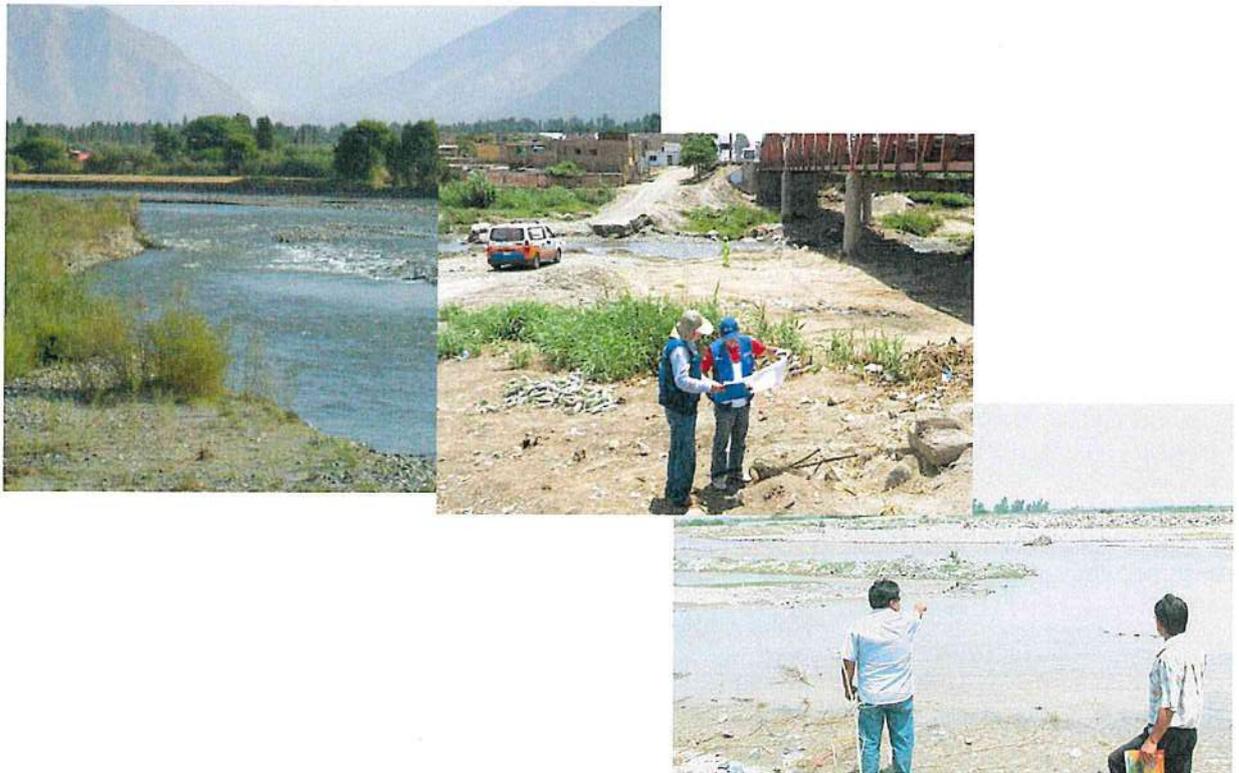




**PROGRAMA PRESUPUESTAL 068 "REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD  
Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES"**

# **IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRITICOS CON RIESGO A INUNDACIONES EN RÍOS Y QUEBRADAS 2017**



**Lima, Marzo 2018**

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	3
II. ANTECEDENTES .....	4
III. OBJETIVO .....	8
IV. METAS .....	8
V. MARCO LEGAL .....	9
VI. JUSTIFICACIÓN .....	9
VII. UBICACIÓN .....	10
VIII. RÍOS DEL PERÚ .....	10
IX. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN .....	11
X. PROPUESTAS .....	11
XI. RESULTADOS .....	18
XII. PRESUPUESTO .....	24
XIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	24
XIV. COORDINACIONES .....	26
XV. CONCLUSIONES .....	26
XVI. RECOMENDACIONES .....	27



## I. INTRODUCCIÓN

En el Perú las regiones como Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad y Cajamarca, ubicadas en el norte del país, sujetas a inundaciones periódicas (Diciembre-Abril), tienen importancia económica actual y potencial y constituyen ámbitos donde se encuentran ciudades densamente pobladas con un importante desarrollo agrícola y pecuaria, que aportan al erario nacional para el crecimiento del país.

Al analizar los últimos eventos extremos de la serie hidrológica de las principales cuencas del Perú, se ha determinado que después de la ocurrencia del fenómeno "El Niño" 1998 (Intensidad MUY FUERTE), se presentaron incrementos del caudal de hasta 24% de lo normal en la zona norte del país en los periodos 2001-2002, 2006-2007 y 2010-2011 y ocurrieron fenómenos "El Niño" de intensidad DÉBIL a MODERADO, ocasionando inundaciones que afectaron a la población, áreas de cultivo e Infraestructura productiva y vial.

Asimismo, evaluada la información del INDECI correspondiente a las inundaciones ocurridas en el periodo 2003 al 2014, a nivel nacional, se concluye, que en este periodo no se ha presentado ningún Fenómeno "El Niño" de intensidad MUY FUERTE, sin embargo, se han presentado en forma continua 3,016 inundaciones, las cuales han afectado considerablemente a la población, áreas de cultivo e infraestructura productiva.

La Autoridad Nacional del Agua, por mandato de la Ley de Recursos Hídricos viene identificando puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en los principales ríos y quebradas el país desde años atrás a la fecha; planteando propuestas estructurales y no estructurales que reduzcan la vulnerabilidad de los cauces y afecten a la población y a sus medios de vida.

Para el año 2017 se ha coordinado con los Gobiernos Regionales, Locales y Organizaciones de Usuarios, a fin de cumplir la actividad antes indicada, a beneficio de la población expuesta a estos fenómenos hidrometeorológico que año tras año sufre de esta problemática.

El año pasado, literalmente, la costa peruana hizo agua, por la presencia de **El Niño Costero**, marzo fue el mes más duro, en el norte, pueblos enteros quedaron bajo piedras, barro y corrientes turbias de ríos desbordados. Catacaos en Piura, prácticamente fue uno de los afectados. Un poco más abajo en la franja costera, las inundaciones, producto de las quebradas, cubrían las principales calles del centro de la ciudad de Trujillo (La Libertad).

Por otro lado, la población de las principales ciudades de la costa norte del país, sufrió el recorte del suministro de agua potable, debido a las inundaciones que afectaron a este sistema y los servicios de saneamiento sufrieron el colapso de las tuberías.

El Niño Costero es una anomalía climática que se desarrolla exclusivamente en las costas de Perú y Ecuador, a diferencia del Fenómeno del Niño que se desarrolla a lo largo de la costa del Pacífico. La Niña es el fenómeno climático que traslada de sur a norte, por el Pacífico Sur, corrientes de vientos y agua fría que se acumula en Pacífico Central. Esa es la humedad a la que se refiere el doctor Ken Takahashi.

Importantísimo, es la entrega de los "Estudios de Identificación de Puntos Críticos" a los Gobiernos Regionales y/o Locales, mediante una ceremonia, con la participación de todos los miembros conformantes del Consejo de los Recursos Hídricos de la Cuenca (si no existiera, gran oportunidad para promocionar su conformación); de esa forma se internaliza el trabajo y la necesidad de trabajar en el tema y más que todo relevar la participación y responsabilidad de los Gobiernos en el tema como parte de Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD.

También, se debe gestionar al más alto nivel de Gobierno - PCM; el cumplimiento y la obligatoriedad de presupuestar y ejecución de recursos para fines de "Prevención ante Riesgos de Desastres y Fenómenos Adversos"; así como la ejecución de estudios sobre la materia elaborados por los entes técnicos pertinentes (ANA, INDECI, CENEPRED, etc.)

Finalmente, la Autoridad Nacional del Agua considera que se debe fomentar la Cultura de Prevención y Gestión de Riesgo de Desastres ante fenómenos extremos en zonas vulnerables previamente identificadas.

## II. ANTECEDENTES

Los fenómenos recurrentes y el Fenómeno "El Niño" 1982-1983, tuvo característica catastrófica destruyendo infraestructura de desarrollo, la cual en su mayor parte no estaba preparada para las lluvias torrenciales frecuentes que provocaron inundaciones y erosiones, pérdidas de cultivos sensibles a la humedad en esos años, así como colapsos de las edificaciones, redes de agua y desagüe, vías de transporte, incluyendo la importante Carretera Panamericana, inclusive por la activación súbita de quebradas por décadas permanecían inactivas.

Asimismo, en el Fenómeno "El Niño" 1997-1998, los efectos en el N-W peruano fueron muy similares a los de 1982-1983. En muchas ciudades peruanas los mapas de inundación de 1998 eran prácticamente



copia fiel de los ocurrido en 1983, pero las repercusiones fueron menos severas, por las medidas de prevención que se tomaron. El sistema de transporte quedo interrumpido por menos tiempo. Las pérdidas en los sectores llegaron en el Perú a US \$ 2,000 millones, de los cuales US \$ 1,024 millones (51.2%) corresponde a los sectores Agropecuario, Vivienda, Transporte y Comunicaciones. En el análisis no se incluyen perdidas personales, pérdidas de empleo ni enfermedades, es decir, las perdidas indirectas y sus consecuencias. Aunque debido al crecimiento económico del país, el impacto sobre el PBI fue menor.

Desde el año 1999 hasta 2009 el Ministerio de Agricultura, a través del Programa de Encauzamiento de Ríos y Protección de Estructuras de Captación-PERPEC, intervino durante las emergencias y desastres naturales por inundaciones, es así que a partir del Fenómeno "El Niño" 1997 – 1998, se realizaron 1,473 actividades de emergencia y prevención, disponiéndose de maquinaria pesada, la cual fue adquirida por el Ministerio de Agricultura, y estaba compuesta por 464 unidades (92 tractores sobre orugas, 28 cargadores frontales, 89 excavadoras hidráulicas, 251 camiones volquetes), las cuales estaban distribuidos a nivel nacional y que a partir del 2007 fueron transferidas a los gobiernos regionales. Actualmente esta maquinaria ha cumplido su tiempo de vida útil.

Desde el año 2012 a la fecha el Ministerio de Agricultura y Riego, a través de sus Unidades Ejecutoras vienen implementando trabajos de actividades de descolmatación y la protección de riberas a través del arrojado de rocas en las zonas más vulnerables de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Lima, Ica, Arequipa, Cusco, Puno; utilizando para ello reportes referenciales formulados por las Administraciones Locales del Agua.

El año 2017 los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica y Arequipa, fueron afectados por El Niño Costero, el cual destruyo carreteras, viviendas, colegios, postas médicas, infraestructura agrícola, áreas de cultivos y otros ; dejando al país en una situación muy difícil. Para ello la Autoridad Nacional de Agua, formulo fichas referenciales de descolmatación de ríos y quebradas que sirvieron de sustento para lograr el financiamiento de las mismas y ser implementadas por las Unidades Ejecutoras del MINAGRI.

Así mismo, el Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI, a través de la Autoridad Nacional del Agua-ANA, desde el año 2010 a la fecha viene realizando estudios de tratamiento integrales de los cauces para el control de inundaciones, habiéndose intervenido a la fecha en los ríos: Chicama, Chancay-Lambayeque, Santa, Piura, Tumbes, Cumbaza, Chillón, Rímac, Lurín, Vilcanota, Paucartambo, Pativilca, Tambo y otros.



También la ANA, desde el año 2012 en el marco de su competencia viene impulsando talleres en buenas prácticas de extracción de material de acarreo, dirigido a los Gobiernos Regionales, Locales, que desarrollan esta actividad en su ámbito.

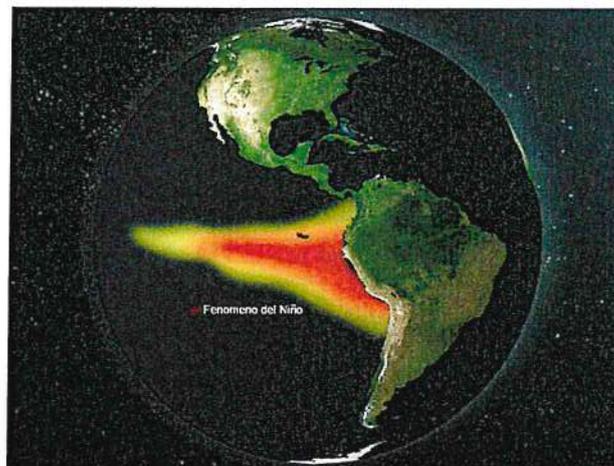
La Autoridad Nacional del Agua, en el marco de la Ley de Recursos Hídricos tiene el mandato de identificar puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en los principales ríos y quebradas del país, y promueve que las autoridades Regionales y Locales implementen trabajos para el control de inundaciones, a fin de proteger a la población y a su medio de vida.

## FENOMENOLOGIA Y FACTORES DE RIESGO EN EL PERÚ

El territorio Peruano se encuentra ubicado en una zona muy activa de interacciones tectónicas y volcánicas que genera condiciones de alta sismicidad. La alteración de las condiciones oceano atmosféricas ocasionan fenómenos recurrentes muy destructivos originando deslizamientos corrimientos y reptación de movimiento de masas en diferentes puntos del país y la existencia de la Cordillera de los Andes determina una variada fenología de geodinámica externa que amenaza permanentemente a localidades del país (El cinturón de Fuego del Pacifico)

A estos peligros por fenómenos naturales se suman también los generados por el hombre, quien invade zonas reservadas, como la faja marginal y el mismo cauce para a fin de extraer material de acarreo que viene ocasionando mayor vulnerabilidad; experimentado pérdidas de vidas, millones de damnificados y grandes pérdidas económicas.

**Imagen 01:**  
**Fenómeno El Niño, Inundaciones, Heladas, Friajes y Sequias**



Fuente: Fuente: RT

El número de eventos de inundación que se vienen presentando en las cuencas hidrográficas, desde el año 2003 – 2016, según el Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI, alcanzaron a 4612 eventos, las

cuales han afectado la vida humana, áreas de cultivo, infraestructura vial y productiva, sin que se haya presentado un Fenómeno El Niño de intensidad Muy Fuerte.

**Cuadro N°01.**  
**Estadística de fenómenos del año 2003 – 2016**

FENOMENO	TOTAL	AÑOS													
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>61,856</b>	<b>3,316</b>	<b>4,038</b>	<b>4,773</b>	<b>4,495</b>	<b>4,536</b>	<b>4,545</b>	<b>4,037</b>	<b>4,535</b>	<b>4,816</b>	<b>5,127</b>	<b>4,379</b>	<b>3,770</b>	<b>4,322</b>	<b>5,167</b>
ACTIVIDAD VOLCÁNICA	34		1		9	2	3	2				2	12	3	
ALUD	100	5	7	15	5	2	5	6	13	6	8	6	4	9	9
BAJAS TEMPERATURAS	8,293	124	573	414	239	866	493	468	548	493	582	867	510	911	1,205
CONTAMINACIÓN	68	2	8	6	2	3	2	2	13	9	5	4	3	4	5
DERRAME DE SUSTANCIAS	46	6	5	4	2		1		3	2	3		2	2	16
DERRUMBE	1,004	52	19	61	160	67	68	99	78	104	59	45	69	84	39
DESlizAMIENTO	1,994	147	101	100	161	141	170	139	126	144	151	137	185	228	64
EPIDEMIAS	128	2	19	7	6	6	8	2	5	7	18	9	4	18	17
EROSIÓN	308	28	44	28	18	16	1	19	21	38	19	14	17	22	23
EXPLOSIÓN	63	8	7	4	8	3	5	1	4	5	2	4	2	7	3
HUAYCO	1,471	197	126	130	202	133	100	79	80	60	94	48	46	93	83
INCENDIO FORESTAL	876	23	6	66	22	7	46	22	53	26	110	94	47	73	261
INCENDIO URB. E INDUST.	18,755	1,182	1,559	1,996	1,776	1,425	1,549	1,314	1,475	1,450	1,361	1,054	916	846	852
<b>INUNDACIÓN</b>	<b>4,612</b>	<b>543</b>	<b>264</b>	<b>317</b>	<b>432</b>	<b>457</b>	<b>412</b>	<b>343</b>	<b>270</b>	<b>319</b>	<b>478</b>	<b>224</b>	<b>157</b>	<b>268</b>	<b>128</b>
LLUVIA INTENSA	12,541	330	429	405	746	525	900	827	1,138	1,464	1,676	1,229	1,002	1,115	755
MAREJADA	100	6	2	3	12	2	1		9	24	10	4	7	13	7
PLAGAS	279		3	1	1	9	1		5	2	2	18	219	5	13
SEQUÍA	1,488	5	215	224	74	23	4		12	12	12	5	27	25	850
SISMO (*)	793	25	10	256	32	200	24	8	18	40	27	32	36	29	56
TORRENTA ELECTRICA	210	11	13	15	34	25	10	9	14	7	6	9	13	19	25
VIENTOS FUERTES	8,433	589	597	705	544	620	733	692	639	596	490	557	489	480	702
OTROS	260	31	30	16	10	4	9	5	11	8	14	17	3	68	34

Fuente: SIMPAD-COEN-INDECI

La deforestación de los márgenes de los ríos y quebradas en la selva y sierra, por parte del hombre viene ocasionando la conversión de superficies de bosques a la producción de monocultivos locales, hacen que el suelo pierda su capacidad de absorción y el agua escurra, arrastrando sedimentos, directamente a los cursos de agua, y reduciendo la sección de la caja hidráulica.

A esto, se suma la baja cantidad de represas reguladoras importantes en los cursos de aguas que ayudarían a disminuir el riesgo de inundaciones. En el caso de las represas existentes (De las 54 grandes presas con las que cuenta el país, la mayoría ha disminuido su capacidad de almacenamiento, algunas hasta en un 50%).

**Imagen 02:**  
**Deforestación de las márgenes de los ríos y quebradas**



**Imagen 03:**  
**Invasión de la población en cauces de los ríos**



**Imagen 04:**  
**Invasión de los cauces de las quebradas**



### III. OBJETIVO

Identificar puntos críticos con riesgo a inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, en el ámbito nacional, a fin de caracterizar la zona de influencia y proponer las medidas estructurales y no estructurales que ayuden a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

### IV. METAS

Ochenta (80) reportes técnicos presentados por las oficinas desconcentradas de la Autoridad Nacional del Agua-ANA a los gobiernos regionales y locales.

## V. MARCO LEGAL

- ✓ Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-SINAGERD, y su Reglamento.
- ✓ Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento.
- ✓ Ley N° 28221, Regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades.
- ✓ Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- ✓ Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

## VI. JUSTIFICACIÓN

Existe la necesidad urgente de reducir la vulnerabilidad de los cauces naturales ante las inundaciones y erosiones que impactan social y económicamente al sector agricultura y riego, originadas por precipitaciones ordinarias, que son estacionales, y las extraordinarias, que incrementan el caudal de los ríos. Este Fenómeno trae consecuencias de suma importancia, por los daños y pérdidas de valor apreciable que afectan a la producción y a la infraestructura agrícola, industrial, de aguas y saneamiento, ahondando la situación de pobreza de los pequeños y medianos agricultores ubicados en las márgenes de los ríos y afectando a su vez a las poblaciones del lugar.

Los eventos de inundación y erosión que se vienen presentando en los últimos años a nivel nacional y que vienen afectando la vida humana, áreas de cultivo, infraestructura vial y productiva, sin que se haya presentado un fenómeno El Niño de intensidad Muy Fuerte, hace del PERU un país **RECURRENTE** a las **Inundaciones y Erosiones**, motivo por el cual se debe realizar esfuerzos económicos en la ejecución de actividades de prevención que permitirá tener ciudades seguras y resilientes; de no hacerlo nos exponemos a grandes pérdidas económicas y sociales.

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos, Título XI, "La Autoridad Nacional del Agua, conjuntamente con los Consejos de Cuenca respectivo, 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 asociados, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias"

Decreto Supremo N° 001-2010-AG, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338.

Artículo 264° Programas de Control de Avenidas, desastres e inundaciones: 264.3.- "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 necesarias la

ejecución de actividades permanentes de descolmatación de cauces, mantenimiento de pendientes de equilibrio y construcción de obras permanentes de control y corrección de cauce”

Ley N°29664- Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre – SINAGERD.  
Artículo N° 01.- “Crease el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de desastres(SINAGERD) como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres.

## VII. UBICACIÓN

Las actividades de identificación de zonas vulnerables de ríos y quebradas se desarrollaron a nivel nacional a través de las oficinas desconcentradas de la ANA y con el seguimiento y asesoramiento de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (Ex Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales-DEPHM).

## VIII. RÍOS DEL PERÚ

Según el estudio “Priorización de Cuencas para la Gestión de los Recursos Hídricos” (Autoridad Nacional del Agua Julio 2016), se menciona que: El Perú cuenta con 03 grandes vertientes, en las cuales se tiene 159 cuencas hidrográficas.

### Cuencas del pacífico

Por la vertiente del Pacífico descienden 62 ríos que desembocan, como el nombre lo sugiere, en el Océano Pacífico. Debido a sus cortos recorridos y por precipitarse desde alturas andinas superiores a los 5.000 metros de altitud, son por lo general, tormentosos, de caudal irregular, con fuertes crecidas en verano, y prácticamente secos en invierno, y ninguno es navegable, excepto el tramo final del río Tumbes.

### Cuenca del Amazonas o Atlántico

Por la vertiente del Atlántico descienden 84 ríos que desembocan, como el nombre lo sugiere, en el océano Atlántico. La mayoría de los principales ríos de esta vertiente tiene su origen en los nudos de Pasco y Vilcanota, en los Andes. Son ríos de gran magnitud, profundos, navegables y de caudal regular que desaguan en el gran Amazonas, que a su vez desemboca en el océano Atlántico.

### Cuencas del Titicaca

Por la vertiente del Titicaca descienden 13 ríos que desembocan, como el nombre lo sugiere, en el lago Titicaca (3 810 msnm) y está ubicada en el extremo norte de la meseta del Collao.

## IX. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

A continuación se describe la estrategia ejecutada para el cumplimiento de los objetivos:

- 9.1. El Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI, a través de la Autoridad Nacional del Agua con la participación de sus oficinas desconcentradas de la ANA, coordinaron con los Gobiernos Regionales, Locales, Junta de Usuarios y otras instituciones, a fin de participar en el recorrido de los cauces de ríos y quebradas, a fin de identificar las zonas vulnerables ante inundaciones y erosiones en ríos y quebradas.
- 9.2. Las propuestas estructurales planteadas por las oficinas desconcentradas de la ANA, consideran el material existente en la zona, a fin de minimizar los costos de los trabajos de prevención propuesta.
- 9.3. La sede central de la Autoridad Nacional del Agua-ANA , con la participación de sus Autoridades Administrativas del Agua – AAA, Administraciones Locales de Agua-ALA, impulsaron campañas de sensibilización a los Gobiernos Regionales y Locales, a fin de promover la implementación de actividades y proyectos de inversión pública de trabajos de prevención con las actividades identificadas que se han identificado.
- 9.4. La Autoridad Nacional del Agua-ANA, en coordinación con sus órganos desconcentrados, desarrollaron el monitoreo y seguimiento de las actividades o proyectos de prevención que se podrían implementar para prevenir los riegos ante los eventos hidrometeorológicos.
- 9.5. Las propuestas de trabajo para la reducción de los efectos negativos de las inundaciones, han sido remitidas oportunamente por las oficinas desconcentradas de la ANA a los Gobiernos Regionales y Locales, para su conocimiento e implementación en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre-SINAGERD,

## X. PROPUESTAS

Los reportes generados fueron formulados por las Administraciones Locales de Agua y coordinados con los Gobiernos Regionales, Locales, Organizaciones de Usuarios y bajo el seguimiento de la Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos (Ex Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales-DEPHM), en las propuestas se incluyen medidas estructurales y no estructurales que reduzcan los efectos negativos de las inundaciones.

### 10.1. Medidas Estructurales

#### Protección de riberas con diques

Esta actividad consiste en la protección de un sector del río a fin de evitar el desborde y erosión a causa del flujo del agua. La protección se podría realizar con: rocas, gaviones, concreto, geobolsas, geotubos y otros.

Imagen 05:  
Conformación de dique enrocado

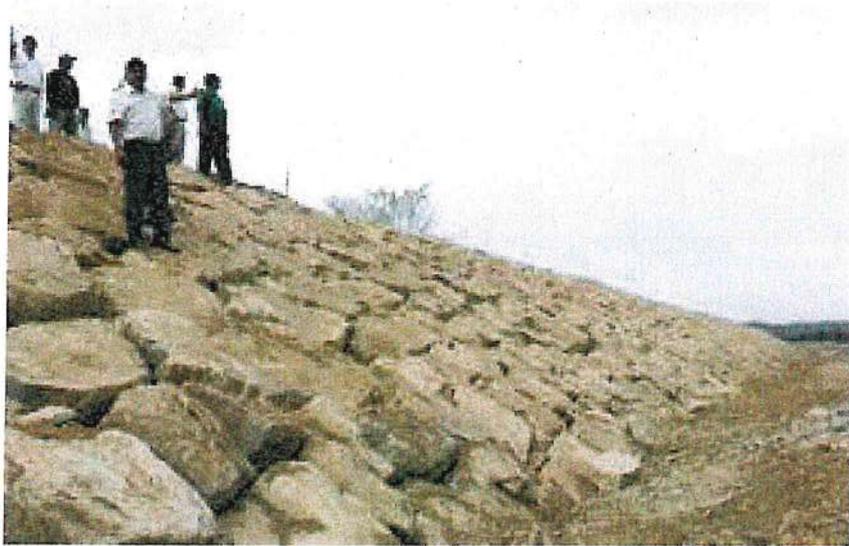


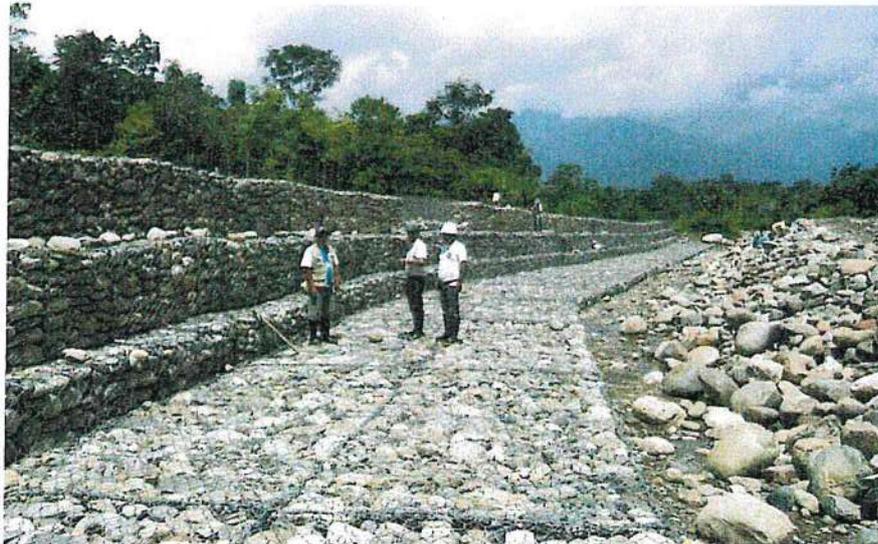
Imagen N° 06:  
Protección con geobolsas



**Imagen N° 07:**  
**Protección con geobolsas**



**Imagen N° 08:**  
**Protección con gaviones**



### **Protección de riberas con espigones**

Esta actividad consiste en la protección de un sector del río a fin de evitar el desborde y erosión a causa del flujo del agua. La protección se podría realizar con estructuras transversales al flujo del agua, a través de espigones de roca, gaviones, acero y otros

Imagen N° 09:  
Protección con espigones de gaviones



Imagen N° 10:  
Protección con espigones de gaviones



Imagen N° 11:  
Protección con mampostería de piedra

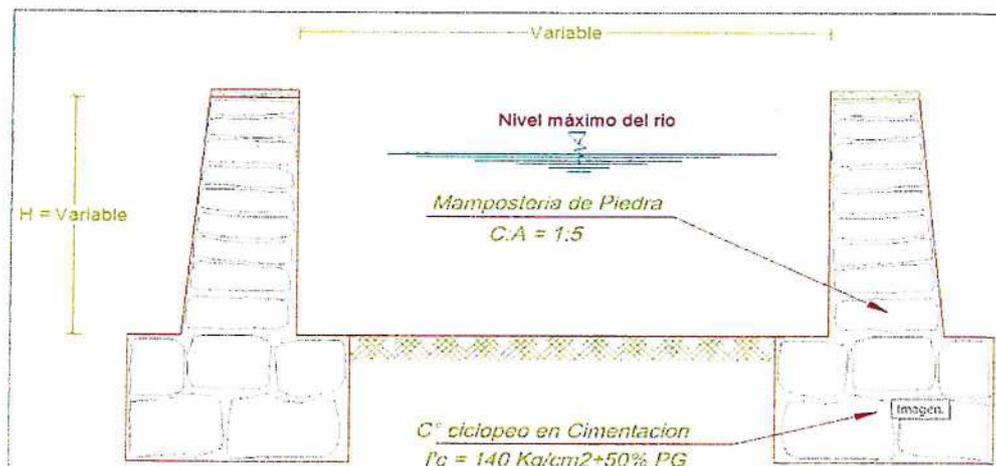


Imagen N° 12:  
Sección de disipadores de energía de flujo

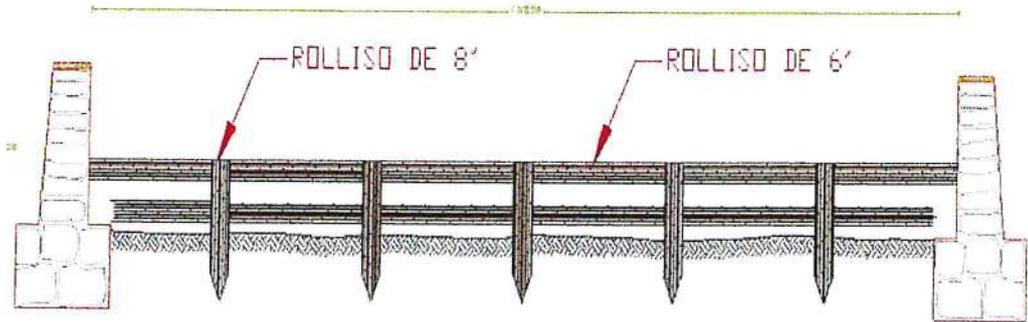


Imagen N° 13:  
Disipadores de energía en operación ante avenidas



### Reductores de Flujo

Consiste en la instalación de muros laterales y disipadores de energía utilizando piedra y rollizos para reducir la velocidad del flujo y controlar los sedimentos.

Imagen N° 14:  
Dique de bloques vegetativo



### Descolmatación

Esta actividad consiste en la extracción del material que es transportado por el río en la temporada de lluvias, el cual se deposita en el cauce del mismo, reduciendo la caja hidráulica de la misma.

**Imagen N° 15:**  
Extracción de material sedimentado de cauce



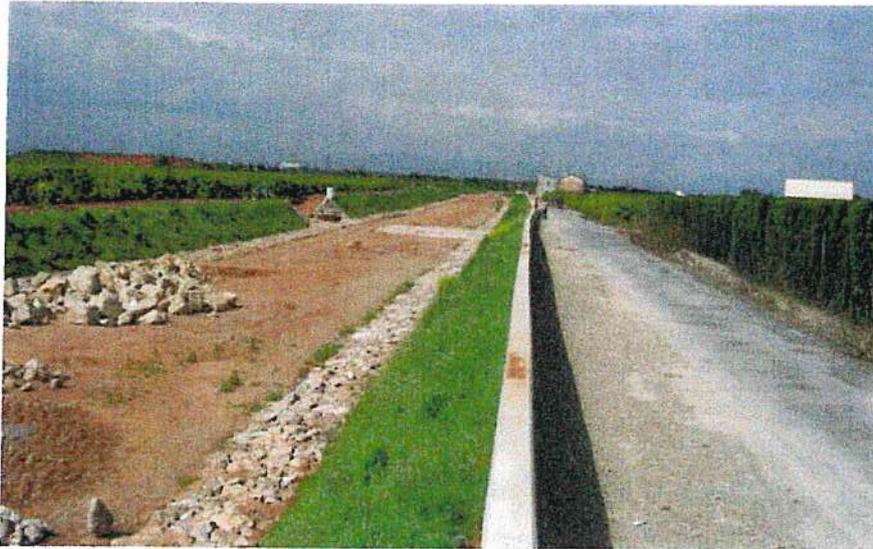
**Imagen N° 16:**  
Extracción de material sedimentado de cauce



### 10.2. Medidas No Estructurales

Reforestación: Implementación de áreas de arborización en ambas márgenes de los ríos en la zona baja y media del río. Este Programa debe ser considerado en los Planes de Desarrollo de los gobiernos regionales y locales.

**Imagen N° 17:**  
**Vista de protección con plantaciones**



Adicionalmente se propone:

- Resoluciones Administrativas, emitidas por la Autoridad Local de Agua; donde se especifiquen respetar el ancho estable del río, caudales máximos de diseño, entre otros parámetros o variables.
- Programa de capacitación y sensibilización, sobre Alerta Temprana, Gestión de Riesgos ante inundaciones, simulacros, etc. Este programa debe ser promovidos por el Gobierno Regional, Local, Sectores y entidades privadas.

**Imagen N° 18:**  
**Hito de faja marginal**



## XI. RESULTADOS

De las actividades de Identificación de zonas vulnerables se ha podido tener un avance de:

### 11.1. Identificación de los departamentos con zonas en cauces de ríos y quebradas

#### ✓ La Libertad

Se ha identificado 11 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos, Grande, Pusac, Cerpaquino, Sholca y en las quebradas río Blanco, Cachupampa, El Tingo, Chagun, Duendehuyco, y que ponen en riesgo a 10,625 familias, 1,035 viviendas, 02 colegios, 07 centros médicos, bocatomas, canales y un área de 373 hectáreas de cultivos de pan llevar.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 1.6 km de dique enrocado, 0.07 Km de dique de concreto, 3.49 km de dique de gaviones, 2.00 km de Conformación de dique y la descolmatación de 5.18 km; para lo cual se requiere para su implementación una inversión de **S/ 13'428,696**, que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

#### ✓ Ancash

Se ha identificado 5 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Mosna y Shashal y en las quebradas Huanchaj, Pachacutec, Ruri Chinchay, que ponen en riesgo a 176 familias, 176 viviendas, 02 Colegios, 0.45 Km de carretera, bocatomas, canales y un área de 6 hectáreas de cultivos de pan llevar

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 1.6 km de dique de gaviones y la descolmatación de 0.51 km; para lo cual se requiere para su implementación una inversión de **S/ 1'553,686**, que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

#### ✓ Lima

Se ha identificado 7 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en el río Chancay-Huaral y la quebrada Pisquillo, y que pone en riesgo a 1,250 familias, 1,250 viviendas, 03 Colegios, 06 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 2,010 hectáreas frutales, algodón, maíz amarillo duro, marigol; hortalizas, cereales y tubérculos

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 10.98 Km de dique enrocado, 5.5 Km de conformación de dique y la descolmatación de 7.90 km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 30'382,764**, que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Ica**

Se ha identificado 217 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Ica, Pisco, Aja, Tierras Blancas, Nasca, Las Trancas, Taruga, Grande, Ingenio, Vizcas, Palpa, Santa Cruz y las quebradas Chico, Huarangal, Chico, Grande, Yesera y Tortolitas, y que pone en riesgo a 6,799 familias, 1,608 viviendas, 22 Colegios, 21 Centros de Salud, 3 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 8,943 hectáreas frutales, maíz, tubérculos, cebolla, pallar y alfalfa.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 66.85 Km de dique enrocado, 75.31 Km de dique de gaviones y la conformación de dique 0.61 Km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 190'233,921**, que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Arequipa**

Se ha identificado 81 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Yauca, Caraveli, Acari, Vitor, Ocoña, Yura, Camana, Yarabamba, Mollebamba y Tambo y las quebradas Mocha, Chulcani, Cerro viejo, Campanario, Paccha, Salari, Apipa, Chullos, Honda, Huaylla, Santo Domingo y Huarangal, y que pone en riesgo a 47,622 familias, 1,828 viviendas, 3 Colegios, 3 Centros de Salud, 23 km de carretera y un área de 2,165 hectáreas arroz, frutales, maíz, cebolla, maíz y alfalfa.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 12.13 Km de dique enrocado, 6.63 Km de conformación de dique, 0.10 Km de mampostería de piedra, 2,702 unidades de reforestación y la descolmatación de 42.20 km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 56'725,388** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Moquegua**

Se ha identificado 7 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Tumilaca y Osmore que pone en riesgo a 2,600 familias, 2,486 viviendas, 5 Colegios, 5 Centros de Salud, 21 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 1,910 Palto, Alfalfa, Maíz, Papa y Frutales.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 10.20 Km de dique enrocado y la descolmatación de 23.70 km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 24'384,483** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Tacna**

Se ha identificado 11 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Caplina, Sama, Callazas, Ilabaya, Locumba que pone en riesgo a 2,580 familias, 2,318 viviendas, 17 Colegios, 6 Centros de Salud, 24 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 2,220 maíz, cebolla, papa, frutales, alfalfa y aji.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 8.40 Km de dique enrocado y la descolmatación en la misma cantidad; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 32'096,817** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Puno**

Se ha identificado 48 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Llallimayo, Purimayo, Curimayo, Nuñoa, Ayaviri, Santa Rosa, Illpamayo, Cabanillas, Vila Vila, Ilave, Pucara, Sandía y quebradas que pone en riesgo a 7,314 familias, 6,969 viviendas, 56 Colegios, 10 Centros de Salud, 31 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 3,177 avena, papa, cebada, quinua, cañihua y otros.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 17.20 Km de dique enrocado, 2.74 Km de dique de gaviones, 2.09 Km protección con bloques vegetativos y la descolmatación de 44.18 km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 54'379,556** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Cusco**

Se ha identificado 37 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Quehuarmayo, Vilcanota, Quillabamba, Payacchuma, Carmen, Huaru, Araza y quebradas que pone en riesgo a 7,117 familias, 1,500 viviendas, 26 Colegios, 11 Centros de Salud, 4 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 1,748 hectáreas de papa, maíz, alfalfa, capulí, avena forrajera

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 6.32 Km de dique enrocado, 0.95 Km de dique de concreto, 3.64 Km dique de gaviones, 2.05 Km muro de mampostería, 1.80 Km estructuras mixtas, 18 unidades de disipadores de mampostería, 10 unidades de disipadores de roca, 60 unidades de rollizos, 0.875 Km de conformación dique y la descolmatación de 13.90 km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 24'575,661** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Madre de Dios**

Se ha identificado una zona vulnerable a inundaciones y erosiones principalmente en el río Madre de Dios que pone en riesgo a 40 familias, 15 viviendas, 01 Centros de Salud, 15 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 30 hectáreas frutales.

En las zonas riesgo se está planteado 0.60 Km de espigones de gaviones para lo cual se requiere de **S/ 10'855,675** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Ucayali**

Se ha identificado 8 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Ucayali, San Alejandro, Aguaytia y Quirihuanero que pone en riesgo a 3,286 familias, 695 viviendas, 5 Colegios, 1 Centros de Salud, 1 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 630 hectáreas Plátano, maíz, arroz bajo riego, cacao, palma aceitera, bolaina, entre otros.

En las zonas riesgo se está planteado 7.07 Km de dique de gaviones, por un presupuesto de **S/ 77'264,064** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Apurímac**

Se ha identificado 20 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Uchuran, Challhuanca y Silcon que pone en riesgo a 514 familias, 408 viviendas, 8 Colegios, 2 km de carretera, bocatomas, canales y un área de 212 hectáreas de habas, papa y maíz.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 10.12 Km de dique enrocado, 2.04 Km de dique de concreto y la descolmatación de 12.16 Km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 15'086,227** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Ayacucho**

Se ha identificado 13 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Pampamarca, Pampas y quebradas que pone en riesgo a 1,082 familias, 601 viviendas, 8 Colegios, 2 centros de salud y un área de 1,424 hectáreas de habas, papa, olivo y maíz.

En las zonas riesgo se está planteado propuestas de prevención: 0.1 Km de dique de concreto, 3.65 Km de dique de gaviones, 1.3 Km conformación de dique, 3.0 Km de drenes, 428 unidades de reforestación y la descolmatación de 4.08 Km; para lo cual se requiere para su implementación **S/ 15'910,789** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Huancavelica**

Se ha identificado 7 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Santiago, Tambo, Pucuto, Sicra y quebradas que pone en riesgo a 561 familias, 149 viviendas, 4 Colegios, 4 centros de salud y un área de 370 hectáreas de maíz, papa y cultivos permanentes

En las zonas riesgo se está planteado: 1.43 Km de dique de enrocado, 1.37 Km de dique de gaviones y la descolmatación de los tramos intervenidos para lo se requiere para su implementación **S/ 26'627,669** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Junín**

Se ha identificado 11 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Mantaro, Achamayo, Cunas, Alihuayo, Chanchas y quebradas que pone en riesgo a 77 familias, 77 viviendas, 8 Colegios, 7 Km de carreteras y un área de 116 hectáreas de cultivos de pan llevar.

En las zonas riesgo se está planteado: 5.8 Km de dique de enrocado, 1,150 Unidades de reforestación y de 5.58 Km de descolmatación de los tramos intervenidos para lo se requiere para su implementación S/ 28'050,312 que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Pasco**

Se ha identificado 6 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos San Juan, Chanchas, Japararan, Paucartambo, Chupaca y quebradas que pone en riesgo a 625 familias, 128 viviendas, 4 Colegios, 1 centro de salud y 100 hectáreas de cultivos de pan llevar y pastos..

En las zonas riesgo se está planteado: 0.050 Km de dique de concreto, 3.13 Km de conformación de dique y 5.23 Km de descolmatación para lo se requiere S/ 9'280,304 que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Huánuco**

Se ha identificado 23 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Huacrachuco, Vizcarra y y quebradas que pone en riesgo a 1575 familias, 321 viviendas, 4 colegios, 1.0 Km de carretera y 409 hectáreas de cultivos de pan llevar.

En las zonas riesgo se está planteado: 0.10 Km de dique de enrocado, 0.75 Km de dique de concreto, 2.70 Km dique de gaviones y 8.38 Km de descolmatación para lo se requiere S/ 8'580,285 que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **San Martín**

Se ha identificado 21 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Sisa, Mayo y Tonshima; y que ponen en riesgo a 2,938 familias, 223 viviendas y un área de 8,493 hectáreas de arroz, plátano, yuca y café.

En las zonas riesgo se está planteado: 5.70 Km de dique de enrocado, 5 Und espigones de roca, 4.10 Km de conformación de dique y 29.15 Km de descolmatación para lo se requiere S/ 8'580,285 que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Loreto**

Se ha identificado 29 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Itaya, Amazonas y quebradas que pone en riesgo a 12,172 familias, 12,172 viviendas, 17 colegios, 3 centros de salud.

En las zonas riesgo se está planteado: 1'539,212 m2 de muros de bolsacreto, 6.56 Km geocontenedores y reubicación de población para lo se requiere **S/ 168'080,269** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

**Cajamarca**

Se ha identificado 37 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Canchis, Llaucan, Cattis, Pomagon, Condebamba y quebradas que pone en riesgo a 24,880 familias, 4,898 viviendas, 17 Colegios, 2 centros de salud y 3.830 hectáreas de cultivos de pan llevar.

En las zonas riesgo se está planteado: 5.55 Km de dique de enrocado, 2.02 Km de dique de concreto, 3.39 Km de dique de gaviones y 20.71 Km de descolmatación para lo se requiere **S/ 51'221,966** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

✓ **Amazonas**

Se ha identificado 14 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Ventilla, Jucusbamba, El Molino El Tingo, Jahuay, Marañon, Utcubamba y quebradas que pone en riesgo a 3590 familias, 711 viviendas, 6 Colegios y áreas de cultivos.

En las zonas riesgo se está planteado: 0.84 Km de dique de enrocado, 0.27 Km de dique de concreto, 0.95 Km de dique de gaviones y 10.29 Km de descolmatación para lo se requiere **S/ 14'401,598** que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

**11.2. Resumen de Evaluación de las Zonas Vulnerables**

A continuación se detalla el resumen de las evaluaciones de las zonas vulnerables que se han identificado.



A través del presente trabajo, se ensaya la cuantificación socio - económica de "Daños Evitados" de carácter estructural y no estructural (viviendas, servicios de saneamiento y electricidad carreteras, colegios, puentes, centros de salud, infraestructura de riego, jornales perdidos, daños a la salud por enfermedades causadas por inundaciones, perdidas de áreas de cultivo, etc.); para lo cual se utilizó información secundaria de entidades oficiales; así como información primaria de los órganos desconcentrados de la ANA (ALAs.)

Como resultado del análisis comparativo de los "Daños" estimados; para cada ámbito materia del presente trabajo versus el presupuesto estimado para la (s) intervención a realizar con fines de prevención y mitigación de efectos negativos por riesgo inminente por inundación y/o erosión, resulta una relación muy importante; la cual explica que: por cada sol invertido por el estado en Actividades de Prevención, se estaría evitando el gasto de "n" soles ; indicador referente que justifica económicamente la intervención (es) en actividades de prevención.

Respecto a la relación antes mencionada es importante precisar que, dependiendo del ámbito de análisis esta relación varía, si tenemos en cuenta que cada ámbito, tiene características particulares (Costa, Sierra o Selva), nivel socioeconómico, cedula de cultivo, tamaño de población, tipo de vivienda, calidad de servicios, etc. Condiciones que van a determinar una relación en algunos casos relativamente menor que los presupuestos de las intervenciones propuestas; pero que se justifican desde el punto de vista social, por ser lugares muy deprimidos, y si no se toman las acciones preventivas ante los embates naturales, agudizaría mucho más su precaria condición económico - social.

Otro factor muy importante que no ha sido tomado en cuenta, para el presente análisis; pero es necesario mencionarlo, es el valor de los "Daños y costos Indirectos" (PBI regional, Minería, Industria, Energía, Etc.); los cuales, por razones de tiempo y costo, no se han efectuado, dado que para su evaluación necesariamente se tendría que efectuar trabajo de campo y disponer de un equipo de trabajo especializado.

En el cuadro: N°01 podemos apreciar el presupuesto total por departamentos el mismo que asciende a: **596'571,045**; con una participación significativa en los departamentos: **Puno, Lima - provincias, La Libertad, Piura, Lambayeque y Ancash**, que por la naturaleza de sus intervenciones a desarrollar, son de gran impacto económico, social y ambiental y demandaran recursos significativos.

Efectuado un análisis comparativo de total de costos evitados estimados para cada departamento versus el presupuesto de la (s) intervención a realizar con fines de prevención y mitigación de efectos negativos por riesgo inminente por inundaciones y/o erosiones, resulta una relación promedio de 15: a 1; lo cual explica que: por cada sol invertido por el estado en Intervenciones de Prevención, se estaría

evitando el gasto de 15 soles; indicador referente que justifica económicamente la intervención (es) en actividades de prevención.

**Imagen 22:**  
**Relación de Daños Evitados**



#### XIV. COORDINACIONES

Se debería realizar coordinaciones con los diferentes Ministerios, Gobiernos Regionales, Locales, privados y público en general, a fin de impulsar una cultura de prevención responsable y puede implementarse algunas de las propuestas indicadas en el presente trabajo formulado por la Autoridad Nacional del Agua.

#### XV. CONCLUSIONES

- ✓ La implementación de las propuestas indicadas en el documento técnico va a permitir reducir los efectos negativos que ocasionan las inundaciones a la población y sus medios de vida.
- ✓ El trabajo presenta **627** propuestas en las zonas vulnerables identificadas para lo cual se requiere de una inversión de **S/ 596'571,045** nuevos soles que ayudarían a reducir los efectos negativos de este fenómeno hidrometeorológico.
- ✓ Las propuestas de trabajo están enmarcadas en medidas estructurales, tales como descolmatación, dique enrocado, espigones (roca y acero), muro de concreto, dique de bloques vegetativos, disipadores de energía, y, no estructurales tales como reforestación, reasentamientos, etc.
- ✓ Las identificaciones de las zonas vulnerables han sido coordinadas con los Gobiernos Locales y Organizaciones de Usuarios.
- ✓ El comportamiento de los puntos críticos identificados en los ríos evaluados es muy dinámico, a consecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos y la mano del hombre.

## XVI. RECOMENDACIONES

- ✓ La identificación de los puntos críticos en ríos y quebradas se debe continuar desarrollando en el tiempo debido a que ayudarían programar recursos económicos para implementar las propuestas estructurales que corresponde.
- ✓ Se debe formular un Programa Nacional de Prevención de Riesgo ante eventos hidrometeorológicos, con la finalidad que el Sector implemente la ejecución de defensas ribereñas en los sectores de mayor vulnerabilidad.
- ✓ Se debe implementar reuniones de trabajo con los Gobiernos Regionales, Locales y Sectores, a fin de promover en ellos que inviertan recursos financieros para la implementación de trabajos de prevención en su ámbito.

# **ANEXOS**

**CONSOLIDADO NACIONAL DE ZONAS  
VULNERABLES ANTE INUNDACIONES EN RIOS Y  
QUEBRADAS**

ANA	FOLIO N°
DPDRH	02



**PROGRAMA PRESUPUESTAL 068 REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES**

# **DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA**

## **IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS CON RIESGO A INUNDACIÓN Y EROSIÓN EN EL RÍO**

**Enero 2018**



PERÚ  
Ministerio  
de Agricultura y Riego

**CARGO**  
**FAVOR DEVOLVER**



*"Decenio de la Igualdad Oportunidades para Mujeres y Hombres"*  
*"Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional"*

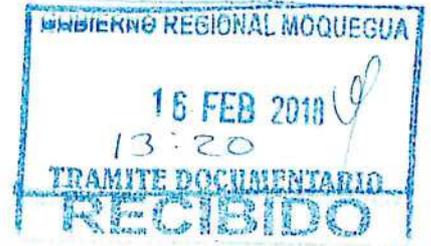
Moquegua, 2018 febrero 16.

**OFICIO N° 208 -2018-ANA-AAA-C-O/ALA.MOQ.-**

Señor:

**PROF. JAIME ALBERTO RODRIGUEZ VILLANUEVA**  
Gobernador de la Región Moquegua.

Presente.-



**ASUNTO** : Remisión de fichas técnicas de emergencia

Tengo el alto honor de saludarlo y manifestarle que la Administración Local de Agua en coordinación con los gobiernos locales y organizaciones de usuarios de agua, ha elaborado las Fichas Técnicas de Emergencia 2017; las que remito adjunto al presente para los fines que correspondan.

Adjunto un ejemplar de Fichas Técnicas de Emergencia 2017.

Sin otro en particular, hago presente mi estima y consideración.

Atentamente,



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA  
*[Signature]*  
Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda  
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

FAZG/cdhy.  
C.c. Archivo

CUT N° 26865 -2018

## PROGRAMA PRESUPUESTAL 068 REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES

### IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS CON RIESGO A INUNDACIÓN Y EROSIÓN EN EL RÍO MOQUEGUA

#### A. GENERALIDADES

##### 1. INTRODUCCIÓN

###### 1.1 Antecedentes

Desde hace muchos siglos, periódicamente la mayoría del territorio peruano está expuesto a inundaciones en los meses de diciembre a abril. Históricamente Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima e Ica han sido las regiones más afectadas con mayor severidad y frecuencia.

En el año 1982/1983 la precipitación en Piura fue anormalmente excesiva (llovió 36 veces más de lo usual en un año medio) un evento de esta magnitud, tendría un período de retorno de 450 años. En la estación de Chilaco del río Chira, se registró 3 362 mm, de precipitación (en años normales sólo se registra 120 mm) y en la Estación Chulucanas en río Piura, se registró 4 121mm (en un año normal se registra 230mm).

El Fenómeno "El Niño" 1997-1998, causó daños similares al Niño 1982/1983. Las pérdidas directas fueron del orden de **US \$ 2,000 millones**, de los cuales **US \$ 1,024 millones** (51.2%) correspondieron a los sectores Agricultura, Vivienda, Transporte y Comunicaciones. En el análisis no se incluyen pérdidas personales, pérdidas de empleo ni enfermedades, es decir, las pérdidas indirectas y sus consecuencias.

A diferencia de los años con El Niño, la inusual alta precipitación en la zona costera norte y centro del Perú y como consecuencia de ello la activación de quebradas normalmente secas, ocurrido entre enero y abril del 2017, se debió al calentamiento del mar Pacífico, como resultado de las ondas Kelvin (ondas calientes) que llegaron de las costas del Pacífico oeste y la ausencia de los vientos fríos del anticiclón del pacífico sur que normalmente se desplazan de sur a norte. La elevación de la temperatura de las aguas marinas (en la zona litoral centro) fue de hasta 2°C por encima del promedio normal y en el litoral norte (Tumbes, Piura y Lambayeque), donde sí se registró el efecto de un Niño moderado, el calentamiento fue de hasta 5°C por encima del promedio normal.

Por lo expuesto el gobierno ha decidido realizar inversiones importantes en la ejecución de actividades y obras de "Prevención y reconstrucción con cambios" que permita a futuro minimizar los daños a la infraestructura, a las actividades económicas, lograr ciudades más seguras y buena calidad de vida.

###### 1.2 Objetivo

Consolidación de los puntos críticos con riesgo a inundación de las cuencas de Moquegua, río Moquegua, formulado por las oficinas desconcentradas de la Autoridad Nacional del Agua de ese ámbito, en relación a la Meta Presupuestaria 003: Control de zonas críticas y fajas marginales en cauces de ríos, Tarea 01: "Identificación de puntos críticos 2017".

### 1.3 Información Hidrométrica

#### Hidrografía\_cuenca Moquegua

Moquegua cuenta con dos ríos de vital importancia: el Tambo y el Osmore (o Moquegua). Con un caudal considerable a lo largo del año. De la unión de pequeños cursos de agua que descienden por las quebradas de Torata, Huaracane y Tumilaca nace el río Moquegua.

La cuenca del río Moquegua. Esta drenada por el río Moquegua, formado por la confluencia de los ríos Huaracane y Torata a 2 Km. Al oeste de la ciudad de Moquegua. Otro afluente importante es el río Tumilaca que entrega sus aguas por la margen izquierda del río principal. El río Moquegua en su recorrido en dirección Noreste a Sureste, adopta varios nombres. Inicia con el nombre de río Moquegua. Al terminar el valle (encajonamiento del cauce) recibe el nombre de Río Osmore. Al ingresar al valle de Ilo, adquiere el nombre de río Ilo, con el cual llega hasta la desembocadura. En esta subcuenca se registraron 08 lagunas. Las cuales se concentran en la microcuenca Torata

**Microcuenca Torata** Es el primer tributario en importancia, Nace en los deshielos de la cordillera del sector Titijones a 4,500 msnm, de donde desciende por una quebrada del mismo nombre juntándose con el río Condorquiña, en donde toma el nombre de río Cuajote, hasta la zona denominada Ichupampa en donde adquiere el nombre de Torata. Posee un área de drenaje de 398.80 Km<sup>2</sup>. Su longitud es 64.04 Km, su ancho promedio de 13.714 y el factor de forma de  $F = 0.21$ . La altitud máxima llega a 5,091m. La pendiente promedio del curso principal es  $S=0.058$ . Evaluación y Ordenamiento de los Recursos Hídricos en la cuenca del Río Tambo y Moquegua Inventario de Fuentes de Agua Superficial 58.

**Microcuenca Huaracane** Es el 2do tributario en importancia, se forma por la confluencia de los ríos Chujulay y Otorá a 1,800 msnm. A su vez el río Chujulay recibe aguas de los ríos Chujulay y Paralaque y el río Otorá recibe de los ríos Sajena y Porobaya. Las descargas de este río son muy irregulares, no presenta aportes en los meses de estiaje. Posee un área de drenaje de 499.70 Km<sup>2</sup>. Su longitud es 54.43 Km, su ancho promedio de 16.15 y el factor de forma de  $F = 0.30$ . La altitud máxima llega a 4,862m. La pendiente promedio del curso principal es  $S=0.056$ .

**Microcuenca Tumilaca** Es el 3er. tributario en importancia, se forma por la confluencia de los ríos Coscori y Capillune. El Coscori a su vez se forma de la confluencia de los ríos Charaque y Asana a 3,200 msnm. Posee un área de drenaje de 645.48 Km<sup>2</sup>. Su longitud es 57.75 Km, su ancho promedio de 24.942 y el factor de forma de  $F = 0.43$ . La altitud máxima llega a 5,191m. La pendiente promedio del curso principal es  $S=0.054$ .

**Microcuenca Guaneros** Tiene una red de drenaje poco ramificada, constituida por un curso principal y una serie de pequeñas quebradas tributarias. Por su baja altitud y su cercanía al litoral, presenta fuerte aridez. El tránsito de avenidas por el cauce ocurre solo cuando existen lluvias precipitaciones excepcionales (fenómeno del niño). Posee un área de drenaje de 933.21 Km<sup>2</sup>. Su longitud es 76.58 Km, su ancho promedio de 16.095 y el factor de forma de  $F = 0.21$ . La altitud máxima llega a 2,695m. La pendiente promedio del curso principal es  $S=0.028$ .

**Microcuenca Honda-Ozorin** Tiene una red de drenaje medianamente ramificada, constituida por dos brazos, un curso principal y otro secundario, cada cual alimentado por pequeñas y áridas quebradas. Posee el mismo régimen de la microcuenca anterior. Tiene un área de drenaje de 254.98 Km<sup>2</sup>. Su longitud es 29.089 Km, su ancho promedio de 18.549 y el factor de forma de  $F = 0.64$ . La altitud máxima llega a 1,306m. La pendiente promedio del curso principal es  $S=0.043$ .

**Intercuenca Ilo-Moquegua** Son quebradas que entregan directamente al río Ilo-Moquegua. Por lo general no aportan en época de estiaje. Las intercuenca son 4 y son las siguientes: La quebrada Carpirus, quebrada Las Víboras y quebrada Honda-Ozorin entregan cada uno a través de un solo cauce. Mientras que la intercuenca Osmore-Moquegua e intercuenca Río Ilo son una serie de pequeñas quebradas, que entregan directamente a lo largo de un tramo del río principal. - Quebrada las víboras: Área de drenaje 46.19 Km<sup>2</sup>, Altitud máxima 437m y una pendiente de curso principal de  $S=0.029$ .

- Intercuenca Osmore-Moquegua: Área de drenaje 525.64 Km<sup>2</sup>, altitud máxima 1,319m y una pendiente de curso principal de  $S=0.017$ .

- Quebrada Carpirus: Área de drenaje 34.68 Km<sup>2</sup>, altitud máxima 2,582m y una pendiente de curso principal de  $S=0.0660$

- Intercuenca Río Ilo: Área de drenaje 92.39 Km<sup>2</sup>, altitud máxima 298 y una pendiente de curso principal de  $S=0.016$

### Información hidrométrica

Los recursos hídricos de la cuenca del río Moquegua se generan principalmente en las microcuencas de los ríos Tumilaca, Torata y Huaracane, el área total de la subcuenca es de 3 431.07 km<sup>2</sup> en donde se origina un caudal de 1.25 m<sup>3</sup>/s. (Ver. Mapa 04) En esta cuenca, el área de estudio involucra a la Subcuenca del Río Ilo – Moquegua, cuyas microcuencas son:

- Microcuenca Torata
- Microcuenca Huaracane
- Microcuenca de la Quebrada Guaneros
- Microcuenca Tumilaca
- Intercuenca Quebrada Las Víboras
- Intercuenca Osmore-Moquegua
- Intercuenca Quebrada – Carpirus
- Microcuenca Quebrada Honda-Ozorin
- Intercuenca Río Ilo.

En cuadro Nro. 2.3 se aprecia las Subcuencas y Microcuencas que conforman el área de estudio, así como las vías de acceso más importantes.

Cuadro 2.3. Información General de las Subcuencas.

DESCRIPCIÓN DE SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS					
CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	SUPERFICIE		VIAS DE ACCESO
			Km <sup>2</sup>	Perfm. Km <sup>2</sup>	
Cuenca Río Moquegua	Subcuenca Río Ilo - Moquegua	Microcuenca Río Torata	398.80	158.54	Red vial de Southern Peru. Via Binacional hasta el devo de Omate
		Microcuenca Río Huaracane	499.70	133.43	
		Microcuenca Qda. Guaneros	933.21	210.08	
		Microcuenca Río Tumilaca	645.48	144.44	
		Intercuenca Qda. Carpirus	34.68	34.78	
		Intercuenca Río Osmore - Moquegua	525.64	181.69	
		Microcuenca Qda. Honda - Ozorin	254.98	88.33	
		Intercuenca Qda. Las Víboras	46.19	34.18	
		Intercuenca Río Ilo	92.39	45.73	

### Disponibilidad Hídrica

Componentes				Volumen de agua en hm <sup>3</sup>												Total
				Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	
Oferta hídrica	Aguas superfi- ciales	Esorrentia superficial 75% P.	Río Tumilaca	1,22	1,19	1,10	1,35	1,89	3,15	2,87	1,81	1,55	1,27	1,32	1,31	20,03
			Río Huaracane	0,25	0,26	0,24	0,27	0,35	0,41	0,49	0,32	0,31	0,31	0,31	0,29	3,81
		Aguas de recuperación														
		Reservorios artificiales														
		Otras fuentes		5,28	6,72	6,27	6,09	3,35	2,77	4,45	4,98	3,54	2,90	2,91	4,17	53,43
	Aguas subterráneas															
	<b>Total</b>		<b>6,75</b>	<b>8,17</b>	<b>7,61</b>	<b>7,71</b>	<b>5,59</b>	<b>6,33</b>	<b>7,81</b>	<b>7,11</b>	<b>5,40</b>	<b>4,48</b>	<b>4,54</b>	<b>5,77</b>	<b>77,27</b>	

## Geomorfología

En el área de estudio se identifican 4 regiones geomorfológicas: Costa, Zona Alto andina, Zona Inferior andina y Zona Meso andina. Las características de estas unidades en cada cuenca pueden apreciarse en los cuadros 2.8 y 2.9

Cuadro Nro. 2.8  
CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS - CUENCA DEL RIO MOQUEGUA

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS					
REGION	FORMA	SIMBOLO	CARACTERÍSTICAS ZONALES	SUPERFICIE	
				KMP	%
COSTA	Colinas y Montañas	C-d	Colina y vertiente montañosas modeladas en los vol-canes rocosos de litología heterogénea de la cordillera costanera y occidental andina.	11.88	0.35
		Vc-d	Colina y vertiente montañosas modeladas en los vol-canes rocosos de litología heterogénea de la cordillera costanera y occidental andina.	21.05	0.61
		Vc-a	Colina y vertiente montañosas modeladas en los vol-canes rocosos de litología heterogénea de la cordillera costanera y occidental andina.	1350.26	40.52
	Planicie Ondulada a Disectada	Lld-c	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	242.37	7.06
		Llb-b	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	22.13	0.64
Planicies	V-a	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria neocénica rellenada por acumulaciones fluviales, mayormente cuaternaria de origen marino aluvial y eólico. Excepcionalmente incluye superficie de erosión del sustrato geológico.	18.69	0.54	
SIERRA-Zona Alto Andina	Colinas y Montañas	Vs1-d	Colina y vertiente montañosas de la cordillera occidental y oriental andina modelada por la glaciación cuaternaria y la deglaciación reciente. Litología muy heterogénea.	153.68	4.48
		Vs1-e	Colina y vertiente montañosas de la cordillera occidental y oriental andina modelada por la glaciación cuaternaria y la deglaciación reciente. Litología muy heterogénea.	336.60	9.81
	Planicies Onduladas a Disectada	Ad-c	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	19.84	0.58
		Ao-b	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	28.29	0.82
SIERRA-Zona Inferior Andina	Montañas	Vs3-e	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	678.11	19.76
SIERRA-Zona Medio Andina	Montañas	Vs2-d	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	31.07	0.91
		Vs2-e	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	278.26	8.11
		Vs2-d-e	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	93.89	2.74
		Vs3-d	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	4.10	0.12
	Planicie Ondulada a Disectada	Vso-c	Superficie de erosión local de edad neocénica, así como rellenamiento aluvial de valle interandino y depósito coluvial reciente de pie de vertiente. Es zona de fuerte actividad agrícola.	69.77	2.03
	Planicies	Fv3-a	Superficie de erosión local de edad neocénica, así como rellenamiento aluvial de valle interandino y depósito coluvial reciente de pie de vertiente. Es zona de fuerte actividad agrícola.	5.27	0.15
	Planicie Marina	PMb	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	0.14	0.00
		Hv	Colina y vertiente montañosas de la cordillera occidental y oriental andina modelada por la glaciación cuaternaria y la deglaciación reciente. Litología muy heterogénea.	1.81	0.05
		PI/a	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	10.30	0.30
		Pob	Sector urbano	2.52	0.07
		Sin dato	Sin dato	11.05	0.32
<b>TOTAL</b>				<b>3431.87</b>	<b>100.00</b>

Cuadro Nro. 2.9  
CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS - CUENCA DEL RIO TAMBO

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS					
REGION	FORMA	SIMBOLO	CARACTERÍSTICAS ZONALES	SUPERFICIE	
				KMP	%
COSTA	Colinas y Montañas	C-d	Colina y vertiente montañosas modeladas en los volúmenes rocosos de litología heterogénea de la cordillera costanera y occidental andina.	297.94	2.34
		Vc-e	Colina y vertiente montañosas modeladas en los volúmenes rocosos de litología heterogénea de la cordillera costanera y occidental andina.	1818.77	14.27
		Vc-d	Colina y vertiente montañosas modeladas en los volúmenes rocosos de litología heterogénea de la cordillera costanera y occidental andina.	91.32	0.72
	Planicie Ondulada a Disectada	Lid-c	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	126.94	1.00
		Llo-b	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	91.72	0.72
Planicies	V-a	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria neocénica rellenada por acumulaciones dendríticas, mayormente cuaternaria de origen marino aluvial y eólico. Excepcionalmente incluye superficie de erosión del sustrato geológico.	74.46	0.58	
SIERRA - Zona Alto Andina	Colinas y Montañas	Vs1-e	Colina y vertiente montañosas de la cordillera occidental y oriental andina modelada por la glaciación cuaternaria y la deglaciación reciente. Litología muy heterogénea.	3762.42	29.52
		Vs1-d	Colina y vertiente montañosas de la cordillera occidental y oriental andina modelada por la glaciación cuaternaria y la deglaciación reciente. Litología muy heterogénea.	2287.77	17.95
	Planicies	A-a	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	6.66	0.05
	Planicies Onduladas a Disectada	Ad-c	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre. Las llanuras más elevadas	294.50	2.31
		Ao-b	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre. Las llanuras más elevadas	210.85	1.65
SIERRA - Zona Interior Andina	Montañas	Vs3-e	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	2058.97	16.16
SIERRA - Zona Meso Andina		Vs2-e	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	1291.76	10.14
		Vs2-d	Gran vertiente montañosas generalmente de más de 1000 m. entre la cima y la base de las elevaciones. Topografía agreste e irregular, de variada acción, pequeñas superficies de erosión y fondo de valle llano de acumulación coluvial y aluvial.	9.51	0.07
	Planicie Ondulada a Disectada	Vso-c	Superficie de erosión local de edad neocénica, así como rellenamiento aluvial de valle interandino y depósito coluvial reciente de ple de vertiente. Es zona de fuerte actividad agrícola.	76.72	0.60
	Planicies	FV3-a	Superficie de erosión local de edad neocénica, así como rellenamiento aluvial de valle interandino y depósito coluvial reciente de ple de vertiente. Es zona de fuerte actividad agrícola.	17.61	0.14
	Planicies	Ll-a	Depresión topográfica y cuenca sedimentaria de edad diversa, así como superficie de estructura y superficie de erosión del sustrato geológico, rellenado y/o parcialmente cubierta por depósito glacial, periglacial, aluvial y lacustre.	10.80	0.08
		Lag	Lago	64.19	0.50
	Nevados	Nv	Colina y vertiente montañosas de la cordillera occidental y oriental andina modelada por la glaciación cuaternaria y la deglaciación reciente. Litología muy heterogénea.	44.06	0.35
	Nivales	Nval	Colina y vertiente montañosas de la cordillera occidental y oriental andina modelada por la glaciación cuaternaria y la deglaciación reciente. Litología muy heterogénea.	2.62	0.02
		Pob	Sector urbano	0.41	0.00
		Sin dato	Sin dato	104.36	0.82
			<b>Total</b>	<b>12744.41</b>	<b>100.00</b>

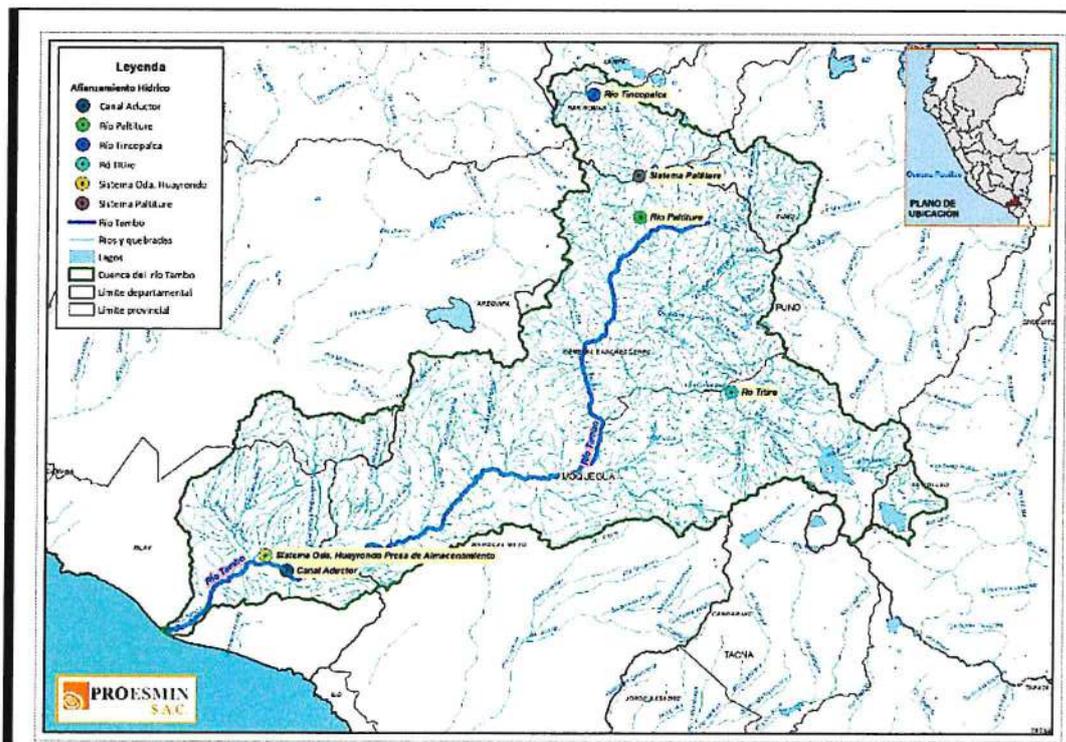
## Geodinámica

Dentro de la clasificación de los peligros geológicos naturales, que se adopta en la cuenca en estudio son: CAIDA DE ROCAS; Están asociadas a inestabilidades de los taludes rocosos, tanto de rocas metamórficas, intrusivas, volcánicas, como sedimentarias, afectados por roturas planares (Fracturas, esquistosidades o foliaciones paralelas a los taludes, etc.) y roturas en cuña.

DESLIZAMIENTOS; Los deslizamientos constituyen formas de remoción en masa, en los que, volúmenes de considerable o pequeña dimensión de suelo o roca (combinados), se desprender y deslizan pendiente abajo, como una sola unidad (o en forma escalonada), en forma progresiva (lenta) o en forma súbita (violenta), a lo largo de una o varias superficies o plano de deslizamiento, las principales causas se detallan a continuación:

- Condiciones morfológicas o de relieve, de inestabilidad la ladera de valles.
- Diferentes tipos de sustrato rocoso (sedimentario, volcánico) y de depósitos superficiales (suelos), con características geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas desfavorables que coadyuvan o desencadenan el fenómeno.
- Áreas sujetas a variaciones climáticas estacionales (lluvias estacionales a excepcionales)
- Factores creados por el hombre al modificar los taludes naturales, al construir carreteras o por mal uso del recurso agua (riego), muchas veces en áreas de antiguos deslizamientos, reactivándolos o creando nuevas zonas inestables.

Figura N° 03: Mapa de eventos geodinamicos en la cuenca Locumba



FLUJO; Los movimientos en masa como flujos van desde extremadamente violentos, existiendo cuatro tipos: reptación de suelos, huaycos, flujos de lodo y aluviones.

- Los HUAYCOS periódicos, ocasionales y excepcionales; los periódicos ocurren y se repiten con mayor frecuencia y causan mayores daños, los ocasionales pueden o no generarse con lluvias estacionales y su frecuencia es menor, mientras que los excepcionales tienen un periodo de

retorno mayor y están relacionados a variaciones climáticas importantes (Niños excepcionales), pudiendo o no afectar a la propiedad.

- REPTACION DE SUELOS; Son flujos muy lentos a lentos que involucran zonas superficiales del suelo y detritos finos, en terrenos por encima de los 3600msnm, donde predominan: Terrenos parcialmente saturados a saturados, laderas con pendientes suaves a moderadas, terrenos erizados y laderas naturales con cortes verticales o caras libres
- ALUVIONES; Son Desplazamientos violento y flujo de grandes masas de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones, que se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles.

VUELCO; Pocas ocurrencias de vuelcos "toppling", que son asociados a los vuelcos de estratos de rocas sedimentarias con buzamientos favorables al talud, afectando tramos de carretera.

EROSION DE LADERAS; Están asociadas tanto a algunas formaciones geológicas consolidadas, como también poco consolidadas meteorizadas, suelos superficiales (residuales), susceptibles a la erosión hídricas.

EROSION FLUVIAL; La erosión de riberas a lo largo de las márgenes de valles principales o tributarios, se considera un peligro geo hidrológico, pues para su ocurrencia intervienen; Factores geológicos como la morfología del cauce y la naturaleza del río; y los Factores hidrológicos como las descargas o avenidas máximas y la pluviosidad de la región.

HUNDIMIENTO; El hundimiento de tierras se describen como descenso o movimiento vertical de una porción de suelo o roca originado a causa de: Procesos Kársticos, Depresión de la napa freática, Labores Mineras antiguas o abandonadas, Fenómenos de licuefacción de arenas y Deficiente compactación diferencial de suelos.

INUNDACION; Son eventos naturales recurrentes en la historia dinámica de un río, asociado con: Precipitación pluvial continua y abundante, Volúmenes de descargar que sobrepasan la capacidad de absorción y súbitos aumentos del nivel de agua.

#### 1.4 Información Socioeconómica

La cuenca del río Moquegua se encuentra localizada al sur del país, en el departamento de Moquegua, Provincias de Ilo y de Mariscal Nieto, geográficamente se encuentra comprendida entre los paralelos 16° 52' y 17° 43' de latitud sur y entre los meridianos 70° 26' y 71° 20' de longitud oeste, forma parte del sistema hidrográfica de la vertiente del Pacífico; cubriendo una extensión de aproximadamente 3 431.07 km<sup>2</sup> de los cuales 680 km<sup>2</sup> corresponden a la cuenca húmeda o imbrifera, ubicada por encima de los 3 900 msnm. (ONERN 1984). En el mapa adjunto puede apreciarse la ubicación política de esta cuenca.

De acuerdo a la división política y administrativa, la superficie de la cuenca del río Moquegua es de 3,604.75 km<sup>2</sup> que representa el 22.91 % de la superficie del departamento.

Políticamente la cuenca limita por:

- Por el Norte : Cuenca del río Tambo, subcuenca del río Vizcachas.
- Por el Sur : Cuenca del río Locumba.
- Por el Este : La Cuencas del río Locumba.
- Por el Oeste : El Océano Pacífico y la intercuenca entre Moquegua y Tambo.

Como consecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos recurrentes en la cuenca del río Moquegua, caracterizado por fuertes precipitaciones e inundaciones, la Autoridad Nacional del Agua, a través de sus órganos desconcentrados; para el caso, la Autoridad Local del Agua – ALA Moquegua; se han identificado "Tramos o Puntos Críticos" con agudos problemas de colmatación, erosión e inundaciones; generando riesgo a la población, áreas agrícolas, infraestructura hidráulica y vial, entre otros; demandando la urgente intervención de acciones preventivas de carácter estructural (diques enrocado, gaviones, geo bolsas, etc.) y no estructurales (Planes de Fortalecimiento de Capacidades en Gestión del Riesgo de Desastres).

### En la cuenca del río Moquegua se han identificado un total de 07 puntos críticos

La evaluación de los impactos resultado de las intensas lluvias, tiene como objetivo realizar la valorización de los daños y pérdidas para brindar información valiosa que permita enriquecer las estrategias y planes de acción; asimismo, sirva esta como sustento para marcar una política de Estado orientada a la reducción y mitigación de riesgos de desastres.

Efectuada una evaluación reciente, por los especialistas de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional del Agua - ANA; ALA Moquegua, como mencionáramos en el ítem relacionado a los aspectos generales, en el río Locumba se han identificado 07 Puntos Críticos, en zonas de riesgo a inundación y erosión en ríos y quebradas, proponiendo diferentes tipos de intervención de carácter estructural a fin de mitigar y/o reducir los efectos negativos; los cuales se harán oportunamente de conocimiento a los gobiernos regionales y locales; para su implementación y/o ejecución.

A través del presente estudio, se ensaya la cuantificación económica de "Daños Evitados" de carácter estructural y no estructural (Actividad agropecuaria, viviendas, carreteras, colegios, puentes, centros de salud, infraestructura hidráulica, jornales perdidos, daños a la salud por enfermedades causadas por inundaciones, etc.); para lo cual se utilizó información recopilada por los especialistas - profesionales de nuestros órganos desconcentrados (ALA Moquegua)

En el cuadro adjunto, podemos apreciar que el presupuesto total para las diferentes intervenciones consideradas en el río Moquegua asciende a: S/. 24' 384,482.63 que por su naturaleza, son de gran impacto económico, social y ambiental y demandaran una suma importante de recursos.

Efectuado un análisis comparativo, básico, entre la relación de "costos evitados totales" estimados (S/. 63' 494,200); teniendo en cuenta las principales variables de impacto directo - Afectadas ( Número de familias, N° de viviendas, Servicio de Agua y Desague, Servicio eléctrico, Centros educativos, Centros de salud, Daños a la salud por infecciones gastrointestinales ,respiratorias, y enfermedades endémicas, cultivos y hectáreas afectadas por inundaciones y erosiones, carreteras y caminos rurales, daños a la infraestructura de riego, pérdida de jornales por colapso de la actividad, y otros daños estimados); resulta una relación de 2.60:1; lo cual nos dice que: por cada sol invertido en las actividades propuestas, el no ejecutarlas, significaría que suscitado el evento, necesariamente habría que realizar un gasto 2.60 mayor; indicador referente que justifica: económica, social y ambientalmente las intervención (es) en actividades de prevención propuestas.

Si a los costos evitados obtenidos, le sumamos los costos indirectos de los efectos negativos identificados; la relación se hace más significativa de 13: 1; justificándose las intervenciones propuestas.

## B. PROPUESTAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO.

### 1. ETAPAS DE TRABAJO

Para la ejecución de trabajos de protección en los ríos y quebradas, se tiene que diferenciar dos etapas en las cuales se pueden implementar diferentes tipos de actividades y obras; a beneficio de la población y a su medio de vida.

i.- **Etapas de Prevención (Abril - Diciembre):** En este periodo se deben desarrollar medidas estructurales y no estructurales con el propósito de reducir los efectos negativos de los eventos hidrometeorológicos. Para ello se podría considerar diques enrocados, espigones, diques de concreto, mampostería, gaviones, geocontenedores, mallas geodinámicas, descolmatación, reforestación, implementación de fajas marginales, reubicación de poblaciones ribereñas y otros.

ii.- **Etapas de Emergencia (Enero - Marzo):** En este periodo se debe desarrollar trabajos provisionales con el propósito de reducir los daños que podrían ocurrir ante las inundaciones.

### 2. ZONA A TRABAJAR

#### 2.1.-Descripción del problema específico.

Las zonas identificadas y donde se ha propuesto trabajos de prevención son sensibles a inundación y erosión ante los eventos hidrometeorológicos que se presentan en la cuenca del río Locumba.

La población cercana a los puntos críticos identificados vive principalmente de la agricultura, crianza de ganado vacuno, porcino, ovino y el comercio.

Imagen N° 01: Población afectada por inundaciones



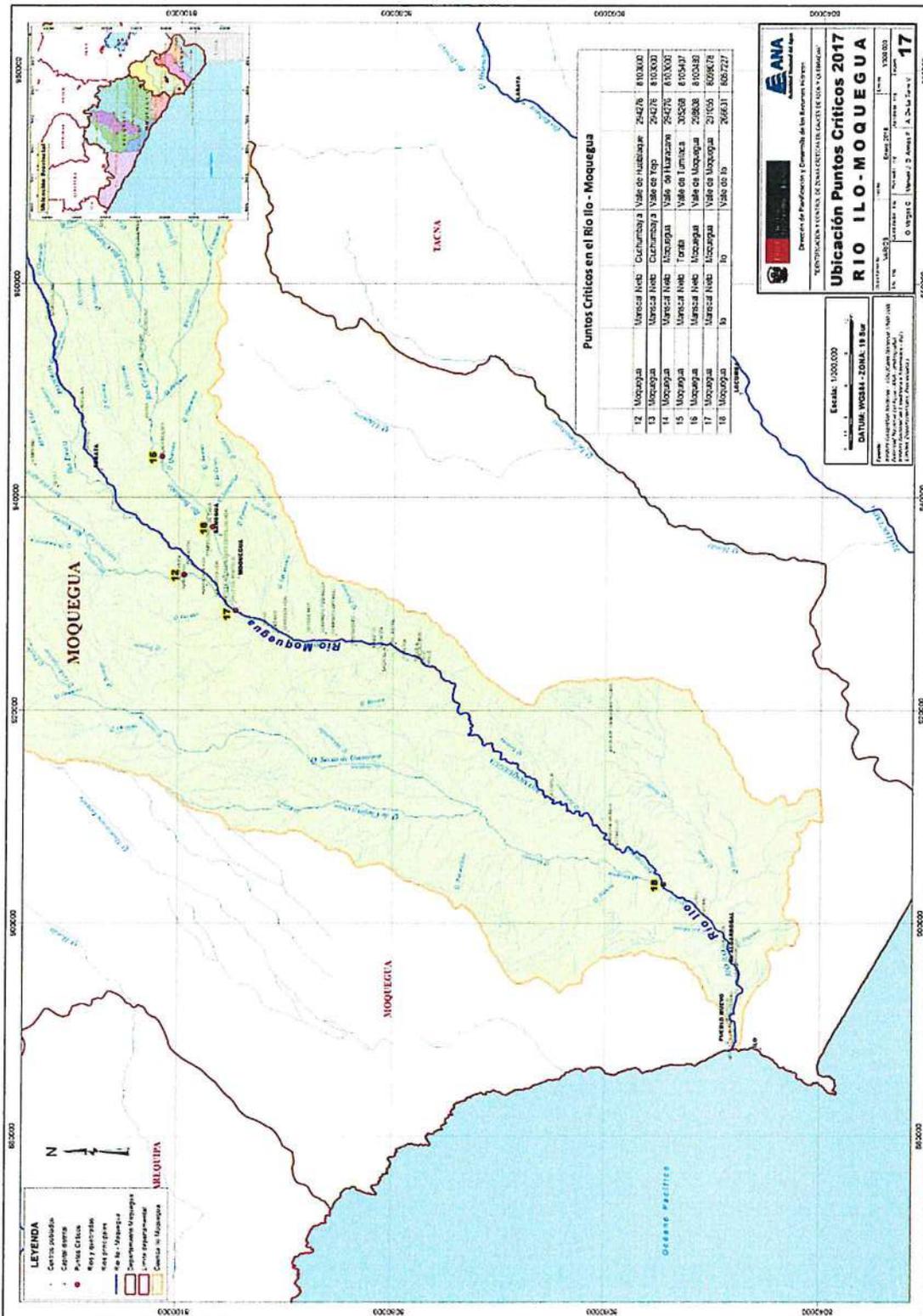
El cauce del río viene siendo distorsionado a consecuencia de las empresas informales que vienen desarrollando la inadecuada extracción de material de acarreo y exponiendo a la población ante los eventos hidrometeorológicos que se podrían presentar.

Imagen N° 02: Extracción de material de acarreo descontrolado en el río Vilcanota



## 2.2.- Beneficiarios

Los 07 puntos críticos identificados benefician a 2600 familias y 1910 hectáreas de cultivos como Palto Vid Alfalfa, Maíz, papa que alcanzan a las provincias de Mariscal Nieto e Ilo del departamento de Moquegua.



### 3. PROPUESTAS DE MEDIDAS DE EJECUCIÓN

Las actividades de prevención tienen el propósito de reducir los riesgos de inundaciones, por la ocurrencia de eventos hidrológicos extremos. Las actividades por realizar incluyen obras nuevas, rehabilitación de defensas ribereñas, descolmatación de cauces y medidas no estructurales.

Si bien el caudal máximo y el riesgo de inundación, en cada tramo del río pueden ser reducidos, mediante embalses de regulación, pozas de laminación, así como derivaciones hacia otros cauces, estas alternativas serán analizadas como parte de los estudios y diseños de las obras.

La descolmatación incluye: remover fuera del cauce de río y quebradas, el material suelto que se haya acumulado sobre el fondo del mismo. Por las características de los cauces, cantidad de material a remover y distancia a la cual será empujado el material, esta es una actividad normalmente ejecutada por Tractores de orugas. El material removido debe ser transportado hacia las márgenes de los cauces y excepcionalmente transportado hacia bancos de desperdicio, los cuales de ser necesarios, serán indicados en los planos y/o señalado por el supervisor.

#### 3.1.- Medidas Estructurales

Las defensas ribereñas son diseñadas y ejecutadas para proteger a familias, viviendas, áreas de cultivo, colegios, centros de salud, carreteras y áreas aledañas a las riberas; estas protecciones permiten encauzar o derivar las aguas de los ríos o quebradas.

Algunas Consideraciones:

- Una obra de defensa contra inundaciones es la intervención o efecto de un encauzamiento de protección frente a las inundaciones, es decir impedir o dificultar que el territorio se inunde.
- El diseño de los componentes de un Puente como obra de cruce en un río, ya no es en sí el tratamiento de la hidráulica sino de la ingeniería fluvial; y está relacionado y ligado a la estabilidad local de la corriente justamente porque la erosión del cauce está ligada al encauzamiento.
- La estabilidad de los Puentes en ríos es por tanto dependiente de las obras de encauzamiento así como de la inestabilidad de la corriente. Se debe prestar atención a las consideraciones de su emplazamiento, alineación, dimensionamiento de pilares.
- Cabe destacar la ocurrencia de fallas de Puentes han ocurrido por desbordamiento del flujo detrás de uno de los estribos, ocasionando su colapso.
- Como representación a escala de los problemas de diseño a tratar nos permite obtener resultados" sobre la incidencia del flujo sobre las estructuras afines a modelar, se puede considerar o modelar el avance o arrastre de sedimentos asimismo el modelo nos puede brindar parámetros de ajuste a los modelos analíticos que son aplicables a los casos particulares.

#### Propuestas de Defensas ribereñas:

Dentro de la experiencia y funcionamiento de construcciones efectuadas no se tiene aún de cual tipo de diseño convencional o no convencional convendría o resultaría ser finalmente el más conveniente.

- Entre los más conocidos se tienen:
- Diques con material impermeable de préstamo y protección de escollera.
- Diques con material de cauce y protección de escollera.
- Diques de Gaviones

- Mantas prefabricadas de hormigón o geosintéticos
- Defensas vivas.

Figura N°04: Dique de Gaviones

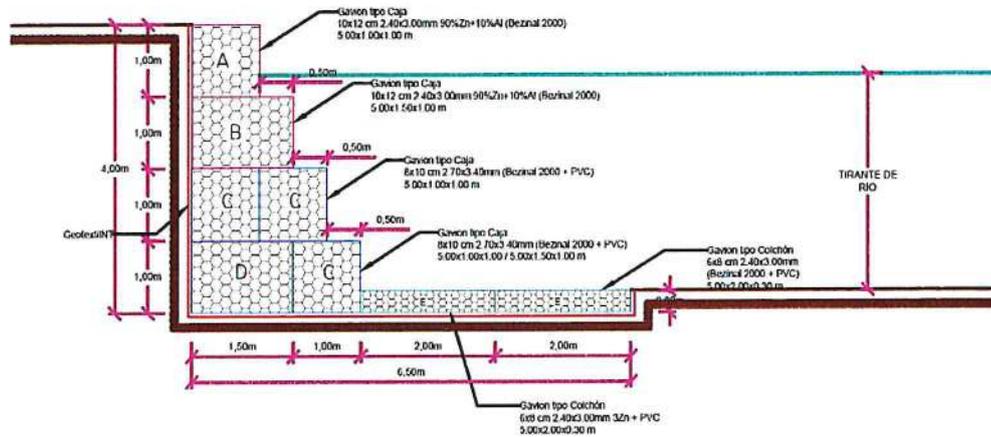


Figura N°05: Dique con enrocado

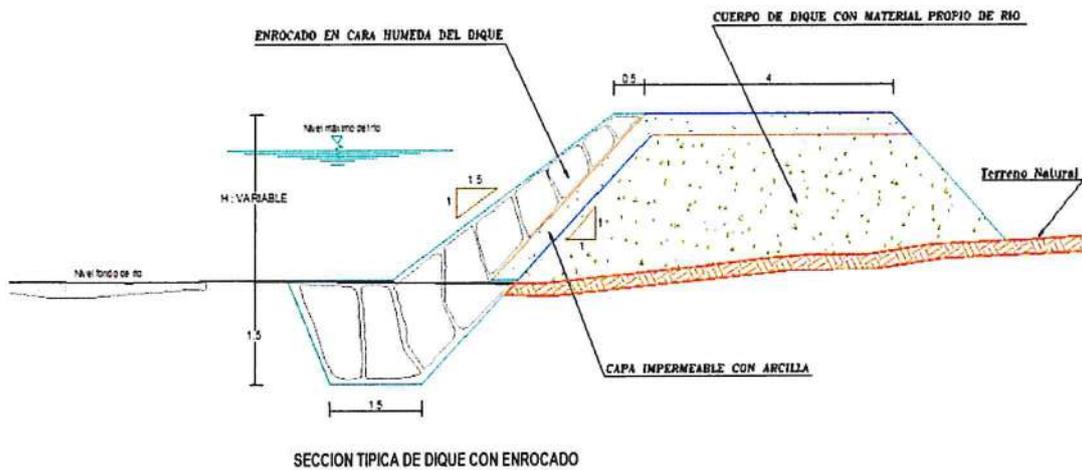


Figura N°06: Muro de Mampostería de Piedra y Disipadores de energía con rollizos

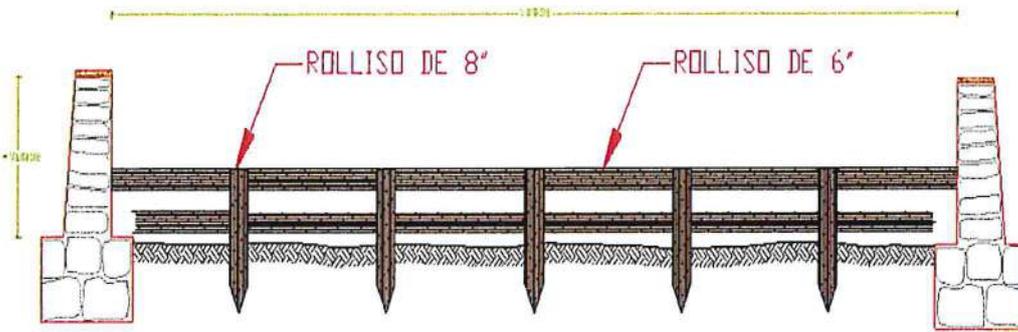


Figura N°07: Muro de Gaviones y Disipadores de energía con rollizos

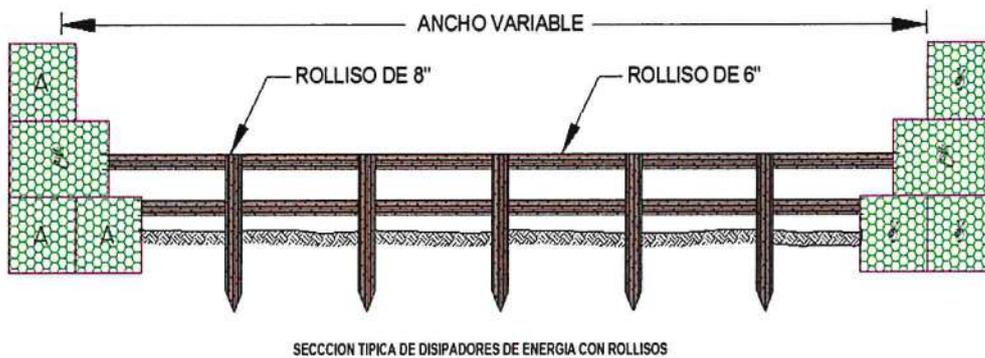
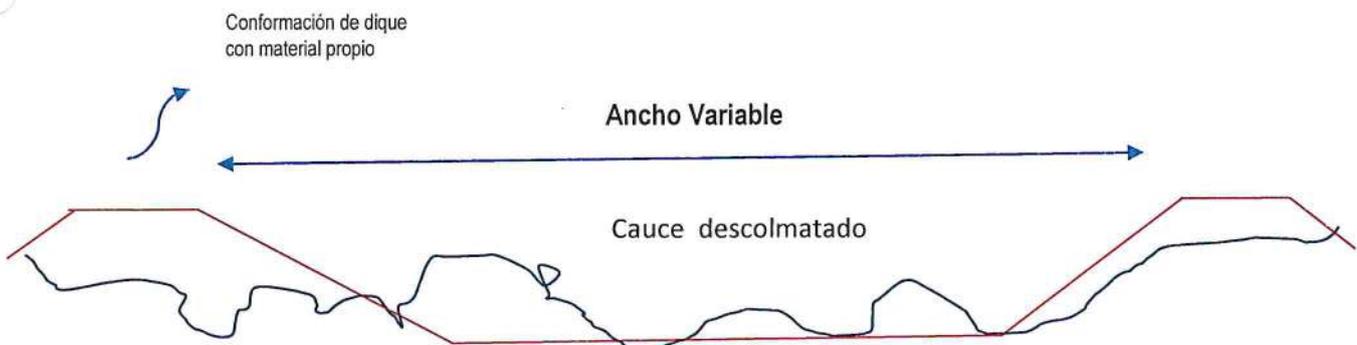


Figura N°08: Descolmatación



### 3.2.- Medidas no Estructurales

Las medidas no estructurales incluyen políticas, concienciación, desarrollo del conocimiento, reglas de operación, así como mecanismos de participación pública e información a la población, de modo que puede reducirse el riesgo existente y los impactos derivados de la inundación. Buscan la reducción de la vulnerabilidad de la población en riesgo a partir del planeamiento y la gestión llevados a cabo antes, durante y después de la catástrofe, pudiendo clasificarlas en seis grupos:

**Política y planeamiento urbano:** Trata de desarrollar normativa que regule el uso de suelo y el tipo de edificación (también en cuanto a materiales de construcción y estructuras resistentes a la acción del agua) en zonas de elevado riesgo de inundación y en consecuencia realización de planeamientos urbanos que tengan en cuenta las zonas con riesgo de inundación. Son numerosas las áreas ocupadas por viviendas e infraestructuras asentadas en zonas potencialmente inundables debido a la disminución en la percepción del riesgo.

**Predicción de inundaciones:** Estimación del desarrollo, tiempo y duración de una avenida, especialmente del caudal máximo en un punto específico del cauce como consecuencia de fuertes precipitaciones o del deshielo. La predicción de inundaciones se compone de dos pasos: el primero consiste en la predicción meteorológica y el segundo se corresponde con la pre-caracterización de avenidas, considerando la situación meteorológica futura para predecir las inundaciones resultantes, mediante modelos hidrológicos. La combinación de ambas fases es fundamental para la obtención de predicciones precisas.

**Comunicación:** Se diferencian dos medidas de comunicación:

- Comunicación general a la población en materia de riesgo de inundación ya que aporta un mejor entendimiento del riesgo existente, además de facilitar el conocimiento de los procedimientos de actuación durante la inundación.
- Comunicación durante el evento de inundación que se centra en el aviso a la población sobre la amenaza de carácter inminente, mediante la utilización del sistema de alarma.

**Movilización:** Se clasifican en tres categorías en función del tiempo disponible para la evacuación:

- Evacuación preventiva: con anterioridad al evento de inundación.
- Evacuación forzosa: durante el desarrollo de la inundación.
- Huida: desplazamiento por efectos de un evento inminente.

**Coordinación y procedimientos de operación:** Tratan de lograr una mejora en la comunicación entre diferentes organizaciones y actores con un papel de relevancia en la gestión del riesgo de inundación.

- Un primer grupo comprende las medias generales que facilitan la coordinación entre agentes, desarrollando planes de emergencia y estrategias para reducir el riesgo, incluyendo, reglas de operación a ejecutar.
- El segundo grupo recoge las medidas para una coordinación adecuada durante la emergencia, mejorando la efectividad de otras medidas no estructurales.

**Seguros e indemnizaciones:** son herramientas clave para financiar las pérdidas producidas por un evento de inundación. Las cuotas de los seguros son mayores para las zonas con riesgo de inundación y las indemnizaciones sirven para obtener compensaciones por pérdidas no cubiertas por los seguros.

#### **Cuantificación del riesgo de inundación**

Las herramientas que nos permiten cuantificar el riesgo de una inundación se basan en el cálculo de su probabilidad y consecuencias, combinando la elaboración de mapas de peligrosidad y riesgo y la estimación de las consecuencias de la inundación. El riesgo de inundación debe definirse para

un área que depende del nivel de detalle del estudio. En cada área, se obtiene la probabilidad de inundación dado un determinado calado y se estiman las consecuencias asociadas a dicha profundidad del agua. La suma de los productos resultantes de probabilidad y consecuencias para cada evento da lugar al riesgo total en el área de estudio.

Normalmente, las unidades en que se estima el riesgo están vinculadas a las unidades de las consecuencias estimadas, divididas por una unidad de tiempo (por ejemplo, número de víctimas por año). Los mapas distribuyen el área de estudio en pequeñas celdas para cuantificar el riesgo en cada una de ellas y así obtener la distribución del riesgo en el área total. De este modo, el riesgo total en el área es la suma de los valores obtenidos en todas las celdas.

Imagen N°03: Mesas de trabajo



Imagen N°04: Reubicación de población



ANA	FOLIO N°
DPDRH	20

## ANEXOS

Autoridad Nacional del Agua  
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos

**CONSOLIDADO DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS CON RIEGO A INUNDACIÓN Y EROSIÓN EN LOS PRINCIPALES RÍOS DEL PERÚ**

12/02/2018

N°	N° RPT/RTFS	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN POLÍTICA				COORDENADAS UTM (WGS 84)		METAS FÍSICAS			PRESUPUESTO \$	Elementos Socioeconómicos										Observaciones
			DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ESTE	NORTE	DESCRIPCIÓN	CANT	UND		N° de Familias	N° Viviendas (Und)	Servicio de agua y desagüe	Servicio eléctrico	Centros Educativos (Und)	Centros Salud (Und)	Cultivos		Carretera Km		
																			Superficie (Ha)	Tipo de cultivos			
VI		MOQUEGUA									24,384,483	2,600	2,486			5	5	1,910		21			
1	1	REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUATALAQUE	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	VALLE HUATALAQUE	316,618	8,147,102	DIQUE ENROCADO	0.10	Km	423,530	60	55	SI	SI	1	1	12	Palo, Alfalfa, Maiz, Papa y Frutales	0.100		
								DESCOLMATACIÓN	0.90	Km													
								REFORESTACIÓN	0.40	Km													
2		REHABILITACION DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE YOJO	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	VALLE DE ROJO	315,900	8,145,865	DESCOLMATACIÓN	1.20	Km	571,793	70	66	SI	SI			150	Palo, Alfalfa, Maiz, Tuna y Frutales	0.60		
								DIQUE ENROCADO	0.60	Km													
								REFORESTACIÓN	0.60	Km													
3		REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUARACANE	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	VALLE DE HUARACANE	284,276	8,103,000	DESCOLMATACIÓN	2.80	Km	1,365,193	40	30	NO	SI			18	Palo y Alfalfa	2.20		
								DIQUE ENROCADO	1.20	Km													
4		REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE TUMILACA	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	TORATA	VALLE DE TUMILACA	305,268	8,105,407	DESCOLMATACIÓN	4.80	Km	1,519,666	80	70	SI	SI	1	1	120	Palo, Frutales, flores, vainilla	6.80	02 PUENTES	
								DIQUE ENROCADO	0.80	Km													
5		REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL MALECON RIBEREÑO	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	VALLE MOQUEGUA	288,808	8,100,489	DESCOLMATACIÓN	3.50	Km	14,215,597	1000	860	SI	SI	1	1	260	Vid, Palo, Frutales, Alfalfa, Maiz, Vainilla, Cítricos.	4		
								DIQUE ENROCADO	3.00	Km													
								DIQUE DE GAVIONES	3.00	Km													
								MURO DE MAMPOSTERIA	1.50	Km													
								REFORESTACIÓN	1.50	Km													
6		REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE MOQUEGUA	MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	VALLE MOQUEGUA	291,055	8,098,078	DESCOLMATACIÓN	6.40	Km	3,094,436	1200	1150	SI	SI	1	1	1,200	Vid, Palo, Frutales, Alfalfa, Maiz, Vainilla, Cítricos.	6		
								DIQUE ENROCADO	3.00	Km													
7		REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE ILO	MOQUEGUA	ILO	ILO	VALLE ILO	266,631	8,057,227	DESCOLMATACIÓN	5.00	Km	3,194,265	150	135	SI	SI	1	1	150	Olivo, Frutales	1		
								DIQUE ENROCADO	1.60	Km													

ANA	FOLIO N°
DPDRH	22

## FICHAS DE IDENTIFICACIÓN

ANA	FOLIO N°
DPDRH	23



**PROGRAMA PRESUPUESTAL 068 REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES**

# **REPORTE**

## **1**

**IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS CON RIESGO A INUNDACIÓN Y EROSIÓN EN EL RÍO**

**Enero 2018**



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



**FICHA TECNICA**  
N° 007 - 2017

**I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :**

REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUATALAQUE - REGION MOQUEGUA

**II.-UBICACIÓN :**

**2.1 UBICACIÓN POLITICA:**

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

**2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Coordenada UTM - DATUM: WGS 84):**

Punto Inicial	ESTE	<input type="text" value="294276.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8103000.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="291093.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8098115.00"/>	Fin del tramo

**III.-POSIBLE NIVEL DE DAÑO**

LEVE  MODERADO  FUERTE

**IV.-DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL CAUCE DEL RIO / QUEBRADA**

Obras de defensa ribereña afectados en el cauce del río Putina, afectado por el ingreso de avenidas, que llegaron a desbordar en algunos tramos, dejando predios afectados; presenta tramos colmatados con material de acarreo, tipo bolonería; presenta tramos socavados, principalmente riberas y bocatomas de los canales de riego, que afectan directamente a mas de 70 familias de agricultores que habitan en el valle de Putina, distrito de Cuchumbaya.

**DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA SUCEPTIBLE A LAS INUNDACIONES Y EROSIONES**

En el tramo existen 2 bocatomas rusticas afectadas; un puente peatonal, un centro poblado de 60 familias, carretera de acceso asfaltada y muro de concreto colapsado en una longitud de 100 m, ademas de predios de cultivo desprotegidos por socavamiento de riberas. los beneficiarios son 250 habitantes y sus viviendas e instalaciones publicas, 12 Has de terrenos de cultivo.

**VI.-PROPUESTAS TECNICAS:**

**6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:**

Descolmatación de eje de cauce: longitud 0.9 KM, con una sección mínima de 4 m de ancho por 0.50 m de profundidad, para generar condiciones adecuadas del flujo en el eje del cauce, para las primeras avenidas, de tal forma que las siguientes avenidas sigan el curso del agua trazado, procurando no remover las riberas en tramos estables o que presentan vegetación o terreno consolidado.

Descolmatación de riberas y reforzamiento de material excedente en las margenes socavadas para protección de la vegetación existente y estructuras de defensa ribereña existentes, conservando un mínimo de ancho de cauce de 60 m., por una longitud de 400 m

Reponer 100 m de obras de defensa ribereña, con muro de concreto de 5 m de altura y 2 m de uña, con relación a la línea talwek.

DESCRIBIR: Las principales características geometricas de la estructura propuesta. Considerar la disponibilidad de los materiales de construccion existentes. Propuestas: Dique enrocado, espigones, muro con gaviones, dique de concreto, geocontenedores, mallas dinamicas, anillos de encauzamiento, diques transversales, etc.

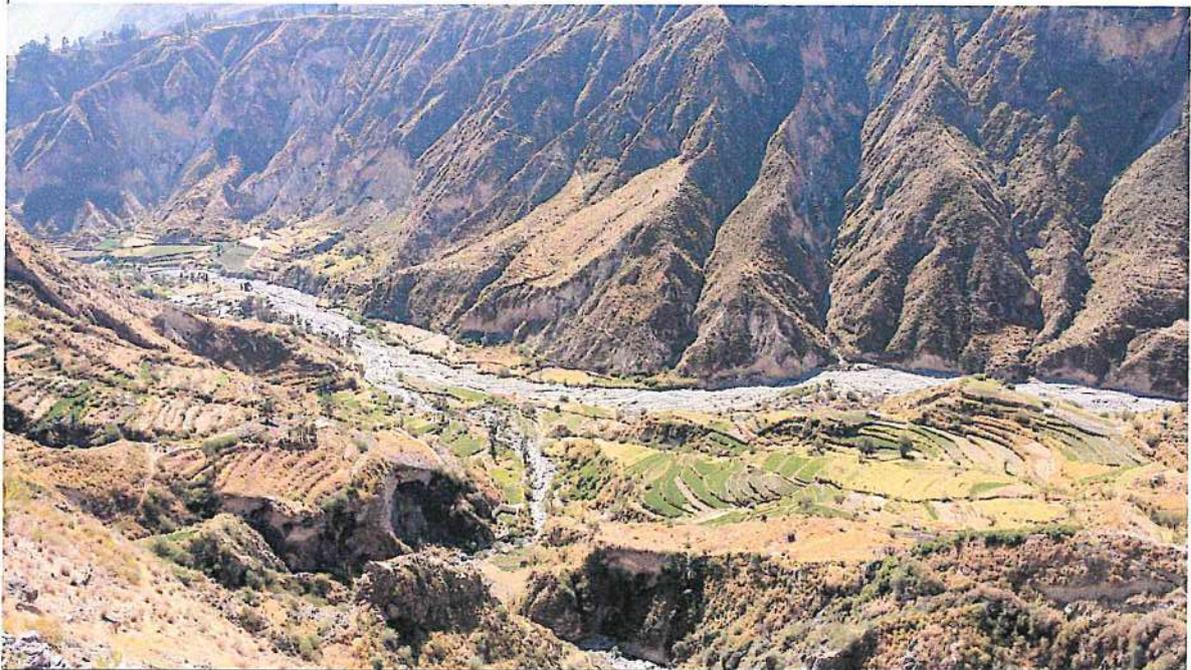
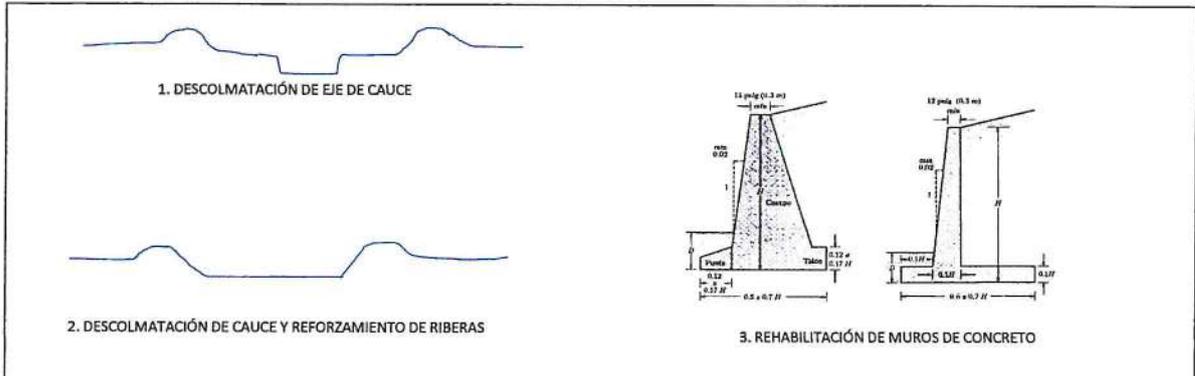
**6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:**

Fortalecer las relaciones con el Proyecto Especial Regional Pasto Grande y las empresas Suthern Peru y Anglo American, y los gobiernos regional y locales a través de convenios para afianzar la comunicación de alerta temprana, ante el ingreso de avenidas, con mayor efectividad y evitar los daños a la población vulnerable, principalmente agricultores y vecinos de las ciudades de Moquegua e Ilo.



Los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitación de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres.

**VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:**



**VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS**

**IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:**  
 REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUATALAQUE - REGION MOQUEGUA

**X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :**

**NOTA:**  
 FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA .....

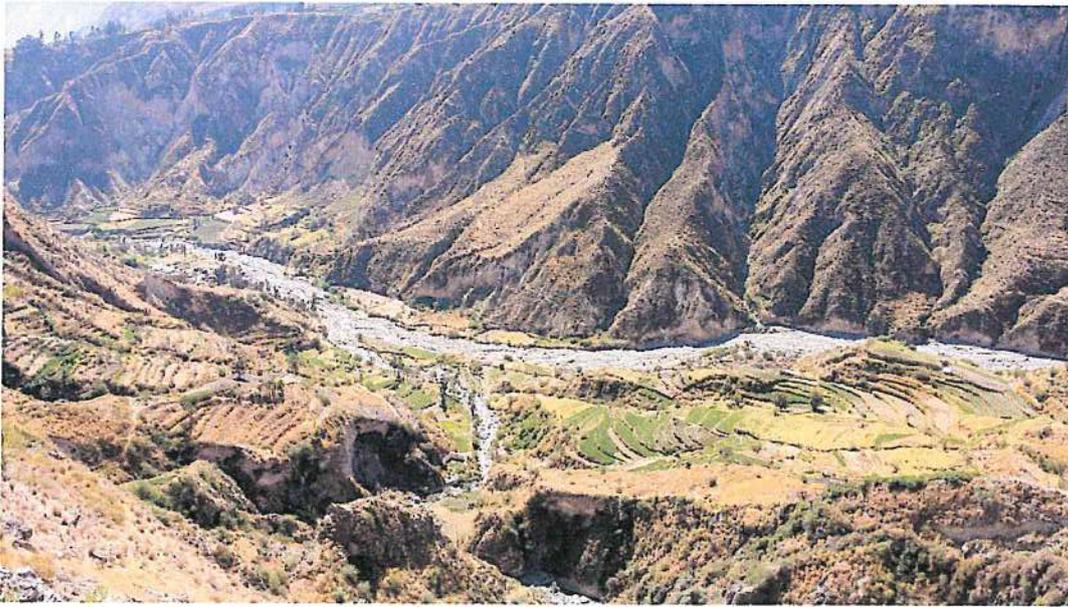


**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

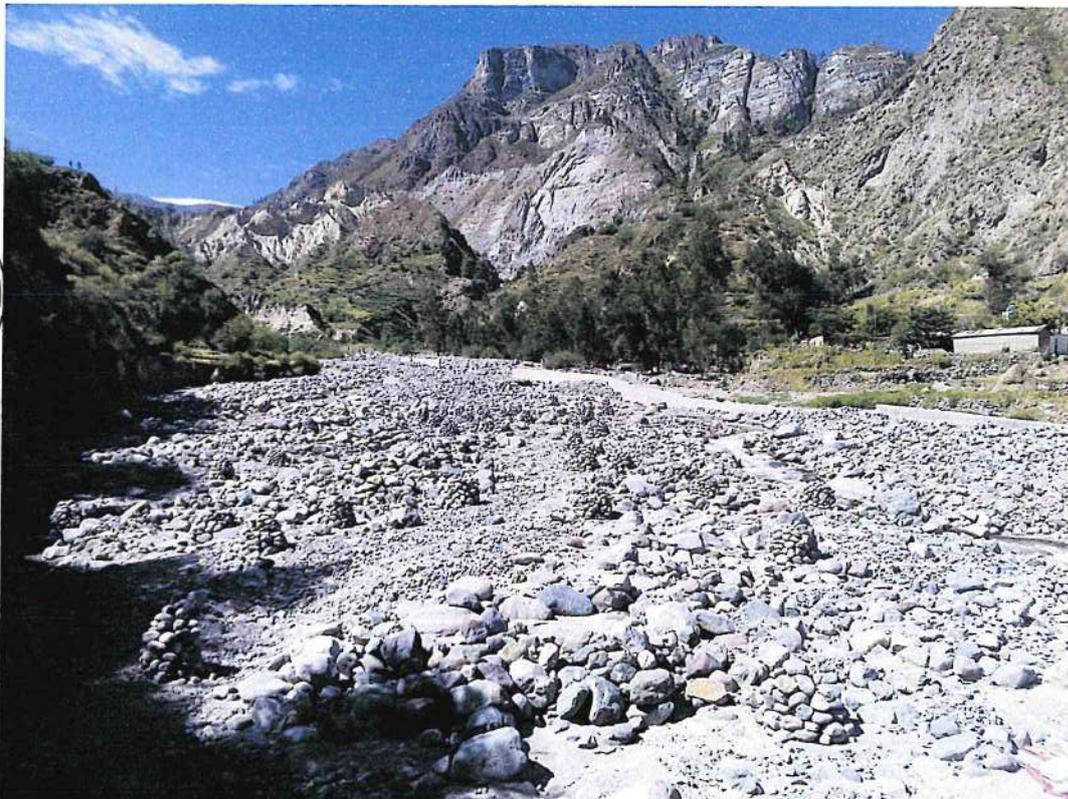
*Fidel Antonio Zegarra Granda*  
 Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda  
 ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA .....

**PANEL FOTOGRAFICO VALLE DE PUTINA**



VISTA 1.- CAUCE DEL RIO PUTINA PRESENTA SOCAVAMIENTO DE RIBERA EN AMBAS MARGENES, AFECTANDO AREAS DE CULTIVO Y PONIENDO EN RIESGO EL PUEBLO DE HUATALAQUE.



VISTA 2.- CAUCE DEL RIO PUTINA PRESENTA TRAMO DE MURO DE CONCRETO COLAPSADO EN 100 M, QUE PONE EN RIESGO EL PUEBLO DE HUATALAQUE.



PRESUPUESTO

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUATALAQUE - REGION MOQUEGUA

Cliente:

Costo al : 20.09.2017

Lugar : DISTRITO CUCHUMBAYA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
1.01	OBRAS PROVISIONALES				35609.64
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00	1479.04	1479.04
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb	2.00	10408.49	20816.98
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00	13313.62	13313.62
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3114.13
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00	1703.19	1703.19
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00	1410.94	1410.94
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				106031.37
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAACION EJE CAUCE RIO	M3	1800.00	4.86	8748.73
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATAACION CAUCE RIO	M3	19200.00	4.86	93319.73
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	0.00	5.10	0.00
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	0.00	3.44	0.00
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.00	29.08	0.00
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	480.00	8.26	3962.91
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	0.00	5.10	0.00
1.04	PROTECCION CON ENROCADO				0.00
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	0.00	25.53	0.00
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	0.00	12.29	0.00
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	0.00	33.24	0.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	0.00	11.97	0.00
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	0.00	13.46	0.00
1.05	REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO				0.00
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.	0.00	200085.18	0.00
01.05.02	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.	0.00	179.50	0.00
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	0.00	5.10	0.00
1.06	REPOSICION DE GAVIONES				0.00
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	0.00	84.68	0.00
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2	0.00	5.48	0.00
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	0.00	5.10	0.00
1.07	REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA				142383.98
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	1480.00	12.29	18194.56
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	1480.00	16.85	24933.95
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	399.00	3.76	1498.72
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	910.00	13.46	12252.55
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO fc=175 kg/cm2	M3	160.00	534.40	85504.21
1.08	REFORESTACION				0.00
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	0.00	5.48	0.00
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	0.00	2.38	0.00
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	0.00	0.36	0.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>287,139.12</b>
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				<b>43,070.87</b>
	<b>UTILIDAD (10%)</b>				<b>28,713.91</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>358,923.90</b>
	<b>I.G.V. (18%)</b>				<b>64,606.30</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>423,530.21</b>



**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUATALAQUE - REGION MOQUEGUA  
 Ubicación : DISTRITO CUCHUMBAYA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA  
 Fecha : SETIEMBRE DEL 2017

META FISICA: 0.90 KILOMETRO

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.						1.00
	Cartel de Identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb						2.00
	Movilización de maquinaria pesada		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km						1.00
	Habilitación Camino de acceso			1.00			1.00	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de ll.			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de ll.			1.00			1.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESMONTAJE EJE CAUCE RIO	M3						1,800.00
	Eje de cauce de río			900.00	4.00	0.50	1,800.00	
01.03.02	LIMPIEZA Y DESMONTAJE CAUCE RIO	M3						19,200.00
	Cauce estable de río			400.00	60.00	0.80	19,200.00	
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3						-
	Conformación de dique		1.00	-	3.50	3.00	-	
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3						-
	Uña de dique		1.00	-	2.00	1.20	-	
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3						-
	Perfilado y refine de talud		1.00	-	5.00	0.60	-	
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						-
	Elimina. material exced.		1.00	-	20.00	0.20	-	
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3						-
	Excavación de hoyos para instalación de anillos de concreto		200.00	-	3.00	2.50	-	
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3						-
	Excavación de cimentación para gaviones		1.00	-	2.00	0.80	-	
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3						480.00
	Excavación de cimentación para muros de mampostería		1.00	100.00	4.00	1.20	480.00	
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3						-
	Conformación de dique para bocatomas C/maquinaria		1.00	-	2.50	0.80	-	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3						-
	Extracción de rocas c/explosivos. Uña		1.00	-	2.00	1.20	-	
	Extracción de rocas c/explosivos. Talud de Dique		1.00	-	5.00	0.60	-	
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						-
	Selección y acopio de rocas c/explosivos. Uña		1.00	-	2.00	1.20	-	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos. Talud de Dique		1.00	-	5.00	0.60	-	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						-
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km. Uña		1.00	-	2.00	1.20	-	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km. Talud de Dique		1.00	-	5.00	0.60	-	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3						-
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	-	2.00	1.20	-	
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3						-
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	-	5.00	0.60	-	
1.05	REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO							
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.						-
	Adquisición y suministro de anillos de concreto		-				-	
01.05.02	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.						-
	Instalación de anillo de concreto		-				-	
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3						-
	Conformación de dique para protección de anillos		1.00	-	3.50	3.00	-	
1.06	REPOSICION DE GAVIONES							
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2						-
	Adquisición y suministro de gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2						-
	Instalación de Gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3						-
	Protección con material propio		1.00	-	3.50	3.00	-	
1.07	REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA							
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						1,480.00
	Selección y acopio de rocas c/explosivos. Uña		1.00	100.00	3.80	1.50	570.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos. Talud de Dique		1.00	100.00	2.00	6.50	910.00	
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						1,480.00
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km. Uña		1.00	100.00	3.80	1.50	570.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km. Talud de Dique		1.00	100.00	2.00	6.50	910.00	
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3						399.00
	Acomodado de roca en uña de muro		1.00	100.00	3.80	1.50	399.00	
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3						910.00
	Acomodado de roca en talud de muro		1.00	100.00	2.00	6.50	910.00	
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO	M3						160.00
	Suministro y aplicación de concreto		1.00	100.00	1.00	1.60	160.00	
1.08	REFORESTACION							
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.						-
	Habilitación y Suminist de plantones		-	3			-	
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.						-
	Excavación de hoyos y plantación		-	1	0.50	0.50	-	
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.						-
	Riego y mantenimiento		-	1			-	



**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUATALAQUE - REGION MOQUEGUA

Cliente: Costo al: 20.09.2017

Lugar: DISTRITO CUCHUMBAYA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripcion	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.01	OBRAS PROVISIONALES						
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.04	PROTECCION CON ENROCADO						
1.05	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO						
1.06	REPOSICIÓN DE GAVIONES						
1.07	REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA						
1.08	REFORESTACION						



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA RIBEREÑA - INADRI  
 INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA RIBEREÑA - INADRI

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA EN EL VALLE DE ILO

Fecha presupuesto : SETIEMBRE DEL 2017

Partida	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por: u 1479.04		
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	20.10	160.80
	OFICIAL	hh	0.000	0.00	16.50	0.00
	PEON	hh	2.000	16.00	14.83	237.28
						398.08
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.20	21.50	25.80
	HORMIGÓN (PUERTO EN OBRA)	m3		0.48	42.00	20.16
	MADERA TORNILLO	p2		70.00	5.50	385.00
						430.96
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	398.08	11.94
	Subcontratos					
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	U		1.00	650.00	650.00
						650.00

Partida	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo por: glb 10408.49		
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.000	24.000	23.02	552.48
	OFICIAL	hh	0.000	0.000	16.50	0.00
	PEON	hh	6.000	48.000	14.83	711.84
						1264.32
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1264.32	37.93
	CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton	hm	2.000	16.000	127.97	2047.52
	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton	hm	2.000	16.000	239.15	3826.40
	CAMION VOLQUETE 4 X 2 210-2280 HP 8 m3	hm	2.000	16.000	202.02	3232.32
						9144.17

Partida	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo por: km 13313.62		
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	1.000	24.93	24.93
	OFICIAL	hh	1.000	10.000	16.50	165.00
	PEON	hh	1.000	10.000	14.83	148.30
						338.23
	Materiales					
	MATERIAL GRANULAR (PUERTO EN OBRA)	m3		200.000	35.00	7000.00
						7000.00
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	338.23	10.15
	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	0.750	7.500	148.33	1112.48
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR UE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	10.000	458.47	4584.70
	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.100	1.000	170.54	170.54
						5975.39

Partida	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por: km 1703.19		
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	8.000	23.97	191.76
	OPERARIO	hh	1.000	8.000	20.10	160.80
	OFICIAL	hh	1.000	8.000	16.50	132.00
	PEON	hh	6.000	48.000	14.83	711.84
						1196.40
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	14.00	42.00
	CEMENTO	bls		3.6000	21.50	77.40
	PIERRO Ø 3/8"	varil		0.5000	22.00	11.00
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	2.00	100.00
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	30.00	10.50
						240.90
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1196.4	35.89
	NIVEL DE INGENIEROS	hm	1.000	8.000	10.000	80.00
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	8.000	18.750	150.00
						265.89

Partida	CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo por: km 1410.94		
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	10.667	23.97	255.68
	OFICIAL	hh	2.000	21.333	16.50	352.00
	PEON	hh	2.000	21.333	14.83	316.37
						924.05
	Materiales					
	YESO DE 28 Kg	bls		3.0000	14.00	42.00
	ESTACA DE MADERA	u		50.0000	2.00	100.00
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.3500	30.00	10.50
						152.50
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	924.05	27.72
	NIVEL DE INGENIEROS	hm	1.000	10.667	10.000	106.67
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	10.667	18.750	200.00
						334.39

Partida	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION EJE DE CAUCE RIO					
---------	--	--	--	--	--	--



Rendimiento	m3/DIA	MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo por:	m3	4.86
<b>Codigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.009	24.93	0.23
	OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.009	16.50	0.16
	PEON	hh	1.000	0.009	14.83	0.14
						0.53
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.53	0.02
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.009	458.47	4.32
						4.33

Partida	01.03.02	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo por:	m3	4.86
<b>Codigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.009	24.93	0.23
	OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.009	16.50	0.16
	PEON	hh	1.000	0.009	14.83	0.14
						0.53
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.53	0.02
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.009	458.47	4.32
						4.33

Partida	01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo por:	m3	5.10
<b>Codigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.010	24.93	0.25
	OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
	OFICIAL	hh	1.000	0.010	16.50	0.16
	PEON	hh	1.000	0.010	14.83	0.15
						0.56
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.56	0.02
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.010	458.47	4.53
						4.54

Partida	01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo por:	m3	8.26
<b>Codigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.021	24.93	0.52
	OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
	OFICIAL	hh	1.000	0.021	16.50	0.35
	PEON	hh	1.000	0.021	14.83	0.31
						1.18
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.000	1.18	0.06
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.000	0.021	333.09	7.01
						7.07

Partida	01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1200.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo por:	m2	3.44
<b>Codigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.021	24.93	0.52
	OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
	OFICIAL	hh	1.000	0.021	16.50	0.35
	PEON	hh	1.000	0.021	14.83	0.31
						1.18
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	1.18	0.04
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.000	0.007	333.09	2.22
						2.26

Partida	01.04.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo por:	m3	29.08
<b>Codigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	24.93	0.05
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0200	16.50	0.33
	PEON	hh	2.000	0.0400	14.83	0.59
						0.98
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.38	0.02
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	4.000	0.0800	254.19	22.95
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0200	266.65	5.74
						28.70

Partida	01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo por:	m3	8.26
<b>Codigo</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.021	24.93	0.52



OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
OFICIAL	hh	1.000	0.021	16.50	0.35
PEON	hh	1.000	0.021	14.83	0.31
<b>Materiales:</b>					
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.000	1.18	0.06
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.000	0.021	333.09	7.01
					7.07

Partida	01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACIÓN DE GAVIONES			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo por:	m3 8.26

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
CAPATAZ		hh	1.000	0.021	24.93	0.52
OPERARIO		hh	0.000	0.000	20.10	0.00
OFICIAL		hh	1.000	0.021	16.50	0.35
PEON		hh	1.000	0.021	14.83	0.31
						1.18
<b>Materiales</b>						
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			5.000	1.18	0.06
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.000		0.021	333.09	7.01
						7.07

Partida	01.03.09	MPOSTERIAEXCAVACION DE CIMENTACIÓN DE MUROS DE MAP			
Rendimiento	m3/D A	MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo por:	m3 8.26

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
CAPATAZ		hh	1.000	0.021	24.93	0.52
OPERARIO		hh	0.000	0.000	20.10	0.00
OFICIAL		hh	1.000	0.021	16.50	0.35
PEON		hh	1.000	0.021	14.83	0.31
						1.18
<b>Materiales</b>						
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			5.000	1.18	0.06
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.000		0.021	333.09	7.01
						7.07

Partida	01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAC(UINARIA			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo por:	m3 5.10

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
CAPATAZ		hh	1.000	0.010	24.93	0.25
OPERARIO		hh	0.000	0.000	20.10	0.00
OFICIAL		hh	1.000	0.010	16.50	0.16
PEON		hh	1.000	0.010	14.83	0.15
						0.56
<b>Materiales</b>						
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			3.000	0.56	0.02
TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000		0.010	458.47	4.53
						4.54

Partida	01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS CON EXPLDSIVOS P/ENROCADOS			
Rendimiento	m3/Div.	MO. 320.00	EQ. 320.00	Costo unitario directo por:	m3 25.53

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
TECNICO (AUTORIZADO X DICSCAMEC)		hh	1.000	0.0250	30.00	0.75
CAPATAZ		hh	0.500	0.0125	24.93	0.31
PERFORISTA OFICIAL		hh	2.000	0.0500	16.50	0.83
AYUDANTE DE PERFORISTA		hh	2.000	0.0500	16.50	0.83
OFICIAL (CONTROLADOR)		hh	1.000	0.0250	16.50	0.41
						2.37
<b>Materiales</b>						
MECHA DE SEGURIDAD IMPERMEABLE BLANCA	m			1.000	13.00	13.00
FULMINANTE	u			1.000	0.85	0.85
DINAMITA AL 65%	kg			0.250	14.50	3.63
BARRENO 5" X 7/8"	u			0.017	80.00	1.36
						18.84
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			3.000	2.37	0.07
COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	hm	1.000		0.0250	158.23	3.96
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	2.000		0.0500	5.83	0.29
						4.32

Partida	01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLDSIVOS			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.00	EQ. 250.00	Costo unitario directo por:	m3 12.29

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
CAPATAZ		hh	0.100	0.0032	24.93	0.08
OFICIAL		hh	1.000	0.0320	16.50	0.53
PEON		hh	2.000	0.0640	14.83	0.95
						1.56
<b>Materiales</b>						
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			5.0000	1.56	0.08
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.000		0.0320	333.09	10.66
						10.74

Partida	01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.00	EQ. 350.00	Costo unitario directo por:	m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						



CAPATAZ	hh	0.100	0.0023	24.93	0.06
OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0229	16.50	0.38
<b>Materiales</b>					<b>0.43</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.43	0.02
CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	4.000	0.0914	254.19	26.23
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
					<b>32.80</b>

Partida	01.04.04	ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.00	EQ. 360.00	Costo unitario directo por : m3		11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	0.500	0.0111	24.93	0.28
	PEON	hh	4.000	0.0889	14.83	1.32
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0222	16.50	0.37
						<b>1.96</b>
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	1.96	0.06
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP 2-3.8 yd3	hm	1.000	0.0222	447.64	9.95
						<b>10.01</b>

Partida	01.04.05	ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.00	EQ. 320.00	Costo unitario directo por : m3		13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	0.500	0.0125	24.93	0.31
	PEON	hh	4.000	0.1000	14.83	1.48
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0250	16.50	0.41
						<b>2.21</b>
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	2.21	0.07
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP 2-3.8 yd3	hm	1.000	0.0250	447.64	11.19
						<b>11.26</b>

Partida	01.05.01	ADQUISICIÓN Y SUMINISTRO DE ANILLOS DE CONCRETO				
Rendimiento	u/DIA	MO. 24.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por : u		200085.38

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0008	24.90	0.02
	OFICIAL (CONDUCTOR)	hh	1.000	0.0250	16.50	0.41
						<b>0.43</b>
	<b>Materiales</b>					
	ANILLO DE CONCRETO DI =1.20M X DE=1.60 M X L=5 M	u		200.000	1000.00	200000.00
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.43	0.01
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.000	0.3333	254.19	84.73
						<b>84.74</b>

Partida	01.05.02	INSTALACIÓN DE ANILLOS				
Rendimiento	u/DIA	MO. 20.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por : u		179.50

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0008	24.90	0.02
	OFICIAL (CONDUCTOR)	hh	1.000	0.0250	16.50	0.41
						<b>0.43</b>
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.43	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP 2-3.8 yd3	hm	1.000	0.4000	447.64	179.06
						<b>179.07</b>

Partida	01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCIÓN DE ANILLOS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo por : m3		5.30

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.010	24.93	0.25
	OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
	OFICIAL	hh	1.000	0.010	16.50	0.16
	PEON	hh	1.000	0.010	14.83	0.15
						<b>0.56</b>
	<b>Materiales</b>					
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.56	0.02
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.010	458.47	4.53
						<b>4.54</b>

Partida	01.06.01	ADQUISICIÓN Y SUMINISTRO DE GAVIONES				
Rendimiento	u/DIA	MO. 1000.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por : u		84.68

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0008	24.90	0.02
	PEON	hh	1.000	0.0080	14.83	0.12
						<b>0.14</b>
	<b>Materiales</b>					
	MALLA GAVION DE 1/8" X M2 C / AMARRA	M2		25.000	3.30	82.50
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.14	0.00
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.000	0.0080	254.19	2.03
						<b>2.04</b>

Partida	01.06.02	INSTALACIÓN DE GAVIONES				
Rendimiento	u/DIA	MO. 1000.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por : u		5.48



Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0008	24.90	0.02
	PEON	hh	1.000	0.0080	14.83	0.12
						0.14
	Materiales					
	PLANTON DE SAUCE	u		1.000	3.30	3.30
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.14	0.00
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.000	0.0080	254.19	2.03
						2.04

Partida	01.06.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCIÓN DE GAVIONES				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo por: m3		5.10

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	1.000	0.010	24.93	0.25
	OPERARIO	hh	0.000	0.000	20.10	0.00
	OFICIAL	hh	1.000	0.010	16.50	0.16
	PEON	hh	1.000	0.010	14.83	0.15
						0.56
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.56	0.02
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.000	0.010	458.47	4.53
						4.54

Partida	01.07.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA P/MURO DE MAMPOSTERIA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.00	EQ. 750.00	Costo unitario directo por: m3		12.29

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0032	24.93	0.08
	OFICIAL	hh	1.000	0.0320	16.50	0.53
	PEON	hh	2.000	0.0640	14.83	0.95
						1.56
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	1.56	0.08
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.000	0.0320	333.09	10.66
						10.74

Partida	01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 700.00	EQ. 700.00	Costo unitario directo por: m3		16.85

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0023	24.93	0.06
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0229	16.50	0.38
						0.43
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		5.0000	0.43	0.02
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	4.000	0.0457	254.19	13.11
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0114	286.85	3.28
						16.41

Partida	01.07.03	ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE MURO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.00	EQ. 360.00	Costo unitario directo por: m3		3.76

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.500	0.0111	24.93	0.28
	PEON	hh	8.000	0.1778	14.83	2.64
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	2.000	0.0444	16.50	0.73
						3.65
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	3.65	0.11
						0.11

Partida	01.07.04	ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE MURO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.00	EQ. 320.00	Costo unitario directo por: m3		13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.500	0.0125	24.93	0.31
	PEON	hh	4.000	0.1000	14.83	1.48
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.000	0.0250	16.50	0.41
						2.21
	Materiales					
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	2.21	0.07
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 325 HP 2-3.8 yd3	hm	1.000	0.0250	447.64	11.19
						11.26

Partida	01.07.05	HABILITACION Y SUMINISTRO DE CONCRETO F'C = 175 KG/CM2				
Rendimiento	u/DIA	MO. 60.00	EQ. 120.00	Costo unitario directo por: u		534.40

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0008	24.90	0.02
	PEON	hh	4.000	0.0320	14.83	0.47
						0.49
	Materiales					
	CONCRETO CICLOPEO F'C = 175 KG/CM2	M3		1.000	500.00	500.00
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.49	0.01
	CAMION MIXER 15 m3 C/BRAZO TELESCOPICO	hm	1.000	0.1333	254.19	33.89



33.91

Partida	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES						
Rendimiento	u/DIA	MO. 1000.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por:		u	
5.48							
Partida	01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1000.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por:		u	
5.48							
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0008	24.90	0.02	
	PEON	hh	1.000	0.0080	14.83	0.12	
						0.14	
	Materiales						
	PLANTON DE SAUCE	u		1.000	3.30	3.30	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.14	0.00	
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.000	0.0080	254.19	2.03	
						2.04	
Partida	01.08.02	EKCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION					
Rendimiento	u/DIA	MO. 60.00	EQ. 60.00	Costo unitario directo por:		u	
2.38							
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0133	24.90	0.33	
	PEON	hh	1.000	0.1333	14.83	1.98	
						2.31	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	2.31	0.07	
						0.07	
Partida	01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO					
Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo por:		u	
0.36							
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0010	24.90	0.05	
	PEON	hh	1.000	0.0200	14.83	0.30	
						0.35	
	Materiales						
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.35	0.01	
						0.01	



**FICHA TECNICA**  
N° 006 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

REHABILITACION DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE YOJO - REGION MOQUEGUA

II.-UBICACIÓN :

2.1 UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Coordenada UTM - DATUM: WGS 84):

Punto Inicial	ESTE	<input type="text" value="294276.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8103000.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="291093.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8098115.00"/>	Fin del tramo

III.-POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE  MODERADO  FUERTE

IV.-DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL CAUCE DEL RIO / QUEBRADA

Obras de defensa ribereña afectados en el cauce del río Carumas, afectado por el ingreso de avenidas, que llegaron a desbordar en algunos tramos, dejando predios afectados; presenta tramos colmatados con material de acarreo, tipo bolonería; presenta tramos socavados, principalmente riberas y bocatomas de los canales de riego, que afectan directamente a mas de 80 familias de agricultores que habitan en el valle de Yojo, distrito de Cuchumbaya.

V.-DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA SUCEPTIBLE A LAS INUNDACIONES Y EROSIONES

En el tramo existen 3 bocatomas rusticas afectadas; 2.4 Has de cultivos arrasadas, los que requieren reposición de muros de roca para proteger las bocatomas y predios de cultivo, limpieza de cauce para descolmatar tramos colmatados y proteger areas socavadas, reponer plantas de sauce para defensa ribereña. la población afectada es de 350 habitantes y 150 Has de cultivos.

VI.-PROPUESTAS TECNICAS:

6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

Descolmatación de eje de cauce: longitud 1.20 KM, con una sección mínima de 4 m de ancho por 0.50 m de profundidad, para generar condiciones adecuadas del flujo en el eje del cauce, para las primeras avenidas, de tal forma que las siguientes avenidas sigan el curso del agua trazado, procurando no remover las riberas en tramos estables o que presentan vegetación o terreno consolidado.

Descolmatación de riberas y reforzamiento de material excedente en las margenes socavadas para protección de la vegetación existente y estructuras de defensa ribereña existentes, conservando un mínimo de ancho de cauce de 30 m., en una longitud de 1200 m.

Reponer 0.6 Km de obras de defensa ribereña, con diques de enrocado de 3 m de altura y 2 m de uña, con relación a la línea talwek.

Reponer plantas de sauce, para la defensa ribereña, por haber sido arrasados por el ingreso de avenidas del río Carumas, en una longitud de 1000 m

DESCRIBIR: Las principales características geometricas de la estructura propuesta. Considerar la disponibilidad de los materiales de construccion existentes. Propuestas: Dique enrocado, espigones, muro con gaviones, dique de concreto, geocontenedores, mallas dinamicas, anillos de encauzamiento, diques transversales, etc.

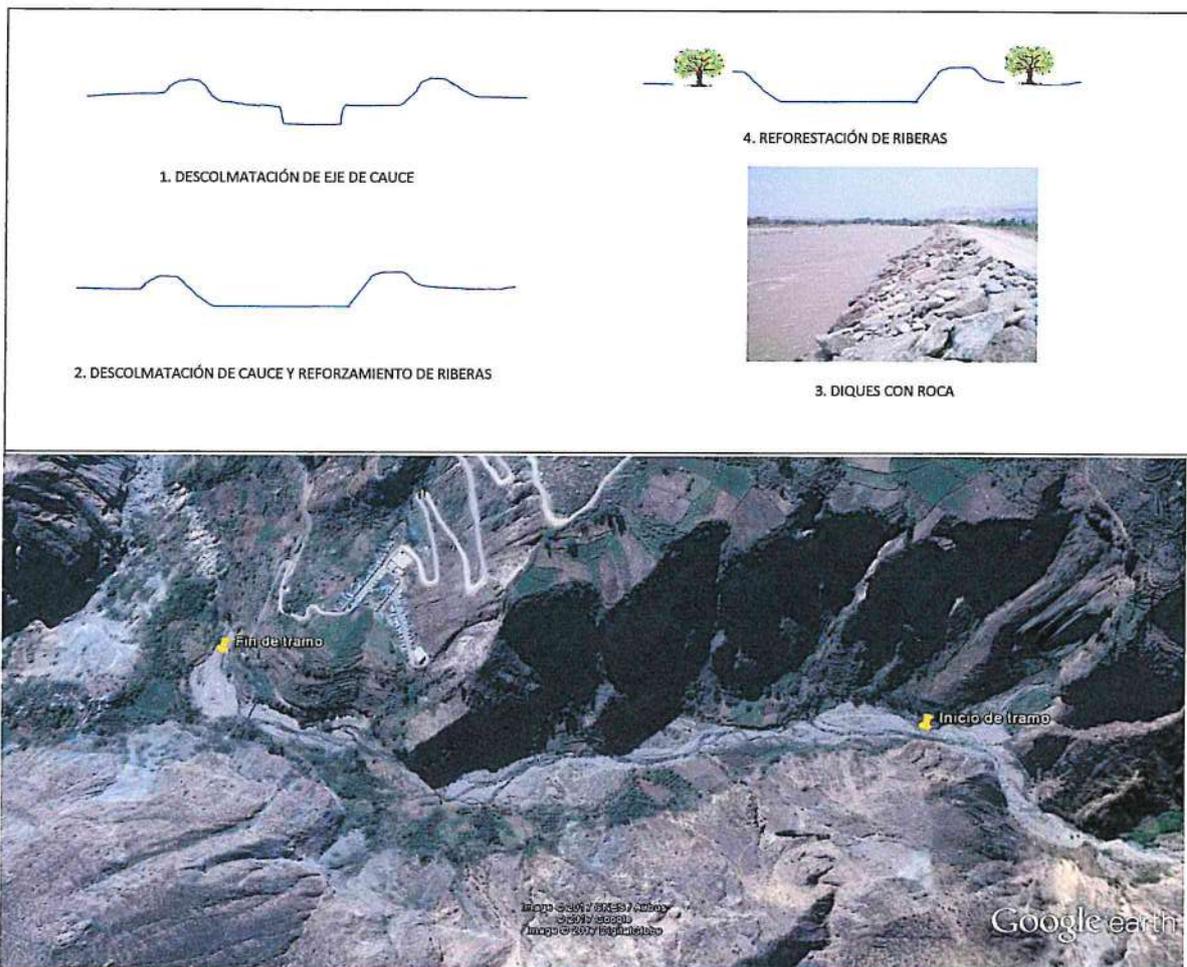
6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Fortalecer las relaciones con el Proyecto Especial Regional Pasto Grande y las empresas Suthern Peru y Anglo American, y los gobiernos regional y locales a través de convenios para afianzar la comunicación de alerta temprana, ante el ingreso de avenidas, con mayor efectividad y evitar los daños a la población vulnerable, principalmente agricultores y vecinos de las ciudades de Moquegua e Ilo.

Los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuacion, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitacion de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilizacion a la poblacion en temas de gestión de riesgos de desastres.



VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS

IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:  
REHABILITACION DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE YOJO - REGION MOQUEGUA

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

NOTA:  
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA .....

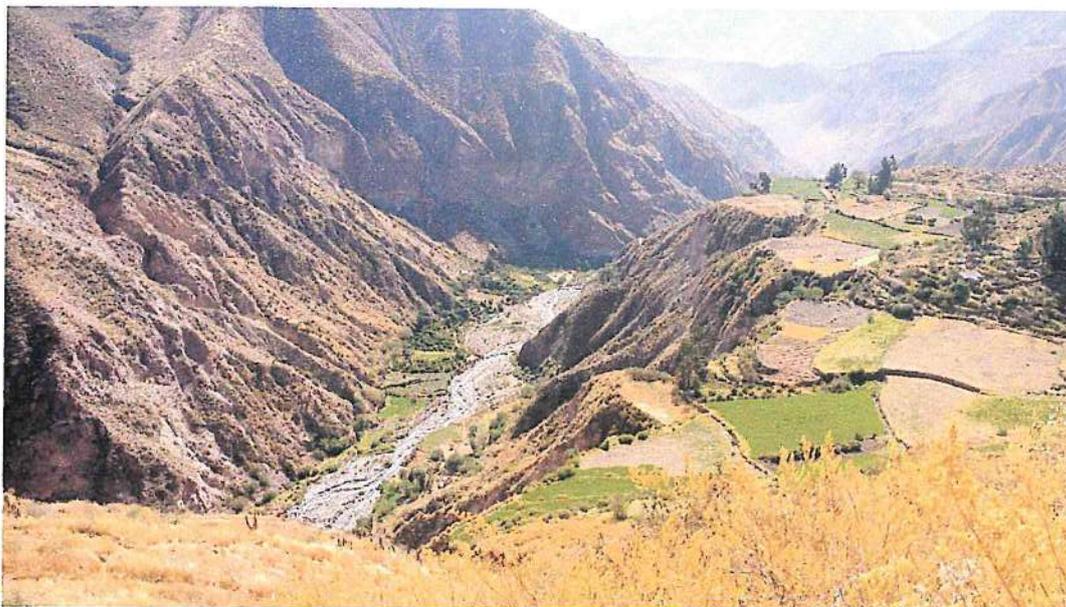


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda  
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA .....

## PANEL FOTOGRAFICO VALLE DE YOJO



VISTA 1.- CAUCE PRESENTA DESBORDE Y AFECTACIONES A PREDIOS DE CULTIVO EN LA MARGEN IQUIERDA DEL RIO CARUMAS.



VISTA 2.- CAUCE PRESENTA DESBORDE Y AFECTACIONES A PREDIOS DE CULTIVO EN LA MARGEN IQUIERDA DEL RIO CARUMAS – VALLE DE YOJO.



**PRESUPUESTO**

Presupuesto: : REHABILITACION DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE YOJO - REGION MOQUEGUA

Cliente: Costo al : 20.09.17

Lugar: : DISTRITO CUCHUMBAYA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>35609.64</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00	1479.04	1479.04
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb	2.00	10408.49	20816.98
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00	13313.62	13313.62
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3114.13</b>
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00	1703.19	1703.19
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00	1410.94	1410.94
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>155811.14</b>
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION EJE CAUCE RIO	M3	2400.00	4.86	11664.97
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	M3	19200.00	4.86	93319.73
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	6300.00	5.10	32132.66
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	1440.00	8.26	11888.73
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	1800.00	3.44	6193.00
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.00	29.08	0.00
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	120.00	5.10	612.05
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				<b>190192.99</b>
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	2268.00	25.53	57896.59
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	2268.00	12.29	27881.93
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	2268.00	33.24	75385.35
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	1008.00	11.97	12064.05
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	1260.00	13.46	16965.07
<b>1.05</b>	<b>REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO</b>				<b>0.00</b>
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.	0.00	200085.18	0.00
01.05.02	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.	0.00	179.50	0.00
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.06</b>	<b>REPOSICION DE GAVIONES</b>				<b>0.00</b>
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	0.00	84.68	0.00
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2	0.00	5.48	0.00
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.07</b>	<b>REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA</b>				<b>0.00</b>
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	0.00	12.29	0.00
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	0.00	16.85	0.00
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	0.00	3.76	0.00
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	0.00	13.46	0.00
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	0.00	534.40	0.00
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>				<b>2928.41</b>
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	500.00	5.48	2738.12
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	50.00	2.38	118.93
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	200.00	0.36	71.36
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>387,656.31</b>
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				<b>58,148.45</b>
	<b>UTILIDAD (10%)</b>				<b>38,765.63</b>
					=====
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>484,570.39</b>
	<b>I.G.V. (18%)</b>				<b>87,222.67</b>
					=====
	<b>TOTAL</b>				<b>571,793.06</b>



**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto : REHABILITACION DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE YOJO - REGION MOQUEGUA  
 Ubicación : DISTRITO CUCHUMBAYA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA  
 Fecha : SETIEMBRE DEL 2017

META FISICA: 01.20 KILOMETRO

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb						2.00
	Movilización de maquinaria pesada		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km						1.00
	Habilitación Camino de acceso			1.00			1.00	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION EJE CAUCE RIO	M3						2,400.00
	Eje de cauce de río			1,200.00	4.00	0.50	2,400.00	
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	M3						19,200.00
	Cauce estable de río			1,200.00	20.00	0.80	19,200.00	
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3						6,300.00
	Conformación de dique		1.00	600.00	3.50	3.00	6,300.00	
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3						1,440.00
	Uña de dique		1.00	600.00	2.00	1.20	1,440.00	
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3						1,800.00
	Perfilado y refino de talud		1.00	600.00	5.00	0.60	1,800.00	
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						-
	Elimina. material exced.		1.00	-	20.00	0.20	-	
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3						-
	Excavación de hoyos para instalación de anillos de concreto		200.00	-	3.00	2.50	-	
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3						-
	Excavación de cimentación para gaviones		1.00	-	2.00	0.80	-	
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3						-
	Excavación de cimentación para muros de mampostería		1.00	-	4.00	1.20	-	
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3						120.00
	Conformación de dique para bocatomía C/ Maquinaria		2.00	30.00	2.50	0.80	120.00	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3						2,268.00
	Extracción de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	600.00	2.00	1.20	1,008.00	
	Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	600.00	5.00	0.60	1,260.00	
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						2,268.00
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	600.00	2.00	1.20	1,008.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	600.00	5.00	0.60	1,260.00	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 KM	M3						2,268.00
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Uña		1.00	600.00	2.00	1.20	1,008.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique		1.00	600.00	5.00	0.60	1,260.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3						1,008.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	600.00	2.00	1.20	1,008.00	
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3						1,260.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	600.00	5.00	0.60	1,260.00	
01.05.01	REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO							
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.						-
	Adquisición y suministro de anillos de concreto		-				-	
01.05.02	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.						-
	Instalación de anillo de concreto		-				-	
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3						-
	Conformación de dique para protección de anillos		1.00	-	3.50	3.00	-	
1.06	REPOSICION DE GAVIONES							
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2						-
	Adquisición y suministro de gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2						-
	Instalación de Gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3						-
	Protección con material propio		1.00	-	3.50	3.00	-	
1.07	REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA							
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						-
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						-
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en uña de muro		1.00	-	3.80	1.50	-	
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en talud de muro		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO	M3						-
	Suministro y aplicación de concreto		1.00	-	1.00	1.60	-	
1.08	REFORESTACION							
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.						500.00
	Habilitación y Suminist de plantones		200.00	3			500.00	
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.						50.00
	Excavación de hoyos y plantación		200.00	1	0.50	0.50	50.00	
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.						200.00
	Riego y mantenimiento		200.00	1			200.00	



**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

Presupuesto: : REHABILITACION DE OBRAS DE DEFENSA RIBERENA, EN EL VALLE DE YOJO - REGION MOQUEGUA

Cliente: : DISTRITO CUCHUMBAYA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA Costo al: 20.09.2017

Lugar: : DISTRITO CUCHUMBAYA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripcion	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.01	OBRAS PROVISIONALES						
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.04	PROTECCION CON ENROCADO						
1.05	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO						
1.06	REPOSICIÓN DE GAVIONES						
1.07	REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA						
1.08	REFORESTACION						





"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**FICHA TECNICA**  
N° 005 - 2017

**I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :**

REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUARACANE - REGION MOQUEGUA

**II.- UBICACIÓN :**

**2.1 UBICACIÓN POLITICA:**

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

**2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Coordenada UTM - DATUM: WGS 84):**

Punto Inicial	ESTE	<input type="text" value="294276.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8103000.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="291093.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8098115.00"/>	Fin del tramo

**III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO**

LEVE  MODERADO  FUERTE

**IV.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL CAUCE DEL RIO / QUEBRADA**

Obras de defensa ribereña del cauce del río Huaracane, afectado por el ingreso de avenidas, que llegaron a desbordar en algunos tramos, dejando predios afectados; presenta tramos colmatados con material de acarreo, tipo bolonería; presenta tramos socavados, principalmente riberas y bocatomas de los canales de riego, que afectan directamente a más de 40 familias de agricultores que habitan en el valle de Moquegua, distrito de Moquegua.

**V.- DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA SUCEPTIBLE A LAS INUNDACIONES Y EROSIONES**

En el tramo existen 3 bocatomas rústicas afectadas; que afectan a una población de 40 familias afectadas, hay más de 2.8 Km de terrenos de cultivo expuestos que requieren ser protegidos y 1.20 Km de obras de defensa ribereña que requieren ser repuestas para proteger un puente carrozable y terrenos de cultivo en un total de 18 Has.

**VI.- PROPUESTAS TECNICAS:**

**6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:**

Descolmatación de eje de cauce: longitud 6.30 KM, con una sección mínima de 4 m de ancho por 0.50 m de profundidad, para generar condiciones adecuadas del flujo en el eje del cauce, para las primeras avenidas, de tal forma que las siguientes avenidas sigan el curso del agua trazado, procurando no remover las riberas en tramos estables o que presentan vegetación o terreno consolidado.

Descolmatación de riberas y reforzamiento de material excedente en las márgenes socavadas para protección de la vegetación existente y estructuras de defensa ribereña existentes, conservando un mínimo de ancho de cauce de 30 m., en una longitud de 2.8 Km.

Reponer 1.2 Km de diques de enrocado, en ambas márgenes, los que fueron arrasados por el ingreso de avenidas del río Huaracane

Reponer 3.2 Km de plantas de sauce, para reforestar la ribera, los que fueron arrasados por el ingreso de avenidas del río Huaracane

DESCRIBIR: Las principales características geométricas de la estructura propuesta. Considerar la disponibilidad de los materiales de construcción existentes. Propuestas: Dique enrocado, espigones, muro con gaviones, dique de concreto, geocontenedores, mallas dinámicas, anillos de encauzamiento, diques transversales, etc.

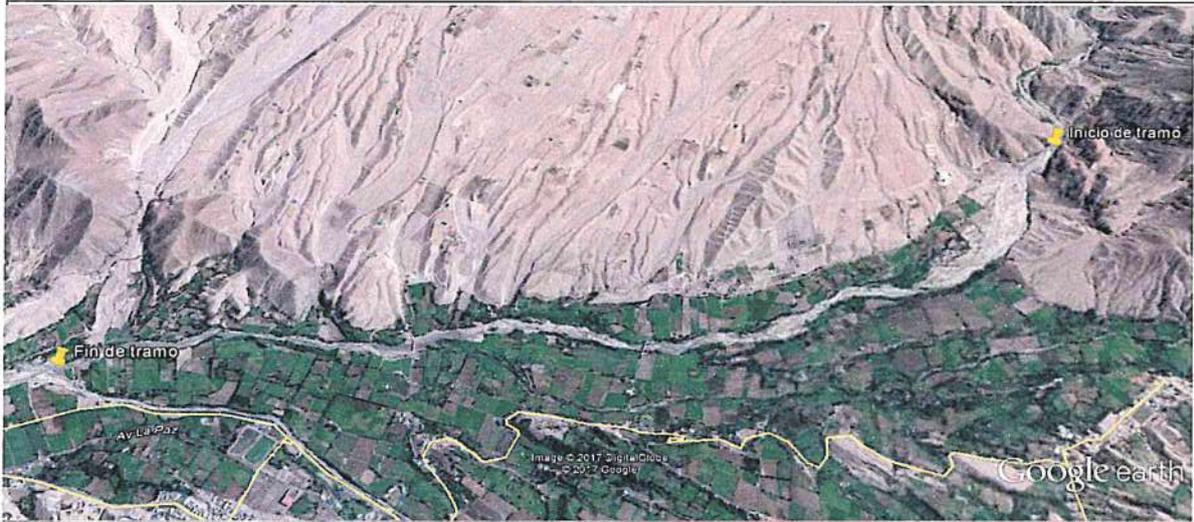
**6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:**

Fortalecer las relaciones con el Proyecto Especial Regional Pasto Grande y las empresas Sutherland Peru y Anglo American, y los gobiernos regional y locales a través de convenios para afianzar la comunicación de alerta temprana, ante el ingreso de avenidas, con mayor efectividad y evitar los daños a la población vulnerable, principalmente agricultores y vecinos de las ciudades de Moquegua e Ilo.

Los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitación de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres.



VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS

IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:  
REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUARACANE - REGION MOQUEGUA

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

NOTA:  
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA .....

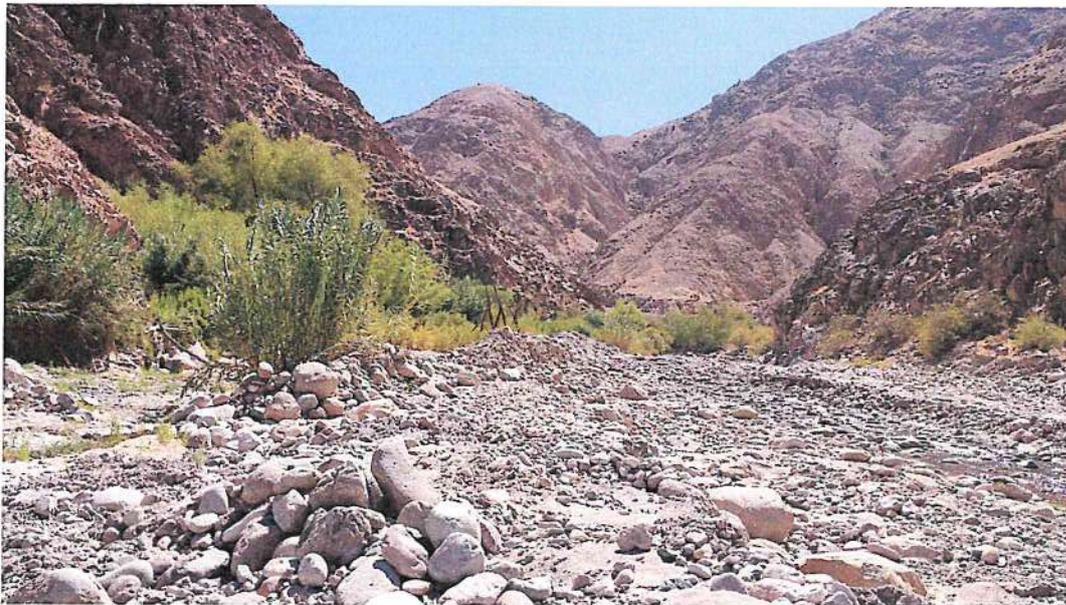


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

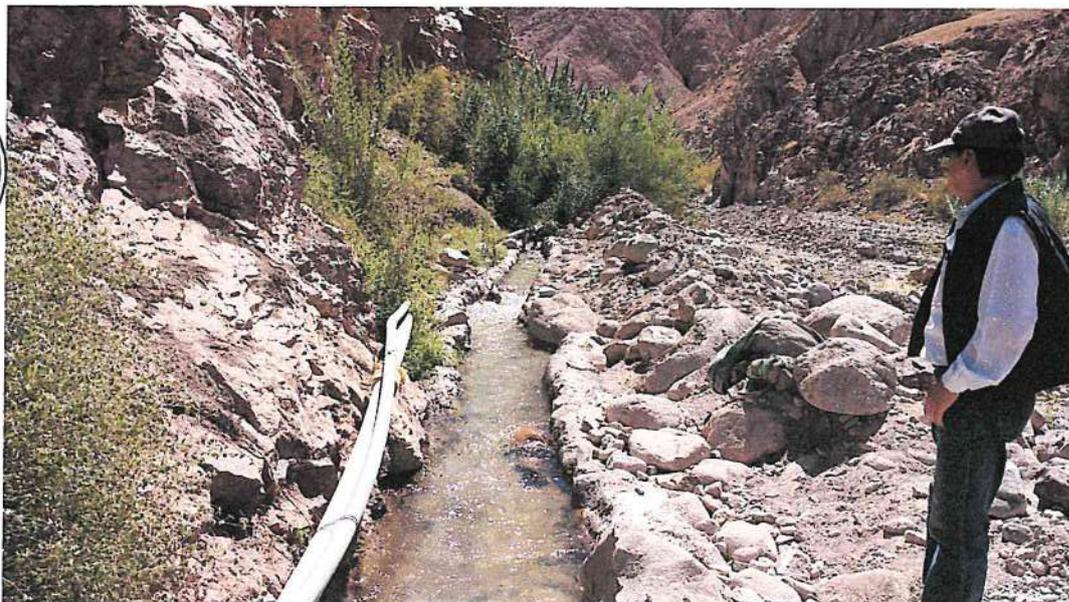
Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda  
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA .....

## PANEL FOTOGRAFICO VALLE DE MOQUEGUA



VISTA 1.- INICIO DEL TRAMO VALLE DE MOQUEGUA, SECTOR HUARACANE.



VISTA 2.- CAUCE PRESENTA DESBORDE HACIA LA MARGEN DERECHA, DONDE HA AFECTADO A PREDIOS AGRICOLAS Y EL CANAL HUARACANE.



**PRESUPUESTO**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUARACANE - REGION MOQUEGUA

Cliente:

Costo al : 20.09.2017

Lugar:

: DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>35609.64</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00	1479.04	1479.04
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb	2.00	10408.49	20816.98
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00	13313.62	13313.62
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3114.13</b>
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00	1703.19	1703.19
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00	1410.94	1410.94
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>488288.93</b>
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION EJE CAUCE RIO	M3	12600.00	4.86	61241.08
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	M3	67200.00	4.86	326619.07
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	12600.00	5.10	64265.33
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	2880.00	8.26	23777.46
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	3600.00	3.44	12385.99
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.00	29.08	0.00
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				<b>380385.97</b>
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	4536.00	25.53	115793.19
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	4536.00	12.29	55763.86
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	4536.00	33.24	150770.69
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	2016.00	11.97	24128.10
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	2520.00	13.46	33930.13
<b>1.05</b>	<b>REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO</b>				<b>0.00</b>
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.	0.00	200085.18	0.00
01.05.02	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.	0.00	179.50	0.00
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.06</b>	<b>REPOSICION DE GAVIONES</b>				<b>0.00</b>
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	0.00	84.68	0.00
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2	0.00	5.48	0.00
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.07</b>	<b>REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA.</b>				<b>0.00</b>
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	0.00	12.29	0.00
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	0.00	16.85	0.00
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	0.00	3.76	0.00
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	0.00	13.46	0.00
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	M3	0.00	534.40	0.00
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>				<b>18156.13</b>
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	3100.00	5.48	16976.33
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	310.00	2.38	737.37
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	1240.00	0.36	442.42
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>925,554.80</b>
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				<b>138,833.22</b>
	<b>UTILIDAD (10%)</b>				<b>92,555.48</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,156,943.50</b>
	<b>I.G.V. (18%)</b>				<b>208,249.83</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>1,365,193.33</b>



**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBERENA, EN EL VALLE DE HUARACANE - REGION MOQUEGUA  
 Ubicación : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA  
 Fecha : SETIEMBRE DEL 2017

META FISICA: 6.30 KILOMETRO

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb						2.00
	Movilización de maquinaria pesada		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km						1.00
	Habilitación Camino de acceso			1.00			1.00	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION EJE CAUCE RIO	M3						12,600.00
	Eje de cauce de río			6,300.00	4.00	0.50	12,600.00	
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	M3						67,200.00
	Cauce estable de río			2,800.00	30.00	0.80	67,200.00	
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3						12,600.00
	Conformación de dique		1.00	1,200.00	3.50	3.00	12,600.00	
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3						2,880.00
	Uña de dique		1.00	1,200.00	2.00	1.20	2,880.00	
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3						3,600.00
	Perfilado y refino de talud		1.00	1,200.00	5.00	0.60	3,600.00	
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						-
	Elimina. material exced.		1.00	-	20.00	0.20	-	
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3						-
	Excavación de hoyos para instalación de anillos de concreto		200.00	-	3.00	2.50	-	
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3						-
	Excavación de cimentación para gaviones		1.00	-	2.00	0.80	-	
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3						-
	Excavación de cimentación para muros de mampostería		1.00	-	4.00	1.20	-	
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3						-
	Conformación de dique para bocatomá C/Maquinaria		1.00	-	2.50	0.80	-	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3						4,536.00
	Extracción de rocas c/explosivos Uña		1.00	1,200.00	2.00	1.20	2,016.00	
	Extracción de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	1,200.00	5.00	0.60	2,520.00	
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						4,536.00
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña		1.00	1,200.00	2.00	1.20	2,016.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	1,200.00	5.00	0.60	2,520.00	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						4,536.00
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	1,200.00	2.00	1.20	2,016.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	1,200.00	5.00	0.60	2,520.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3						2,016.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	1,200.00	2.00	1.20	2,016.00	
	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3						2,520.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,200.00	5.00	0.60	2,520.00	
	REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO							
	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.						-
	Adquisición y suministro de anillos de concreto		-				-	
	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.						-
	Instalación de anillo de concreto		-				-	
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3						-
	Conformación de dique para protección de anillos		-	-	3.50	3.00	-	
1.06	REPOSICION DE GAVIONES							
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2						-
	Adquisición y suministro de gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2						-
	Instalación de Gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3						-
	Protección con material propio		1.00	-	3.50	3.00	-	
1.07	REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA							
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						-
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						-
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en uña de muro		1.00	-	3.80	1.50	-	
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en talud de muro		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO	M3						-
	Suministro y aplicación de concreto		1.00	-	1.00	1.60	-	
1.08	REFORESTACION							
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.						3,100.00
	Habilitación y Suminist de plantones		1,240.00	3			3,100.00	
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.						310.00
	Excavación de hoyos y plantación		1,240.00	1	0.50	0.50	310.00	
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.						1,240.00
	Riego y mantenimiento		1,240.00	1			1,240.00	



**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE HUARACANE - REGION MOQUEGUA

Cliente: Costo al : 20.09.2017

Lugar: DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripción	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.01	OBRAS PROVISIONALES						
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.04	PROTECCION CON ENROCADO						
1.05	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO						
1.06	REPOSICIÓN DE GAVIONES						
1.07	REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA						
1.08	REFORESTACION						



Este cronograma de ejecución de obra es un documento de carácter informativo y no constituye un contrato. El presente cronograma de ejecución de obra es el resultado de un estudio preliminar y no garantiza la ejecución de la obra en el tiempo y costo programados.



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**FICHA TECNICA**  
N° 004 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE TUMILACA - REGION MOQUEGUA

II.- UBICACIÓN :

2.1 UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Coordenada UTM - DATUM: WGS 84):

Punto Inicial	ESTE	<input type="text" value="305268.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8105407.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="298810.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8100458.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE  MODERADO  FUERTE

IV.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL CAUCE DEL RIO / QUEBRADA

Estructuras de defensa ribereña del cauce del río Tumilaca, afectado por el ingreso de avenidas, que llegaron a desbordar en algunos tramos, dejando predios afectados; presenta tramos colmatados con material de acarreo, tipo bolonera; presenta tramos socavados, principalmente riberas y bocatomas de los canales de riego, que afectan directamente a más de 200 familias de agricultores que habitan en el valle de Tumilaca, distrito de Samegua.

V.- DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA SUCEPTIBLE A LAS INUNDACIONES Y EROSIONES

En el tramo existen 4 bocatomas de concreto afectadas de las cuales 1 de agua potable y 9 bocatomas rústicas afectadas de las cuales 03 de agua potable; 02 puentes carrozables, 02 puentes peatonales, terrenos de cultivo expuestos por socavamiento de riberas y colapso de obras de defensa ribereña; las áreas de cultivo afectadas son de 120 Has, los usuarios de agua poblacional 60000 habitantes y agricultores 80 familias, áreas de cultivo en riesgo de perderse definitivamente 15 Has. Requiere reponerse 0.80 Km de obras de enrocado, reforestar en ambas márgenes un total de 9.20 Km de longitud.

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

Descolmatación de eje de cauce: longitud 8.5 KM, con una sección mínima de 4 m de ancho por 0.50 m de profundidad, para generar condiciones adecuadas del flujo en el eje del cauce, para las primeras avenidas, de tal forma que las siguientes avenidas sigan el curso del agua trazado, procurando no remover las riberas en tramos estables o que presentan vegetación o terreno consolidado.

Descolmatación de riberas y reforzamiento de material excedente en las márgenes socavadas para protección de la vegetación existente y estructuras de defensa ribereña existentes, conservando un mínimo de ancho de cauce de 30 m., en una longitud de 4.80 km.

Reponer 0.80 Km de obras de defensa ribereña, con diques de enrocado de 3 m de altura y 2 m de uña, con relación a la línea talwek.

Reponer plantas de sauce en una longitud de 9.2 Km, que fueran arrasadas por el ingreso de avenidas del río Tumilaca.

Rehabilitar los barrajes de 05 Bocatomas en el cauce del río Tumilaca en estos tramos, así como sus respectivos muro de enrocado en ambas márgenes, aguas arriba y aguas abajo.

DESCRIBIR: Las principales características geométricas de la estructura propuesta. Considerar la disponibilidad de los materiales de construcción existentes. Propuestas: Dique enrocado, espigones, muro con gaviones, dique de concreto, geocontenedores, mallas dinámicas, anillos de encauzamiento, diques transversales, etc.

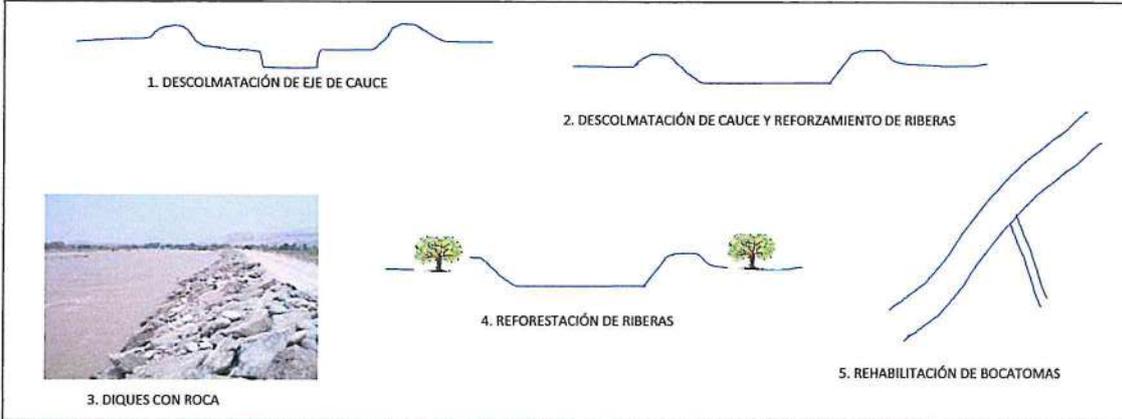
6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Fortalecer las relaciones con el Proyecto Especial Regional Paslo Grande y las empresas Sulhern Peru y Anglo American, y los gobiernos regional y locales a través de convenios para afianzar la comunicación de alerta temprana, ante el ingreso de avenidas, con mayor efectividad y evitar los daños a la población vulnerable, principalmente agricultores y vecinos de las ciudades de Moquegua e Ilo.



Los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitación de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS

IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:  
REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE TUMILACA - REGION MOQUEGUA

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

NOTA:  
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA .....

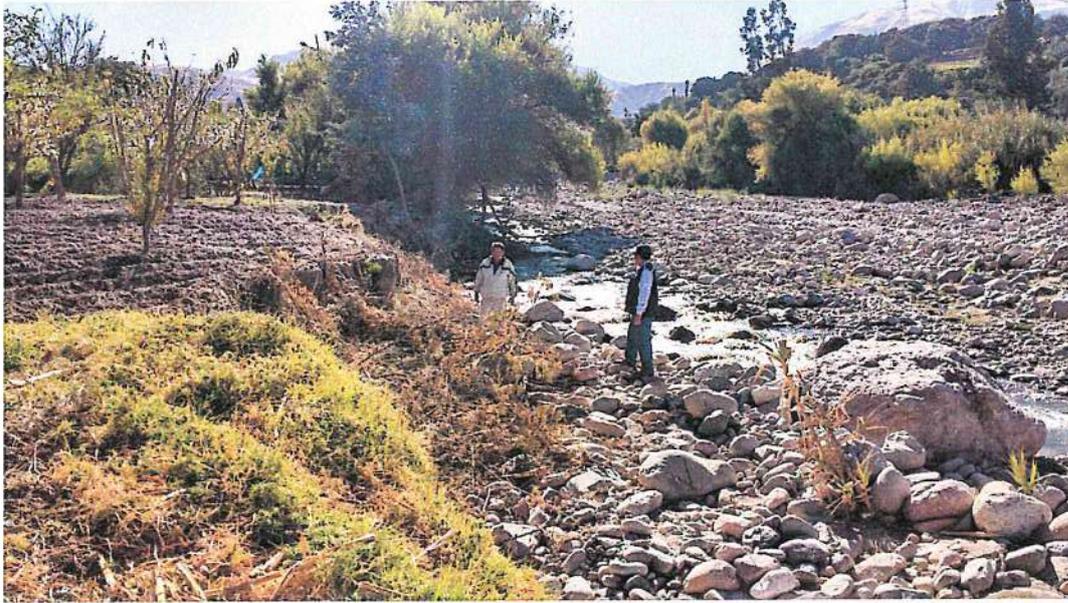


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

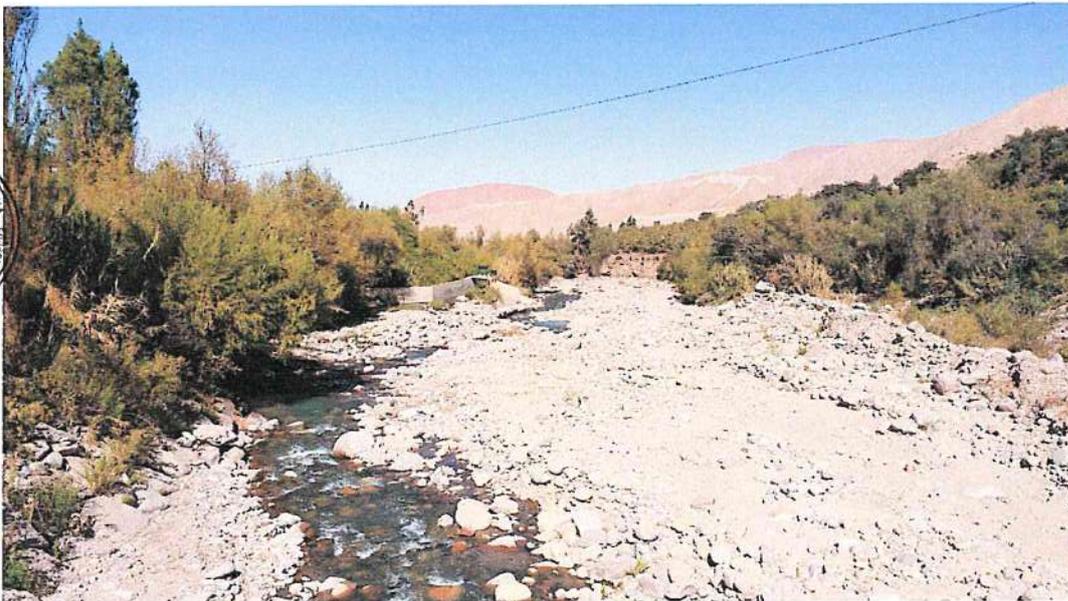
Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda  
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA .....

## PANEL FOTOGRAFICO VALLE DE TUMILACA

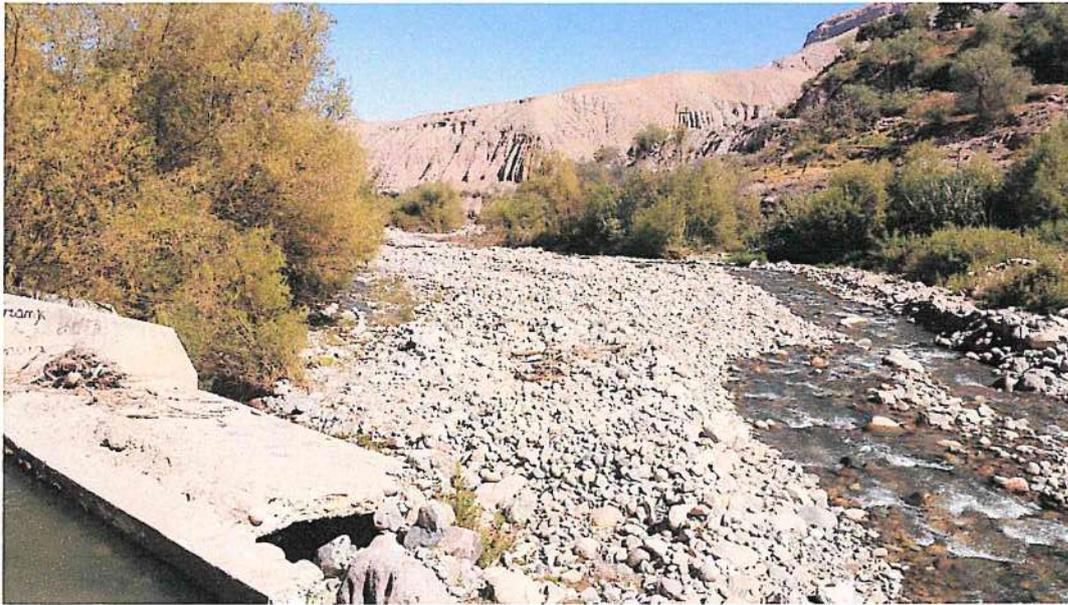


VISTA 1.- CAUCE DEL RIO TUMILACA PRESENTA SOCAVAMIENTO DE MARGEN DERECHA, AFECTANDO AREAS DE CULTIVO.

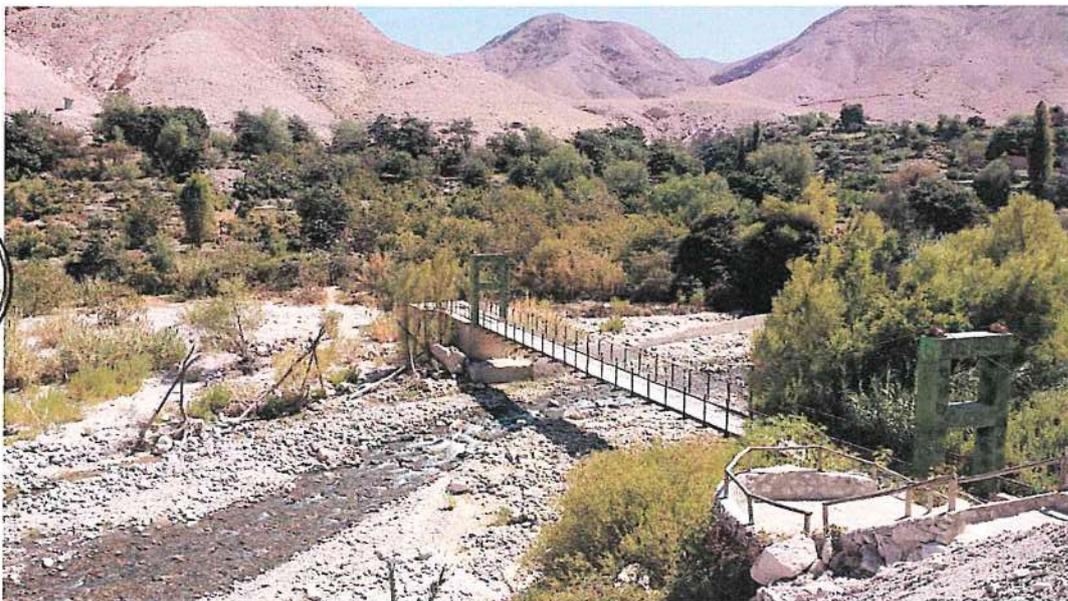


VISTA 2.- CAUCE PRESENTA SOCAVAMIENTO DE ESTRUCTURAS HIDRAULICA DE CAPTACIÓN EN LA MARGEN IQUIERDA.





VISTA 3.- CAUCE PRESENTA SOCAVAMIENTO DE ESTRUCTURA DE CAPTACIÓN, BOCATOMA EL COMUN.



VISTA 4.- CAUCE PRESENTA DESBORDE HACIA LA MARGEN DERECHA EN EL SECTOR OLLERIA



**PRESUPUESTO**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE TUMILACA - REGION MOQUEGUA

Cliente:

Costo al : 20.09.2017

Lugar:

: DISTRITO TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>35609.64</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00	1479.04	1479.04
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb	2.00	10408.49	20816.98
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00	13313.62	13313.62
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3114.13</b>
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00	1703.19	1703.19
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00	1410.94	1410.94
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>711027.90</b>
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAION EJE CAUCE RIO	M3	17000.00	4.86	82626.85
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATAION CAUCE RIO	M3	115200.00	4.86	559918.41
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	8400.00	5.10	42843.55
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	1920.00	8.26	15851.64
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	2400.00	3.44	8257.33
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.00	29.08	0.00
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	300.00	5.10	1530.13
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				<b>253590.65</b>
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	3024.00	25.53	77195.46
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	3024.00	12.29	37175.91
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	3024.00	33.24	100513.80
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	1344.00	11.97	16085.40
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	1680.00	13.46	22620.09
<b>1.05</b>	<b>REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO</b>				<b>0.00</b>
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.	0.00	200085.18	0.00
01.05.02	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.	0.00	179.50	0.00
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.06</b>	<b>REPOSICION DE GAVIONES</b>				<b>0.00</b>
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	0.00	84.68	0.00
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2	0.00	5.48	0.00
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.07</b>	<b>REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA</b>				<b>0.00</b>
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	0.00	12.29	0.00
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	0.00	16.85	0.00
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	0.00	3.76	0.00
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	0.00	13.46	0.00
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	0.00	534.40	0.00
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>				<b>26941.35</b>
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	4600.00	5.48	25190.69
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	460.00	2.38	1094.16
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	1840.00	0.36	656.50

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>1,030,283.67</b>
<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>	<b>154,542.55</b>
<b>UTILIDAD (10%)</b>	<b>103,028.37</b>
	=====
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1,287,854.59</b>
<b>I.G.V. (18%)</b>	<b>231,813.83</b>
	=====
<b>TOTAL</b>	<b>1,519,668.42</b>



**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE TUMILACA - REGION MOQUEGUA  
 Ubicación : DISTRITO TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA  
 Fecha : SETIEMBRE DEL 2017

META FISICA: 8.50 KILOMETRO

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb						2.00
	Movilización de maquinaria pesada		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km						1.00
	Habilitación Camino de acceso			1.00			1.00	
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION EJE CAUCE RIO	M3						17,000.00
	Eje de cauce de río			8,500.00	4.00	0.50	17,000.00	
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	M3						115,200.00
	Cauce estable de río			4,800.00	30.00	0.80	115,200.00	
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3						8,400.00
	Conformación de dique		1.00	800.00	3.50	3.00	8,400.00	
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3						1,920.00
	Uña de dique		1.00	800.00	2.00	1.20	1,920.00	
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3						2,400.00
	Perfilado y refine de talud		1.00	800.00	5.00	0.50	2,400.00	
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						-
	Elimina. material exced.		1.00	-	20.00	0.20	-	
01.03.07	EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA INSTALACIÓN DE ANILLOS	M3						-
	Excavación de hoyos para instalación de anillos de concreto		200.00	-	3.00	2.50	-	
01.03.08	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE GAVIONES	M3						-
	Excavación de cimentación para gaviones		1.00	-	2.00	0.80	-	
01.03.09	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3						-
	Excavación de cimentación para muros de mampostería		1.00	-	4.00	1.20	-	
01.03.10	CONFORMACIÓN DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3						300.00
	Conformación de dique para bocatoma C/maquinaria		5.00	30.00	2.50	0.80	300.00	
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS PIENROCADO	M3						3,024.00
	Extracción de rocas c/explosivos Uña		1.00	800.00	2.00	1.20	1,344.00	
	Extracción de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	800.00	5.00	0.60	1,680.00	
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						3,024.00
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña		1.00	800.00	2.00	1.20	1,344.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	800.00	5.00	0.60	1,680.00	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						3,024.00
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	800.00	2.00	1.20	1,344.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	800.00	5.00	0.60	1,680.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3						1,344.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	800.00	2.00	1.20	1,344.00	
	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3						1,680.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	800.00	5.00	0.60	1,680.00	
	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO							
	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.						-
	Adquisición y suministro de anillos de concreto		-				-	
	INSTALACIÓN DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.						-
	Instalación de anillo de concreto		-				-	
01.05.03	CONFORMACIÓN DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3						-
	Conformación de dique para protección de anillos		-	1,000.00	3.50	3.00	-	
<b>1.06</b>	<b>REPOSICIÓN DE GAVIONES</b>							
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2						-
	Adquisición y suministro de gaviones		-	1,200.00	2.00	2.50	-	
01.06.02	INSTALACIÓN DE GAVIONES	M2						-
	Instalación de Gaviones		-	1,200.00	2.00	2.50	-	
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3						-
	Protección con material propio		-	1,000.00	3.50	3.00	-	
<b>1.07</b>	<b>REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA</b>							
01.07.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						-
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						-
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en uña de muro		1.00	-	3.80	1.50	-	
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en talud de muro		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE CONCRETO	M3						-
	Suministro y aplicación de concreto		1.00	-	1.00	1.60	-	
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>							
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.						4,600.00
	Habilitación y Suminist de plantones		1,840.00	3			4,600.00	
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.						460.00
	Excavación de hoyos y plantación		1,840.00	1	0.50	0.50	460.00	
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.						1,840.00
	Riego y mantenimiento		1,840.00	1			1,840.00	



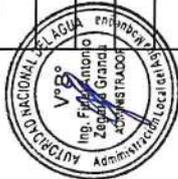
**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE TUMILACA - REGION MOQUEGUA

Cliente: Costo al : 20.09.2017

Lugar: : DISTRITO TORATA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripción	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.01	OBRAS PROVISIONALES						
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.04	PROTECCION CON ENROCADO						
1.05	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO						
1.06	REPOSICIÓN DE GAVIONES						
1.07	REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA						
1.08	REFORESTACION						





\*Año del Buen Servicio al Ciudadano\*



**FICHA TECNICA**  
N° 003 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL MALECON RIBEREÑO - REGION MOQUEGUA

II.-UBICACIÓN :

2.1 UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Coordenada UTM - DATUM: WGS 84):

Punto Inicial	ESTE	<input type="text" value="298808.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8100489.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="291091.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8098099.00"/>	Fin del tramo

III.-POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE  MODERADO  FUERTE

IV.-DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL CAUCE DEL RIO / QUEBRADA

Obras de defensa ribereña en el cauce del río Tumilaca, afectados por el ingreso de avenidas, que llegaron a desbordar en algunos tramos, en estado de alta vulnerabilidad predios de cultivo; parte de la población de la ciudad de Moquegua, la vía del malecon ribereño, 3 puentes carrozables y bocalomas de riego; así mismo hay tramo con alta acumulación de material de acarreo y tramos socavados; la población afectada es de más de 5000 habitantes, áreas de cultivo 260 Has e infraestructura publica (edificios gubernamentales) y privada (centros comerciales), del distrito de Moquegua.

V.-DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA SUCEPTIBLE A LAS INUNDACIONES Y EROSIONES

En el tramo existen 2 bocalomas de concreto afectadas y 6 bocalomas rústicas afectadas; 3 puentes carrozables, 4 Km de malecon ribereño, que es una vía de acceso y salida de la ciudad de Moquegua y Sarmegua, 4 puentes peatonales, y 260 Has de terrenos de cultivo, estimándose una población directamente afectada de 5000 habitantes.

VI.-PROPUESTAS TECNICAS:

6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

Descolmatación de eje de cauce: longitud 4.2KM, con una sección mínima de 4 m de ancho por 0.50 m de profundidad, para generar condiciones adecuadas del flujo en el eje del cauce, para las primeras avenidas, de tal forma que las siguientes avenidas sigan el curso del agua trazado, procurando no remover las riberas en tramos estables o que presentan vegetación o terreno consolidado.
Descolmatación de riberas y reforzamiento de material excedente en las márgenes socavadas para protección de la vegetación existente y estructuras de defensa ribereña existentes, conservando un mínimo de ancho de cauce de 30 m, en una longitud de 3.5 Km ambas márgenes.
Reponer 3 Km de obras de defensa ribereña, con diques de enrocado de 3 m de altura y 2 m de uña, con relación a la línea talwek.
Reponer 3 Km de obras de defensa ribereña, con gaviones de 3 m de altura, con relación a la línea talwek.
Reponer 1.50 Km de obras de muro de mampostería, de 5 m de altura, con relación a la línea talwek. Para proteger la ciudad de Moquegua
Reforestar 1.50 Km de riberas, para reponer plantas de sauce que fueron arrasados por el ingreso de avenidas del río Tumilaca
DESCRIBIR: Las principales características geométricas de la estructura propuesta. Considerar la disponibilidad de los materiales de construcción existentes. Propuestas: Dique enrocado, espigones, muro con gaviones, dique de concreto, geocintados, mallas dinámicas, anillos de encauzamiento, diques transversales, etc.

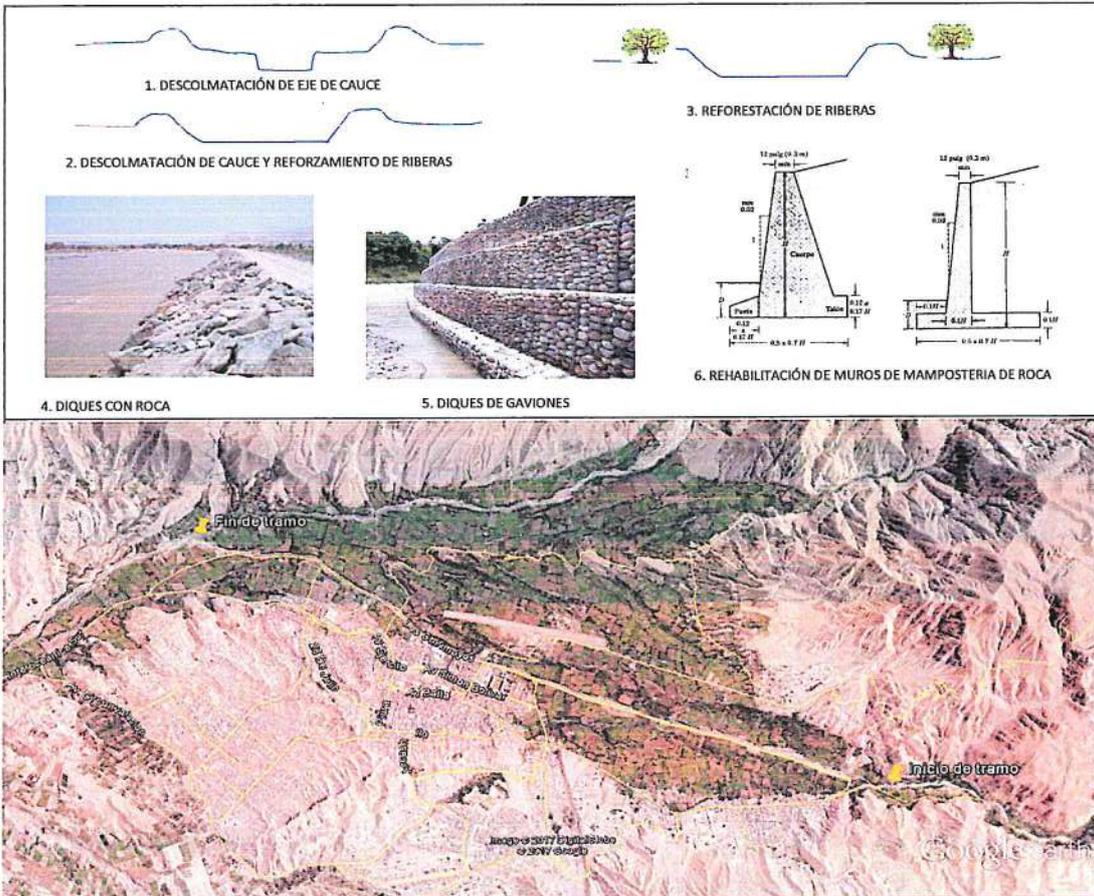


6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Fortalecer las relaciones con el Proyecto Especial Regional Paslo Grande y las empresas Suthern Peru y Anglo American, y los gobiernos regional y locales a través de convenios para afianzar la comunicación de alerta temprana, ante el ingreso de avenidas, con mayor efectividad y evitar los daños a la población vulnerable, principalmente agricultores y vecinos de las ciudades de Moquegua e Ilo.

Los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitación de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS

IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:  
REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL MALECON RIBEREÑO - REGION MOQUEGUA

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

NOTA:  
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA .....



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

*Fidel Antonio Zegarra Granda*

Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda  
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA .....

**PANEL FOTOGRAFICO MALECON RIBEREÑO MOQUEGUA**



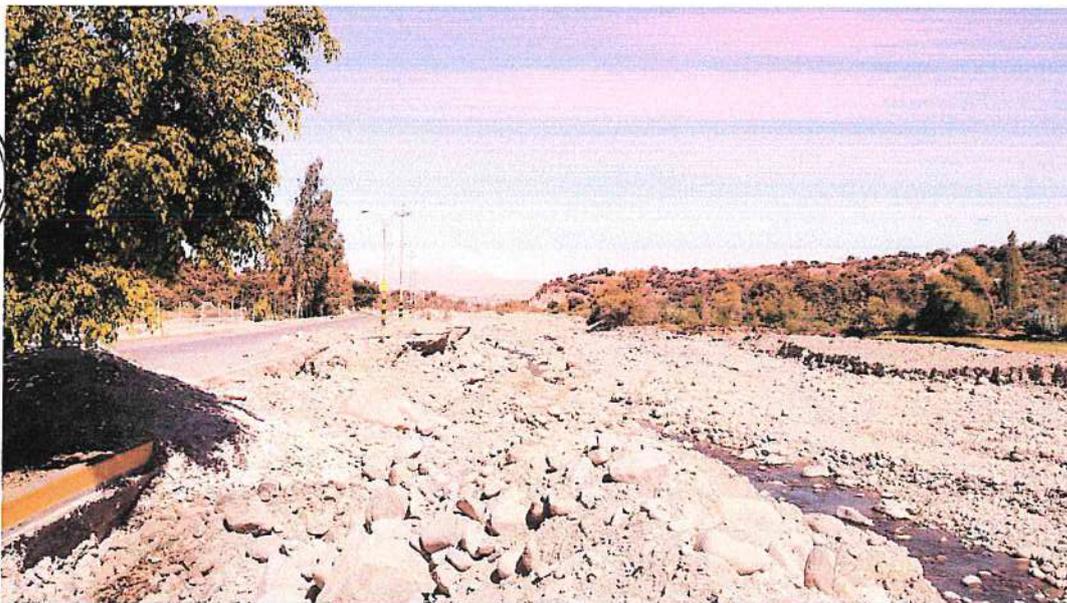
**VISTA 1.- DAÑOS EN EL BARRAJE DE LAS BOCATOMAS DE CHIRILO Y CHARSAGUA, CAUCE DEL RIO TUMILACA; PONE EN RIESGO ESTRUCTURA DEL SIFON DEL CANAL PASTO GRANDE, POR SOCAVAMIENTO.**



**VISTA 2.- DAÑOS POR SOCAVAMIENTO EN EL MURO DE MAMPOSTERIA DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO TUMILACA SECTOR TUCUMAN DEL MALECON RIBEREÑO**

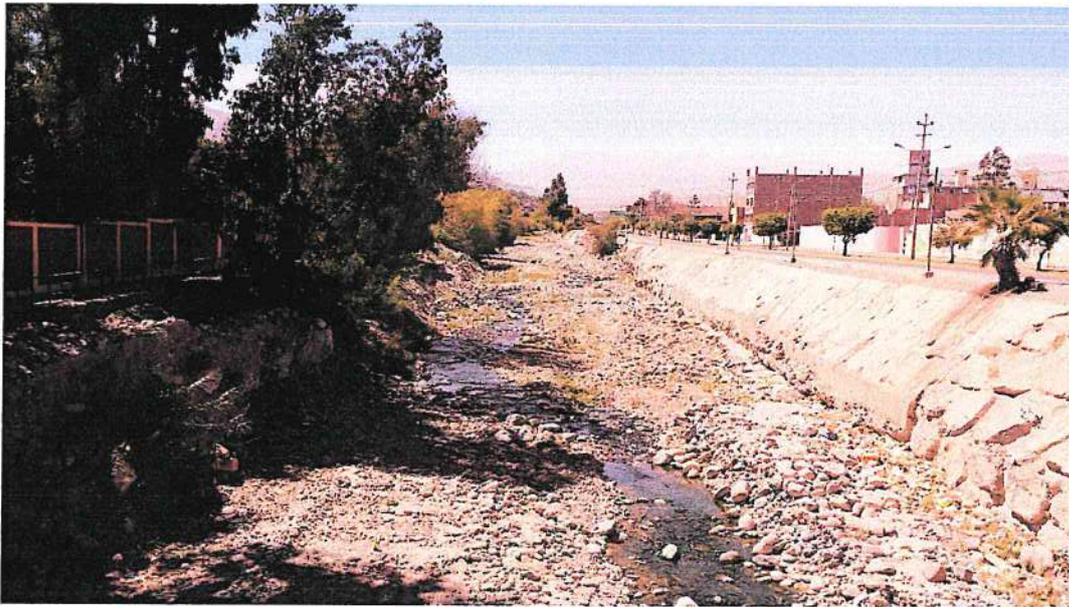


VISTA 3.- CAUCE DEL RIO TUMILACA ALTURA DEL PUENTE TUCUMAN, PRESENTA COLMATACIÓN CON MATERIAL DE ACARREO.

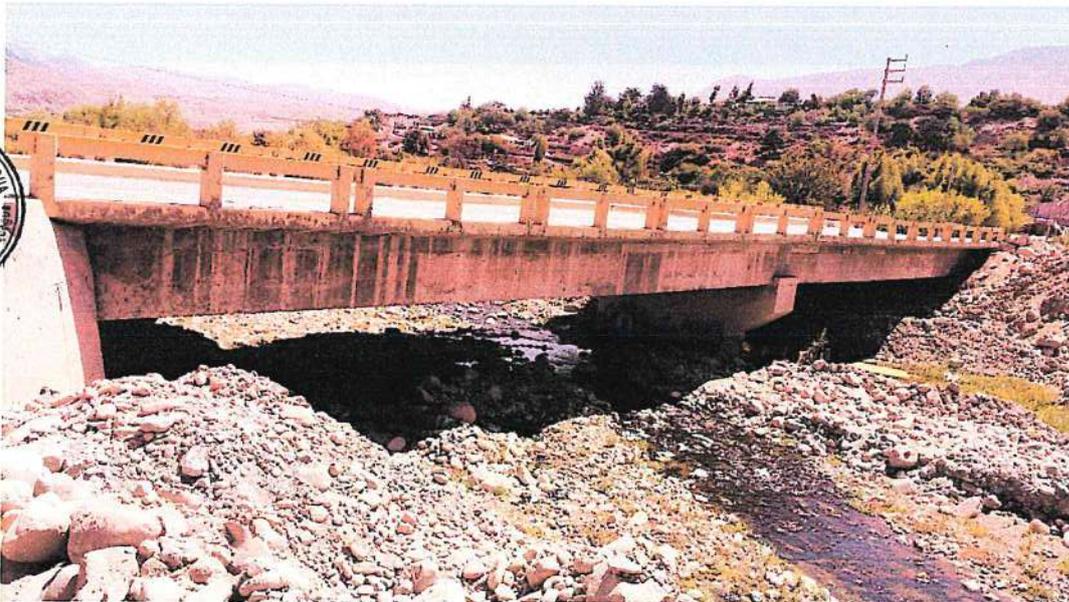


VISTA 4.- CAUCE DEL RIO TUMILACA ALTURA DEL SECTOR ESCAPALAUQUE, PRESENTE DESBORDAMIENTO Y COLAPSO DE UNA VIA DEL MALECON RIBEREÑO.





VISTA 5.- CAUCE DEL RIO TUMILACA ALTURA DEL PUENTE LA VILLA PRESENTA SOCAVAMIENTO DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, QUE PONEN EN RIESGO LA INTEGRIDAD DE LA ESTRUCTURA



VISTA 6.- CAUCE DEL RIO TUMILACA, ALTURA DEL PUENTE EL RAYO, PRESENTA COLMATAMIENTO DE CAUCE, PONE EN RIESGO DE DESBORDE QUE AFECTA PREDIOS DE CULTIVO Y PARTE BAJA DE LA CIUDAD DE MOQUEGUA.



PRESUPUESTO

PROYECTO : REHABILITACION DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL MALECON RIBEREÑO - REGION MOQUEGUA

Cliente:

Costo al : 20.09.2017

Lugar: : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripcion	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>01</b>	<b>CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO</b>				
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>35609.64</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00	1479.04	1479.04
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb	2.00	10408.49	20816.98
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00	13313.62	13313.62
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3114.13</b>
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00	1703.19	1703.19
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00	1410.94	1410.94
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>938040.16</b>
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAACION EJE CAUCE RIO	M3	8400.00	4.86	40827.38
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATAACION CAUCE RIO	M3	56000.00	4.86	272182.56
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	73500.00	5.10	374881.07
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	7200.00	8.26	59443.65
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	9000.00	3.44	30964.98
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.00	29.08	0.00
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3	4800.00	8.26	39629.10
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	14400.00	8.26	118887.31
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	240.00	5.10	1224.10
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				<b>950964.94</b>
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	11340.00	25.53	289482.97
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	11340.00	12.29	139409.66
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	11340.00	33.24	376926.73
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	5040.00	11.97	60320.24
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	6300.00	13.46	84825.33
<b>1.05</b>	<b>REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO</b>				<b>0.00</b>
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.	0.00	200085.18	0.00
01.05.02	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.	0.00	179.50	0.00
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.06</b>	<b>REPOSICION DE GAVIONES</b>				<b>5569811.73</b>
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	60000.00	84.68	5080574.21
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2	60000.00	5.48	328574.21
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	31500.00	5.10	160663.32
<b>1.07</b>	<b>REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA</b>				<b>2135759.69</b>
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	22200.00	12.29	272918.38
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	22200.00	16.85	374009.18
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	5985.00	3.76	22480.74
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	13650.00	13.46	183788.22
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO fc=175 kg/cm2	M3	2400.00	534.40	1282563.15
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>				<b>4392.61</b>
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	750.00	5.48	4107.18
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	75.00	2.38	178.40
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	300.00	0.36	107.04
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>9,637,692.91</b>
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				<b>1,445,653.94</b>
	<b>UTILIDAD (10%)</b>				<b>963,769.29</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>12,047,116.13</b>
	<b>I.G.V. (18%)</b>				<b>2,168,480.90</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>14,215,597.04</b>



**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL MALECON RIBEREÑO - REGION MOQUEGUA  
 Ubicación : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA  
 Fecha : SETIEMBRE DEL 2017

META FISICA: 08 KILOMETRO

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb						2.00
	Movilización de maquinaria pesada		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km						1.00
	Habilitación Camino de acceso			1.00			1.00	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION EJE CAUCE RIO	M3						8,400.00
	Eje de cauce de río			4,200.00	4.00	0.50	8,400.00	
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	M3						56,000.00
	Cauce estable de río			3,500.00	20.00	0.80	56,000.00	
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3						73,500.00
	Conformación de dique		2.00	3,500.00	3.50	3.00	73,500.00	
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3						7,200.00
	Uña de dique		1.00	3,000.00	2.00	1.20	7,200.00	
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3						9,000.00
	Perfilado y refine de talud		1.00	3,000.00	5.00	0.60	9,000.00	
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						-
	Elimina material exced.		1.00	-	20.00	0.20	-	
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3						-
	Excavación de hoyos para instalación de anillos de concreto		200.00	-	3.00	2.50	-	
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3						4,800.00
	Excavación de cimentación para gaviones		1.00	3,000.00	2.00	0.80	4,800.00	
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3						14,400.00
	Excavación de cimentación para muros de mampostería		1.00	3,000.00	4.00	1.20	14,400.00	
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3						240.00
	Conformación de dique para bocatomas C/maquinaria		4.00	30.00	2.50	0.80	240.00	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS PIENROCADO	M3						11,340.00
	Extracción de rocas c/explosivos Uña		1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	
	Extracción de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	3,000.00	5.00	0.60	6,300.00	
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						11,340.00
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña		1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	3,000.00	5.00	0.60	6,300.00	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						11,340.00
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	3,000.00	5.00	0.60	6,300.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3						5,040.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3						6,300.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	3,000.00	5.00	0.60	6,300.00	
	REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO							
	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.						-
	Adquisición y suministro de anillos de concreto		-				-	
	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.						-
	Instalación de anillo de concreto		-				-	
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3						-
	Conformación de dique para protección de anillos		-	1,000.00	3.50	3.00	-	
1.06	REPOSICION DE GAVIONES							
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2						60,000
	Adquisición y suministro de gaviones		4.00	3,000.00	2.00	2.50	60,000	
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2						60,000
	Instalación de Gaviones		4.00	3,000.00	2.00	2.50	60,000	
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3						31,500.00
	Protección con material propio		1.00	3,000.00	3.50	3.00	31,500.00	
1.07	REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA							
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA	M3						22,200.00
	Selección y acopio de rocas Uña		1.00	1,500.00	3.80	1.50	6,550.00	
	Selección y acopio de rocas Talud de Dique		1.00	1,500.00	2.00	6.50	13,650.00	
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						22,200.00
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	1,500.00	3.80	1.50	6,550.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	1,500.00	2.00	6.50	13,650.00	
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3						5,985.00
	Acomodado de roca en uña de muro		1.00	1,500.00	3.80	1.50	5,985.00	
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3						13,650.00
	Acomodado de roca en talud de muro		1.00	1,500.00	2.00	6.50	13,650.00	
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO	M3						2,400.00
	Suministro y aplicación de concreto		1.00	1,500.00	1.00	1.60	2,400.00	
1.08	REFORESTACION							
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.						750.00
	Habilitación y Suminist de plantones		300.00	3			750.00	
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.						75.00
	Excavación de hoyos y plantación		300.00	1	0.50	0.50	75.00	
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.						300.00
	Riego y mantenimiento		300.00	1			300.00	



**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL MALECON RIBEREÑO - REGION MOQUEGUA

Cliente: : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA Costo al: 20.09.2017

Lugar: : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripcion	MESES											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9			
1.01	OBRAS PROVISIONALES												
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES												
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
1.04	PROTECCION CON ENROCADO												
1.05	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO												
1.06	REPOSICIÓN DE GAVIONES												
1.07	REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA												
1.08	REFORESTACION												





"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**FICHA TECNICA**  
N° 002 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE MOQUEGUA - REGION MOQUEGUA

II.- UBICACIÓN :

2.1 UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Coordenada UTM - DATUM: WGS 84):

Punto Inicial	ESTE	<input type="text" value="291055.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8098078.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="286144.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8079199.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE  MODERADO  FUERTE

IV.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL CAUCE DEL RIO / QUEBRADA

Cauce del río Moquegua, afectado por el ingreso de avenidas, que llegaron a desbordar en algunos tramos, dejando predios afectados; presenta tramos colmatados con material de acarreo, tipo bolonería; presenta tramos socavados, principalmente riberas y bocatomas de los canales de riego, que afectan directamente a más de 1200 familias de agricultores que habitan en el valle de Moquegua, distrito de Moquegua.

V.- DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA SUCEPTIBLE A LAS INUNDACIONES Y EROSIONES

En el tramo existen 8 bocatomas rústicas afectadas; 6 tomas directas rústicas afectadas, que suman una población de 1200 familias afectadas, hay 4 puentes carrozables, que requieren ser protegidos, 4 puentes peatonales, mas áreas de cultivo expuestas, en varios tramos, que suman unos 3 km de obras de defensa ribereña tipo dique de enrocado que requieren ser repuestos; descolmatación de 6.40 Km por haber acumulación de material de acarreo; requiere reponerse diques con material propio para captación de agua y reforestación de 2 Km de obras de defensa ribereña que requieren ser protegidos, 3 Km que obras de defensa ribereña que requieren ser rehabilitados y 15000 m de cauce que requiere ser descolmataado y sus riberas protegidas; la falta de esta infraestructura pone en alto riesgo la integridad de 4 puentes carrozables, entre ellos la de la carretera panamericana sur, 3 puentes peatonales y 1200 Has de terrenos de cultivo.

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

Descolmatación de eje de cauce: longitud 5 km, con una sección mínima de 4 m de ancho por 0.50 m de profundidad, para generar condiciones adecuadas del flujo en el eje del cauce, para las primeras avenidas, de tal forma que las siguientes avenidas sigan el curso del agua trazado, procurando no remover las riberas en tramos estables o que presentan vegetación o terreno consolidado.

Descolmatación de riberas y reforzamiento de material excedente en las margenes socavadas para protección de la vegetación existente y estructuras de defensa ribereña existentes, conservando un mínimo de ancho de cauce de 30 m., longitud 6.4 km.

Reponer 3 Km de obras de defensa ribereña, con diques de enrocado de 3 m de altura y 2 m de uña, con relación a la línea talwek.

Proteger con dique enrocado, los puentes, bocatomas de captación de agua, un tramo mínimo de 100 m, 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo en ambas margenes, para darle estabilidad al tramo y garantizar la captación del recurso hídrico en 12 bocatomas y predios de cultivo expuestos por socavamiento de ribera.

Rehabilitar los barrajes de las Bocatomas de Santo Domingo, Chamos y El Conde, para disipar la energía destructiva generada por el exceso de pendiente del cauce del río Moquegua en estos tramos, así como sus respectivos muro de enrocado en ambas margenes, aguas arriba y aguas abajo.

Reforestar 8 km de riberas que fueron arrasadas por el ingreso de avenidas del río Moquegua.

DESCRIBIR: Las principales características geométricas de la estructura propuesta. Considerar la disponibilidad de los materiales de construcción existentes. Propuestas: Dique enrocado, espigones, muro con gaviones, dique de concreto, geocontenedores, mallas dinámicas, anillos de encauzamiento, diques transversales, etc.

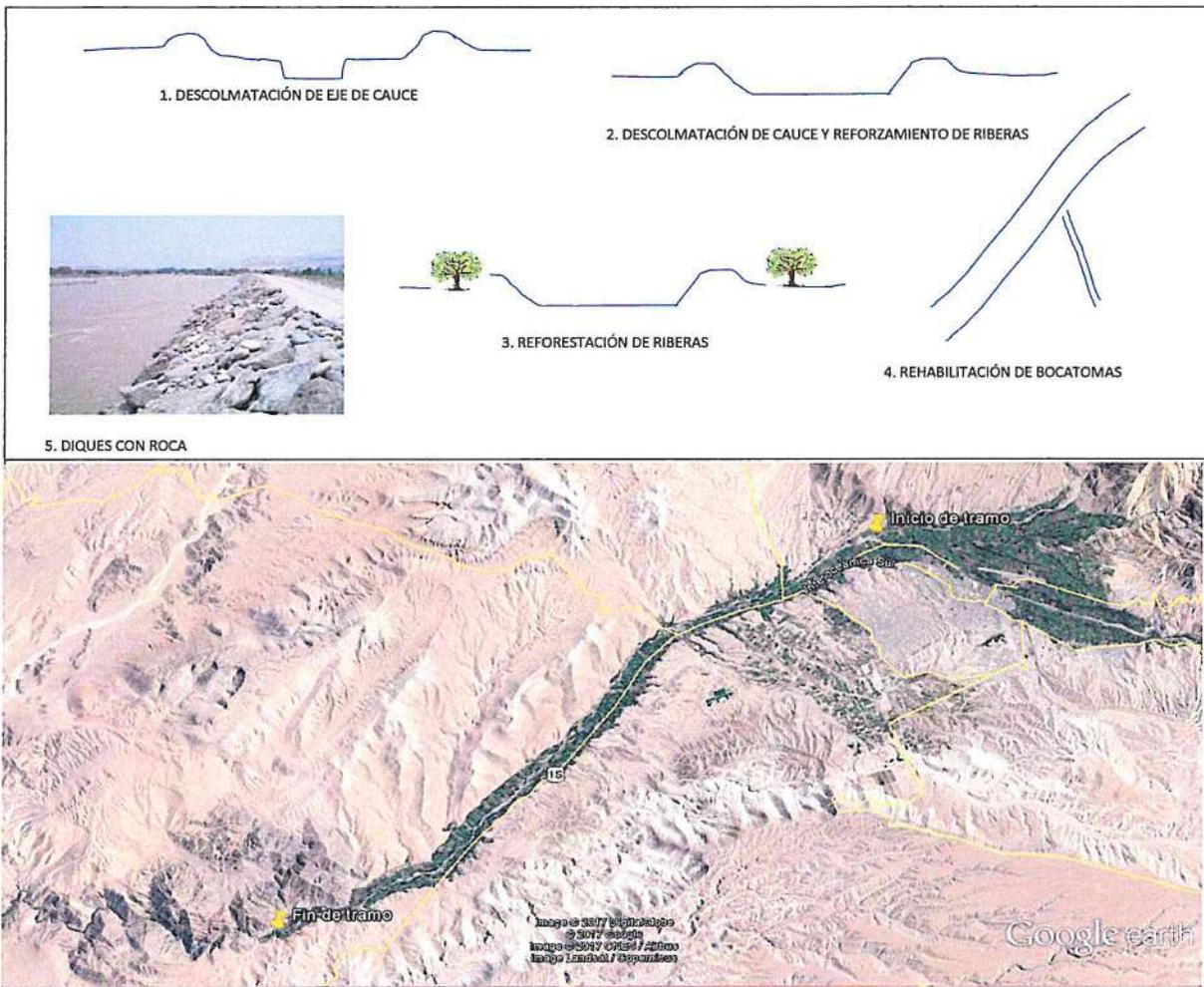


**6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:**

Fortalecer las relaciones con el Proyecto Especial Regional Pasto Grande y las empresas Suthern Peru y Anglo American, y los gobiernos regional y locales a través de convenios para afianzar la comunicación de alerta temprana, ante el ingreso de avenidas, con mayor efectividad y evitar los daños a la población vulnerable, principalmente agricultores y vecinos de las ciudades de Moquegua e Ilo.

Los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitación de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres.

**VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:**



**VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS**

**IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:**  
REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE MOQUEGUA - REGION MOQUEGUA

**X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :**

NOTA:  
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA .....

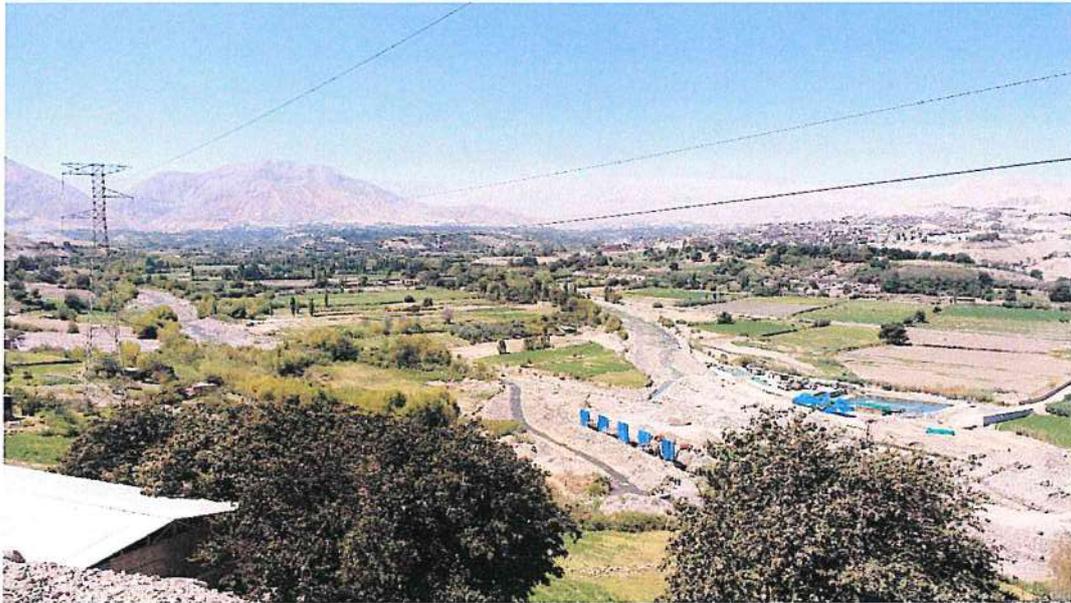
VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA .....



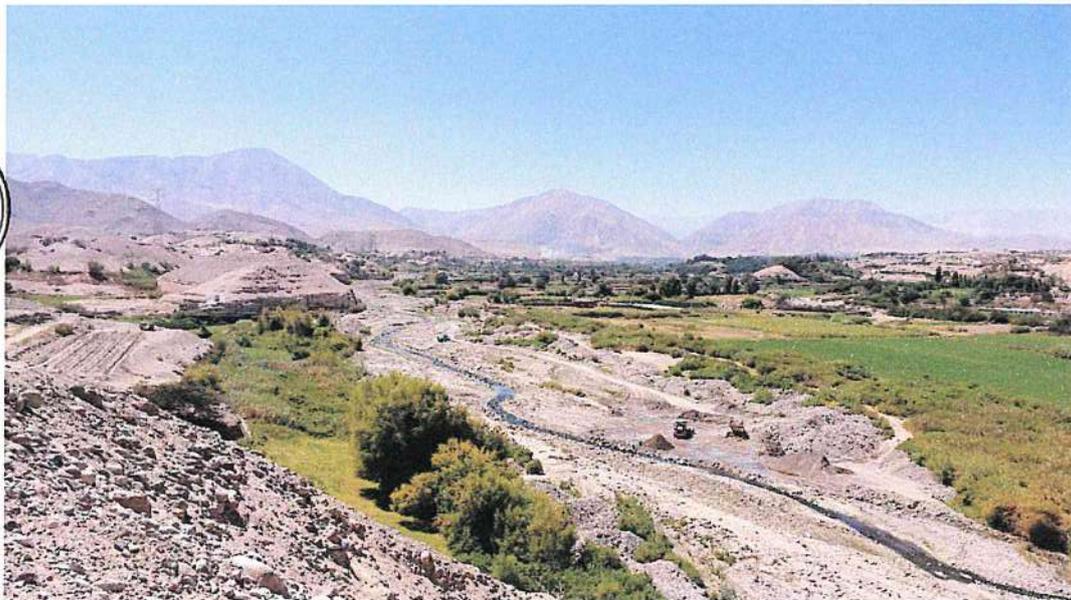
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

*[Signature]*  
**Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda**  
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

## PANEL FOTOGRAFICO VALLE DE MOQUEGUA

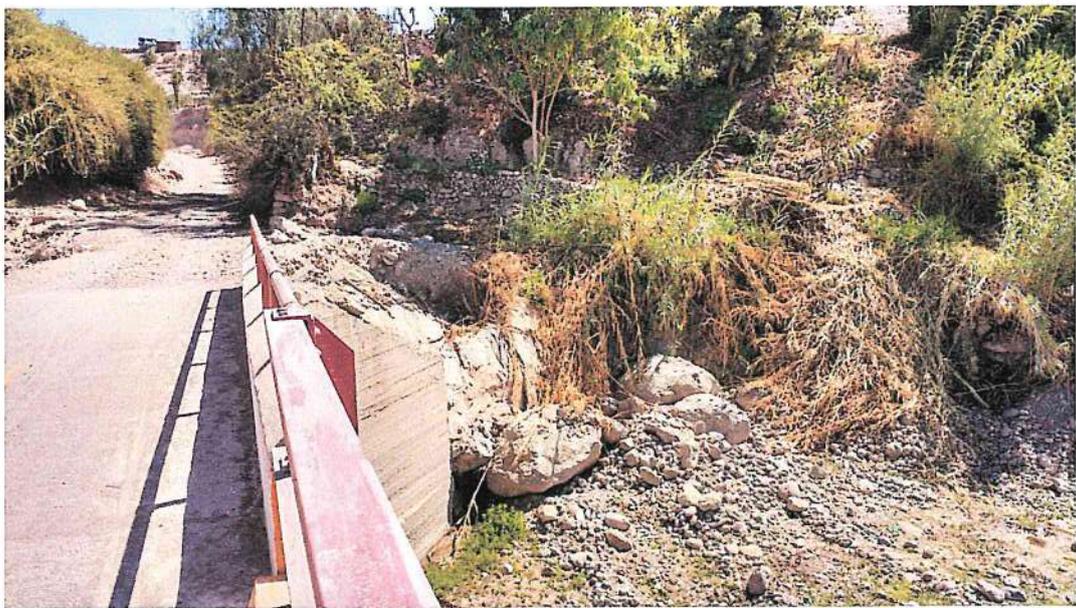


VISTA 1.- INICIO DEL TRAMO VALLE DE MOQUEGUA, SECTOR YARAVICO DONDE ESTA LA CONFLUENCIA DEL RIO HUARACANE Y TUMILACA, EN LA ACTUALIDAD SE VIENE CONSTRUYENDO EL PUENTE YARAVICO.



VISTA 2.- CAUCE PRESENTA DESBORDE HACIA LA MARGEN IZQUIERDA, ACTUALMENTE EN ESTE SECTOR VIENE DESARROLLANDOSE LA EXTRACCIÓN DE MATERIAL DE ACARREO.





VISTA 3.- PUENTE MONTALVO ANTIGUO, PRESENTA SOCAVAMIENTO DEL MURO DE PROTECCION EN LA MARGEN DERECHA.



VISTA 4.- CAUCE COLMATADO, PRESENTA COMPORTAMIENTO SERPENTEANTE, QUE PONE EN RIESGO PREDIOS DE CULTIVO EN AMBAS MARGENES, SECTOR EL CONDE.





VISTA 5.- EL CAUCE PRESENTA SOCAVAMIENTO DE LA RIBERA EN LA MARGEN DERECHA Y PONE EN RIESGO DE INUNDACION A PREDIO AGRICOLA.



VISTA 6.- PREDIOS AFECTADOS POR DESBORDAMIENTO DEL RIO ILO EN EL SECTOR EL PACAE.



**PRESUPUESTO**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE MOQUEGUA - REGION MOQUEGUA

Cliente: Lugar: : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA Costo al: 20.09.2017

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>01</b>	<b>CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO</b>				
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>35609.64</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00	1479.04	1479.04
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb	2.00	10408.49	20816.98
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00	13313.62	13313.62
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3114.13</b>
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00	1703.19	1703.19
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00	1410.94	1410.94
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1084806.78</b>
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION EJE CAUCE RIO	M3	10000.00	4.86	48604.03
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	M3	153600.00	4.86	746557.87
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	31500.00	5.10	160663.32
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	7200.00	8.26	59443.65
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	9000.00	3.44	30964.98
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1200.00	29.08	34900.62
01.03.07	EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA INSTALACIÓN DE ANILLOS	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.08	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE GAVIONES	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.09	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.10	CONFORMACIÓN DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	720.00	5.10	3672.30
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				<b>950964.94</b>
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	11340.00	25.53	289482.97
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	11340.00	12.29	139409.66
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	11340.00	33.24	376926.73
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	5040.00	11.97	60320.24
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	6300.00	13.46	84825.33
<b>1.05</b>	<b>REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO</b>				<b>0.00</b>
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.	0.00	200085.18	0.00
01.05.02	INSTALACIÓN DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.	0.00	179.50	0.00
01.05.03	CONFORMACIÓN DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.06</b>	<b>REPOSICIÓN DE GAVIONES</b>				<b>0.00</b>
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	0.00	84.68	0.00
01.06.02	INSTALACIÓN DE GAVIONES	M2	0.00	5.48	0.00
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.07</b>	<b>REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA</b>				<b>0.00</b>
01.07.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	0.00	12.29	0.00
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	0.00	16.85	0.00
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	0.00	3.76	0.00
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	0.00	13.46	0.00
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	M3	0.00	534.40	0.00
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>				<b>23427.26</b>
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	4000.00	5.48	21904.95
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	400.00	2.38	951.45
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	1600.00	0.36	570.87
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>2,097,922.75</b>
<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>					<b>314,688.41</b>
<b>UTILIDAD (10%)</b>					<b>209,792.28</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>2,622,403.44</b>
<b>I.G.V. (18%)</b>					<b>472,032.62</b>
<b>TOTAL</b>					<b>3,094,436.06</b>



**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE MOQUEGUA - REGION MOQUEGUA  
 Ubicación : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA  
 Fecha : SETIEMBRE DEL 2017

META FISICA: 16 KILOMETRO

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00				1.00	1.00
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Glb	2.00				2.00	2.00
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00				1.00	1.00
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00				1.00	1.00
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00				1.00	1.00
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAION EJE CAUCE RIO	M3	5,000.00	4.00	0.50	10,000.00		10,000.00
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATAION CAUCE RIO	M3	6,400.00	30.00	0.60	153,600.00		153,600.00
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	1.00	3,000.00	3.50	31,500.00		31,500.00
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	1.00	3,000.00	2.00	7,200.00		7,200.00
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	1.00	3,000.00	5.00	9,000.00		9,000.00
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1.00	300.00	20.00	1,200.00		1,200.00
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3	-	3.00	3.00	2.50	-	-
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3	-	1,000.00	2.00	0.80	-	-
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	-	1,000.00	4.00	1.20	-	-
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	12.00	30.00	2.50	0.80	720.00	720.00
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	11,340.00
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	11,340.00
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	11,340.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	1.00	3,000.00	2.00	1.20	5,040.00	5,040.00
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	1.00	3,000.00	5.00	0.60	6,300.00	6,300.00
01.05.01	REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO	Unid.	-	-	-	-	-	-
01.05.02	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	-	1,000.00	3.50	3.00	-	-
<b>1.06</b>	<b>REPOSICION DE GAVIONES</b>							
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	-	1,200.00	2.00	2.50	-	-
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2	-	1,200.00	2.00	2.50	-	-
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	-	1,000.00	3.50	3.00	-	-
<b>1.07</b>	<b>REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA</b>							
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	-	1,000.00	3.80	1.50	-	-
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	-	1,000.00	3.80	1.50	-	-
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	-	1,000.00	3.80	1.50	-	-
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	-	1,000.00	2.00	6.50	-	-
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO	M3	-	1,000.00	1.00	1.60	-	-
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>							
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	1,600.00	3			4,000.00	4,000.00
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	1,600.00	1	0.50	0.50	400.00	400.00
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	1,600.00	1			1,600.00	1,600.00



**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

**PROYECTO** : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE MOQUEGUA - REGION MOQUEGUA

**Cliente:** : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA Costo al : 20.09.2017

**Lugar:** : DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripción	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.01	OBRAS PROVISIONALES						
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.04	PROTECCION CON ENROCADO						
1.05	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO						
1.06	REPOSICIÓN DE GAVIONES						
1.07	REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA						
1.08	REFORESTACION						





"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**FICHA TECNICA**  
N° 001 - 2017

**I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :**

REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE ILO - REGION MOQUEGUA

**II.-UBICACIÓN :**

**2.1 UBICACIÓN POLITICA:**

DEPARTAMENTO  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

**2.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Coordenada UTM - DATUM: WGS 84):**

Punto Inicial	ESTE	<input type="text" value="266631.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8057227.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="252625.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8048946.00"/>	Fin del tramo

**III.-POSIBLE NIVEL DE DAÑO**

LEVE  MODERADO  FUERTE

**IV.-DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL CAUCE DEL RIO / QUEBRADA**

Cauce del río Ilo, afectaciones por haber soportado ingreso de avenidas, que llegaron a desbordar en algunos tramos, dejando predios de cultivo afectados; presenta tramos colmatados con material de acarreo, tipo bolonería; presenta tramos socavados, principalmente riberas y bocatomas de los canales de riego, que afectan directamente a más de 150 familias de agricultores que habitan en el valle de Ilo, distritos de El Algarrobal, Pacocha e Ilo.

**V.-DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA SUCEPTIBLE A LAS INUNDACIONES Y EROSIONES**

En el tramo existen 1 bocatoma de concreto destruida, 3 bocatomas de concreto afectadas y 6 bocatomas rústicas afectadas; 15 tomas directas rústicas afectadas, que suman una población de 150 familias afectadas, hay más de 3 km de anillos de concreto que requieren ser protegidos para conservar su estructura y 600 anillos que requieren ser repuestos para proteger predios de cultivo y 15000 m de cauce que requiere ser descolmatado y sus riberas protegidas; la falta de esta infraestructura pone en alto riesgo la integridad de 120 Has de terrenos de cultivo y la línea de conducción de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Ilo que tiene 75000 habitantes; donde se desarrollan actividades de pesca, minería, comercio e Industria.

**VI.-PROPUESTAS TECNICAS:**

**6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:**

Descolmatación de eje de cauce: longitud 8 km, con una sección mínima de 4 m de ancho por 0.50 m de profundidad, para generar condiciones adecuadas del flujo en el eje del cauce, para las primeras avenidas, de tal forma que las siguientes avenidas sigan el curso del agua trazado, procurando no remover las riberas en tramos estables o que presentan vegetación o terreno consolidado.

Descolmatación de riberas y reforzamiento de material excedente en las margenes socavadas para protección de la vegetación existente y estructuras de defensa ribereña existentes, conservando un mínimo de ancho de cauce de 30 m, por una ongitud de 5 km.

Reponer 300 anillos de concreto armado de 1.20 m de diametro interno por 1.60 m de diametro externo, 5 m de altura, instalandolos a una profundidad mínima de 2 m con relación a la línea talvek.

Proteger con diques de enrocado las bocatomas de captación de agua, un tramo mínimo de 100 m, 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo en ambas margenes, para darle estabilidad al tramo y garantizar la captación del recurso hidrico. Haciendo 1600 m de dique enrocado.

Rehabilitar la Bocatoma de El Algarrobal, con la implementación de una compuerta desempedrada o de limpia y una ventana de captación, así como su respectivo muro de enrocado hacia la margen derecha.

Reforestar 8 tramos de ribera, que suman 02 Km, arrasados por el ingreso de avenidas

DESCRIBIR: Las principales características geometricas de la estructura propuesta. Considerar la disponibilidad de los materiales de construccion existentes. Propuestas: Dique enrocado, espigones, muro con gaviones, dique de concreto, geocontenedores, mallas dinamicas, anillos de encauzamiento, diques transversales, etc.

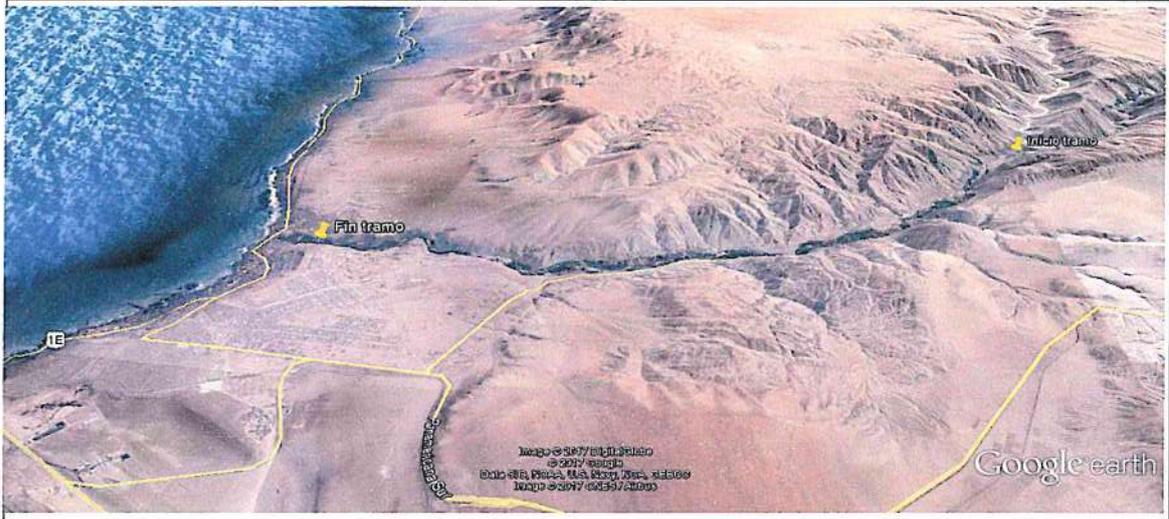
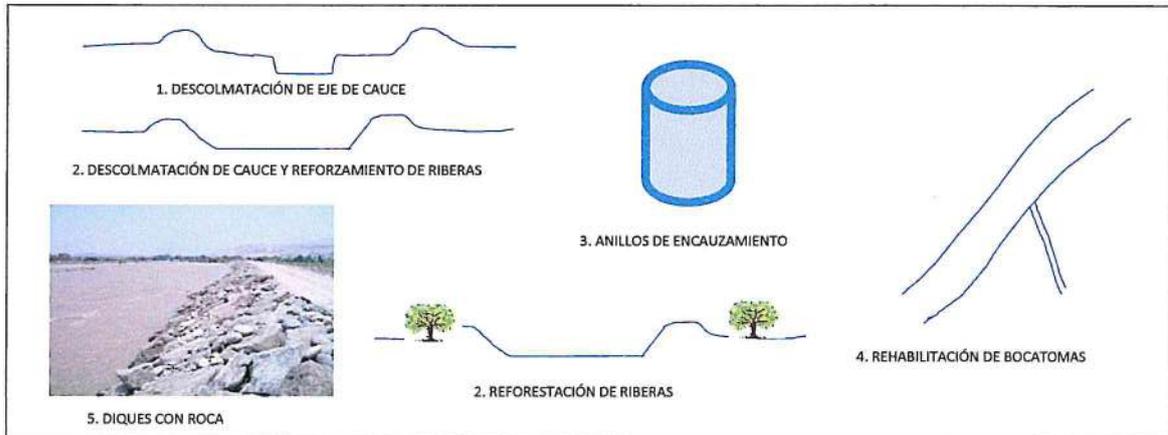


6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Fortalecer las relaciones con el Proyecto Especial Regional Pasto Grande y las empresas Sutherland Peru y Anglo American, y los gobiernos regional y locales a través de convenios para afianzar la comunicación de alerta temprana, ante el ingreso de avenidas, con mayor efectividad y evitar los daños a la población vulnerable, principalmente agricultores y vecinos de las ciudades de Moquegua e Ilo.

Los sistemas de alerta temprana comunitaria, mapas de evacuación, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitación de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilización a la población en temas de gestión de riesgos de desastres.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS

IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:

REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA, EN EL VALLE DE ILO - REGION MOQUEGUA

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

NOTA:

FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA .....



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda  
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA .....

## PANEL FOTOGRAFICO DEL VALLE DE ILO

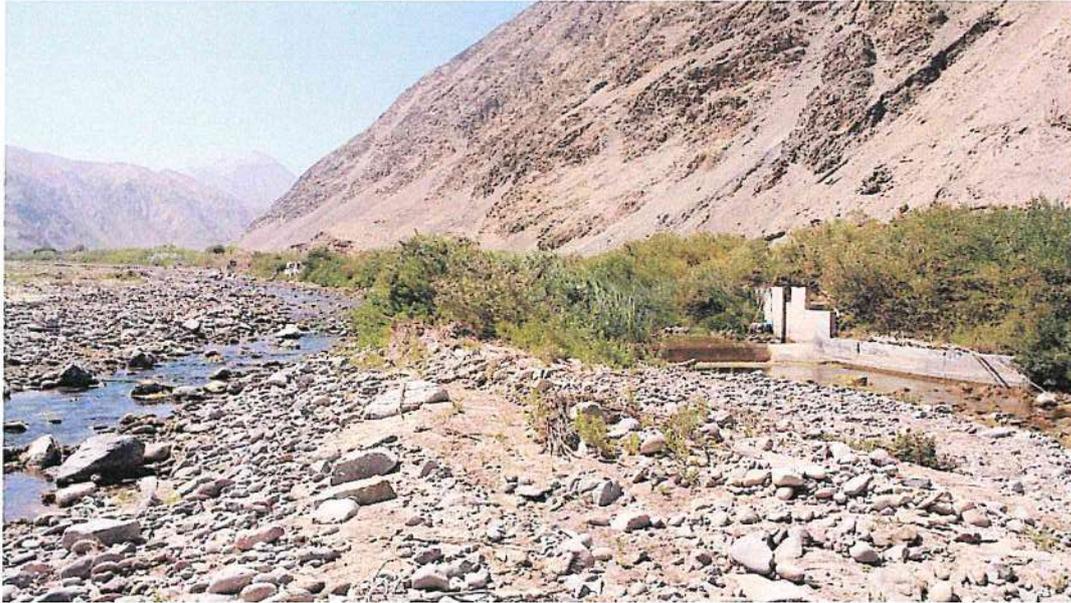


VISTA 1.- ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DE LA BOCATOMA DE CANUTO DE LA EPS ILO AFECTADA POR SOCAVAMIENTO.

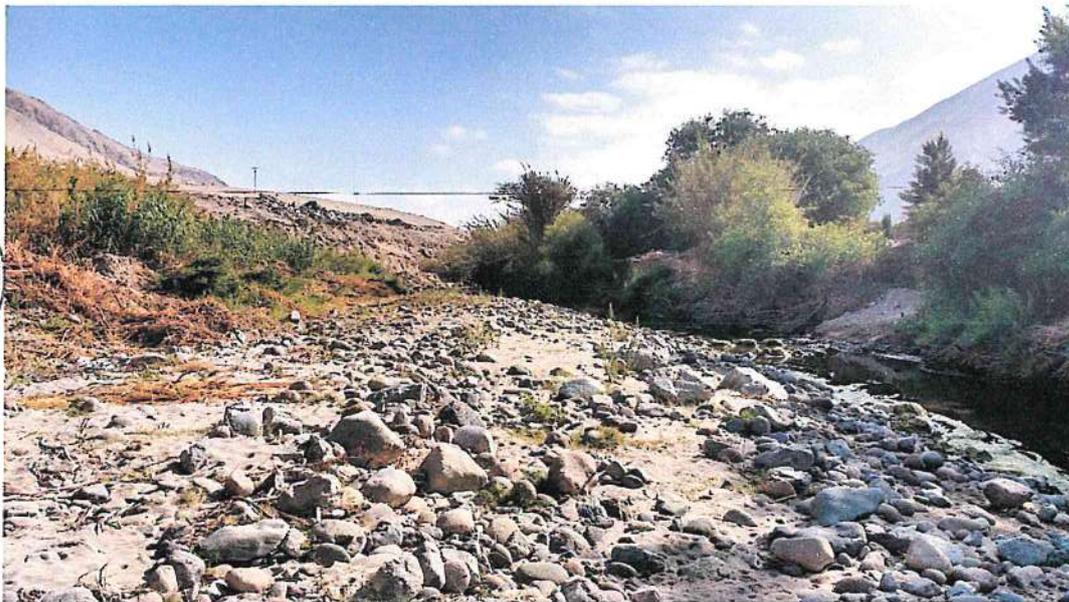


VISTA 2.- ANILLOS DE CONCRETO COLAPSADOS , EN EL CAUCE DEL RIO A CONSECUENCIA DE ARRASTRE POR LAS AVENIDAS.





VISTA 3.- DESBORDE DE RIO ILO, DEJA BOCATOMA DE CONCRETO EN LA RIBERA, POR COLAPSO DE MUROS DE PROTECCION LATERALES (DERECHO).

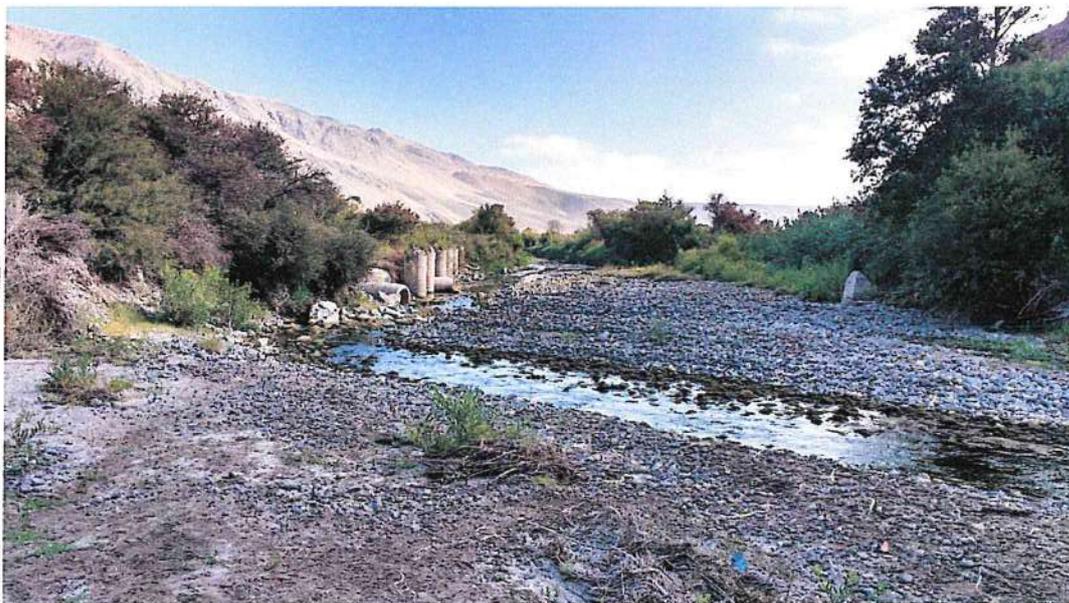


VISTA 4.- TRAMO TIPICO COLMATADO EN LA MARGEN IZQUIERDA Y SOCAVAMIENTO DE RIBERA EN LA MARGEN DERECHA.





VISTA 5.- BOCATOMA DE CONCRETO (EL ALGARROBAL) PRESENTA COLAPSO DE COMPUERTA DE LIMPIA Y VENTANA DE CAPTACIÓN.



VISTA 6.- ANILLOS DE CONCRETO COLAPSADOS, EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ILO.



PRESUPUESTO

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA EN EL VALLE DE ILO

Cliente: Lugar: : DISTRITO EL ALGARROBAL, PROVINCIA DE ILO Y REGION MOQUEGUA

Costo al : 20.09.2017

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>35609.64</b>
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.	1.00	1479.04	1479.04
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Gib	2.00	10408.49	20816.98
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km	1.00	13313.62	13313.62
<b>1.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3114.13</b>
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km	1.00	1703.19	1703.19
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km	1.00	1410.94	1410.94
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>873546.75</b>
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAION EJE CAUCE RIO	M3	16000.00	4.86	77766.45
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATAION CAUCE RIO	M3	120000.00	4.86	583248.34
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3	16800.00	5.10	85687.10
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3	3840.00	8.26	31703.28
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3	600.00	3.44	2064.33
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1200.00	29.08	34900.62
01.03.07	EXCAVACIÓN DE HOYOS PARA INSTALACIÓN DE ANILLOS	M3	6750.00	8.26	55728.43
01.03.08	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE GAVIONES	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.09	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3	0.00	8.26	0.00
01.03.10	CONFORMACIÓN DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3	480.00	5.10	2448.20
<b>1.04</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				<b>507181.30</b>
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	M3	6048.00	25.53	154390.92
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	6048.00	12.29	74351.82
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	6048.00	33.24	201027.59
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3	2688.00	11.97	32170.79
01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3	3360.00	13.46	45240.18
<b>1.05</b>	<b>REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO</b>				<b>734437.60</b>
01.05.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.	3.00	200085.18	600255.53
01.05.02	INSTALACIÓN DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.	300.00	179.50	53850.42
01.05.03	CONFORMACIÓN DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3	15750.00	5.10	80331.66
<b>1.06</b>	<b>REPOSICIÓN DE GAVIONES</b>				<b>0.00</b>
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2	0.00	84.68	0.00
01.06.02	INSTALACIÓN DE GAVIONES	M2	0.00	5.48	0.00
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3	0.00	5.10	0.00
<b>1.07</b>	<b>REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA</b>				<b>0.00</b>
01.07.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3	0.00	12.29	0.00
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3	0.00	16.85	0.00
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3	0.00	3.76	0.00
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3	0.00	13.46	0.00
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE CONCRETO f'c=175 kg/cm2	M3	0.00	534.40	0.00
<b>1.08</b>	<b>REFORESTACION</b>				<b>11713.63</b>
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.	2000.00	5.48	10952.47
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.	200.00	2.38	475.72
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.	800.00	0.36	285.43

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>2,165,603.06</b>
<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>	<b>324,840.46</b>
<b>UTILIDAD (10%)</b>	<b>216,560.31</b>
	=====
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2,707,003.82</b>
<b>I.G.V. (18%)</b>	<b>487,260.69</b>
	=====
<b>TOTAL</b>	<b>3,194,264.51</b>



**PLANILLA GENERAL DE METRADOS**

Proyecto : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA EN EL VALLE DE ILO  
 Ubicación : DISTRITO EL ALGARROBAL, PROVINCIA DE ILO Y REGION MOQUEGUA  
 Fecha : SEPTIEMBRE DEL 2017

META FISICA: 20 KILOMETROS

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	Unid.						1.00
	Cartel de identificación de la obra		1.00				1.00	
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	Gib						2.00
	Movilización de maquinaria pesada		2.00				2.00	
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	Km						1.00
	Habilitación Camino de acceso			1.00			1.00	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	Km						1.00
	Rehabilitación de obras de defensa ribereña en el valle de Ilo			1.00			1.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAION EJE CAUCE RIO	M3						16,000.00
	Eje de cauce de río			8,000.00	4.00	0.50	16,000.00	
01.03.02	LIMPIEZA Y DESOLMATAION CAUCE RIO	M3						120,000.00
	Cauce estable de río			5,000.00	30.00	0.80	120,000.00	
01.03.03	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	M3						16,800.00
	Conformación de dique		1.00	1,600.00	3.50	3.00	16,800.00	
01.03.04	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	M3						3,840.00
	Uña de dique		1.00	1,600.00	2.00	1.20	3,840.00	
01.03.05	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	M3						600.00
	Perfilado y refine de talud		1.00	200.00	5.00	0.60	600.00	
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						1,200.00
	Eliminación material exced.		1.00	300.00	20.00	0.20	1,200.00	
01.03.07	EXCAVACION DE HOYOS PARA INSTALACION DE ANILLOS	M3						6,750.00
	Excavación de hoyos para instalación de anillos de concreto		300.00	3.00	3.00	2.50	6,750.00	
01.03.08	EXCAVACION DE CIMENTACION DE GAVIONES	M3						-
	Excavación de cimentación para gaviones		-	1,000.00	2.00	0.80	-	
01.03.09	EXCAVACION DE CIMENTACION DE MUROS DE MAMPOSTERIA	M3						-
	Excavación de cimentación para muros de mampostería		-	1,000.00	4.00	1.20	-	
01.03.10	CONFORMACION DE DIQUE PARA BOCATOMA C/MAQUINARIA	M3						480.00
	Conformación de dique para bocatomía C/maquinaria		1.00	30.00	2.50	0.60	480.00	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS PIENROCADO	M3						6,048.00
	Extracción de rocas c/explosivos Uña		1.00	1,600.00	2.00	1.20	2,888.00	
	Extracción de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	1,600.00	5.00	0.60	3,360.00	
01.04.02	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						6,048.00
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña		1.00	1,600.00	2.00	1.20	2,888.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	1,600.00	5.00	0.60	3,360.00	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						6,048.00
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	1,600.00	2.00	1.20	2,888.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	1,600.00	5.00	0.60	3,360.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	M3						2,688.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	1,600.00	2.00	1.20	2,688.00	
	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	M3						3,360.00
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,600.00	5.00	0.60	3,360.00	
	REPOSICION DE ANILLOS DE CONCRETO	Unid.						3
	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE ANILLOS	Unid.						300
	Adquisición y suministro de anillos de concreto		300.00				300	
	INSTALACION DE ANILLO DE CONCRETO	Unid.						300
	Instalación de anillo de concreto		300.00				300	
01.05.03	CONFORMACION DE DIQUE PARA PROTECCION DE ANILLOS	M3						15,750.00
	Conformación de dique para protección de anillos		1.50	1,000.00	3.50	3.00	15,750.00	
1.06	REPOSICION DE GAVIONES							
01.06.01	ADQUISICION Y SUMINISTRO DE GAVIONES	M2						-
	Adquisición y suministro de gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.02	INSTALACION DE GAVIONES	M2						-
	Instalación de Gaviones		4.00	-	2.00	2.50	-	
01.06.03	PROTECCION CON MATERIAL PROPIO	M3						-
	Protección con material propio		1.00	-	3.50	3.00	-	
1.07	REPOSICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA							
01.07.01	SELECCION Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	M3						-
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	M3						-
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña		1.00	-	3.80	1.50	-	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.03	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en uña de muro		1.00	-	3.80	1.50	-	
01.07.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE MURO	M3						-
	Acomodado de roca en talud de muro		1.00	-	2.00	6.50	-	
01.07.05	SUMINISTRO Y APLICACION DE CONCRETO	M3						-
	Suministro y aplicación de concreto		1.00	-	1.00	1.60	-	
1.08	REFORESTACION							
01.08.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	Unid.						2,000.00
	Habilitación y Suminist de plantones		800.00	3			2,000.00	
01.08.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	Unid.						200.00
	Excavación de hoyos y plantación		800.00	1	0.50	0.50	200.00	
01.08.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	Unid.						800.00
	Riego y mantenimiento		800.00	1			800.00	



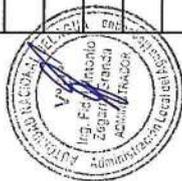
**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE OBRAS DE DEFENSA RIBEREÑA EN EL VALLE DE ILO

Costo al: 20.09.2017

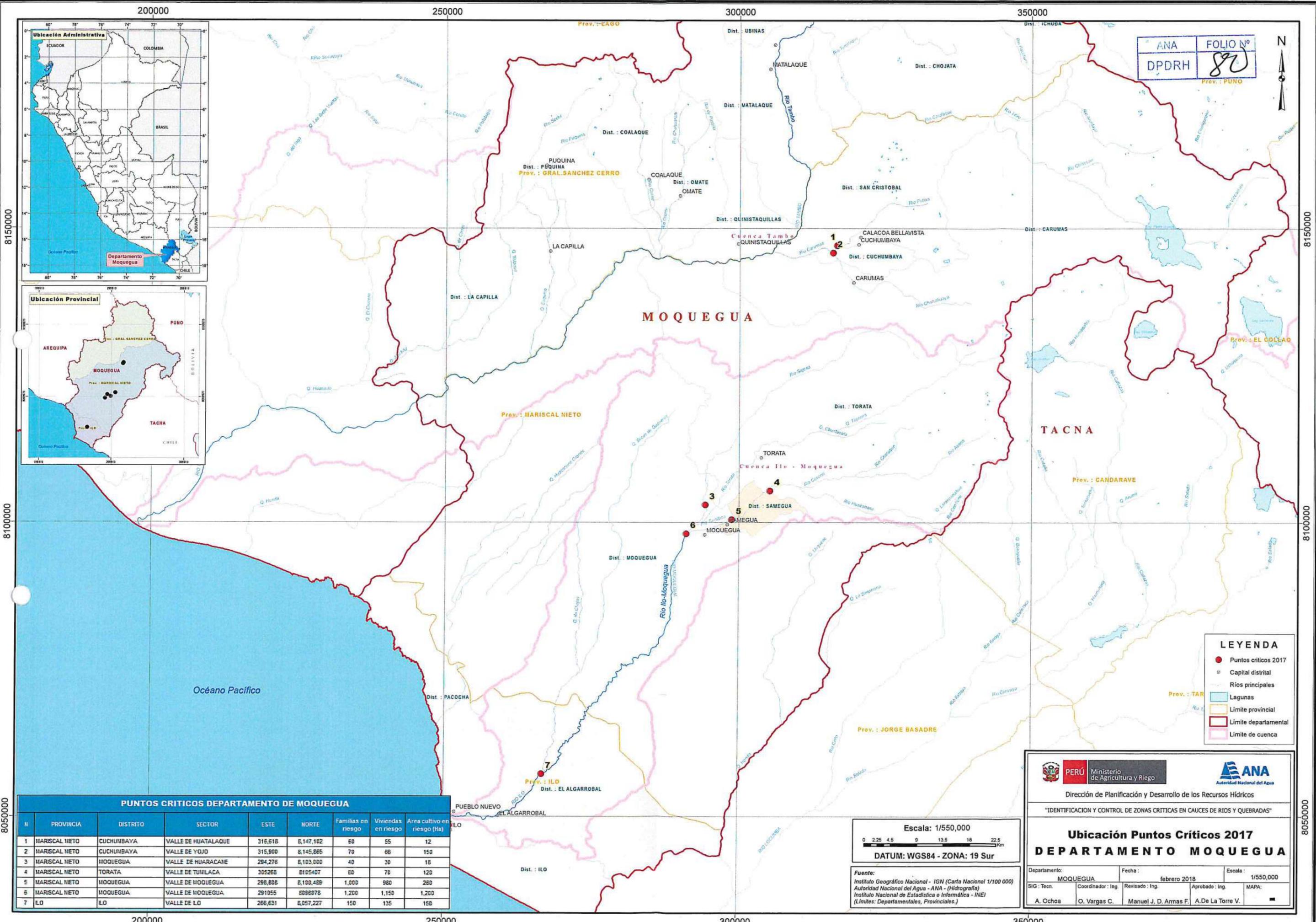
Ciente:   
 Lugar: : DISTRITO EL ALGARROBAL, PROVINCIA DE ILO Y REGION MOQUEGUA

Item	Descripción	MESES					
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1.01	OBRAS PROVISIONALES						
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES						
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
1.04	PROTECCION CON ENROCADO						
1.05	REPOSICIÓN DE ANILLOS DE CONCRETO						
1.06	REPOSICIÓN DE GAVIONES						
1.07	REPOSICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERIA DE ROCA						
1.08	REFORESTACION						



ANA	FOLIO N°
DPDRH	79

**MAPA**  
**UBICACIÓN DE PUNTOS CRITICOS CON RIESGO DE INUNDACION**



ANA FOLIO N°  
 DPDRH 80  
 Prov.: PUNO



- LEYENDA**
- Puntos críticos 2017
  - Capital distrital
  - Ríos principales
  - Lagunas
  - Límite provincial
  - Límite departamental
  - Límite de cuenca

PUNTOS CRITICOS DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA								
N	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ESTE	NORTE	Familias en riesgo	Viviendas en riesgo	Area cultivo en riesgo (ha)
1	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	VALLE DE HUATALAQUE	316,618	8,147,102	60	55	12
2	MARISCAL NIETO	CUCHUMBAYA	VALLE DE YOJO	315,900	8,145,665	70	66	150
3	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	VALLE DE HUARACAÑE	294,276	8,103,000	40	30	18
4	MARISCAL NIETO	TORATA	VALLE DE TUMLACA	305,268	8,105,407	80	70	120
5	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	VALLE DE MOQUEGUA	298,808	8,100,489	1,000	960	260
6	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	VALLE DE MOQUEGUA	291,055	8,098,078	1,200	1,150	1,260
7	ILO	ILO	VALLE DE ILO	266,631	8,057,227	150	135	150

Escala: 1/550,000  
 0 2,25 4,5 9 13,5 18 22,5 Km  
 DATUM: WGS84 - ZONA: 19 Sur

Fuente:  
 Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Nacional 1/100 000)  
 Autoridad Nacional del Agua - ANA - (Hidrografía)  
 Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI  
 (Límites: Departamentales, Provinciales.)

Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos  
 "IDENTIFICACION Y CONTROL DE ZONAS CRITICAS EN CAUCES DE RIOS Y QUEBRADAS"  
**Ubicación Puntos Críticos 2017**  
**DEPARTAMENTO MOQUEGUA**  
 Departamento: MOQUEGUA Fecha: febrero 2018 Escala: 1/550,000  
 SIG: Tecn. Coordinador: Ing. Revisado: Ing. Aprobado: Ing. MAPA:  
 A. Ochoa O. Vargas C. Manuel J. D. Armas F. A. De La Torre V.