en la base de datos del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, de acuerdo a su competencia.

## VII. ANEXOS

- ✓ Anexo 1- 18\_Haciendita\_Carrizal\_DRRG.
- ✓ Anexo 2- 19\_Caraquen\_DRRG.
- ✓ Anexo 3- 20\_El\_Toro\_DRRG.
- ✓ Anexo 4- 21\_El\_Toro\_Huayrondo\_DRRG.
- ✓ Anexo 5- 22\_Sta\_Rosa\_DRRG.
- ✓ Anexo 6- 23\_Piedra\_Grande\_DRRG.
- ✓ Anexo 7- 24\_Callejon\_El\_Pueblo\_DRRG.
- ✓ Anexo 8- 27\_FTR-FISCAL-Cocachacra-5.
- ✓ Anexo 9- 93-FTR-CARRIZAL 2020.

Es todo cuanto informo a usted para su conocimiento y fines.

Lima, 23 de octubre de 2020



**Ing. Jeanne Susan Quiñones Rojas**

Profesional de DPDRH

CIP N° 104925

Visto el informe que antecede elévese al Responsable de Estudios y Proyectos Hídricos de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua.

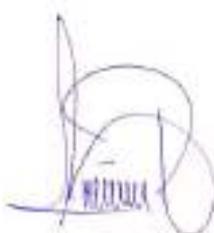
Lima, 26 de octubre de 2020



**Ing. José Francisco Huamán Piscocoya**  
Responsable  
Estudios y Proyectos Hídricos

Visto el informe que antecede y con la conformidad del Responsable de Estudios y Proyectos Hídricos, procedo a aprobarlo y suscribirlo por encontrarlo conforme.

Lima, 28 de octubre de 2020



**Ing. Luis A. Prado Rivera**  
Director

Director de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos



FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION PUNTO CRITICO DEL SECTOR LA HACIENDITA - CARRIZAL - RIO TAMBO, DISTRITO DE COCACHACRA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

**I.- UBICACION:**

MO  X

NO TAMBO QUEBRADA - SECTOR LA HACIENDITA - CARRIZAL

DEPARTAMENTO AREQUIPA PROVINCIA ISLAY DISTRITO COCACHACRA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCONA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

**II.- UBICACION GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:**

|          |              |           |               |             |      |          |
|----------|--------------|-----------|---------------|-------------|------|----------|
| TRAMO I  | ESTE INICIAL | 224,069 m | NORTE INICIAL | 8,119,491 m | ZONA | 19 P Sur |
|          | ESTE FINAL   | 221,366 m | NORTE FINAL   | 8,118,687 m |      |          |
| TRAMO II | ESTE INICIAL | 221,684 m | NORTE INICIAL | 8,115,198 m | ZONA | 19 P Sur |
|          | ESTE FINAL   | 221,165 m | NORTE FINAL   | 8,115,612 m |      |          |

**III.- EVALUACION DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:**

**3.1.- GEOLOGIA**

El Tambo identificado, se establece en la margen izquierda-derecha del río Tambo, donde el tipo de suelo predominante es franco arenoso y gravoso, que presenta erosión favela, que afecta los cultivos en la siembra y feno desmenuado.

Caracteres:  X Arenas  X Lías  X Arcillas

Caracteres: En este grupo están incluidos los suelos ocupados por el feno arenoso del río, siendo de naturaleza gruesa y orgánica; así como los suelos desarrollados sobre sustratos antiguos del tipo caliche del mismo, los cuales son suelos de textura moderadamente gruesa, siendo común en ellos la presencia de sales y, en algunos casos, pueden presentar pedregales de drenaje. Estos suelos pueden ser Serie Pseudosol (cuales ocupa 5 ha, ubicadas en la terraza su pendiente del valle encajonado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) se distinguen de la serie original por presentar gaza y cascajo extendido en la superficie y en el perfil, en una proporción no mayor de 20%).

Series: Series Cocachacra: agrupa alrededor de 1 363 ha, ubicadas mayormente en las terrazas aluviales no inundables, del valle encajonado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1 - 2%), son suelos de reacción ligera o moderadamente alcalina, de textura media a moderadamente gruesa, con predominancia de los horizontes A y B, en donde la arena se encuentra en proporciones variables entre 5 y 20%, se trata de suelos de textura conformes finos, profundos, de permeabilidad física moderada y sin problemas de salinidad y drenaje, sus suelos: neta de arcilla.

**3.2.- GEODINAMICA EXTERNA:**

Lluvias:

En la zona de estudio la precipitación es predominantemente nublada, disminuyendo ligera y paulatinamente en las zonas de arena y lías, sin embargo las lluvias se dan en la zona alta de la cuenca la cual representa el aumento del caudal del río Tambo en esta parte baja del valle.

Señales Físicas:

Debido a estar próximo al nivel del mar las pendientes van disminuyendo progresivamente, es así que en este sector la pendiente puede oscilar entre 1.5 a 3 % aproximadamente, está pendiente que podría ser mínima en muchos puntos que lo que se puede observar en la parte alta y mayor a 10 %, con estas pendientes aun así, esta pendiente produce socavamientos que hay que considerar para el diseño de las estructuras de protección.

Señales:

Riesgos geotécnicos: provocado por el régimen de descarga del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas aluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las tierras de cultivo. En el área de estudio, las inundaciones aluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chusque.

Señales: Chusque Alto y Pampa Blanca, con pendientes muy bajas = a 5°.

**3.3.- HIDROLOGIA**

El río Tambo, es uno de los más importantes de la cuenca hidrográfica del Perú, según los registros hidrológicos está caracterizado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los registros medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, se conceptualizó de régimen permanente. Considerando que los ríos a que se refiere deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 100 años para la determinación de la avenida de crecidas en los análisis de frecuencia de caudales máximos obtenidos según los métodos de log normal, Gumbel, Log Pearson y Fisher, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años es de 374 m³/seg, información proveniente de los registros obtenidos.

En el 2015 la ANA realizó un estudio sobre las condiciones actuales expuestas mediante el uso de métodos estadísticos y mediante las funciones probabilísticas, teniendo información hidrológica de las estaciones La Pacana (1955-2014), administradas por el SEMAMH.

Y complementado con la estación de aforo del AMR en el sector de Puerto Santa Rosa. Con el uso del programa River se actualizó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1955-2013, es decir 54 años con la siguiente probabilidad:

Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se considerará los caudales para 75, 75, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación LA PACANA SEMAMH por considerar la mayor cantidad de datos históricos, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación:

| Año  | Caudal m³/s |
|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 1955 | 130.00      | 1979 | 85.00       | 1983 | 230.00      | 2067 | 176.00      |
| 1956 | 140.00      | 1980 | 81.00       | 1984 | 340.00      | 2068 | 174.00      |
| 1967 | 240.00      | 1981 | 78.00       | 1999 | 305.00      | 2069 | 490.00      |
| 1968 | 110.00      | 1982 | 57.00       | 1996 | 450.00      | 2018 | 390.00      |
| 1969 | 444.00      | 1983 | 38.00       | 1997 | 300.00      | 2011 | 530.00      |
| 1970 | 318.00      | 1984 | 518.00      | 1998 | 180.00      | 2012 | 500.00      |
| 1971 | 260.00      | 1985 | 638.00      | 1999 | 430.00      | 2013 | 380.00      |
| 1972 | 640.00      | 1986 | 615.00      | 2000 | 267.00      | 2014 | 180.00      |
| 1973 | 820.00      | 1987 | 385.00      | 2001 | 687.00      | 2015 | 720.00      |
| 1974 | 671.00      | 1988 | 490.00      | 2002 | 620.00      | 2016 | 600.00      |
| 1975 | 857.00      | 1989 | 490.00      | 2003 | 1130.00     | 2017 | 300.00      |
| 1976 | 236.00      | 1990 | 82.00       | 2004 | 880.00      | 2018 | 700.00      |
| 1977 | 340.00      | 1991 | 670.00      | 2005 | 450.00      | -    | -           |
| 1978 | 620.00      | 1992 | 30.00       | 2006 | 430.00      | -    | -           |

**GRUPO N° 2 DISEÑOS PARA PERIODO DE RETORNO DEL TAMBO**

| Estación Hidrométrica | Altura (m s.n.m.) | Caudal (m³/s) | Año de inicio de datos | Caudales de avenidas eventuales (m³/s) |                 |                 |                  |
|-----------------------|-------------------|---------------|------------------------|--|-----------------|-----------------|------------------|
|                       |                   |               |                        | Retorno 10 años                        | Retorno 25 años | Retorno 50 años | Retorno 100 años |
| La Pacana             | 217               | 34000000      | 1955/2014              | 27440                                  | -               | -               | -                |

SENER, JUAN CARLOS y M. ROSA DÍAZ - AGUACALISTAS INDEPENDIENTES





**3.4.- AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona intervenida de TAMBO, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructuras relacionadas:

| Area Productiva | Cultura        | Superficie | Infraestructura de riego | Estado    | Observaciones |
|-----------------|----------------|------------|--------------------------|-----------|---------------|
| 220.00          | Avena          | 8          | -                        | Vecinos   | -             |
|                 | Tiño           | 90         |                          | Otros     | -             |
|                 | Melón          | 45         |                          | Cañadillo | -             |
|                 | Caña de Azúcar | 8          |                          | Espino    | -             |
|                 | Aj             | 15         |                          | Papas     | -             |
|                 | otros          | 8          |                          | otros     | -             |

| Infraestructura de riego   | Estado  | Superficie | Observaciones |
|----------------------------|---|------------|---------------|
| Seccionas                  | -   | -          | -             |
| Canales                    | CO CANAL - Lateral L1 - Lateral LP - Alagunas | 3          | 12,500        |
| Puentes                    | PREDMES                                       | 2          | 4             |
| Canchales                  | LA PROGRESA - WELLS 2000m                     | 1          | 8,000         |
| Puntos Direccionales       | -   | -          | -             |
| Servicio de agua y drenaje | -   | -          | -             |

NOTA: En los meses de mayor lluvia mayor el uso de Tiño, Avena, papa, aj, zapallo y se es reemplazado por el cultivo de arroz

**3.5.- POBLACION EXPUESTA:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se identificó la ubicación de viviendas en beneficio de la población afectada

| N de viviendas | N de personas | Sexo | N de niños | Personas | Adultos mayores | Personas | Discapacitados | Personas |
|----------------|---------------|------|------------|----------|-----------------|----------|----------------|----------|
| -              | -             | -    | -          | -        | -               | -        | -              | -        |

**3.6.- EVALUACION ECONOMICA**

Evaluación de daños e impactos probables se obtiene la siguiente información:

| COSTO MATERIAL RECONSTRUCCION | RECONSTRUCCION DE BIENES |      | RECONSTRUCCION DE SERVICIOS |      | N° DE PERSONAS Afectadas | CANTIDAD DE BIENES Afectados |
|-------------------------------|--------------------------|------|-----------------------------|------|--------------------------|------------------------------|
|                               | US\$                     | US\$ | US\$                        | US\$ |                          |                              |
| -                             | -                        | 8    | -                           | 8    | -                        | -                            |

| CANTIDAD DE BIENES Afectados | RECONSTRUCCION DE BIENES |      |      |      | RECONSTRUCCION DE SERVICIOS |      |      |      |   |   |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|------|------|------|-----------------------------|------|------|------|---|---|
|                              |                              |                              |                              |                              | US\$                     | US\$ | US\$ | US\$ | US\$                        | US\$ | US\$ | US\$ |   |   |
| Avena                        | 8                            | Vecinos                      | -                            | -                            | -                        | -    | -    | -    | -                           | -    | -    | -    | - | - |
| Tiño                         | 90                           | Otros                        | -                            | -                            | -                        | -    | -    | -    | -                           | -    | -    | -    | - | - |
| Melón                        | 45                           | Cañadillo                    | -                            | -                            | -                        | -    | -    | -    | -                           | -    | -    | -    | - | - |
| Caña de Azúcar               | 8                            | Espino                       | -                            | -                            | -                        | -    | -    | -    | -                           | -    | -    | -    | - | - |
| Aj                           | 15                           | Papas                        | -                            | -                            | -                        | -    | -    | -    | -                           | -    | -    | -    | - | - |
| otros                        | 8                            | otros                        | -                            | -                            | -                        | -    | -    | -    | -                           | -    | -    | -    | - | - |

NOTA: Se afectó el canal de derivación TAMBO - Cuzco que cuenta con un recurso técnico 200 m

**V.- PROPUESTA TECNICA:**

**5.1.- ESTRUCTURAL**

Se propone implementar una estructura de protección de tipo dique estructural, para mitigar los efectos de la erosión en la margen izquierda-derecha y los efectos negativos de las inundaciones de alta crecida en la zona intervenida con estructura en la margen izquierda-derecha del río TAMBO, en el sector LA HACIENDA CARRIZAL del distrito de COCACABAZA, Provincia de Azuay, región Azuay. Se realizará la construcción de una estructura en DDE (metros por primera en la margen izquierda y al segundo en la margen derecha) que sume una longitud de 3,776 m, conformada por tocos verticales con ayuda de equipos móviles. La sección transversal del dique es de 2.50 metros de alto, 5.0 metros de ancho de la corona. El material utilizado para el estrado consistió en roca sólida y se elaboró mediante a la técnica, dique tipo escudo, con una profundidad de 1.50 m, base menor 5.30 m y 7.45 m, de base mayor, altura de talud vertical con 1:1 con talud de 2:1 con una longitud total de 3,776 m, conformando un trabajo de limpieza y descomposición del cauce de un ancho promedio de 1000 m, por una altura de 3.00 m, como se establece en los croquis.

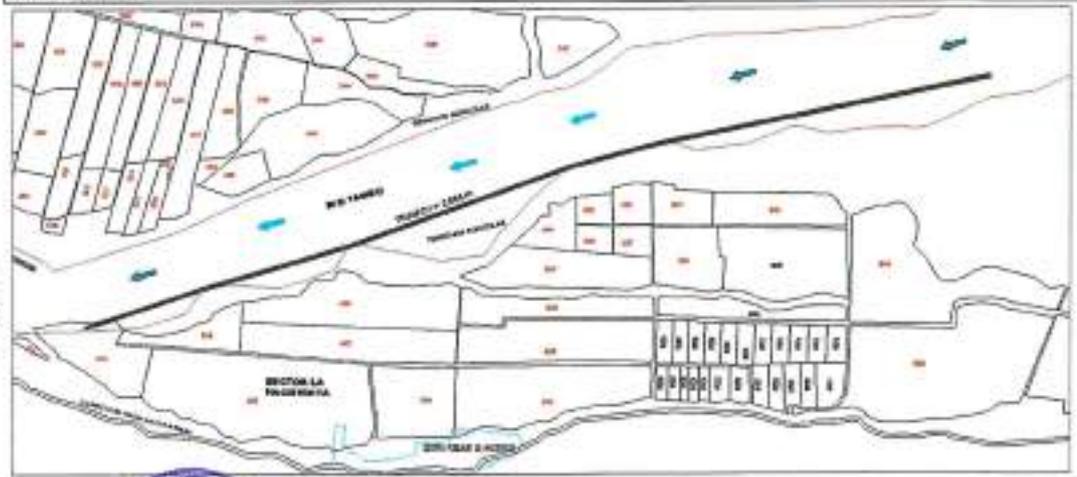
Disponibilidad de materiales de construcción:  
Para la construcción del dique estructural el material se encuentra disponible en una canchales ubicado a 3.00 km en el sector GARCERA que presenta grandes cantidades de roca para la ejecución de la actividad planificada. El lugar de extracción se encuentra a 3 km de la carretera. El material existente será destinado a 3 km de la intervención. La maquinaria pesada se encuentra en la ciudad de sucumbato a 18 km y trabajos se está abasteciendo de 200 US\$.

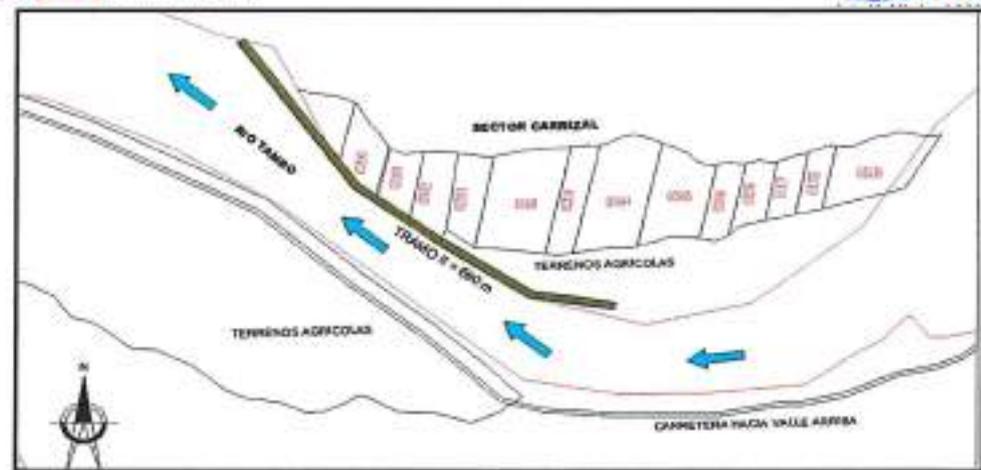
**5.2.- NO ESTRUCTURALES**

Las Municipalidades conjuntamente con el apoyo del Centro de Operaciones de Emergencia Regional del gobierno regional y el Instituto de Defensa Civil - INDEC, deberán sensibilizar sobre los sistemas de alerta temprana consistiendo, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, así como la Faltabilidad Nacional del Agudado visitar capacitaciones sobre la importancia de la distribución de los materiales existentes en el territorio, así como, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres, para que las poblaciones afectadas se encuentren preparadas a los fenómenos negativos de la naturaleza.

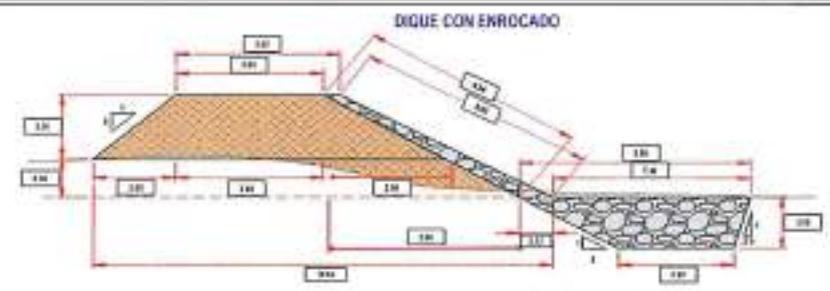
**VI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA:**

**6.1.- VISTA DE PLANTA**





5.2-VISTA DE PERFIL



VI.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)



*[Handwritten signature]*





VII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



III.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

| Cód.     | Descripción   | Unid. | Cantidad   | Unidad    | Valor Unitario | Valor Total   |
|----------|---|-------|------------|-----------|----------------|---------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESGLOSE Y CONSTRUCCIÓN DE DQUE CLASIFICADO (5-0,75 ML) |       |            |           |                |               |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES   |       |            |           |                | 10.013.98     |
| 01.01.01 | CERCA PROVISIONAL   | qm    | 1.00       | 1.000.00  | 1.000.00       |               |
| 01.01.02 | CERTEJOS DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.00 X 4.00 m               | v     | 1.00       | 1.000.00  | 1.000.00       |               |
| 01.01.03 | SEÑALACION Y MOVILIZACION MAGOVERIA PESADA                        | qm    | 1.00       | 10.000.00 | 10.000.00      |               |
| 01.01.04 | MOVILIZACION DE GRANIO DE ACCESO                                  | km    | 3.00       | 3.600.00  | 10.800.00      |               |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |       |            |           |                | 8.624.79      |
| 01.02.01 | TRAZADO Y RELEVANTE   | km    | 2.00       | 1.000.00  | 2.000.00       |               |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km    | 2.00       | 1.000.00  | 2.000.00       |               |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |       |            |           |                | 3.707.452.37  |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESGLOSE CLASE NO                                      | m3    | 171.304.20 | 2.04      | 349.552.52     |               |
| 01.03.02 | COMPAÑACION DE DQUE SECO 0.40X0.40M                               | m3    | 44.502.50  | 9.41      | 418.524.72     |               |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA COMENTACION A PE DE TALUD                         | m3    | 62.142.24  | 6.30      | 391.711.25     |               |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINO EN TALUD                                       | m3    | 25.140.04  | 3.29      | 82.708.92      |               |
| 01.03.05 | RECONSTRUCCION DE MANTEN. EXCESIVOS 2'-3.00M                      | m3    | 104.494.32 | 13.17     | 1.376.341.37   |               |
| 01.04    | PROTECCION CON REDA EN BARRIDO                                    |       |            |           |                | 4.490.250.01  |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROSA EN TRABAJO COMPLETADO                  | m3    | 72.312.55  | 33.41     | 2.406.130.48   |               |
| 01.04.02 | CARGA Y TRANSPORTE DE ROSA DIA 8xM                                | m3    | 72.312.55  | 15.79     | 1.141.401.34   |               |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROSA AL PIE DE TALUD                                 | m3    | 85.500.07  | 7.96      | 681.676.20     |               |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROSA SOBRE TALUD                                     | m3    | 11.800.52  | 5.62      | 66.511.61      |               |
|          | GASTO DIRECTO   |       |            |           |                | 7.393.325.05  |
|          | GASTOS GENERALES (10%)  |       |            |           |                | 739.332.51    |
|          | UTILIDAD (10%)  |       |            |           |                | 739.332.51    |
|          | SUBTOTAL  |       |            |           |                | 8.702.791.14  |
|          | IVA (10%)   |       |            |           |                | 977.347.40    |
|          | TOTAL   |       |            |           |                | 9.680.138.54  |
|          | SUPERVISION (5% C.B.)   |       |            |           |                | 484.007.93    |
|          | SEGUIMIENTO Y MONITOREO (5% C.B.)                                 |       |            |           |                | 484.007.93    |
|          | FORMA TECNICA   |       |            |           |                | 15.000.00     |
|          | TOTAL   |       |            |           |                | 10.703.153.38 |

SON: DIEZ MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTIDOS CON SEISCEN SOLES





**X. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| Código  | Descripción                                | Unidad | Cantidad | MES  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|--|--------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   |  |        |          | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| <b>1. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>2. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>3. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>4. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>5. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>6. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>7. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>8. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>9. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b>  |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9.1   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9.2   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9.3   | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9.4   | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>10. OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES EN LAS COMUNIDADES DEL</b> |  |        |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10.1  | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10.2  | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10.3  | RECONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA | M2     | 10000    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10.4  | INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS         | UN     | 1000     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

**ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA OBRA**

| Código | Actividad                 | MES  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|--------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
|        |                           | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |  |  |
| 1.1    | Revisión de Ficha Técnica |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 1.2    | Caracterización           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 1.3    | Proyecto                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 1.4    | Construcción              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 1.5    | Operación                 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |

**XI. PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA**

**XI.1. FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES**



**Municipalidad Distrital de Oroya**  
**Alcaldía**  
**Ing. Jaime Córdova Alvarado**



**Municipalidad de Oroya**  
**Ing. Dery Rosas Gainza**



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
**ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO**  
**Ing. Roberto Jesús Ycona Calzaya**



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
**ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA TAMBO ALTO TAMBO**  
**Ing. Bernaldo F. Nina Visa**  
**Analista en Recursos Hídricos**

**Ing. Dery Rosas Gainza**  
**Especialista en Gestión de Recursos Hídricos**  
**Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña**  
**Autoridad Nacional del Agua**

**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L=3,176 ML.) SECTOR LA HACIENDITA - CARRIZAL  
 Ubicación SECTOR: LA HACIENDITA - CARRIZAL DISTRITO: COCACACHORA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
 Fecha : Agosto 2020

| Item     | Descripción   | Unid. | No veces | Dimensiones |       |        | Factor | Parcial    | Total      |
|----------|---|-------|----------|-------------|-------|--------|--------|------------|------------|
|          |   |       |          | Largo       | Ancho | Altura |        |            |            |
| 1.00     | LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L=3,176 ML.) |       |          |             |       |        |        |            |            |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES   |       |          |             |       |        |        |            |            |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL  | glb   |          |             |       |        |        |            | 1.00       |
|          | Construcción de caseta provisional 5 m x 3 m                        |       | 1.00     |             |       |        |        | 1.00       |            |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                   | u     |          |             |       |        |        |            | 1.00       |
|          | Cartel de identificación de la Obra                                 |       | 1.00     |             |       |        |        | 1.00       |            |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                    | glb   |          |             |       |        |        |            | 1.00       |
|          | Movilización de maquinaria pesada                                   |       | 1.00     |             |       |        |        | 1.00       |            |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                    | km    |          |             |       |        |        |            | 3.00       |
|          | Habilitación Camino de acceso                                       |       |          | 3.00        |       |        |        | 2.90       |            |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |       |          |             |       |        |        |            |            |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | km    |          |             |       |        |        |            | 3.18       |
|          | Dique con rocas al valle  |       | 1.00     | 3.18        |       |        |        | 3.18       |            |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km    |          |             |       |        |        |            | 3.18       |
|          | Dique con rocas al valle  |       | 1.00     | 3.18        |       |        |        | 3.18       |            |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |       |          |             |       |        |        |            |            |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO                                  | m3    |          |             |       |        |        |            | 171,504.00 |
|          | Casco estable de río  |       |          | 3,176.00    | 90.00 | 0.80   |        | 171,504.00 |            |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO CMAQUINARIA                              | m3    |          |             |       |        |        |            | 44,662.50  |
|          | Conformación de dique   |       | 1.00     | 3,176.00    | 5.63  | 2.50   |        | 44,662.50  |            |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                          | m3    |          |             |       |        |        |            | 82,147.24  |
|          | Excavación a pie de talud   |       | 1.00     | 3,176.00    | 7.39  | 3.50   |        | 82,147.24  |            |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD   | m2    |          |             |       |        |        |            | 29,186.64  |
|          | Perfilado y Refine en talud   |       | 1.00     | 3,176.00    | 9.19  |        |        | 29,186.64  |            |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                         | m3    |          |             |       |        |        |            | 194,494.37 |
|          | Elimina material exced  |       |          | 206,986.74  |       |        | 0.50   | 103,493.37 |            |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO                                     |       |          |             |       |        |        |            |            |
| 01.04.01 | SELECCION Y ADOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                  | m3    |          |             |       |        |        |            | 72,312.58  |
|          | Selección y acopio de rocas para pie de talud                       |       | 1.00     | 3,176.00    | 7.39  | 3.50   | 0.70   | 57,503.07  |            |
|          | Selección y acopio de rocas Talud de Dique                          |       | 1.00     | 3,176.00    | 6.09  | 1.31   | 0.70   | 14,809.51  |            |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM                             | m3    |          |             |       |        |        |            | 72,312.58  |
|          | Carguío y transporte de rocas Dist 5.0 km A pie de talud            |       | 1.00     | 3,176.00    | 7.39  | 3.50   | 0.70   | 57,503.07  |            |
|          | Carguío y transporte de rocas Dist 5.0 km Talud de Dique            |       | 1.00     | 3,176.00    | 6.09  | 1.31   | 0.70   | 14,809.51  |            |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                   | m3    |          |             |       |        |        |            | 57,503.07  |
|          | Acomodado de roca ha pie de talud                                   |       | 1.00     | 3,176.00    | 7.39  | 3.50   | 0.70   | 57,503.07  |            |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD                                       | m3    |          |             |       |        |        |            | 14,809.51  |
|          | Acomodado de roca sobre talud                                       |       | 1.00     | 3,176.00    | 6.09  | 1.31   | 0.70   | 14,809.51  |            |



*[Handwritten signature]*



## PRESUPUESTO

**Presupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L=3,176 ML.) SECTOR LA HACIENDITA - CARRIZAL  
**Subpresupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L=3,176 ML.) SECTOR: LA HACIENDITA - CARRIZAL DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

**Cliente:** Costo al : Agosto 2020

**Lugar:** SECTOR: LA HACIENDITA - CARRIZAL DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

| Item     | Descripcion   | Unid. | Metrado    | Precio \$/. | Parcial \$/.  |
|----------|---|-------|------------|-------------|---------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L=3,176 ML.) |       |            |             |               |
| 01.01    | <b>OBRAS PROVISIONALES</b>  |       |            |             | 55,097.98     |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL  | glb   | 1.00       | 1,090.99    | 1,090.99      |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                     | u     | 1.00       | 1,695.98    | 1,695.98      |
| 01.01.03 | MOVLIZACION Y DESMOVLIZACION MAQUINARIA PESADA                        | glb   | 1.00       | 10,883.33   | 10,883.33     |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                      | km    | 3.00       | 13,809.23   | 41,427.68     |
| 01.02    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |       |            |             | 9,424.79      |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | km    | 3.18       | 1,819.41    | 5,778.43      |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km    | 3.18       | 1,148.10    | 3,646.36      |
| 01.03    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |       |            |             | 2,767,452.37  |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO                                   | m3    | 171,504.00 | 3.64        | 624,972.52    |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                               | m3    | 44,662.50  | 5.43        | 242,626.73    |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                            | m3    | 82,147.24  | 5.20        | 427,371.25    |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD   | m2    | 29,186.84  | 3.29        | 96,138.50     |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                           | m3    | 104,494.37 | 13.17       | 1,376,343.37  |
| 01.04    | <b>PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO</b>                                |       |            |             | 4,460,350.81  |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                    | m3    | 72,312.58  | 34.41       | 2,488,178.48  |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM                               | m3    | 72,312.58  | 19.79       | 1,431,102.34  |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                     | m3    | 57,503.07  | 7.96        | 457,878.38    |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD   | m3    | 14,809.51  | 5.62        | 83,191.61     |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>  |       |            |             | 7,292,325.95  |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>   |       |            |             | 729,232.99    |
|          | <b>UTILIDAD (10%)</b>   |       |            |             | 729,232.99    |
|          | <b>SUB TOTAL</b>  |       |            |             | 8,750,791.14  |
|          | <b>I.G.V. (18%)</b>   |       |            |             | 1,575,142.40  |
|          | <b>TOTAL</b>  |       |            |             | 10,325,933.54 |
|          | <b>SUPERVISION (2% C.D.)</b>  |       |            |             | 145,846.52    |
|          | <b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)</b>                              |       |            |             | 145,846.52    |
|          | <b>PLANA TECNICA</b>  |       |            |             | 15,000.00     |
|          | <b>TOTAL</b>  |       |            |             | 10,632,626.58 |

**SON:** DIEZ MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y DOS MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS CON 58/100 SOLES



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE GENROCCADO (L=3,175 ML.) SECTOR LA HACIENDITA - CARRIZAL  
 Subpresupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE GENROCCADO (L=3,175 ML.) SECTOR LA HACIENDITA - CARRIZAL. Fecha presupuesto Agosto 2021

|             |          |                    |           |                                |  |         |
|-------------|----------|--------------------|-----------|--------------------------------|--|---------|
| Partida     | 01.01.01 | CASITA PROVISIONAL |           |                                |  |         |
| Rendimiento | glada    | MO. 1.000          | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: gl |  | 1090.95 |

| Código              | Descripción Recurso                | Unidad | Cantidad | Costo   | Parcial \$1. |
|---------------------|------------------------------------|--------|----------|---------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                    |        |          |         |              |
| 15/008230           | PEON                               | th     | 3200     | 18.747  | 267.952      |
| <b>Materiales</b>   |                                    |        |          |         |              |
| 00101016            | ALAMBRE NEGRO BOCOCIDO 1/8"        | kg     | 7.500    | 5.200   | 39.000       |
| 00101021            | CLAVOS PARA MADERA CON CARGA DE 2" | kg     | 8.000    | 5.200   | 41.600       |
| 00101031            | ESTERA DE 20 X 3.0 m               | s      | 12.000   | 25.000  | 300.000      |
| 00050300            | MADERA TORVILLO                    | p2     | 108.000  | 4.500   | 486.000      |
| <b>Equipos</b>      |                                    |        |          |         |              |
| 30010100            | herramientas manuales              | Nro    | 3.000    | 267.952 | 8.039        |



|             |          |   |           |                               |  |         |
|-------------|----------|---|-----------|-------------------------------|--|---------|
| Partida     | 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 1.00 X 4.00 m |           |                               |  |         |
| Rendimiento | unida    | MO. 1.000   | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: u |  | 1895.95 |

| Código              | Descripción Recurso                | Unidad | Cantidad | Costo   | Parcial \$1. |
|---------------------|------------------------------------|--------|----------|---------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                    |        |          |         |              |
| 14140776            | OFESARIO                           | th     | 1.000    | 8.000   | 23.430       |
| 15/008230           | PEON                               | th     | 4.000    | 33.000  | 328.204      |
| <b>Materiales</b>   |                                    |        |          |         |              |
| 00101021            | CLAVOS PARA MADERA CON CARGA DE 2" | kg     | 1.940    | 5.200   | 10.088       |
| 00101035            | PERNO HEXAGONAL DE 1/2" X 5"       | u      | 30.000   | 3.500   | 35.000       |
| 400402570           | HERRAJON (PUESTO EN OBRA)          | m3     | 6.915    | 42.000  | 15.750       |
| 00101018            | CEMENTO PORTLAND TPO I (42.5 kg)   | kg     | 1.400    | 21.000  | 30.100       |
| 00050301            | MADERA EUCALIPTO ROLLEO 4" X 5 m   | u      | 3.000    | 28.000  | 75.000       |
| 00050302            | MADERA EN LISTONES 2.10" X 2"      | p2     | 95.000   | 4.500   | 125.000      |
| <b>Equipos</b>      |                                    |        |          |         |              |
| 30010100            | herramientas manuales              | Nro    | 3.000    | 728.344 | 21.700       |
| <b>Subcontratos</b> |                                    |        |          |         |              |
| 600                 | GRAFOTIA (CARTEL OBRA)             | u      | 1.000    | 858.000 | 680.800      |

*[Handwritten signature]*

|             |          |  |           |                                |  |          |
|-------------|----------|--|-----------|--------------------------------|--|----------|
| Partida     | 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA |           |                                |  |          |
| Rendimiento | glada    | MO. 1.000  | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: gl |  | 10993.38 |

| Código              | Descripción Recurso                          | Unidad | Cantidad | Costo      | Parcial \$1. |
|---------------------|--|--------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |          |            |              |
| <b>Materiales</b>   |  |        |          |            |              |
| <b>Equipos</b>      |  |        |          |            |              |
| <b>Subcontratos</b> |  |        |          |            |              |
| 30010100            | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA | gl     | 1.000    | 10.893.328 | 10.893.328   |



|             |          |                                  |           |                                |  |          |
|-------------|----------|----------------------------------|-----------|--------------------------------|--|----------|
| Partida     | 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO |           |                                |  |          |
| Rendimiento | km       | MO. 0.800                        | EQ. 0.800 | Costo unitario directo por: km |  | 19509.23 |

| Código              | Descripción Recurso                                | Unidad | Cantidad | Costo   | Parcial \$1. |
|---------------------|--|--------|----------|---------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |  |        |          |         |              |
| 12100988            | OFICIAL (CONTROLADOR)                              | th     | 1.000    | 19.000  | 190.938      |
| 15/008230           | PEON   | th     | 1.000    | 19.000  | 187.473      |
| <b>Materiales</b>   |  |        |          |         |              |
| 70704118            | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                 | m3     | 200.000  | 35.000  | 7.300.000    |
| <b>Equipos</b>      |  |        |          |         |              |
| 30010100            | herramientas manuales                              | Nro    | 3.000    | 303.570 | 9.097        |
| 80101000            | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 120 HP 1580 GL N        | km     | 0.780    | 7.500   | 142.740      |
| 10191280            | RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 75-180 HP 7-8 TON | km     | 0.100    | 118.890 | 11.889       |
| 202311826           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                      | km     | 1.000    | 508.340 | 5.083.400    |
| 90020140            | MOTONIVELADORA 125 HP                              | km     | 0.100    | 186.900 | 18.690       |



| Partida             |                                 | TRAZO Y REPLANTEO |           |                           |            |             |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|-----------|---------------------------|------------|-------------|
| Requisito           | Unidad                          | NO. 1.000         | EQ. 1.000 | Costo unitario cheque por | Un         | 1813.41     |
| Código              | Descripción Recurso             | Unidad            | Cantidad  | Cantidad                  | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |                                 |                   |           |                           |            |             |
| 21111314            | TOPOGRAFO                       | Un                | 1.000     | 8.800                     | 35.413     | 211.384     |
| 14148779            | OPERARIO                        | Un                | 1.000     | 8.800                     | 33.438     | 337.480     |
| 111188174           | OFICIAL                         | Un                | 1.000     | 8.800                     | 35.547     | 148.376     |
| 151584230           | PEON                            | Un                | 8.800     | 48.800                    | 35.747     | 803.856     |
|                     |                                 |                   |           |                           |            | 1.358.976   |
| <b>Materiales</b>   |                                 |                   |           |                           |            |             |
| 108191034           | HERRO DE 3/8"                   | Varil             |           | 5.580                     | 30.800     | 171.000     |
| 108101018           | CEMENTO PORTLAND 3FD1 (42.5 kg) | Un                |           | 3.680                     | 21.500     | 77.400      |
| 312912342           | YESO BOLSA 25 kg                | Un                |           | 5.080                     | 14.300     | 72.000      |
| 108101028           | ESTACAS DE MADERA               | s                 |           | 38.080                    | 1.500      | 57.120      |
| 171708258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO       | gal               |           | 9.350                     | 30.000     | 280.500     |
|                     |                                 |                   |           |                           |            | 197.940     |
| <b>Equipos</b>      |                                 |                   |           |                           |            |             |
| 300101008           | HERRAMIENTAS MANUALES           | Serie             |           | 3.000                     | 1.358.970  | 40.523      |
| 180109800           | NIVEL DE INGENIEROS             | Un                | 1.000     | 8.000                     | 18.000     | 80.000      |
| 380103224           | ESTACION TOTAL                  | Un                | 1.000     | 8.000                     | 18.750     | 150.000     |
|                     |                                 |                   |           |                           |            | 270.523     |

| Partida             |                           | CONTROL TOPOGRAFICO |           |                           |            |             |
|---------------------|---------------------------|---------------------|-----------|---------------------------|------------|-------------|
| Requisito           | Unidad                    | NO. 1.000           | EQ. 1.000 | Costo unitario cheque por | Un         | 1.848.12    |
| Código              | Descripción Recurso       | Unidad              | Cantidad  | Cantidad                  | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |                           |                     |           |                           |            |             |
| 21211314            | TOPOGRAFO                 | Un                  | 1.000     | 8.800                     | 35.413     | 211.384     |
| 111188174           | OFICIAL                   | Un                  | 1.000     | 8.800                     | 35.547     | 148.376     |
| 151584230           | PEON                      | Un                  | 3.800     | 24.800                    | 35.747     | 801.002     |
|                     |                           |                     |           |                           |            | 761.688     |
| <b>Materiales</b>   |                           |                     |           |                           |            |             |
| 232912342           | YESO BOLSA 25 kg          | Un                  |           | 3.080                     | 14.300     | 44.000      |
| 180101028           | ESTACAS DE MADERA         | s                   |           | 38.080                    | 1.500      | 57.120      |
| 171708258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal                 |           | 9.350                     | 30.800     | 286.500     |
|                     |                           |                     |           |                           |            | 127.620     |
| <b>Equipos</b>      |                           |                     |           |                           |            |             |
| 300101008           | HERRAMIENTAS MANUALES     | Serie               |           | 3.000                     | 666.280    | 20.988      |
| 120109800           | NIVEL DE INGENIEROS       | Un                  | 1.000     | 8.000                     | 18.000     | 80.000      |
| 380103224           | ESTACION TOTAL            | Un                  | 1.000     | 8.000                     | 18.750     | 150.000     |
|                     |                           |                     |           |                           |            | 258.988     |



| Partida             |                               | LIMPIEZA Y DESOCCUPACION CAUCE RIO |               |                           |            |             |
|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------------------|------------|-------------|
| Requisito           | Unidad                        | NO. 1.264.000                      | EQ. 1.264.000 | Costo unitario cheque por | m3         | 3.64        |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                             | Cantidad      | Cantidad                  | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                                    |               |                           |            |             |
| 180101014           | CAPATAZ                       | Un                                 | 1.000         | 0.000                     | 30.458     | 0.189       |
| 171708688           | OFICIAL (CONTROLADOR)         | Un                                 | 1.000         | 0.000                     | 19.618     | 0.124       |
| 151584230           | PEON                          | Un                                 | 1.800         | 0.000                     | 35.747     | 0.180       |
|                     |                               |                                    |               |                           |            | 0.493       |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                    |               |                           |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                    |               |                           |            |             |
| 300101008           | HERRAMIENTAS MANUALES         | Serie                              |               | 3.000                     | 0.850      | 0.017       |
| 232911820           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 313 HP | Un                                 | 1.000         | 0.000                     | 598.340    | 3.205       |
|                     |                               |                                    |               |                           |            | 3.221       |



| Partida             |                               | CONFORMACION DE DIQUE SECO CIMAQUENARA |             |                           |            |             |
|---------------------|-------------------------------|--|-------------|---------------------------|------------|-------------|
| Requisito           | Unidad                        | NO. 847.800                            | EQ. 847.800 | Costo unitario cheque por | m3         | 5.43        |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                                 | Cantidad    | Cantidad                  | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |  |             |                           |            |             |
| 180101014           | CAPATAZ                       | Un                                     | 1.000       | 0.000                     | 30.458     | 0.288       |
| 171708688           | OFICIAL (CONTROLADOR)         | Un                                     | 1.000       | 0.000                     | 19.618     | 0.180       |
| 151584230           | PEON                          | Un                                     | 1.800       | 0.000                     | 35.747     | 0.150       |
|                     |                               |  |             |                           |            | 0.618       |
| <b>Materiales</b>   |                               |  |             |                           |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                               |  |             |                           |            |             |
| 300101008           | HERRAMIENTAS MANUALES         | Serie                                  |             | 3.000                     | 0.851      | 0.018       |
| 232911820           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 313 HP | Un                                     | 1.000       | 0.000                     | 598.340    | 4.782       |
|                     |                               |  |             |                           |            | 4.800       |



| Partida             |   | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PRE DE TALUD |             |                             |             |              |
|---------------------|---|--|-------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| Rendimiento         | m3/día  | MO: 641.300                                | EQ: 801.000 | Costo unitario directo por: | m3          | 5,20         |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                                     | Cantidad    | Cantidad                    | Precio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |  |             |                             |             |              |
| 18010114            | CAPATAZ   | hr   | 1.800       | 0,012                       | 30.450      | 0,360        |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | hr   | 1.800       | 0,010                       | 16.618      | 0,227        |
| 15150230            | PEON  | hr   | 1.800       | 0,012                       | 16.747      | 0,265        |
|                     |   |  |             |                             |             | <b>0,852</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |  |             |                             |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |  |             |                             |             |              |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Unid                                       | 5,000       |                             | 0,800       | 0,040        |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 100-250 HP 1.1-2.75 YDS | Unid                                       | 1,000       | 0,010                       | 350.700     | 4,053        |
|                     |   |  |             |                             |             | <b>4,093</b> |

| Partida             |   | PERFILADO Y REFINO EN TALUD |               |                             |             |              |
|---------------------|---|-----------------------------|---------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| Rendimiento         | m3/día  | MO: 1.044.800               | EQ: 1.644.000 | Costo unitario directo por: | m3          | 3,28         |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                      | Cantidad      | Cantidad                    | Precio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |                             |               |                             |             |              |
| 18010114            | CAPATAZ   | hr                          | 1.000         | 0,008                       | 30.450      | 0,220        |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | hr                          | 1.000         | 0,008                       | 16.618      | 0,130        |
| 15150230            | PEON  | hr                          | 1.000         | 0,008                       | 16.747      | 0,128        |
|                     |   |                             |               |                             |             | <b>0,512</b> |
| <b>Materiales</b>   |   |                             |               |                             |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |                             |               |                             |             |              |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Unid                        | 5,000         |                             | 0,812       | 0,029        |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YDS | Unid                        | 1,000         | 0,008                       | 350.700     | 2,750        |
|                     |   |                             |               |                             |             | <b>2,779</b> |



| Partida             |   | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 1.0 KM |             |                             |             |               |
|---------------------|---|---|-------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| Rendimiento         | m3/día                                      | MO: 504.800                                 | EQ: 504.000 | Costo unitario directo por: | m3          | 13,17         |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                                      | Cantidad    | Cantidad                    | Precio \$1. | Parcial \$1.  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |             |                             |             |               |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | hr  | 1.800       | 0,008                       | 16.618      | 0,060         |
| 15150230            | PEON  | hr  | 4.000       | 0,034                       | 16.747      | 0,574         |
|                     |   |   |             |                             |             | <b>0,742</b>  |
| <b>Materiales</b>   |   |   |             |                             |             |               |
| <b>Equipos</b>      |   |   |             |                             |             |               |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Unid  | 5,000       |                             | 0,742       | 0,037         |
| 10010100            | CAMION VOLQUETE Cat 330 HP 1500             | Unid  | 4,000       | 0,034                       | 304.775     | 10,300        |
| 10010100            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 165-185 HP 3.5 YDS | Unid  | 1,000       | 0,009                       | 236.760     | 3,054         |
|                     |   |   |             |                             |             | <b>13,490</b> |

*[Handwritten signature]*

| Partida             |   | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAÑA CON EXPLOSIVOS |             |                             |             |               |
|---------------------|---|---|-------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| Rendimiento         | m3/día  | MO: 624.000                                       | EQ: 624.000 | Costo unitario directo por: | m3          | 34,41         |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad  | Cantidad    | Cantidad                    | Precio \$1. | Parcial \$1.  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |             |                             |             |               |
| 15150230            | PEON  | hr  | 4.000       | 3,000                       | 16.747      | 0,650         |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | hr  | 1.000       | 0,018                       | 16.618      | 0,348         |
|                     |   |   |             |                             |             | <b>0,998</b>  |
| <b>Materiales</b>   |   |   |             |                             |             |               |
| <b>Equipos</b>      |   |   |             |                             |             |               |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Unid  | 5,000       |                             | 0,968       | 0,020         |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YDS | Unid  | 1,000       | 0,018                       | 350.700     | 6,288         |
|                     |   |   |             |                             |             | <b>6,418</b>  |
| <b>Suministros</b>  |   |   |             |                             |             |               |
| 10010100            | EXTRACCION DE ROCA CON EXPLOSIVOS               | m3  |             | 1,000                       | 27,000      | 27,000        |
|                     |   |   |             |                             |             | <b>27,000</b> |



| Partida             |   | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM |             |                             |             |               |
|---------------------|---|---|-------------|-----------------------------|-------------|---------------|
| Rendimiento         | m3/día                                      | MO: 600.800                             | EQ: 600.000 | Costo unitario directo por: | m3          | 19,79         |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                                  | Cantidad    | Cantidad                    | Precio \$1. | Parcial \$1.  |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |             |                             |             |               |
| 15150230            | PEON  | hr                                      | 1.800       | 0,910                       | 16.747      | 0,220         |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | hr                                      | 1.800       | 0,910                       | 16.618      | 0,261         |
|                     |   |   |             |                             |             | <b>0,481</b>  |
| <b>Materiales</b>   |   |   |             |                             |             |               |
| <b>Equipos</b>      |   |   |             |                             |             |               |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Unid                                    | 5,000       |                             | 0,485       | 0,015         |
| 10010100            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 YDS | Unid                                    | 1,000       | 0,010                       | 230.700     | 3,187         |
| 10010100            | CAMION VOLQUETE Cat 330 HP 1500             | Unid                                    | 4,000       | 0,060                       | 304.775     | 10,094        |
|                     |   |   |             |                             |             | <b>13,296</b> |



| Fondo       |   | ACOMODADO DE ROCA HA RE DE TALLO |            |                            |             |              |  |
|-------------|---|----------------------------------|------------|----------------------------|-------------|--------------|--|
| Reservación | edific  | MO 451.000                       | EQ 451.000 | Costo unitario directo por | m3          | TAC          |  |
| Código      | Descripción Recurso                           | Unidad                           | Cantidad   | Cantidad                   | Precio \$1. | Parcial \$1. |  |
|             | <b>Mano de Obra</b>                           |                                  |            |                            |             |              |  |
| 15150230    | PEON  | th                               | 4.000      | 3.071                      | 15.741      | 1.155        |  |
| 12120688    | OFICIAL (CONTROLADOR)                         | th                               | 1.000      | 0.098                      | 9.610       | 0.348        |  |
|             | <b>Materiales</b>                             |                                  |            |                            |             | 1.858        |  |
|             | <b>Equipos</b>                                |                                  |            |                            |             |              |  |
| 30010100    | HERRAMIENTAS MANUALES                         | Varo                             |            | 3.008                      | 1.530       | 0.846        |  |
| 10010100    | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170250 HP 1.12 TS YD3 | km                               | 1.000      | 0.018                      | 358.730     | 0.350        |  |
|             |   |                                  |            |                            |             | 6.427        |  |



| Fondo       |  | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALLO |            |                            |             |              |  |
|-------------|--|-------------------------------|------------|----------------------------|-------------|--------------|--|
| Reservación | edific                                     | RD 840.800                    | ED 840.800 | Costo unitario directo por | m3          | SAC          |  |
| Código      | Descripción Recurso                        | Unidad                        | Cantidad   | Cantidad                   | Precio \$1. | Parcial \$1. |  |
|             | <b>Mano de Obra</b>                        |                               |            |                            |             |              |  |
| 15150230    | PEON                                       | th                            | 4.000      | 0.038                      | 15.741      | 0.630        |  |
| 12120688    | OFICIAL (CONTROLADOR)                      | th                            | 1.000      | 0.010                      | 15.628      | 0.156        |  |
|             | <b>Materiales</b>                          |                               |            |                            |             | 6.823        |  |
|             | <b>Equipos</b>                             |                               |            |                            |             |              |  |
| 30010100    | HERRAMIENTAS MANUALES                      | Varo                          |            | 3.800                      | 3.823       | 0.025        |  |
| 10010100    | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 225 HP 2.5-3.6 YD3 | km                            | 1.000      | 0.010                      | 502.048     | 4.770        |  |
|             |  |                               |            |                            |             | 4.785        |  |



*[Handwritten signature]*



RELACION DE INSUMOS

| CODIGO              | INSUMO   | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO SI. | PARCIAL SI.       |
|---------------------|--|--------|----------|------------|-------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101014           | CAPATAZ  | hh     | 2725.18  | 30.46      | 83006.27          |
| 111106174           | OFICIAL  | hh     | 50.82    | 18.55      | 942.48            |
| 121206688           | OFICIAL (CONTROLADOR)                              | hh     | 7057.80  | 19.61      | 138403.44         |
| 141407716           | OPERARIO   | hh     | 33.41    | 23.43      | 782.75            |
| 151508230           | PEON   | hh     | 15027.25 | 16.75      | 251661.43         |
| 212111314           | TOPOGRAFO  | hh     | 50.82    | 26.41      | 1342.20           |
| <b>MATERIALES</b>   |  |        |          |            |                   |
| 100101016           | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                        | kg     | 7.50     | 5.20       | 39.00             |
| 100101016           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                  | bis    | 12.83    | 21.50      | 275.92            |
| 100101021           | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                | kg     | 8.94     | 5.20       | 36.09             |
| 100101026           | ESTACAS DE MADERA                                  | u      | 222.32   | 1.50       | 333.48            |
| 100101031           | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m                              | u      | 12.00    | 25.00      | 300.00            |
| 100101034           | FIERRO DE 3/8"                                     | varil  | 1.59     | 20.00      | 31.76             |
| 400402576           | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                          | m3     | 0.38     | 42.00      | 15.75             |
| 500503091           | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" X 5 m                  | u      | 3.00     | 25.00      | 75.00             |
| 500503092           | MADERA EN LISTONES 2-1/2" X 2"                     | p2     | 30.00    | 4.50       | 135.00            |
| 500503090           | MADERA TORNILLO                                    | p2     | 100.00   | 4.50       | 450.00            |
| 700704118           | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                 | m3     | 600.00   | 35.00      | 21000.00          |
| 100101035           | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"                       | u      | 10.00    | 3.50       | 35.00             |
| 171709258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO                          | gal    | 2.22     | 30.00      | 66.70             |
| 232312342           | YESO BOLSA 28 kg                                   | bis    | 25.41    | 14.00      | 355.71            |
| <b>EQUIPOS</b>      |  |        |          |            |                   |
| 300101006           | HERRAMIENTAS MANUALES                              | %mo    |          |            | 18135.29          |
| 100101006           | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 1500 GLN         | hm     | 22.50    | 142.74     | 3211.65           |
| 100101012           | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3                    | hm     | 7436.78  | 301.77     | 2244196.47        |
| 100101016           | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 YD3        | hm     | 1859.19  | 239.76     | 445760.47         |
| 300100024           | ESTACION TOTAL                                     | he     | 50.82    | 18.75      | 952.80            |
| 100101030           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3    | hm     | 3520.59  | 359.70     | 1266355.05        |
| 100101032           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-3.8 YD3         | hm     | 140.71   | 502.04     | 70641.03          |
| 900905146           | MOTONIVELADORA 125 HP                              | hm     | 3.00     | 186.95     | 560.85            |
| 100105660           | NIVEL DE INGENIEROS                                | he     | 50.82    | 10.00      | 508.16            |
| 100191296           | RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 TON | hm     | 3.00     | 113.85     | 341.55            |
| 202211828           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                      | hm     | 1537.31  | 506.34     | 776401.62         |
| <b>SUBCONTRATOS</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101006           | EXTRACCION DE ROCA CON EZPLOSIVOS                  | m3     | 72312.58 | 27.00      | 1952439.70        |
| 300302062           | GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)                        | u      | 1.00     | 650.00     | 650.00            |
| 300101006           | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA       | gbl    | 1.00     | 10883.33   | 10883.33          |
| <b>TOTAL SI.</b>    |  |        |          |            | <b>7292325.95</b> |



FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION PUNTO CRITICO DEL SECTOR CARAQUEM - LA OROYA - LA PASCANA, RIO TAMBO, DISTRITO DE COCACHACRA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

**I. UBICACION**

ID: TAMBO GUBERNADA: - SECTOR: CARAQUEM - LA OROYA - LA PASCANA

DEPARTAMENTO: AREQUIPA PROVINCIA: ISLAY DISTRITO: COCACHACRA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA: CAPLINA OCCOA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA: TAMBO ALTO TAMBO

**II. UBICACION GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:**

|         |              |           |               |             |      |        |
|---------|--------------|-----------|---------------|-------------|------|--------|
| TRAMO 1 | ESTE INICIAL | 218,210 m | NORTE INICIAL | 8,118,448 m | ZONA | 19 Sur |
|         | ESTE FINAL   | 218,117 m | NORTE FINAL   | 8,117,651 m |      |        |
| TRAMO 2 | ESTE INICIAL | 218,739 m | NORTE INICIAL | 8,119,532 m |      |        |
|         | ESTE FINAL   | 218,383 m | NORTE FINAL   | 8,119,204 m |      |        |

**III. EVALUACION DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:**

**3.1. GEOLOGIA**

El Terreno identificado, se establece en la margen izquierda del río Tambo, donde el tipo de suelo encontrado es franco arenoso y gravoso, que presenta escasa fisural, que afecta los suelos en la margen y hacia el interior.

Gravoso  Arenas  Limo  Arcillas

Este tipo de suelo es susceptible a la erosión por arrastre de los materiales finos, que se produce en las zonas de pendiente pronunciada, donde el material depositado en las zonas de arenadas se vuelve susceptible en la fase sucesiva del río después de las avenidas.

Causas: En esta zona están incluidas las lomas ocupadas por el lecho arenoso del río, siendo de naturaleza gruesa y arenosa, así como los suelos arenosos sobre causas antiguas del río a caballo del mismo, los cuales son suelos de textura moderadamente gruesa, siendo común en ellos la presencia de sales y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Entre estos pueden ser Suelos Pseudo-Canoas: ocupa 5 ha, ubicada en la terraza no inundable del valle empujado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) se distingue de la zona original, por presentar gran y coqueo relacionado en la superficie y en el perfil, en una proporción no mayor de 20%.

Serie Cocachaca: ocupa alrededor de 1 300 ha, ubicada mayormente en las terrazas altas no inundables del valle empujado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) con suelos de textura ligera a moderadamente arcillosa, de textura media a moderadamente gruesa, con predominancia de las fracciones limo y arena, se donde la acidez se encuentra en proporciones variables entre 5 y 20%, se trata de suelos de buenas condiciones físicas, profundas, de sequedad relativa moderada y sin problemas de salinidad y drenaje, sus suelos: neta de solista.

**3.2. GEODINAMICA EXTERNA:**

**Lluvia:**  
En la zona de estudio la precipitación es prácticamente nula, observándose ligera precipitación en las zonas de arena y limo, sin embargo las lluvias se dan en la zona alta de la cuenca lo cual repercute en el aumento del caudal del río Tambo en esta parte baja del valle.

**Erosión Fisural:**  
Debido a estar próximo al nivel del mar las pendientes van disminuyendo progresivamente, es así que en este sector la pendiente puede encontrarse entre 1.5 a 3% aproximadamente, esta pendiente que puede ser variable su mucha menor que lo que se puede observar en la parte alta y mayor a 10%, en estas pendientes pueden ocasionarse que hay que considerar para el diseño de las estructuras de protección.

**Inundaciones:**  
Problema geohidrológico, provocado por el régimen de desajustes del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la margen en donde las terrazas fluviales que aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las obras de los ríos. En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Parapa Blanca, en el sector de Chumpey, Chero y Puente Fiscal con pendientes muy bajas y a 5%.

**3.3. HIDROLOGIA**

El río Tambo, es uno de los más importantes de la cuenca hidrográfica del Perú, según los registros hidrológicos está clasificada como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales del invierno a lo largo del año hidrológico, es considerado de régimen permanente. Considerando que los ríos a regar deben proteger a los áreas agrícolas, una infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 100 años para la determinación de la avenida de diseño en los análisis de frecuencia de caudales máximos obtenidos, según los métodos de log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años es de 974 m³/seg, información procedente de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizó un estudio sobre los caudales máximos separados mediante el uso de método estadístico y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pucallpa (1996-2010), administradas por el SEDRAM.

Y complementado con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el fin del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2012, se dice 54 años con 3 métodos probabilísticos.

Considerando que en la zona de estudio, no existen flujómetros, se consideró los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación LA PASCANA. SEDRAM por contrastar la mayor cantidad de datos históricos, los caudales máximos obtenidos se presentan a continuación:

**CAUDAL MÁXIMO ANUAL EN EL SECTOR DE LA PASCANA**

| Año  | Caudal m³/s |
|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 1965 | 130.00      | 1979 | 85.00       | 1993 | 220.00      | 2007 | 110.00      |
| 1966 | 150.00      | 1980 | 87.00       | 1994 | 250.00      | 2008 | 210.00      |
| 1967 | 260.00      | 1981 | 70.00       | 1995 | 250.00      | 2009 | 400.00      |
| 1968 | 610.00      | 1982 | 675.00      | 1996 | 250.00      | 2010 | 450.00      |
| 1969 | 440.00      | 1983 | 58.00       | 1997 | 250.00      | 2011 | 550.00      |
| 1970 | 510.00      | 1984 | 618.00      | 1998 | 180.00      | 2012 | 600.00      |
| 1971 | 260.00      | 1985 | 820.00      | 1999 | 450.00      | 2013 | 300.00      |
| 1972 | 580.00      | 1986 | 610.00      | 2000 | 207.00      | 2014 | 100.00      |
| 1973 | 930.00      | 1987 | 380.00      | 2001 | 507.00      | 2015 | 320.00      |
| 1974 | 671.00      | 1988 | 450.00      | 2002 | 520.00      | 2016 | 600.00      |
| 1975 | 687.00      | 1989 | 456.00      | 2003 | 115.00      | 2017 | 300.00      |
| 1976 | 285.00      | 1990 | 52.00       | 2004 | 360.00      | 2018 | 230.00      |
| 1977 | 360.00      | 1991 | 670.00      | 2005 | 450.00      | -    | -           |
| 1978 | 420.00      | 1992 | 30.00       | 2006 | 420.00      | -    | -           |

**CAUDAL MÁXIMO ANUAL PARA PERIODOS DE RETORNO EN TAMBO**

| Estación    | Altura (m s.n.m.) | COORD. UTM             | Altura (m s.n.m.) | Período de Retorno (años) | 10 años  | 25 años | 50 años | 100 años |
|-------------|-------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|----------|---------|---------|----------|
| La Pucallpa | 207               | 2182051 E<br>8170320 S | 1020 m            | 10 años                   | 374 m³/s | -       | -       | -        |

PERU: 2012-2017 ANA (PERU) S.A.C. - AUTORIZADO EN PERU 0122



**3.4.- AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructuras relacionadas:

| Área Productiva | Cultivo        | Superficie | Infraestructura de Suelo | Estado    | Uso | Uso | Infraestructura de Suelo | Estado  | Uso                          | Uso                         |       |       |
|-----------------|----------------|------------|--------------------------|-----------|-----|-----|--------------------------|---------|------------------------------|-----------------------------|-------|-------|
| 76 de           | 0              | 8          | 8                        | Bosques   | -   |     | -                        | Bosques | -                            |                             |       |       |
|                 | Tierras        | 40         |                          | Ovinos    | -   |     |                          | -       | CD LA PASADITA - LITLA OROVA | 2                           | 2,500 |       |
|                 | Mierras        | 20         |                          | Cervaldos | -   |     |                          |         | -                            | LA PASADITA - MIERLA JOROVA | 1     | 2,500 |
|                 | Café de Azúcar | 8          |                          | Espinos   | -   |     |                          |         |                              |                             |       |       |
|                 | Papas          | 10         |                          | Porcinos  | -   |     |                          |         |                              |                             |       |       |
|                 | Otros          | 8          |                          | otros     | -   |     |                          |         |                              |                             |       |       |

NOTA: En los casos de áreas frías se refiere al caso de Tierras, Mierras, Papas, Azúcar y otros se especifica por el cultivo de áreas.

**3.5.- POBLACIÓN EXPUESTA:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se identifica la afectación de viviendas en beneficio de la población afectada:

| N.º de Vivienda | N.º de Vivienda | Tip |
|-----------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| -               | -               | -   | -               | -   | -               | -   | -               | -   |

**IV.- EVALUACION ECONOMICA**

Evaluación de daños e impactos probables se obtuvo la siguiente información:

| N.º DE DAMNIFICADOS | DAÑOS E IMPACTOS ECONÓMICOS |    | DAÑOS E IMPACTOS SOCIALES |    | N.º DE VIVIENDAS Afectadas | N.º DE PERSONAS Afectadas |
|---------------------|-----------------------------|----|---------------------------|----|----------------------------|---------------------------|
|                     | SI                          | NO | SI                        | NO |                            |                           |
| -                   | -                           | X  | -                         | X  | -                          | -                         |

| CULTIVO        | Superficie | Tip       | Superficie | Tip | Superficie | Tip | DAÑOS E IMPACTOS ECONÓMICOS |    |    |    | DAÑOS E IMPACTOS SOCIALES |     |    |    |
|----------------|------------|-----------|------------|-----|------------|-----|-----------------------------|----|----|----|---------------------------|-----|----|----|
|                |            |           |            |     |            |     | SI                          | NO | SI | NO | SI                        | NO  | SI | NO |
| 8              | 8          | Viveros   | -          | -   | -          | -   | 83                          | 65 | 85 | 1  | -                         | 158 | 1  | -  |
| Tierras        | 40         | Dolores   | -          | -   | -          | -   | -                           | -  | -  | -  | -                         | -   | -  |    |
| Mierras        | 20         | Cervaldos | -          | -   | -          | -   | -                           | -  | -  | -  | -                         | -   | -  |    |
| Café de Azúcar | 8          | Espinos   | -          | -   | -          | -   | -                           | -  | -  | -  | -                         | -   | -  |    |
| Papas          | 10         | Porcinos  | -          | -   | -          | -   | -                           | -  | -  | -  | -                         | -   | -  |    |
| Otros          | 8          | otros     | -          | -   | -          | -   | -                           | -  | -  | -  | -                         | -   | -  |    |

**V.- PROPUESTA TECNICA:**

**5.1.- ESTRUCTURAL**

Se propone implementar una estructura de protección de las riberas envasado, para mitigar los efectos de la erosión en la margen izquierda y las vertientes regativas de las inundaciones se plantea la construcción de una defensa diqueña con envasado en la margen izquierda del río TAMBO, en el sector LA PASADITA - CARRAGUEN del distrito de COCHABAMBA, Provincia de Tierras Bajas, región Arequipa. Se plantea la construcción de una estructura en DDO banco que sume una longitud de 1.350 ml, conformada por cinco tramos con ayuda de espaltes mecánicos. La sección transversal del dique es de 2,80 metros de alto, 3,9 metros de ancho de la corona. El material utilizado para el envasado consistirá en roca sólida y no deficiente, colocada a la abanico, desde tipo escuadra, con una profundidad de un faja de 5,00 m, base menor 4,50 m y 6,25 m, de base mayor, altura de talud vertical sea 2,0 m, con talud de 2:1, conjuntamente con trabajos de limpieza y desmontaje del suelo de un ancho de 100,00 m, por una altura de 0,75 m, como se establece en los croquis.

Disponibilidad de materiales de construcción:

Para la construcción del dique envasado el material se encuentra disponible en una canchales ubicada a 5,00 km en el sector EL TORO que presenta grandes volúmenes de stock para la ejecución de la actividad planteada, el lugar de la intervención se encuentra a 1,5 km de la carretera. El material necesario será desviado a 3 km de la intervención. La maquinaria pesada se encuentra en la ciudad de Cochabamba a 17 km y opera a una altitud media de 210 m.s.n.m.

**5.2.- NO ESTRUCTURALES**

Las Municipalidades conjuntamente con el apoyo del Centro de Operaciones de Emergencia Regional del gobierno regional y el Instituto de Defensa Civil - IDDCI, deberán de sensibilizar sobre los sistemas de alerta temprana comunitaria, planes de evacuación, zonas seguras y puntos de encuentro, así como la Autoridad Nacional del Ambiente realizar capacitaciones sobre la importancia de la delimitación de zonas marginales asociada a un ordenamiento local y regional, labores de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres, para que las poblaciones afectadas se encuentren preparadas a los fenómenos naturales de la naturaleza.

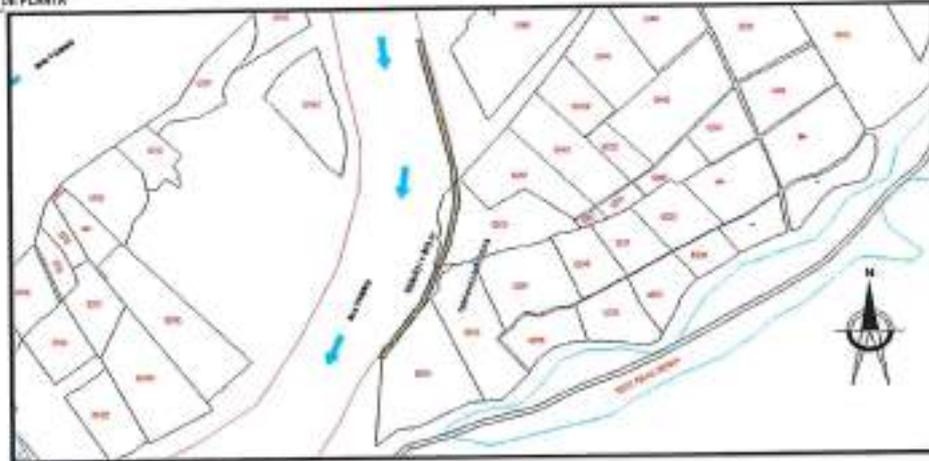


*[Handwritten signature]*

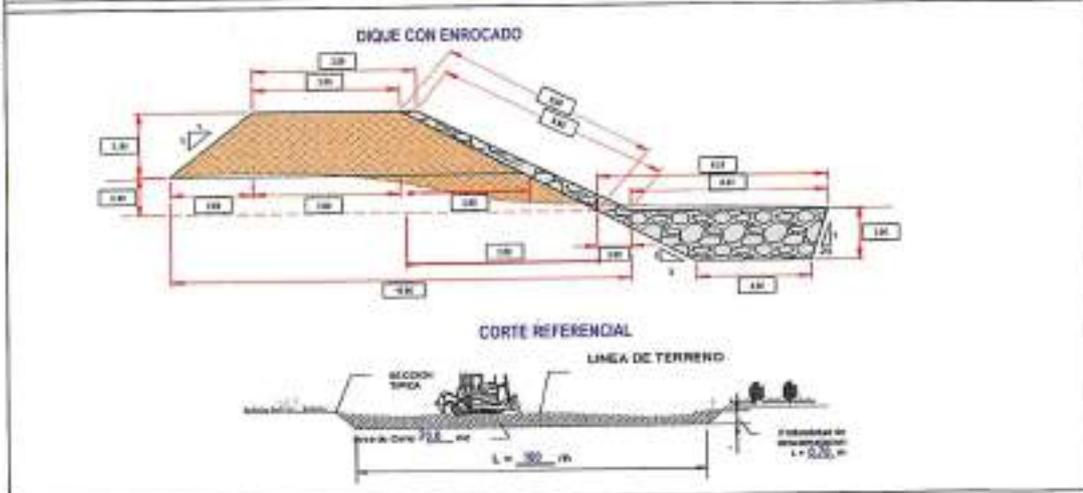


VI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1. VISTA DE PLANTA



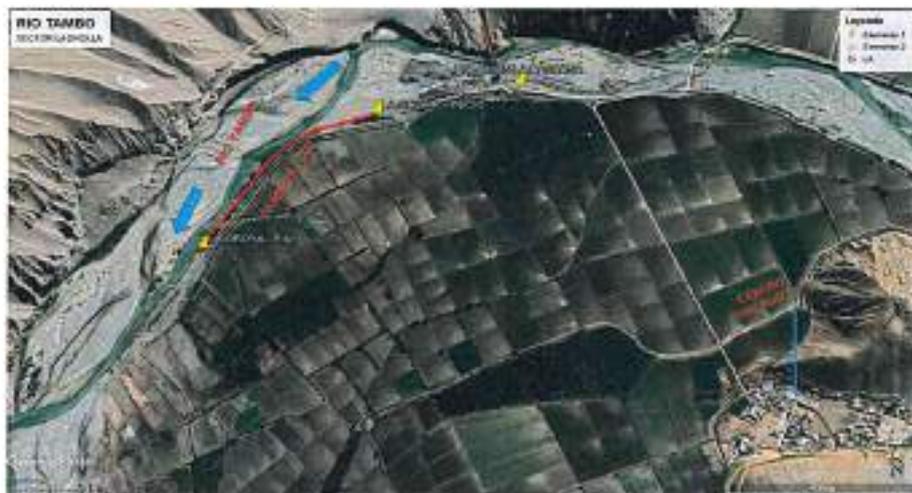
6.2. VISTA DE PERFIL



*[Handwritten signature]*



VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE/GOOGLE EARTH



VIII.- PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE



*[Handwritten signature]*





**9.- PRESUPUESTO ESTIMADO:**

| Nro      | Descripción   | Unid. | Cantidad  | Unidad P. | Costo P.            |
|----------|---|-------|-----------|-----------|---------------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCONTAMINACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DEREGADO (4 x 120 M.) |       |           |           |                     |
| 01.00    | OBRAS PROFESIONALES   |       |           |           | 16,850.00           |
| 01.01.01 | COSEVA PROFESIONAL  | pl    | 1.00      | 1,685.00  | 1,685.00            |
| 01.01.02 | LABOR DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3 300 5 400 M                          | h     | 1.00      | 1,622.00  | 1,622.00            |
| 01.01.03 | ANALISIS Y DESARROLLO DE DISEÑOS GRAN PUNTO PESADA                        | pl    | 1.00      | 8,803.00  | 8,803.00            |
| 01.01.04 | AMPLIFICACION DE CAMBIOS DE ACCESO  | h     | 6.00      | 1,312.00  | 7,872.00            |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |       |           |           | 4,886.00            |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | h     | 1.00      | 1,610.00  | 1,610.00            |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | h     | 1.00      | 1,540.00  | 1,540.00            |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |       |           |           | 1,269,062.00        |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESQUAMACION CAUCE RO  | m3    | 34,500.00 | 3.65      | 125,827.50          |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE OCHO BANCO CONDENSADO                                     | m3    | 22,125.00 | 3.38      | 74,782.50           |
| 01.03.03 | EROSION PARA DISEÑACIÓN 4 PIR DE TALUD                                    | m3    | 25,450.00 | 5.10      | 129,945.00          |
| 01.03.04 | PERFILADO Y FINES DE TALUD  | m3    | 11,800.00 | 2.30      | 27,140.00           |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE TALUD                                | m3    | 41,400.00 | 14.45     | 598,395.00          |
| 01.04    | PROTECCION CONTRA EL ERROGADO   |       |           |           | 1,476,000.00        |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPADO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                       | m3    | 34,000.00 | 43.41     | 1,476,000.00        |
| 01.04.02 | CARGADO Y TRANSPORTE DE ROCA DE 3 KM                                      | m3    | 34,000.00 | 43.41     | 1,476,000.00        |
| 01.04.03 | ACOPADO DE ROCA NA RE DE TALUD  | m3    | 34,000.00 | 1.88      | 64,156.00           |
| 01.04.04 | ACOPADO DE ROCA SOBRE TALUD   | m3    | 5,412.00  | 1.90      | 10,282.80           |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>  |       |           |           | <b>1,711,052.00</b> |
|          | <b>GASTOS INDIRECTOS (7%)</b>   |       |           |           | <b>123,773.64</b>   |
|          | <b>ESTIMADO (20%)</b>   |       |           |           | <b>342,210.40</b>   |
|          | <b>COSTO TOTAL</b>  |       |           |           | <b>2,377,036.04</b> |
|          | <b>I.G.T. (10%)</b>   |       |           |           | <b>237,703.60</b>   |
|          | <b>TOTAL</b>  |       |           |           | <b>2,614,739.64</b> |
|          | <b>SUPERVISOS (2% C.B.)</b>   |       |           |           | <b>52,294.79</b>    |
|          | <b>DESEMBOLSO Y MONITOREO (2% C.B.)</b>                                   |       |           |           | <b>52,294.79</b>    |
|          | <b>FOJO TECNICA</b>   |       |           |           | <b>15,000.00</b>    |
|          | <b>TOTAL</b>  |       |           |           | <b>2,839,329.22</b> |

0269 CUATRO MILONES TREINTA Y CINCO MIL NOVECIENTA Y CINCO (4,500,000) SOLES

**X. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| Nro      | Descripción   | Unid. | Cantidad | MES  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
|----------|---|-------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|
|          |   |       |          | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |  |  |  |  |  |
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCONTAMINACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DEREGADO (4 x 120 M.) |       |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.01    | OBRAS PROFESIONALES   |       |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.01.01 | LABOR DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3 300 5 400 M                          | h     | 1        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.01.02 | ANALISIS Y DESARROLLO DE DISEÑOS GRAN PUNTO PESADA                        | pl    | 1        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.01.03 | AMPLIFICACION DE CAMBIOS DE ACCESO  | h     | 6        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |       |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | h     | 1        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | h     | 1        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |       |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESQUAMACION CAUCE RO  | m3    | 34,500   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE OCHO BANCO CONDENSADO                                     | m3    | 22,125   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.03.03 | EROSION PARA DISEÑACIÓN 4 PIR DE TALUD                                    | m3    | 25,450   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.03.04 | PERFILADO Y FINES DE TALUD  | m3    | 11,800   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE TALUD                                | m3    | 41,400   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.04    | PROTECCION CONTRA EL ERROGADO   |       |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPADO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                       | m3    | 34,000   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.04.02 | CARGADO Y TRANSPORTE DE ROCA DE 3 KM                                      | m3    | 34,000   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.04.03 | ACOPADO DE ROCA NA RE DE TALUD  | m3    | 34,000   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
| 01.04.04 | ACOPADO DE ROCA SOBRE TALUD   | m3    | 5,412    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>  |       |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |
|          | <b>COSTO TOTAL</b>  |       |          |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |

**ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA OBRA**

| Nro  | Actividad                 | MES  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |
|------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|
|      |                           | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.01 | Actividad de Faja Técnica |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.02 | Asesoramiento             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.03 | Asesoramiento             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.04 | Asesoramiento             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.05 | Asesoramiento             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |  |  |  |  |  |  |

**EL PARTICIPACION EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA**

**11.1-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:**

**Municipalidad de Cuzco**  
**Universidad Nacional del Agua**  
**Autoridad Nacional del Agua**  
**Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña**  
**Autoridad Nacional del Agua**

**Ing. Bernabé Nina Viza**  
 Analista I en Recursos Hídricos

**Ing. Deryl Rosas Gainza**  
 Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  
 Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña  
 Autoridad Nacional del Agua

**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

**Proyecto** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L=1,350 ML.) SECTOR: CARAQUEÑ - LA OROYA - LA PASCANÁ  
**Ubicación** SECTOR: CARAQUEÑ - LA OROYA - LA PASCANÁ DISTRITO: COCACACHACA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
**Fecha** : Agosto 2020

| Item     | Descripción   | Unid. | No. veces | Dimensiones |        |        | Factor | Parcial   | Total     |
|----------|---|-------|-----------|-------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
|          |   |       |           | Largo       | Ancho  | Altura |        |           |           |
| 1.08     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L=1,350 ML.) |       |           |             |        |        |        |           |           |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES   |       |           |             |        |        |        |           |           |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL  | gb    |           |             |        |        |        |           | 1.00      |
|          | Construcción de caseta provisional 5 m x 3 m                          |       | 1.00      |             |        |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                     | u     |           |             |        |        |        |           | 1.00      |
|          | Cartel de identificación de la Obra                                   |       | 1.00      |             |        |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                      | gb    |           |             |        |        |        |           | 1.00      |
|          | Movilización de maquinaria pesada                                     |       | 1.00      |             |        |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                      | km    |           |             |        |        |        |           | 0.30      |
|          | Habilitación Camino de acceso   |       |           |             | 0.30   |        |        | 0.30      |           |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |       |           |             |        |        |        |           |           |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | km    |           |             |        |        |        |           | 1.35      |
|          | Dique con rocas al volter   |       | 1.00      | 1.35        |        |        |        | 1.35      |           |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km    |           |             |        |        |        |           | 1.35      |
|          | Dique con rocas al volter   |       | 1.00      | 1.35        |        |        |        | 1.35      |           |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |       |           |             |        |        |        |           |           |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO                                   | m3    |           |             |        |        |        |           | 84,500.00 |
|          | Cauce estable de río  |       |           | 1,350.00    | 100.00 | 0.70   |        | 84,500.00 |           |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                               | m3    |           |             |        |        |        |           | 22,113.00 |
|          | Conformación de dique   |       | 1.00      | 1,350.00    | 5.85   | 2.80   |        | 22,113.00 |           |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                            | m3    |           |             |        |        |        |           | 25,818.75 |
|          | Excavación a pie de talud   |       | 1.00      | 1,350.00    | 0.38   | 3.00   |        | 25,818.75 |           |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD   | m2    |           |             |        |        |        |           | 11,451.56 |
|          | Perfilado y Refino en talud   |       | 1.00      | 1,350.00    | 8.48   |        |        | 11,451.56 |           |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D+ 3.0 KM                           | m3    |           |             |        |        |        |           | 48,102.88 |
|          | Elimina. material exced.  |       |           | 88,205.75   |        |        | 0.50   | 48,102.88 |           |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO                                       |       |           |             |        |        |        |           |           |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                    | m3    |           |             |        |        |        |           | 24,020.72 |
|          | Selección y acopio de rocas _ para pie de talud                       |       | 1.00      | 1,350.00    | 6.38   | 3.00   | 0.70   | 18,873.13 |           |
|          | Selección y acopio de rocas _ Talud de Dique                          |       | 1.00      | 1,350.00    | 5.04   | 1.25   | 0.70   | 5,947.59  |           |
| 01.04.02 | CARGUO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM                                | m3    |           |             |        |        |        |           | 24,020.72 |
|          | Carguío y transporte de rocas Dist 5.0 km _ A pie de talud            |       | 1.00      | 1,350.00    | 6.38   | 3.00   | 0.70   | 18,873.13 |           |
|          | Carguío y transporte de rocas Dist 5.0 km _ Talud de Dique            |       | 1.00      | 1,350.00    | 5.04   | 1.25   | 0.70   | 5,947.59  |           |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                     | m3    |           |             |        |        |        |           | 18,873.13 |
|          | Acomodado de roca ha pie de talud                                     |       | 1.00      | 1,350.00    | 6.38   | 3.00   | 0.70   | 18,873.13 |           |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD   | m3    |           |             |        |        |        |           | 5,947.59  |
|          | Acomodado de roca sobre talud   |       | 1.00      | 1,350.00    | 5.04   | 1.25   | 0.70   | 5,947.59  |           |



*[Handwritten signature in blue ink]*



### PRESUPUESTO

**Presupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,350 ML.) SECTOR CARAQUEN - LA OROYA - LA PASCANA

**Subpresupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,350 ML.) SECTOR: CARAQUEN - LA OROYA - LA PASCANA DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

**Cliente:** Costo al : Agosto 2020

**Lugar:** SECTOR: CARAQUEN - LA OROYA - LA PASCANA DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

| Item     | Descripcion  | Und. | Medrado   | Precio S/. | Parcial S/.  |
|----------|--|------|-----------|------------|--------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,350 ML.) |      |           |            |              |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |      |           |            | 16,823.68    |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL   | gb   | 1.00      | 1,090.99   | 1,090.99     |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                      | u    | 1.00      | 1,695.98   | 1,695.98     |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                       | gb   | 1.00      | 9,893.93   | 9,893.93     |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                       | km   | 0.30      | 13,809.23  | 4,142.77     |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |      |           |            | 4,006.13     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km   | 1.35      | 1,819.41   | 2,456.20     |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km   | 1.35      | 1,148.10   | 1,549.93     |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |      |           |            | 1,269,585.75 |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO                                     | m3   | 94,500.00 | 3.60       | 340,609.28   |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                                | m3   | 22,113.00 | 5.38       | 118,864.71   |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                             | m3   | 25,818.75 | 5.15       | 132,914.55   |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD  | m2   | 11,451.56 | 3.28       | 37,291.92    |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                            | m3   | 49,102.88 | 13.03      | 639,905.30   |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO  |      |           |            | 1,470,636.80 |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                     | m3   | 24,020.72 | 34.33      | 824,571.82   |
| 01.04.02 | CARGUJO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM                                | m3   | 24,020.72 | 19.59      | 470,675.35   |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                      | m3   | 18,073.13 | 7.88       | 142,332.50   |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3   | 5,947.59  | 5.56       | 33,056.93    |

|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b>                     | <b>2,761,052.16</b> |
| <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>            | <b>276,105.22</b>   |
| <b>UTILIDAD (10%)</b>                    | <b>276,105.22</b>   |
| <b>SUB TOTAL</b>                         | <b>3,313,262.59</b> |
| <b>I.G.V. (18%)</b>                      | <b>596,387.27</b>   |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>3,909,649.85</b> |
| <b>SUPERVISION (2% C.D.)</b>             | <b>55,221.04</b>    |
| <b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)</b> | <b>55,221.04</b>    |
| <b>FICHA TECNICA</b>                     | <b>15,000.00</b>    |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>4,035,091.94</b> |

**SON: CUATRO MILLONES TREINTA Y CINCO MIL NOVENTA Y UN CON 94/100 SOLES**



Handwritten signature

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto: LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE DEMOCADO (L=1,356 ML) | SECTOR CARAQUEÑ - LA OROYA - LA PASCANA  
 SubPresupuesto: LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE DEMOCADO (L=1,356 ML) | SECTOR: CARAQUEÑ - LA OROYA - La Fecha presupuest Agosto 2021

|         |          |                    |           |           |                             |    |         |
|---------|----------|--------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----|---------|
| Partida | 01.01.01 | CARTEA PROVISIONAL |           |           |                             |    |         |
| Recurso | global   |                    | MO. 1.000 | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | gl | 1980.95 |

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad         | Cantidad | Precio SI | Parcial SI |
|---------------------|-------------------------------------|----------------|----------|-----------|------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |                |          |           |            |
| 1010020             | PCON                                | m              | 3.000    | 16.747    | 207.552    |
| <b>Materiales</b>   |                                     |                |          |           |            |
| 1001018             | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8         | kg             | 7.500    | 5.200     | 39.000     |
| 1001021             | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg             | 5.000    | 5.200     | 26.000     |
| 1001030             | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m               | m <sup>2</sup> | 12.000   | 25.000    | 300.000    |
| 5020020             | MADERA TORNELLO                     | m <sup>3</sup> | 100.000  | 4.500     | 450.000    |
| <b>Equipos</b>      |                                     |                |          |           |            |
| 3001006             | HERRAMIENTAS MANUALES               | Uno            | 3.000    | 207.562   | 6.225      |
| <b>Subtotales</b>   |                                     |                |          |           |            |
|                     |                                     |                |          |           | 8.839      |



|         |          |   |           |           |                             |   |         |
|---------|----------|---|-----------|-----------|-----------------------------|---|---------|
| Partida | 01.01.01 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 1.00 X 4.00 m |           |           |                             |   |         |
| Recurso | global   |   | MO. 1.000 | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | u | 1656.88 |

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad         | Cantidad | Precio SI | Parcial SI |
|---------------------|-------------------------------------|----------------|----------|-----------|------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |                |          |           |            |
| 1110716             | OPERARIO                            | h              | 1.800    | 33.430    | 60.174     |
| 1010020             | PCON                                | m              | 4.800    | 16.747    | 80.604     |
| <b>Materiales</b>   |                                     |                |          |           |            |
| 1001021             | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg             | 1.940    | 5.200     | 10.088     |
| 1001030             | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 3"        | a              | 18.000   | 3.500     | 63.000     |
| 4040276             | HORMIGON PUESTO EN OBRA             | m <sup>3</sup> | 8.375    | 41.800    | 349.188    |
| 1001018             | CEMENTO PORTLAND TPC I (42.5 kg)    | kg             | 1.400    | 21.500    | 30.100     |
| 5020020             | MADERA EUCALIPTO PULIDO 4" X 5 m    | m              | 3.000    | 25.000    | 75.000     |
| 5020030             | MADERA EN LISTONES 3.1/2" X 2"      | m <sup>2</sup> | 30.000   | 4.500     | 135.000    |
| <b>Equipos</b>      |                                     |                |          |           |            |
| 3001006             | HERRAMIENTAS MANUALES               | Uno            | 3.000    | 723.344   | 21.700     |
| <b>Subtotales</b>   |                                     |                |          |           |            |
| 658                 | GRANICOMPA (CARTEL OBRA)            | a              | 1.000    | 658.000   | 658.000    |
|                     |                                     |                |          |           | 658.000    |

f

|         |          |  |           |           |                             |    |         |
|---------|----------|--|-----------|-----------|-----------------------------|----|---------|
| Partida | 01.01.01 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA |           |           |                             |    |         |
| Recurso | global   |  | MO. 1.000 | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | gl | 9690.00 |

| Código            | Descripción Recurso                          | Unidad | Cantidad | Precio SI | Parcial SI |
|-------------------|--|--------|----------|-----------|------------|
| <b>Materiales</b> |  |        |          |           |            |
| 3001006           | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA | gl     | 1.000    | 9.690.000 | 9.690.000  |
|                   |  |        |          |           | 9.690.000  |



|         |          |                                  |           |           |                             |   |          |
|---------|----------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|---|----------|
| Partida | 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO |           |           |                             |   |          |
| Recurso | local    |                                  | MO. 0.800 | EQ. 0.800 | Costo unitario directo por: | m | 13385.25 |

| Código              | Descripción Recurso                               | Unidad         | Cantidad | Precio SI | Parcial SI |
|---------------------|---|----------------|----------|-----------|------------|
| <b>Mano de Obra</b> |   |                |          |           |            |
| 1210006             | OFICIAL (CONTROLADOR)                             | h              | 1.000    | 160.10    | 160.100    |
| 1010020             | PCON  | m              | 3.000    | 16.747    | 50.241     |
| <b>Materiales</b>   |   |                |          |           |            |
| 7001018             | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                | m <sup>3</sup> | 200.000  | 35.000    | 7.000.000  |
| <b>Equipos</b>      |   |                |          |           |            |
| 3001006             | HERRAMIENTAS MANUALES                             | Uno            | 3.000    | 363.576   | 10.907     |
| 1001006             | CAMION CISTERNA 6m (AGUA) 120 HP 1800 G/L         | Uno            | 0.700    | 142.718   | 100.000    |
| 1801020             | RODILLO VIB. USO AUTOPROPULSADO 70-300 HP 1.0 TON | Uno            | 0.100    | 113.850   | 11.385     |
| 20211009            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 210 HP                     | Uno            | 1.300    | 506.348   | 658.252    |
| 08005146            | MOTOCARRETO 125 HP                                | Uno            | 0.100    | 180.854   | 18.085     |
|                     |   |                |          |           | 5.445.557  |



| Fecha: 31.03.21     |                                  | TRABAJO Y REPLANTEO |           |                             |            |             |  |
|---------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|--|
| Recurso             | Unidad                           | MO. 1.000           | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | m          | 198.21      |  |
| Código              | Descripción Recurso              | Unidad              | Cuadrilla | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |                     |           |                             |            |             |  |
| 21211314            | TOPOGRAFISTA                     | m                   | 1.000     | 8.000                       | 26.413     | 211.304     |  |
| 14140718            | OPERARIO                         | m                   | 1.000     | 8.000                       | 23.430     | 187.448     |  |
| 111100174           | OFICIAL                          | m                   | 1.000     | 8.000                       | 18.547     | 148.376     |  |
| 18180238            | PEON                             | m                   | 8.000     | 48.000                      | 15.747     | 859.858     |  |
|                     |                                  |                     |           |                             |            | 1.307.986   |  |
| <b>Materiales</b>   |                                  |                     |           |                             |            |             |  |
| 13010154            | FIERRO DE 38"                    | m                   |           | 0.500                       | 20.000     | 10.000      |  |
| 13010155            | CEMENTO PORTLAND TPO 1 (H2 5 kg) | m                   |           | 3.000                       | 21.580     | 77.400      |  |
| 20210242            | YESO BOLSA 28 kg                 | m                   |           | 5.000                       | 14.080     | 70.800      |  |
| 13010156            | ESTACAS DE MADERA                | m                   |           | 20.000                      | 1.580      | 31.600      |  |
| 17170258            | PINTURA ESMALTE SINTETICO        | gal                 |           | 0.250                       | 38.080     | 9.520       |  |
|                     |                                  |                     |           |                             |            | 181.320     |  |
| <b>Equipos</b>      |                                  |                     |           |                             |            |             |  |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES            | Unid                |           | 3.000                       | 1.359.576  | 40.789      |  |
| 10010580            | NIVEL DE INGENIERO               | Unid                | 1.000     | 8.000                       | 10.000     | 80.000      |  |
| 30010824            | ESTACION TOTAL                   | Unid                | 1.000     | 8.800                       | 18.730     | 150.950     |  |
|                     |                                  |                     |           |                             |            | 270.529     |  |



| Fecha: 01.02.22     |                           | CONTROL TOPOGRAFICO |           |                             |            |             |  |
|---------------------|---------------------------|---------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|--|
| Recurso             | Unidad                    | MO. 1.000           | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | m          | 198.10      |  |
| Código              | Descripción Recurso       | Unidad              | Cuadrilla | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                           |                     |           |                             |            |             |  |
| 21211314            | TOPOGRAFISTA              | m                   | 1.000     | 8.000                       | 26.413     | 211.304     |  |
| 111100174           | OFICIAL                   | m                   | 1.000     | 8.000                       | 18.547     | 148.376     |  |
| 18180238            | PEON                      | m                   | 2.000     | 24.000                      | 16.747     | 401.028     |  |
|                     |                           |                     |           |                             |            | 761.698     |  |
| <b>Materiales</b>   |                           |                     |           |                             |            |             |  |
| 20210242            | YESO BOLSA 28 kg          | m                   |           | 3.000                       | 14.080     | 42.000      |  |
| 13010156            | ESTACAS DE MADERA         | m                   |           | 50.000                      | 1.580      | 79.000      |  |
| 17170258            | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal                 |           | 0.250                       | 38.080     | 9.520       |  |
|                     |                           |                     |           |                             |            | 130.520     |  |
| <b>Equipos</b>      |                           |                     |           |                             |            |             |  |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES     | Unid                |           | 3.000                       | 998.280    | 29.948      |  |
| 10010580            | NIVEL DE INGENIERO        | Unid                | 1.000     | 8.000                       | 18.000     | 80.000      |  |
| 30010824            | ESTACION TOTAL            | Unid                | 1.000     | 8.800                       | 18.790     | 160.809     |  |
|                     |                           |                     |           |                             |            | 258.957     |  |

*[Handwritten signature]*

| Fecha: 01.04.21     |                               | LIMPIEZA Y DESBARRIACION CAJAZO RIO |               |                             |            |             |  |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|------------|-------------|--|
| Recurso             | Unidad                        | MO. 1,278.000                       | EQ. 1,278.000 | Costo unitario directo por: | m          | 310         |  |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                              | Cuadrilla     | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                                     |               |                             |            |             |  |
| 18010114            | CAPATAZ                       | m                                   | 1.000         | 0.955                       | 30.458     | 0.191       |  |
| 12120888            | OFICIAL (CONTROLADOR)         | m                                   | 1.000         | 0.986                       | 19.618     | 0.123       |  |
| 18180238            | PEON                          | m                                   | 1.000         | 0.955                       | 15.747     | 0.105       |  |
|                     |                               |                                     |               |                             |            | 0.419       |  |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                     |               |                             |            |             |  |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                     |               |                             |            |             |  |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Unid                                |               | 3.000                       | 0.950      | 0.013       |  |
| 20211028            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP | Unid                                | 1.000         | 0.086                       | 580.340    | 3.176       |  |
|                     |                               |                                     |               |                             |            | 3.189       |  |



| Fecha: 01.03.22     |                               | CONFORMACION DE DIQUE SECO OMAQUARA |             |                             |            |             |  |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------|-------------|--|
| Recurso             | Unidad                        | MO. 855.000                         | EQ. 855.000 | Costo unitario directo por: | m          | 6.78        |  |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                              | Cuadrilla   | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                                     |             |                             |            |             |  |
| 18010114            | CAPATAZ                       | m                                   | 1.000       | 0.955                       | 30.458     | 0.269       |  |
| 12120888            | OFICIAL (CONTROLADOR)         | m                                   | 1.000       | 0.986                       | 19.618     | 0.180       |  |
| 18180238            | PEON                          | m                                   | 1.000       | 0.955                       | 15.747     | 0.167       |  |
|                     |                               |                                     |             |                             |            | 0.616       |  |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                     |             |                             |            |             |  |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                     |             |                             |            |             |  |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Unid                                |             | 3.000                       | 0.624      | 0.010       |  |
| 20211028            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP | Unid                                | 1.000       | 0.090                       | 589.348    | 4.732       |  |
|                     |                               |                                     |             |                             |            | 4.742       |  |





| Fondo             |   | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD |          |                             |              |     |
|-------------------|---|-----------------------------------|----------|-----------------------------|--------------|-----|
| Resumen           | en \$/m   | MO                                | ED       | Costo unitario directo por: | m3           | T.M |
| Código            | Descripción Recurso                             | Unidad                            | Cantidad | Precio \$/                  | Parcial \$/  |     |
| 15150230          | Mazo de Obra                                    | m                                 | 4.000    | 16.747                      | 6.698        |     |
| 12120688          | OPICAL (CONTROLADOR)                            | m                                 | 1.000    | 18.610                      | 1.861        |     |
| <b>Materiales</b> |   |                                   |          |                             |              |     |
| <b>Equipos</b>    |   |                                   |          |                             |              |     |
| 30101000          | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Uno                               | 3.000    | 1.519                       | 4.557        |     |
| 30101000          | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-218 HP 1.1-2.75 YD3 | hm                                | 1.000    | 358.700                     | 358.700      |     |
|                   |   |                                   |          |                             | <b>6.318</b> |     |



| Fondo             |  | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD |          |                             |              |      |
|-------------------|--|-------------------------------|----------|-----------------------------|--------------|------|
| Resumen           | en \$/m                                    | MO                            | ED       | Costo unitario directo por: | m3           | 5.58 |
| Código            | Descripción Recurso                        | Unidad                        | Cantidad | Precio \$/                  | Parcial \$/  |      |
| 15150230          | Mazo de Obra                               | m                             | 4.000    | 16.747                      | 6.698        |      |
| 12120688          | OPICAL (CONTROLADOR)                       | m                             | 1.000    | 18.610                      | 1.861        |      |
| <b>Materiales</b> |  |                               |          |                             |              |      |
| <b>Equipos</b>    |  |                               |          |                             |              |      |
| 30101000          | HERRAMIENTAS MANUALES                      | Uno                           | 3.000    | 1.514                       | 4.542        |      |
| 30101000          | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 125 HP 2.0-3.0 YD3 | hm                            | 1.000    | 302.040                     | 302.040      |      |
|                   |  |                               |          |                             | <b>4.746</b> |      |



↓



RELACION DE INSUMOS

| CODIGO              | INSUMO   | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO SI. | PARCIAL SI.       |
|---------------------|--|--------|----------|------------|-------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101014           | CAPATAZ  | hh     | 1194.17  | 30.46      | 36373.34          |
| 111106174           | OFICIAL  | hh     | 21.80    | 18.55      | 400.62            |
| 121206686           | OFICIAL (CONTROLADOR)                              | hh     | 2724.81  | 19.61      | 53433.43          |
| 141407716           | OPERARIO   | hh     | 18.80    | 23.43      | 440.48            |
| 151508230           | PEON   | hh     | 5738.68  | 16.75      | 98105.73          |
| 212111314           | TOPOGRAFO  | hh     | 21.80    | 26.41      | 570.52            |
| <b>MATERIALES</b>   |  |        |          |            |                   |
| 100101016           | ALAMBRE NEGRO RECCIDO N° 8                         | kg     | 7.50     | 5.20       | 39.00             |
| 100101018           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                  | btts   | 6.26     | 21.50      | 134.59            |
| 100101021           | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                | kg     | 6.94     | 5.20       | 36.09             |
| 100101025           | ESTACAS DE MADERA                                  | u      | 94.50    | 1.50       | 141.75            |
| 100101031           | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m                              | u      | 12.00    | 25.00      | 300.00            |
| 100101034           | FIERRO DE 3/8"                                     | varil  | 0.88     | 20.00      | 13.50             |
| 400402576           | HORMIGON (PUERTO EN OBRA)                          | m3     | 0.38     | 42.00      | 15.75             |
| 500503091           | MADERA EUCALIPTO ROLLZO 4" X 5 m                   | u      | 3.00     | 25.00      | 75.00             |
| 500503092           | MADERA EN LISTONES 2-1/2" X 2"                     | p2     | 30.00    | 4.50       | 135.00            |
| 500503090           | MADERA TORNILLO                                    | p2     | 100.00   | 4.50       | 450.00            |
| 700704118           | MATERIAL GRANULAR (PUERTO EN OBRA)                 | m3     | 60.00    | 35.00      | 2100.00           |
| 100101035           | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"                       | u      | 10.00    | 3.50       | 35.00             |
| 171709258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO                          | gal    | 0.95     | 30.00      | 28.35             |
| 232312342           | YESO BOLSA 28 kg                                   | btts   | 10.80    | 14.00      | 151.20            |
| <b>EQUIPOS</b>      |  |        |          |            |                   |
| 300101006           | HERRAMIENTAS MANUALES                              | %mo    |          |            | 7251.36           |
| 100101006           | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 1500 GLN         | hm     | 2.25     | 142.74     | 321.17            |
| 100101012           | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3                    | hm     | 2932.93  | 301.77     | 88068.79          |
| 100101016           | CARGADORES SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3        | hm     | 733.23   | 239.76     | 176799.53         |
| 300100024           | ESTACION TOTAL                                     | he     | 21.60    | 18.75      | 405.00            |
| 100101030           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3    | hm     | 1134.45  | 359.70     | 408061.43         |
| 100101032           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-3.8 YD3         | hm     | 55.91    | 502.04     | 28069.85          |
| 900905146           | MOTONIVELADORA 125 HP                              | hm     | 0.30     | 186.95     | 56.09             |
| 100109660           | NIVEL DE INGENEROS                                 | he     | 21.60    | 10.00      | 216.00            |
| 109191286           | RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 TON | hm     | 0.30     | 113.85     | 34.16             |
| 202211626           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                      | hm     | 801.21   | 506.34     | 406686.11         |
| <b>SUBCONTRATOS</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101006           | EXTRACCIÓN DE ROCA CON EZPLSIVOS                   | m3     | 24020.72 | 27.00      | 648559.41         |
| 300302062           | GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)                        | u      | 1.00     | 650.00     | 650.00            |
| 300101006           | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA       | gal    | 1.00     | 9893.93    | 9893.93           |
| <b>TOTAL SI.</b>    |  |        |          |            | <b>2761052.16</b> |



*[Handwritten signature]*





|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| ALA<br>TAMBO ALTO TAMBO | FOLIO N°<br>74 |
| AA-VENTANILLA           |                |

**ANA**  
Autoridad Nacional de Agua

FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION PUNTO CRITICO DEL SECTOR EL TORO, RIO TAMBO, DISTRITO DE COCACACHACA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.

I.- UBICACIÓN:

RÍO  GUERRADA  SECTOR  NO  X

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  MI

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

|         |              |  |               |  |      |                                     |
|---------|--------------|--|---------------|--|------|-------------------------------------|
| TRAMO 1 | ESTE INICIAL | <input type="text" value="221,150 m"/> | NORTE INICIAL | <input type="text" value="8,118,855 m"/> |      |                                     |
|         | ESTE FINAL   | <input type="text" value="219,487 m"/> | NORTE FINAL   | <input type="text" value="8,119,730 m"/> | ZONA | <input type="text" value="19 Sur"/> |

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

El Tramo identificado, se establece en la margen derecha de la quebrada Tambo, desde el tipo de suelo encontrado es limoso arenoso y gravoso, que presenta erosión fluvial, que afecta los suelos en la margen y como ilustrado:

Gravas  X Arcas  S Liras  Arcillas

Nota: Se debe considerar el tipo de suelo encontrado en la zona de estudio, el tipo de suelo encontrado es limoso arenoso y gravoso, que presenta erosión fluvial, que afecta los suelos en la margen y como ilustrado.

Constituido por material aluvial con bloques de arena 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y liras, lo que constituiría un tipo de suelo mal graduado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase escudada del río después de las avenidas.

Causas: En este grupo están incluidas las terrazas ocupadas por el lecho arenoso del río, siendo de naturaleza gruesa y esquelética, así como los suelos desarrollados sobre cauces antiguos del río o quebrada del mismo, los cuales son suelos de textura moderadamente gruesa, siendo común en ellos la presencia de sales y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Estos suelos pueden ser observados en Sitio Pucallanca Goveco: ocupa 5 ha, ubicada en la terraza no invariable del valle encajonado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) se distingue de la serie original, por presentar grave y cascado redondeado en la superficie y en el perfil, es una proporción no mayor de 20%.

Serie Covachona: ocupa alrededor de 1 363 ha, ubicada mayormente en las terrazas aluviales no inundables del valle encajonado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1 - 2%), son suelos de reacción ligera o moderadamente ácida, de textura media a moderadamente gruesa, con predominancia de las fracciones limo y arena, en donde la arena se encuentra en proporciones variables entre 5 y 20%, se trata de suelos de buenas condiciones físicas, profundos, de requerimientos hídricos moderados y sin problemas de salinidad y drenaje, uso actual: caña de azúcar.

3.2.- GEODINAMICA EXTERNA:

Lluvias:

En la zona de estudio la precipitación es prácticamente nula, observándose ligera precipitación en las meses de enero y febrero, sin embargo las lluvias se dan en la zona alta de la cuenca la cual repercute en el aumento del caudal del río Tambo en esta parte baja del valle.

Erosión Fluvial:

Debido a estar próximos al nivel del mar las pendientes van disminuyendo progresivamente, es así que en este sector la pendiente puede encontrarse entre 1.5 a 3 % aproximadamente, está pendiente que puede ser erosiva en mucho menor que lo que se puede observar en la parte alta y mayor a 30 %, con estas pendientes aun así estas pendientes producen socavamientos que hay que considerar para el diseño de las estructuras de protección.

Inundaciones:

Proceso hidrológico, provocado por el régimen de desahues del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las tierras de los ríos. En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucaraji, Chica Alta y Puente Fiscal, con pendientes muy bajas <a 5°.

3.3.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es una de las más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, se conceptualizó de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un período de retorno de 100 años para la determinación de la avenida de diseño en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fisher, se ha podido asumir que el caudal máximo para un período de retorno de 100 años es de 974 m<sup>3</sup>/seg. información procesada de los registros históricos.

En el 2014 la ANA realizó un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de métodos estadísticos y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrográfica de las estaciones La Pucallanca (1995-2012), administradas por el SENAMHI.

Y complementado con la estación de años del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa Itaip se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 54 años con 3 modelos probabilísticos.

Considerando que en la zona de estudio, no existen tabulados, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de período de retorno, calculados a la altura de la estación LA PUCALLANCA SENAMHI por contener la mayor cantidad de datos históricos, los caudales mínimos ocurridos se presentan a continuación:

CUADRO N°1 CAUDALES MÍNIMOS DEL RÍO TAMBO - DATUM LA PUCALLANCA

| Año  | Caudal m <sup>3</sup> /s |
|------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|
| 1965 | 160.00                   | 1979 | 65.00                    | 1993 | 230.00                   | 2007 | 176.00                   |
| 1966 | 150.00                   | 1980 | 51.00                    | 1994 | 550.00                   | 2008 | 215.00                   |
| 1967 | 250.00                   | 1981 | 768.00                   | 1995 | 305.00                   | 2009 | 450.00                   |
| 1968 | 610.00                   | 1982 | 575.00                   | 1996 | 450.00                   | 2010 | 450.00                   |
| 1969 | 444.00                   | 1983 | 58.00                    | 1997 | 500.00                   | 2011 | 530.00                   |
| 1970 | 510.00                   | 1984 | 618.00                   | 1998 | 183.00                   | 2012 | 800.00                   |
| 1971 | 260.00                   | 1985 | 636.00                   | 1999 | 430.00                   | 2013 | 350.00                   |
| 1972 | 540.00                   | 1986 | 615.00                   | 2000 | 367.00                   | 2014 | 180.00                   |
| 1973 | 830.00                   | 1987 | 385.00                   | 2001 | 697.00                   | 2015 | 220.00                   |
| 1974 | 671.00                   | 1988 | 455.00                   | 2002 | 620.00                   | 2016 | 800.00                   |
| 1975 | 857.00                   | 1989 | 455.00                   | 2003 | 115.00                   | 2017 | 300.00                   |
| 1976 | 295.00                   | 1990 | 52.00                    | 2004 | 680.00                   | 2018 | 230.00                   |
| 1977 | 340.00                   | 1991 | 615.00                   | 2005 | 450.00                   | -    | -                        |
| 1978 | 420.00                   | 1992 | 35.00                    | 2006 | 420.00                   | -    | -                        |

CUADRO N°2 CAUDALES PARA PERÍODOS DE RETORNO DEL RÍO TAMBO

| Estación hidrográfica | Área (h.a.) | COCOD UTM                  | WGS84 (Easting) | Caudales de máximos esperados (m <sup>3</sup> /s) |           |           |            |
|-----------------------|-------------|----------------------------|-----------------|---|-----------|-----------|------------|
|                       |             |                            |                 | T=10 años   | T=25 años | T=50 años | T=100 años |
| La Pucallanca         | 277         | 2 600 000 E<br>8 118 855 N | 11 203 E        | 974.45  | -         | -         | -          |

FUENTE: JACOBO (2014) ANA, ITIPAC, 2012 + INFORMACIÓN SENAMHI (2013)



*[Handwritten signature]*





**3.6.- AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructuras relacionadas:

| Area Total (hect) | Cultivos | Area (hect) | Total Dársenas de Dársenas | Canal    | pu | Infraestructura diversa | Nombre                       | Cantidad                         | Longitud (m) |       |
|-------------------|----------|-------------|----------------------------|----------|----|-------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------|-------|
| 148.00            | Arroz    | 0           | 0                          | Viveros  | -  |                         | Bocanastas                   | -                                | -            |       |
|                   | Tiempo   | 130         |                            | Dársenas | -  |                         | Canales                      | CO Buena Vista El Toro - Jazques | 2            | 5,000 |
|                   | Mais     | 0           |                            | Canales  | -  |                         | Puentes                      | puente de                        | 3            | 0     |
|                   | papa     | 34          |                            | Equinos  | -  |                         | Carreteras                   |                                  |              |       |
|                   | Aji      | 10          |                            | Piscinas | -  |                         | Redes Dársenas               |                                  |              |       |
|                   | otros    | 4           |                            | otros    | -  |                         | Servicios de agua y desechos |                                  |              |       |

NOTA: En los recesos de agua hasta mayo el área de Tiempos, maíz, papa, aji, papayo y aji es sembrado por el cultivo de arroz.

**3.5.- POBLACION EXPUESTA:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se identifica la afectación de entidades en beneficio de la población afectada:

| N° de Entidad | N° de viviendas | Tipo | N° de Dársenas | Nombre | Punto de Acceso | Distancia | Area | Beneficio |
|---------------|-----------------|------|----------------|--------|-----------------|-----------|------|-----------|
| -             | -               | -    | -              | -      | -               | -         | -    | -         |

**IV.- EVALUACION ECONOMICA**

Evaluación de daños e impactos probables se obtuvo la siguiente información:

| N° de Dársenas afectadas | IMPACTOS ECONOMICOS NEGATIVOS |    | IMPACTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO NEGATIVOS |    | IMPACTOS ECONOMICOS POSITIVOS | OPORTUNIDADES POSITIVAS |
|--------------------------|-------------------------------|----|--|----|-------------------------------|-------------------------|
|                          | si                            | no | si                                       | no |                               |                         |
| -                        | -                             | X  | -  | X  | -                             | -                       |

| CULTIVO PRODUCTIVO | Area (hect) | POBLACION BENEFICIARIA |           | REGULACION DE AFECTACIONES | IMPACTOS ECONOMICOS NEGATIVOS |            |            |            | OPORTUNIDADES POSITIVAS |            |            |            |   |
|--------------------|-------------|------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------------|------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|------------|---|
|                    |             | Directa                | Indirecta |                            | DAÑOS (m³)                    | DAÑOS (m³) | DAÑOS (m³) | DAÑOS (m³) | DAÑOS (m³)              | DAÑOS (m³) | DAÑOS (m³) | DAÑOS (m³) |   |
| Arroz              | 0           | Viveros                | -         | -                          | -                             | 5.5        | 0.70       | 0.90       | 1.80                    | -          | -          | -          | - |
| Tiempo             | 130         | Ovinos                 | -         | -                          | -                             | -          | -          | -          | -                       | -          | -          | -          |   |
| Mais               | 0           | Canales                | -         | -                          | -                             | -          | -          | -          | -                       | -          | -          | -          |   |
| papa               | 34          | Equinos                | -         | -                          | -                             | -          | -          | -          | -                       | -          | -          | -          |   |
| Aji                | 10          | Piscinas               | -         | -                          | -                             | -          | -          | -          | -                       | -          | -          | -          |   |
| otros              | 4           | otros                  | -         | -                          | -                             | -          | -          | -          | -                       | -          | -          | -          |   |

NOTA: de afectación al canal de derivación Buena Vista el sector El Toro, se están afectadas 170 Ha.

**V.- PROPUESTA TECNICA:**

**5.1.- ESTRUCTURAL**

Se propone, implementar una estructura de protección de tipo dique enrocado, para mitigar los efectos de la erosión en la margen derecha y los efectos negativos de las inundaciones se plantea la construcción de una defluidora lateral con enrocado en la margen derecha del río TAMBO, en el Sector EL TORO del distrito de COCACHACA, Provincia de Islay, región Arequipa. Se realice la construcción de una estructura en UMI tanto que sumen una longitud de 1,888 m, conformada por rocas colocadas con ayuda de equipos excavadores. La sección transversal del dique es de 2.90 metros de alto, 3.8 metros de ancho de la corona. El material utilizado para el enrocado consistirá en roca sólida y no detonable resistente a la abrasión, diques tipo escollera, con una profundidad de agua de 2.00 m, base menor 4.50 m y 6.25 m, de base mayor, altura de talud vertice sea 3.8 m, con talud de 2:1, conjuntamente con trabajos de limpieza y descolmatación del cauce de un ancho de 100.00 m, por una altura de 0.80 m, como se establece en los croquis.

Disponibilidad de materiales de construcción:

Para la construcción del dique enrocado el material se encuentra disponible en una canchales ubicada a 1.00 Km en el sector El Toro Ventanilla que presenta grandes cantidades de roca para la ejecución de la actividad planteada. El material existente sera trasladado a una distancia de 2.0 Km. La maquinaria se encuentra disponible en la ciudad de Cochabaca a una distancia de 215 Km y trabajara a una altura promedio de 212 m.s.n.m, el tiempo de acceso desde la canchales a la zona de intervención es de 0.7 hrs.

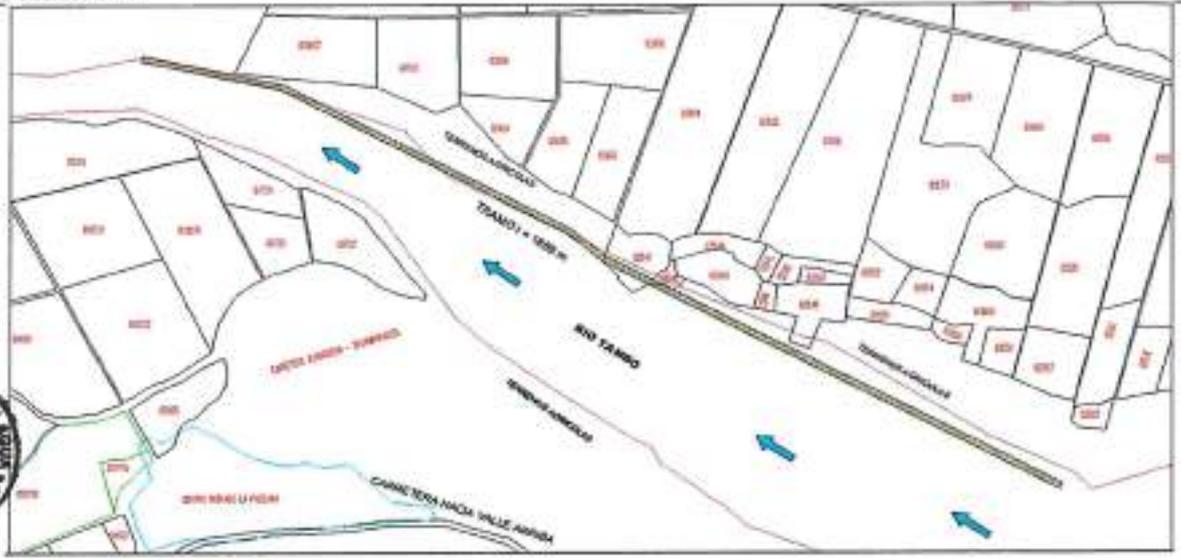
**5.2.- NO ESTRUCTURALES**

Las Municipalidades conjuntamente con el apoyo del Centro de Operaciones de Emergencia Regional del gobierno regional y el Instituto de Defensa Civil - INDECI, deberán de sensibilizar sobre los riesgos de alerta temprana, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, asimismo la Autoridad Nacional del Agua debe realizar capacitaciones sobre la importancia de la delimitación de líneas marginales asociada a un ordenamiento local e regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres, para que las poblaciones afectadas se encuentren preparadas a los fenómenos negativos de la naturaleza.



**IV. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:**

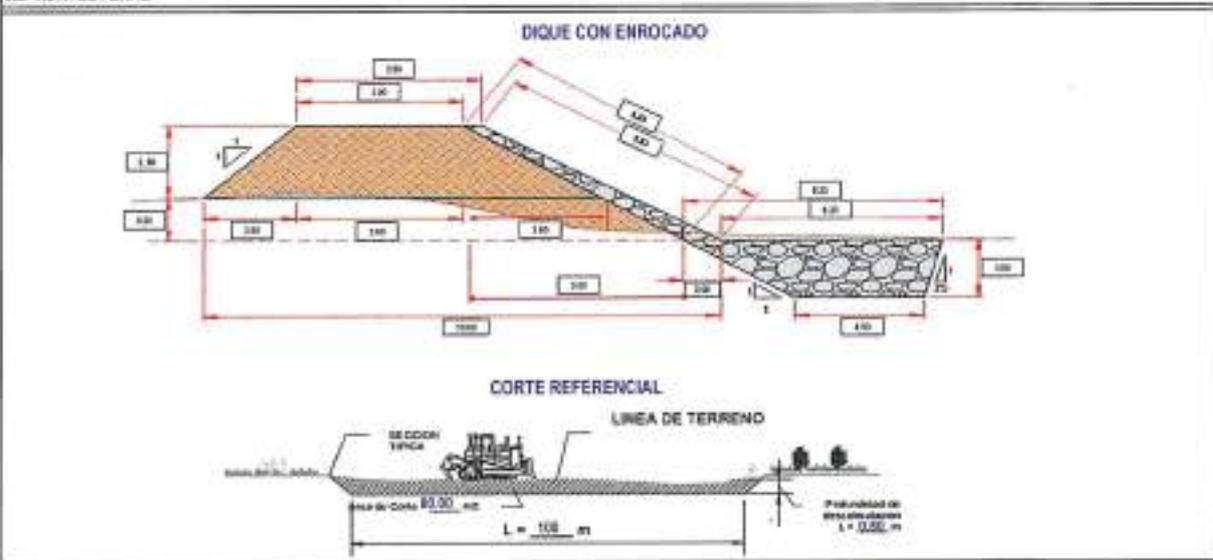
**I.1.- VISTA DE PLANTA**



*Handwritten signature in blue ink.*



**I.2.- VISTA DE PERFIL**



**VI.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)**





VII - PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



X - PRESUPUESTO ESTIMADO

| Item     | Descripción  | Unid. | Cantidad   | Precio SI. | Parcial SI.         |
|----------|--|-------|------------|------------|---------------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE DEMARCADO (L=1.889 ML.) |       |            |            |                     |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |       |            |            | 24,988.31           |
| 01.01.01 | CARRETA PROVISIONAL  | gb    | 100        | 1,000.00   | 1,000.00            |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.00 X 4.80 m.                   | u     | 100        | 1,695.98   | 1,695.98            |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOLNACION BARRERAS PERMANENTES                     | gb    | 100        | 12,512.82  | 12,512.82           |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                     | km    | 0.70       | 13,669.23  | 9,567.46            |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |       |            |            | 5,029.81            |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km    | 1.00       | 1,819.41   | 3,438.00            |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km    | 1.00       | 1,148.18   | 2,168.75            |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |       |            |            | 1,771,808.66        |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO                                   | m3    | 151,120.00 | 3.00       | 544,860.00          |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECC. CANALIZADA                               | m3    | 30,941.82  | 5.37       | 166,128.47          |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                           | m3    | 35,127.33  | 5.15       | 180,901.02          |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFIRTE EN TALUD   | m3    | 10,023.71  | 3.30       | 52,181.06           |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCESIVO 0-20 CM                             | m3    | 75,152.05  | 10.01      | 828,832.03          |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADOS                                     |       |            |            | 1,476,155.21        |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                   | m3    | 33,611.21  | 34.33      | 1,153,780.75        |
| 01.04.02 | CARGUEO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 1 KM                              | m3    | 33,611.21  | 8.80       | 276,050.23          |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                    | m3    | 25,288.98  | 7.80       | 198,180.27          |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3    | 8,322.23   | 5.50       | 45,785.22           |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>   |       |            |            | <b>3,478,937.18</b> |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>  |       |            |            | <b>347,893.72</b>   |
|          | <b>UTILIDAD (10%)</b>  |       |            |            | <b>347,893.72</b>   |
|          | <b>SUB TOTAL</b>   |       |            |            | <b>4,174,724.62</b> |
|          | <b>I.G.V. (4%)</b>   |       |            |            | <b>167,148.81</b>   |
|          | <b>TOTAL</b>   |       |            |            | <b>4,341,873.43</b> |
|          | <b>SUPERVISION (2% C.D.)</b>   |       |            |            | <b>69,576.74</b>    |
|          | <b>SEGURAMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)</b>                            |       |            |            | <b>89,876.74</b>    |
|          | <b>ROCA TECNICA</b>  |       |            |            | <b>15,000.00</b>    |
|          | <b>TOTAL</b>   |       |            |            | <b>5,079,736.13</b> |

SON: CINCO MILLONES SETENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA CON 13/100 SOLES

XI - CRONOGRAMA DE EJECUCION

| Item     | Descripción  | Unid. | Cantidad            | SEM 1 | SEM 2 | SEM 3 | SEM 4 | SEM 5 | SEM 6 | SEM 7 | SEM 8 | SEM 9 | SEM 10 |
|----------|--|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE DEMARCADO (L=1.889 ML.) |       |                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |       | 24,988.31           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.01.01 | CARRETA PROVISIONAL  | gb    | 1,000.00            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.00 X 4.80 m.                   | u     | 1,695.98            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOLNACION BARRERAS PERMANENTES                     | gb    | 12,512.82           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                     | km    | 9,567.46            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |       | 5,029.81            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km    | 3,438.00            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km    | 2,168.75            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |       | 1,771,808.66        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO                                   | m3    | 544,860.00          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECC. CANALIZADA                               | m3    | 166,128.47          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                           | m3    | 180,901.02          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFIRTE EN TALUD   | m3    | 52,181.06           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCESIVO 0-20 CM                             | m3    | 828,832.03          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADOS                                     |       | 1,476,155.21        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                   | m3    | 1,153,780.75        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.04.02 | CARGUEO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 1 KM                              | m3    | 276,050.23          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                    | m3    | 198,180.27          |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3    | 45,785.22           |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>   |       | <b>3,478,937.18</b> |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |



ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA OBRA

| N°   | ACTIVIDADES                  | MES   |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |  |  |  |
|------|------------------------------|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|--|--|--|
|      |                              | MES 1 |  |  | MES 2 |  |  | MES 3 |  |  | MES 4 |  |  | MES 5 |  |  |  |  |  |
| 1.01 | Formulación de Ficha Técnica |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |  |  |  |
| 1.02 | Contratación                 |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |  |  |  |
| 1.03 | Excavación                   |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |  |  |  |
| 1.04 | Instalación                  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |  |  |  |
| 1.05 | Revisión                     |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |  |  |  |

XI. PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

XI.1. FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:



Municipalidad Distrital de Ocoña  
Ing. Julio Córdova Riquenza  
Alcalde



Municipalidad de Ocoña  
Ing. [Signature]  
Presidente



Municipalidad de Ocoña  
Ing. [Signature]  
Presidente



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA  
TAMBO ALTO TAMBO  
Ing. Bernardo F. Nina Visa  
CIP 51195  
Especialista en Recursos Hídricos



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA  
TAMBO ALTO TAMBO  
Ing. Roberto Jesus Teona Calzaya  
CIP 81214  
Administrador Local de Agua



Ing. Derty Rosas Gainza  
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña  
Autoridad Nacional del Agua

FECHA: 8/10/2020

**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L=1,889 ML.) SECTOR EL TORO  
 Ubicación SECTOR: EL TORO DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
 Fecha : Agosto 2020

| Item     | Descripción   | Unid. | No. veces | Dimensiones |        |        | Parcial    | Total      |
|----------|---|-------|-----------|-------------|--------|--------|------------|------------|
|          |   |       |           | Largo       | Ancho  | Altura |            |            |
| 1.00     | LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L=1,889 ML.) |       |           |             |        |        |            |            |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES   |       |           |             |        |        |            |            |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL  | gb    |           |             |        |        |            | 1.00       |
|          | Construcción de caseta provisional 5 m x 3 m                        |       | 1.00      |             |        |        | 1.00       |            |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                   | u     |           |             |        |        |            | 1.00       |
|          | Cartel de identificación de la Obra                                 |       | 1.00      |             |        |        | 1.00       |            |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                    | gb    |           |             |        |        |            | 1.00       |
|          | Movilización de maquinaria pesada                                   |       | 1.00      |             |        |        | 1.00       |            |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                    | km    |           |             |        |        |            | 0.70       |
|          | Habilitación Camino de acceso                                       |       |           | 0.70        |        |        | 0.70       |            |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |       |           |             |        |        |            |            |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | km    |           |             |        |        |            | 1.89       |
|          | Dique con rocas al valle  |       | 1.00      | 1.89        |        |        | 1.89       |            |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km    |           |             |        |        |            | 1.89       |
|          | Dique con rocas al valle  |       | 1.00      | 1.89        |        |        | 1.89       |            |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |       |           |             |        |        |            |            |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RO                                   | m3    |           |             |        |        |            | 191,320.00 |
|          | Cauce estable de río  |       |           | 1,889.00    | 100.00 | 0.00   | 191,320.00 |            |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO OMAQUINARIA                              | m3    |           |             |        |        |            | 39,941.82  |
|          | Conformación de dique   |       | 1.00      | 1,889.00    | 5.85   | 2.80   | 39,941.82  |            |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                          | m3    |           |             |        |        |            | 36,127.13  |
|          | Excavación a pie de talud   |       | 1.00      | 1,889.00    | 6.36   | 3.00   | 36,127.13  |            |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD   | m2    |           |             |        |        |            | 16,023.71  |
|          | Perfilado y Refine en talud   |       | 1.00      | 1,889.00    | 8.48   |        | 16,023.71  |            |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 2.4 KM                         | m3    |           |             |        |        |            | 78,152.65  |
|          | Elimin. material exced.   |       |           | 195,305.31  |        | 0.50   | 78,152.65  |            |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO                                     |       |           |             |        |        |            |            |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                  | m3    |           |             |        |        |            | 33,611.21  |
|          | Selección y acopio de rocas para pie de talud                       |       | 1.00      | 1,889.00    | 6.38   | 3.00   | 25,288.99  |            |
|          | Selección y acopio de rocas Talud de Dique                          |       | 1.00      | 1,889.00    | 5.04   | 1.25   | 8,322.23   |            |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 1 KM                             | m3    |           |             |        |        |            | 33,611.21  |
|          | Carguio y transporte de rocas Dist 1.0 km _ A pie de talud          |       | 1.00      | 1,889.00    | 6.38   | 3.00   | 25,288.99  |            |
|          | Carguio y transporte de rocas Dist 1.0 km _ Talud de Dique          |       | 1.00      | 1,889.00    | 5.04   | 1.25   | 8,322.23   |            |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                   | m3    |           |             |        |        |            | 25,288.99  |
|          | Acomodado de roca ha pie de talud                                   |       | 1.00      | 1,889.00    | 6.38   | 3.00   | 25,288.99  |            |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD                                       | m3    |           |             |        |        |            | 8,322.23   |
|          | Acomodado de roca sobre talud                                       |       | 1.00      | 1,889.00    | 5.04   | 1.25   | 8,322.23   |            |



*[Handwritten signature]*



## PRESUPUESTO

**Presupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,889 ML.) SECTOR EL TORO  
**Subpresupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,889 ML.) SECTOR: EL TORO  
 DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

**Cliente:** Costo al : Agosto 2020  
**Lugar:** SECTOR: EL TORO DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

| Item     | Descripcion  | Und. | Metrado    | Precio SI. | Parcial SI.  |
|----------|--|------|------------|------------|--------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,889 ML.) |      |            |            |              |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |      |            |            | 24,966.35    |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL   | glb  | 1.00       | 1,090.99   | 1,090.99     |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                      | u    | 1.00       | 1,695.98   | 1,695.98     |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                       | glb  | 1.00       | 12,512.92  | 12,512.92    |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                       | km   | 0.70       | 13,809.23  | 9,666.46     |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |      |            |            | 5,605.61     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km   | 1.89       | 1,819.41   | 3,436.86     |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km   | 1.89       | 1,148.10   | 2,168.75     |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |      |            |            | 1,777,809.96 |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO                                     | m3   | 151,120.00 | 3.60       | 544,686.50   |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                                | m3   | 30,941.82  | 5.37       | 166,128.47   |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                             | m3   | 36,127.13  | 5.15       | 185,981.92   |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD  | m2   | 16,023.71  | 3.26       | 52,181.06    |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 2.0 KM                            | m3   | 78,152.65  | 10.61      | 828,832.00   |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO  |      |            |            | 1,670,155.27 |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                     | m3   | 33,611.21  | 34.33      | 1,153,789.75 |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 1 KM                                | m3   | 33,611.21  | 8.06       | 270,950.23   |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                      | m3   | 25,288.99  | 7.88       | 199,160.07   |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3   | 8,322.23   | 5.56       | 46,255.22    |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>   |      |            |            | 3,478,537.18 |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>  |      |            |            | 347,853.72   |
|          | <b>UTILIDAD (10%)</b>  |      |            |            | 347,853.72   |
|          | <b>SUB TOTAL</b>   |      |            |            | 4,174,244.61 |
|          | <b>I.G.V. (18%)</b>  |      |            |            | 751,364.03   |
|          | <b>TOTAL</b>   |      |            |            | 4,925,608.64 |
|          | <b>SUPERVISION (2% C.D.)</b>   |      |            |            | 69,570.74    |
|          | <b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)</b>                               |      |            |            | 69,570.74    |
|          | <b>FICHA TECNICA</b>   |      |            |            | 15,000.00    |
|          | <b>TOTAL</b>   |      |            |            | 5,879,750.13 |

**SON: CINCO MILLONES SETENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA CON 13/100 SOLES**



*[Handwritten signature]*

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE DIENROCADO (L=1.869 ML.) SECTOR EL TORO  
 SubPresupuesto LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE DIENROCADO (L=1.869 ML.) SECTOR: EL TORO DISTRITO: GOCAC Fecha presupuesto: Agosto 2021

| Partida  |                                     | CABETA PROVISIONAL |           |                            |            |             |  |
|----------|-------------------------------------|--------------------|-----------|----------------------------|------------|-------------|--|
| Resumen  | g/da                                | MO. 1.000          | EQ. 1.800 | Costo unitario directo por | g/da       | 1899.98     |  |
| Código   | Descripción Recurso                 | Unidad             | Cuadrilla | Cantidad                   | Precio \$/ | Parcial \$/ |  |
|          | <b>Mano de Obra</b>                 |                    |           |                            |            |             |  |
| 15150233 | PEON                                | hr                 | 2.000     | 15.000                     | 15.747     | 287.952     |  |
|          | <b>Materiales</b>                   |                    |           |                            |            |             |  |
| 10010116 | ALAMBRE NEGRO REDONDO N° 8          | kg                 |           | 7.600                      | 5.200      | 39.520      |  |
| 10010121 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg                 |           | 5.000                      | 5.200      | 26.000      |  |
| 10010131 | COSTERA DE 2.0 x 3.8 m              | m                  |           | 12.000                     | 25.000     | 300.000     |  |
| 50000306 | MADERA TORNEADO                     | m <sup>3</sup>     |           | 100.000                    | 4.500      | 450.000     |  |
|          | <b>Equipos</b>                      |                    |           |                            |            |             |  |
| 30010108 | HERRAMIENTAS MANUALES               | Unid               |           | 3.000                      | 287.952    | 8.639       |  |
|          |                                     |                    |           |                            |            | 8.000       |  |



| Partida  |                                     | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 1.68 x 4.69 m |           |                            |            |             |  |
|----------|-------------------------------------|---|-----------|----------------------------|------------|-------------|--|
| Resumen  | unida                               | MO. 1.000   | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por | u          | 1099.95     |  |
| Código   | Descripción Recurso                 | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                   | Precio \$/ | Parcial \$/ |  |
|          | <b>Mano de Obra</b>                 |   |           |                            |            |             |  |
| 10140716 | OPERARIO                            | hr  | 1.000     | 6.900                      | 23.420     | 187.440     |  |
| 15150233 | PEON                                | hr  | 4.000     | 32.800                     | 15.747     | 635.968     |  |
|          | <b>Materiales</b>                   |   |           |                            |            |             |  |
| 10010121 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg  |           | 1.340                      | 5.200      | 10.968      |  |
| 10010135 | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 3"        | u   |           | 10.000                     | 3.000      | 30.000      |  |
| 40040276 | HERRAJON (PUERTO EN OBRA)           | m <sup>2</sup>                                    |           | 0.275                      | 42.000     | 11.550      |  |
| 10010110 | CEMENTO PORTLAND TFO I (42.5 kg)    | kg  |           | 1.400                      | 21.500     | 30.100      |  |
| 60050301 | MADERA DICALIPTO POLIZO 4" X 5 m    | m   |           | 3.000                      | 25.000     | 75.000      |  |
| 50000302 | MADERA EN LISTONES 3" X 2"          | m <sup>3</sup>                                    |           | 30.000                     | 4.000      | 120.000     |  |
|          | <b>Equipos</b>                      |   |           |                            |            |             |  |
| 30010108 | HERRAMIENTAS MANUALES               | Unid  |           | 3.000                      | 723.344    | 21.700      |  |
|          | <b>Subcontrato</b>                  |   |           |                            |            |             |  |
| 600      | DISEÑO GRÁFICO (CARTEL OBRA)        | u   |           | 1.000                      | 650.000    | 650.000     |  |
|          |                                     |   |           |                            |            | 650.000     |  |

*[Handwritten signature]*

| Partida  |  | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA |           |                            |            |             |  |
|----------|--|--|-----------|----------------------------|------------|-------------|--|
| Resumen  | g/da   | MO. 1.000  | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por | g/da       | 10512.92    |  |
| Código   | Descripción Recurso                          | Unidad   | Cuadrilla | Cantidad                   | Precio \$/ | Parcial \$/ |  |
|          | <b>Mano de Obra</b>                          |  |           |                            |            |             |  |
|          | <b>Materiales</b>                            |  |           |                            |            |             |  |
|          | <b>Equipos</b>                               |  |           |                            |            |             |  |
|          | <b>Subcontrato</b>                           |  |           |                            |            |             |  |
| 38010106 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA | g/da   |           | 1.000                      | 10.512.917 | 10.512.917  |  |
|          |  |  |           |                            |            | 10.512.917  |  |



| Partida  |  | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO |           |                            |            |             |  |
|----------|--|----------------------------------|-----------|----------------------------|------------|-------------|--|
| Resumen  | km/da  | MO. 0.800                        | EQ. 0.800 | Costo unitario directo por | km         | 13809.23    |  |
| Código   | Descripción Recurso                            | Unidad                           | Cuadrilla | Cantidad                   | Precio \$/ | Parcial \$/ |  |
|          | <b>Mano de Obra</b>                            |                                  |           |                            |            |             |  |
| 12120868 | GRUPO (CONTROLADOR)                            | hr                               | 1.000     | 10.000                     | 19.618     | 196.180     |  |
| 15150233 | PEON   | hr                               | 1.000     | 10.000                     | 15.747     | 157.470     |  |
|          | <b>Materiales</b>                              |                                  |           |                            |            |             |  |
| 76020418 | MATERIAL GRANULAR (PUERTO EN OBRA)             | m <sup>2</sup>                   |           | 200.000                    | 35.000     | 7.000.000   |  |
|          | <b>Equipos</b>                                 |                                  |           |                            |            |             |  |
| 30010108 | HERRAMIENTAS MANUALES                          | Unid                             |           | 3.000                      | 363.570    | 10.907      |  |
| 10010106 | CAMBIO COSTERA 602 (AGUA) 120 HP 1000 CM3      | km                               |           | 0.750                      | 140.740    | 1,05,555    |  |
| 10010136 | MODELO V8. USO AUTOPROPULSADO 70 HP 4P 7.9 TON | km                               |           | 1.000                      | 113.850    | 113.850     |  |
| 20021926 | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                  | km                               |           | 1.000                      | 506.340    | 5,063,400   |  |
| 30000148 | MOTONIVELADORA 125 HP                          | km                               |           | 1.000                      | 188.950    | 188.950     |  |
|          |  |                                  |           |                            |            | 6,445,657   |  |



| Fecha: 01.02.01     |                                   | TRAZO Y REPLANTO |            |                             |           |            |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|------------|-----------------------------|-----------|------------|
| Rendimiento         | m³/día                            | M.O. 1.000       | E.O. 1.000 | Costo unitario directo por: | m         | 100.00     |
| Código              | Descripción Recurso               | Unidad           | Cantidad   | Costo U.                    | Cantidad  | Parcial U. |
| <b>Mans de Obra</b> |                                   |                  |            |                             |           |            |
| 21211314            | TOPOGRAFIO                        | h                | 1.000      | 6.800                       | 25.413    | 211.304    |
| 14140718            | OPCMRIO                           | h                | 1.000      | 6.800                       | 23.430    | 187.449    |
| 111100174           | OFICIAL                           | h                | 1.000      | 6.800                       | 18.547    | 148.375    |
| 15150020            | PEON                              | h                | 3.000      | 48.200                      | 15.747    | 481.825    |
|                     |                                   |                  |            |                             |           | 1.190.958  |
| <b>Materiales</b>   |                                   |                  |            |                             |           |            |
| 18181034            | HERRO DE 3/8"                     | var              | 1.000      | 30.000                      | 30.000    | 18.000     |
| 10101016            | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | m                | 3.000      | 21.800                      | 21.800    | 71.400     |
| 23231242            | YESO BOLSA 20 kg                  | m                | 3.000      | 14.000                      | 14.000    | 70.000     |
| 10101026            | ESTACAS DE MADERA                 | v                | 20.000     | 1.500                       | 30.000    | 30.000     |
| 17170026            | PINTURA EMALTE SINTETICO          | gal              | 3.200      | 30.000                      | 96.000    | 307.940    |
| <b>Equipos</b>      |                                   |                  |            |                             |           |            |
| 30101008            | HERRAMIENTAS MANUALES             | Sets             | 3.000      | 1.500.000                   | 4.500.000 | 45.000     |
| 18181050            | NIVEL DE INGENIEROS               | h                | 1.000      | 8.000                       | 8.000     | 80.000     |
| 30100024            | ESTACION TOTAL                    | h                | 1.000      | 8.000                       | 8.000     | 160.000    |
|                     |                                   |                  |            |                             |           | 218.000    |



| Fecha: 01.02.01     |                          | CONTROL TOPOGRAFICO |            |                             |           |            |
|---------------------|--------------------------|---------------------|------------|-----------------------------|-----------|------------|
| Rendimiento         | m³/día                   | M.O. 1.000          | E.O. 1.000 | Costo unitario directo por: | m         | 1148.10    |
| Código              | Descripción Recurso      | Unidad              | Cantidad   | Costo U.                    | Cantidad  | Parcial U. |
| <b>Mans de Obra</b> |                          |                     |            |                             |           |            |
| 21211314            | TOPOGRAFIO               | h                   | 1.000      | 6.800                       | 25.413    | 211.304    |
| 111100174           | OFICIAL                  | h                   | 1.000      | 6.800                       | 18.547    | 148.375    |
| 15150020            | PEON                     | h                   | 3.000      | 48.200                      | 15.747    | 481.825    |
|                     |                          |                     |            |                             |           | 161.506    |
| <b>Materiales</b>   |                          |                     |            |                             |           |            |
| 23231242            | YESO BOLSA 20 kg         | m                   | 3.000      | 14.000                      | 14.000    | 42.000     |
| 10101026            | ESTACAS DE MADERA        | v                   | 20.000     | 1.500                       | 30.000    | 75.000     |
| 17170026            | PINTURA EMALTE SINTETICO | gal                 | 3.200      | 30.000                      | 96.000    | 16.560     |
|                     |                          |                     |            |                             |           | 127.560    |
| <b>Equipos</b>      |                          |                     |            |                             |           |            |
| 30101008            | HERRAMIENTAS MANUALES    | Sets                | 3.000      | 960.200                     | 2.880.600 | 28.000     |
| 18181050            | NIVEL DE INGENIEROS      | h                   | 1.000      | 8.000                       | 8.000     | 80.000     |
| 30100024            | ESTACION TOTAL           | h                   | 1.000      | 8.000                       | 8.000     | 160.000    |
|                     |                          |                     |            |                             |           | 218.000    |

[Handwritten signature]

| Fecha: 01.01.01     |                               | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAJON RIO |                |                             |          |            |
|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------|----------|------------|
| Rendimiento         | m³/día                        | M.O. 1.278.000                     | E.O. 1.278.000 | Costo unitario directo por: | m³       | 3.00       |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                             | Cantidad       | Costo U.                    | Cantidad | Parcial U. |
| <b>Mans de Obra</b> |                               |                                    |                |                             |          |            |
| 8001014             | CAPATAZ                       | h                                  | 1.000          | 0.085                       | 33.458   | 0.081      |
| 111100174           | OFICIAL (CONTROLADOR)         | h                                  | 1.000          | 0.085                       | 19.618   | 0.132      |
| 15150020            | PEON                          | h                                  | 1.000          | 0.085                       | 15.747   | 0.105      |
|                     |                               |                                    |                |                             |          | 0.418      |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                    |                |                             |          |            |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                    |                |                             |          |            |
| 30101008            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Sets                               | 3.000          | 0.500                       | 1.500    | 0.017      |
| 2021100             | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP | h                                  | 1.000          | 0.085                       | 595.340  | 3.170      |
|                     |                               |                                    |                |                             |          | 3.188      |



| Fecha: 01.01.00     |                               | CONFORMACION DE DIQUE SECO CIMAQUINRA |              |                             |          |            |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------------------|----------|------------|
| Rendimiento         | m³/día                        | M.O. 457.000                          | E.O. 457.000 | Costo unitario directo por: | m³       | 5.27       |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                                | Cantidad     | Costo U.                    | Cantidad | Parcial U. |
| <b>Mans de Obra</b> |                               |                                       |              |                             |          |            |
| 10010114            | CAPATAZ                       | h                                     | 1.000        | 0.020                       | 33.458   | 0.284      |
| 111100174           | OFICIAL (CONTROLADOR)         | h                                     | 1.000        | 0.020                       | 19.618   | 0.187      |
| 15150020            | PEON                          | h                                     | 1.000        | 0.020                       | 15.747   | 0.150      |
|                     |                               |                                       |              |                             |          | 0.621      |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                       |              |                             |          |            |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                       |              |                             |          |            |
| 30101008            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Sets                                  | 3.000        | 0.824                       | 2.472    | 0.019      |
| 2021100             | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP | h                                     | 1.000        | 0.085                       | 595.340  | 4.727      |
|                     |                               |                                       |              |                             |          | 4.746      |



| Partida             |   | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD |           |                             |            |             |
|---------------------|---|--|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día  | NO.  | EQ.       | Costo unitario directo por: | m³         | 5.15        |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                                     | Cuadrilla | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |   |  |           |                             |            |             |
| 1001014             | CAPATAZ   | m  | 1.000     | 0.812                       | 30.458     | 0.205       |
| 12120088            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | m  | 1.000     | 0.812                       | 19.618     | 0.235       |
| 15150230            | PEON  | m  | 1.000     | 0.812                       | 15.747     | 0.201       |
|                     |   |  |           |                             |            | 0.640       |
| <b>Materiales</b>   |   |  |           |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |  |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Vara                                       |           | 5.000                       | 0.800      | 0.040       |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD0 | hm   | 1.000     | 0.812                       | 395.730    | 4.366       |
|                     |   |  |           |                             |            | 4.346       |



| Partida             |   | FERILADO Y REDFIN EN TALUD |           |                             |            |             |
|---------------------|---|----------------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día  | NO.                        | EQ.       | Costo unitario directo por: | m³         | 3.25        |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                     | Cuadrilla | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |   |                            |           |                             |            |             |
| 1001014             | CAPATAZ   | m                          | 1.000     | 0.808                       | 30.458     | 0.231       |
| 12120088            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | m                          | 1.000     | 0.808                       | 19.618     | 0.149       |
| 15150230            | PEON  | m                          | 1.000     | 0.808                       | 15.747     | 0.127       |
|                     |   |                            |           |                             |            | 0.506       |
| <b>Materiales</b>   |   |                            |           |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |                            |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Vara                       |           | 5.000                       | 0.508      | 0.025       |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD0 | hm                         | 1.000     | 0.808                       | 395.730    | 0.725       |
|                     |   |                            |           |                             |            | 0.749       |



| Partida             |   | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 2.0 KM |           |                             |            |             |
|---------------------|---|---|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día                                      | NO.   | EQ.       | Costo unitario directo por: | m³         | 12.01       |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                                      | Cuadrilla | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |   |   |           |                             |            |             |
| 12120088            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | m   | 1.000     | 0.807                       | 19.618     | 0.155       |
| 15150230            | PEON  | m   | 4.000     | 0.808                       | 15.747     | 0.462       |
|                     |   |   |           |                             |            | 0.987       |
| <b>Materiales</b>   |   |   |           |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |   |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Vara  |           | 5.000                       | 0.507      | 0.020       |
| 10010112            | CAMION VOLQUETE 5x4 330 HP 15M0             | hm  | 4.000     | 0.838                       | 301.776    | 6.325       |
| 10010118            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 160-180 HP 3.5 YD0 | hm  | 1.000     | 0.807                       | 235.730    | 1.854       |
|                     |   |   |           |                             |            | 10.208      |

*[Handwritten signature]*

| Partida             |   | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAÑA CON EXPLOSIVOS |           |                             |            |             |
|---------------------|---|---|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día  | NO.   | EQ.       | Costo unitario directo por: | m³         | 9.99        |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad  | Cuadrilla | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |   |   |           |                             |            |             |
| 15150230            | PEON  | m   | 4.000     | 0.838                       | 15.747     | 0.643       |
| 12120088            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | m   | 1.000     | 0.818                       | 19.618     | 0.344       |
|                     |   |   |           |                             |            | 0.987       |
| <b>Materiales</b>   |   |   |           |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |   |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Vara  |           | 3.000                       | 0.987      | 0.090       |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD0 | hm  | 1.000     | 0.818                       | 395.730    | 0.311       |
|                     |   |   |           |                             |            | 0.340       |
| <b>Detonantes</b>   |   |   |           |                             |            |             |
| 10010100            | EXTRACCION DE RDOA CON EXPLOSIVOS               | m³  |           | 1.000                       | 27.000     | 27.000      |
|                     |   |   |           |                             |            | 27.000      |



| Partida             |   | CARGUO Y TRANSPORTE DE ROCA (M. 1 KM) |           |                             |            |             |
|---------------------|---|---------------------------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día                                      | NO.                                   | EQ.       | Costo unitario directo por: | m³         | 9.99        |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                                | Cuadrilla | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |   |                                       |           |                             |            |             |
| 15150230            | PEON  | m                                     | 1.000     | 0.805                       | 15.747     | 0.091       |
| 12120088            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | m                                     | 1.000     | 0.805                       | 19.642     | 0.187       |
|                     |   |                                       |           |                             |            | 0.197       |
| <b>Materiales</b>   |   |                                       |           |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |                                       |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Vara                                  |           | 3.000                       | 0.107      | 0.080       |
| 10010119            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 160-185 HP 3.5 YD0 | hm                                    | 1.000     | 0.805                       | 235.769    | 1.302       |
| 10010112            | CAMION VOLQUETE 5x4 330 HP 15M0             | hm                                    | 4.000     | 0.832                       | 301.770    | 0.958       |
|                     |   |                                       |           |                             |            | 2.440       |



| Partida     |  | ACOMODADO DE ROCA HA PE DE TALUD |            |                               |             |              |  |
|-------------|--|----------------------------------|------------|-------------------------------|-------------|--------------|--|
| Presupuesto | Detalle  | MO 450.000                       | EQ 450.000 | Costo unitario directo por m3 | m3          | 7.68         |  |
| Código      | Descripción Recurso                            | Unidad                           | Cantidad   | Cantidad                      | Parcial \$1 | Parcial \$2  |  |
| 15150230    | Mesa de Oficio                                 | HA                               | 1.000      | 0.070                         | 16.747      | 1.173        |  |
| 12120688    | OFICINA (CONTROLADOR)                          | HA                               | 1.000      | 0.018                         | 19.070      | 0.344        |  |
|             | <b>Materiales</b>                              |                                  |            |                               |             | <b>1.517</b> |  |
|             | <b>Equipos</b>                                 |                                  |            |                               |             |              |  |
| 30101006    | HERRAMIENTAS MANUALES                          | Metro                            |            | 3.000                         | 1.570       | 0.048        |  |
| 10010129    | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-200 HP 1.12.35 YDI | km                               | 1.000      | 0.018                         | 268.780     | 0.311        |  |
|             |  |                                  |            |                               |             | <b>8.336</b> |  |



| Partida     |   | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD |            |                               |             |              |  |
|-------------|---|-------------------------------|------------|-------------------------------|-------------|--------------|--|
| Presupuesto | Detalle                                   | MO 651.000                    | EQ 651.000 | Costo unitario directo por m3 | m3          | 5.58         |  |
| Código      | Descripción Recurso                       | Unidad                        | Cantidad   | Cantidad                      | Parcial \$1 | Parcial \$2  |  |
| 15150230    | Mesa de Oficio                            | HA                            | 1.000      | 0.038                         | 16.747      | 0.630        |  |
| 12120688    | OFICINA (CONTROLADOR)                     | HA                            | 1.000      | 0.020                         | 19.070      | 0.194        |  |
|             | <b>Materiales</b>                         |                               |            |                               |             | <b>0.814</b> |  |
|             | <b>Equipos</b>                            |                               |            |                               |             |              |  |
| 30101006    | HERRAMIENTAS MANUALES                     | Metro                         |            | 3.000                         | 1.574       | 0.024        |  |
| 10010127    | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0.44 YDI | km                            | 1.000      | 0.004                         | 802.040     | 4.723        |  |
|             |   |                               |            |                               |             | <b>6.244</b> |  |



*[Handwritten signature]*



RELACION DE INSUMOS

| CODIGO              | INSUMO   | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO SI | PARCIAL SI        |
|---------------------|--|--------|----------|-----------|-------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b> |  |        |          |           |                   |
| 100101014           | CAPATAZ  | hh     | 1788.87  | 30.46     | 54487.14          |
| 111106174           | OFICIAL  | hh     | 30.22    | 18.86     | 569.56            |
| 121206688           | OFICIAL (CONTROLADOR)                              | hh     | 3628.97  | 19.61     | 71164.89          |
| 141407716           | OPERARIO   | hh     | 23.11    | 23.43     | 541.51            |
| 151508230           | PEON   | hh     | 7697.15  | 16.75     | 128804.16         |
| 212111314           | TOPOGRAFO  | hh     | 30.22    | 26.41     | 798.31            |
| <b>MATERIALES</b>   |  |        |          |           |                   |
| 100101016           | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                        | kg     | 7.50     | 5.20      | 39.00             |
| 100101018           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                  | bts    | 8.20     | 21.50     | 176.31            |
| 100101021           | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                | kg     | 6.94     | 5.20      | 36.09             |
| 100101026           | ESTACAS DE MADERA                                  | u      | 132.23   | 1.50      | 198.35            |
| 100101031           | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m                              | u      | 12.00    | 25.00     | 300.00            |
| 100101034           | FIERRO DE 3/8"                                     | vadl   | 0.94     | 20.00     | 18.89             |
| 400402576           | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                          | m3     | 0.38     | 42.00     | 15.75             |
| 500503091           | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" X 5 m                  | u      | 3.00     | 25.00     | 75.00             |
| 500503082           | MADERA EN LISTONES 2-1/2" X 2"                     | p2     | 30.00    | 4.50      | 135.00            |
| 500503090           | MADERA TORNILLO                                    | p2     | 100.00   | 4.50      | 450.00            |
| 700704118           | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                 | m3     | 140.00   | 35.00     | 4900.00           |
| 100101035           | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"                       | u      | 10.00    | 3.50      | 35.00             |
| 171708258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO                          | gal    | 1.32     | 30.00     | 39.67             |
| 232312342           | YESO BOLSA 26 kg                                   | bts    | 15.11    | 14.00     | 211.57            |
| <b>EQUIPOS</b>      |  |        |          |           |                   |
| 300101006           | HERRAMIENTAS MANUALES                              | Simc   |          |           | 9976.45           |
| 100101006           | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 1500 GLN         | hm     | 5.25     | 142.74    | 749.39            |
| 100101012           | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3                    | hm     | 2886.12  | 301.77    | 870943.75         |
| 100101016           | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 YD3        | hm     | 721.53   | 239.76    | 172993.90         |
| 300100024           | ESTACION TOTAL                                     | he     | 30.22    | 18.75     | 566.70            |
| 100101030           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3    | hm     | 1587.39  | 369.70    | 570983.74         |
| 100101032           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-3.8 YD3         | hm     | 78.23    | 502.04    | 39276.99          |
| 900905146           | MOTONIVELADORA 125 HP                              | hm     | 0.70     | 186.95    | 130.87            |
| 100105660           | NIVEL DE INGENIEROS                                | he     | 30.22    | 10.00     | 302.24            |
| 100191286           | RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7.9 TON | hm     | 0.70     | 113.85    | 79.70             |
| 202211826           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                      | hm     | 1241.82  | 506.34    | 628761.39         |
| <b>SUBCONTRATOS</b> |  |        |          |           |                   |
| 100101006           | EXTRACCIÓN DE ROCA CON EXPLOSIVOS                  | m3     | 33611.21 | 27.00     | 907502.75         |
| 300302062           | GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)                        | u      | 1.00     | 650.00    | 650.00            |
| 300101006           | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA       | gbl    | 1.00     | 12512.92  | 12512.92          |
| <b>TOTAL SI.</b>    |  |        |          |           | <b>3478537.18</b> |



*[Handwritten signature]*



FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION PUNTO CRITICO DEL SECTOR EL TORO - HUAYRONDO, RIO TAMBO, DISTRITO DE COCACHACRA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

I.- UBICACIÓN:

RIO TAMBO QUEBRADA HUAYRONDO SECTOR HUAYRONDO - EL TORO

DEPARTAMENTO AREQUIPA PROVINCIA ISLAY DISTRITO COCACHACRA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

|         |              |           |               |             |      |          |
|---------|--------------|-----------|---------------|-------------|------|----------|
| TRAMO 1 | ESTE INICIAL | 222,648 m | NORTE INICIAL | 8,120,274 m | ZONA | 19 K Sur |
|         | ESTE FINAL   | 222,686 m | NORTE FINAL   | 8,119,471 m |      |          |

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

El Tramo identificado, se establece en la margen derecha de la quebrada huayrondo con la confluencia del río Tambo, donde el tipo de suelo encontrado es limoso arenoso y gravoso, que presenta erosión fluvial, que afecta los suelos en la margen y tramo identificado.

Gravoso  Arenas  Limo  Arcillas

Suelo: Gravelly clay loam (2.7m), Arenoso (2.7m - 3.1 m) y Arcilloso arenoso (3.1 m) de las zonas de confluencia. Gravel fluvial se ha presentado espaldas en la zona alta de la quebrada, si se han presentado en esta zona de arena.

Constituido por material aluvial con bromera de entre 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y limo, lo que constituye un tipo de suelo mal graduado, dicho material depositado en épocas de avenidas se vuelve susceptible en la fase escarificada del río después de las avenidas.

Causas: En este grupo están incluidos las tierras ocupadas por el lecho escoso del río, siendo de naturaleza gruesa y esquelética; así como los suelos desarrollados sobre cauces antiguos del río o quebrada del mismo, los cuales son suelos de textura moderadamente gruesa, siendo común en ellos la presencia de sales y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Estos suelos pueden ser observados Serie Pascana Graveloso: ocupa 5 ha, ubicadas en la terraza no inestable del valle escarificado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) se distingue de la serie original, por presentar grava y cascajo redondeado en la superficie y en el perfil, en una proporción no mayor de 20%.

Serie Cocachaca: agrupa alrededor de 1.383 ha, ubicadas mayormente en las terrazas aluviales no inundables del valle escarificado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) son suelos de reacción ligera o moderadamente alcalina, de textura media a moderadamente gruesa, con predominancia de las fracciones limo y arena, en donde la arcilla se encuentra en proporciones variables entre 5 y 20%; se trata de suelos de buenas condiciones físicas, profundos, de requerimientos hídricos moderados y sin problemas de salinidad y drenaje, uso actual: café de azúcar.

3.2.- GEODINAMICA EXTERNA:

Lluvias: En la zona de estudio la precipitación es prácticamente nula, observándose ligera precipitación en los meses de enero y febrero, sin embargo las lluvias se dan en la zona alta de la cuenca la cual repercute en el aumento del caudal del río Tambo en esta parte baja del valle.

Erosión Fluvial: Debido a estar próximos al nivel del mar las pendientes van disminuyendo progresivamente, es así que en este sector la pendiente puede encontrarse entre 1.5 a 3% aproximadamente, está pendiente que puede ser erosiva o mucho menor que lo que se puede observar en la parte alta y mayor a 10%, con estas pendientes aun así estas pendientes producen socavamientos que hay que controlar para el diseño de las estructuras de protección.

Inundaciones: Proceso geohidrológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los ríos. En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucrapí, Chaca Alta y Puente Fiscal: con pendientes muy bajas < a 3°.

3.3.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está controlado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, es conceptualizado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un período de retorno de 100 años para la determinación de la avenida de diseño en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha pedido asumir que el caudal máximo para un período de retorno de 100 años es de 574 m³/seg, información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realiza un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadístico y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascana (1965-2010), administradas por el SENAMHI.

Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evalúa la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, se dice 54 años con 3 modelos probabilísticos.

Considerando que en la zona de estudio, no existen vitales, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA, SENAMHI por contener la mayor cantidad de datos históricos, los caudales máximos ocurridos se presentan a continuación:

CUADRO N° 1 CAUDALES MÁXIMOS RIO TAMBO ESTACION LA PASCANA

| Año  | Caudal m³/s |
|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 1965 | 100.00      | 1979 | 65.00       | 1993 | 230.00      | 2007 | 175.00      |
| 1966 | 150.00      | 1980 | 51.00       | 1994 | 550.00      | 2008 | 215.00      |
| 1967 | 250.00      | 1981 | 700.00      | 1995 | 305.00      | 2009 | 450.00      |
| 1968 | 610.00      | 1982 | 575.00      | 1996 | 450.00      | 2010 | 450.00      |
| 1969 | 444.00      | 1983 | 58.00       | 1997 | 500.00      | 2011 | 530.00      |
| 1970 | 510.00      | 1984 | 618.00      | 1998 | 193.00      | 2012 | 600.00      |
| 1971 | 260.00      | 1985 | 630.00      | 1999 | 430.00      | 2013 | 360.00      |
| 1972 | 540.00      | 1986 | 610.00      | 2000 | 367.00      | 2014 | 140.00      |
| 1973 | 835.00      | 1987 | 380.00      | 2001 | 667.00      | 2015 | 220.00      |
| 1974 | 671.00      | 1988 | 450.00      | 2002 | 630.00      | 2016 | 600.00      |
| 1975 | 857.00      | 1989 | 455.00      | 2003 | 115.00      | 2017 | 300.00      |
| 1976 | 295.00      | 1990 | 52.00       | 2004 | 580.00      | 2018 | 230.00      |
| 1977 | 340.00      | 1991 | 670.00      | 2005 | 450.00      | -    | -           |
| 1978 | 426.00      | 1992 | 30.00       | 2006 | 420.00      | -    | -           |

CUADRO N° 2 CAUDALES PARA PERIODOS DE RETORNO RIO TAMBO

| Escala: Hidrométrica | Altura m.s.n.m. | COORD UTM                   | Distancia km. | Caudales de máximos anuales (m³/s) |           |           |            |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|---------------|------------------------------------|-----------|-----------|------------|
|                      |                 |                             |               | T=10 años                          | T=25 años | T=50 años | T=100 años |
| La Pascana           | 27'             | 2082 30'E<br>8 178 605 33 N | 12340 m       | 374.45                             | -         | -         | -          |

FOLIO 2062 2014 474 474 474 474 - Actualizado ANA 2014



Handwritten signature in blue ink.





**3.4.- AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructuras relacionadas:

| Área Total (ha) | Cultivos       |       | Área (ha) | Tipo Cultivos de Cosecha |                |      | Cosecha | Superficie (m²) |
|-----------------|----------------|-------|-----------|--------------------------|----------------|------|---------|-----------------|
|                 | Arroz          | Trigo |           | Maíz                     | Café de Azúcar | Papa |         |                 |
| 48.80           | Arroz          |       | 8         | 8                        | Maíz           | -    | -       | -               |
|                 | Trigo          |       | 40        |                          | Otros          | -    |         |                 |
|                 | Maíz           |       | 0         |                          | Cañadillo      | -    |         |                 |
|                 | Café de Azúcar |       | 0         |                          | Equino         | -    |         |                 |
|                 | Papa           |       | 0         |                          | Porcino        | -    |         |                 |
|                 | Otros          |       | 0         |                          | Otros          | -    |         |                 |

| Infraestructura afectada    | Número                       | Cantidad | Superficie (m²) |
|-----------------------------|------------------------------|----------|-----------------|
| Diosdoras                   | -                            | -        | -               |
| Canales                     | CD Santa Rosa - LT - Acopiña | 2        | 1,000           |
| Puentes                     |                              |          |                 |
| Carreras                    | Paranarica Sur               | 1        | 250             |
| Redes Eléctricas            |                              |          |                 |
| Servicios de agua y desagüe |                              |          |                 |

NOTA: En los meses de enero hasta mayo el área de Trigo, maíz, papa, ají, zapallo y ají es reemplazado por el cultivo de arroz.

**3.5.- POBLACION EXPUESTA:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se identifica la afectación de entidades en beneficio de la población afectada:

| N° de Entidad | N° de Beneficiarios | Tipo | N° de EPNES | Indicador | Puntos Múltiples | Indicador | Otros | Indicador |
|---------------|---------------------|------|-------------|-----------|------------------|-----------|-------|-----------|
| -             | -                   | -    | -           | -         | -                | -         | -     | -         |

**IV.- EVALUACION ECONOMICA**

Evaluación de daños e impactos probables se obtuvo la siguiente información:

| N° DE FAMILIAS AFECTADAS | SERVIDOR ELECTRICO AFECTADO |    | SERVIDOR DE AGUA Y SALUD AFECTADO |    | N° DE ESTABLECIMIENTOS AFECTADOS | NÚMERO DE SALAS DE LA AFECTADA |
|--------------------------|-----------------------------|----|-----------------------------------|----|----------------------------------|--------------------------------|
|                          | SI                          | NO | SI                                | NO |                                  |                                |
| -                        | -                           | X  | -                                 | X  | -                                | -                              |

| CULTIVOS AFECTADOS |           | POBLACION BENEFICIARIA AFECTADA |                 | RED ELECTRICA AFECTADA (KVA) | INFRAESTRUCTURA COMUNAL AFECTADA |              |             |            |               | INFRAESTRUCTURA SANITARIA AFECTADA |                    |            |            |
|--------------------|-----------|---------------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|------------|---------------|------------------------------------|--------------------|------------|------------|
| Tipo               | Area (ha) | Nº de Familias                  | Número de Salas |                              | COLONIAS (ha)                    | TRUCHES (ha) | PROCES (ha) | SEDES (ha) | ACCIONES (ha) | TIPO DE DESAGÜE                    | LINIA DE AGUA (ha) | CANAL (ha) | POZOS (ha) |
| Arroz              | 8         | Vacantes                        | -               | -                            | 1.0                              | 0.5          | 0.5         | 1          | -             | 0.25                               | 1                  | -          | -          |
| Trigo              | 40        | Otros                           | -               | -                            | -                                | -            | -           | -          | -             | -                                  | -                  | -          | -          |
| Maíz               | 0         | Cañadillo                       | -               | -                            | -                                | -            | -           | -          | -             | -                                  | -                  | -          | -          |
| Café de Azúcar     | 0         | Equino                          | -               | -                            | -                                | -            | -           | -          | -             | -                                  | -                  | -          | -          |
| Papa               | 0         | Porcino                         | -               | -                            | -                                | -            | -           | -          | -             | -                                  | -                  | -          | -          |
| Otros              | 0         | Otros                           | -               | -                            | -                                | -            | -           | -          | -             | -                                  | -                  | -          | -          |

NOTA: de afectarse el canal de derivación SANTA ROSA se quedarán sin recurso hídrico 99 ha.

**V.- PROPUESTA TECNICA:**

**5.1.- ESTRUCTURAL**

Se propone implementar una estructura de protección de tipo dique enrocado, para mitigar los efectos de la erosión en la margen izquierda y los efectos negativos de las inundaciones se plantea la construcción de una defensa ribereña con enrocado en la margen derecha de la quebrada Huayrombo en confluencia con el río TAMBO, en el Sector HUAYROMBO - EL TORO del distrito de COCHAMORA, Provincia de Ilay, región Arequipa. Se realizará la construcción de una estructura en UN tramo con una longitud de 812 m, conformada por rocas colocadas con ayuda de equipos mecánicos. La sección transversal del dique es de 1.80 metros de alto, 3.6 metros de ancho de la corona. El material utilizado para el enrocado consistió en roca sólida y no degradable resistente a la abrasión, dique tipo escollera, con una profundidad de cimiento de 1.10 m, base menor 1.06 m y 2.02 m, de base mayor, altura de talud vertical será 2.0 m, con talud de 2:1, conjuntamente con trabajos de limpieza y desmontación del cauce de un ancho de 45.00 m, por una altura de 0.60 m, sobre el establecimiento de los estrados.

Disponibilidad de materiales de construcción:  
Para la construcción del dique enrocado el material se encuentra disponible en una cantera ubicada a 16.00 Km en el sector: **Cancha Blanca** que presenta grandes cantidades de roca para la ejecución de la actividad planteada. La maquinaria se encuentra disponible en el distrito de Cochabamba a una distancia de 21 Km, y trabaja a una altitud promedio de 275 m.s.n.m. El material removido excedente será trasladado a una distancia aprox. de 2 Km.

**5.2.- No Estructurales**

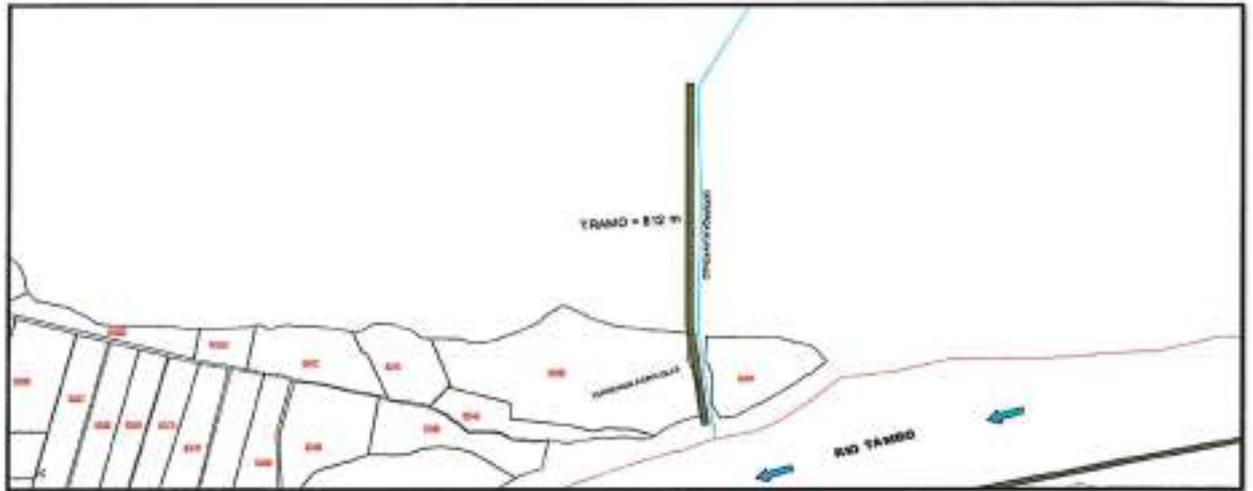
Las Municipalidades conjuntamente con el apoyo del Centro de Operaciones de Emergencia Regional del gobierno regional y el Instituto de Defensa Civil - (IMDCI), deberán de sensibilizar sobre los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, así como la Autoridad Nacional del Agua debe realizar capacitaciones sobre la importancia de la delimitación de fajas marginales asociada a un ordenamiento local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres, para que las poblaciones afectadas se encuentren preparadas a los fenómenos negativos de la naturaleza.





VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

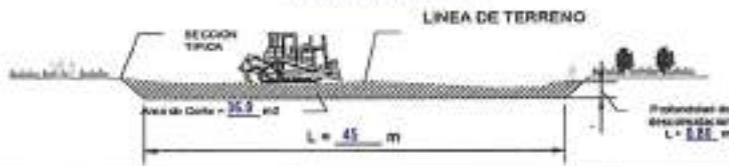
6.1.-VISTA DE PLANTA



6.2.-VISTA DE PERFIL



CORTE REFERENCIAL



VI.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE(GOOGLE EARTH)





## VII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



## IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

| Item     | Descripción  | Unid.          | Metodo    | Presup. G. | Presup. S.   |
|----------|--|----------------|-----------|------------|--------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCONTAMINACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DELLE DE ARRIOCADO (1-100 ML.) |                |           |            |              |
| 01.00    | OBRAS PROVISIONALES  |                |           |            | 21,873.91    |
| 01.01.01 | CASITA PROVISIONAL   | gh             | 1.00      | 1,200.00   | 1,200.00     |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.00 X 4.00 m                        | u              | 1.00      | 1,800.00   | 1,800.00     |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                         | gh             | 1.00      | 12,271.92  | 12,271.92    |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO   | km             | 0.50      | 13,800.00  | 6,900.00     |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |                |           |            | 3,405.40     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km             | 0.01      | 1,819.41   | 1,477.36     |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km             | 0.01      | 1,585.10   | 927.25       |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |                |           |            | 266,867.26   |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCONTAMINACION CAUCE RIO                                    | m <sup>2</sup> | 20,232.00 | 3.57       | 106,185.00   |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DISEÑO SECO OMOQUINARIN                                  | m <sup>3</sup> | 1,980.76  | 5.41       | 36,308.52    |
| 01.03.03 | EXPANSION PARA OMBESTACION A PIE DE TALUD                                | m <sup>3</sup> | 2,845.43  | 5.18       | 10,583.27    |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REPORTE EN TALUD   | m <sup>2</sup> | 3,961.14  | 3.28       | 11,995.50    |
| 01.03.05 | SUBANACION DE MATERIAL EXCEDENTE 0+ 20 KM                                | m <sup>3</sup> | 12,004.33 | 10.08      | 126,154.71   |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO  |                |           |            | 181,204.17   |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                      | m <sup>3</sup> | 2,532.22  | 34.38      | 87,048.86    |
| 01.04.02 | OMBLADO Y TRANSPORTE DE ROCA DEL 10 KM                                   | m <sup>3</sup> | 2,532.22  | 34.20      | 86,652.50    |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA NA PIE DE TALUD  | m <sup>3</sup> | 1,421.60  | 1.94       | 71,359.60    |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m <sup>3</sup> | 1,180.42  | 9.58       | 6,152.50     |
|          | COSTO DIRECTO  |                |           |            | 911,984.88   |
|          | GASTOS GENERALES (10%)   |                |           |            | 91,198.49    |
|          | UTILIDAD (10%)   |                |           |            | 91,198.49    |
|          | SUB TOTAL  |                |           |            | 1,094,381.86 |
|          | I.G.V. (10%)   |                |           |            | 119,481.92   |
|          | TOTAL  |                |           |            | 1,213,863.78 |
|          | SUPERVISOR (2% C.E.)   |                |           |            | 19,227.89    |
|          | SEGURAMENTO Y MONITOREO (2% C.O.)  |                |           |            | 19,227.89    |
|          | NOVA TECNICA   |                |           |            | 15,000.00    |
|          | TOTAL  |                |           |            | 1,267,320.46 |

302% SETECENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA CON 45/100 SOLES





X. CRONGRAMA DE EJECUCIÓN



| Item   | Descripción   | Unid. | Precio Un.       | MES                |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
|--|---|-------|------------------|--------------------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|
|  |   |       |                  | MES 1              |   |   | MES 2 |   |   | MES 3 |   |   | MES 4 |   |   |
|  |   |       |                  | 1                  | 2 | 3 | 1     | 2 | 3 | 1     | 2 | 3 | 1     | 2 | 3 |
| <b>1.02. BARRERA DESCONTAMINADORA Y CONSTRUCCIÓN DE CAJÓN DAMNADO (LÍNEA N° 1)</b> |   |       |                  |                    |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.01  | TRABAJOS PRELIMINARES                               |       | 21415.4          | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.01.01   | TRABAJOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRERA TAD 8.338 m | m     | 1000.00          | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.01.02   | LOCALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE LA OBRERA PESADA      | pl    | 12297.80         | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.01.04   | INSTALACIÓN DE CAMPO DE ACCESO                      | km    | 8004.6           | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.02  | TRABAJOS PRELIMINARES                               |       | 14004.4          | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.02.01   | TRAZO Y REPLANTEO                                   | km    | 1411.28          | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.02.02   | PLANEO TOPOGRÁFICO                                  | km    | 800.20           | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.03  | MOVIMIENTO DE TIERRAS                               |       | 101467.26        | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.03.01   | EXCAVACIÓN Y DESCONTAMINACIÓN DE LA OBRERA          | m³    | 100000.00        | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.03.02   | CONFORMACIÓN DE LOS CAJONES DE LA OBRERA            | m³    | 30000.00         | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.03.03   | EXCAVACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRERA           | m³    | 10000.00         | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.03.04   | PERFORADO Y TRIEBE EN TALUD                         | m³    | 11000.00         | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.04  | PROTECCIÓN DE LA OBRERA Y ENTORNO                   |       | 101000.00        | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.04.01   | EXCAVACIÓN Y ACOPADO DE LA OBRERA CON ENTORNO       | m³    | 80000.00         | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.04.02   | CARGADO Y TRANSPORTE DE LA OBRERA                   | m³    | 80000.00         | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.04.03   | ACOPADO DE LA OBRERA EN TALUD                       | m³    | 11000.00         | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| 01.04.04   | ACOPADO DE LA OBRERA EN TALUD                       | m³    | 8000.00          | [Gantt chart bars] |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |
| <b>COSTO DIRECTO</b>   |   |       | <b>211300.00</b> |                    |   |   |       |   |   |       |   |   |       |   |   |

ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA OBRA

| N°   | ACTIVIDADES              | MES   |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
|------|--------------------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
|      |                          | MES 1 |     |     | MES 2 |     |     | MES 3 |     |     | MES 4 |     |     |
|      |                          | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   | 1     | 2   | 3   |
| 1.01 | Emisión de Ficha Técnica | [X]   |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 1.02 | Concesión                | [X]   |     |     |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 1.03 | Traslado                 |       | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] |
| 1.04 | Equipamiento             |       | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] |
| 1.05 | Instalación              |       | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] | [X]   | [X] | [X] |

XI. PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA

11.1. FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

**Ing. Dery Rosas Gainza**  
 Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  
 Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña  
 Autoridad Nacional del Agua

**Ing. Roberto Jesús Piña Calizaya**  
 CIP 51014  
 Director General de Recursos Hídricos  
 Autoridad Nacional del Agua

**Ing. Benigno F. Nina Visa**  
 CIP 51015  
 Director General de Recursos Hídricos  
 Autoridad Nacional del Agua

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COCOANCHA  
 ALCALDÍA  
 MUNICIPALIDAD DE COCOANCHA  
 GOBIERNO REGIONAL  
 GOBIERNO REGIONAL  
 MUNICIPALIDAD DE COCOANCHA  
 MUNICIPALIDAD DE COCOANCHA

RECHA: \_\_\_\_\_

**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

**Proyecto** LIMPIEZA, DESBOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L=812 ML.) SECTOR HUAYRONDO - EL TORO  
**Ubicación** SECTOR HUAYRONDO - EL TORO DISTRITO: COCACACHACA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
**Fecha** : Agosto 2020

| Item        | Descripción  | Unid. | Mps. vocen | Dimensiones |       |        | Factor | Parcial   | Total     |
|-------------|--|-------|------------|-------------|-------|--------|--------|-----------|-----------|
|             |  |       |            | Largo       | Ancho | Altura |        |           |           |
| <b>1.00</b> | <b>LIMPIEZA, DESBOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L=812 ML.)</b> |       |            |             |       |        |        |           |           |
| 01.01       | OBRAS PROVISIONALES  |       |            |             |       |        |        |           |           |
| 01.01.01    | CASETA PROVISIONAL   | gla   |            |             |       |        |        |           | 1.00      |
|             | Construccion de caseta provisional 5 m x 3 m                               |       | 1.00       |             |       |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.02    | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.90 X 4.60 m                          | u     |            |             |       |        |        |           | 1.00      |
|             | Cartel de identificacion de la Obra  |       | 1.00       |             |       |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.03    | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                           | gla   |            |             |       |        |        |           | 1.00      |
|             | Movilizacion de maquinaria pesada  |       | 1.00       |             |       |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.04    | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO   | km    |            |             |       |        |        |           | 0.50      |
|             | Habilitacion Camino de acceso  |       |            | 0.50        |       |        |        | 0.50      |           |
| 01.02       | TRABAJOS PRELIMINARES  |       |            |             |       |        |        |           |           |
| 01.02.01    | TRAZO Y REPLANTEO  | km    |            |             |       |        |        |           | 0.81      |
|             | Dique con rocas al volado  |       | 1.00       | 0.81        |       |        |        | 0.81      |           |
| 01.02.02    | CONTROL TOPOGRAFICO  | km    |            |             |       |        |        |           | 0.81      |
|             | Dique con rocas al volado  |       | 1.00       | 0.81        |       |        |        | 0.81      |           |
| 01.03       | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |       |            |             |       |        |        |           |           |
| 01.03.01    | LIMPIEZA Y DESBOLMATACION CAJON RIO  | m3    |            |             |       |        |        |           | 29,232.00 |
|             | Cajon estable de rio   |       |            | 812.00      | 45.00 | 0.80   |        | 29,232.00 |           |
| 01.03.02    | CONFORMACION DE DIQUE SECO (MAQUINARIA)                                    | m3    |            |             |       |        |        |           | 7,068.76  |
|             | Conformacion de dique  |       | 1.00       | 812.00      | 4.65  | 1.85   |        | 7,068.76  |           |
| 01.03.03    | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                                 | m3    |            |             |       |        |        |           | 2,045.43  |
|             | Excavacion a pie de talud  |       | 1.00       | 812.00      | 2.29  | 1.16   |        | 2,045.43  |           |
| 01.03.04    | PERFILADO Y REFINE EN TALUD  | m3    |            |             |       |        |        |           | 3,961.16  |
|             | Perfilado y Refine en talud  |       | 1.00       | 812.00      | 4.39  |        |        | 3,961.16  |           |
| 01.03.05    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 2.0 KM                                | m3    |            |             |       |        |        |           | 12,094.33 |
|             | Elimina. material exced.   |       |            | 24,188.67   |       |        | 0.50   | 12,094.33 |           |
| 01.04       | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO  |       |            |             |       |        |        |           |           |
| 01.04.01    | SELECCION Y ADOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                         | m3    |            |             |       |        |        |           | 2,532.22  |
|             | Selección y acopio de rocas _ para pie de talud                            |       | 1.00       | 812.00      | 2.29  | 1.10   | 0.70   | 1,431.83  |           |
|             | Selección y acopio de rocas _ Talud de Dique                               |       | 1.00       | 812.00      | 3.20  | 0.61   | 0.70   | 1,100.42  |           |
| 01.04.02    | CARGUO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 10 KM                                    | m3    |            |             |       |        |        |           | 2,532.22  |
|             | Carguio y transporte de rocas Dist 10.0 km _ A pie de talud                |       | 1.00       | 812.00      | 2.29  | 1.10   | 0.70   | 1,431.83  |           |
|             | Carguio y transporte de rocas Dist 10.0 km _ Talud de Dique                |       | 1.00       | 812.00      | 3.20  | 0.61   | 0.70   | 1,100.42  |           |
| 01.04.03    | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD  | m3    |            |             |       |        |        |           | 1,431.83  |
|             | Acomodado de roca ha pie de talud  |       | 1.00       | 812.00      | 2.29  | 1.10   | 0.70   | 1,431.83  |           |
| 01.04.04    | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3    |            |             |       |        |        |           | 1,100.42  |
|             | Acomodado de roca sobre talud  |       | 1.00       | 812.00      | 3.20  | 0.61   | 0.70   | 1,100.42  |           |



*[Handwritten signature]*



## PRESUPUESTO

**Presupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=812 ML.) SECTOR HUAYRONDO - EL TORO  
**Subpresupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=812 ML.) SECTOR: HUAYRONDO - EL TORO DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
**Cliente:** Costo al : Agosto 2020  
**Lugar:** SECTOR: HUAYRONDO - EL TORO DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

| Item     | Descripcion  | Und. | Metrado   | Prescto S/. | Parcial S/. |
|----------|--|------|-----------|-------------|-------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=812 ML.) |      |           |             |             |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |      |           |             | 21,913.51   |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL   | glb  | 1.00      | 1,090.99    | 1,090.99    |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                    | u    | 1.00      | 1,695.98    | 1,695.98    |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                     | glb  | 1.00      | 12,221.92   | 12,221.92   |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                     | km   | 0.50      | 13,809.23   | 6,904.61    |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |      |           |             | 2,409.61    |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km   | 0.81      | 1,819.41    | 1,477.36    |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km   | 0.81      | 1,148.10    | 932.25      |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |      |           |             | 295,867.26  |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO                                  | m3   | 29,232.00 | 3.63        | 106,105.63  |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                              | m3   | 7,086.76  | 5.41        | 36,328.32   |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                           | m3   | 2,045.43  | 5.18        | 10,593.27   |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD  | m2   | 3,581.14  | 3.28        | 11,685.33   |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 2.0 KM                          | m3   | 12,094.33 | 10.68       | 129,154.71  |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO                                      |      |           |             | 191,204.17  |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                   | m3   | 2,532.22  | 34.38       | 87,048.86   |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 10 KM                             | m3   | 2,532.22  | 34.22       | 86,652.36   |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                    | m3   | 1,431.80  | 7.93        | 11,350.62   |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3   | 1,100.42  | 5.59        | 6,152.33    |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>   |      |           |             | 511,394.54  |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>  |      |           |             | 51,139.45   |
|          | <b>UTILIDAD (10%)</b>  |      |           |             | 51,139.45   |
|          | <b>SUB TOTAL</b>   |      |           |             | 613,673.45  |
|          | <b>I.G.V. (18%)</b>  |      |           |             | 110,461.22  |
|          | <b>TOTAL</b>   |      |           |             | 724,134.67  |
|          | <b>SUPERVISION (2% C.D.)</b>   |      |           |             | 10,227.89   |
|          | <b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)</b>                             |      |           |             | 10,227.89   |
|          | <b>FICHA TECNICA</b>   |      |           |             | 15,000.00   |
|          | <b>TOTAL</b>   |      |           |             | 759,590.45  |

**SON:** SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA CON 45/100 SOLES



*[Handwritten signature]*

### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROGADO (L=812 ML.) SECTOR HUAYROMDO - EL TORO  
 SubPresupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROGADO (L=812 ML.) SECTOR HUAYROMDO - EL TORO CIST Fecha presupue: Agosto 2021

| Partida             |                                      | CAGETA PROVISIONAL |           |                             |             |         |  |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------------|-------------|---------|--|
| Partida             | glosa                                | MO. 1.000          | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | glt         | 1000.00 |  |
| Codigo              | Descripción Recurso                  | Unidad             | Cantidad  | Costo                       | Parcial \$. |         |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |                    |           |                             |             |         |  |
| 11508230            | PEON                                 | hr                 | 2000      | 18.000                      | 36.000      | 257.902 |  |
| <b>Materiales</b>   |                                      |                    |           |                             |             |         |  |
| 30010104            | ALAMBRE HÉXAGO RECOCCO 1" x 6        | kg                 | 7.580     | 5.208                       | 39.500      |         |  |
| 30010121            | CLAVOS PARA HERRERA CON CABEZA DE 3" | kg                 | 5.000     | 5.208                       | 26.000      |         |  |
| 30010101            | ESTERA DE 20 x 3.0 m                 | m <sup>2</sup>     | 12.000    | 25.000                      | 300.000     |         |  |
| 30050100            | MADDERA TORVILLO                     | m <sup>3</sup>     | 100.000   | 4.500                       | 450.000     | 815.800 |  |
| <b>Equipos</b>      |                                      |                    |           |                             |             |         |  |
| 30010106            | HERRAMIENTAS MANUALES                | Nro                | 3.000     | 207.500                     | 6.225       | 6.225   |  |



| Partida             |                                      | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 1.50 x 4.00 m |           |                             |             |         |  |
|---------------------|--------------------------------------|---|-----------|-----------------------------|-------------|---------|--|
| Partida             | glosa                                | MO. 1.000   | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | u           | 1000.00 |  |
| Codigo              | Descripción Recurso                  | Unidad  | Cantidad  | Costo                       | Parcial \$. |         |  |
| <b>Mano de Obra</b> |                                      |   |           |                             |             |         |  |
| 11507116            | OPERARIO                             | hr  | 1.000     | 8.000                       | 8.000       | 187.440 |  |
| 11508230            | PEON                                 | hr  | 4.000     | 36.000                      | 14.400      | 505.804 |  |
| <b>Materiales</b>   |                                      |   |           |                             |             |         |  |
| 30010121            | CLAVOS PARA HERRERA CON CABEZA DE 3" | kg  | 1.940     | 5.208                       | 10.098      |         |  |
| 30010103            | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"         | u   | 10.000    | 3.500                       | 35.000      |         |  |
| 40020176            | HERRAJE (PUESTO EN OBRA)             | m <sup>2</sup>                                    | 6.315     | 42.000                      | 264.855     |         |  |
| 30010118            | CEMENTO PORTLAND T401 (42.5 kg)      | hr  | 1.400     | 21.000                      | 29.400      |         |  |
| 30050101            | MADDERA EUCALPTO ROLLO 4" x 5 m      | u   | 3.000     | 25.000                      | 75.000      |         |  |
| 30050102            | MADDERA EN LISTONES 2"02" X 2"       | m <sup>2</sup>                                    | 30.000    | 4.000                       | 120.000     | 289.818 |  |
| <b>Equipos</b>      |                                      |   |           |                             |             |         |  |
| 30010106            | HERRAMIENTAS MANUALES                | Nro   | 3.000     | 728.344                     | 21.700      |         |  |
| <b>Subtotales</b>   |                                      |   |           |                             |             |         |  |
| 000                 | GRANDOTRIFA (CARTEL OBRA)            | u   | 1.000     | 850.000                     | 850.000     | 850.000 |  |

*[Handwritten signature]*

| Partida             |  | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA |           |                             |             |            |  |
|---------------------|--|--|-----------|-----------------------------|-------------|------------|--|
| Partida             | glosa  | MO. 1.000  | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | glt         | 1000.00    |  |
| Codigo              | Descripción Recurso                          | Unidad   | Cantidad  | Costo                       | Parcial \$. |            |  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |           |                             |             |            |  |
| <b>Materiales</b>   |  |  |           |                             |             |            |  |
| <b>Equipos</b>      |  |  |           |                             |             |            |  |
| <b>Subtotales</b>   |  |  |           |                             |             |            |  |
| 30010108            | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA | glt  | 1.000     | 12.221.910                  | 12.221.910  | 12,221,910 |  |



| Partida             |  | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO |           |                             |             |           |  |
|---------------------|--|----------------------------------|-----------|-----------------------------|-------------|-----------|--|
| Partida             | glosa  | MO. 0.800                        | EQ. 0.800 | Costo unitario directo por: | lcs         | 1000.00   |  |
| Codigo              | Descripción Recurso                              | Unidad                           | Cantidad  | Costo                       | Parcial \$. |           |  |
| <b>Mano de Obra</b> |  |                                  |           |                             |             |           |  |
| 12120468            | CHICLO (CONTROLADOR)                             | hr                               | 1.000     | 18.000                      | 18.000      | 195.700   |  |
| 11508230            | PEON   | hr                               | 1.000     | 18.000                      | 18.000      | 167.470   |  |
| <b>Materiales</b>   |  |                                  |           |                             |             |           |  |
| 70050118            | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)               | m <sup>3</sup>                   | 200.000   | 35.000                      | 7.000.000   | 7,000,000 |  |
| <b>Equipos</b>      |  |                                  |           |                             |             |           |  |
| 30010106            | HERRAMIENTAS MANUALES                            | Nro                              | 3.000     | 303.570                     | 9.107       |           |  |
| 18010106            | CAMION CISTERNA 60 (AGUI) 12 HP 1000 GLN         | hr                               | 0.700     | 7.500                       | 5.250       | 1.070.550 |  |
| 18010120            | MODELO V8L 1150 AUTOPROPULSADO 30-180 HP 7.8 TON | hr                               | 0.100     | 1.100.000                   | 110.000     | 115.850   |  |
| 20210108            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 3/6 HP                    | hr                               | 1.000     | 505.340                     | 505.340     | 5,085.400 |  |
| 30050146            | MOTONIVELADORA 125 HP                            | hr                               | 0.100     | 160.000                     | 16.000      | 160.000   |  |
| <b>Subtotales</b>   |  |                                  |           |                             |             |           |  |
|                     |  |                                  |           |                             |             | 8,445,817 |  |



| Partida             |                                   | TRAZO Y REPLANTO |           |                             |            |             |
|---------------------|-----------------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | Unidad                            | MO. 1.000        | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | km         | 1813.41     |
| Código              | Descripción Recurso               | Unidad           | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                                   |                  |           |                             |            |             |
| 21211314            | TOPOGRAFIA                        | hr               | 1.000     | 8.000                       | 26.413     | 211.304     |
| 14140718            | OPERARIO                          | hr               | 1.000     | 8.000                       | 25.438     | 187.480     |
| 111108174           | OFICIAL                           | hr               | 1.000     | 8.000                       | 18.547     | 148.376     |
| 15150828            | PCON                              | hr               | 6.000     | 48.000                      | 16.747     | 803.656     |
|                     |                                   |                  |           |                             |            | 1.350.816   |
| <b>Materiales</b>   |                                   |                  |           |                             |            |             |
| 18010158            | FIERRO DE 3/8"                    | var              | 0.508     | 20.000                      | 18.000     |             |
| 18010118            | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | sa               | 3.808     | 21.500                      | 77.400     |             |
| 20201242            | YESO BOLSA 25 kg                  | bs               | 5.008     | 14.000                      | 70.000     |             |
| 18010128            | ESTACAS DE MADERA                 | m                | 30.008    | 1.500                       | 30.000     |             |
| 17170258            | PINTURA EMALTE SINTETICO          | gal              | 0.258     | 30.000                      | 15.500     |             |
|                     |                                   |                  |           |                             |            | 197.800     |
| <b>Equipos</b>      |                                   |                  |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES             | Uno              | 3.008     | 1,352.570                   | 43.629     |             |
| 10101060            | NIVEL DE INGENIEROS               | hr               | 1.008     | 8.000                       | 18.000     | 80.000      |
| 30010024            | ESTACION TOTAL                    | hr               | 1.008     | 8.000                       | 18.750     | 150.000     |
|                     |                                   |                  |           |                             |            | 279.329     |



| Partida             |                          | CONTROL TOPOGRAFICO |           |                             |            |             |
|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | Unidad                   | MO. 1.000           | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | km         | 1148.18     |
| Código              | Descripción Recurso      | Unidad              | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                          |                     |           |                             |            |             |
| 21211314            | TOPOGRAFIA               | hr                  | 1.000     | 8.000                       | 26.413     | 211.304     |
| 111108174           | OFICIAL                  | hr                  | 1.000     | 8.000                       | 18.547     | 148.376     |
| 15150828            | PCON                     | hr                  | 3.000     | 24.000                      | 16.737     | 401.939     |
|                     |                          |                     |           |                             |            | 761.669     |
| <b>Materiales</b>   |                          |                     |           |                             |            |             |
| 20201242            | YESO BOLSA 25 kg         | bs                  | 3.000     | 14.000                      | 40.000     |             |
| 18010128            | ESTACAS DE MADERA        | m                   | 50.000    | 1.500                       | 75.000     |             |
| 17170258            | PINTURA EMALTE SINTETICO | gal                 | 0.250     | 30.000                      | 15.500     |             |
|                     |                          |                     |           |                             |            | 127.500     |
| <b>Equipos</b>      |                          |                     |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES    | Uno                 | 3.000     | 986.200                     | 28.000     |             |
| 10101060            | NIVEL DE INGENIEROS      | hr                  | 1.000     | 8.000                       | 18.000     | 80.000      |
| 30010024            | ESTACION TOTAL           | hr                  | 1.000     | 8.000                       | 18.750     | 150.000     |
|                     |                          |                     |           |                             |            | 258.000     |

*[Handwritten signature]*

| Partida             |                               | IMPRESA Y DESOLMATACION CAUCE RD |               |                             |            |             |
|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | Unidad                        | MO. 1,281.000                    | EQ. 1,305.000 | Costo unitario directo por: | m2         | 2.62        |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                           | Cantidad      | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                               |                                  |               |                             |            |             |
| 00101014            | CAPATAZ                       | hr                               | 1.008         | 0.008                       | 38.489     | 0.192       |
| 111108180           | OFICIAL (CONTRALADOR)         | hr                               | 1.008         | 0.008                       | 18.610     | 0.124       |
| 15150828            | PCON                          | hr                               | 1.008         | 0.008                       | 16.747     | 0.198       |
|                     |                               |                                  |               |                             |            | 0.425       |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                  |               |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                  |               |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Uno                              | 3.000         | 9.586                       | 0.917      |             |
| 20211828            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 570 HP | km                               | 1.000         | 0.000                       | 506.340    | 3.192       |
|                     |                               |                                  |               |                             |            | 3.209       |



| Partida             |                               | CONFORMACION DE OJIVO SECO CMAQUENARA |             |                             |            |             |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | Unidad                        | MO. 801.000                           | EQ. 801.000 | Costo unitario directo por: | m2         | 8.41        |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                                | Cantidad    | Cantidad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                               |                                       |             |                             |            |             |
| 00101014            | CAPATAZ                       | hr                                    | 1.000       | 8.000                       | 38.489     | 3.080       |
| 111108180           | OFICIAL (CONTRALADOR)         | hr                                    | 1.000       | 8.000                       | 18.610     | 1.490       |
| 15150828            | PCON                          | hr                                    | 1.000       | 8.000                       | 16.747     | 1.339       |
|                     |                               |                                       |             |                             |            | 5.909       |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                       |             |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                       |             |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Uno                                   | 3.000       | 9.586                       | 0.919      |             |
| 20211828            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 210 HP | km                                    | 1.000       | 0.008                       | 506.340    | 4.714       |
|                     |                               |                                       |             |                             |            | 4.719       |



| Partida 01.01.01 EXCAVACION PARA ORIENTACION A PIE DE TALUD |   |        |           |          |             |                                      |
|---|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------------------------------|
| Rendimiento   | m3/día  | MO     | 664.000   | EQ       | 964.000     | Costo unitario directo por: m3 1.628 |
| Código  | Descripción Recurso                             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1.                         |
| <b>Mano de Obra</b>   |   |        |           |          |             |                                      |
| 10101014  | CAPATAZ   | m      | 1.000     | 0.012    | 30.450      | 0.307                                |
| 12100008  | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | m      | 1.000     | 0.012    | 19.610      | 0.239                                |
| 15100020  | PEON  | m      | 1.000     | 0.012    | 16.747      | 0.202                                |
|   |   |        |           |          |             | <b>0.748</b>                         |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |             |                                      |
| <b>Equipos</b>  |   |        |           |          |             |                                      |
| 30101006  | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Uno    |           | 5.000    | 0.001       | 0.001                                |
| 10101020  | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | km     | 1.000     | 0.012    | 258.700     | 0.304                                |
|   |   |        |           |          |             | <b>0.305</b>                         |
| <b>4.791</b>  |   |        |           |          |             |                                      |

| Partida 01.01.04 PAVILLADO Y REFINO EN TALUD |   |        |           |          |             |                                      |
|--|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------------------------------|
| Rendimiento                                  | m3/día  | MO     | 1.338.000 | EQ       | 1.248.000   | Costo unitario directo por: m3 2.586 |
| Código                                       | Descripción Recurso                             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1.                         |
| <b>Mano de Obra</b>                          |   |        |           |          |             |                                      |
| 10101014                                     | CAPATAZ   | m      | 1.000     | 0.008    | 30.450      | 0.223                                |
| 12100008                                     | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | m      | 1.000     | 0.008    | 19.610      | 0.150                                |
| 15100020                                     | PEON  | m      | 1.000     | 0.008    | 16.747      | 0.128                                |
|  |   |        |           |          |             | <b>0.501</b>                         |
| <b>Materiales</b>                            |   |        |           |          |             |                                      |
| <b>Equipos</b>                               |   |        |           |          |             |                                      |
| 30101006                                     | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Uno    |           | 5.000    | 0.010       | 0.020                                |
| 10101020                                     | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | km     | 1.000     | 0.008    | 258.700     | 0.216                                |
|  |   |        |           |          |             | <b>0.236</b>                         |
| <b>2.771</b>                                 |   |        |           |          |             |                                      |



| Partida 01.01.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 2.9 KM |   |        |           |          |             |                                      |
|--|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------------------------------|
| Rendimiento  | m3/día                                      | MO     | 1.152.000 | EQ       | 1.152.000   | Costo unitario directo por: m3 10.38 |
| Código   | Descripción Recurso                         | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1.                         |
| <b>Mano de Obra</b>  |   |        |           |          |             |                                      |
| 12100008   | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | m      | 1.000     | 0.007    | 19.610      | 0.138                                |
| 15100020   | PEON  | m      | 4.000     | 0.028    | 16.747      | 0.670                                |
|  |   |        |           |          |             | <b>0.808</b>                         |
| <b>Materiales</b>  |   |        |           |          |             |                                      |
| <b>Equipos</b>   |   |        |           |          |             |                                      |
| 30101006   | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Uno    |           | 5.000    | 0.001       | 0.001                                |
| 10101012   | CARRON VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3             | km     | 4.000     | 0.028    | 301.770     | 0.380                                |
| 10101018   | CARGADORES SOBRE LLANTAS 160-180 HP 3.5 YD3 | km     | 1.000     | 0.007    | 239.700     | 1.005                                |
|  |   |        |           |          |             | <b>10.374</b>                        |

*[Handwritten signature]*

| Partida 01.04.01 SELECCION Y ACORDO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS |   |        |           |          |             |                                      |
|---|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------------------------------|
| Rendimiento   | m3/día  | MO     | 627.000   | EQ       | 627.000     | Costo unitario directo por: m3 34.38 |
| Código  | Descripción Recurso                             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1.                         |
| <b>Mano de Obra</b>   |   |        |           |          |             |                                      |
| 15100020  | PEON  | m      | 4.000     | 0.009    | 16.747      | 0.668                                |
| 12100008  | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | m      | 1.000     | 0.018    | 19.610      | 0.348                                |
|   |   |        |           |          |             | <b>1.016</b>                         |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |             |                                      |
| <b>Equipos</b>  |   |        |           |          |             |                                      |
| 30101006  | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Uno    |           | 3.000    | 0.004       | 0.012                                |
| 10101020  | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | km     | 1.000     | 0.018    | 258.700     | 0.350                                |
|   |   |        |           |          |             | <b>0.362</b>                         |
| <b>Subcontratos</b>   |   |        |           |          |             |                                      |
| 10101028  | EXTRACCION DE ROCA CON EXPLOSIVOS               | m3     |           | 1.000    | 27.000      | 27.000                               |
|   |   |        |           |          |             | <b>27.000</b>                        |



| Partida 01.04.02 CARGUEO Y TRANSPORTE DE ROCA (24, 19 KM) |   |        |           |          |             |                                      |
|---|---|--------|-----------|----------|-------------|--------------------------------------|
| Rendimiento   | m3/día                                      | MO     | 347.000   | EQ       | 347.000     | Costo unitario directo por: m3 34.22 |
| Código  | Descripción Recurso                         | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1.                         |
| <b>Mano de Obra</b>                                       |   |        |           |          |             |                                      |
| 15100020  | PEON  | m      | 1.300     | 0.023    | 16.747      | 3.380                                |
| 12100008  | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | m      | 1.300     | 0.023    | 19.610      | 3.452                                |
|   |   |        |           |          |             | <b>6.832</b>                         |
| <b>Materiales</b>   |   |        |           |          |             |                                      |
| <b>Equipos</b>  |   |        |           |          |             |                                      |
| 30101006  | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Uno    |           | 3.000    | 0.004       | 0.012                                |
| 10101018  | CARGADORES SOBRE LLANTAS 160-180 HP 3.5 YD3 | km     | 1.000     | 0.023    | 239.700     | 5.528                                |
| 10101012  | CARRON VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3             | km     | 4.000     | 0.002    | 301.770     | 27.625                               |
|   |   |        |           |          |             | <b>33.165</b>                        |



| Fecha    |  | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD |              |                         |            |            |      |
|----------|--|-----------------------------------|--------------|-------------------------|------------|------------|------|
| Resumen  | m3/da  | M.O. 453.000                      | E.O. 453.000 | Cada unidad directa por |            | m3         | 7.98 |
| Código   | Descripción Recurso                            | Unidad                            | Cantidad     | Cantidad                | Precio \$. | Precio \$. |      |
| 15158230 | Mazo de Ocho                                   | hr                                | 4.000        | 4.071                   | 16.747     | 1.183      |      |
| 12120988 | OFICIAL (CONTROLADOR)                          | hr                                | 1.000        | 0.018                   | 18.818     | 0.340      |      |
|          | <b>Materiales</b>                              |                                   |              |                         |            | 1.520      |      |
|          | <b>Equipos</b>                                 |                                   |              |                         |            |            |      |
| 30101008 | HERRAMIENTAS MANUALES                          | Var                               |              | 3.000                   | 1.520      | 0.040      |      |
| 18010103 | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP L1-2.75 YD3 | hr                                | 1.800        | 0.018                   | 260.700    | 0.302      |      |
|          |  |                                   |              |                         |            | 6.398      |      |



| Fecha    |  | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD |              |                         |            |            |      |
|----------|--|-------------------------------|--------------|-------------------------|------------|------------|------|
| Resumen  | m3/da                                      | M.O. 845.000                  | E.O. 845.000 | Cada unidad directa por |            | m3         | 5.92 |
| Código   | Descripción Recurso                        | Unidad                        | Cantidad     | Cantidad                | Precio \$. | Precio \$. |      |
| 15158230 | Mazo de Ocho                               | hr                            | 4.000        | 0.038                   | 16.747     | 0.633      |      |
| 12120988 | OFICIAL (CONTROLADOR)                      | hr                            | 1.000        | 0.008                   | 18.818     | 0.155      |      |
|          | <b>Materiales</b>                          |                               |              |                         |            | 0.819      |      |
|          | <b>Equipos</b>                             |                               |              |                         |            |            |      |
| 30101008 | HERRAMIENTAS MANUALES                      | Var                           |              | 3.000                   | 2.810      | 0.025      |      |
| 18010103 | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 125 HP 2.0-3.8 YD3 | hr                            | 1.000        | 0.008                   | 802.040    | 4.747      |      |
|          |  |                               |              |                         |            | 6.712      |      |



*[Handwritten signature]*



RELACION DE INSUMOS

| CODIGO              | INSUMO   | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO SI. | PARCIAL SI.      |
|---------------------|--|--------|----------|------------|------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b> |  |        |          |            |                  |
| 100101014           | CAPATAZ  | hh     | 302.75   | 30.46      | 9221.49          |
| 111106174           | OFICIAL  | hh     | 12.99    | 18.55      | 240.96           |
| 121206688           | OFICIAL (CONTROLADOR)                              | hh     | 530.53   | 19.61      | 10403.89         |
| 141407716           | OPERARIO   | hh     | 14.50    | 23.43      | 339.64           |
| 151508230           | PEON   | hh     | 1049.30  | 16.75      | 17572.57         |
| 212111314           | TOPOGRAFO  | hh     | 12.99    | 26.41      | 343.16           |
| <b>MATERIALES</b>   |  |        |          |            |                  |
| 100101016           | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                        | kg     | 7.50     | 5.20       | 39.00            |
| 100101016           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                  | bte    | 4.32     | 21.50      | 92.96            |
| 100101021           | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                | kg     | 6.94     | 5.20       | 36.09            |
| 100101026           | ESTACAS DE MADERA                                  | u      | 56.84    | 1.50       | 85.26            |
| 100101031           | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m                              | u      | 12.00    | 25.00      | 300.00           |
| 100101034           | FIERRO DE 3/8"                                     | verll  | 0.41     | 20.00      | 8.12             |
| 400402576           | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                          | m3     | 0.38     | 42.00      | 15.75            |
| 500503091           | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" X 5 m                  | u      | 3.00     | 25.00      | 75.00            |
| 500503092           | MADERA EN LISTONES 2-1/2" X 2"                     | p2     | 30.00    | 4.50       | 135.00           |
| 500503090           | MADERA TORNILLO                                    | p2     | 100.00   | 4.50       | 450.00           |
| 700704116           | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                 | m3     | 100.00   | 35.00      | 3500.00          |
| 100101035           | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"                       | u      | 10.00    | 3.50       | 35.00            |
| 171709258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO                          | gal    | 0.57     | 30.00      | 17.06            |
| 232312342           | YESO BOLSA 25 kg                                   | bte    | 6.50     | 14.00      | 90.94            |
| <b>EQUIPOS</b>      |  |        |          |            |                  |
| 300101006           | HERRAMIENTAS MANUALES                              | %mo    |          |            | 1476.29          |
| 100101006           | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 1500 GLN         | hm     | 3.75     | 142.74     | 535.26           |
| 100101012           | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3                    | hm     | 569.47   | 301.77     | 171849.79        |
| 100101016           | CARGADORES SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3        | hm     | 142.37   | 239.76     | 34134.20         |
| 300100024           | ESTACION TOTAL                                     | he     | 12.99    | 18.75      | 243.60           |
| 100101030           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3    | hm     | 121.83   | 359.70     | 43823.24         |
| 100101032           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-3.8 YD3         | hm     | 10.41    | 502.04     | 5224.17          |
| 900905146           | MOTONIVELADORA 125 HP                              | hm     | 0.50     | 186.96     | 93.48            |
| 100105660           | NIVEL DE INGENIEROS                                | he     | 12.99    | 10.00      | 129.92           |
| 109191286           | RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 TON | hm     | 0.50     | 113.66     | 56.93            |
| 202211828           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                      | hm     | 255.92   | 506.34     | 129564.07        |
| <b>SUBCONTRATOS</b> |  |        |          |            |                  |
| 100101006           | EXTRACCIÓN DE ROCA CON EXPLOSIVOS                  | m3     | 2532.22  | 27.00      | 68369.99         |
| 300302062           | GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)                        | u      | 1.00     | 650.00     | 650.00           |
| 300101006           | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA       | gbl    | 1.00     | 12221.92   | 12221.92         |
| <b>TOTAL SI.</b>    |  |        |          |            | <b>511394.54</b> |



*[Handwritten signature]*



FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION PUNTO CRITICO DEL SECTOR SANTA ROSA - RIO TAMBO, DISTRITO DE COCACHACRA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA



**I.- UBICACIÓN**

RIO: TAMBO    CIERREMA: -    SECTOR: SANTA ROSA

DEPARTAMENTO: AREQUIPA    PROVINCIA: ISLAY    DISTRITO: COCACHACRA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA: CAPLINA OCHOA    ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA: TAMBO ALTO TAMBO

**II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84**

|         |              |           |               |             |      |        |
|---------|--------------|-----------|---------------|-------------|------|--------|
| TRAMO 1 | ESTE INICIAL | 214,825 m | NORTE INICIAL | 8,115,852 m | ZONA | 19 Sur |
|         | ESTE FINAL   | 214,895 m | NORTE FINAL   | 8,115,581 m |      |        |
| TRAMO 2 | ESTE INICIAL | 213,567 m | NORTE INICIAL | 8,114,625 m | ZONA | 19 Sur |
|         | ESTE FINAL   | 213,453 m | NORTE FINAL   | 8,114,386 m |      |        |

**III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:**

**3.1.- GEOLOGÍA**

El Terreno identificado, se establece en la margen izquierda del río Tambo, donde el tipo de suelo encontrado es limoso arenoso y gravoso, que presenta erosión fluvial, que afecta los suelos en la margen y trazo identificado.

Gravos:     Arenas:     Limo:     Arcillas:

Constituido por material aluvial con bloques de entre 0.5 a 8.0m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y limos, lo que constituiría un tipo de suelo mal graduado, dicho material depositado en función de eventos de lluvias ocasionales en la zona escavados del río después de las averías.

Causas: En este grupo están incluidas las formas ocupadas por el hecho erosivo del río, siendo de naturaleza gruesa y espesita, así como los suelos desarrollados sobre cauces antiguos del río o quebrada del mismo, los cuales son suelos de textura mediana a gruesa, siendo común en ellos la presencia de sales y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Estos suelos pueden ser Sarcisarcosoles Grupos: grupo 5 ha, ubicados en la terraza no inundable del valle envejecido del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) se distingue de la zona original, por presentar grava y escarpes redondeados en la superficie y en el perfil, en una proporción no mayor de 20%.

Serie Cocachacra: ocupa alrededor de 1 353 ha, ubicada mayormente en las terrazas aluviales no inundables del valle envejecido del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) son suelos de textura ligera a moderadamente arcillosa, de textura media a moderadamente gruesa, con pedregalitos de las fracciones limo y arena, en donde la arcilla se encuentra en proporciones variables entre 6 y 20%, se trata de suelos de buenas condiciones físicas, profundos, de requerimientos hídricos moderados y sin problemas de salinidad y drenaje con actual cultivo de algodón.

**3.2.- GEOMORFOLÓGICA EXTERNA:**

Urbano:

En la zona de estudio la precipitación es prácticamente nula, observándose ligera precipitación en los meses de enero y febrero, sin embargo las lluvias se dan en la zona alta de la cuenca lo cual repercute en el aumento del caudal del río Tambo en esta parte baja del valle.

**3.3.- HIDROLOGÍA**

El río Tambo es uno de los más importantes de los cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de régimen regular de igual número, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, se caracterizan por regímenes permanentes. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las zonas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 100 años para la determinación de la avenida de diseño en los análisis de frecuencias de caudales máximos instantáneos, según los métodos del lognormal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido obtener que el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años es de 814 m<sup>3</sup>/seg, información presentada de los registros observados.

En el 2014 la ANA realizó un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de métodos estadísticos y mediante las funciones probabilísticas, teniendo la distribución hidrológica de las estaciones La Paccana (1985-2010), administrado por el SEDAMRI.

Y complementado con la estación de aforo del ANA en el sector de Pucara Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2010, se obtiene 46 años con 3 modelos probabilísticos.

Considerando que en la zona de estudio, no existen tributarios, se omitió en la simulación para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PACCANA. SEDAMRI por ser parte la mayor cantidad de años históricos, los caudales máximos cumplieron se presentan a continuación.

| Año  | Caudal m <sup>3</sup> /s |
|------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|
| 1965 | 300.00                   | 1979 | 65.00                    | 1993 | 230.00                   | 2007 | 170.00                   |
| 1966 | 150.00                   | 1980 | 51.00                    | 1994 | 380.00                   | 2008 | 215.00                   |
| 1967 | 350.00                   | 1981 | 769.00                   | 1995 | 305.00                   | 2009 | 490.00                   |
| 1968 | 610.00                   | 1982 | 515.00                   | 1996 | 450.00                   | 2010 | 650.00                   |
| 1969 | 460.00                   | 1983 | 58.00                    | 1997 | 300.00                   | 2011 | 330.00                   |
| 1970 | 610.00                   | 1984 | 618.00                   | 1998 | 185.00                   | 2012 | 600.00                   |
| 1971 | 380.00                   | 1985 | 630.00                   | 1999 | 430.00                   | 2013 | 360.00                   |
| 1972 | 540.00                   | 1986 | 610.00                   | 2000 | 387.00                   | 2014 | 340.00                   |
| 1973 | 835.00                   | 1987 | 380.00                   | 2001 | 687.00                   | 2015 | 220.00                   |
| 1974 | 671.00                   | 1988 | 480.00                   | 2002 | 620.00                   | 2016 | 600.00                   |
| 1975 | 657.00                   | 1989 | 480.00                   | 2003 | 115.00                   | 2017 | 300.00                   |
| 1976 | 205.00                   | 1990 | 57.00                    | 2004 | 680.00                   | 2018 | 330.00                   |
| 1977 | 340.00                   | 1991 | 670.00                   | 2005 | 450.00                   | -    | -                        |
| 1978 | 420.00                   | 1992 | 30.00                    | 2006 | 430.00                   | -    | -                        |

| Estratificación | Años de Retorno | Caudal m <sup>3</sup> /s | Caudal m <sup>3</sup> /s | Caudales de diseño por zona |             |              |
|-----------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------|--------------|
|                 |                 |                          |                          | Terrestre                   | Subterráneo | Intersticial |
| La Paccana      | 100             | 814.00                   | 814.00                   | 814.00                      | -           | -            |

ANEXO 0200 2014, con fecha 2014-08-04, en el sector de Pucara Santa Rosa.



*[Handwritten signature]*





**3.4.- AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructura relacionadas:

| Área Tipo (ha) | Cultivo        | Área (ha) | Tipo Cultivo en Siembra | Uso        | SI | Infraestructura asociada | Ubicación                     | Superficie (ha) |       |
|----------------|----------------|-----------|-------------------------|------------|----|--------------------------|-------------------------------|-----------------|-------|
| RIRI           | Aroz           | 0         |                         | Veredas    | -  |                          |                               |                 |       |
|                | Tiña           | 30        |                         | Orivos     | -  |                          | CD Santa Rosa - L1 - Acosillo | 2               | 2,500 |
|                | Maz            | 0         |                         | Carreteros | -  |                          |                               |                 |       |
|                | Caña de Azúcar | 0         |                         | Esqueros   | -  |                          | Parometa Sur                  | 1               | 3,000 |
|                | Papa           | 0         |                         | Paschos    | -  |                          |                               |                 |       |
|                | otros          | 0         |                         | otros      | -  |                          |                               |                 |       |

NOTA: En las mesas de arena hasta (hasta el arroyo de Tiña, maíz, papa, ajo, zapallo y ají) se reemplazará por el cultivo de arroz.

**3.5.- POBLACION EXPUESTA:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se identificó las afectaciones de entidades en beneficio de la población afectada:

| Entidad | Nº de personas | Tipo | Nº de viviendas | Ubicación | Estado | Ubicación | Ubicación |
|---------|----------------|------|-----------------|-----------|--------|-----------|-----------|
|         |                |      |                 |           |        |           |           |

**IV.- EVALUACION ECONOMICA**

Evaluación de daños e impactos potenciales se obtuvo la siguiente información:

| Nº de viviendas afectadas | Daños a las viviendas |    | Daños a las infraestructuras |    | Nº de personas afectadas | Presencia de servicios básicos |
|---------------------------|-----------------------|----|------------------------------|----|--------------------------|--------------------------------|
|                           | SI                    | NO | SI                           | NO |                          |                                |
| -                         | -                     | 2  | -                            | 0  | -                        | -                              |

| Categoría de afectación | Código | Superficie (ha) | Tipo de afectación | Estado de afectación | VALORACION EN MONEDAS PERUANAS | DAÑOS POR VIVIENDAS AFECTADAS |                  |                |                   | DAÑOS POR INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS |                  |                |                   |   |
|-------------------------|--------|-----------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------------------------|------------------|----------------|-------------------|---|
|                         |        |                 |                    |                      |                                | DAÑOS DIRECTOS                | DAÑOS INDIRECTOS | DAÑOS SOCIALES | DAÑOS AMBIENTALES | DAÑOS DIRECTOS                       | DAÑOS INDIRECTOS | DAÑOS SOCIALES | DAÑOS AMBIENTALES |   |
| Aroz                    | 0      | Veredas         | -                  | -                    | 25                             | 0.0                           | 0.0              | 0              | 0                 | 0                                    | 0                | 0              | 0                 | 0 |
| Tiña                    | 30     | Orivos          | -                  | -                    | -                              | -                             | -                | -              | -                 | -                                    | -                | -              | -                 | - |
| Maz                     | 0      | Carreteros      | -                  | -                    | -                              | -                             | -                | -              | -                 | -                                    | -                | -              | -                 | - |
| Caña de Azúcar          | 0      | Esqueros        | -                  | -                    | -                              | -                             | -                | -              | -                 | -                                    | -                | -              | -                 | - |
| Papa                    | 0      | Paschos         | -                  | -                    | -                              | -                             | -                | -              | -                 | -                                    | -                | -              | -                 | - |
| otros                   | 0      | otros           | -                  | -                    | -                              | -                             | -                | -              | -                 | -                                    | -                | -              | -                 | - |

NOTA: de afectación al canal de derivación SANTA ROSA se quedarán sin recurso hídrico 50 ha.

**V.- PROPUESTA TECNICA**

**5.1.- ESTRUCTURAL**

Se propone, implementar una estructura de protección de tipo dique enrocado, para mitigar los efectos de la erosión en las márgenes izquierda y los efectos negativos de las inundaciones en general la construcción de una defensa elevada con enrocado en la margen izquierda del río TAMBO, en el Sector SANTA ROSA administrado por COCENACORA, Provincia de May, región Arequipa. Se realizó la construcción de una estructura en DCS (casca) que sume una longitud de 1,180 mt, conformada por cinco estribos con apoyo de repique enrocado. La sección transversal del dique es de 200 metros de alto, 3.0 metros de ancho de la coronación. El material utilizado para el enrocado consistió en base sólida y no drenable (casca) o la alternó. El tipo de enrocado, con una probabilidad de vida de 1.20 m, base superior 4.50 m y 6.45 m, de base mayor, altura de base vertical entre 3.2 m, con talud de 1:1, respaldado con trabajos de limpieza y desmantelamiento del cauce de un ancho promedio de 300.00 m, por una altura de 0.70 m, sobre su estructura en los estribos.

Disponibilidad de materiales de construcción.

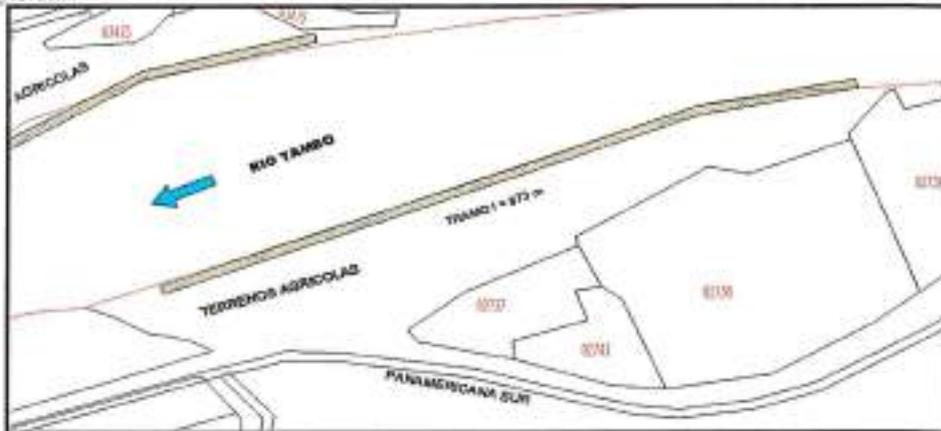
Para la construcción del dique enrocado el material se encuentra disponible en una canchales ubicada a 10.00 km en el sector Pampa Blanca que presenta grandes cantidades de roca para la ejecución de la actividad planteada. El transporte de materiales enrocados serán realizados en un radio de 2 km. La maquinaria está disponible en el Distrito de Casachaca a unos 10 km, y trasladara a una altura promedio de 150 m.s.n.m. Se prevé habilitar 0.8 km de camino de acceso.

**5.2.- No Estructurales**

Las Municipalidades conjuntamente con el apoyo del Centro de Operaciones de Emergencia Regional del gobierno regional y el Instituto de Defensa Civil - IDEC, deberán sensibilizar sobre los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, así como la Autoridad Nacional del Agua debe capacitarse sobre la importancia de la definición de tipos de riesgos asociados a un fenómeno local a regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgo de desastres, para que las poblaciones afectadas se encuentren preparadas a los fenómenos negativos de la hidrología.

**VI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA**

**6.1.- VISTA DE PLANTA**





*[Handwritten signature]*



8.2-VISTA DE PERFIL



IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE(DOOGLE EARTH)





VII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

| Item     | Descripción  | Unid. | Cantidad  | Precio \$. | Presup. \$.  |
|----------|--|-------|-----------|------------|--------------|
| 1.08     | LIMPIEZA, DESCONTAMINACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DIQUE (DIHROCADO) (S=1.1M R/L) |       |           |            | 15,882.47    |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |       |           |            | 1,890.00     |
| 01.01.01 | CERCA PROVISIONAL  | gb    | 1.00      | 1,890.00   | 1,890.00     |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 300 X 400 (S)                        | u     | 1.00      | 1,890.00   | 1,890.00     |
| 01.01.03 | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA PESADA                         | gb    | 1.00      | 5,810.00   | 5,810.00     |
| 01.01.04 | INSTALACION DE CAMINO DE ACCESO  | km    | 0.00      | 0,000.00   | 0,000.00     |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |       |           |            | 3,466.11     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km    | 1.00      | 1,810.01   | 1,810.01     |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km    | 1.00      | 1,656.10   | 1,656.10     |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |       |           |            | 890,896.79   |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCONTAMINACION CAUCE RIO                                    | m3    | 85,290.00 | 9.58       | 814,372.21   |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO DIMENSIONES                                   | m3    | 19,090.00 | 5.24       | 99,849.79    |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA ORIENTACION A RE DE TALUD                                | m3    | 24,250.00 | 3.12       | 75,670.00    |
| 01.03.04 | PERFORADO Y REFINO EN TALUD  | m2    | 10,950.00 | 3.24       | 35,480.00    |
| 01.03.05 | ILUMINACION DE MATERIAL EXCESIVO D= 30 CM                                | m3    | 35,034.00 | 12.96      | 454,529.77   |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN BROCAZO   |       |           |            | 1,666,158.43 |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                       | m3    | 22,534.00 | 34.26      | 772,467.72   |
| 01.04.02 | CARGO Y TRANSPORTE DE ROCA D= 10 CM                                      | m3    | 22,534.00 | 12.71      | 286,458.00   |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA FR PE DE TALUD   | m3    | 16,876.00 | 7.80       | 131,620.80   |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3    | 3,851.00  | 5.82       | 22,412.82    |
|          | COSTO DIRECTO  |       |           |            | 2,667,462.81 |
|          | GASTOS GENERALES (10%)   |       |           |            | 266,746.28   |
|          | UTILIDAD (10%)   |       |           |            | 266,746.28   |
|          | SUB TOTAL  |       |           |            | 3,199,955.36 |
|          | I.G.V. (10%)   |       |           |            | 351,995.07   |
|          | TOTAL  |       |           |            | 3,551,950.43 |
|          | SUPERVISION (2% C.B.)  |       |           |            | 71,039.01    |
|          | SEGUIMIENTO Y MONITOREO (5% C.D.)  |       |           |            | 177,597.52   |
|          | FINAN TECNICA  |       |           |            | 10,000.00    |
|          | TOTAL  |       |           |            | 3,819,587.96 |

SON: TRES MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS VIENTICINCO CON 86/100 SOLES





X. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

| ID   | Descripción  | Duración | FECHA INIC. | MES  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|--|----------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |  |          |             | SEPT | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AUG |
| INDICADOR: PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES (EN %) |  |          |             |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1114   | ANÁLISIS PRELIMINAR                                    | 10       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1115   | ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL RÍO                 | 4        | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1116   | ANÁLISIS Y DISEÑO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL CANAL | 60       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1117   | DEFINICIÓN DEL CANTO DE AGUAS                          | 10       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| INDICADOR: PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES (EN %) |  |          |             |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1121   | PRELIMINAR   | 10       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1122   | ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO                         | 10       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1123   | ANÁLISIS Y DISEÑO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL CANAL | 40       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1124   | DEFINICIÓN DEL CANTO DE AGUAS                          | 10       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1125   | CONSTRUCCIÓN DEL CANAL                                 | 10       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 1126   | RECONSTRUCCIÓN DEL CANAL                               | 10       | 2018/07     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| CONTINGENCIA   |  |          |             |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA OBRAS

| ID  | Actividad                 | MES  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |
|-----|---------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|
|     |                           | SEPT | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL |  |  |  |
| 118 | Manejo de Fichas Técnicas |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |
| 119 | Inspecciones              |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |
| 120 | Asesorías                 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |
| 121 | Reportes                  |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |
| 122 | Reuniones                 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |

XI. PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA

XI.1. FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

**Ing. Bernardo P. Nina-Vea**  
 Analista en Recursos Hídricos  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA  
 TAMBO ALTO TAMBO

**Ing. Derly Rosas Gainza**  
 Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  
 Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña  
 Autoridad Nacional del Agua

**Ing. Roberto Jesús Icaña Calopya**  
 CIP 51714  
 ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CIENROCADO (L=1,166 ML.) SECTOR SANTA ROSA  
 Ubicación SECTOR: SANTA ROSA DISTRITO, COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
 Fecha : Agosto 2020

| Item     | Descripción  | UdM | No veces | Dimensiones |       |        | Factor | Parcial   | Total     |
|----------|--|-----|----------|-------------|-------|--------|--------|-----------|-----------|
|          |  |     |          | Largo       | Ancho | Altura |        |           |           |
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE CIENROCADO (L=1,166 ML.) |     |          |             |       |        |        |           |           |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |     |          |             |       |        |        |           |           |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL   | glb |          |             |       |        |        |           | 1.00      |
|          | Construccion de caseta provisional 5 m x 3 m                           |     | 1.00     |             |       |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                      | u   |          |             |       |        |        |           | 1.00      |
|          | Cartel de identificación de la Obra                                    |     | 1.00     |             |       |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                       | glb |          |             |       |        |        |           | 1.00      |
|          | Movilización de maquinaria pesada                                      |     | 1.00     |             |       |        |        | 1.00      |           |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                       | km  |          |             |       |        |        |           | 0.80      |
|          | Habilitación Camino de acceso  |     |          | 0.80        |       |        |        | 0.80      |           |
| 01.02    | TRABAJO PRELIMINARES   |     |          |             |       |        |        |           |           |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km  |          |             |       |        |        |           | 1.17      |
|          | Dique con rocas al valle   |     | 1.00     | 1.17        |       |        |        | 1.17      |           |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km  |          |             |       |        |        |           | 1.17      |
|          | Dique con rocas al valle   |     | 1.00     | 1.17        |       |        |        | 1.17      |           |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |     |          |             |       |        |        |           |           |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO                                    | m3  |          |             |       |        |        |           | 65,296.00 |
|          | Cauce estable de río   |     |          | 1,166.00    | 80.00 | 0.70   |        | 65,296.00 |           |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO CIMAQUINARIA                                | m3  |          |             |       |        |        |           | 19,099.08 |
|          | Conformación de dique  |     | 1.00     | 1,166.00    | 5.65  | 2.80   |        | 19,099.08 |           |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                             | m3  |          |             |       |        |        |           | 24,252.80 |
|          | Excavación a pie de talud  |     | 1.00     | 1,166.00    | 6.50  | 3.20   |        | 24,252.80 |           |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD  | m2  |          |             |       |        |        |           | 10,658.05 |
|          | Perfilado y Refina en talud  |     | 1.00     | 1,166.00    | 9.08  |        |        | 10,658.05 |           |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                            | m3  |          |             |       |        |        |           | 35,224.85 |
|          | Elimina material exced.  |     |          | 78,449.72   |       |        | 0.50   | 35,224.85 |           |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO  |     |          |             |       |        |        |           |           |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                     | m3  |          |             |       |        |        |           | 22,534.95 |
|          | Selección y acopio de rocas para pie de talud                          |     | 1.00     | 1,166.00    | 6.50  | 3.20   | 0.70   | 16,976.96 |           |
|          | Selección y acopio de rocas Talud de Dique                             |     | 1.00     | 1,166.00    | 5.34  | 1.28   | 0.70   | 5,557.10  |           |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Del. 10 KM                                | m3  |          |             |       |        |        |           | 22,534.95 |
|          | Carguio y transporte de rocas Del. 10.0 km A pie de talud              |     | 1.00     | 1,166.00    | 6.50  | 3.20   | 0.70   | 16,976.96 |           |
|          | Carguio y transporte de rocas Del. 10.0 km Talud de Dique              |     | 1.00     | 1,166.00    | 5.34  | 1.28   | 0.70   | 5,557.10  |           |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                      | m3  |          |             |       |        |        |           | 16,976.96 |
|          | Acomodado de roca ha pie de talud                                      |     | 1.00     | 1,166.00    | 6.50  | 3.20   | 0.70   | 16,976.96 |           |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3  |          |             |       |        |        |           | 5,557.10  |
|          | Acomodado de roca sobre talud  |     | 1.00     | 1,166.00    | 5.34  | 1.28   | 0.70   | 5,557.10  |           |



Handwritten signature in blue ink.



## PRESUPUESTO

**Presupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,166 ML.) SECTOR SANTA ROSA  
**Subpresupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,166 ML.) SECTOR: SANTA ROSA  
 DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

**Cliente:** **Costo al :** Agosto 2020

**Lugar:** SECTOR: SANTA ROSA DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA

| Item     | Descripcion  | Und. | Metrado   | Precio SI. | Parcial SI.  |
|----------|--|------|-----------|------------|--------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=1,166 ML.) |      |           |            |              |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |      |           |            | 16,892.47    |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL   | glb  | 1.00      | 1,090.99   | 1,090.99     |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                      | u    | 1.00      | 1,695.96   | 1,695.96     |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                       | glb  | 1.00      | 5,819.96   | 5,819.96     |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                       | km   | 0.60      | 13,809.23  | 8,285.54     |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |      |           |            | 3,460.11     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km   | 1.17      | 1,819.41   | 2,121.43     |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km   | 1.17      | 1,148.10   | 1,338.68     |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |      |           |            | 950,950.79   |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO                                     | m3   | 65,296.00 | 3.58       | 234,072.21   |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                                | m3   | 19,099.08 | 5.34       | 101,949.29   |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                             | m3   | 24,252.80 | 5.12       | 124,109.89   |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD  | m2   | 10,558.69 | 3.24       | 34,190.03    |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                            | m3   | 35,224.86 | 12.96      | 456,829.37   |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO  |      |           |            | 1,696,159.45 |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                     | m3   | 22,534.06 | 34.28      | 772,467.72   |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 10 KM                               | m3   | 22,534.06 | 33.73      | 760,159.66   |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                      | m3   | 16,976.96 | 7.82       | 132,825.94   |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3   | 5,557.10  | 5.53       | 30,706.13    |

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| COSTO DIRECTO                     | 2,667,462.82 |
| GASTOS GENERALES (10%)            | 266,746.28   |
| UTILIDAD (10%)                    | 266,746.28   |
| -----                             |              |
| SUB TOTAL                         | 3,200,955.38 |
| I.G.V. (18%)                      | 576,171.97   |
| -----                             |              |
| TOTAL                             | 3,777,127.35 |
| SUPERVISION (2% C.D.)             | 53,349.26    |
| SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.) | 53,349.26    |
| FICHA TECNICA                     | 15,000.00    |
| -----                             |              |
| TOTAL                             | 3,898,825.86 |

**SON: TRES MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO CON 86/100 SOLES**



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE DEMARCADO (L=1,166 M.) SECTOR SANTA ROSA  
 SubPresupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE DEMARCADO (L=1,166 M.) SECTOR: SANTA ROSA DISTRITO. CC Fecha presupuest: Agosto 2021

|          |          |                    |           |  |  |  |
|----------|----------|--------------------|-----------|--|--|--|
| Partida  | 91.91.01 | CAJETA PROVISIONAL |           |  |  |  |
| Recursos | globo    | MO. 1,800          | EQ. 1,000 | Costo unitario directo por: glo 180.00 |  |  |

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cantidad | Unidad | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|----------|--------|----------|-------------|--------------|
| <b>Mazo de Obra</b> |                                     |        |          |        |          |             |              |
| 0150020             | PEÓN                                | h      | 2,800    | h      | 16,000   | 16.747      | 267.962      |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |          |        |          |             |              |
| 1001014             | ALAMBRE NEGRO REDONDO 1/8"          | kg     | 7,500    | kg     | 5,200    | 5.200       | 28.000       |
| 1001021             | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" | kg     | 5,000    | kg     | 5,200    | 5.200       | 28.000       |
| 1001021             | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m               | v      | 12,000   | v      | 20,000   | 20.000      | 300.000      |
| 1006009             | MADERA TORILLO                      | p2     | 100,000  | p2     | 4,500    | 4.500       | 45.000       |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |          |        |          |             |              |
| 3001009             | HERRAMIENTAS MANUALES               | Smo    | 3,000    | Smo    | 267.852  | 8.000       | 8.000        |



|          |          |   |           |                                      |  |  |
|----------|----------|---|-----------|--------------------------------------|--|--|
| Partida  | 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.48 X 4.80 m |           |                                      |  |  |
| Recursos | utila    | MO. 1,800   | EQ. 1,000 | Costo unitario directo por: u 180.00 |  |  |

| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad | Cantidad | Unidad | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|----------|--------|----------|-------------|--------------|
| <b>Mazo de Obra</b> |                                     |        |          |        |          |             |              |
| 1010071             | OPERARIO                            | h      | 1,800    | h      | 8,000    | 21.428      | 167.640      |
| 1010020             | PEÓN                                | h      | 4,800    | h      | 32,000   | 16.747      | 536.944      |
| <b>Materiales</b>   |                                     |        |          |        |          |             |              |
| 1001021             | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" | kg     | 1,040    | kg     | 5,200    | 5.200       | 18.080       |
| 1001035             | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 3"        | v      | 10,000   | v      | 3,500    | 3.500       | 35.000       |
| 4004059             | HORMIGÓN (PUESTO EN OBRA)           | m3     | 5.375    | m3     | 42.000   | 42.000      | 1,764.000    |
| 1001018             | CEMENTO PORTLAND TIPO I (425 kg)    | kg     | 1,400    | kg     | 21,500   | 25.100      | 38.150       |
| 1006009             | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" X 5 m   | v      | 3,000    | v      | 25,000   | 25.000      | 75.000       |
| 1006002             | MADERA EN LUSTRES 1.12" X 2"        | p2     | 30,000   | p2     | 4,500    | 4.500       | 19.000       |
| <b>Equipos</b>      |                                     |        |          |        |          |             |              |
| 3001009             | HERRAMIENTAS MANUALES               | Smo    | 3,000    | Smo    | 123.344  | 21.770      | 21.770       |
| <b>Subcontratos</b> |                                     |        |          |        |          |             |              |
| 050                 | GRANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)          | v      | 1,000    | v      | 650.000  | 650.000     | 650.000      |



|          |          |  |           |  |  |  |
|----------|----------|--|-----------|--|--|--|
| Partida  | 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA |           |  |  |  |
| Recursos | globo    | MO. 1,800  | EQ. 1,000 | Costo unitario directo por: glo 180.00 |  |  |

| Código              | Descripción Recurso                          | Unidad | Cantidad | Unidad | Cantidad  | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------------------|--|--------|----------|--------|-----------|-------------|--------------|
| <b>Mazo de Obra</b> |  |        |          |        |           |             |              |
| <b>Materiales</b>   |  |        |          |        |           |             |              |
| <b>Equipos</b>      |  |        |          |        |           |             |              |
| <b>Subcontratos</b> |  |        |          |        |           |             |              |
| 3001009             | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA | gl     | 1,000    | gl     | 5,819.962 | 5,819.962   | 5,819.962    |



|          |          |                                  |           |  |  |  |
|----------|----------|----------------------------------|-----------|--|--|--|
| Partida  | 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO |           |  |  |  |
| Recursos | utila    | MO. 0,000                        | EQ. 0,000 | Costo unitario directo por: m 0.000.00 |  |  |

| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad | Cantidad | Unidad | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------------------|---|--------|----------|--------|----------|-------------|--------------|
| <b>Mazo de Obra</b> |   |        |          |        |          |             |              |
| 1101068             | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | h      | 1,000    | h      | 10,000   | 16.610      | 166.100      |
| 0150020             | PEÓN  | h      | 1,000    | h      | 10,000   | 16.747      | 167.470      |
| <b>Materiales</b>   |   |        |          |        |          |             |              |
| 7007041             | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)              | m3     | 200,000  | m3     | 30,000   | 30.000      | 7,000.000    |
| <b>Equipos</b>      |   |        |          |        |          |             |              |
| 3001009             | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Smo    | 3,000    | Smo    | 303.570  | 10.800      | 10.800       |
| 1001008             | CANON CISTERNA 42 (AGUA) 122 HP 1500 GLV        | lm     | 1,750    | lm     | 142.740  | 1,070.590   | 1,070.590    |
| 1001008             | RODILLO 98 USO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7.5 TON | lm     | 1,100    | lm     | 113.000  | 173.850     | 173.850      |
| 2001109             | TRACTORES SOBRE ORUGAS 50 HP                    | lm     | 1,000    | lm     | 604.340  | 5,063.400   | 5,063.400    |
| 3000514             | MOTOBOMBAS 125 HP                               | lm     | 1,100    | lm     | 180.950  | 180.950     | 180.950      |



*[Handwritten signature]*

| Fecha: 01.02.01     |                                  | TRAZO Y REPLANTEO |           |                               |            |            |
|---------------------|----------------------------------|-------------------|-----------|-------------------------------|------------|------------|
| Resumen:            | Unidad                           | MO. 1.000         | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: m |            | 813,41     |
| Código              | Descripción Recurso              | Unidad            | Cantidad  | Costo                         | Parcial \$ | Parcial \$ |
| <b>Mano de Obra</b> |                                  |                   |           |                               |            |            |
| 21011014            | TOPOGRÁFICO                      | h                 | 1,000     | 8,800                         | 38,413     | 211,304    |
| 14145716            | OPERARIO                         | h                 | 1,000     | 8,800                         | 23,430     | 187,440    |
| 111186174           | OFICIAL                          | h                 | 1,000     | 8,800                         | 18,547     | 148,376    |
| 151598230           | PEON                             | h                 | 6,000     | 48,800                        | 55,747     | 803,885    |
|                     |                                  |                   |           |                               |            | 1,350,976  |
| <b>Materiales</b>   |                                  |                   |           |                               |            |            |
| 10107034            | HERRO DE 3/8"                    | var               |           | 0,900                         | 30,000     | 18,000     |
| 10101018            | CEMENTO PORTLAND 350 I (42,5 kg) | ts                |           | 3,800                         | 31,600     | 77,400     |
| 23231242            | YESO BOLSA 25 kg                 | ts                |           | 5,300                         | 14,000     | 73,000     |
| 10101028            | ESTACAS DE MADERA                | u                 |           | 20,000                        | 1,500      | 38,000     |
| 171700258           | PINTURA SINALTE SINTETICO        | gal               |           | 6,200                         | 30,000     | 18,500     |
|                     |                                  |                   |           |                               |            | 197,000    |
| <b>Equipos</b>      |                                  |                   |           |                               |            |            |
| 38010109            | HERRAMIENTAS MANUALES            | Serie             |           | 3,000                         | 1,390,570  | 48,525     |
| 13010563            | NIVEL DE INGENIEROS              | ts                | 1,000     | 8,000                         | 10,000     | 88,000     |
| 38010024            | ESTACION TOTAL                   | ts                | 1,000     | 8,000                         | 18,700     | 169,000    |
|                     |                                  |                   |           |                               |            | 273,525    |



| Fecha: 01.02.02     |                           | CONTROL TOPOGRÁFICO |           |                               |            |            |
|---------------------|---------------------------|---------------------|-----------|-------------------------------|------------|------------|
| Resumen:            | Unidad                    | MO. 1.000           | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: m |            | 1148,18    |
| Código              | Descripción Recurso       | Unidad              | Cantidad  | Costo                         | Parcial \$ | Parcial \$ |
| <b>Mano de Obra</b> |                           |                     |           |                               |            |            |
| 21211014            | TOPOGRÁFICO               | h                   | 1,000     | 8,800                         | 28,413     | 211,304    |
| 111186174           | OFICIAL                   | h                   | 1,000     | 8,800                         | 18,547     | 148,376    |
| 151598230           | PEON                      | h                   | 3,000     | 24,800                        | 15,747     | 481,828    |
|                     |                           |                     |           |                               |            | 781,608    |
| <b>Materiales</b>   |                           |                     |           |                               |            |            |
| 23231242            | YESO BOLSA 25 kg          | ts                  |           | 3,800                         | 14,000     | 42,800     |
| 10101028            | ESTACAS DE MADERA         | u                   |           | 10,000                        | 1,500      | 75,800     |
| 171700258           | PINTURA SINALTE SINTETICO | gal                 |           | 6,200                         | 30,000     | 10,500     |
|                     |                           |                     |           |                               |            | 129,100    |
| <b>Equipos</b>      |                           |                     |           |                               |            |            |
| 38010109            | HERRAMIENTAS MANUALES     | Serie               |           | 3,000                         | 860,226    | 28,980     |
| 13010563            | NIVEL DE INGENIEROS       | ts                  | 1,000     | 8,000                         | 10,000     | 88,000     |
| 38010024            | ESTACION TOTAL            | ts                  | 1,000     | 8,000                         | 18,700     | 158,000    |
|                     |                           |                     |           |                               |            | 258,980    |

*[Handwritten signature]*

| Fecha: 01.03.01     |                               | LIMPIEZA Y DESMONTAJE CAUCE RIO |               |                                |            |            |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|------------|
| Resumen:            | Unidad                        | MO. 1,285,000                   | EQ. 1,285,000 | Costo unitario directo por: m3 |            | 3,98       |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                          | Cantidad      | Costo                          | Parcial \$ | Parcial \$ |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                                 |               |                                |            |            |
| 00101014            | CAPATAZ                       | h                               | 1,000         | 0,006                          | 38,409     | 0,188      |
| 111186174           | OFICIAL (CONTROLADOR)         | h                               | 1,000         | 0,008                          | 18,810     | 0,122      |
| 151598230           | PEON                          | h                               | 1,000         | 0,008                          | 18,747     | 0,104      |
|                     |                               |                                 |               |                                |            | 0,414      |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                 |               |                                |            |            |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                 |               |                                |            |            |
| 38010109            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Serie                           |               | 3,000                          | 3,500      | 0,817      |
| 20211629            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 316 HP | ts                              | 1,000         | 0,008                          | 508,340    | 3,152      |
|                     |                               |                                 |               |                                |            | 3,989      |



| Fecha: 01.03.02     |                               | CONFORMACION DE DIQUE SECO CHAGUENARA |             |                                |            |            |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|------------|------------|
| Resumen:            | Unidad                        | MO. 602,080                           | EQ. 602,080 | Costo unitario directo por: m3 |            | 5,34       |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                                | Cantidad    | Costo                          | Parcial \$ | Parcial \$ |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                                       |             |                                |            |            |
| 00101014            | CAPATAZ                       | h                                     | 1,000       | 0,002                          | 30,459     | 0,263      |
| 111186174           | OFICIAL (CONTROLADOR)         | h                                     | 1,000       | 0,002                          | 19,610     | 0,182      |
| 151598230           | PEON                          | h                                     | 1,000       | 0,002                          | 18,747     | 0,115      |
|                     |                               |                                       |             |                                |            | 0,620      |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                       |             |                                |            |            |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                       |             |                                |            |            |
| 38010109            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Serie                                 |             | 3,000                          | 8,620      | 0,819      |
| 20211629            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 316 HP | ts                                    | 1,000       | 0,006                          | 508,340    | 4,829      |
|                     |                               |                                       |             |                                |            | 4,718      |



| Partido             |   | EXCAVACION PARA ORIENTACION A PE DE TALUD |          |                            |            |             |
|---------------------|---|---|----------|----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día  | MO.                                       | EQ.      | Costo unitario directo por | m³         | 2.12        |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                                    | Cantidad | Caridad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |          |                            |            |             |
| 10010114            | CAPATAZ   | h   | 1.000    | 0.012                      | 30.450     | 0.303       |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | h   | 1.000    | 0.012                      | 15.610     | 0.203       |
| 15150230            | PEON  | h   | 1.000    | 0.012                      | 16.747     | 0.199       |
|                     |   |   |          |                            |            | 0.705       |
| <b>Materiales</b>   |   |   |          |                            |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |   |          |                            |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Serie                                     |          | 0.300                      | 0.795      | 0.940       |
| 60010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | hm  | 1.000    | 0.012                      | 350.300    | 4.282       |
|                     |   |   |          |                            |            | 4.282       |

| Partido             |   | PERFORADO Y RETRE EN TALUD |          |                            |            |             |
|---------------------|---|----------------------------|----------|----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día  | MO.                        | EQ.      | Costo unitario directo por | m³         | 3.34        |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                     | Cantidad | Caridad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |                            |          |                            |            |             |
| 10010114            | CAPATAZ   | h                          | 1.000    | 0.008                      | 30.450     | 0.228       |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | h                          | 1.000    | 0.008                      | 15.610     | 0.148       |
| 15150230            | PEON  | h                          | 1.000    | 0.008                      | 16.747     | 0.136       |
|                     |   |                            |          |                            |            | 0.512       |
| <b>Materiales</b>   |   |                            |          |                            |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |                            |          |                            |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Serie                      |          | 0.008                      | 0.669      | 0.025       |
| 60010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | hm                         | 1.000    | 0.008                      | 350.700    | 2.718       |
|                     |   |                            |          |                            |            | 2.718       |



| Partido             |   | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 30 KM |          |                            |            |             |
|---------------------|---|--|----------|----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día                                      | MO.  | EQ.      | Costo unitario directo por | m³         | 12.08       |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                                     | Cantidad | Caridad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |  |          |                            |            |             |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | h  | 1.000    | 0.008                      | 15.610     | 8.195       |
| 15150230            | PEON  | h  | 4.000    | 0.034                      | 16.747     | 6.585       |
|                     |   |  |          |                            |            | 8.730       |
| <b>Materiales</b>   |   |  |          |                            |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |  |          |                            |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Serie                                      |          | 0.008                      | 0.730      | 0.007       |
| 60010112            | CAMION VOLQUETE 6x4 30t HP 1540             | hm   | 4.000    | 0.034                      | 301.770    | 12.176      |
| 60010110            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 190-195 HP 3.5 YD3 | hm   | 1.000    | 0.008                      | 298.760    | 3.001       |
|                     |   |  |          |                            |            | 12.220      |

4

| Partido             |   | SELECCION Y ACOPO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSAOS |          |                            |            |             |
|---------------------|---|--|----------|----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día  | MO.  | EQ.      | Costo unitario directo por | m³         | 34.28       |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad   | Cantidad | Caridad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |  |          |                            |            |             |
| 15150230            | PEON  | h  | 4.000    | 0.030                      | 16.747     | 6.640       |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | h  | 1.000    | 0.017                      | 15.610     | 6.342       |
|                     |   |  |          |                            |            | 6.981       |
| <b>Materiales</b>   |   |  |          |                            |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |  |          |                            |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Serie  |          | 0.080                      | 0.881      | 0.029       |
| 60010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | hm   | 1.000    | 0.017                      | 350.700    | 6.289       |
|                     |   |  |          |                            |            | 6.289       |
| <b>Subcontratos</b> |   |  |          |                            |            |             |
| 60010100            | EXTRACCION DE ROCA CON EXPLOSAOS                | m³   |          | 1.000                      | 21.000     | 27.000      |
|                     |   |  |          |                            |            | 37.098      |



| Partido             |   | CARGARO Y TRANSPORTE DE ROCA Des. 18 KM |          |                            |            |             |
|---------------------|---|---|----------|----------------------------|------------|-------------|
| Rendimiento         | m³/día                                      | MO.                                     | EQ.      | Costo unitario directo por | m³         | 33.73       |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                                  | Cantidad | Caridad                    | Precio \$. | Parcial \$. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |          |                            |            |             |
| 15150230            | PEON  | h                                       | 1.000    | 0.023                      | 16.747     | 6.381       |
| 12120688            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | h                                       | 1.000    | 0.023                      | 15.610     | 6.445       |
|                     |   |   |          |                            |            | 6.826       |
| <b>Materiales</b>   |   |   |          |                            |            |             |
| <b>Equipos</b>      |   |   |          |                            |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Serie                                   |          | 0.825                      | 0.025      | 0.025       |
| 60010106            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 190-195 HP 3.5 YD3 | hm                                      |          | 0.025                      | 320.700    | 5.445       |
| 60010102            | CAMION VOLQUETE 6x4 30t HP 1540             | hm                                      |          | 0.025                      | 361.770    | 27.434      |
|                     |   |   |          |                            |            | 32.898      |



| Partida             |  | ACOMODADO DE ROCA NA PE DE TALUD |            |                                |             |              |
|---------------------|--|----------------------------------|------------|--------------------------------|-------------|--------------|
| Presupuesto         | n°Mód  | MO 489.000                       | EQ 489.000 | Costo unitario directo por: m3 |             | 7.82         |
| Código              | Descripción Recurso                            | Unidad                           | Cantidad   | Cantidad                       | Presio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mazo de Obra</b> |  |                                  |            |                                |             |              |
| 15100200            | PEON   | m                                | 4.000      | 0.070                          | 55.747      | 1.188        |
| 12100200            | OFICIAL (CONTROLADOR)                          | m                                | 1.000      | 0.017                          | 19.618      | 8.942        |
| <b>Materiales</b>   |  |                                  |            |                                |             |              |
| <b>Equipos</b>      |  |                                  |            |                                |             |              |
| 30010000            | HERRAMIENTAS MANUALES                          | Tons                             |            | 3.000                          | 1.509       | 8.045        |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170.200 HP 11.2.75 Y03 | hrs                              | 1.000      | 0.017                          | 359.308     | 8.289        |



| Partida             |   | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD |            |                                |             |              |
|---------------------|---|-------------------------------|------------|--------------------------------|-------------|--------------|
| Presupuesto         | n°Mód                                     | MO 826.000                    | EQ 826.000 | Costo unitario directo por: m3 |             | 5.85         |
| Código              | Descripción Recurso                       | Unidad                        | Cantidad   | Cantidad                       | Presio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mazo de Obra</b> |   |                               |            |                                |             |              |
| 15100200            | PEON                                      | m                             | 4.000      | 0.037                          | 55.747      | 2.030        |
| 12100200            | OFICIAL (CONTROLADOR)                     | m                             | 1.000      | 0.020                          | 19.618      | 5.183        |
| <b>Materiales</b>   |   |                               |            |                                |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |                               |            |                                |             |              |
| 30010000            | HERRAMIENTAS MANUALES                     | Tons                          |            | 3.000                          | 0.809       | 8.024        |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 125 HP 23.3.8 Y03 | hrs                           | 1.000      | 0.020                          | 552.543     | 4.582        |



*[Handwritten signature]*



RELACION DE INSUMOS

| CODIGO              | INSUMO   | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO SI. | PARCIAL SI.       |
|---------------------|--|--------|----------|------------|-------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101014           | CAPATAZ  | hh     | 952.03   | 30.46      | 28997.81          |
| 111106174           | OFICIAL  | hh     | 18.66    | 18.55      | 346.01            |
| 121206668           | OFICIAL (CONTROLADOR)                              | hh     | 2507.69  | 19.81      | 49775.78          |
| 141407716           | OPERARIO   | hh     | 17.33    | 23.43      | 406.00            |
| 151508230           | PECN   | hh     | 5041.70  | 16.75      | 84433.34          |
| 212111314           | TOPOGRAFO  | hh     | 18.66    | 26.41      | 492.76            |
| <b>MATERIALES</b>   |  |        |          |            |                   |
| 100101016           | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                        | kg     | 7.50     | 5.20       | 39.00             |
| 100101016           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                  | bis    | 5.60     | 21.50      | 120.35            |
| 100101021           | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                | kg     | 6.94     | 5.20       | 36.09             |
| 100101026           | ESTACAS DE MADERA                                  | u      | 61.62    | 1.50       | 122.43            |
| 100101031           | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m                              | u      | 12.00    | 25.00      | 300.00            |
| 100101034           | FIERRO DE 3/8"                                     | varil  | 0.58     | 20.00      | 11.66             |
| 400402578           | HORMIGON (PUUESTO EN OBRA)                         | m3     | 0.38     | 42.00      | 15.75             |
| 500603091           | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" X 5 m                  | u      | 3.00     | 25.00      | 75.00             |
| 500603092           | MADERA EN LISTONES 2-1/2" X 2"                     | p2     | 30.00    | 4.50       | 135.00            |
| 500603090           | MADERA TORNILLO                                    | p2     | 100.00   | 4.50       | 450.00            |
| 700704118           | MATERIAL GRANULAR (PUUESTO EN OBRA)                | m3     | 120.00   | 35.00      | 4200.00           |
| 100101035           | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"                       | u      | 10.00    | 3.50       | 35.00             |
| 171709258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO                          | gal    | 0.82     | 30.00      | 24.49             |
| 232312342           | YESO BOLSA 28 kg                                   | bs     | 9.33     | 14.00      | 130.59            |
| <b>EQUIPOS</b>      |  |        |          |            |                   |
| 300101006           | HERRAMIENTAS MANUALES                              | %mo    |          |            | 6191.66           |
| 100101006           | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 1500 GLN         | hm     | 4.50     | 142.74     | 642.33            |
| 100101012           | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3                    | hm     | 3236.32  | 301.77     | 97625.07          |
| 100101016           | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 YD3        | hm     | 809.06   | 239.76     | 193985.16         |
| 300100024           | ESTACION TOTAL                                     | he     | 18.66    | 18.75      | 349.80            |
| 100101030           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3    | hm     | 1056.91  | 359.70     | 380169.51         |
| 100101032           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-3.8 YD3         | hm     | 51.94    | 502.04     | 26073.69          |
| 900905146           | MOTONIVELADORA 125 HP                              | hm     | 0.60     | 186.95     | 112.17            |
| 100100660           | NIVEL DE INGENIEROS                                | he     | 18.66    | 10.00      | 186.56            |
| 109191286           | RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 TON | hm     | 0.60     | 113.85     | 68.31             |
| 202211828           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                      | hm     | 589.77   | 506.34     | 298521.97         |
| <b>SUBCONTRATOS</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101006           | EXTRACCIÓN DE ROCA CON EZPLOSIVOS                  | m3     | 22534.06 | 27.00      | 608419.56         |
| 300302062           | GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)                        | u      | 1.00     | 650.00     | 650.00            |
| 300101006           | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA       | gal    | 1.00     | 5819.96    | 5819.96           |
| <b>TOTAL SI.</b>    |  |        |          |            | <b>2667462.82</b> |



*[Handwritten signature]*



**FICHA TÉCNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN PUNTO CRÍTICO DEL SECTOR PIEDRA GRANDE - DESAMPARADOS - RIO TAMBO, DISTRITO DE COCACHACRA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA**

**I.- UBICACIÓN:**

RÍO  QUEBRADA  SECTOR  MD

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  MI

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

**II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:**

| TRAMO   | ESTE INICIAL                           | NORTE INICIAL                            | ESTE FINAL                             | NORTE FINAL                              | ZONA                                  |
|---------|--|--|--|--|---------------------------------------|
| TRAMO 1 | <input type="text" value="214,280 m"/> | <input type="text" value="8,115,965 m"/> | <input type="text" value="213,874 m"/> | <input type="text" value="8,115,736 m"/> | <input type="text" value="19 K Sur"/> |
| TRAMO 2 | <input type="text" value="216,665 m"/> | <input type="text" value="8,116,710 m"/> | <input type="text" value="216,440 m"/> | <input type="text" value="8,116,591 m"/> | <input type="text" value="19 K Sur"/> |

**III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:**
**3.1.- GEOLOGÍA**

El Tramo identificado, se establece en la margen derecha del río Tambo, desde el tipo de suelo encontrado es limosa arenosa y gruesa, que presenta erosión fluvial, que afecta los suelos en la margen y banco identificada.

Suelos:  Arenas  Limo  Arcillas

Clase: Gruesa (Mayor a 2mm), Arenosa (2mm - 0.75 mm) y Arcillosa (menor de 0.75 mm) de las zonas de arenamiento. Suelos férricos y/o con presencia variable en los límites altos de su profundidad. Con horizonte café de rico en óxidos de hierro

Formado por material aluvial con bolsones de este 0.5 a 0.2m de diámetro, en mayor proporción y junto con arenas y flocs, lo que constituiría un tipo de suelo mal graduado, dicho material depositado en pocas de averías se vuelve susceptible en la fase excavadora del río después de las averías.

Cauces: En esta zona están instalados las terrazas ocupadas por el lecho erosivo del río, siendo de naturaleza gruesa y esponjosa, así como los suelos desmenuados sobre cauces antiguos del río o quebrado del mismo, los cuales son suelos de textura moderadamente gruesa, siendo común en ellos la presencia de sales y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Estos suelos pueden ser Serie Pascana Gruesa: ocupa 5 ha, ubicada en la terraza no inundable del valle escarpado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-2%) se distingue de la serie original, por presentar grava y cascote redondeado en la superficie y es el perfil, en una proporción no mayor de 20%.

Serie Cocachacra: agupa alrededor de 1.363 ha, ubicada mayormente en las terrazas aluviales no inundables del valle escarpado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1 - 2%), son suelos de reacción ligera o moderadamente alcalina, de textura media a moderadamente gruesa, con predominancia de las fracciones limo y arena, en donde la arcilla se encuentra en proporciones variables entre 5 y 30%, se trata de suelos de buenas condiciones físicas, profundos, de comportamiento hídrico moderados y sin problemas de salinidad y drenaje, uso actual: campo de soya.

**3.2.- GEODINÁMICA EXTERNA:**

**Lluvias:**  
En la zona de estudio la precipitación es prácticamente nula, observándose ligera precipitación en los meses de enero y febrero, sin embargo las lluvias se dan en la zona alta de la cuenca la cual repercute en el aumento del caudal del río Tambo en esta parte bajo del valle.

**Erosión Fluvial:**  
Debido a estar próximos al nivel del mar los pendientes van disminuyendo progresivamente, es así que en este sector la pendiente puede encontrarse entre 1.5 a 3% aproximadamente, está pendiente que puede ser erosiva es mucho menor que la que se puede observar en la parte alta y mayor a 10 %, con estas pendientes aun así esta pendientes producen socavamientos que hay que considerar para el diseño de las estructuras de protección.

**Inundaciones:**  
Proceso geológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger las riberas de los ríos en el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampo Blanca, en el sector de Chocapaj, Choca Alta y Puente Fiscal, con pendientes muy bajas < a 5°.

**3.3.- HIDROLOGÍA**

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, se conceptualiza de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 100 años para la determinación de la avenida de diseño en los análisis de frecuencias de caudales máximos obtenidos, según los métodos de: log normal, Gumbel, Log Pearson y Fuller, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 100 años es de 574 m³/seg. Información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizó un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de métodos estadístico y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrográfica de las estaciones La Pascana (1965-2010), administradas por el SENAMHI.

Y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puente Santa Rosa. Con el uso del programa River se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1965-2013, es decir 54 años con 3 modelos probabilísticos.

Considerando que en la zona de estudio, no existen tribuñales, se considerará los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, calculados a la altura de la estación la PASCANA. SENAMHI por contener la mayor cantidad de data histórica, los caudales máximos ocurridos se presenta a continuación:

**CUADRO N° 11 CAUDALES MÁXIMOS DEL TAMBO ESTACIÓN LA PASCANA**

| Año  | Caudal m³/s |
|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 1965 | 100.00      | 1979 | 95.00       | 1993 | 233.00      | 2007 | 176.00      |
| 1966 | 150.00      | 1980 | 51.00       | 1994 | 550.00      | 2008 | 215.00      |
| 1967 | 250.00      | 1981 | 285.00      | 1995 | 305.00      | 2009 | 450.00      |
| 1968 | 510.00      | 1982 | 575.00      | 1996 | 450.00      | 2010 | 450.00      |
| 1969 | 444.00      | 1983 | 58.00       | 1997 | 500.00      | 2011 | 530.00      |
| 1970 | 510.00      | 1984 | 618.00      | 1998 | 193.00      | 2012 | 600.00      |
| 1971 | 260.00      | 1985 | 630.00      | 1999 | 430.00      | 2013 | 380.00      |
| 1972 | 540.00      | 1986 | 610.00      | 2000 | 307.00      | 2014 | 140.00      |
| 1973 | 835.00      | 1987 | 380.00      | 2001 | 507.00      | 2015 | 220.00      |
| 1974 | 671.00      | 1988 | 492.00      | 2002 | 620.00      | 2016 | 600.00      |
| 1975 | 857.00      | 1989 | 456.00      | 2003 | 115.00      | 2017 | 300.00      |
| 1976 | 205.00      | 1990 | 52.00       | 2004 | 580.00      | 2018 | 230.00      |
| 1977 | 340.00      | 1991 | 670.00      | 2005 | 450.00      | -    | -           |
| 1978 | 425.00      | 1992 | 50.00       | 2006 | 420.00      | -    | -           |

FAO/ANR (2002-2003) y ANA (1999-2013) - Actualizado 2019 en ANA (2014)

**CUADRO N° 12 CAUDALES PARA PERIODO DE RETORNO DEL TAMBO**

| Estación hidrográfica | Elevación (m s.n.m.) | COORD. UTM               | WGS84 (km²) | Caudales de máxima avenida (m³/s) |           |           |           |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                       |                      |                          |             | T=100 años                        | T=50 años | T=20 años | T=10 años |
| La Pascana            | 271                  | 1992536 E<br>8 119 692 S | 12,843.00   | 574.00                            | -         | -         | -         |

FAO/ANR (2002-2003) y ANA (1999-2013) - Actualizado 2019 en ANA (2014)





**3.4 - AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructuras relacionadas:

| Area Productiva | Cantidad       | Area (ha) | Total Cultivos de Granos | Casa      | N° | Infraestructura asociada | Nombre                     | Cantidad                            | Longitud (m) |       |
|-----------------|----------------|-----------|--------------------------|-----------|----|--------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--------------|-------|
| 108.80          | Arroz          | 0         | 0                        | Vacunas   | -  | -                        | Bovalinas                  | -                                   | -            |       |
|                 | Tiño           | 108       |                          | Ovinos    | -  |                          | Casales                    | CD Puerto Viejo - LT - Acopiaca     | 2            | 4,000 |
|                 | Melón          | 0         |                          | Conejeros | -  |                          | Puentes                    | Puentes Piedra                      | 3            | 8     |
|                 | Café de Azúcar | 0         |                          | Equinis   | -  |                          | Carreteras                 | Cocachaca - Ayacucho - Desamparados | 1            | 3,000 |
|                 | Papa           | 0         |                          | Perdidos  | -  |                          | Redes Eléctricas           | Ayacucho - Desamparados             | 1            | 3,000 |
|                 | Otros          | 0         |                          | otros     | -  |                          | Servicio de agua y desagüe | -                                   | -            | -     |

NOTA: En los meses de enero hasta mayo el área de Tiño, melón, papa, ají, zapallo y ají se reemplazó por el cultivo de arroz.

**3.5 - POBLACIÓN AFECTADA:**

En la zona intervenida del río TAMBO, se identificó la afectación de actividades en beneficio de la población afectada:

| N° de Familias | N° de Personas | Sexo | N° de LEPOLES | Nombre | Organización | Nombre | Ubicación | Nombre |
|----------------|----------------|------|---------------|--------|--------------|--------|-----------|--------|
| -              | -              | -    | -             | -      | -            | -      | -         | -      |

**IV - EVALUACION ECONOMICA**

Evaluación de daños e impactos probables se obtiene la siguiente información:

| N° de Familias afectadas | SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO |    | SERVICIO DE AGUA Y SANEAMIENTO |    | N° de personas afectadas | SERVICIO DE SANEAMIENTO |
|--------------------------|---------------------------------|----|--------------------------------|----|--------------------------|-------------------------|
|                          | SI                              | NO | SI                             | NO |                          |                         |
| -                        | X                               | -  | -                              | X  | -                        | -                       |

| DESTRUCCION MATERIA |               | POBLACION AFECTADA |        | DESTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA |               | SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO |               |          |               |     |      |   |
|---------------------|---------------|--------------------|--------|--------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------|----------|---------------|-----|------|---|
| Cantidad            | Valor (Soles) | N° de personas     | Nombre | Cantidad                       | Valor (Soles) | Cantidad                        | Valor (Soles) | Cantidad | Valor (Soles) |     |      |   |
| Arroz               | 0             | Vacunas            | -      | -                              | 40            | 65                              | 1.0           | 3        | 200           | 200 | 3.00 | - |
| Tiño                | 100           | Ovinos             | -      | -                              | -             | -                               | -             | -        | -             | -   | -    | - |
| Melón               | 0             | Conejeros          | -      | -                              | -             | -                               | -             | -        | -             | -   | -    | - |
| Café de Azúcar      | 0             | Equinis            | -      | -                              | -             | -                               | -             | -        | -             | -   | -    | - |
| Papa                | 0             | Perdidos           | -      | -                              | -             | -                               | -             | -        | -             | -   | -    | - |
| Otros               | 0             | Otros              | -      | -                              | -             | -                               | -             | -        | -             | -   | -    | - |

NOTA: Al afectarse el canal de derivación FUERTO VIEJO se quedará en secarío técnico 100 ha.

**PROPUESTA TECNICA:**

**3.1. ESTRUCTURAL**

Se propone implementar una estructura de protección de tipo dique cascada, para mitigar los efectos de la erosión en la margen derecha y los efectos negativos de las inundaciones se plantea la construcción de una defensa diarria con encoche en la margen derecha del río TAMBO, en el Sector PEDRA GRANDE - DESAMPARADOS del distrito de COCACHACA, Provincia de May, región Arequipa. Se realizará la construcción de una estructura en DOS tramos que suman una longitud de 718 mt, conformada por rocos colocados con ayuda de equipos mecánicos. La sección transversal del dique es de 2.8 metros de alto, 3.0 metros de ancho de la coronación. El material utilizado para el encoche consistirá en roca sólida y no degradable resistente a la abrasión, dique tipo escalera, con una profundidad de zanja de 3.20 m, base menor 4.50 m y 6.45 m, del lado mayor, altura de talud vertical será 3.2 mt, con talud de 2:1, conjuntamente con trabajos de limpieza y descolmatación del cauce de un ancho promedio de 100.00 m, por una altura de 0.90 m, como se establece en los planos.

Disponibilidad de materiales de construcción:

Para la construcción del dique encoche el material se encuentra disponible en una canchales ubicada a 10.00 Km en el sector Pampa Blanca que presenta grandes cantidades de roca para la ejecución de la actividad planteada. El excedente de materiales removidos serán colocados en un radio de 3 km. La maquinaria está disponible en el distrito de Cocachaca a aprox. 12 km, y 300 días a una altura promedio de 173 m c.n.s.m. Se prevé habitar 03 km de camino de acceso.

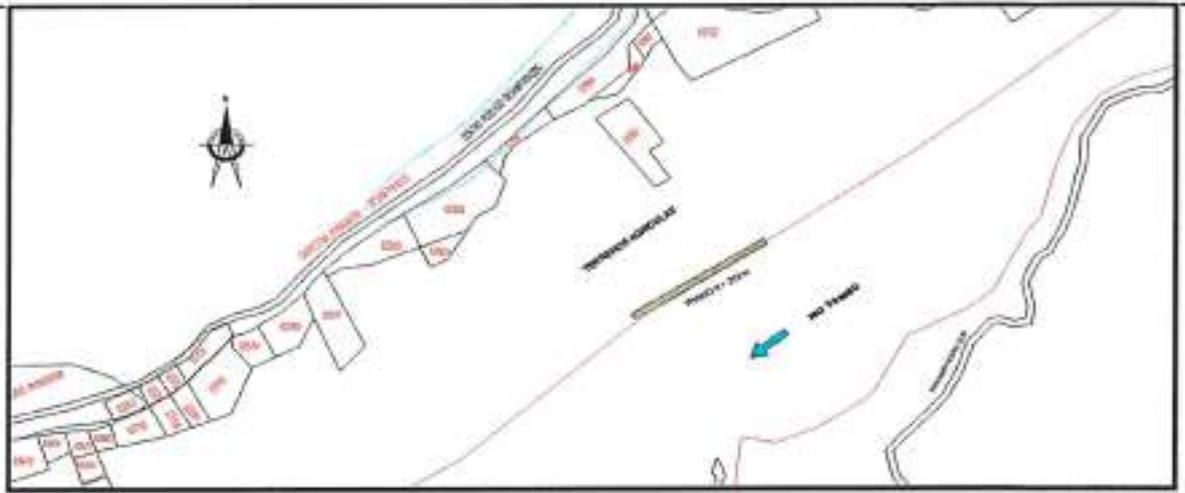
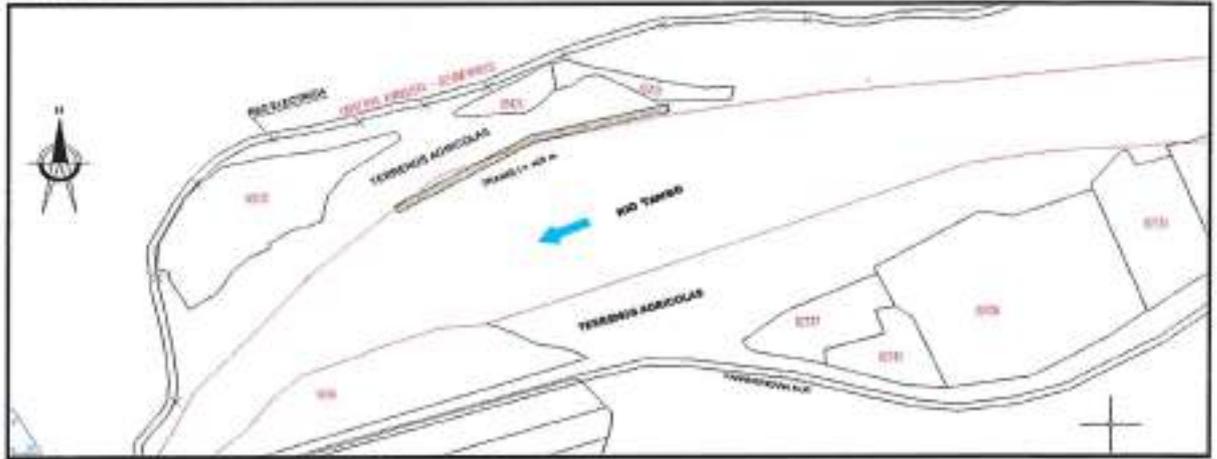
**3.2. NO ESTRUCTURALES**

Las Municipalidades conjuntamente con el apoyo del Centro de Operaciones de Emergencia Regional del gobierno regional y el Instituto de Defensa Civil - INDECI, deberán sensibilizar sobre los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, así como la Autoridad Nacional del Agua debe realizar capacitaciones sobre la importancia de la delimitación de las marginales asociada a un ordenamiento local a regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres, para que las poblaciones afectadas se encuentren preparadas ante los fenómenos naturales de la zona.



VI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA

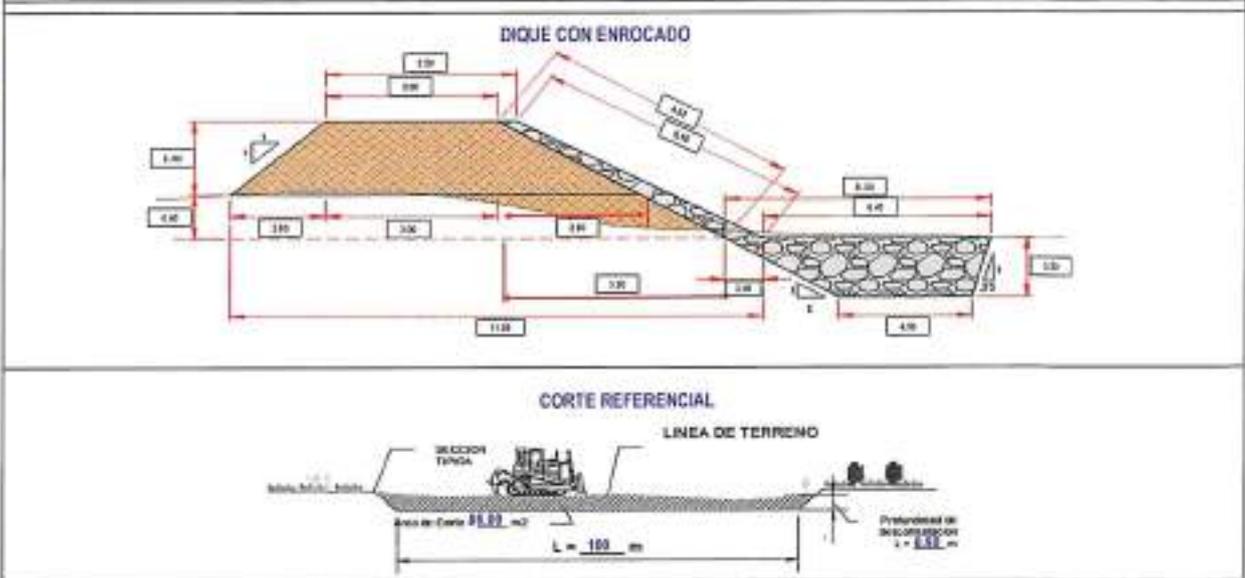
6.1.- VISTA DE PLANTA



*[Handwritten signature]*



6.2.- VISTA DE PERFIL



VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE(GOOGLE EARTH)



VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

| Item     | Descripción  | Unid. | Metrado   | Presup. U. | Presup. G.          |
|----------|--|-------|-----------|------------|---------------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESDESMATADO Y CONSTRUCCION DIGUE CENOSICADO (2+718 ML.) |       |           |            | 16,671.54           |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |       |           |            | 16,671.54           |
| 01.01.01 | CARTELA PROVISIONAL  | pl    | 1.00      | 1,667.99   | 1,667.99            |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.00 X 4.00 m                  | m     | 1.00      | 1,667.50   | 1,667.50            |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                   | pl    | 1.00      | 5,933.95   | 5,933.95            |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                   | km    | 0.50      | 13,000.23  | 6,500.11            |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES  |       |           |            | 3,138.87            |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | km    | 0.72      | 1,819.41   | 1,364.55            |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | km    | 0.72      | 1,148.10   | 874.32              |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |       |           |            | 332,446.96          |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESDESMATACION CAUCE RIO                                | m3    | 84,620.80 | 3.89       | 328,196.34          |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIGUE SECO CIRCUMFERIA                             | m3    | 11,760.84 | 5.35       | 62,524.33           |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA ORIENTACION A PE DE TALUD                          | m3    | 14,334.40 | 5.12       | 73,604.34           |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFIRTE EN TALUD                                       | m3    | 6,501.84  | 3.24       | 21,093.27           |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE 0+10.00                          | m3    | 33,895.76 | 12.98      | 439,874.62          |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA ENFEROCADO                                     |       |           |            | 1,346,267.64        |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPRO DE ROCA EXTRAÑA CON EXPLOSIVOS                  | m3    | 13,870.03 | 34.30      | 475,863.04          |
| 01.04.02 | CARGUO Y TRANSPORTE DE ROCA DM. 10 KM                              | m3    | 13,870.03 | 33.02      | 458,425.50          |
| 01.04.03 | ACCOMODADO DE ROCA A PE DE TALUD                                   | m3    | 10,454.88 | 7.84       | 81,970.28           |
| 01.04.04 | ACCOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD                                     | m3    | 3,421.81  | 5.53       | 18,933.28           |
|          | COSTO DIRECTO  |       |           |            | 1,817,454.81        |
|          | GASTOS GENERALES (8%)  |       |           |            | 145,396.38          |
|          | UTILIDAD (8%)  |       |           |            | 145,396.38          |
|          | <b>SUB TOTAL</b>   |       |           |            | <b>2,108,247.57</b> |
|          | IG.R. (15%)  |       |           |            | 316,237.13          |
|          | <b>TOTAL</b>   |       |           |            | <b>2,424,484.70</b> |
|          | SUPERVISION (2% C.D.)  |       |           |            | 42,369.69           |
|          | SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)                                  |       |           |            | 42,369.69           |
|          | FIGURA TECNICA   |       |           |            | 15,900.80           |
|          | <b>TOTAL</b>   |       |           |            | <b>2,526,125.88</b> |

SON: DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 10/100 SOLES

X.- CROMOGRAMA DE EJECUCION

| Item  | Descripción                                       | Unid. | Presup. U.   | MESES |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|-------|--------------|-------|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|----|
|   |   |       |              | 2023  |   |   | 2024 |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 1.00 LIMPIEZA, DESDESMATADO Y CONSTRUCCION DIGUE CENOSICADO (2+718 ML.) |   |       |              | 1     | 2 | 3 | 4    | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 01.01   | OBRAS PROVISIONALES                               |       | 16,671.54    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.01.01  | CARTELA PROVISIONAL                               | pl    | 1,667.99     |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.01.02  | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.00 X 4.00 m | m     | 1,667.50     |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.01.03  | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA  | pl    | 5,933.95     |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.01.04  | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                  | km    | 6,500.11     |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.02   | TRABAJOS PRELIMINARES                             |       | 3,138.87     |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.02.01  | TRAZO Y REPLANTEO                                 | km    | 1,364.55     |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.02.02  | CONTROL TOPOGRAFICO                               | km    | 874.32       |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.03   | MOVIMIENTO DE TIERRAS                             |       | 332,446.96   |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.03.01  | LIMPIEZA Y DESDESMATACION CAUCE RIO               | m3    | 328,196.34   |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.03.02  | CONFORMACION DE DIGUE SECO CIRCUMFERIA            | m3    | 62,524.33    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.03.03  | EXCAVACION PARA ORIENTACION A PE DE TALUD         | m3    | 73,604.34    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.03.04  | PERFILADO Y REFIRTE EN TALUD                      | m3    | 21,093.27    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.03.05  | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE 0+10.00         | m3    | 439,874.62   |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.04   | PROTECCION CON ROCA ENFEROCADO                    |       | 1,346,267.64 |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.04.01  | SELECCION Y ACOPRO DE ROCA EXTRAÑA CON EXPLOSIVOS | m3    | 475,863.04   |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.04.02  | CARGUO Y TRANSPORTE DE ROCA DM. 10 KM             | m3    | 458,425.50   |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.04.03  | ACCOMODADO DE ROCA A PE DE TALUD                  | m3    | 81,970.28    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
| 01.04.04  | ACCOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD                    | m3    | 18,933.28    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |
|   | COSTO DIRECTO                                     |       | 1,817,454.81 |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |

ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA OBRA

| N°   | ACTIVIDADES                    | MESES |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|------|--------------------------------|-------|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
|      |                                | 2023  |   |   | 2024 |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|      |                                | 1     | 2 | 3 | 4    | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
| 1.01 | Formulacion de Fichas Técnicas |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1.02 | Contratación                   |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1.03 | Ejecucion                      |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1.04 | Seguimiento                    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1.05 | Liquidación                    |       |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |  |



XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA

11.1. FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|    | Municipalidad Distrital de Ocoña<br>Ing. <u>Derly Rosas Gainza</u><br>Filial de Agua y Saneamiento  |  | Ing. <u>Roberto Jesús Deóna Calzaya</u>  |
|    | ASOCIACIÓN USUARIOS DEL VALLE DE TAMBO<br>Ing. <u>Derly Rosas Gainza</u><br>Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  |   |  |
|    | AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA<br>ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA<br>TAMBO ALTO TAMBO<br>Ing. <u>Bernardo F. Niza Visa</u><br>CIP 61195<br>Analista en Recursos Hídricos |  | AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA<br>ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA<br>TAMBO ALTO TAMBO<br>Ing. <u>Roberto Jesús Deóna Calzaya</u><br>CIP 5214<br>ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA |
| <br>Ing. <u>Derly Rosas Gainza</u><br>Especialista en Gestión de Recursos Hídricos<br>Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña<br>Autoridad Nacional del Agua |   |   |  |

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L= 718 ML) SECTOR PIEDRA GRANDE - DESAMPARADOS  
 Ubicación SECTOR: PIEDRA GRANDE - DESAMPARADOS DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
 Fecha : Agosto 2020

| Item        | Descripción  | Unid. | No. veces | Dimensiones |        |        | Parcel | Parcel | Total     |
|-------------|--|-------|-----------|-------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
|             |  |       |           | Largo       | Ancho  | Altura |        |        |           |
| <b>1.02</b> | <b>LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L= 718 ML.)</b> |       |           |             |        |        |        |        |           |
| 01.01       | <b>OBRAS PROVISIONALES</b>   |       |           |             |        |        |        |        |           |
| 01.01.01    | CASETA PROVISIONAL   | gls   |           |             |        |        |        |        | 1.00      |
|             | Construcción de caseta provisional 5 m x 3 m                               |       | 1.00      |             |        |        |        |        | 1.00      |
| 01.01.02    | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 1.60 X 4.80 m                          | u     |           |             |        |        |        |        | 1.00      |
|             | Cartel de identificación de la Obra  |       | 1.00      |             |        |        |        |        | 1.00      |
| 01.01.03    | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                           | gls   |           |             |        |        |        |        | 1.00      |
|             | Movilización de maquinaria pesada  |       | 1.00      |             |        |        |        |        | 1.00      |
| 01.01.04    | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO   | km    |           |             |        |        |        |        | 0.50      |
|             | Habilitación Camino de acceso  |       |           |             | 0.50   |        |        |        | 0.50      |
| 01.02       | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>   |       |           |             |        |        |        |        |           |
| 01.02.01    | TRAZO Y REPLANTEO  | km    |           |             |        |        |        |        | 0.72      |
|             | Dique con tocas al volteo  |       | 1.00      | 0.72        |        |        |        |        | 0.72      |
| 01.02.02    | CONTROL TOPOGRAFICO  | km    |           |             |        |        |        |        | 0.72      |
|             | Dique con tocas al volteo  |       | 1.00      | 0.72        |        |        |        |        | 0.72      |
| 01.03       | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>   |       |           |             |        |        |        |        |           |
| 01.03.01    | LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO  | m3    |           |             |        |        |        |        | 64,626.00 |
|             | Cauce estable de río   |       |           | 718.00      | 100.00 | 0.90   |        |        | 64,626.00 |
| 01.03.02    | CONFORMACION DE DIQUE SECO CINQUIVARRA                                     | m3    |           |             |        |        |        |        | 11,769.84 |
|             | Conformación de dique  |       | 1.00      | 718.00      | 5.85   | 2.80   |        |        | 11,769.84 |
| 01.03.03    | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                                 | m3    |           |             |        |        |        |        | 14,934.40 |
|             | Excavación a pie de talud  |       | 1.00      | 718.00      | 6.50   | 3.20   |        |        | 14,934.40 |
| 01.03.04    | PERFILADO Y REFINE EN TALUD  | m2    |           |             |        |        |        |        | 6,501.84  |
|             | Perfilado y Refine en talud  |       | 1.00      | 718.00      | 9.06   |        |        |        | 6,501.84  |
| 01.03.05    | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                                | m3    |           |             |        |        |        |        | 33,896.78 |
|             | Elimina. material exced.   |       |           | 67,793.56   |        |        | 0.50   |        | 33,896.78 |
| 01.04       | <b>PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO</b>                                     |       |           |             |        |        |        |        |           |
| 01.04.01    | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                         | m3    |           |             |        |        |        |        | 13,876.00 |
|             | Selección y acopio de rocas para pie de talud                              |       | 1.00      | 718.00      | 6.50   | 3.20   | 0.70   |        | 10,454.08 |
|             | Selección y acopio de rocas Talud de Dique                                 |       | 1.00      | 718.00      | 5.34   | 1.28   | 0.70   |        | 3,421.95  |
| 01.04.02    | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 10 KM                                   | m3    |           |             |        |        |        |        | 13,876.00 |
|             | Carguio y transporte de rocas Dist 10.0 km A pie de talud                  |       | 1.00      | 718.00      | 6.50   | 3.20   | 0.70   |        | 10,454.08 |
|             | Carguio y transporte de rocas Dist 10.0 km Talud de Dique                  |       | 1.00      | 718.00      | 5.34   | 1.28   | 0.70   |        | 3,421.95  |
| 01.04.03    | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD  | m3    |           |             |        |        |        |        | 10,454.08 |
|             | Acomodado de roca ha pie de talud  |       | 1.00      | 718.00      | 6.50   | 3.20   | 0.70   |        | 10,454.08 |
| 01.04.04    | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD  | m3    |           |             |        |        |        |        | 3,421.95  |
|             | Acomodado de roca sobre talud  |       | 1.00      | 718.00      | 5.34   | 1.28   | 0.70   |        | 3,421.95  |



*[Handwritten signature]*



## PRESUPUESTO

**Presupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 718 ML.) SECTOR PIEDRA GRANDE - DES  
**Subpresupuesto** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 718 ML.) SECTOR: PIEDRA GRANDE -  
 DESAMPARADOS DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
**Cliente:** **Costo al :** : Agosto 2020  
**Lugar:** SECTOR: PIEDRA GRANDE - DESAMPARADOS DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREC

| Item     | Descripción   | Und. | Metrado   | Precio SI. | Parcial SI.         |
|----------|---|------|-----------|------------|---------------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 718 ML.) |      |           |            |                     |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES   |      |           |            | <b>16,675.54</b>    |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL  | glb  | 1.00      | 1,090.99   | 1,090.99            |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                     | u    | 1.00      | 1,595.98   | 1,595.98            |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                      | glb  | 1.00      | 6,983.95   | 6,983.95            |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                      | km   | 0.50      | 13,809.23  | 6,904.61            |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |      |           |            | <b>2,130.67</b>     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | km   | 0.72      | 1,819.41   | 1,306.33            |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km   | 0.72      | 1,148.10   | 824.33              |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |      |           |            | <b>832,440.96</b>   |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO                                    | m3   | 64,620.00 | 3.59       | 232,008.34          |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                               | m3   | 11,760.84 | 5.35       | 62,924.38           |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                            | m3   | 14,934.40 | 5.12       | 76,538.34           |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD   | m2   | 6,501.84  | 3.24       | 21,093.27           |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                           | m3   | 33,896.78 | 12.98      | 439,876.63          |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO                                       |      |           |            | <b>1,046,207.64</b> |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                    | m3   | 13,876.03 | 34.30      | 475,882.04          |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 10 KM                              | m3   | 13,876.03 | 33.83      | 469,425.05          |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                     | m3   | 10,454.08 | 7.84       | 81,970.20           |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD   | m3   | 3,421.95  | 5.53       | 18,930.35           |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>  |      |           |            | <b>1,897,454.80</b> |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>   |      |           |            | <b>189,745.48</b>   |
|          | <b>UTILIDAD (10%)</b>   |      |           |            | <b>189,745.48</b>   |
|          | <b>SUB TOTAL</b>  |      |           |            | <b>2,276,945.76</b> |
|          | <b>I.G.V. (18%)</b>   |      |           |            | <b>409,850.24</b>   |
|          | <b>TOTAL</b>  |      |           |            | <b>2,686,796.00</b> |
|          | <b>SUPERVISION (2% C.D.)</b>  |      |           |            | <b>37,949.10</b>    |
|          | <b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)</b>                              |      |           |            | <b>37,949.10</b>    |
|          | <b>FICHA TECNICA</b>  |      |           |            | <b>15,000.00</b>    |
|          | <b>TOTAL</b>  |      |           |            | <b>2,777,694.19</b> |

**SON:** DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 19/100 SOLES



2,777,694.19

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACIÓN Y CONSTRUCCION DIQUE CIRCOCADO (L= 718 M.) SECTOR PIEDRA GRANDE - DESAMPARADOS  
 SubPresupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACIÓN Y CONSTRUCCION DIQUE CIRCOCADO (L= 718 M.) SECTOR: PIEDRA GRANDE - DESAMPA Fecha presupuesto Agosto 2021

|         |          |                    |           |           |                             |    |        |
|---------|----------|--------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----|--------|
| Partida | 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL |           |           |                             |    |        |
| Recurso | global   |                    | MO. 1.000 | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | gl | 808,28 |

| Código  | Mano de Obra | Descripción Recurso                 | Unidad         | Cantidad | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------|--------------|-------------------------------------|----------------|----------|----------|-------------|--------------|
| 1010000 | PEON         |                                     | M              | 2.000    | 10.000   | 36,747      | 267.552      |
|         |              |                                     |                |          |          |             | 267.552      |
|         |              | <b>Materiales</b>                   |                |          |          |             |              |
| 1001018 |              | ALAMBRE NEGRO RECOCADO N° 8         | kg             |          | 7.500    | 5,200       | 39.000       |
| 1001021 |              | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg             |          | 5.000    | 5,200       | 26.000       |
| 1001031 |              | ESTERA DE 2.0 X 3.0 m               | m <sup>2</sup> |          | 12.000   | 25,000      | 300.000      |
| 5000000 |              | MADERA FORMELO                      | m <sup>3</sup> |          | 100.000  | 4,500       | 450.000      |
|         |              |                                     |                |          |          |             | 815.000      |
|         |              | <b>Equipos</b>                      |                |          |          |             |              |
| 3001000 |              | HERRAMIENTAS MANUALES               | Uno            |          | 3.000    | 307.062     | 9.213        |
|         |              |                                     |                |          |          |             | 1.019        |



|         |          |   |           |           |                             |   |        |
|---------|----------|---|-----------|-----------|-----------------------------|---|--------|
| Partida | 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 1.80 X 4.00 m |           |           |                             |   |        |
| Recurso | global   |   | MO. 1.000 | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | u | 169,08 |

| Código  | Mano de Obra | Descripción Recurso                 | Unidad         | Cantidad | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------|--------------|-------------------------------------|----------------|----------|----------|-------------|--------------|
| 1010178 | OPERARIO     |                                     | M              | 1.000    | 6.000    | 20,400      | 181.440      |
| 1010000 | PEON         |                                     | M              | 4.000    | 22.000   | 15,747      | 529.864      |
|         |              |                                     |                |          |          |             | 721.344      |
|         |              | <b>Materiales</b>                   |                |          |          |             |              |
| 1001021 |              | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg             |          | 1.540    | 5,200       | 16.008       |
| 1001031 |              | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 3"        | u              |          | 10.000   | 3,500       | 35.000       |
| 4000276 |              | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)           | m <sup>3</sup> |          | 0,375    | 42,000      | 15.750       |
| 1001018 |              | CEMENTO PORTLAND TPO 1 (40.5 kg)    | kg             |          | 1.400    | 21,500      | 30.100       |
| 5000000 |              | MADERA EUCALPTO PULGADO 4" X 5 m    | u              |          | 3.000    | 25,000      | 75.000       |
| 5000000 |              | MADERA EN LISTONES 2" 10" X 2"      | m <sup>2</sup> |          | 38.000   | 4,500       | 171.000      |
|         |              |                                     |                |          |          |             | 306.908      |
|         |              | <b>Equipos</b>                      |                |          |          |             |              |
| 3001000 |              | HERRAMIENTAS MANUALES               | Uno            |          | 3.000    | 729.344     | 21.780       |
|         |              |                                     |                |          |          |             |              |
|         |              | <b>Subcontratos</b>                 |                |          |          |             |              |
| 000     |              | GRAFICACION (CARTEL OBRA)           | u              |          | 1.000    | 890.000     | 890.000      |
|         |              |                                     |                |          |          |             | 858.000      |

}

|         |          |  |           |           |                             |    |        |
|---------|----------|--|-----------|-----------|-----------------------------|----|--------|
| Partida | 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA |           |           |                             |    |        |
| Recurso | global   |  | MO. 1.000 | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: | gl | 808,28 |

| Código  | Mano de Obra | Descripción Recurso                          | Unidad | Cantidad | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------|--------------|--|--------|----------|----------|-------------|--------------|
|         |              | <b>Materiales</b>                            |        |          |          |             |              |
|         |              | <b>Equipos</b>                               |        |          |          |             |              |
|         |              | <b>Subcontratos</b>                          |        |          |          |             |              |
| 3001000 |              | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA | gl     |          | 1.000    | 6.983.954   | 6.983.954    |
|         |              |  |        |          |          |             | 6.983.954    |



|         |          |                                  |           |           |                             |    |         |
|---------|----------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----|---------|
| Partida | 01.01.04 | HABILITACION DE CARRIO DE ACCESO |           |           |                             |    |         |
| Recurso | global   |                                  | MO. 0.800 | EQ. 0.800 | Costo unitario directo por: | km | 1080,23 |

| Código  | Mano de Obra          | Descripción Recurso                               | Unidad         | Cantidad | Cantidad | Precio \$1. | Parcial \$1. |
|---------|-----------------------|---|----------------|----------|----------|-------------|--------------|
| 1210000 | OFICIAL (CONTRALADOR) |   | M              | 1.000    | 10.000   | 19,818      | 198.180      |
| 1010000 | PEON                  |   | M              | 1.000    | 10.000   | 16,747      | 167.470      |
|         |                       |   |                |          |          |             | 365.650      |
|         |                       | <b>Materiales</b>                                 |                |          |          |             |              |
| 3001018 |                       | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                | m <sup>3</sup> |          | 200.000  | 35,000      | 7.000.000    |
|         |                       |   |                |          |          |             | 7.000.000    |
|         |                       | <b>Equipos</b>                                    |                |          |          |             |              |
| 3001000 |                       | HERRAMIENTAS MANUALES                             | Uno            |          | 3.000    | 383.570     | 11.507       |
| 1001000 |                       | CAMBIO-CISTERNA 40 (AGUA) 122 HP 800 GLV          | km             |          | 0,750    | 7,500       | 142.740      |
| 1001000 |                       | RODILLO 180 LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-8 TON | km             |          | 0,100    | 110.800     | 11.080       |
| 2001000 |                       | TRACTORES SOBRE CRUGAS 310 HP                     | km             |          | 1,000    | 508.340     | 5.083.400    |
| 3000018 |                       | MOTONIVELADORA 125 HP                             | km             |          | 0,100    | 186.800     | 18.680       |
|         |                       |   |                |          |          |             | 6.445.857    |



| Fecha: 01.02.01     |                               | TRAZO Y REPLANTEO |           |                             |            |             |
|---------------------|-------------------------------|-------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Resumen             | Meta                          | MO: 1.000         | EQ: 1.000 | Costo unitario directo por: | m          | 1819,01     |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad            | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$/ | Parcial \$/ |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                   |           |                             |            |             |
| 21011314            | TOPOGRAFIA                    | hb                | 1.000     | 8.008                       | 25.413     | 211.304     |
| 14100719            | OPORARIO                      | hb                | 1.000     | 8.808                       | 23.430     | 187.443     |
| 11100104            | OFICIAL                       | hb                | 1.000     | 8.808                       | 18.547     | 148.376     |
| 15100230            | PEON                          | hb                | 2.000     | 48.008                      | 15.747     | 603.800     |
|                     |                               |                   |           |                             |            | 1.380.876   |
| <b>Materiales</b>   |                               |                   |           |                             |            |             |
| 10010104            | HERRO DE 3/8"                 | varil             |           | 0.908                       | 30.000     | 30.000      |
| 40010108            | CEMENTO PORTLAND TPO (425 kg) | ts                |           | 3.808                       | 21.500     | 77.400      |
| 20010342            | YESO DOLSA 20 kg              | ts                |           | 5.808                       | 16.600     | 70.300      |
| 10010100            | ESTACAS DE MADERA             | s                 |           | 20.800                      | 1.500      | 30.800      |
| 17100208            | PAJURA ESMALTE SINTETICO      | gal               |           | 0.200                       | 30.000     | 10.500      |
|                     |                               |                   |           |                             |            | 197.800     |
| <b>Equipos</b>      |                               |                   |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Varo              |           | 3.800                       | 1.300.076  | 49.520      |
| 10010200            | NIVEL DE INGENIERO            | ts                | 1.000     | 8.800                       | 10.000     | 89.000      |
| 30010004            | ESTACION TOTAL                | ts                | 1.000     | 8.800                       | 18.750     | 159.000     |
|                     |                               |                   |           |                             |            | 276.520     |



| Fecha: 01.02.01     |                          | CONTROL TOPOGRAFICO |           |                             |            |             |
|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-----------------------------|------------|-------------|
| Resumen             | Meta                     | MO: 1.000           | EQ: 1.000 | Costo unitario directo por: | m          | 1146,90     |
| Código              | Descripción Recurso      | Unidad              | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$/ | Parcial \$/ |
| <b>Mano de Obra</b> |                          |                     |           |                             |            |             |
| 21011314            | TOPOGRAFIA               | hb                  | 1.000     | 8.008                       | 25.413     | 211.304     |
| 11100104            | OFICIAL                  | hb                  | 1.000     | 8.808                       | 18.547     | 148.376     |
| 15100230            | PEON                     | hb                  | 3.900     | 24.000                      | 16.747     | 401.608     |
|                     |                          |                     |           |                             |            | 761.688     |
| <b>Materiales</b>   |                          |                     |           |                             |            |             |
| 20010342            | YESO DOLSA 20 kg         | ts                  |           | 3.000                       | 14.800     | 42.000      |
| 10010100            | ESTACAS DE MADERA        | s                   |           | 50.000                      | 1.500      | 75.000      |
| 17100208            | PAJURA ESMALTE SINTETICO | gal                 |           | 6.150                       | 30.000     | 18.600      |
|                     |                          |                     |           |                             |            | 137.600     |
| <b>Equipos</b>      |                          |                     |           |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES    | Varo                |           | 3.000                       | 108.290    | 29.689      |
| 10010200            | NIVEL DE INGENIERO       | ts                  | 1.000     | 8.800                       | 10.000     | 89.000      |
| 30010004            | ESTACION TOTAL           | ts                  | 1.000     | 8.800                       | 18.750     | 159.000     |
|                     |                          |                     |           |                             |            | 238.689     |

↑  
↓

| Fecha: 01.01.01     |                               | LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO |               |                             |            |             |
|---------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------|------------|-------------|
| Resumen             | Meta                          | MO: 1.261.000                      | EQ: 1.260.000 | Costo unitario directo por: | m3         | 2,58        |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                             | Cantidad      | Cantidad                    | Precio \$/ | Parcial \$/ |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                                    |               |                             |            |             |
| 00101014            | CAPATAZ                       | hb                                 | 1.000         | 0.608                       | 30.489     | 0.790       |
| 12100108            | OFICIAL (CONTROLADOR)         | hb                                 | 1.000         | 0.608                       | 19.010     | 0.122       |
| 15100230            | PEON                          | hb                                 | 1.000         | 0.608                       | 18.747     | 0.764       |
|                     |                               |                                    |               |                             |            | 0.417       |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                    |               |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                    |               |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Varo                               |               | 3.000                       | 0.608      | 0.917       |
| 20211829            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 210 HP | ts                                 | 1.000         | 0.000                       | 500.340    | 3.187       |
|                     |                               |                                    |               |                             |            | 3.178       |



| Fecha: 01.01.01     |                               | CONFORMACION DE DIQUE SECO CHAGUAYARA |             |                             |            |             |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------|-------------|
| Resumen             | Meta                          | MO: 650.000                           | EQ: 800.000 | Costo unitario directo por: | m3         | 0,25        |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                                | Cantidad    | Cantidad                    | Precio \$/ | Parcial \$/ |
| <b>Mano de Obra</b> |                               |                                       |             |                             |            |             |
| 00101014            | CAPATAZ                       | hb                                    | 1.000       | 0.000                       | 30.489     | 0.265       |
| 12100108            | OFICIAL (CONTROLADOR)         | hb                                    | 1.000       | 0.000                       | 19.810     | 0.192       |
| 15100230            | PEON                          | hb                                    | 1.000       | 0.000                       | 16.747     | 0.158       |
|                     |                               |                                       |             |                             |            | 0.422       |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                       |             |                             |            |             |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                       |             |                             |            |             |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Varo                                  |             | 3.000                       | 0.608      | 0.919       |
| 20211829            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 210 HP | ts                                    | 1.000       | 0.000                       | 600.340    | 4.719       |
|                     |                               |                                       |             |                             |            | 4.720       |



| Partida             |   | EXCAVACION PARA CREMATORIO A PIE DE TALUD |          |                            |             |              |
|---------------------|---|---|----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Rendimiento         | m³/Ma   | MO  | EQ       | Costo unitario directo por | m³          | 3.12         |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                                    | Cantidad | Cantidad                   | Precio \$I. | Parcial \$I. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |          |                            |             |              |
| 10010114            | CAPATAZ   | Ma  | 1.000    | 0.912                      | 30.480      | 0.303        |
| 12120668            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | Ma  | 1.000    | 0.912                      | 19.610      | 0.234        |
| 15150230            | PEON  | Ma  | 1.000    | 0.912                      | 15.747      | 0.300        |
|                     |   |   |          |                            |             | 0.797        |
| <b>Materiales</b>   |   |   |          |                            |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |   |          |                            |             |              |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Unid                                      |          | 5.800                      | 0.797       | 0.940        |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | Ma  | 1.800    | 0.912                      | 369.780     | 4.280        |
|                     |   |   |          |                            |             | 4.328        |

| Partida             |   | FERRILADO Y REFINO EN TALUD |          |                            |             |              |
|---------------------|---|-----------------------------|----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Rendimiento         | m³/Ma   | MO                          | EQ       | Costo unitario directo por | m³          | 3.24         |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad                      | Cantidad | Cantidad                   | Precio \$I. | Parcial \$I. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |                             |          |                            |             |              |
| 10010114            | CAPATAZ   | Ma                          | 1.000    | 0.008                      | 30.480      | 0.200        |
| 12120668            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | Ma                          | 1.000    | 0.008                      | 19.610      | 0.148        |
| 15150230            | PEON  | Ma                          | 1.000    | 0.008                      | 15.747      | 0.125        |
|                     |   |                             |          |                            |             | 0.474        |
| <b>Materiales</b>   |   |                             |          |                            |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |                             |          |                            |             |              |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Unid                        |          | 5.000                      | 0.504       | 0.025        |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | Ma                          | 1.000    | 0.608                      | 358.780     | 2.115        |
|                     |   |                             |          |                            |             | 2.140        |



| Partida             |   | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 20 KM |          |                            |             |              |
|---------------------|---|--|----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Rendimiento         | m³/Ma                                       | MO   | EQ       | Costo unitario directo por | m³          | 12.98        |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                                     | Cantidad | Cantidad                   | Precio \$I. | Parcial \$I. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |  |          |                            |             |              |
| 12120668            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | Ma   | 1.800    | 0.008                      | 19.610      | 6.165        |
| 15150230            | PEON  | Ma   | 4.800    | 0.008                      | 15.747      | 6.565        |
|                     |   |  |          |                            |             | 6.731        |
| <b>Materiales</b>   |   |  |          |                            |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |  |          |                            |             |              |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Unid                                       |          | 0.080                      | 0.731       | 0.027        |
| 10010112            | CAMION VOLQUETE 6x4 320 HP 15M3             | Ma   | 4.000    | 0.034                      | 301.770     | 18.180       |
| 10010110            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 YD3 | Ma   | 1.000    | 0.008                      | 259.700     | 2.023        |
|                     |   |  |          |                            |             | 12.248       |

*[Handwritten signature]*

| Partida             |   | SELECCION Y ACORO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS |          |                            |             |              |
|---------------------|---|---|----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Rendimiento         | m³/Ma   | MO  | EQ       | Costo unitario directo por | m³          | 34.30        |
| Código              | Descripción Recurso                             | Unidad  | Cantidad | Cantidad                   | Precio \$I. | Parcial \$I. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |   |          |                            |             |              |
| 12120668            | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | Ma  | 4.000    | 0.008                      | 19.610      | 0.640        |
| 15150230            | PEON  | Ma  | 1.000    | 0.017                      | 15.610      | 0.340        |
|                     |   |   |          |                            |             | 0.980        |
| <b>Materiales</b>   |   |   |          |                            |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |   |          |                            |             |              |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Unid  |          | 3.200                      | 0.585       | 0.020        |
| 10010100            | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | Ma  | 1.800    | 0.817                      | 358.780     | 6.283        |
|                     |   |   |          |                            |             | 6.312        |
| <b>Subcontratos</b> |   |   |          |                            |             |              |
| 10010100            | EXTRACCION DE ROCA CON EXPLOSIVOS               | m³  |          | 1.800                      | 21.000      | 21.000       |
|                     |   |   |          |                            |             | 21.000       |



| Partida             |   | CARGUO Y TRANSPORTE DE ROCA D= 10 KM |          |                            |             |              |
|---------------------|---|--------------------------------------|----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Rendimiento         | m³/Ma                                       | MO                                   | EQ       | Costo unitario directo por | m³          | 33.83        |
| Código              | Descripción Recurso                         | Unidad                               | Cantidad | Cantidad                   | Precio \$I. | Parcial \$I. |
| <b>Mano de Obra</b> |   |                                      |          |                            |             |              |
| 15150230            | PEON  | Ma                                   | 1.000    | 0.023                      | 15.747      | 0.362        |
| 12120668            | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | Ma                                   | 1.000    | 0.023                      | 19.610      | 0.447        |
|                     |   |                                      |          |                            |             | 0.829        |
| <b>Materiales</b>   |   |                                      |          |                            |             |              |
| <b>Equipos</b>      |   |                                      |          |                            |             |              |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Unid                                 |          | 0.008                      | 6.428       | 0.025        |
| 10010110            | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 YD3 | Ma                                   | 1.000    | 0.023                      | 238.780     | 6.405        |
| 10010112            | CAMION VOLQUETE 6x4 320 HP 15M3             | Ma                                   | 6.000    | 0.021                      | 301.770     | 27.512       |
|                     |   |                                      |          |                            |             | 33.841       |



| Fecha       |   | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD |          |                            |             |              |
|-------------|---|-----------------------------------|----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Presupuesto | n° Sola   | MO                                | EQ       | Costo unitario directo por | m³          | 3.84         |
| Código      | Descripción Recurso                             | Unidad                            | Cantidad | Precio \$1.                | Precio \$2. |              |
| 1510420     | Mazo de Ocho                                    | ha                                | 4.000    | 0.078                      | 18.747      | 1.130        |
| 12120698    | OPICAL (CONTROLADOR)                            | ha                                | 1.000    | 0.017                      | 19.010      | 0.343        |
|             | <b>Materiales</b>                               |                                   |          |                            |             | <b>1.513</b> |
|             | <b>Equipos</b>                                  |                                   |          |                            |             |              |
| 30010300    | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Varo                              | 3.000    | 1.513                      |             | 0.945        |
| 10010320    | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS (18-200 HP 1 1-2 75 YD) | hm                                | 1.000    | 0.017                      | 858.790     | 6.269        |
|             |   |                                   |          |                            |             | <b>4.325</b> |



| Fecha       |  | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD |          |                            |             |              |
|-------------|--|-------------------------------|----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Presupuesto | n° Sola                                    | MO                            | EQ       | Costo unitario directo por | m³          | 5.53         |
| Código      | Descripción Recurso                        | Unidad                        | Cantidad | Precio \$1.                | Precio \$2. |              |
| 1510420     | Mazo de Ocho                               | ha                            | 4.000    | 0.077                      | 18.747      | 0.627        |
| 12120698    | OPICAL (CONTROLADOR)                       | ha                            | 1.000    | 0.008                      | 19.010      | 0.183        |
|             | <b>Materiales</b>                          |                               |          |                            |             | <b>0.810</b> |
|             | <b>Equipos</b>                             |                               |          |                            |             |              |
| 30010300    | HERRAMIENTAS MANUALES                      | Varo                          | 3.000    | 0.010                      |             | 0.024        |
| 10010320    | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-2.8 YD) | hm                            | 1.000    | 0.008                      | 932.040     | 4.867        |
|             |  |                               |          |                            |             | <b>4.732</b> |



*[Handwritten signature]*



RELACION DE INSUMOS

| CÓDIGO              | INSUMO  | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO SI. | PARCIAL SI.       |
|---------------------|---|--------|----------|------------|-------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b> |   |        |          |            |                   |
| 100101014           | CAPATAZ   | hh     | 739.46   | 30.46      | 22523.20          |
| 111106174           | OFICIAL   | hh     | 11.49    | 18.55      | 213.07            |
| 121206688           | OFICIAL (CONTROLADOR)                             | hh     | 1803.77  | 19.61      | 36371.92          |
| 141407716           | OPERARIO  | hh     | 13.74    | 23.43      | 322.02            |
| 151508230           | PEON  | hh     | 3693.61  | 16.76      | 61856.86          |
| 212111314           | TOPOGRAFO   | hh     | 11.49    | 26.41      | 303.43            |
| <b>MATERIALES</b>   |   |        |          |            |                   |
| 100101016           | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                       | kg     | 7.50     | 5.20       | 39.00             |
| 100101018           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                 | bbs    | 3.96     | 21.50      | 85.67             |
| 100101021           | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"               | kg     | 6.94     | 5.20       | 36.09             |
| 100101026           | ESTACAS DE MADERA                                 | u      | 50.26    | 1.50       | 75.39             |
| 100101031           | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m                             | u      | 12.00    | 25.00      | 300.00            |
| 100101034           | FIERRO DE 3/8"                                    | varil  | 0.38     | 20.00      | 7.18              |
| 400402576           | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                         | m3     | 0.38     | 42.00      | 15.75             |
| 500503091           | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" X 5 m                 | u      | 3.00     | 25.00      | 75.00             |
| 500503092           | MADERA EN LISTONES 2-1/2" X 2"                    | p2     | 30.00    | 4.50       | 135.00            |
| 500503090           | MADERA TORNILLO                                   | p2     | 100.00   | 4.50       | 450.00            |
| 700704118           | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                | m3     | 100.00   | 35.00      | 3500.00           |
| 100101035           | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"                      | u      | 10.00    | 3.60       | 36.00             |
| 171700258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO                         | gal    | 0.50     | 30.00      | 15.00             |
| 232312342           | YESO BOLSA 28 kg                                  | bbs    | 5.74     | 14.00      | 80.42             |
| <b>EQUIPOS</b>      |   |        |          |            |                   |
| 300101006           | HERRAMIENTAS MANUALES                             | Neto   |          |            | 4679.63           |
| 100101006           | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 1500 GLN        | hm     | 3.75     | 142.74     | 536.28            |
| 100101012           | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3                   | hm     | 2409.25  | 301.77     | 727038.31         |
| 100101016           | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 YD3       | hm     | 602.31   | 239.76     | 144410.23         |
| 300100024           | ESTACION TOTAL                                    | he     | 11.49    | 18.75      | 215.40            |
| 100101030           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3   | hm     | 652.11   | 359.70     | 234562.94         |
| 100101032           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-3.8 YD3        | hm     | 32.02    | 502.04     | 16074.45          |
| 900905146           | MOTONIVELADORA 125 HP                             | hm     | 0.50     | 186.95     | 93.48             |
| 100106660           | NIVEL DE INGENIEROS                               | he     | 11.49    | 10.00      | 114.88            |
| 109191296           | RODILLO VIB. USO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 TOM | hm     | 0.50     | 113.85     | 56.93             |
| 202211828           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                     | hm     | 517.33   | 506.34     | 261946.79         |
| <b>SUBCONTRATOS</b> |   |        |          |            |                   |
| 100101006           | EXTRACCIÓN DE ROCA CON EXPLOSIVOS                 | m3     | 13876.03 | 27.00      | 374652.87         |
| 300302062           | GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)                       | u      | 1.00     | 650.00     | 650.00            |
| 300101006           | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA      | gal    | 1.00     | 6963.95    | 6963.95           |
| <b>TOTAL SI.</b>    |   |        |          |            | <b>1897454.80</b> |



FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION PUNTO CRITICO DEL SECTOR CALLEJON EL PUEBLO - PUENTE PAMPA BLANCA - RIO TAMBO, DISTRITO DE COCACHACRA, PROVINCIA DE ISLAY, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA



I.- UBICACIÓN:

RIO TAMBO GUERRADA - SECTOR CALLEJON EL PUEBLO - PUENTE PAMPA BLANCA  
DEPARTAMENTO AREQUIPA PROVINCIA ISLAY DISTRITO COCACHACRA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCHOA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

|         |              |           |               |             |      |          |
|---------|--------------|-----------|---------------|-------------|------|----------|
| TRAMO 1 | ESTE INICIAL | 207,973 m | NORTE INICIAL | 8,107,228 m | ZONA | 19 K Sur |
|         | ESTE FINAL   | 207,883 m | NORTE FINAL   | 8,107,083 m |      |          |
| TRAMO 2 | ESTE INICIAL | 208,722 m | NORTE INICIAL | 8,110,416 m | ZONA | 19 K Sur |
|         | ESTE FINAL   | 208,715 m | NORTE FINAL   | 8,110,351 m |      |          |
| TRAMO 3 | ESTE INICIAL | 208,798 m | NORTE INICIAL | 8,111,011 m | ZONA | 19 K Sur |
|         | ESTE FINAL   | 208,787 m | NORTE FINAL   | 8,110,899 m |      |          |
| TRAMO 4 | ESTE INICIAL | 207,393 m | NORTE INICIAL | 8,108,349 m | ZONA | 19 K Sur |
|         | ESTE FINAL   | 208,858 m | NORTE FINAL   | 8,105,563 m |      |          |
| TRAMO 5 | ESTE INICIAL | 208,332 m | NORTE INICIAL | 8,104,948 m | ZONA | 19 K Sur |
|         | ESTE FINAL   | 205,677 m | NORTE FINAL   | 8,104,210 m |      |          |

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

El Terreno identificado, se establece en la margen derecha del río Tambo, donde el tipo de suelo es arenoso-a franco arenoso y gravoso, que presenta erosión puntal, que afecta los suelos en la margen y fondo identificado.

Gravoso  Arenas  Lina  Arcillas

Nota: Gravel (Medio a Fino), Arenoso fino - El tipo de Arcillas pertenece al tipo de arcillas de arenoso. El tipo de Lina pertenece a la familia de las arcillas de arenoso.

Constituido por material aluvial con botánica de entre 0.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y lina, lo que constituiría un tipo de suelo mal graduado, ciclo material depositado en pozos de arenitas se vuelve susceptible en la fase estival de los deshielos.

Causas: En esta zona están iniciadas las faenas ocupadas por el lecho arenoso del río, siendo de naturaleza gruesa y esquelética; así como los suelos de arenitas sobre causas antiguas del río a contramano del mismo, los cuales son suelos de textura moderadamente gruesa, siendo común en ellos la presencia de sales y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Estos suelos pueden ser observados en Serie Pastora Gruesa; etapa 5 ha, ubicada en la margen izquierda del valle encavado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1-3%) se distingue de la serie original, por presentar grava y vegetación reducida en la superficie y en el perfil, en una proporción no mayor de 20%.

Serie Conocivoto: agrupa alrededor de 1383 ha, abarcadas majormente en las etapas aluviales de inundables del valle encavado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1 - 2%) son suelos de textura ligera a moderadamente arcillosa, de textura media a moderadamente gruesa, con predominio de las fracciones lino y arena, en donde la arena se encuentran proporciones variables entre 5 y 20%. se trata de suelos de buenas condiciones físicas, profundos, de requerimientos hídricos moderados y sin problemas de salinidad y drenaje. uso actual: caña de azúcar.

3.2.- GEOMORFOLÓGICA EXTERNA

Lluvias:

En la zona de estudio la precipitación es predominantemente nublada, observándose ligera precipitación en los meses de enero y febrero, sin embargo las lluvias se dan en la zona alta de la zona la cual repercute en el llenamiento del canal del río Tambo en esta parte baja del valle.

Erosión Pluvial:

Debido a estar próximos al nivel del mar las pendientes van disminuyendo progresivamente, es así que en esta sector la pendiente puede encontrarse entre 1.5 a 2% aproximadamente, esta pendiente que puede ser erosiva es mucho menor que lo que se puede observar en lugares altos y mayor a 10%, con estas pendientes aun así esta pendiente producen acobalamientos, que hoy que constituyen para el diseño de las estructuras de protección.

Inundaciones:

Proceso geomorfológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta incidentes en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficiente para proteger las faenas de los ríos En el Área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Churampi, Chica Alfa y Puente Focal, con pendientes muy bajas < a 5°.

3.3.- HIDROLOGÍA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrográficos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrologico, es considerado de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben proteger a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un período de retorno de 100 años para la determinación de la avenida de diseño en los análisis de frecuencia de caudales máximos obtenidos, según los métodos de log normal, Gumbel, Log Pearson y Fisher, se ha podido asumir que el caudal máximo para un período de retorno de 100 años es de 974 m³/s. Información proveniente de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizó un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de método estadístico y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pascoña (1985-2012), administradas por el SENAMRH.

Y complementado con la colección de datos del RMA en el sector de Puente Santo Rosa. Con el uso del programa River se evalúa la serie histórica de caudales máximos anuales de 1988-2013, se usan 54 años con 3 modelos probabilísticos.

Considerando que en la zona de estudio, no existen flujos, se determinó los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de período de retorno, calculados a la altura de la estación LA PASCOÑA. SENAMRH por presentar la mayor cantidad de datos histórica, los caudales máximos se ordena se presentan a continuación:

ORDEN N° 1 CAUDALES MÁXIMOS RIO TAMBO ESTACION LA PASCOÑA

| Año  | Caudal m³/s |
|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 1965 | 100.00      | 1979 | 65.00       | 1993 | 230.00      | 2007 | 178.00      |
| 1966 | 150.00      | 1980 | 51.00       | 1994 | 550.00      | 2008 | 215.00      |
| 1967 | 250.00      | 1981 | 769.00      | 1995 | 305.00      | 2009 | 450.00      |
| 1968 | 610.00      | 1982 | 375.00      | 1996 | 450.00      | 2010 | 450.00      |
| 1969 | 444.00      | 1983 | 58.00       | 1997 | 500.00      | 2011 | 530.00      |
| 1970 | 510.00      | 1984 | 616.00      | 1998 | 193.00      | 2012 | 600.00      |
| 1971 | 260.00      | 1985 | 630.00      | 1999 | 430.00      | 2013 | 360.00      |
| 1972 | 540.00      | 1986 | 610.00      | 2000 | 367.00      | 2014 | 140.00      |
| 1973 | 835.00      | 1987 | 380.00      | 2001 | 697.00      | 2015 | 220.00      |
| 1974 | 671.00      | 1988 | 450.00      | 2002 | 620.00      | 2016 | 600.00      |
| 1975 | 857.00      | 1989 | 456.00      | 2003 | 115.00      | 2017 | 300.00      |
| 1976 | 295.00      | 1990 | 52.00       | 2004 | 580.00      | 2018 | 230.00      |
| 1977 | 340.00      | 1991 | 670.00      | 2005 | 490.00      | -    | -           |
| 1978 | 426.00      | 1992 | 30.00       | 2006 | 420.00      | -    | -           |

ORDEN N° 2 CAUDALES PARA PERÍODO DE RETORNO EN TAMBO

| Estaciones Hidrométricas | Año  | m³/s en | COORD. UTM | PROM. DÍA | Caudales de máxima avenida (m³/s) |         |         |          |
|--------------------------|------|---------|------------|-----------|-----------------------------------|---------|---------|----------|
|                          |      |         |            |           | 10 años                           | 25 años | 50 años | 100 años |
| La Pascoña               | 2017 | 974.00  | 812560.00  | 12.00     | 974.45                            | -       | -       | -        |

REVISADO POR: ANA TAMBO (10) - INGENIERO CIVIL ANA (10)





3.4.- AREAS PRODUCTIVAS:

En la zona intervenida del río TAMBO, se ha identificado las siguientes áreas productivas e infraestructuras misionales:

| Año base plan | Cultivos       | área (ha) | Total hectáreas de terreno |          |                | Información adicional | Perten | Cantidad | Valor (M\$) |
|---------------|----------------|-----------|----------------------------|----------|----------------|-----------------------|--------|----------|-------------|
|               |                |           | Cano                       | Uso      | M <sup>2</sup> |                       |        |          |             |
| 2008          | Arroz          | 0         | 1                          | Viveros  | -              | -                     | -      | -        |             |
|               | Ajo            | 540       |                            | Cuinas   | -              |                       |        |          |             |
|               | Maz            | 100       |                            | Cereales | -              |                       |        |          |             |
|               | Caña de Azúcar | 10        |                            | Espinos  | -              |                       |        |          |             |
|               | Papa           | 250       |                            | Porcinos | -              |                       |        |          |             |
|               | otros          | 0         |                            | otras    | -              |                       |        |          |             |

NOTA: En los meses de enero hasta mayo el área de ajo, zapallo y ajo es reemplazado por el cultivo de arroz.

3.5.- POBLACIÓN EXPUESTA:

En la zona intervenida del río TAMBO, se identifica la ubicación de viviendas en beneficio de la población afectada:

| N° de viviendas | N° de personas | Tipo | N° de U.P.E.C. | Nombre | Provincia | Municipio | Dist. | Barrio |
|-----------------|----------------|------|----------------|--------|-----------|-----------|-------|--------|
| -               | -              | -    | -              | -      | -         | -         | -     | -      |

IV.- EVALUACION ECONOMICA

Estudios de daños e impactos previstos se obtiene la siguiente información:

| CATEGORIA | DESCRIPCION | IMPACTOS POSITIVOS |    | IMPACTOS NEGATIVOS |    | IMPACTOS NEUTROS |
|-----------|-------------|--------------------|----|--------------------|----|------------------|
|           |             | SI                 | NO | SI                 | NO |                  |
| -         | -           | -                  | X  | -                  | X  | -                |

| CATEGORIA      | DESCRIPCION | IMPACTOS POSITIVOS | IMPACTOS NEGATIVOS | IMPACTOS NEUTROS |       |       |       |
|----------------|-------------|--------------------|--------------------|------------------|-------|-------|-------|
|                |             |                    |                    | VALOR            | VALOR | VALOR | VALOR |
| Arroz          | 0           | -                  | -                  | -                | -     | -     | -     |
| Ajo            | 540         | -                  | -                  | 10               | 3     | 80    | 200   |
| Maz            | 100         | -                  | -                  | -                | -     | -     | -     |
| Caña de Azúcar | 10          | -                  | -                  | -                | -     | -     | -     |
| Papa           | 250         | -                  | -                  | -                | -     | -     | -     |
| otros          | 0           | -                  | -                  | -                | -     | -     | -     |

NOTA: Se afectará el canal de navegación PLAYA ORMA, se quedará sin rumbo habido 2500 ha.

PROPUESTA TECNICA:

1.- ESTRUCTURAL

Se propone, implementar una estructura de protección de tipo dique enrocado, para mitigar los efectos de la erosión en la margen derecha y en el río, a lo largo de las subsecciones se plantea la construcción de una obra de defensa ribereña con enrocado en la margen derecha del río TAMBO, en el Sector Callejon El Huéle - Puente Pampa Blanca del distrito de Dean Valdivia, Provincia de May, región Arequipa. Se establece la construcción de una estructura en cinco tramos que suman una longitud de 2,120 mt. conformada por tramos enrocados con ayuda de espigas metálicas. La sección transversal del dique es de 2.80 metros de alto, 3.0 metros de ancho de la corona. El material utilizado para el enrocado consistirá en roca sólida y no deformable resistente a la abrasión, dique tipo enrocado, con una permeabilidad de agua de 0.20 m, base menor 4.50 m y 6.45 m, de base mayor, altura de la obra será 3.20 mt, con talud de 2:1, revestimiento con tabiques de lámpara y descomunalación del cauce de un ancho promedio de 100.00 m, por una altura de 0.50 m, sobre se establecerá en los taludes.

Dependencia de materiales de construcción:

Para la construcción del dique enrocado el material se encuentra disponible en una cantera ubicada a 60.00 km en el sector Pampa Blanca que presenta grandes cantidades de roca para la ejecución de la actividad planteada. El transporte de materiales requeridos serán realizados en un radio de 3 km. La maquinaria está disponible en el distrito de Cochabamba a aprox. 4 km, y adobe a una altura promedio de 78 m s.n.m. Se provee habilita 0.5 km de camino de acceso.

5.2.- NO ESTRUCTURALES

Las Municipalidades conjuntamente con el apoyo del Centro de Operaciones de Emergencia Regional del gobierno regional y el Instituto de Defensa Civil - INDEC, deberán sensibilizar sobre los riesgos de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y apoyo humanitario, mediante la Autoridad Nacional del Agua realizar capacitaciones sobre la importancia de la distribución de lemas marginales asociados a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres, para que los pobladores afectados se encuentren preparados a los fenómenos negativos de la naturaleza.



*[Handwritten signature]*

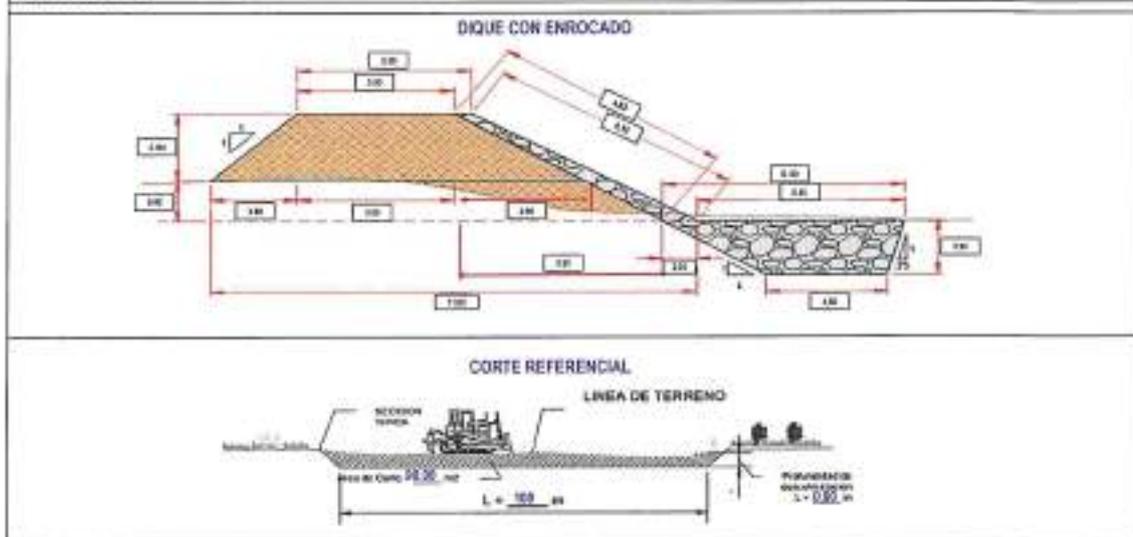


VI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.- VISTA DE PLANTA



6.2.- VISTA DE PERFIL



VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE(S) (GOOGLE EARTH)



*Handwritten signature in blue ink.*



VI. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



IX. PRESUPUESTO ESTIMADO:

| Item     | Descripción  | Unid.          | Medida     | Presup. SI | Presup. US   |
|----------|--|----------------|------------|------------|--------------|
| 7.00     | LIBRIZA, DESCONTAMACION Y CONSTRUCCION DE DIQUE DEMARCADO (3.071 ML) |                |            |            |              |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES  |                |            |            | 10,000.00    |
| 01.01.01 | CASERA PROVISIONAL   | qm             | 1.00       | 1,000.00   | 1,000.00     |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 300 X 400 m.                     | m              | 1.00       | 1,000.00   | 1,000.00     |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DEMARCACION MAQUINARIA PESADA                         | qm             | 1.00       | 1,000.00   | 2,307.00     |
| 01.01.04 | PROTECCION DE CAMINO DE ACCESO                                       | m              | 0.00       | 0.00       | 8,883.00     |
| 01.02    | TRABAJO PRELIMINAR   |                |            |            | 8,911.00     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO  | m              | 2.00       | 1,019.41   | 4,237.00     |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO  | m              | 2.00       | 1,148.19   | 2,673.00     |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS  |                |            |            | 3,671,802.84 |
| 01.03.01 | CORTE Y DESPLAZAMIENTO CANAL RÍO                                     | m <sup>3</sup> | 209,910.00 | 3.00       | 110,800.00   |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE 300 X 400 CM                                   | m <sup>3</sup> | 36,140.00  | 5.00       | 301,800.00   |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                           | m <sup>3</sup> | 46,442.00  | 8.00       | 349,700.00   |
| 01.03.04 | PERFILES Y REFINO EN TALUD   | m <sup>3</sup> | 21,890.00  | 9.00       | 62,718.00    |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN 3.0 CM                          | m <sup>3</sup> | 109,802.00 | 12.00      | 1,111,800.00 |
| 01.06    | PROTECCION CON ROCA EN ENCOCADO                                      |                |            |            | 3,734,540.00 |
| 01.06.01 | SELECCION Y ACBIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                    | m <sup>3</sup> | 49,818.14  | 34.00      | 1,540,107.64 |
| 01.06.02 | CARGUE Y TRANSPORTE DE ROCA Del 5 KM                                 | m <sup>3</sup> | 49,818.14  | 18.00      | 897,800.00   |
| 01.06.03 | ACERCAJADO DE ROCA A PIE DE TALUD                                    | m <sup>3</sup> | 33,918.34  | 7.00       | 302,018.00   |
| 01.06.04 | ACERCAJADO DE ROCA SOBRE TALUD                                       | m <sup>3</sup> | 11,888.80  | 5.00       | 60,735.00    |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>   |                |            |            | 5,422,204.12 |
|          | <b>GASTOS GENERALES (3%)</b>   |                |            |            | 542,220.41   |
|          | <b>UTILIDAD (3%)</b>   |                |            |            | 542,220.41   |
|          | <b>SUB TOTAL</b>   |                |            |            | 6,506,644.94 |
|          | <b>IGV (8%)</b>  |                |            |            | 517,224.17   |
|          | <b>TOTAL</b>   |                |            |            | 7,023,869.11 |
|          | <b>SUPERVISION (5% C.O.)</b>   |                |            |            | 351,193.46   |
|          | <b>REQUERIMIENTO Y MONITORIO (5% C.O.)</b>                           |                |            |            | 351,193.46   |
|          | <b>FECHA TECNICA</b>   |                |            |            | 10,000.00    |
|          | <b>TOTAL</b>   |                |            |            | 7,736,256.03 |

SON: SIETE MILONES NOVECIENTOS NUEVE MIL NOVECIENTOS OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO (7 023 869.11)



**X. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| Código   | Activación                                       | Unidad | Presupuesto         | MES   |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
|--|--|--------|---------------------|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|-------|--|
|  |  |        |                     | MES 1 |  | MES 2 |  | MES 3 |  | MES 4 |  | MES 5 |  | MES 6 |  |
| <b>TOTAL EFECTIVO ORDINARIO Y COMPLEMENTARIO PRESUPUESTADO EJECUTIVO</b> |  |        |                     |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 0101   | SEMIANAL PROGRAMADA                              |        | 14,000.00           |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 010101   | SEMIANAL DE COORDINACIÓN DE LA OBRA Y DEL SEGURO | 0      | 1,000.00            |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 010105   | RECONSTRUCCIÓN Y REPARACIONES MAQUINARIA PESADA  | 20     | 3,500.00            |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 010107   | MANTENIMIENTO DEL TERMINO DE LA OBRA             | 40     | 9,500.00            |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 0201   | PAGOS POR PREPAGADOS                             |        | 5,670.40            |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 020101   | PAGO POR SERVICIOS                               | 40     | 2,600.00            |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 020102   | COMPRAS DE BIENES                                | 40     | 3,070.40            |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 0301   | MOVIMIENTO DE TIERRAS                            |        | 147,000.00          |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 030101   | EXCAVACIONES Y OBRAS DE SUELO                    | 20     | 147,000.00          |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 030102   | CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELO                   | 20     | 20,000.00           |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 030103   | CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELO                   | 20     | 147,000.00          |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 030104   | CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELO                   | 20     | 20,000.00           |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 0401   | PROTECCION CON VEDA BIENES                       |        | 1,710,000.00        |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 040101   | CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELO                   | 20     | 1,710,000.00        |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 040102   | CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELO                   | 20     | 20,000.00           |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 040103   | CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELO                   | 20     | 20,000.00           |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| 040104   | CONSTRUCCION DE OBRAS DE SUELO                   | 20     | 20,000.00           |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO</b>   |  |        | <b>1,400,000.00</b> |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |       |  |

**ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA OBRA**

| N°   | ACTIVIDADES                | MES   |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |  |  |
|------|----------------------------|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|---|--|--|
|      |                            | MES 1 |   | MES 2 |   | MES 3 |   | MES 4 |   | MES 5 |   | MES 6 |   |  |  |
|      |                            | 1     | 2 | 1     | 2 | 1     | 2 | 1     | 2 | 1     | 2 | 1     | 2 |  |  |
| 1.01 | Formación de Ficha Técnica |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |  |  |
| 1.02 | Caracterización            |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |  |  |
| 1.03 | Delimitación               |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |  |  |
| 1.04 | Seguimiento                |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |  |  |
| 1.05 | Liquidación                |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |       |   |  |  |

**XI. PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA**

**XI.1. FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:**



Municipalidad Distrital de Tambora  
Distrito de Tambora

*[Signature]*



Municipalidad de Cosán  
Distrito de Cosán

*[Signature]*



Municipalidad de Ocoña  
Distrito de Ocoña

*[Signature]*



Municipalidad de Caplina  
Distrito de Caplina

*[Signature]*



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA  
TAMBO ALTO TAMBO

*[Signature]*

Ing. Fernando F. Noya Visa  
CIP 57788  
Especialista en Recursos Hídricos



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA  
TAMBO ALTO TAMBO

*[Signature]*

Ing. Roberto J. Busca Calzaya  
CIP 43214  
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

*[Signature]*

Ing. Derly Rosas Gainza  
Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña  
Autoridad Nacional del Agua

PEÑA - MECOS

**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

**Proyecto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L=2379 ML.) SECTOR CALLEJON EL PUEBLO - PUENTE PAMPA BLANCA  
**Ubicación:** SECTOR CALLEJON EL PUEBLO - PUENTE PAMPA BLANCA DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
**Fecha:** Agosto 2020

| Item     | Descripción   | Unid. | Med. usua. | Dimensiones |        |       | Parcial    | Total      |
|----------|---|-------|------------|-------------|--------|-------|------------|------------|
|          |   |       |            | Largo       | Ancho  | Alura |            |            |
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE ENROCADO (L=2379 ML.) |       |            |             |        |       |            |            |
| 01.01    | OBRAS PROVISIONALES   |       |            |             |        |       |            |            |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL  | glb   |            |             |        |       |            | 1.00       |
|          | Construccion de caseta provisional 5 m x 3 m                        |       | 1.00       |             |        |       | 1.00       |            |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                   | m     |            |             |        |       |            | 1.00       |
|          | Cartel de Identificacion de la Obra                                 |       | 1.00       |             |        |       | 1.00       |            |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                    | glb   |            |             |        |       |            | 1.00       |
|          | Movilizacion de maquinaria pesada                                   |       | 1.00       |             |        |       | 1.00       |            |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                    | km    |            |             |        |       |            | 0.50       |
|          | Habilitacion Camino de acceso                                       |       |            | 0.50        |        |       | 0.50       |            |
| 01.02    | TRABAJOS PRELIMINARES   |       |            |             |        |       |            |            |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | km    |            |             |        |       |            | 2.33       |
|          | Dique con rocas al valle  |       | 1.00       | 2.33        |        |       | 2.33       |            |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km    |            |             |        |       |            | 2.33       |
|          | Dique con rocas al valle  |       | 1.00       | 2.33        |        |       | 2.33       |            |
| 01.03    | MOVIMIENTO DE TIERRAS   |       |            |             |        |       |            |            |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO                                 | m3    |            |             |        |       |            | 209,610.00 |
|          | Cauce estable de rio  |       |            | 2,329.00    | 100.00 | 0.50  | 209,610.00 |            |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                             | m3    |            |             |        |       |            | 38,149.02  |
|          | Conformacion de dique   |       | 1.00       | 2,329.00    | 5.60   | 2.80  | 38,149.02  |            |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                          | m3    |            |             |        |       |            | 48,443.20  |
|          | Excavacion a pie de talud   |       | 1.00       | 2,329.00    | 4.50   | 3.20  | 48,443.20  |            |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD   | m2    |            |             |        |       |            | 21,090.22  |
|          | Perfilado y Refine en talud   |       | 1.00       | 2,329.00    | 9.04   |       | 21,090.22  |            |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                         | m3    |            |             |        |       |            | 109,952.09 |
|          | Elimina. material exced.  |       |            | 218,904.18  |        | 0.50  | 109,952.09 |            |
| 01.04    | PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO                                     |       |            |             |        |       |            |            |
| 01.04.01 | SELECCION Y ADOPTO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                  | m3    |            |             |        |       |            | 45,910.24  |
|          | Selección y adopio de rocas para pie de talud                       |       | 1.00       | 2,329.00    | 6.50   | 3.20  | 33,910.24  |            |
|          | Selección y adopio de rocas Talud de Dique                          |       | 1.00       | 2,329.00    | 5.34   | 1.28  | 11,099.90  |            |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM                             | m3    |            |             |        |       |            | 45,910.24  |
|          | Carguio y transporte de rocas Dist 5.0 km A pie de talud            |       | 1.00       | 2,329.00    | 6.50   | 3.20  | 33,910.24  |            |
|          | Carguio y transporte de rocas Dist 5.0 km Talud de Dique            |       | 1.00       | 2,329.00    | 5.34   | 1.28  | 11,099.90  |            |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                   | m3    |            |             |        |       |            | 33,910.24  |
|          | Acomodado de roca ha pie de talud                                   |       | 1.00       | 2,329.00    | 6.50   | 3.20  | 33,910.24  |            |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD                                       | m3    |            |             |        |       |            | 11,099.90  |
|          | Acomodado de roca sobre talud                                       |       | 1.00       | 2,329.00    | 5.34   | 1.28  | 11,099.90  |            |



*[Handwritten signature]*



## PRESUPUESTO

**Presupuesto:** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=2379 ML.) SECTOR CALLEJON EL PUEBLO  
**Subpresupuesto** LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=2379 ML.) SECTOR: CALLEJON EL PUEBLO - PUENTE PAMPA BLANCA DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAMENTO: AREQUIPA  
**Cliente:** Costo al : Agosto 2020  
**Lugar:** SECTOR: CALLEJON EL PUEBLO - PUENTE PAMPA BLANCA DISTRITO: COCACHACRA PROVINCIA: ISLAY DEPARTAM

| Item     | Descripcion   | Und. | Metrado    | Precio Si. | Parcial Si.  |
|----------|---|------|------------|------------|--------------|
| 1.00     | LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L=2379 ML.) |      |            |            |              |
| 01.01    | <b>OBRAS PROVISIONALES</b>  |      |            |            | 12,019.57    |
| 01.01.01 | CASETA PROVISIONAL  | glb  | 1.00       | 1,090.99   | 1,090.99     |
| 01.01.02 | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m                     | u    | 1.00       | 1,695.98   | 1,695.98     |
| 01.01.03 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA                      | glb  | 1.00       | 2,327.98   | 2,327.98     |
| 01.01.04 | HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO                                      | km   | 0.50       | 13,809.23  | 6,904.61     |
| 01.02    | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>  |      |            |            | 6,911.31     |
| 01.02.01 | TRAZO Y REPLANTEO   | km   | 2.33       | 1,819.41   | 4,237.39     |
| 01.02.02 | CONTROL TOPOGRAFICO   | km   | 2.33       | 1,148.10   | 2,673.92     |
| 01.03    | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |      |            |            | 2,671,855.94 |
| 01.03.01 | LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO                                   | m3   | 209,610.00 | 3.55       | 744,495.96   |
| 01.03.02 | CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA                               | m3   | 38,149.02  | 5.29       | 201,995.94   |
| 01.03.03 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD                            | m3   | 48,443.20  | 5.07       | 245,706.65   |
| 01.03.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD   | m2   | 21,090.22  | 3.21       | 67,718.21    |
| 01.03.05 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 3.0 KM                           | m3   | 108,952.09 | 12.84      | 1,411,945.18 |
| 01.04    | <b>PROTECCION CON ROCA EN ENROCADO</b>                                |      |            |            | 2,731,547.29 |
| 01.04.01 | SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS                    | m3   | 45,010.14  | 34.22      | 1,540,127.61 |
| 01.04.02 | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM                               | m3   | 45,010.14  | 19.28      | 867,636.29   |
| 01.04.03 | ACOMODADO DE ROCA HA PIE DE TALUD                                     | m3   | 33,910.24  | 7.76       | 263,018.04   |
| 01.04.04 | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD   | m3   | 11,099.90  | 5.47       | 60,765.35    |
|          | <b>COSTO DIRECTO</b>  |      |            |            | 5,422,334.12 |
|          | <b>GASTOS GENERALES (10%)</b>   |      |            |            | 542,233.41   |
|          | <b>UTILIDAD (10%)</b>   |      |            |            | 542,233.41   |
|          | <b>SUB TOTAL</b>  |      |            |            | 6,506,800.94 |
|          | <b>I.G.V. (18%)</b>   |      |            |            | 1,171,224.17 |
|          | <b>TOTAL</b>  |      |            |            | 7,678,025.11 |
|          | <b>SUPERVISION (2% C.D.)</b>  |      |            |            | 108,446.68   |
|          | <b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2% C.D.)</b>                              |      |            |            | 108,446.68   |
|          | <b>FICHA TECNICA</b>  |      |            |            | 15,000.00    |
|          | <b>TOTAL</b>  |      |            |            | 7,909,918.47 |

**SON: SIETE MILLONES NOVECIENTOS NUEVE MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO CON 47/100 SOLES**



*[Handwritten signature]*

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L-2375 M.L.) SECTOR CALLEJON EL PUEBLO - FUENTE PAMPA BLANCA  
 SubPresupuesto LIMPIEZA, DESCONTAMINACION Y CONSTRUCCION DIQUE CENROCADO (L-2375 M.L.) SECTOR: CALLEJON EL PUEBLO - PUE Fecha presupon: - Agosto 2020

| Partida             |                                     | CARETA PROVISIONAL |           |                             |             |              |         |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------------|-------------|--------------|---------|
| Recurso             |                                     | MO. 1.000          | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: |             | UB           | 1875.99 |
| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad             | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$1. | Partida \$1. |         |
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |                    |           |                             |             |              |         |
| 15108230            | PEON                                | Hh                 | 2.000     | 10.000                      | 16.747      | 337.940      |         |
|                     |                                     |                    |           |                             |             |              | 261.992 |
| <b>Materiales</b>   |                                     |                    |           |                             |             |              |         |
| 10010106            | ALAMBRE NEGRO PCCOCADO N° 8         | kg                 |           | 1.500                       | 3.200       | 4.800        |         |
| 10010101            | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 9° | kg                 |           | 5.000                       | 5.200       | 26.000       |         |
| 10010103            | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m               | m <sup>2</sup>     |           | 12.000                      | 25.000      | 300.000      |         |
| 50050300            | MADERA TORILLO                      | m <sup>3</sup>     |           | 180.000                     | 4.500       | 810.000      |         |
|                     |                                     |                    |           |                             |             |              | 810.000 |
| <b>Equipos</b>      |                                     |                    |           |                             |             |              |         |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES               | Unid               |           | 3.000                       | 207.503     | 622.509      |         |
|                     |                                     |                    |           |                             |             |              | 622.509 |



| Partida             |                                     | CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 1.80 X 4.88 m |           |                             |             |              |           |
|---------------------|-------------------------------------|---|-----------|-----------------------------|-------------|--------------|-----------|
| Recurso             |                                     | MO. 1.000   | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: |             | UB           | 1875.99   |
| Código              | Descripción Recurso                 | Unidad  | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$1. | Partida \$1. |           |
| <b>Mano de Obra</b> |                                     |   |           |                             |             |              |           |
| 11100116            | OPERARIO                            | Hh  | 1.000     | 5.000                       | 23.430      | 117.150      |           |
| 15108230            | PEON                                | Hh  | 4.000     | 20.000                      | 16.747      | 337.940      |           |
|                     |                                     |   |           |                             |             |              | 729.544   |
| <b>Materiales</b>   |                                     |   |           |                             |             |              |           |
| 10010101            | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 9° | kg  |           | 1.543                       | 5.200       | 8.000        |           |
| 10010105            | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"        | u   |           | 10.000                      | 3.500       | 35.000       |           |
| 40040278            | HORMIGON PUESTO EN OBRA             | m <sup>3</sup>                                    |           | 0.375                       | 42.000      | 15.750       |           |
| 10010108            | CEMENTO PORTLAND TPO I (42.5 kg)    | kg  |           | 1.400                       | 21.500      | 30.100       |           |
| 50050301            | MADERA EUCALIPTO ROLLIDO 4" X 5 m   | m   |           | 3.000                       | 25.000      | 75.000       |           |
| 50050302            | MADERA EN LISTONES 2-12" X 2"       | m <sup>2</sup>                                    |           | 30.000                      | 4.500       | 135.000      |           |
|                     |                                     |   |           |                             |             |              | 336.900   |
| <b>Equipos</b>      |                                     |   |           |                             |             |              |           |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES               | Unid  |           | 3.000                       | 729.344     | 2.187.792    |           |
|                     |                                     |   |           |                             |             |              | 2.187.792 |
| <b>Subcontratos</b> |                                     |   |           |                             |             |              |           |
| 650                 | GIGANTOGRATA (CARTEL OBRA)          | u   |           | 1.000                       | 650.000     | 650.000      |           |
|                     |                                     |   |           |                             |             |              | 650.000   |



| Partida             |  | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA |           |                             |             |              |           |
|---------------------|--|--|-----------|-----------------------------|-------------|--------------|-----------|
| Recurso             |  | MO. 1.000  | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por: |             | UB           | 1875.99   |
| Código              | Descripción Recurso                          | Unidad   | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$1. | Partida \$1. |           |
| <b>Mano de Obra</b> |  |  |           |                             |             |              |           |
| <b>Materiales</b>   |  |  |           |                             |             |              |           |
| <b>Equipos</b>      |  |  |           |                             |             |              |           |
| <b>Subcontratos</b> |  |  |           |                             |             |              |           |
| 30010100            | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA | pl   |           | 1.000                       | 2.327.965   | 2.327.965    |           |
|                     |  |  |           |                             |             |              | 2.327.965 |



| Partida             |   | HABILITACION DE CARRIO DE ACCESO |           |                             |             |              |           |
|---------------------|---|----------------------------------|-----------|-----------------------------|-------------|--------------|-----------|
| Recurso             |   | MO. 0.000                        | EQ. 0.000 | Costo unitario directo por: |             | Un           | 13000.22  |
| Código              | Descripción Recurso                               | Unidad                           | Cantidad  | Cantidad                    | Precio \$1. | Partida \$1. |           |
| <b>Mano de Obra</b> |   |                                  |           |                             |             |              |           |
| 12100000            | OFICIAL (CONTROLADOR)                             | Hh                               | 1.000     | 10.000                      | 10.810      | 108.100      |           |
| 15108230            | PEON  | Hh                               | 1.000     | 10.000                      | 16.747      | 167.470      |           |
|                     |   |                                  |           |                             |             |              | 275.570   |
| <b>Materiales</b>   |   |                                  |           |                             |             |              |           |
| 30010110            | MATERIAL GRAVILLAR (PUESTO EN OBRA)               | m <sup>3</sup>                   |           | 200.000                     | 35.000      | 7.000.000    |           |
|                     |   |                                  |           |                             |             |              | 7.000.000 |
| <b>Equipos</b>      |   |                                  |           |                             |             |              |           |
| 30010100            | HERRAMIENTAS MANUALES                             | Unid                             |           | 2.000                       | 55.570      | 111.140      |           |
| 10010100            | CAMION CISTERNA 42 (NSUM) 122 HP 1500 GLM         | Unid                             |           | 1.700                       | 7.500       | 12.750.000   |           |
| 10010106            | RODILLO VIB. USO AUTOPROPULSADO TS-180 HP 7.4 TON | Unid                             |           | 1.000                       | 110.850     | 110.850      |           |
| 20021700            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 340 HP                     | Unid                             |           | 1.000                       | 506.340     | 506.340      |           |
| 20020510            | NOTIFICACION 120 HP                               | Unid                             |           | 1.000                       | 180.800     | 180.800      |           |
|                     |   |                                  |           |                             |             |              | 8.449.830 |



| Partida             |                                   | TRAZO Y REPLANTEO |           |                            |             |              |
|---------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Resumen             | Meta                              | MO. 1.000         | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por | m           | 1819.21      |
| Código              | Descripción Recurso               | Unidad            | Cantidad  | Cantidad                   | Precio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                                   |                   |           |                            |             |              |
| 21211314            | TOPOGRAFIA                        | hr                | 1.000     | 8.800                      | 25.412      | 211.304      |
| 16432716            | OFICIALES                         | hr                | 1.000     | 8.800                      | 23.436      | 187.440      |
| 111198174           | OFICIAL                           | hr                | 1.000     | 8.800                      | 10.547      | 148.376      |
| 151628220           | PCDN                              | hr                | 0.000     | 88.200                     | 16.747      | 809.950      |
|                     |                                   |                   |           |                            |             | 1.256.970    |
| <b>Materiales</b>   |                                   |                   |           |                            |             |              |
| 10810104            | PIEDRA DE 1/2"                    | varil             |           | 0.500                      | 20.800      | 10.400       |
| 20810108            | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | kg                |           | 3.000                      | 21.500      | 64.500       |
| 23212342            | YESO BOLSA 25 kg                  | kg                |           | 5.000                      | 14.800      | 74.000       |
| 10810105            | ESTACAS DE MADERA                 | v                 |           | 20.000                     | 1.500       | 30.000       |
| 17100258            | PINTURA ESMALTE SINTETICO         | gal               |           | 0.200                      | 20.800      | 4.160        |
|                     |                                   |                   |           |                            |             | 107.960      |
| <b>Equipos</b>      |                                   |                   |           |                            |             |              |
| 30810100            | HERRAMIENTAS MANUALES             | Uno               |           | 3.000                      | 1.350.518   | 40.500       |
| 10010660            | NIVEL DE INGENIEROS               | hr                | 1.000     | 8.800                      | 10.800      | 89.200       |
| 30810024            | ESTACION TOTAL                    | hr                | 1.000     | 8.800                      | 16.750      | 158.800      |
|                     |                                   |                   |           |                            |             | 278.500      |



| Partida             |                           | CONTROL TOPOGRAFICO |           |                            |             |              |
|---------------------|---------------------------|---------------------|-----------|----------------------------|-------------|--------------|
| Resumen             | Meta                      | MO. 1.000           | EQ. 1.000 | Costo unitario directo por | m           | 1146.30      |
| Código              | Descripción Recurso       | Unidad              | Cantidad  | Cantidad                   | Precio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                           |                     |           |                            |             |              |
| 21211314            | TOPOGRAFIA                | hr                  | 1.800     | 8.800                      | 25.412      | 211.304      |
| 111100174           | OFICIAL                   | hr                  | 1.800     | 8.800                      | 16.547      | 148.376      |
| 151628220           | PCDN                      | hr                  | 3.200     | 24.000                     | 16.747      | 401.928      |
|                     |                           |                     |           |                            |             | 761.608      |
| <b>Materiales</b>   |                           |                     |           |                            |             |              |
| 23212342            | YESO BOLSA 25 kg          | kg                  |           | 3.000                      | 14.800      | 42.000       |
| 18010105            | ESTACAS DE MADERA         | v                   |           | 14.000                     | 1.500       | 21.000       |
| 17100258            | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal                 |           | 0.200                      | 20.800      | 4.160        |
|                     |                           |                     |           |                            |             | 67.160       |
| <b>Equipos</b>      |                           |                     |           |                            |             |              |
| 30810100            | HERRAMIENTAS MANUALES     | Uno                 |           | 3.000                      | 680.200     | 20.400       |
| 10010660            | NIVEL DE INGENIEROS       | hr                  | 1.800     | 8.800                      | 10.800      | 89.200       |
| 30810024            | ESTACION TOTAL            | hr                  | 1.800     | 8.800                      | 16.750      | 158.800      |
|                     |                           |                     |           |                            |             | 258.400      |



| Partida             |                               | LIMPIEZA Y DESOLMATAJON CAUCE RIO |               |                            |             |              |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------------------|-------------|--------------|
| Resumen             | Meta                          | MO. 1.297.000                     | EQ. 1.297.000 | Costo unitario directo por | m3          | 3.58         |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                            | Cantidad      | Cantidad                   | Precio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                               |                                   |               |                            |             |              |
| 10810104            | CAPATAZ                       | hr                                | 1.000         | 0.000                      | 35.459      | 0.168        |
| 12100888            | OFICIAL (CONTRALADOR)         | hr                                | 1.000         | 0.000                      | 18.910      | 0.121        |
| 151628220           | PCDN                          | hr                                | 1.000         | 0.000                      | 16.747      | 0.100        |
|                     |                               |                                   |               |                            |             | 0.412        |
| <b>Materiales</b>   |                               |                                   |               |                            |             |              |
| <b>Equipos</b>      |                               |                                   |               |                            |             |              |
| 30810100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Uno                               |               | 3.000                      | 0.550       | 0.017        |
| 20211928            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP | hr                                | 1.000         | 0.000                      | 506.340     | 3.123        |
|                     |                               |                                   |               |                            |             | 3.140        |



| Partida             |                               | CONFORMACION DE DEJEJE RICO CINQUIMASA |             |                            |             |              |
|---------------------|-------------------------------|--|-------------|----------------------------|-------------|--------------|
| Resumen             | Meta                          | MO. 889.000                            | EQ. 668.000 | Costo unitario directo por | m3          | 5.20         |
| Código              | Descripción Recurso           | Unidad                                 | Cantidad    | Cantidad                   | Precio \$1. | Parcial \$1. |
| <b>Mazo de Obra</b> |                               |  |             |                            |             |              |
| 10810104            | CAPATAZ                       | hr                                     | 1.000       | 0.000                      | 30.459      | 0.200        |
| 12100888            | OFICIAL (CONTRALADOR)         | hr                                     | 1.000       | 0.000                      | 19.010      | 0.181        |
| 151628220           | PCDN                          | hr                                     | 1.000       | 0.000                      | 16.747      | 0.164        |
|                     |                               |  |             |                            |             | 0.545        |
| <b>Materiales</b>   |                               |  |             |                            |             |              |
| <b>Equipos</b>      |                               |  |             |                            |             |              |
| 30810100            | HERRAMIENTAS MANUALES         | Uno                                    |             | 3.000                      | 0.016       | 0.018        |
| 20211928            | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP | hr                                     | 1.000       | 0.000                      | 500.340     | 4.981        |
|                     |                               |  |             |                            |             | 4.999        |

*[Handwritten signature]*



|         |          |  |             |                            |         |
|---------|----------|--|-------------|----------------------------|---------|
| Partida | 01.00.00 | EXCAVACION PARA CIMENTACION A PIE DE TALUD |             |                            |         |
| Resumen | m3       | MO. 678.000                                | EQ. 678.000 | Costo unitario directo por | m3 5.37 |

| Código   | Descripción Recurso                             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.  |
|----------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| 18010014 | MANO DE OBRA                                    | M      | 1.000     | 0.012    | 38.458     | 0.389        |
| 12120888 | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | M      | 1.000     | 0.012    | 19.010     | 0.231        |
| 15150230 | PECO  | M      | 1.000     | 0.012    | 18.747     | 0.198        |
|          | <b>Materiales</b>                               |        |           |          |            | <b>0.788</b> |
|          | <b>Equipos</b>                                  |        |           |          |            |              |
| 30101006 | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Smo    |           | 5.800    | 0.198      | 0.039        |
| 10101000 | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | hm     | 1.000     | 0.012    | 259.700    | 4.294        |
|          |   |        |           |          |            | <b>4.294</b> |



|         |          |                             |               |                            |         |
|---------|----------|-----------------------------|---------------|----------------------------|---------|
| Partida | 01.00.04 | PERFILADO Y REFINE EN TALUD |               |                            |         |
| Resumen | m2       | MO. 1.071.000               | EQ. 1.071.000 | Costo unitario directo por | m2 3.31 |

| Código   | Descripción Recurso                             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.  |
|----------|---|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| 18010014 | MANO DE OBRA                                    | M      | 1.800     | 0.007    | 30.458     | 0.228        |
| 12120888 | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | M      | 1.800     | 0.007    | 19.613     | 0.148        |
| 15150230 | PECO  | M      | 1.800     | 0.007    | 18.747     | 0.135        |
|          | <b>Materiales</b>                               |        |           |          |            | <b>0.419</b> |
|          | <b>Equipos</b>                                  |        |           |          |            |              |
| 30101006 | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Smo    |           | 5.000    | 0.499      | 0.025        |
| 10101000 | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | hm     | 1.000     | 0.007    | 265.700    | 2.857        |
|          |   |        |           |          |            | <b>2.712</b> |



|         |          |   |             |                            |          |
|---------|----------|---|-------------|----------------------------|----------|
| Partida | 01.03.01 | ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D= 1.0 KM |             |                            |          |
| Resumen | m3       | MO. 856.000                                 | EQ. 856.000 | Costo unitario directo por | m3 12.84 |

| Código   | Descripción Recurso                         | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.   |
|----------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| 12120888 | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | M      | 1.000     | 0.808    | 19.010     | 0.158         |
| 15150230 | PECO  | M      | 4.000     | 0.029    | 18.747     | 0.599         |
|          | <b>Materiales</b>                           |        |           |          |            | <b>6.723</b>  |
|          | <b>Equipos</b>                              |        |           |          |            |               |
| 30101006 | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Smo    |           | 5.800    | 0.723      | 0.036         |
| 18010012 | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 6M3              | hm     | 4.000     | 0.023    | 304.778    | 10.080        |
| 18010015 | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 2.5 YD3 | hm     | 1.800     | 0.009    | 239.700    | 2.002         |
|          |   |        |           |          |            | <b>12.118</b> |



|         |          |  |             |                            |          |
|---------|----------|--|-------------|----------------------------|----------|
| Partida | 01.04.01 | SELECCION Y ACOPPO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS |             |                            |          |
| Resumen | m3       | MO. 845.000  | EQ. 845.000 | Costo unitario directo por | m3 34.22 |

| Código   | Descripción Recurso                             | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.   |
|----------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| 15150230 | PECO  | M      | 4.000     | 0.026    | 18.747     | 0.074         |
| 12120888 | OFICIAL (CONTROLADOR)                           | M      | 1.000     | 0.017    | 19.613     | 0.039         |
|          | <b>Materiales</b>                               |        |           |          |            | <b>0.873</b>  |
|          | <b>Equipos</b>                                  |        |           |          |            |               |
| 30101006 | HERRAMIENTAS MANUALES                           | Smo    |           | 3.000    | 0.973      | 0.029         |
| 10101000 | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3 | hm     | 1.000     | 0.017    | 258.700    | 0.215         |
|          |   |        |           |          |            | <b>0.246</b>  |
| 18010000 | EXTRACCION DE ROCA CON EXPLOSIVOS               | m3     |           | 1.800    | 27.000     | 27.000        |
|          |   |        |           |          |            | <b>27.000</b> |

*[Handwritten signature]*

|         |          |                                       |             |                            |          |
|---------|----------|---------------------------------------|-------------|----------------------------|----------|
| Partida | 01.04.02 | CARGO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. 5 KM |             |                            |          |
| Resumen | m3       | MO. 616.000                           | EQ. 616.000 | Costo unitario directo por | m3 19.38 |

| Código   | Descripción Recurso                         | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.   |
|----------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| 15150230 | PECO  | M      | 1.800     | 0.013    | 18.747     | 0.217         |
| 12120888 | OFICIAL (CONTROLADOR)                       | M      | 1.800     | 0.013    | 19.613     | 0.255         |
|          | <b>Materiales</b>                           |        |           |          |            | <b>0.472</b>  |
|          | <b>Equipos</b>                              |        |           |          |            |               |
| 30101006 | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Smo    |           | 3.000    | 0.472      | 0.014         |
| 18010016 | CARGADORES SOBRE LLANTAS 180-195 HP 2.5 YD3 | hm     | 1.000     | 0.023    | 326.700    | 3.114         |
| 18010012 | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 6M3              | hm     | 4.000     | 0.052    | 301.770    | 10.679        |
|          |   |        |           |          |            | <b>10.804</b> |



| Partida       |  | ACOMODADO DE ROCA BA PIE DE TALUD |                 |                            |                     |                     |
|---------------|--|-----------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Fondos        | módulo   | MO                                | CO              | Costo unitario directo por | m <sup>3</sup>      | 7.78                |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>                     | <b>Unidad</b>                     | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b>               | <b>Partida \$1.</b> | <b>Partida \$2.</b> |
|               | <b>Mazo de Oblea</b>                           |                                   |                 |                            |                     |                     |
| 15100230      | PEON   | h                                 | 4.000           | 0.089                      | 16.747              | 1.157               |
| 12120568      | OFICIAL (CONTROLADOR)                          | h                                 | 1.000           | 0.017                      | 10.812              | 0.333               |
|               | <b>Materiales</b>                              |                                   |                 |                            |                     | 1.496               |
|               | <b>Equipos</b>                                 |                                   |                 |                            |                     |                     |
| 30010100      | HERRAMIENTAS MANUALES                          | Unid                              | 3.000           | 1.408                      | 0.040               | 0.040               |
| 10010100      | EXPANDORA SOBRE GRUAS 170-250 HP 1, 1-2.76 YDS | Un                                | 1.000           | 0.017                      | 360.708             | 0.215               |
|               |  |                                   |                 |                            |                     | 0.290               |



| Partida       |  | ACOMODADO DE ROCA SOBRE TALUD |                 |                            |                     |                     |
|---------------|--|-------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Fondos        | módulo                                   | MO                            | CO              | Costo unitario directo por | m <sup>3</sup>      | 5.47                |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>               | <b>Unidad</b>                 | <b>Cantidad</b> | <b>Costo</b>               | <b>Partida \$1.</b> | <b>Partida \$2.</b> |
|               | <b>Mazo de Oblea</b>                     |                               |                 |                            |                     |                     |
| 15100230      | PEON                                     | h                             | 4.000           | 0.037                      | 16.747              | 0.626               |
| 12120568      | OFICIAL (CONTROLADOR)                    | h                             | 1.000           | 0.000                      | 10.812              | 0.182               |
|               | <b>Materiales</b>                        |                               |                 |                            |                     | 0.430               |
|               | <b>Equipos</b>                           |                               |                 |                            |                     |                     |
| 30010100      | HERRAMIENTAS MANUALES                    | Unid                          | 3.000           | 0.802                      | 0.024               | 0.024               |
| 10010102      | EXPANDORA SOBRE GRUAS 325 HP 2.0-3.8 YDS | Un                            | 1.000           | 0.089                      | 582.863             | 1.649               |
|               |  |                               |                 |                            |                     | 4.873               |



*[Handwritten signature]*



RELACION DE INSUMOS

| CODIGO              | INSUMO   | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO SI. | PARCIAL SI.       |
|---------------------|--|--------|----------|------------|-------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101014           | CAPATAZ  | hh     | 2373.23  | 30.46      | 72286.16          |
| 111100174           | OFICIAL  | hh     | 37.26    | 18.55      | 691.14            |
| 121206686           | OFICIAL (CONTROLADOR)                              | hh     | 5347.37  | 19.61      | 104861.88         |
| 141407716           | OPERARIO   | hh     | 26.63    | 23.43      | 623.89            |
| 151508230           | PEON   | hh     | 11310.51 | 16.75      | 189417.05         |
| 212111314           | TOPOGRAFO  | hh     | 37.26    | 25.41      | 954.26            |
| <b>MATERIALES</b>   |  |        |          |            |                   |
| 100101016           | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8                        | kg     | 7.50     | 5.20       | 39.00             |
| 100101018           | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                  | bls    | 9.78     | 21.50      | 210.36            |
| 100101021           | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                | kg     | 6.94     | 5.20       | 36.09             |
| 100101026           | ESTACAS DE MADERA                                  | u      | 163.03   | 1.50       | 244.55            |
| 100101031           | ESTERA DE 2.0 x 3.0 m                              | u      | 12.00    | 25.00      | 300.00            |
| 100101034           | FIERRO DE 3/8"                                     | varil  | 1.16     | 20.00      | 23.29             |
| 400402576           | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                          | m3     | 0.38     | 42.00      | 15.75             |
| 500503091           | MADERA EUCALIPTO ROLLIZO 4" X 5 m                  | u      | 3.00     | 25.00      | 75.00             |
| 500503092           | MADERA EN LISTONES 2-1/2" X 2"                     | p2     | 30.00    | 4.50       | 135.00            |
| 500503090           | MADERA TORNILLO                                    | p2     | 100.00   | 4.50       | 450.00            |
| 700704116           | MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)                 | m3     | 100.00   | 35.00      | 3500.00           |
| 100101035           | PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 5"                       | u      | 10.00    | 3.50       | 35.00             |
| 171709258           | PINTURA ESMALTE SINTETICO                          | gal    | 1.63     | 30.00      | 48.91             |
| 232312342           | YESO BOLSA 25 kg                                   | bls    | 18.63    | 14.00      | 260.85            |
| <b>EQUIPOS</b>      |  |        |          |            |                   |
| 300101006           | HERRAMIENTAS MANUALES                              | %mo    |          |            | 14511.84          |
| 100101008           | CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 1500 GLN         | hm     | 3.75     | 142.74     | 535.28            |
| 100101012           | CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15M3                    | hm     | 6010.91  | 301.77     | 1813912.35        |
| 100101016           | CARGADORES SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3        | hm     | 1502.73  | 239.76     | 360293.95         |
| 300100024           | ESTACION TOTAL                                     | he     | 37.26    | 18.75      | 696.70            |
| 100101030           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP 1.1-2.75 YD3    | hm     | 2082.77  | 359.70     | 752770.40         |
| 100101032           | EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 325 HP 2.0-3.8 YD3         | hm     | 102.78   | 502.04     | 51698.08          |
| 900905146           | MOTONIVELADORA 125 HP                              | hm     | 0.50     | 186.96     | 93.48             |
| 100105660           | NIVEL DE INGENIEROS                                | he     | 37.26    | 10.00      | 372.64            |
| 100191286           | RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 TON | hm     | 0.50     | 113.85     | 56.93             |
| 202211626           | TRACTORES SOBRE ORUGAS 310 HP                      | hm     | 1649.09  | 506.34     | 835000.51         |
| <b>SUBCONTRATOS</b> |  |        |          |            |                   |
| 100101006           | EXTRACCIÓN DE ROCA CON EXPLOSIVOS                  | m3     | 45010.94 | 27.00      | 1215273.71        |
| 300302062           | GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)                        | u      | 1.00     | 650.00     | 650.00            |
| 300101006           | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA       | gbf    | 1.00     | 2327.98    | 2327.98           |
| <b>TOTAL SI.</b>    |  |        |          |            | <b>5422334.12</b> |



FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS  
SECTOR FISCAL - COCACHACRA

5

I. UBICACION

|                                   |                    |                              |                  |          |            |    |                          |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|----------|------------|----|--------------------------|
| REG                               | TAMBO              | GOBIERNO                     | -                | SECTOR   | FISCAL     | NO | <input type="checkbox"/> |
|                                   |                    |                              |                  |          |            | SI | <input type="checkbox"/> |
| DEPARTAMENTO                      | AREQUIPA           | PROVINCIA                    | TELAY            | DISTRITO | COCACHACRA |    |                          |
| AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA | CAPLINA COCACHACRA | ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA | TAMBO ALTO TAMBO |          |            |    |                          |

II. UBICACION GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84

|        |        |      |           |       |             |      |     |
|--------|--------|------|-----------|-------|-------------|------|-----|
| TRAMO: | Inicio | ESTE | 211,829 m | NORTE | 8,115,761 m | ZONA | 19C |
|        | Final  | ESTE | 212,567 m | NORTE | 8,115,483 m | ZONA | 19C |

III. EVALUACION DE LA ZONA EXPUESTA A HUNDACIONES:

3.1. GEOLOGIA

Constituido por material aluvial con tamaños de arena (0.5 a 0.25) de diámetro, en mayor proporción y junto con arenas y fango, lo que constituye un tipo de suelo mal graduado. Dicho material depositado en función del material se puede clasificar en la fase intermedia del río (depósito de las arenas).

Caracter: En este grupo están incluídas las arenas sueltas por el hecho de ser un tipo de suelo de naturaleza gruesa y dispersiva, así como los suelos de arena suelta sobre cuarcas antiguas del río o cuarcas del mismo, las cuales son suelos de textura moderadamente gruesa, siendo común en ellos la presencia de barro y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Estos suelos pueden ser observados en Chacapi (pasadero) y bodega.

Terzo Cochachaca: aguas alrededor de 1.382 ha, abastecido directamente en las terrazas aluviales en su totalidad del valle irrigado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1 - 2%) con suelos de textura ligera a moderadamente aluvial, de textura media a moderadamente gruesa, con predominancia de las fracciones limo y arena, en donde la arena se encuentra en proporciones variables.

Terzo Pasosera: abastecido en la terraza en su totalidad del valle irrigado del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel (1 - 2%) se distingue de la zona original, por presentar grave y marcado hundimiento en la superficie y en el perfil, en una proporción no mayor de 30%.

Geomorfología:

Clasificación:

En la zona de estudio la precipitación es predominantemente nublada, abasteciéndose ligera precipitación en los meses de enero y febrero, la lluvia se da en la zona alta de la cuenca la cual repercute en el aumento del caudal del río Tambo en esta parte baja del valle.

Drenaje Pluvial:

Debido a esta presencia al nivel del mar las pendientes son discontinuas progresivamente, así sea que en esta sector la pendiente puede oscilar entre 1.5 a 3% aproximadamente, está pendiente que puede ser menor en mucho mayor que lo que se puede observar en la parte alta y mayor a 10%, con estas pendientes son así vista pendientes producen o ocasionan que hay que considerar para el diseño de las estructuras de protección.

Inundaciones:

Proceso hidrológico, provocado por el régimen de descargas del río Tambo que presenta crecientes en épocas de lluvia. La zona más afectada es la parte baja de la cuenca en donde las terrazas fluviales y/o aluviales no son lo suficientemente altas para proteger los riberas de los ríos. En el área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pampa Blanca, en el sector de Chucapi, Chaca Ma y Puerto Pasosera, con pendientes muy bajas (1 a 3%).

3.2. HIDROLOGIA

El río Tambo, es uno de los más importantes de las cuencas hidrográficas del Perú, según los registros hidrográficos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a las características físicas y fisiográficas a lo largo del año hidrográfico, se conceptualiza de régimen permanente. Considerando que las zonas a evaluar están protegidas a las lavas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un periodo de retorno de 50 años para la determinación de la cantidad de diseño en los análisis de dimensionamiento de canales máximos obtenidos, según los métodos de log normal, Gumbel, Log Pearson y Tulas, se ha podido asumir que el caudal máximo para un periodo de retorno de 50 años es de 1.821 m<sup>3</sup>/seg, información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizó un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de métodos estadísticos y mediante las funciones probabilísticas, tomando información hidrométrica de las estaciones La Pasosera (1995-2010), administrada por el SENAMHI y complementada con la estación de altura del ANA en el sector de Puerto Santa Rosa. Con el uso del programa Pstat se analizó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1960-2010, en donde 48 años son 3 métodos probabilísticos.

Considerando que en la zona de estudio, no existen titulaciones, se consideró los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno, relacionados a la altura de la estación la PASOSERA SENAMHI, por contar la mayor cantidad de datos históricos, los caudales máximos esperados se presentan a continuación:

| Año  | Caudal (Q m <sup>3</sup> /s) | Año  | Caudal (Q m <sup>3</sup> /s) | Año  | Caudal (Q m <sup>3</sup> /seg.) |
|------|------------------------------|------|------------------------------|------|---------------------------------|
| 1963 | 180                          | 1966 | 638                          | 2002 | 626                             |
| 1964 | 150                          | 1967 | 630                          | 2003 | 115                             |
| 1967 | 250                          | 1968 | 630                          | 2004 | 590                             |
| 1968 | 630                          | 1969 | 630                          | 2005 | 430                             |
| 1969 | 644                          | 1970 | 380                          | 2006 | 420                             |
| 1970 | 530                          | 1971 | 452                          | 2007 | 176                             |
| 1971 | 280                          | 1972 | 456                          | 2008 | 315                             |
| 1972 | 345                          | 1973 | 51                           | 2009 | 450                             |
| 1973 | 630                          | 1974 | 630                          | 2010 | 450                             |
| 1974 | 671                          | 1975 | 30                           | 2011 | 530                             |
| 1975 | 957                          | 1976 | 285                          | 2012 | 600                             |
| 1976 | 285                          | 1977 | 500                          | 2013 | 380                             |
| 1977 | 640                          | 1978 | 325                          | 2014 | 340                             |
| 1978 | 650                          | 1979 | 450                          | 2015 | 330                             |
| 1979 | 65                           | 1980 | 540                          | 2016 | 600                             |
| 1980 | 51                           | 1981 | 330                          | 2017 | 300                             |
| 1981 | 768                          | 1982 | 480                          | 2018 | 230                             |
| 1982 | 575                          | 2000 | 367                          |      |                                 |
| 1983 | 58                           | 2001 | 697                          |      |                                 |

En el presente año se basa que los caudales máximos han generado el empobrecimiento de terrenos de cultivo aluviales al no proporcionar pérdidas económicas a los agricultores.



**1.3. AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona de estudio con zonas agrícolas ya protegidas, existe alguna protección de riego dentro del ámbito del punto Parque Sierra, la cual brinda al usuario mediante comunicaciones telefónicas del Centro de Catachaco y Puerto de Buenavista con la ciudad de Bogotá.

**1.4. Población expuesta:**

Nº de habitantes  
Nº de viviendas

|          |          |
|----------|----------|
| ALCALDIA | ALCALDIA |
| AT       | 40       |



**IV. EVALUACIÓN ECONOMICA**

**CUADRO BÁSICO DE EVALUACIÓN DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES**

| Nº DE TABLAS AFECTADAS | SERVICIO ELÉCTRICO AFECTADO |    | SERVICIO DE AGUA Y ENLACE |    | Nº DE VIVIENDAS AFECTADAS | CENTRO DE SALUD TOTAL AFECTADO |
|------------------------|-----------------------------|----|---------------------------|----|---------------------------|--------------------------------|
|                        | SI                          | NO | SI                        | NO |                           |                                |
| 100                    |                             |    |                           |    |                           |                                |

| USUARIOS AFECTADOS |          | POBLACION VIZINANTE AFECTADA |                     | CARRETERA DE AFECTACION EN | INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA |              |              |              |             | INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA |                |               |            |
|--------------------|----------|------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------------|----------------|---------------|------------|
| Nombre             | Area Hec | Tipo de Daño                 | Numero de viviendas |                            | BOGOTAN 1 Km                  | CARRIZO 2 Km | ENRIQUE 2 Km | FRANCIS 2 Km | ALVARO 2 Km | OTROS                         | CARRETERA 2 Km | CARRILLO 2 Km | PEREZ 2 Km |
| ARRE               | 75       |                              |                     |                            |                               | 1.2          |              |              |             |                               |                |               |            |

**V. PROYECTA TECNICA**

**5.1. Estacional**

Construcción de dique con una longitud de 487 m, en la zona no existe dique, la vegetación existe protege el perímetro de las lavanderas y al canal TROCAL, las autoridades han solicitado la defensa de esta zona, asegurando la erosión del canal y su pérdida, por lo que se toma las medidas, esta zona de canal se encuentra expuesta a su pérdida, desde año 2010 se realizaron trabajos de protección, hacia aguas arriba de esta zona, el que actualmente ha generado las averías pero presentando debilitamiento en su estructura, se plantea la construcción de dique con material propuesto en y reemplazando con riego el volumen una longitud de 487 m, además del enrocamiento del río, en una longitud de 500 m.

**5.2. No estacionales**

**VI. RESUMEN DE PROYECTA TECNICA**

**6.1. VISTA EN PLANTA**



**6.2. VISTA DE PERFIL**



VI. IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN



VII. PANELES FOTOGRAFOS DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN



Desde el río, estructura de concreto, más a la izquierda el canal

Vista desde punto focal hacia aguas abajo, color saturado



delo por encima, perteneciente a la AT Pata de Tordo



**IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO**

| Código | Descripción   | Unidad | Cantidad  | C.U.      | Presup. B. |
|--------|---|--------|-----------|-----------|------------|
| 01     | TRABAJOS PRELIMINARES                                   |        |           |           | 21,486.00  |
| 01.01  | CAPITAL DE OBRA (I.E. y I.C.E.)                         | un     | 1.00      | 218.91    | 218.91     |
| 01.02  | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS (SUBCONTRATO) | un     | 1.00      | 14,000.00 | 14,000.00  |
| 01.03  | CAJETA DE GUARDASOL Y ALMACÉN                           | un     | 1.00      | 1,000.00  | 1,000.00   |
| 01.04  | TRAFICANTE EN OBRA                                      | m      | 30.00     | 30.00     | 2,400.00   |
| 01.05  | TRAZO Y REPLANTEO                                       | m      | 0.00      | 1,700.00  | 0.00       |
| 02     | MOVIMIENTO DE TIERRA                                    |        |           |           | 33,000.00  |
| 02.01  | CONTROL TOPOGRÁFICO                                     | m      | 0.00      | 1,000.00  | 0.00       |
| 02.02  | EXCAVACIONES Y LIMPIEZA DE CAJES                        | m      | 17,000.00 | 2.00      | 34,000.00  |
| 03     | ENRIQUECIMIENTO   |        |           |           | 14,000.00  |
| 03.01  | SUMINISTRO DE RESCA                                     | m      | 1,000.00  | 11.00     | 11,000.00  |
| 03.02  | CARGO Y TRANSPORTE DE RESCA                             | m      | 1,500.00  | 47.75     | 71,625.00  |
|        | <b>CORTO DIRECTO</b>                                    |        |           |           | 118,000.00 |
|        | <b>IMPUESTOS GENERALES (I.G.)</b>                       |        |           |           | 14,121.00  |
|        | <b>UTILIDAD (UNIC)</b>                                  |        |           |           | 17,295.01  |
|        | <b>SUBTOTAL</b>   |        |           |           | 209,416.01 |
|        | <b>IMPUESTOS (I.V.A. e I.P.T.)</b>                      |        |           |           | 27,519.02  |
|        | <b>TOTAL</b>  |        |           |           | 236,935.03 |
|        | <b>SUPERAVENIMIENTO</b>                                 |        |           |           | 0.00       |
|        | <b>SEGURAMENTO Y RESERVA (1% del C.D.)</b>              |        |           |           | 2,369.35   |
|        | <b>FINANCIAMIENTO</b>                                   |        |           |           | 0.00       |
|        | <b>TOTAL GENERAL</b>                                    |        |           |           | 239,304.38 |

100.00  
38

Nota: Se adjunta como anexo los análisis de precios unitarios, planilla de material.

**X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| N°   | ACTIVIDADES                | MESES |   |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
|------|----------------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|--|
|      |                            | MES 1 |   |   |   | MES 2 |   |   |   |  |  |  |
|      |                            | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 |  |  |  |
| 1.01 | Fundación de Ficha Técnica | X     |   |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.02 | Contratación               | X     |   |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.03 | Ejecución                  |       | X | X |   |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.04 | Deposito                   |       |   | X | X |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.05 | Copertura                  |       |   |   |   | X     | X |   |   |  |  |  |

**XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA**

11.1. FIRMANTE DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

**Municipalidad Distrital de Cocachacra**  
 Alcalde: **Julio Comas Reynoso**  
 ALCALDE  
 ALCALDE DE COORDINADORA  
 VILLAGO SAN JUAN DE COCACRA

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA  
 TAMBO ALTO TAMBO  
 Ing. **Roberto Jesús Pineda Calizaya**  
 CIP 51214  
 ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA  
 Administrador Local del Agua Tambo Alto Tambo  
 Ing. Roberto Jesús Pineda Calizaya

**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA  
 TAMBO ALTO TAMBO  
 Ing. **Bernardo F. Niza Visa**  
 CIP 61195  
 Profesional en Recursos Hídricos  
 Ing. Bernardo F. Niza Visa

**Ing. Dery Rosas Gainza**  
 Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  
 Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña  
 Autoridad Nacional del Agua

## PRESUPUESTO

Presupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Subpresupuesto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Cliente: ANA  
 Lugar: Distrito: Cochacaca Provincia: Itabamba Region: Azuay

Fecha: FEBRERO DE 2018

37

22

| Item  | Descripción   | Unid. | Metrado   | C.U.      | Precio \$. |
|-------|---|-------|-----------|-----------|------------|
| 01    | TRABAJOS PRELIMINARES                                   |       |           |           | 21,488.96  |
| 01.01 | CARTEL DE OBRA 3.00 x 2.40                              | und   | 1.00      | 926.51    | 926.51     |
| 01.02 | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO) | pb    | 1.00      | 14,000.00 | 14,000.00  |
| 01.03 | CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN                           | und   | 1.00      | 3,500.00  | 3,500.00   |
| 01.04 | GUARDIANA EN OBRA                                       | d     | 30.00     | 80.00     | 2,400.00   |
| 01.05 | TRAZO Y REPLANTEO                                       | km    | 0.00      | 1,120.56  | 672.34     |
| 02    | MOVIMIENTO DE TIERRA                                    |       |           |           | 63,983.00  |
| 02.01 | CONTROL TOPOGRAFICO                                     | km    | 0.00      | 1,046.02  | 627.51     |
| 02.02 | DESOCULTACION Y LIMPIEZA DE CAUCE                       | m3    | 21,000.00 | 3.00      | 63,035.78  |
| 03    | ENROCADO  |       |           |           | 81,404.11  |
| 03.01 | SUMINISTRO DE ROCA                                      | m3    | 1,534.05  | 11.89     | 18,239.85  |
| 03.02 | CARGO Y TRANSPORTE DE ROCA                              | m3    | 1,534.05  | 47.75     | 73,244.25  |
|       | COSTO DIRECTO   |       |           |           | 176,846.05 |
|       | GASTOS GENERALES (8%CD)                                 |       |           |           | 14,151.68  |
|       | UTILIDAD (10%CD)  |       |           |           | 17,884.61  |
|       | SUBTOTAL  |       |           |           | 208,882.34 |
|       | IGV (subtotal x 18%)                                    |       |           |           | 37,619.82  |
|       | TOTAL   |       |           |           | 246,502.16 |
|       | SUPERVISION (6 %CD)                                     |       |           |           | 8,032.50   |
|       | SEGUIMIENTO Y MONITOREO (1% del CD)                     |       |           |           | 1,705.46   |
|       | FICHA DEFINITIVA  |       |           |           | 8,000.00   |
|       |   |       |           |           | 264,045.72 |



PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto: CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Ubicación: Distrito: COCACHACRA Provincia: Ica Region: Arequipa  
 Fecha: FEBRERO DE 2020

| ITEM        | DESCRIPCION   | UNID         | N° Veces | LARGO  | ANCHO  | ALTO  | PARCIAL   | TOTAL     |
|-------------|---|--------------|----------|--------|--------|-------|-----------|-----------|
| <b>1.00</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                            |              |          |        |        |       |           |           |
| 1.01        | Corte (a obra de 3.80 y 2.40 m)                         | LAD          | 1.00     |        |        |       | 1.00      | 1.00      |
| 1.02        | movilización y desmovilización de equipos (subcontrato) | GS           | 1.00     |        |        |       | 1.00      | 1.00      |
| 1.03        | Corte de Guantales y Almuer                             | LAD          | 1.00     |        |        |       | 1.00      | 1.00      |
| 1.04        | Guantales en Obra                                       | D            | 30.00    |        |        |       | 30.00     | 30.00     |
| 1.05        | Trazo y Replanteo                                       | cm           | 1.00     | 0.60   |        |       | 0.60      | 0.60      |
| <b>2.00</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>                             |              |          |        |        |       |           |           |
| 2.01        | Control Topografico                                     | HT           | 1.00     | 0.60   |        |       | 0.60      | 0.60      |
| 2.02        | Descontaminación e limpieza de cauce                    | M2           | 1.00     | 600.00 | Area = | 35.00 | 21,000.00 | 21,000.00 |
| <b>3.00</b> | <b>ENROCADO</b>   |              |          |        |        |       |           |           |
| 3.01        | Barrido de Roca   | MC           |          |        |        |       |           | 1,534.00  |
|             |   | Cara Huachip | 1.00     | 487.00 | Area = | 3.00  | 1,534.00  |           |
|             |   |              |          |        |        |       | 1,294.00  |           |
|             |   |              |          |        |        |       | 239.00    |           |
|             |   |              |          |        |        |       | 1,534.00  | 1,534.00  |
|             |   |              |          |        |        |       | 150.40    |           |
| 3.02        | Carga y Transporte de Roca                              | MC           |          |        |        |       | 1,534.00  | 1,534.00  |



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto 1301007 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Subpresupuesto 001 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE Costo a FEBRERO - 2020



| Partida        | 01.01                                       | CARTEL DE OBRA 4.80x3.80 m (GIGANTOGRAFIA) |                  |                                  |                    |                     |
|----------------|---|--|------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|
| Rendimiento    | un/DIA                                      | 1.0000                                     | EQ. 1.0000       | Costo unitario directo por : und | <b>926.61</b>      |                     |
| <b>Código</b>  | <b>Descripción Recurso</b>                  | <b>Unidad</b>                              | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                | <b>Mano de Obra</b>                         |  |                  |                                  |                    |                     |
| 0101010004     | OFICIAL                                     | hr   | 0.5000           | 4.0000                           | 18.14              | 72.56               |
| 0101010005     | PEON  | hr   | 2.0000           | 16.0000                          | 16.39              | 262.24              |
|                |   |  |                  |                                  |                    | <b>334.80</b>       |
|                | <b>Materiales</b>                           |  |                  |                                  |                    |                     |
| 0207030002     | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                   | m3   |                  | 0.4800                           | 49.20              | 23.62               |
| 0213010001     | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)           | bol  |                  | 1.0000                           | 18.45              | 18.45               |
| 02540100010002 | GIGANTOGRAFIA 4.50m x 3.50m (inc. parantes) | und  |                  | 1.0000                           | 533.00             | 533.00              |
|                |   |  |                  |                                  |                    | <b>575.07</b>       |
|                | <b>Equipos</b>                              |  |                  |                                  |                    |                     |
| 0301010005     | HERRAMIENTAS MANUALES                       | Uno  |                  | 5.0000                           | 334.80             | 16.74               |
|                |   |  |                  |                                  |                    | <b>16.74</b>        |



| Partida       | 01.02                                  | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO) |                  |                                  |                    |                     |
|---------------|--|---|------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|
| Rendimiento   | glt/DIA                                | 1.0000  | EQ. 1.0000       | Costo unitario directo por : glt | <b>14,000.00</b>   |                     |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b>             | <b>Unidad</b>   | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|               | <b>Subcontratos</b>                    |   |                  |                                  |                    |                     |
| 0404010005    | SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA | glt   |                  | 4.0000                           | 3,500.00           | 14,000.00           |
|               |  |   |                  |                                  |                    | <b>14,000.00</b>    |



| Partida        | 01.03                      | CASETA DE GUARDIANA Y DEPOSITO 4 m x 3 m |                  |                                  |                    |                     |
|----------------|----------------------------|--|------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|
| Rendimiento    | un/DIA                     | 1.5000                                   | EQ. 1.0000       | Costo unitario directo por : und | <b>3,500.00</b>    |                     |
| <b>Código</b>  | <b>Descripción Recurso</b> | <b>Unidad</b>                            | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                | <b>Materiales</b>          |  |                  |                                  |                    |                     |
| 02902400010009 | CASETA 4 X 3 M             | und                                      |                  | 1.0000                           | 3,500.00           | 3,500.00            |
|                |                            |  |                  |                                  |                    | <b>3,500.00</b>     |



| Partida       | 01.04                      | GUARDIANA EN OBRA |                  |                                  |                    |                     |
|---------------|----------------------------|-------------------|------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------|
| Rendimiento   | dia/DIA                    | 1.0000            | EQ. 1.0000       | Costo unitario directo por : dia | <b>80.00</b>       |                     |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b> | <b>Unidad</b>     | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                  | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|               | <b>Mano de Obra</b>        |                   |                  |                                  |                    |                     |
| 0101030009    | GUARDIAN EN OBRA           | dia               | 1.0000           | 1.0000                           | 80.00              | 80.00               |
|               |                            |                   |                  |                                  |                    | <b>80.00</b>        |

| Partida        | 01.05                      | TRAZO Y REPLANTEO |                  |                                 |                    |                     |
|----------------|----------------------------|-------------------|------------------|---------------------------------|--------------------|---------------------|
| Rendimiento    | km/DIA                     | 1.0000            | EQ. 1.0000       | Costo unitario directo por : km | <b>1,120.56</b>    |                     |
| <b>Código</b>  | <b>Descripción Recurso</b> | <b>Unidad</b>     | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>                 | <b>Precio \$/.</b> | <b>Parcial \$/.</b> |
|                | <b>Mano de Obra</b>        |                   |                  |                                 |                    |                     |
| 0101010004     | OFICIAL                    | hr                | 1.0000           | 8.0000                          | 18.14              | 145.12              |
| 0101010005     | PEON                       | hr                | 2.0000           | 16.0000                         | 16.39              | 262.24              |
| 01010300000005 | OPERARIO TOPOGRAFICO       | hr                | 1.0000           | 8.0000                          | 22.34              | 178.72              |
|                |                            |                   |                  |                                 |                    | <b>586.08</b>       |
|                | <b>Materiales</b>          |                   |                  |                                 |                    |                     |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 25 kg           | bol               |                  | 2.0000                          | 8.20               | 16.40               |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA          | und               |                  | 38.0000                         | 1.23               | 46.74               |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE            | gal               |                  | 2.0000                          | 36.90              | 73.80               |
|                |                            |                   |                  |                                 |                    | <b>136.94</b>       |
|                | <b>Equipos</b>             |                   |                  |                                 |                    |                     |
| 03010000060002 | ESTACION TOTAL             | hr                | 2.0000           | 16.0000                         | 18.75              | 300.00              |
| 0301000020     | PRISMA OPTICO              | hr                | 2.0000           | 16.0000                         | 3.13               | 50.08               |
| 0301010005     | HERRAMIENTAS MANUALES      | Uno               |                  | 5.0000                          | 590.88             | 2954.40             |
| 03014900010003 | CORDEL N° 36               | und               |                  | 3.2000                          | 4.10               | 13.12               |

392.74



| Partida        | 02.01                      | CONTROL TOPOGRAFICO |                  |                              |                   |                    |  |
|----------------|----------------------------|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Rendimiento    | m/DIA                      | 1.0000              | EQ. 1.0000       | Costo unitario directo por m | 1,046.82          |                    |  |
| <b>Código</b>  | <b>Descripción Recurso</b> | <b>Unidad</b>       | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>              | <b>Precio \$.</b> | <b>Parcial \$.</b> |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>        |                     |                  |                              |                   |                    |  |
| 010101004      | OFICIAL                    | hh                  | 1.0000           | 8.0000                       | 18.14             | 145.12             |  |
| 010101005      | PEON                       | hh                  | 2.0000           | 16.0000                      | 16.39             | 262.24             |  |
| 0101030000005  | OPERARIO TOPOGRAFICO       | hh                  | 1.0000           | 8.0000                       | 22.94             | 183.52             |  |
|                |                            |                     |                  |                              |                   | <b>590.88</b>      |  |
|                | <b>Materiales</b>          |                     |                  |                              |                   |                    |  |
| 02130300010002 | YESO BOLSA 25 kg           | bol                 |                  | 2.0000                       | 8.20              | 16.40              |  |
| 0231040001     | ESTACAS DE MADERA          | und                 |                  | 140.0000                     | 1.23              | 172.20             |  |
| 0240020001     | PINTURA ESMALTE            | gal                 |                  | 1.0000                       | 35.90             | 35.90              |  |
|                |                            |                     |                  |                              |                   | <b>225.50</b>      |  |
|                | <b>Equipos</b>             |                     |                  |                              |                   |                    |  |
| 0301000090002  | ESTACION TOTAL             | hm                  | 1.0000           | 8.0000                       | 18.75             | 150.00             |  |
| 0301000020     | PRISMA OPTICO              | he                  | 2.0000           | 16.0000                      | 3.13              | 50.08              |  |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES      | hmo                 |                  | 5.0000                       | 590.88            | 29.54              |  |
| 03014900010003 | CORDEL N° 36               | und                 |                  | 0.0050                       | 4.10              | 0.02               |  |
|                |                            |                     |                  |                              |                   | <b>229.64</b>      |  |

| Partida        | 02.02                                     | DESCOLMATACION Y LIMPIEZA DE CAUCE DE RIO |                  |                               |                   |                    |  |
|----------------|---|---|------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Rendimiento    | m3/DIA                                    | 1.200.0000                                | EQ. 1.200.0000   | Costo unitario directo por m3 | 3.00              |                    |  |
| <b>Código</b>  | <b>Descripción Recurso</b>                | <b>Unidad</b>                             | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>               | <b>Precio \$.</b> | <b>Parcial \$.</b> |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                       |   |                  |                               |                   |                    |  |
| 0101010003     | OPERARIO                                  | hm  | 1.0000           | 0.0067                        | 22.94             | 0.15               |  |
| 0101010005     | PEON                                      | hm  | 2.0000           | 0.0133                        | 16.39             | 0.22               |  |
|                |   |   |                  |                               |                   | <b>0.37</b>        |  |
|                | <b>Materiales</b>                         |   |                  |                               |                   |                    |  |
| 0201040003     | PETROLEO DISSEL B5                        | gal                                       |                  | 0.0665                        | 11.48             | 0.76               |  |
|                |   |   |                  |                               |                   | <b>0.76</b>        |  |
|                | <b>Equipos</b>                            |   |                  |                               |                   |                    |  |
| 03011800020005 | TRACTOR DE CRUCAS DE 300-330 HP (INC. OPE | hm  | 1.0000           | 0.0067                        | 276.80            | 1.87               |  |
|                |   |   |                  |                               |                   | <b>1.87</b>        |  |

| Partida       | 03.01                      | SUMINISTRO DE ROCA |                  |                               |                   |                    |  |
|---------------|----------------------------|--------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Rendimiento   | m3/DIA                     | 1.0000             | EQ. 1.0000       | Costo unitario directo por m3 | 11.88             |                    |  |
| <b>Código</b> | <b>Descripción Recurso</b> | <b>Unidad</b>      | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>               | <b>Precio \$.</b> | <b>Parcial \$.</b> |  |
|               | <b>Materiales</b>          |                    |                  |                               |                   |                    |  |
| 0219010012    | ROCA GRANDE                | m3                 |                  | 1.0000                        | 11.88             | 11.88              |  |
|               |                            |                    |                  |                               |                   | <b>11.88</b>       |  |

| Partida        | 03.02                                       | CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA |                  |                               |                   |                    |  |
|----------------|---|------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Rendimiento    | m3/DIA                                      | 82.9600                      | EQ. 82.9600      | Costo unitario directo por m3 | 47.75             |                    |  |
| <b>Código</b>  | <b>Descripción Recurso</b>                  | <b>Unidad</b>                | <b>Cuadrilla</b> | <b>Cantidad</b>               | <b>Precio \$.</b> | <b>Parcial \$.</b> |  |
|                | <b>Mano de Obra</b>                         |                              |                  |                               |                   |                    |  |
| 0101010003     | OPERARIO                                    | hm                           | 1.0000           | 0.1271                        | 22.94             | 2.92               |  |
|                |   |                              |                  |                               |                   | <b>2.92</b>        |  |
|                | <b>Materiales</b>                           |                              |                  |                               |                   |                    |  |
| 0201040003     | PETROLEO DISSEL B5                          | gal                          |                  | 1.0123                        | 11.48             | 11.62              |  |
|                |   |                              |                  |                               |                   | <b>11.62</b>       |  |
|                | <b>Equipos</b>                              |                              |                  |                               |                   |                    |  |
| 03011700010006 | EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-260HP (I    | hm                           | 0.4958           | 0.0630                        | 262.40            | 16.51              |  |
| 03012200040396 | CAMION VOLQUETE 6 x 4 15 m3 350 HP (INC. OP | hm                           | 1.0000           | 0.1271                        | 131.20            | 16.68              |  |
|                |   |                              |                  |                               |                   | <b>33.21</b>       |  |

**LISTADO DE INSUMOS**

Obra 1301007  
 Subpresupuesto 001  
 Lugar 040703  
 Ceto e  
 Código

CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 AREQUIPA - ISLAY - COCACHACRA  
 FEBRERO - 2020



| Recurso  | Unidad | Cantidad | Precio \$.       | Parcial \$. |
|--|--------|----------|------------------|-------------|
| <b>MANO DE OBRA</b>  |        |          |                  |             |
| 0101010003 OPERARIO  | hh     | 335.88   | 22.94            | 7,700.45    |
| 0101010004 OFICIAL   | hh     | 13.00    | 16.14            | 246.70      |
| 0101010005 PEON  | hh     | 314.90   | 16.39            | 5,154.66    |
| 01010300000005 OPERARIO TOPOGRAFO                                    | hh     | 9.90     | 22.94            | 220.22      |
| 0101030009 GUARDIAN EN OBRA  | dia    | 30.00    | 80.00            | 2,400.00    |
|  |        |          |                  | 15,722.03   |
| <b>MATERIALES</b>  |        |          |                  |             |
| 0201040003 PETROLÉO DISSEL B5  | gal    | 2948.42  | 11.48            | 33,858.33   |
| 0207030002 HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                                 | m3     | 0.48     | 49.20            | 23.62       |
| 0213010001 CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                         | bol    | 1.00     | 16.45            | 16.45       |
| 02130300010002 YESO BOLSA 25 kg                                      | bol    | 2.40     | 8.20             | 19.68       |
| 0219010012 ROCA GRANDE   | m3     | 1534.05  | 11.89            | 18,238.85   |
| 0231040001 ESTACAS DE MADERA   | und    | 106.80   | 1.23             | 131.36      |
| 0240020001 PINTURA ESMALTE   | gal    | 1.80     | 36.90            | 66.42       |
| 02540100010002 GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)           | und    | 1.00     | 533.00           | 533.00      |
| 02902400010028 CASETA 4 X 3 M  | und    | 1.00     | 3,500.00         | 3,500.00    |
|  |        |          |                  | 56,391.71   |
| <b>EQUIPOS</b>   |        |          |                  |             |
| 03010000000002 ESTACION TOTAL  | fm     | 14.40    | 16.75            | 270.00      |
| 0301000020 PRISMA OPTICO   | he     | 19.20    | 3.13             | 60.10       |
| 0301010006 HERRAMIENTAS MANUALES                                     | %mo    |          | 26.40            | 26.40       |
| 03011700010006 EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERADOR) | fm     | 96.95    | 262.40           | 25,359.69   |
| 03011800020005 TRACTOR DE DRUGAS DE 300-330 HP (INC. OPERADOR)       | fm     | 140.70   | 278.80           | 39,277.16   |
| 03012200040006 CAMION VOLQUETE 6 x 4 15 m3.350 HP (INC. OPERADOR)    | fm     | 194.98   | 131.20           | 25,581.08   |
| 03014900010003 CORDEL Nº 36  | und    | 1.92     | 4.10             | 7.88        |
|  |        |          |                  | 90,532.31   |
| <b>SUBCONTRATOS</b>  |        |          |                  |             |
| 0424010005 SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)         | ob     | 40000    | 3,500.00         | 14,000.00   |
|  |        |          |                  | 14,000.00   |
|  |        |          |                  | 176,546.05  |
|  |        |          | <b>Total \$.</b> |             |





**FICHA TECNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS  
SECTOR CARRIZAL - COCACHACRA**

**4**



**I. UBICACIÓN**

NO. TAMBO: TAMBO GRIETADA: SECTOR: CARRIZAL NO. 4  
 DEPARTAMENTO: ARCAPIA PROVINCIA: ISLAF DISTRITO: COCACHACRA  
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA: CAJUNA OCOÑA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA: TAMBO ALTO TAMBO

**II. UBICACIÓN GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: NGS 84**

|        |        |      |           |       |             |      |     |
|--------|--------|------|-----------|-------|-------------|------|-----|
| TRAMO: | Inicio | ESTE | 230,296 m | NORTE | 8,115,022 m | ZONA | 19Q |
|        | Final  | ESTE | 228,914 m | NORTE | 8,115,050 m | ZONA | 19Q |

**III. EVALUACIÓN DE LA ZONA (EXPUESTA A INUNDACIONES)**

**3.1- GEOLOGIA**

Constituido por material aluvial con holoceno de entre 1.5 a 0.2m de diámetro en mayor proporción y junto con arenas y fangos, lo que constituiría un tipo de suelo mal graduado, dicho material depositado en lapsos de sucesos se vuelve susceptible en la fase sucesiva del río después de los eventos.  
 Causas: En este grupo están incluidas las fuerzas asociadas por el hecho de estar del río, siendo de naturaleza gravosa y segregativa, así como las causas desmoronables sobre causas antiguas del río a guisa de del río, los cuales son causas de tectónica moderadamente gruesa, asociada con el tipo de procesos de sales y, en algunos casos, pueden presentar problemas de drenaje. Estos suelos pueden ser observados en Casapari (pasos) y también.

Serie Cocachacra: agrupa al nivel de 1:300 las ubicaciones moviéndose en las terrazas aluviales en inundables del valle asociadas del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano a casi a nivel (1 - 2%) con suelos de reacción ligera a moderadamente aluviales, de texturas medias a moderadamente gruesas, con predominio de las fracciones limo y arena, en donde la acción se encuentra en proporciones variables.

Serie Pasos: agrupa al nivel de 1:300 las ubicaciones moviéndose en las terrazas aluviales en inundables del valle asociadas del río Tambo, bajo un relieve topográfico plano a casi a nivel (1-2%) en donde se encuentra en proporciones gruesa y coque moderado en la superficie y en el perfil, en una proporción no mayor de 20%.

**3.2- Drenaje**

En la zona de estudio la precipitación es predominantemente nublada, observándose ligera precipitación en las masas de arena y fangos, la lluvia se da en la parte alta de la zona la cual depende en el momento del caudal del río Tambo en esta parte baja del valle.

**3.3- Erosión**

Debido a estar próximo al nivel del mar las pendientes van disminuyendo progresivamente, es así que en esta zona la pendiente puede encontrarse entre 1.5 a 3% aproximadamente, está pendiente que puede ser erosiva en muchos casos lo que se puede observar en la parte alta y mayor a 10%, con estas pendientes aun así estas pendientes producen o aumentan las que hay que tener en cuenta para el diseño de las estructuras de protección.

**3.4- Inundaciones**

Proceso geomorfológico, provocado por el régimen de desahogo del río Tambo que presenta crecidas en épocas de lluvias. La zona más afectada es la parte baja de la zona en donde las terrazas fluviales que aluviales se ven fuertemente afectadas para proteger las tierras de las tres Er al área de estudio, las inundaciones fluviales han tenido lugar aguas abajo de Pango Blanco, en el sector de Chucungo, Chaco Alto y Puerto Fiscal, con pendientes muy bajas a 1°.

**3.5- METEOROLOGIA**

El río Tambo, es uno de los ríos importantes de las cuencas hidrográficas del País, según los registros meteorológicos está considerado como uno de los ríos de volumen regular de igual manera, de acuerdo a los caudales medios mensuales distribuidos a lo largo del año hidrológico, se caracterizó de régimen permanente. Considerando que las obras a ejecutarse deben priorizar a las áreas agrícolas, a la infraestructura de riego y drenaje, se ha establecido un período de retorno de 50 años para la determinación de la evento de diseño en los análisis de dimensionamiento de las obras mayores y menores, según los registros de los ríos: Gumbi, Log Pasero y Follá, se ha podido asumir que el caudal máximo para un período de retorno de 50 años es de 1 621 m<sup>3</sup>/seg, información procesada de los registros obtenidos.

En el 2014 la ANA realizó un estudio sobre los caudales máximos esperados mediante el uso de métodos estadísticos y mediante las funciones probabilísticas, teniendo información hidrométrica de las estaciones La Paseroa (1985-2012), administradas por el SENAMHI, y complementada con la estación de aforo del ANA en el sector de Puerto Santa Rosa. Con el uso del programa Excel se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales de 1985-2012, en base a 48 años con 3 métodos probabilísticos. Considerando que en la zona de estudio, no existen registros, se consideró los caudales para 10, 25, 50 y 100 años de período de retorno, calculados a la altura de la estación LA PASEROA - SENAMHI, por considerar la mayor cantidad de datos históricos, los caudales máximos esperados se presentan a continuación:

| Año  | Caudal (l/s) | Año  | Caudal (l/s) | Año  | Caudal (l/s) |
|------|--------------|------|--------------|------|--------------|
| 1985 | 180          | 1994 | 619          | 2003 | 620          |
| 1986 | 150          | 1995 | 620          | 2004 | 125          |
| 1987 | 260          | 1996 | 633          | 2005 | 130          |
| 1988 | 410          | 1997 | 643          | 2006 | 450          |
| 1989 | 444          | 1998 | 643          | 2007 | 420          |
| 1990 | 520          | 1999 | 643          | 2008 | 174          |
| 1991 | 260          | 2000 | 643          | 2009 | 221          |
| 1992 | 540          | 2001 | 643          | 2010 | 450          |
| 1993 | 615          | 2002 | 643          | 2011 | 450          |
| 1994 | 671          | 2003 | 643          | 2012 | 450          |
| 1995 | 867          | 2004 | 643          | 2013 | 450          |
| 1996 | 295          | 2005 | 643          | 2014 | 450          |
| 1997 | 340          | 2006 | 643          | 2015 | 450          |
| 1998 | 430          | 2007 | 643          | 2016 | 450          |
| 1999 | 450          | 2008 | 643          | 2017 | 450          |
| 2000 | 450          | 2009 | 643          | 2018 | 450          |
| 2001 | 450          | 2010 | 643          | 2019 | 450          |
| 2002 | 450          | 2011 | 643          | 2020 | 450          |
| 2003 | 450          | 2012 | 643          |      |              |
| 2004 | 450          | 2013 | 643          |      |              |
| 2005 | 450          | 2014 | 643          |      |              |
| 2006 | 450          | 2015 | 643          |      |              |
| 2007 | 450          | 2016 | 643          |      |              |
| 2008 | 450          | 2017 | 643          |      |              |
| 2009 | 450          | 2018 | 643          |      |              |
| 2010 | 450          | 2019 | 643          |      |              |
| 2011 | 450          | 2020 | 643          |      |              |
| 2012 | 450          |      |              |      |              |
| 2013 | 450          |      |              |      |              |
| 2014 | 450          |      |              |      |              |
| 2015 | 450          |      |              |      |              |
| 2016 | 450          |      |              |      |              |
| 2017 | 450          |      |              |      |              |
| 2018 | 450          |      |              |      |              |
| 2019 | 450          |      |              |      |              |
| 2020 | 450          |      |              |      |              |

En el presente año se basa que los caudales máximos esperados se generen al momento de tenerse de cultivos de arroz al no presentando pérdidas económicas a los agricultores.

**3.3. AREAS PRODUCTIVAS:**

En la zona no se cuenta con zonas agrícolas que proteger, esta zona protege la margen derecha del estero del pueblo Pampa Blanca, lo cual limita el acceso mediante comunicación terrestre del Distrito de Guachaca y Punta de Bombón con la ciudad de Bogotá.

**CULTIVOS EN PELIGRO:**

**3.4. POBLACIÓN EXPUESTA:**

- 8° de habitantes 40
- 9° de viviendas 15

|       |       |
|-------|-------|
| At: 0 | FD: 0 |
| AT    | SO    |

**IV. EVALUACION ECONOMICA:**

**CUADRO BASE DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES**

| N° DE FAMILIAS AFECTADAS | SERVICIO ELÉCTRICO AFECTADO |    | SERVICIO DE AGUA Y RESQUE |    | N° VIVIENDAS FÍSICAMENTE AFECTADAS | CAMBIO DE SALUD TOTAL AFECTADO |
|--------------------------|-----------------------------|----|---------------------------|----|------------------------------------|--------------------------------|
|                          | SI                          | NO | SI                        | NO |                                    |                                |
| 000                      |                             |    |                           |    |                                    |                                |

| INFRAESTRUCTURA |                        | POBLACION URBANA AFECTADA |                     | CARRERAS DE AFECTADAS EN | INFRAESTRUCTURA REPARADA AFECTADA |                           |                         |                          |                           | INFRAESTRUCTURA NO REPARADA |                            |                           |                         |
|-----------------|------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Calles          | Area (m <sup>2</sup> ) | Tipo de Vivienda          | Numero de Viviendas |                          | OLIVAR (m <sup>2</sup> )          | CANALIZ (m <sup>2</sup> ) | TRAZO (m <sup>2</sup> ) | BIENES (m <sup>2</sup> ) | ACCESOS (m <sup>2</sup> ) | OTROS                       | CARRERAS (m <sup>2</sup> ) | CANALIZ (m <sup>2</sup> ) | TRAZO (m <sup>2</sup> ) |
|                 |                        |                           |                     |                          |                                   |                           |                         |                          |                           | SI                          |                            |                           |                         |



**V. PROPUESTA TECNICA:**

**5.1. Estructural:**

Reconstrucción de dique con roca al valle, en una longitud de 304 mt., el dique existente fue construido el año 2011 con protección más adecuada en el talud derecho lo cual se agotó las obras durante del presente año, al no contar con alta de anticorrosivos las rocas acomodada a través de un drenaje hacia eje de canal, dejándose expuesto el material de relleno del dique el cual podría ser material suizo de río, las erosiones producidas en período y generaron un zona de riesgo de 254 mt., que afecta al acceso terrestre al Centro Poblado nuevo (Cerro) TRUCHO con una longitud de 127 MT., de donde se impide de causar en una longitud de 304 mt con un ancho de 100 mt.

**5.2. No estructural:**

**VI. RESUMEN DE PROPUESTA TECNICA:**

**6.1. VISTA EN PLANTA:**



**6.2. VISTA DE PERFIL:**



|                       |          |
|-----------------------|----------|
| MARCA LINDERO - USTRA | FOLIO Nº |
| 41                    | 49       |



34

VI. IMAGEN SATELITAL DE LA UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA (GOOGLE EARTH)



VII. PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN:



Tramo de la Alica 12 - Ciénaga Arroyada

Detalle de Tramo erosionado que ocasiona daños. Prolado



Prolado en tránsito por el acantilado de tierra



II. PRESUPUESTO ESTIMADO

| Código | Descripción  | Unid. | Cantidad | U.L.      | Presup. N°       |
|--------|--|-------|----------|-----------|------------------|
| 01     | TRABAJOS PRELIMINARES                                    |       |          |           | 21,462.75        |
| 01.01  | CARTELES, SEÑALES Y/O TABLEROS                           | un    | 1.00     | 528.91    | 528.91           |
| 01.02  | MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS (MANO DE OBRA) | gh    | 1.00     | 14,000.00 | 14,000.00        |
| 01.03  | CARTELA DE GUARDIANA Y ALMACÉN                           | un    | 1.00     | 3,500.00  | 3,500.00         |
| 01.04  | GUARDIANA EN OBRA  | d     | 30.00    | 50.00     | 1,499.99         |
| 01.05  | TRAZO Y REPLANTEO  | un    | 1.00     | 1,132.84  | 1,132.84         |
| 02     | MOVIMIENTO DE TIERRAS                                    |       |          |           | 16,525.91        |
| 02.01  | COFRETES, FORMAS Y/O                                     | un    | 1.00     | 1,049.02  | 1,049.02         |
| 02.02  | DESCOMUNICACIÓN Y LIMPIEZA DE CANAL                      | un    | 1,482.00 | 1.00      | 14,820.00        |
| 03     | EMBOCADO   |       |          |           | 16,201.88        |
| 03.01  | SUMINISTRO DE BOCA                                       | un    | 142.86   | 11.80     | 1,685.71         |
| 03.02  | CARGO Y TRANSPORTE DE BOCA                               | un    | 142.86   | 47.75     | 6,821.32         |
|        | COSTO DIRECTO  |       |          |           | 16,807.37        |
|        | SERVICIOS SUPLENENTES (SUELDO)                           |       |          |           | 8,080.01         |
|        | UTILIDAD (15%)   |       |          |           | 7,800.75         |
|        | <b>SUBTOTAL</b>  |       |          |           | <b>32,688.93</b> |
|        | IMP. SUJECIÓN A IUS                                      |       |          |           | 18,144.01        |
|        | <b>TOTAL</b>   |       |          |           | <b>50,832.94</b> |
|        | SUPERVISIÓN (5.1%)                                       |       |          |           | 2,592.38         |
|        | SEGURAMENTO Y MONITOREO (7% IMC)                         |       |          |           | 3,518.31         |
|        | FICHA DEFINITIVA   |       |          |           | 8,000.00         |
|        | <b>TOTAL GENERAL</b>                                     |       |          |           | <b>64,943.63</b> |

LA 278/2014/AN/AL  
 AT 48

Nota: Se agotaron como antes los análisis de precios anteriores, gracias de entenderlo.

X. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

| N°   | ACTIVIDADES                  | M E S E S |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
|------|------------------------------|-----------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|--|
|      |                              | MES 1     |   |   |   | MES 2 |   |   |   | MES 3 |   |   |   |  |  |  |
|      |                              | 1         | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 |  |  |  |
| 1.01 | Fabricación de Ficha Técnica | X         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.02 | Contratación                 | X         |   |   |   |       |   |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.03 | Ejecución                    |           | X | X | X | X     |   |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.04 | Pagamento                    |           |   | X | X | X     | X |   |   |       |   |   |   |  |  |  |
| 1.05 | Liquidación                  |           |   |   |   |       | X |   |   |       |   |   |   |  |  |  |

XI. PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TÉCNICA

XI.1. FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Municipalidad Distrital de Cocachacra  
 Alcalde: **Ing. Julio Cornejo Reynoso**  
 AL CALDE DE COCACHACRA  
 HIRLICO JULIO CORNEJO REYNOSO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA  
 TAMBO ALTO TAMBO  
**Ing. Roberto Jesús Torres Galzayo**  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA  
 TAMBO ALTO TAMBO  
**Ing. Bomarzo F. Rina Visa**  
 ANALISTA EN RECURSOS HÍDRICOS

**Ing. Berly Rosas Gainza**  
 Especialista en Gestión de Recursos Hídricos  
 Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña  
 Autoridad Nacional del Agua

**PREBUPUESTO**

Presupuesto: RE CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Subpresupuesto: RE CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Obra: 83A  
 Lugar: Distrito: Cocachaca Provincia: Ica Region: Arequipa

Código: FEBRERO DE 200

| Item      | Descripción   | Unid. | Metrado  | C.U.      | Precio \$I.       |
|-----------|---|-------|----------|-----------|-------------------|
| <b>01</b> | <b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>                            |       |          |           | <b>31,182.78</b>  |
| 01.01     | CARTEL DE OBRA 3.00 x 2.40                              | und   | 1.00     | 926.81    | 926.81            |
| 01.02     | MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO) | gd    | 1.00     | 14,000.00 | 14,000.00         |
| 01.03     | CAJETA DE GUARDIANA Y ALMACEN                           | und   | 1.00     | 3,500.00  | 3,500.00          |
| 01.04     | GUARDIANA EN OBRA                                       | d     | 30.00    | 80.00     | 2,400.00          |
| 01.06     | TRAZO Y REPLANTEO                                       | km    | 0.35     | 1,120.56  | 336.17            |
| <b>02</b> | <b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>                             |       |          |           | <b>16,822.81</b>  |
| 02.01     | CONTROL TOPOGRAFICO                                     | km    | 0.30     | 1,046.02  | 313.81            |
| 02.02     | DESCOLMATAACION Y LIMPIEZA DE CAUCE                     | m3    | 5,400.00 | 3.05      | 16,209.70         |
| <b>03</b> | <b>ENROSCADO</b>  |       |          |           | <b>32,321.88</b>  |
| 03.01     | SUMINISTRO DE ROCA                                      | m3    | 642.60   | 11.89     | 7,640.51          |
| 03.03     | CARGO Y TRANSPORTE DE ROCA                              | m3    | 642.60   | 47.75     | 30,681.37         |
|           | <b>COSTO DIRECTO</b>                                    |       |          |           | <b>76,007.87</b>  |
|           | <b>GASTOS GENERALES (FNCO)</b>                          |       |          |           | <b>6,080.61</b>   |
|           | <b>UTILIDAD (10%CD)</b>                                 |       |          |           | <b>7,800.78</b>   |
|           | <b>SUBTOTAL</b>   |       |          |           | <b>89,889.26</b>  |
|           | <b>IGV (subtotal x 18%)</b>                             |       |          |           | <b>16,180.01</b>  |
|           | <b>TOTAL</b>  |       |          |           | <b>106,069.27</b> |
|           | <b>SUPERVISION (5 %CD)</b>                              |       |          |           | <b>5,300.38</b>   |
|           | <b>SEGUIMIENTO Y MONITOREO (11% del CD)</b>             |       |          |           | <b>760.08</b>     |
|           | <b>FICHA DEFINITIVA</b>                                 |       |          |           | <b>5,000.00</b>   |
|           |   |       |          |           | <b>118,369.73</b> |



PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto: RE CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERERA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Ubicación: Distrito: COCACHACRA Provincia: Ica Region: Arequipa  
 Fecha: FEBRERO DE 2020

| ITEM | DESCRIPCION  | UNID | N° Veces | LARGO  | ANCHO  | ALTO  | PARCIAL             | TOTAL    |
|------|--|------|----------|--------|--------|-------|---------------------|----------|
| 1.88 | TRABAJOS PRELIMINARES                                    |      |          |        |        |       |                     |          |
| 1.01 | Cañal de obra de 3.00 x 2.40 m                           | UNO  | 1.00     |        |        |       | 1.00                | 1.00     |
| 1.02 | movilización y desmovilización de maquinaria de concreto | OLR  | 1.00     |        |        |       | 1.00                | 1.00     |
| 1.03 | Capeta de Quimbano y Almuerzo                            | UNO  | 1.00     |        |        |       | 1.00                | 1.00     |
| 1.04 | Guardias en Obra   | U    | 30.00    |        |        |       | 30.00               | 30.00    |
| 1.05 | Trazo y Repanteo   | km   | 1.00     | 0.30   |        |       | 0.30                | 0.30     |
| 2.88 | MOVIMIENTO DE TIERRA                                     |      |          |        |        |       |                     |          |
| 2.01 | Control Topográfico                                      | HT   | 1.00     | 0.30   |        |       | 0.30                | 0.30     |
| 2.02 | Descontaminación y limpieza de cauce                     | M3   | 1.00     | 300.00 | Area = | 19.00 | 5,400.00            | 5,400.00 |
| 3.88 | ENROCADO   |      |          |        |        |       |                     |          |
| 3.01 | Suministro de Roca                                       | M3   |          |        |        |       |                     | 642.60   |
|      | Caso Humedo  |      | 1.00     | 204.00 | Area = | 2.80  | 584.16              |          |
|      |  |      |          |        |        |       | 584.16              |          |
|      |  |      |          |        |        |       | Equipos Horas 175 = | 642.60   |
|      |  |      |          |        |        |       | N° VALS 0.980 =     | 15.00    |
| 3.02 | Cargas y Transporte de Roca                              | M3   |          |        |        |       | 642.60              | 642.60   |



## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto 1301007 RE CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
 Subpresupuesto 001 RE CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA Y LIMPIEZA DE CAUCE Costo a FEBRERO - 2020



Partida 01.01 CARTEL DE OBRA 4.80x3.60 m (SIGANTOGRAFIA)

Rendimiento und/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 926.61

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.   |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |               |
| 0101010004          | OFICIAL             | m      | 0.5000    | 4.0000   | 18.14      | 72.56         |
| 0101010005          | PEON                | tn     | 2.0000    | 16.0000  | 16.39      | 262.24        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>334.80</b> |

| Código            | Descripción Recurso                         | Unidad         | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.   |
|-------------------|---|----------------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Materiales</b> |   |                |           |          |            |               |
| 0207030002        | HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                   | m <sup>3</sup> |           | 0.4800   | 49.20      | 23.62         |
| 0213010001        | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)           | bol            |           | 1.0000   | 16.45      | 16.45         |
| 02540100010002    | GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes) | und            |           | 1.0000   | 533.00     | 533.00        |
|                   |   |                |           |          |            | <b>575.07</b> |

| Código         | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.  |
|----------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Equipos</b> |                       |        |           |          |            |              |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | tno    |           | 5.0000   | 334.80     | 16.74        |
|                |                       |        |           |          |            | <b>16.74</b> |

Partida 01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (SUBCONTRATO)

Rendimiento gts/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : gts 14,000.00

| Código              | Descripción Recurso                     | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.      |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|------------------|
| <b>Subcontratos</b> |   |        |           |          |            |                  |
| 0404010005          | SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA) | gts    |           | 4.0000   | 3,500.00   | 14,000.00        |
|                     |   |        |           |          |            | <b>14,000.00</b> |

Partida 01.03 CASETA DE GUARDIANA Y DEPOSITO 4 m x 3 m

Rendimiento und/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 3,500.00

| Código            | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.     |
|-------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|-----------------|
| <b>Materiales</b> |                     |        |           |          |            |                 |
| 0280200010006     | CASETA 4 X 3 M      | und    |           | 1.0000   | 3,500.00   | 3,500.00        |
|                   |                     |        |           |          |            | <b>3,500.00</b> |

Partida 01.04 GUARDIANA EN OBRA

Rendimiento dia/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : dia 80.00

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.  |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |              |
| 0101030009          | GUARDIAN EN OBRA    | dia    | 1.0000    | 1.0000   | 80.00      | 80.00        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>80.00</b> |

Partida 01.05 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento km/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : km 1,120.56

| Código              | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.   |
|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Mano de Obra</b> |                     |        |           |          |            |               |
| 0101010004          | OFICIAL             | m      | 1.0000    | 6.0000   | 18.14      | 108.84        |
| 0101010005          | PEON                | tn     | 2.0000    | 16.0000  | 16.39      | 262.24        |
| 01010300000005      | OPERARIO TOPOGRAFO  | tn     | 1.0000    | 6.0000   | 22.94      | 137.52        |
|                     |                     |        |           |          |            | <b>508.60</b> |

| Código            | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$.   |
|-------------------|---------------------|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| <b>Materiales</b> |                     |        |           |          |            |               |
| 02130300010002    | YESO BOLSA 25 kg    | bol    |           | 2.0000   | 8.20       | 16.40         |
| 021040001         | ESTACAS DE MADERA   | und    |           | 36.0000  | 1.23       | 44.28         |
| 0240020001        | PINTURA ESMALTE     | gal    |           | 2.0000   | 36.90      | 73.80         |
|                   |                     |        |           |          |            | <b>134.48</b> |

| Código         | Descripción Recurso   | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio \$. | Parcial \$. |
|----------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| <b>Equipos</b> |                       |        |           |          |            |             |
| 0301000090002  | ESTACION TOTAL        | tn     | 2.0000    | 16.0000  | 16.75      | 33.50       |
| 0301000020     | PRISMA OPTICO         | tn     | 2.0000    | 16.0000  | 3.13       | 50.08       |
| 0301010006     | HERRAMIENTAS MANUALES | tno    |           | 5.0000   | 596.86     | 29.84       |
| 03014800010003 | CORDEL N° 36          | und    |           | 3.2000   | 4.10       | 13.12       |





**LISTADO DE INSUMOS**

Obras 1301007  
Subpresupuesto 001  
Lugar 040703  
Fecha de inicio  
Codigo

RE CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
RE CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBEREÑA Y LIMPIEZA DE CAUCE  
AREQUIPA - ISLAY - COCACHACRA  
FEBRERO - 2020



| Recurso  | Unidad | Cantidad | Precio Si.       | Parcial Si.             |
|--|--------|----------|------------------|-------------------------|
| <b>MANO DE OBRA</b>  |        |          |                  |                         |
| 01010003 OPERARIO  | hh     | 117.85   | 22.94            | 2,703.58                |
| 01010004 OFICIAL   | hh     | 8.80     | 18.14            | 159.63                  |
| 01010005 PEON  | hh     | 97.42    | 16.39            | 1,596.71                |
| 010100000005 OPERARIO TOPOGRAFO                                      | hh     | 4.80     | 22.94            | 110.11                  |
| 010100008 GUARDIAN EN OBRA   | dia    | 30.00    | 80.00            | 2,400.00                |
|  |        |          |                  | <u>6,970.04</u>         |
| <b>MATERIALES</b>  |        |          |                  |                         |
| 020104003 PETROLEO DISSEL B5   | gal    | 1009.80  | 11.48            | 11,590.25               |
| 020703002 HORMIGON (PUESTO EN OBRA)                                  | m3     | 0.48     | 48.20            | 23.62                   |
| 021301001 CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)                          | bol    | 1.00     | 15.45            | 15.45                   |
| 0213030010002 YESO BOLSA 25 kg                                       | bol    | 1.20     | 8.20             | 9.84                    |
| 021901012 ROCA GRANDE  | m3     | 642.80   | 11.89            | 7,640.51                |
| 023104001 ESTACAS DE MADERA  | und    | 53.40    | 1.23             | 65.68                   |
| 024002001 PINTURA ESMALTE  | gal    | 0.90     | 36.90            | 33.21                   |
| 02540100010002 GIGANTOGRAFIA 4.80m x 3.60m (inc. parantes)           | und    | 1.00     | 533.00           | 533.00                  |
| 02902400010026 CASETA 4 X 3 M  | und    | 1.00     | 3,500.00         | 3,500.00                |
|  |        |          |                  | <u>23,414.57</u>        |
| <b>EQUIPOS</b>   |        |          |                  |                         |
| 0301000000002 ESTACION TOTAL   | hm     | 7.20     | 18.75            | 135.00                  |
| 030100020 PRISMA OPTICO  | he     | 9.80     | 3.13             | 30.65                   |
| 030101006 HERRAMIENTAS MANUALES                                      | %mo    |          | 28.35            | 28.35                   |
| 03011700010006 EXCAVADORA SOBRE HIDRAULICA 220-268HP (INC. OPERADOR) | hm     | 40.48    | 262.40           | 10,622.95               |
| 03011800020005 TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP (INC. OPERADOR)       | hm     | 36.18    | 278.80           | 10,086.98               |
| 03012200040006 CAMION VOLQUETE 6 x 4 15 m3 350 HP (INC. OPERADOR)    | hm     | 81.67    | 131.20           | 10,715.69               |
| 03014900010003 CORDEL N° 38  | und    | 0.95     | 4.10             | 3.94                    |
|  |        |          |                  | <u>31,522.96</u>        |
| <b>SUBCONTRATOS</b>  |        |          |                  |                         |
| 042401005 SC MOVILIZACION DE EQUIPOS (EXCAVADORA Y TRACTOR)          | ob     | 4.0000   | 3,500.00         | 14,000.00               |
|  |        |          |                  | <u>14,000.00</u>        |
|  |        |          | <b>Total Si.</b> | <u><u>76,967.57</u></u> |

