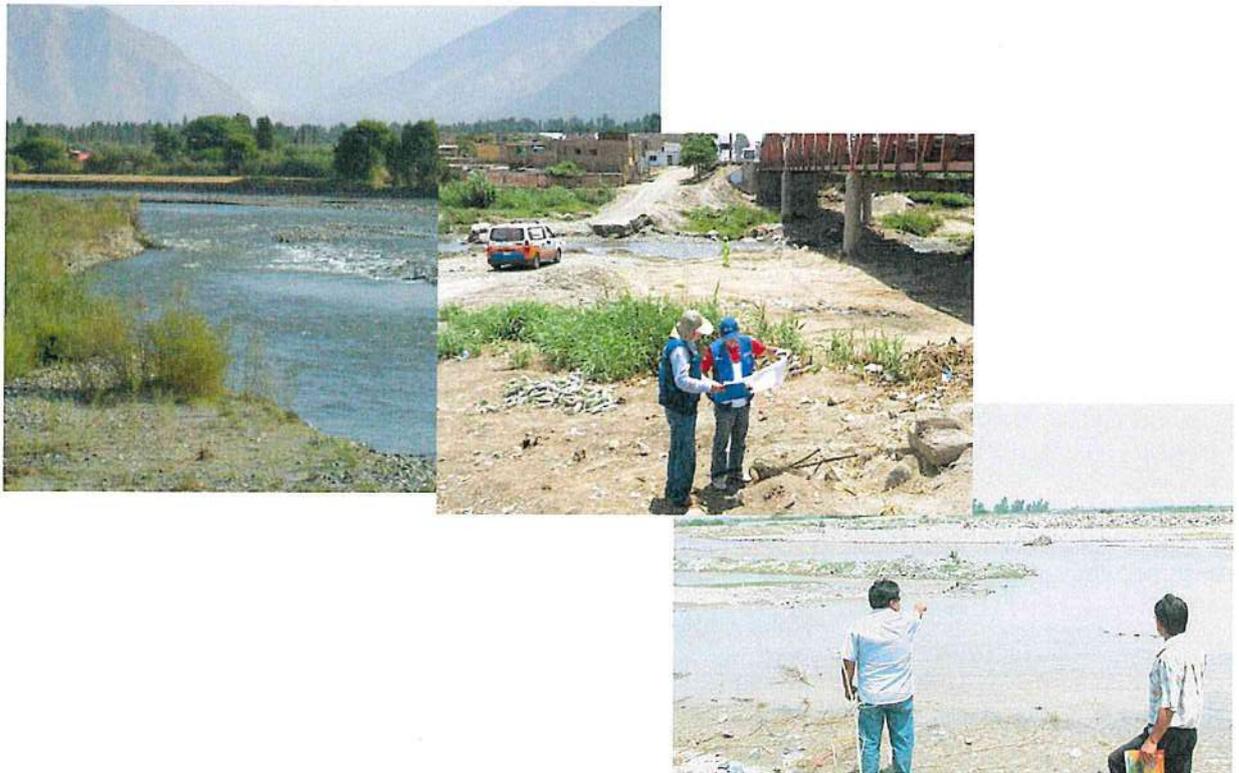




**PROGRAMA PRESUPUESTAL 068 "REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD
Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR DESASTRES"**

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.

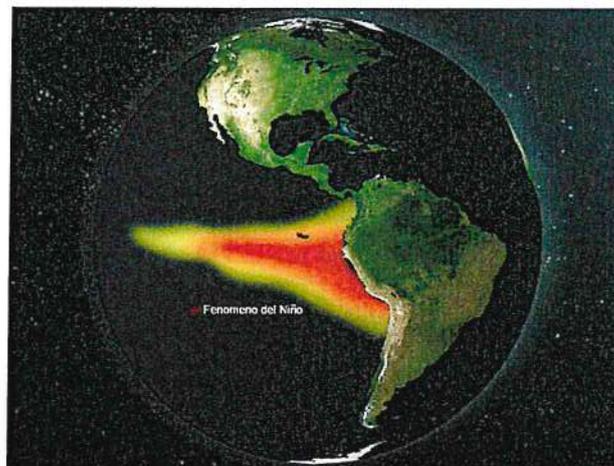
La Autoridad Nacional del Agua, en el marco de la Ley de Recursos Hídricos tiene el mandato de identificar puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en los principales ríos y quebradas del país, y promueve que las autoridades Regionales y Locales implementen trabajos para el control de inundaciones, 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
TOTAL NACIONAL	61,856	3,316	4,038	4,773	4,495	4,536	4,545	4,037	4,535	4,816	5,127	4,379	3,770	4,322	5,167
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
INUNDACIÓN	4,612	543	264	317	432	457	412	343	270	319	478	224	157	268	128
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

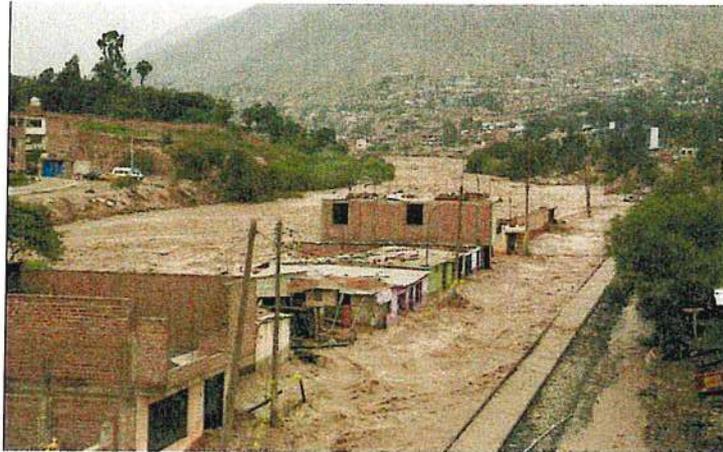


Imagen 04:
Invasión de los cauces de las quebradas



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

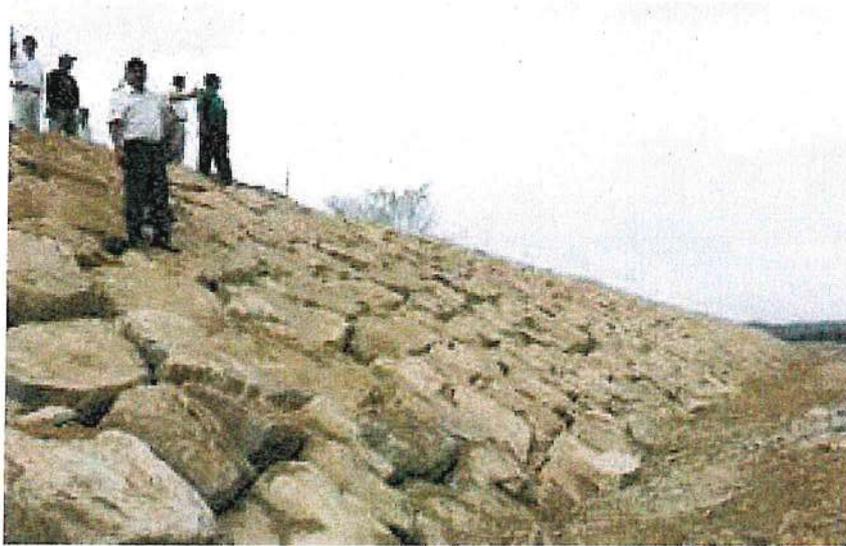


Imagen N° 06:
Protección con geobolsas



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

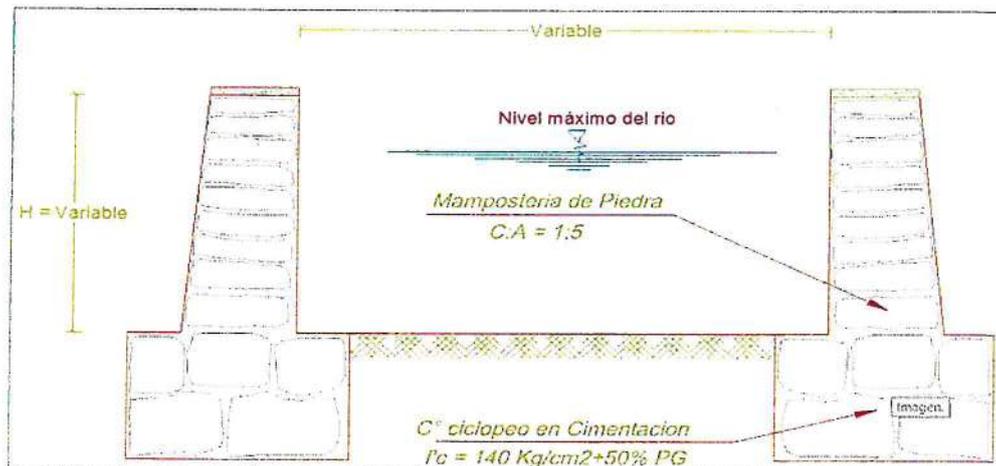


Imagen N° 12:
Sección de disipadores de energía de flujo

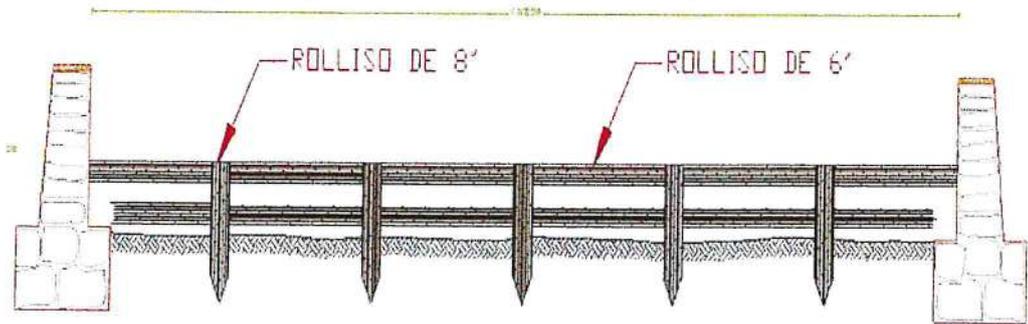


Imagen N° 13:
Disipadores de energía en operación ante avenidas



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



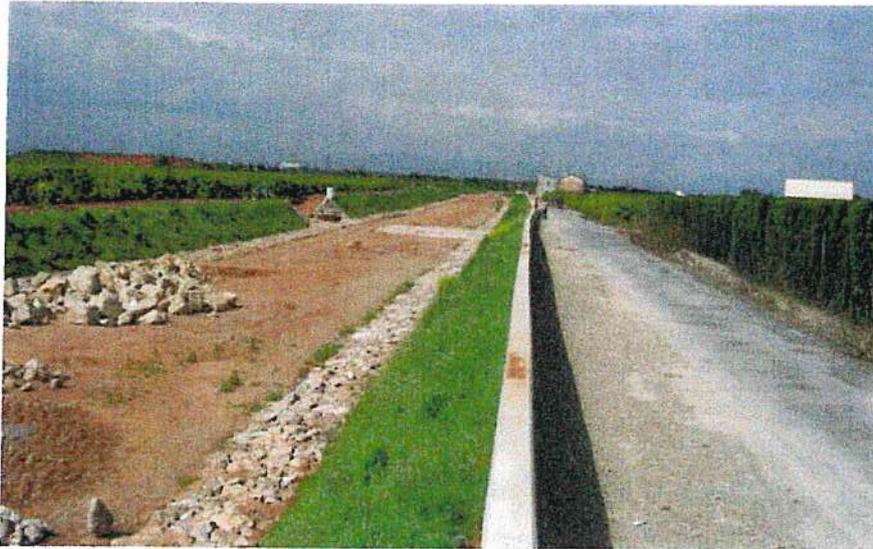
Imagen N° 16:
Extracción de material sedimentado de cauce



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.

**Cuadro N° 01:
Cuadro Resumen de Evaluación**

N°	DEPARTAMENTOS	PRESUPUESTO S/	N° PROPUESTAS	DESCRIPCION DE METAS: Km																
				DESCOLMATACION	LIMPIEZA DE QUEBRADA	REHABILITACION DE DIQUE ENROCADO Y ESPIGONES	DIQUE CON MATERIAL PROPIO	DIQUE CON MATERIAL DE PRESTAMO	DIQUE ENROCADO	ESPIGONES DE ROCA	MURO DE CONCRETO	DIQUE DE GAVIONES	DIQUE CON ROCAS AL VOLTEO	DIQUE CON MAPOSTERIA DE PIEDRA	DIQUE DE BLOQUES VEGETATIVOS	DIQUE ARCILLA COMPACTADA	DISIPADORES DE ENERGIA	ESPIGONES DE ACERO	GEOCONTENEDORES GOEMALLAS	
1	TUMBES	3,235,160	2	7.50																
2	PIURA	55,277,592	27	15.92	29.41			0.50	6.00	3.11		0.30								
3	LAMBAYEQUE	39,139,487	13	11.37				5.43	6.60											
4	LA LIBERTAD	62,955,715	21	32.63		0.85			17.70											
5	ANCASH	38,807,538	38	55.20					25.12			1.80	0.50							
6	LIMA	67,198,291	61	35.25	0.25				31.12				12.04							
7	ICA	27,642,712	65	75.35			44.13		1.75	1.04	1.60									
8	AREQUIPA	25,936,721	55	49.28		0.30	2.28		12.37				0.56							
9	MOQUEGUA	15,786,658	23	35.55					5.29											
10	TACNA	1,042,117	7	10.94					2.50											
11	PUNO	92,000,526	120	32.59					42.39	0.70			7.44	0.55	27.07	12.21				
12	MADRE DE DIOS	31,582,471	1																0.50	
13	CUSCO	26,936,486	41	32.69			0.50			2.34			3.34				2.60			
14	UCAYALI	4,002,549	6	1.65								0.50								
15	APURIMAC	1,352,477	19	6.10			2.16						3.36				0.15			
16	AYACUCHO	13,484,242	14	3.06					7.22			0.31	2.67							
17	HUANCAVELICA	12,844,305	4	2.01					2.52			0.85								
18	JUNIN	16,838,981	20	5.99		2.05				2.55		1.32	0.20							
19	PASCO	2,067,916	7								2.90	0.92								
20	HUANUCO	7,840,906	13	4.50					1.41		1.64	0.45	1.13							
21	SAN MARTIN	5,754,698	19	17.48	2.00		8.25	0.60	1.46	1.34										
22	LORETO	18,834,489	15		15.00						0.02	1.30								0.60
23	CAJAMARCA	17,322,309	24	37.06	8.24				4.63			2.25	1.00							
24	AMAZONAS	8,686,697	12	12.87						0.94		0.31								
		596,571,045	627	485	55	3	57.32	6.53	168.07	10.98	5.60	11.90	32.24	0.55	27.07	12.21	2.75	0.50	0.60	

XII. PRESUPUESTO

Para implementar las 627 medidas planteadas a nivel nacional se requiere una inversión de S/. 596'571,045 nuevos soles, con la finalidad de reducir los efectos negativos de las inundaciones en ríos y quebradas que afectarían a la población y sus bienes asociados.

XIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La Autoridad Nacional del Agua, en el marco de la implementación de una "política de prevención" a través de, como actividades del POI-2017; ha realizado la identificación de puntos críticos en zonas de riesgo a inundación y erosión en ríos y quebradas, ha propuesto diferentes tipos de intervención de carácter estructural a fin de mitigar y/o reducir los efectos negativos; los cuales se hicieron oportunamente de conocimiento a los gobiernos regionales y locales; para su implementación y/o ejecución en el marco del Sistema Nacional del Gestión del Riesgo de Desastre-SINAGERD.

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.

ANA	FOLIO N°
DPDRH	28

ANEXOS

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

ANA	FOLIO N°
DPDRH	81



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

DEPARTAMENTO DE TACNA

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

Enero 2018

CARGO



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres".
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Tacna, 14 de febrero del 2018.

OFICIO N° 458-2018-ANA-AAA.CO-ALA.CL.



Señor
Dr. OMAR GUSTAVO JIMÉNEZ FLORES
Gobernador de la Región de Tacna.
Ciudad.-

Asunto : Reporte de identificación de puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en el ríos Caplina, Locumba y Sama.
Ref. : Programa Presupuestal 068

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo y a la vez remitir a su despacho los reportes de identificación de puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en los ríos Caplina, Locumba y Sama, correspondiente al Programa Presupuestal 068, para que se prioricen en atención al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres", se adjunta un CD.

Es cuanto tengo que informarle a Usted y sin otro en particular.

Atentamente,

 **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA - LOCUMBA

ING. JAIME ALBERTO IGLESIAS SALAS
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

CC.
Archivo
JAIS/RCA.

CUT: 25240-2018

Agrup. Alfonso Ugarte I Etapa Mz.G-3 Lote 45 - Gregorio Albarracín Lanchipa -Tacna
Teléfono (052) 578793
ala-caplinalocumba@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe
www.minagri.gob.pe



DPDRH 83

CARGO



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres".
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Tacna, 14 de febrero del 2018.

OFICIO N° 458-2018-ANA-AAA.CO-ALA.CL.



Señor
Dr. OMAR GUSTAVO JIMÉNEZ FLORES
Gobernador de la Región de Tacna.
Ciudad.-

Asunto : Reporte de identificación de puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en el ríos Caplina, Locumba y Sama.
Ref. : Programa Presupuestal 068

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo y a la vez remitir a su despacho los reportes de identificación de puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en los ríos Caplina, Locumba y Sama, correspondiente al Programa Presupuestal 068, para que se prioricen en atención al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres", se adjunta un CD.

Es cuanto tengo que informarle a Usted y sin otro en particular.

Atentamente,



CC.
Archivo
JAIS/RCA.

CUT: 25240-2018

Agrup. Alfonso Ugarte | Etapa Mz.G-3 Lote 45 - Gregorio Albarracín Lanchipa -Tacna
Teléfono (052) 578793
ala-caplinalocumba@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe
www.minagri.gob.pe



CARGO



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres".
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Tacna, 14 de febrero del 2018.

OFICIO N° 458-2018-ANA-AAA.CO-ALA.CL.



Señor
Dr. OMAR GUSTAVO JIMÉNEZ FLORES
Gobernador de la Región de Tacna.
Ciudad.-

Asunto : Reporte de identificación de puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en el ríos Caplina, Locumba y Sama.
Ref. : Programa Presupuestal 068

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo y a la vez remitir a su despacho los reportes de identificación de puntos críticos con riesgo a inundación y erosión en los ríos Caplina, Locumba y Sama, correspondiente al Programa Presupuestal 068, para que se prioricen en atención al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres", se adjunta un CD.

Es cuanto tengo que informarle a Usted y sin otro en particular.

Atentamente,



CC.
Archivo
JAIS/RCA.

CUT: 25240-2018

Agrup. Alfonso Ugarte | Etapa Mz.G-3 Lote 45 - Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna
Teléfono (052) 578793
ala-caplinalocumba@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe
www.minagri.gob.pe





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

REPORTE

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



Diciembre 2017

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 CAPLINA

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, causo 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 Tacna, río Caplina, 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

CUENCA CAPLINA

Hidrografía

Hidrográficamente la Cuenca del Río Caplina se ha delimitado en 5 Subcuencas Principales, 3 de las cuales son Subcuencas tributarias:

▮ Quebrada Cotañane

▮ Quebrada Piscullane

▮ Quebrada Palca

y 2 de ellas conforman el cauce principal

▮ Subcuenca Media 1 (desde la entrega del Río Piscullane al Río Caplina hasta la Estación Hidrométrica de Calientes)

▮ Subcuenca Media 2 (de la Estación Hidrométricas de Calientes hasta su desembocadura en el Océano Pacífico)

El área que encierra la cuenca desde sus nacientes hasta la entrega del Río Caplina al Océano Pacífico es de 1095.75 km² con un perímetro de 254.81km.

El área que encierra desde sus nacientes hasta la Estación Hidrométrica de Calientes es de 536.17km² y el área que comprende la cuenca húmeda o productora del recurso hídrico (arriba de los 3900msnm) es de 270.43km².

El cauce principal del río Caplina se desplaza predominantemente en dirección Noreste –Suroeste hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

El río Caplina nace en UMAMACATA de la confluencia de la Quebrada Piscullane y otras pequeñas quebradas que tienen sus nacientes en los nevados de Achacollo, Chupiquiña, El Fraile, Huancune y los nevados pertenecientes a la Cordillera El Barroso. A lo largo de su recorrido el río Caplina recibe aporte de varias quebradas siendo la más importante la Quebrada Cotañane que tiene sus nacientes en la cordillera El Barroso y la Quebrada Palca que entrega sus aguas al río Caplina cerca de la localidad de Miculla. El cauce natural del río Caplina pasa por la ciudad de Tacna y conforma la Quebrada Caramolle antes de su desembocadura en el Océano Pacífico, sin embargo en la actualidad las aguas de este cauce natural, en su curso inferior, ubicado en las proximidades del balneario de Calientes, son captadas por un canal que las conduce valle abajo y que detallaremos en el Sistema Hidráulico.

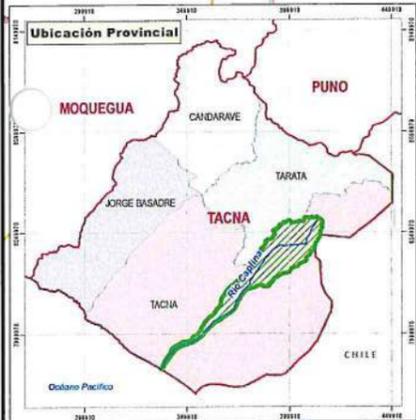
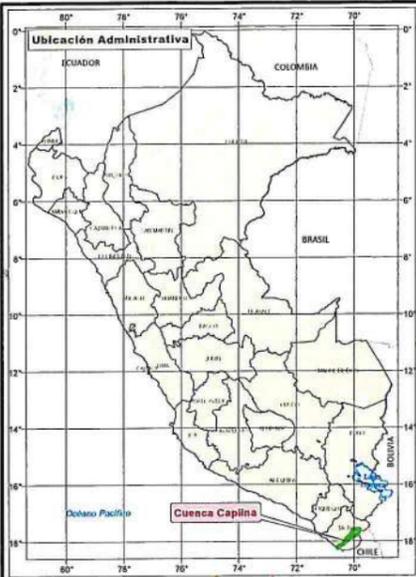
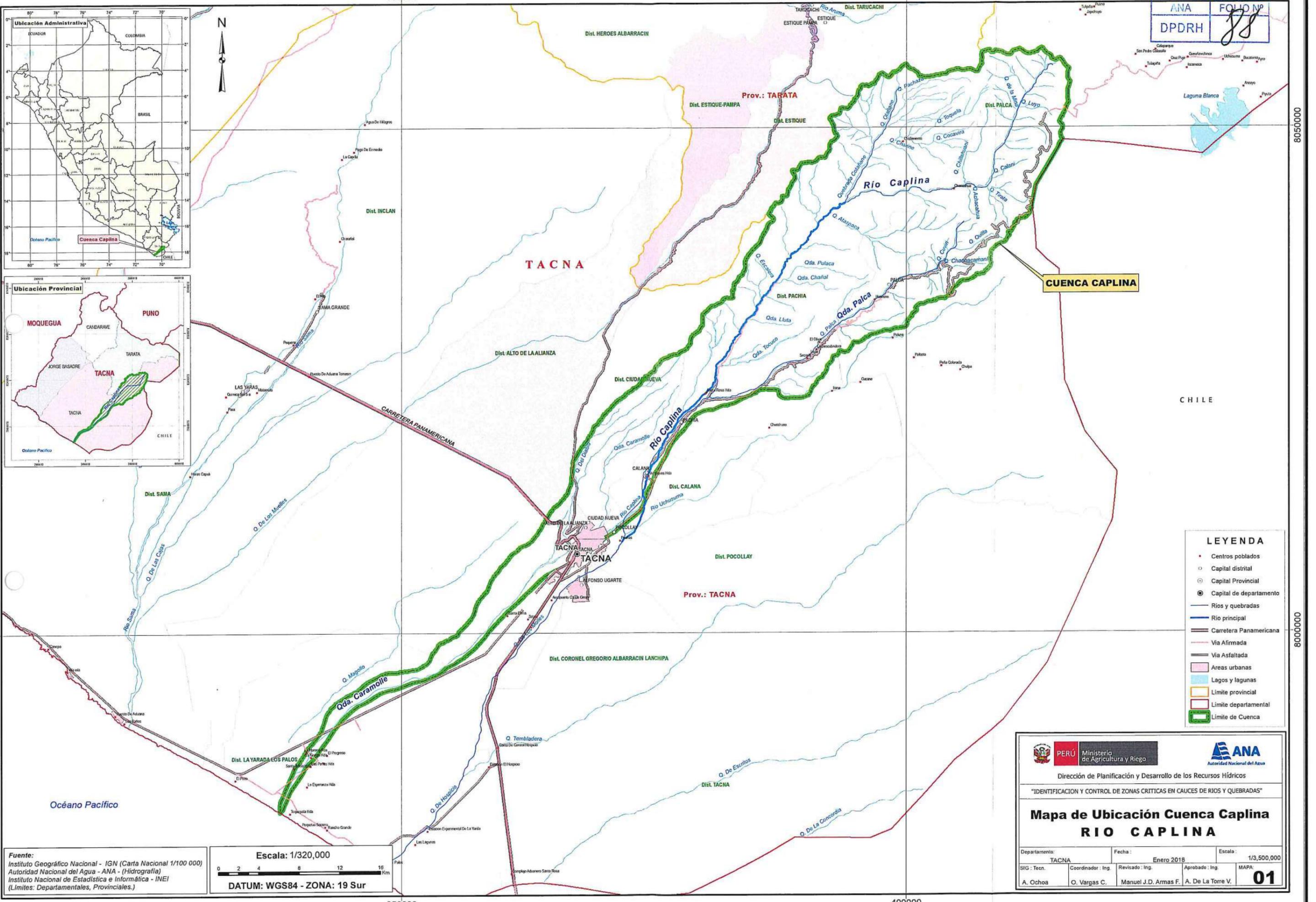
El cauce natural del río Caplina, en el vértice de deyección, cruza por las localidades de Miculla, Pachía, El Peligro y Calana.

La configuración general de la gran cuenca del río Urubamba tiene forma alargada, reducida en la parte alta y con pendientes altas que se extiende, por el Sur y Sur-Este, hasta los flancos de la Cordillera Oriental. En la parte media la cuenca se abre presentando un relieve menos accidentado con respecto a la parte alta y en la parte baja la cuenca se abre en medio de un relieve plano por el Norte y Nor-Este hacia la amazonia en donde el sistema hidrográfico es de carácter meándrico y caudaloso.

Los ríos Vilcanota, Mapacho y Yanatile discurren por zonas montañosas caracterizadas por un relieve accidentado, valles interandinos encañonados. La presencia de nevados y altas precipitaciones en la época húmeda ha dado origen a la formación de numerosas lagunas, muchas de las cuales son alimentadas por los deshielos de los nevados y otras son consecuencia del almacenamiento de las aguas de precipitación. Estos cuerpos de agua representan las reservas de agua existente en la cuenca.

Información hidrométrica

En la cuenca del río Caplina a la fecha existe una estación de aforo con información registrada de caudales medios a nivel mensual, y actualmente está operativa y son administradas por el SENAMHI. Estas corresponden a la estación de aforo Calientes.



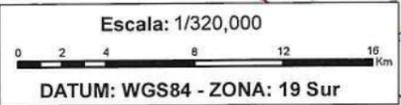
ANA FOLIO Nº
DPDRH JS

- LEYENDA**
- Centros poblados
 - Capital distrital
 - Capital Provincial
 - Capital de departamento
 - Ríos y quebradas
 - Río principal
 - Carretera Panamericana
 - Vía Afirmada
 - Vía Asfaltada
 - Areas urbanas
 - Lagos y lagunas
 - Limite provincial
 - Limite departamental
 - Limite de Cuenca

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego
 Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
 "IDENTIFICACION Y CONTROL DE ZONAS CRITICAS EN CAUCES DE RIOS Y QUEBRADAS"
Mapa de Ubicación Cuenca Caplina
RIO CAPLINA

Departamento:	TACNA	Fecha:	Enero 2018	Escala:	1/320,000
SIG: Tecn.	Coordinador: Ing.	Revisado: Ing.	Aprobado: Ing.	MAPA:	01
A. Ochoa		O. Vargas C.		Manuel J.D. Armas F. A. De La Torre V.	

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.)



8050000

8050000

350000

400000

350000

400000

La máxima avenida para un periodo de retorno de 50 años en el río Caplina, determinado en la estación Calientes, es de 35m³/s; mientras que en el río Yungane, determinado en la bocatoma Chuschuco, es de 7m³/s. A pesar de que los caudales máximos pudieran considerarse de poco riesgo existen evidencias que estos ocasiona daños, por lo que es conveniente tenerlos presentes sobre todo por la característica de los regímenes de los ríos en la Costa que presentan grandes diferencias entre sus caudales de estiaje y avenida.

Las estructuras hidráulicas que se quieran construir en las cercanías de las Bocatoma Calientes y Chuschuco y aguas arriba de ella deben ser diseñadas de acuerdo al caudal establecido para un periodo de retorno, debiéndose diseñar para un periodo de retorno mayor aquellas estructuras que involucran un mayor riesgo.

Cuadro 3 Estación Calientes

NUMERO	CUENCA	VARIABLE HIDROLOGICA	CODIGO	ESTACION	NORTE	ESTE	ALTITUD	PERIODO DE REGISTRO	FUENTE
128	CAPLINA	DESCARGAS MEDIAS	19121113	CAIENTES	8022990	381650	1300	1999-2012	DRAGT
129	CAPLINA	DESCARGAS MAXIMAS	19121123	CAIENTES	8022990	381650	1300	1999-2012	DRAGT
131	CAPLINA	DESCARGAS MINIMAS	19121133	CAIENTES	8022990	381650	1300	1999-2012	DRAGT

Cuadro 4 Aportaciones y Variabilidad de Descargas Medias

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
PROM	1.229	2.226	1.587	0.838	0.694	0.679	0.658	0.631	0.606	0.575	0.619	0.614
STD	0.930	2.686	1.380	0.349	0.156	0.151	0.149	0.147	0.149	0.145	0.418	0.172
MAX	5.710	17.260	8.420	2.510	1.040	1.100	1.103	1.082	0.990	0.990	3.820	1.170
MIN	0.424	0.367	0.355	0.395	0.433	0.374	0.380	0.404	0.376	0.339	0.330	0.346
PERSISTENCIAL AL:												
50%	0.971	1.241	1.080	0.769	0.674	0.644	0.628	0.601	0.574	0.543	0.555	0.603
75%	0.677	0.837	0.791	0.620	0.566	0.579	0.566	0.536	0.510	0.488	0.460	0.488
95%	0.479	0.510	0.556	0.474	0.475	0.480	0.467	0.452	0.391	0.384	0.374	0.403

Cuadro 5 Descargas Medias, Máximas y Mínimas

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
PROMEDIO	1.229	2.226	1.587	0.838	0.694	0.679	0.658	0.631	0.606	0.575	0.619	0.614
MAXIMO	16.499	33.216	15.822	5.188	1.160	1.415	1.213	1.220	1.005	0.897	0.922	1.732
MINIMO	0.301	0.278	0.105	0.341	0.4	0.153	0.133	0.326	0.335	0.309	0.303	0.304

En la Figura 21 se muestra la variabilidad temporal mensual de las descargas en la Estación de Aforo Calientes.

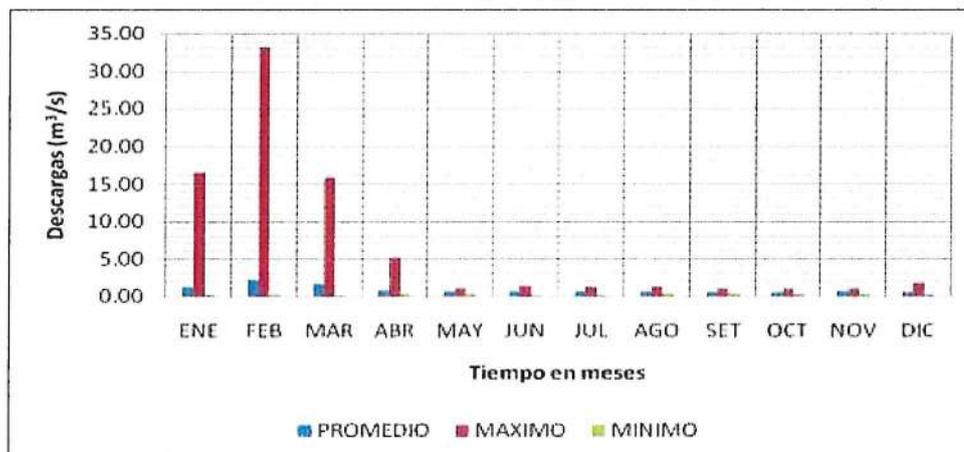


Figura 21 Comparativo de descargas máximas, medias y mínimas

Se puede notar claramente el efecto temporal de las descargas, las grandes masas de agua escurren entre los meses de enero, febrero y marzo.

Esta condición es típica en la región y toda la costa del país y países vecinos como Chile por el sur y Ecuador por el norte. Los demás meses del año en el que las precipitaciones son nulas, las descargas que son de flujo base, son debidas a los procesos de deshielos que ocurren en la cordillera del Barroso, fuente principal de agua que regula el régimen base del río Caplina, y cuyos recursos hídricos son fundamentales para las actividades económicas en la cuenca, puesto que dicha cuenca no existe sistema de regulación.

En el Cuadro 6 se puede observar los ratios de aportes calculados para cuenca Caplina, considerando como punto de control la Estación Calientes. Se observa que dichos ratios varían de 0,02 y 4,96 para la relación Aporte/Precipitación

Cuadro 6 Ratios de aportes calculados para la cuenca Caplina

MESES	PRECIPITACION ANUAL (mm)		APORTACION ESPECIFICA (mm)		RATIO (A/P)	
	MEDIA	MAXIMA	MEDIA	MAXIMA	MEDIA	MAXIMA
ENERO	51.50	322.60	1.32	17.68	0.03	0.05
FEBRERO	57.17	320.90	2.39	35.59	0.04	0.11
MARZO	30.05	196.50	1.70	16.95	0.06	0.09
ABRIL	1.15	16.70	0.90	5.56	0.78	0.33
MAYO	0.15	6.40	0.74	1.24	4.96	0.19
JUNIO	0.64	7.50	0.73	1.52	1.14	0.20
JULIO	0.52	16.20	0.71	1.30	1.37	0.08
AGOSTO	0.99	11.10	0.68	1.31	0.68	0.12
SEPTIEMBRE	1.40	15.20	0.65	1.08	0.47	0.07
OCTUBRE	1.32	17.80	0.62	0.96	0.47	0.05
NOVIEMBRE	2.59	46.60	0.66	0.99	0.26	0.02
DICIEMBRE	12.44	53.80	0.66	1.86	0.05	0.03
MEDIA	13.33	85.94	0.98	7.17	0.86	0.11
MAXIMOS	57.17	322.60	2.39	35.59	4.96	0.33
MINIMOS	0.15	6.40	0.62	0.96	0.03	0.02

Geomorfología

Según el INGEMMET (2009), la morfología de la cuenca del Río Caplina está relacionado con distintas formaciones geológicas de la edad mesozoica a cenozoica, que afloran en la cuenca y con la presencia de accidentes tectónicos regionales siempre activos (fallas y pliegues) que han modelado el relieve de la cuenca.

La estrecha relación existente entre la morfología y las aguas subterráneas, condicionada por la geología a la distribución de permeabilidades, la disposición de las áreas de recarga y descarga, así como las condiciones de almacenamiento de los acuíferos. Por otro lado, los aportes de precipitación y escorrentía superficial se encuentran condicionados a la pendiente del terreno ya los componentes hidrogeológicos de suelos y rocas.

Son de especial atención las geoformas de acumulación cuaternarias, ya que en estos cuerpos sedimentaciones modernas se suelen encontrar acuíferos pequeños y también el acuífero principal. Los ríos que drenan la cuenca acarrean hasta el valle una cuantiosa carga sólida que depositan en un extenso abanico aluvial, y es precisamente ahí donde se encuentra el acuífero poroso no consolidado La Yarada. Las Unidades Geomorfológicas son:

Cordillera

Puna

Altiplano

Cuenca de erosión, valles y quebradas del flanco disectado de los andes

Pampa Costanera

Desembocadura.

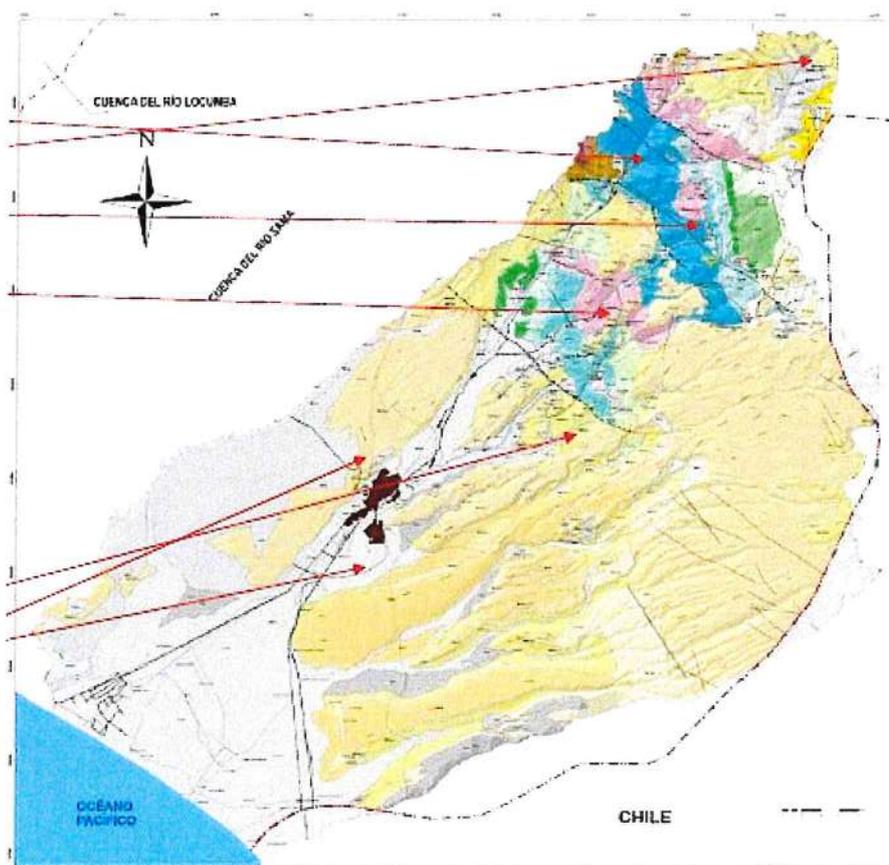
Geodinámica

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 Caplina



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

De acuerdo a la división política y administrativa, la superficie de la cuenca del río Caplina es de 1095.75 km² que representa el 6.82% de la superficie del departamento.

Políticamente la cuenca limita por:

Por el Norte : Cuenca de los ríos Sama y Maure.

Por el Sur : Intercuenca quebrada Escritos.

Por el Este : República de Chile.

Por el Oeste : Intercuenca quebrada Honda y el Océano Pacífico

Como consecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos recurrentes en la cuenca del río Caplina, 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 Caplina - Locumba; 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 Caplina se han identificado un total de 05 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 Caplina - Locumba, como mencionáramos en el ítem relacionado a los aspectos generales, en el río Caplina se han identificado 05 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 Caplina - Locumba)

En el cuadro adjunto, podemos apreciar que el presupuesto total para las diferentes intervenciones consideradas en el río Caplina asciende a: S/. 12'632,831.02 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/. 38'903,700); 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 3:1; 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 3 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.

Detallar la población y a sus medios de vida expuestos a inundación y erosión.

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.- Etapa 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.- Etapa 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 Caplina.

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.

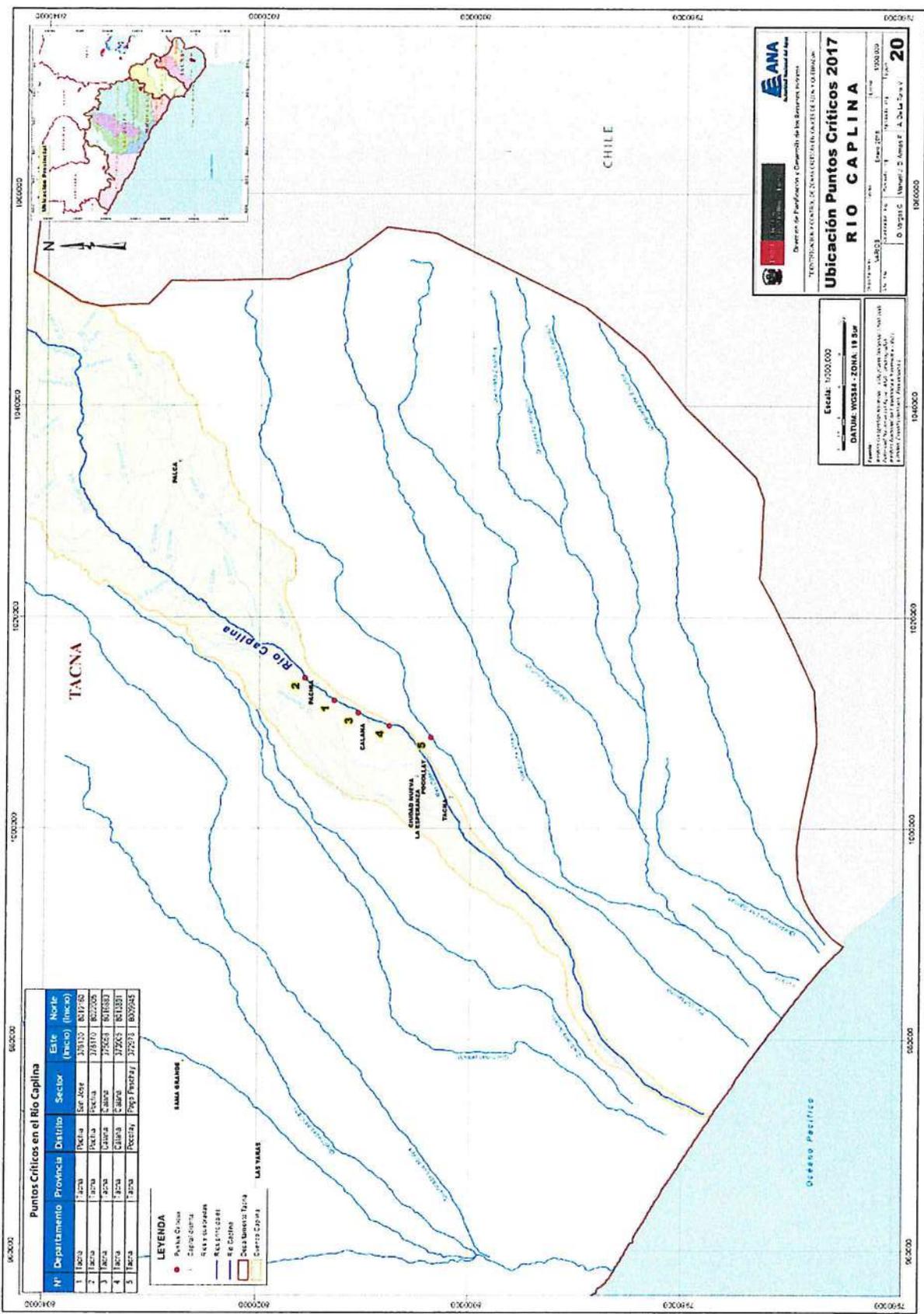
+

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



2.2.- Beneficiarios

Los 05 puntos críticos identificados benefician a 1,660 familias y 980 hectáreas de cultivo de maíz papa cebolla y frutales que alcanzan a la provincia de Tacna del departamento de Tacna.



3. PROPUESTAS DE MEDIDAS DE EJECUCIÓN

Las actividades de prevención tienen el propósito de reducir los riesgos de inundaciones, por la ocurrencia de eventos hidrolimáticos 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

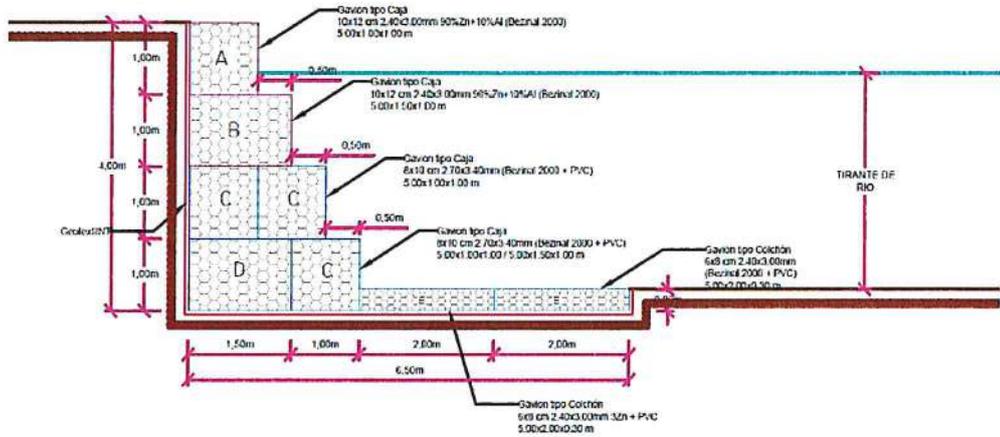


Figura N°05: Dique con enrocado

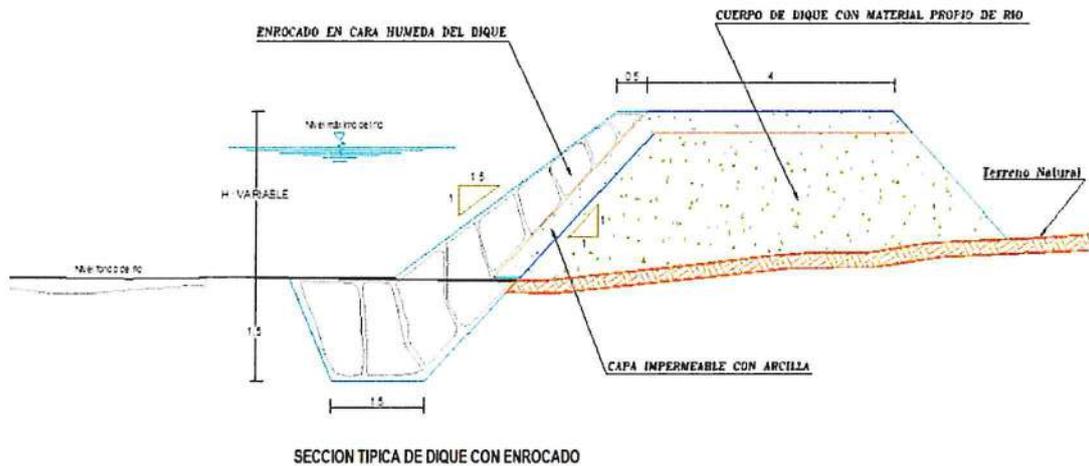


Figura N°06: Muro de Mampostería de Piedra y Disipadores de energía con rollizos

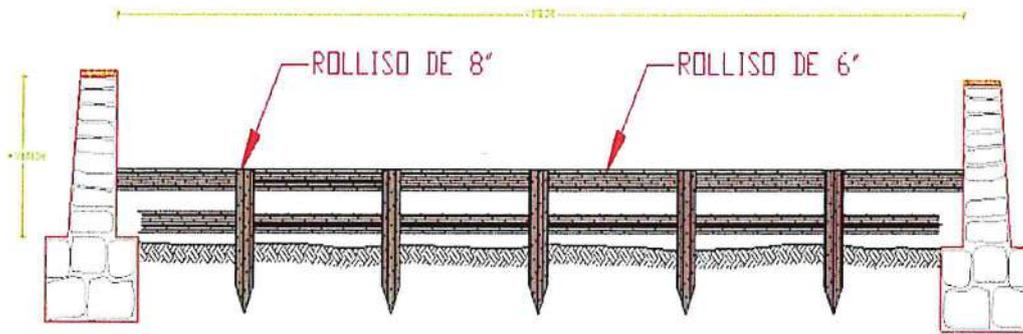


Figura N°07: Muro de Gaviones y Disipadores de energía con rollizos

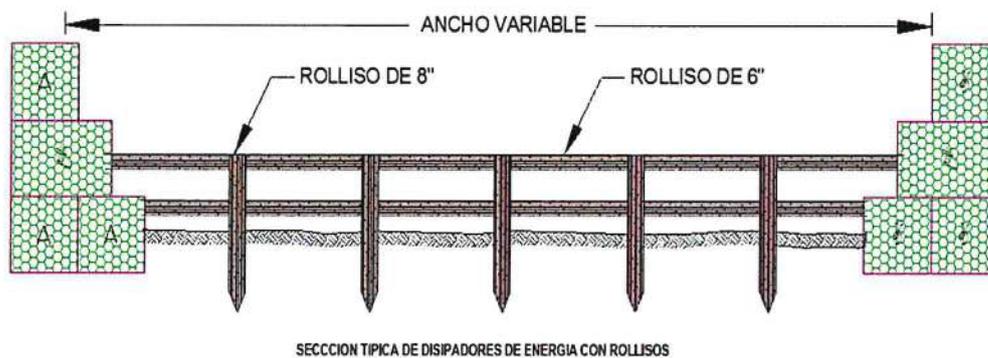
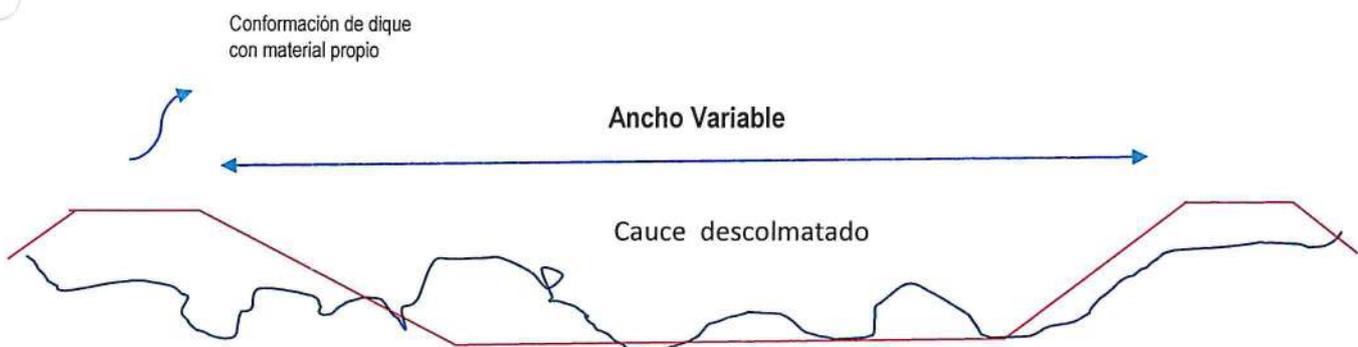


Figura N°08: Descolmatación



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



4. RESUMEN DE PROPUESTAS

N°	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA	UBICACION Provincia	META			BENEFICIARIO		PRESUPUESTO S/
				DESCRIPCION	CANT	UND	N° FAMILIAS	AREA (Ha)	
1	TACNA RIO CAPLINA				8.4		2580	2,220	12,632,831.02
1	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR SAN JOSE	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	0.5	KM	100	110	1,921,597.38
2	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PACHIA	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	0.5	KM	180	120	1,921,597.38
3	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR CALANA	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	1.0	KM	530	250	3,811,519.35
4	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PIEDRA BLANCA	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	0.5	KM	800	300	1,921,839.62
5	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PAGO PESCHAY	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	0.8	KM	100	180	3,056,277.29

PANEL FOTOGRAFICO

SECTOR CALANA _I



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION Y PROTECCION DE PUENTE

SECTOR CALANA _II



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO

SECTOR PACHIA_I



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO

SECTOR PACHIA_II



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO

SECTOR POCOLLAY



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



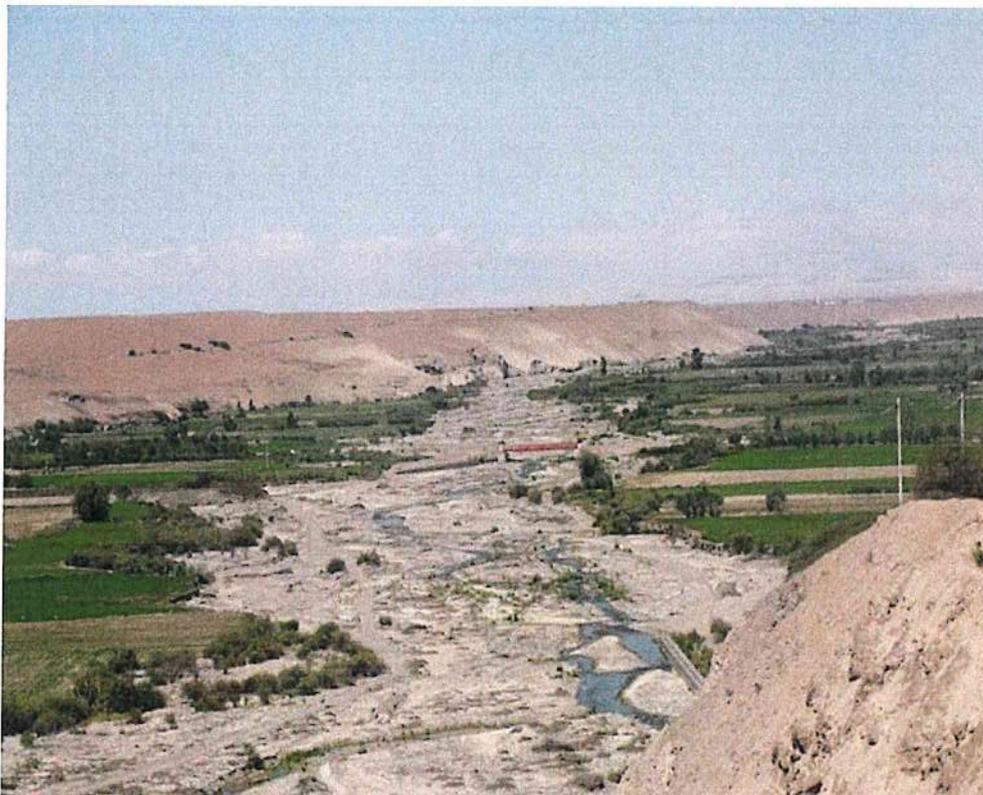
DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



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

REPORTE

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



Diciembre 2017

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 SAMA

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, causo 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 perdidas personales, pérdidas de empleo ni enfermedades, es decir, las perdidas 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 Tacna, río Sama, 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

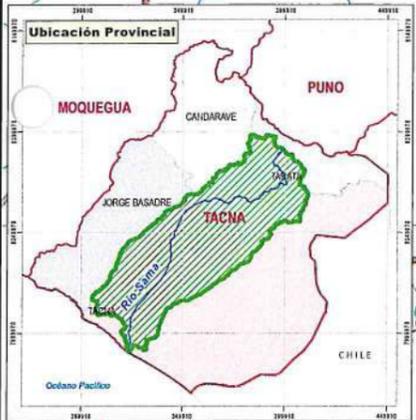
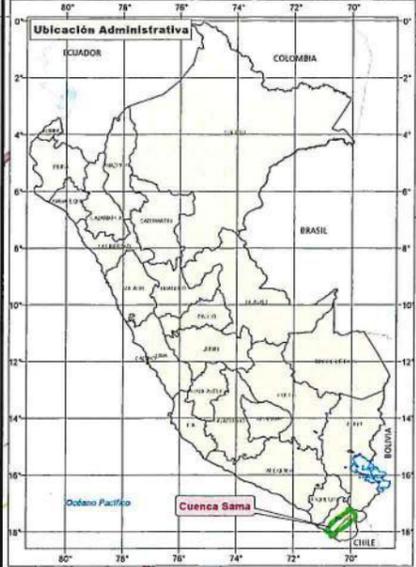
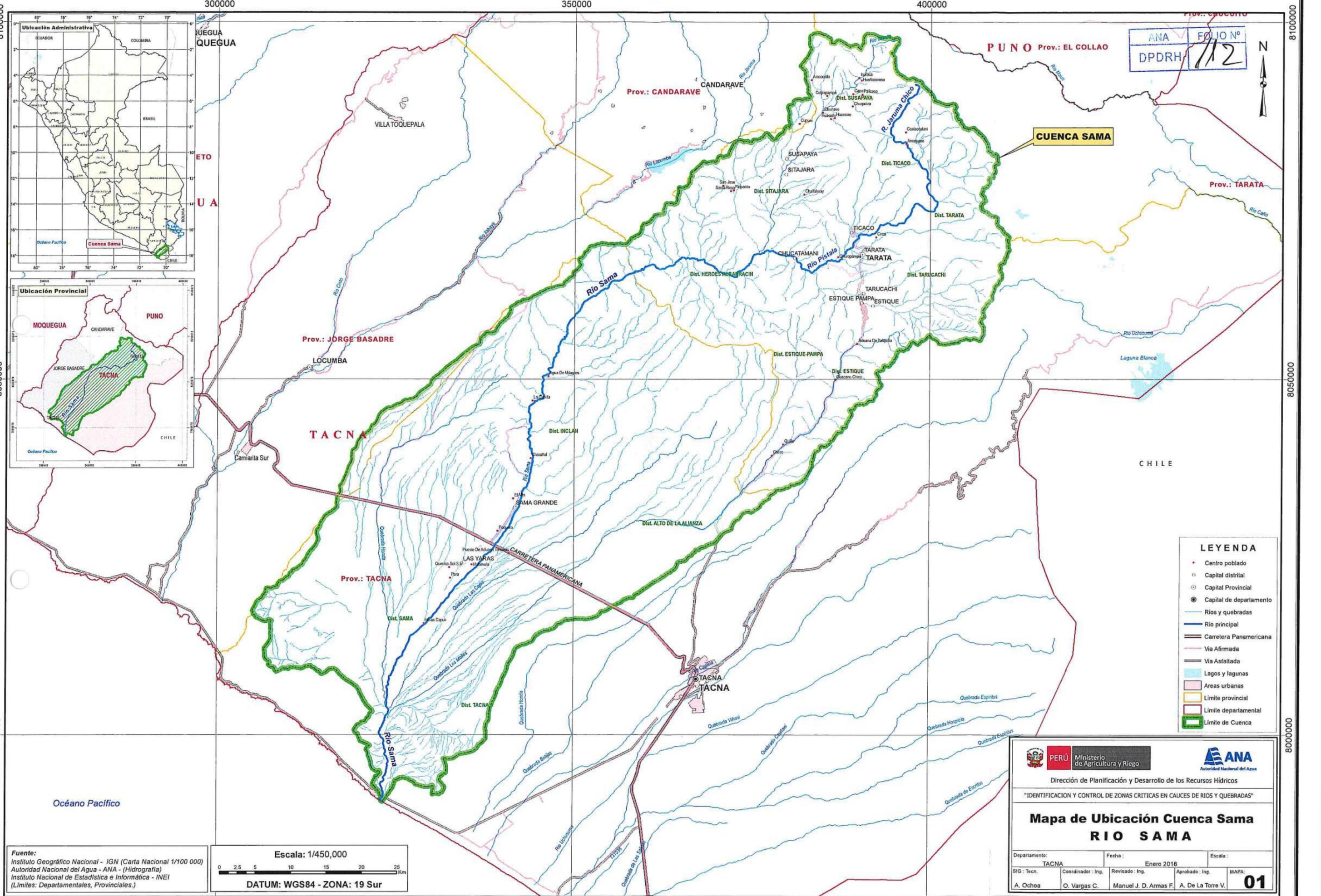
Hidrografía_ cuenca Sama

La cuenca del Río Sama, pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico y tiene sus orígenes en las Lagunas Calere (Río Cano, 4 600 m.s.n.m.), Cotanvilque (Río Jaruma Chico, 4 680 m.s.n.m.), Laycacocho (Qda. Afluente Río Jaruma, 4 700 m.s.n.m.) y Caparaja (Qda. Caparaja, 4 900 m.s.n.m.). Los nevados más importantes son: Achacollo (5 690 m.s.n.m.), Barroso (5 695 m.s.n.m.), Auquitaípe (5 453 m.s.n.m.). Sus cursos de agua son principalmente alimentados por las precipitaciones que caen en las partes altas del flanco occidental de la Cordillera de los Andes y, en menor incidencia, con el aporte de los deshielos de los nevados. La cuenca del Río Sama tiene un área de drenaje de 4 615,65 km², desde sus nacientes hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. La longitud máxima de su recorrido es 128,98 km aproximadamente, con una pendiente promedio de 2,7% en el tramo de la zona costera hasta la parte media, ésta pendiente llega a 13,7% en la zona alta. El ámbito del estudio se muestra en la Figura N°02.

El río Sama nace en las alturas de la laguna Cotanvilque con el nombre de río Jaruma Grande; posteriormente, se conoce con los nombres de río Jaruma, Huallatire, Ticalaco, Pistala y Tala hasta la confluencia con el río Salado, donde forma el río Sama, nombre con el cual desemboca en el Océano Pacífico.

Sus afluentes principales son: por la margen derecha, los ríos Ticaco (40 km²), Salado (425 km²) y la quebrada Honda (705 km²) y, por la margen izquierda, los ríos Tarata y Aruma. El área de drenaje de la cuenca del río Sama, hasta la desembocadura en el Océano Pacífico, es de 4 448 km² y la longitud máxima de recorrido, desde su origen hasta la desembocadura en el Océano Pacífico, es de 163 km. La pendiente promedio del recorrido del río es 2,8%; ésta pendiente se presenta aún más fuerte en los afluentes, que en el caso del río Ticaco de 13,7%. El régimen del río es torrencioso, y es el más irregular de la zona Sur por su gran variabilidad y marcada diferencia entre sus descargas extremas. La cuenca es alimentada en el verano Austral por precipitaciones pluviales; en este período se concentra el 75% de las descargas, y el resto del año es alimentado por deshielos de glaciales y/o la descarga de los acuíferos de agua subterránea. La máxima descarga registrada fue de 115,4 m³ /s y la descarga mínima fue de 0,01 m³ /s. La media anual fue 2,27 m³ /s, que equivale a un volumen medio anual de 71,89 Hm³. Entre los meses de Enero a Marzo se concentran mayores descargas, que disminuyen a partir de Setiembre a Diciembre. En forma general, la cuenca tiene forma alargada, de ancho constante, a excepción de la zona de su desembocadura, en donde se estrecha fuertemente. Las dimensiones promedio son de 120 km de largo y 40 km de ancho. La cuenca del río Sama, excluyendo el área de sus nacientes cuyos recursos son derivados al río Caplina, tiene una extensión total de 4 448 km², de la cual el 13,7% del área total, es decir 635 km², corresponden a la cuenca húmeda.

El agua que discurre dentro del cauce del río Sama es controlada en la estación de aforos La Tranca. En dicha estación se aforan las descargas de la cuenca colectora, cuya área total aproximada es 1875 km². El cuadro siguiente muestra las características hidrográficas de la Cuenca:



ANA FOLIO Nº
DPDRH 112

- LEYENDA**
- Centro poblado
 - Capital distrital
 - Capital Provincial
 - Capital de departamento
 - Ríos y quebradas
 - Río principal
 - Carretera Panamericana
 - Via Afirmada
 - Via Asfaltada
 - Lagos y lagunas
 - Areas urbanas
 - Límite provincial
 - Límite departamental
 - Límite de Cuenca

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.)

Escala: 1/450,000
0 2.5 5 10 15 20 25 Km
DATUM: WGS84 - ZONA: 19 Sur

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego
Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
"IDENTIFICACION Y CONTROL DE ZONAS CRITICAS EN CAUCES DE RIOS Y QUEBRADAS"

**Mapa de Ubicación Cuenca Sama
RIO SAMA**

Departamento:	TACNA	Fecha:	Enero 2018	Escala:	
SIG: Tecn.	Coordinador: Ing. O. Vargas C.	Revisado: Ing. Manuel J. D. Armas F.	Aprobado: Ing. A. De La Torre V.	MAPA:	01

Cuadro No.04 Características hidrográficas – Cuenca Sama

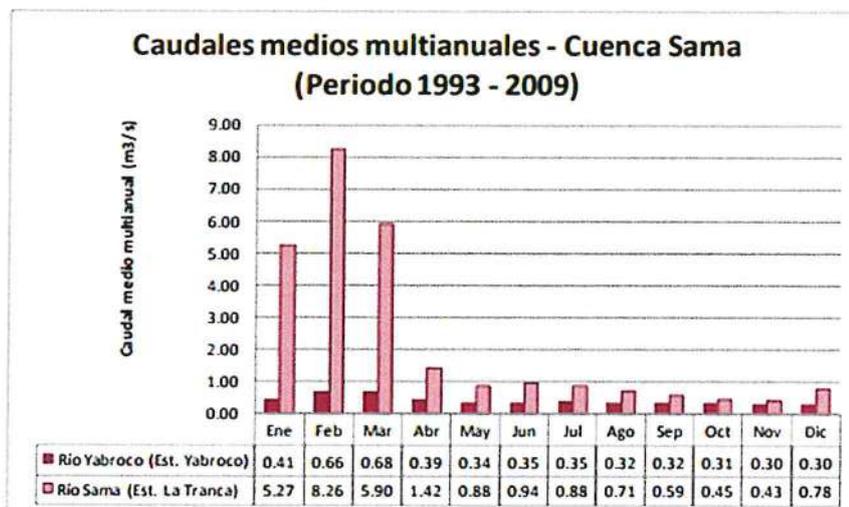
Nombre del Río	Área de la Cuenca (km ²)			Longitud máxima (km)	Pendiente Promedio (%)
	Húmeda	Seca	Total		
1. Sama					
a. Sama (hasta su desembocadura)	635	4 010	4 645	163	2,8
b. Sama (hasta La Tranca)	625	1 250	1 875	105	3,8
2. Salado	185	240	425	35	6,6
3. Tala	440	315	755	51	4,8
a. Jaruma (hasta Jaruma)	130	---	130	13	0,8
b. Ticaco	20	20	40	14	13,7
4. Quebrada Honda	---	705	705	63	2,4

Información hidrométrica

El diagnóstico del recurso hídrico en la cuenca del río Sama se presenta en la descripción de las principales fuentes de agua y de la infraestructura hidráulica en las presentes cuencas. Posteriormente se realizó las pruebas de consistencia de las series registradas y la generación de series hasta el año 2066. Las siguientes figuras muestran los caudales medios mensuales registrados y completados hasta el año 2009.

La fuente de agua principal es el propio río Sama, y cuenta con registros en dos estaciones hidrométricas. Actualmente una de ellas sólo se encuentra en funcionamiento, y es la estación limnimétrica Bocatoma La Tranca. Dicha estación está localizada al ingreso del canal "El Medio". En el Anexo No. 9 se presenta el registro de aforos en puntos de interés realizado entre los meses de Septiembre a Noviembre 2010 y figura N° 04.

Figura No.04



Geomorfología

El relieve general de la cuenca es escarpada, alargado de fondo profundo y quebrado y de fuertes pendientes; presentando en la parte superior, numerosas lagunas de origen pluvial; y en su parte inferior y como resultado de la brusca disminución de la pendiente, se ha formado una pequeña llanura producto de la deposición del material transportado por el río.

La cuenca del río Sama, está conformada por una variedad de rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas.

Las rocas sedimentarias y metamórficas, está constituidas, principalmente, por capas de conglomerados heterogéneos, lutitas, arcillas, areniscas, limolitas, cuarcitas y fluvio-glaciares. Las rocas ígneas volcánicas, están conformadas por derrames, tufos y aglomerados andesítica, ríclítica y dacítica, brechas andesíticas y material piroclástico en general. Las rocas ígneas intrusivas, se presentan a manera de stocks, que forman parte del batolito andino, como dioritas, granitos y otros, que debido a los intensos eventos geológicos, presentan fracturas tensionales.

En el aspecto metálico, las áreas mineralizadas son: San José, Pascual y la Olvidada en explotación y otras como Vitamina, Mollerado, Quilavira, San Francisco, Anache, Tala

II, Tala I, Camboriz, Jacsacruz, Don Julio, etc; que están en proyecto o son minas que no tienen información.

Información hidrométrica

La red hidrográfica del río Locumba es controlada en los ríos Curibaya e Ilabaya mediante las estaciones de aforo de Ticapampa y El Cairo, respectivamente. Dichas estaciones miden las descargas de las cuencas colectoras, cuyas extensiones aproximadas son, 225 km² en el río Curibaya y 955 km² en el río Ilabaya. El relieve general de la cuenca es el que caracteriza prácticamente a todos los ríos de la Costa, es decir, el de una hoya hidrográfica escarpada, alargada, de fondo profundo y quebrado y de fuertes pendientes. Asimismo, la cuenca se encuentra limitada por cadenas de cerros que en dirección al Océano Pacífico muestran un descenso sostenido y rápido del nivel de cumbres. La parte superior de la cuenca presenta cierto número de Lagos y Lagunas de origen pluvial; en su parte inferior y como resultado de la brusca disminución de pendiente, se ha formado una pequeña llanura producto de la deposición del material transportado por el río. El origen del escurrimiento superficial se debe a la precipitación estacional que cae sobre las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes, las filtraciones de la Laguna Aricota y el aporte de los deshielos de los nevados. La información pluviométrica existente ha permitido establecer que las precipitaciones se concentran durante los meses de Enero a Abril, y el período de sequías extremas ocurre en los meses de Junio a Agosto. Sus afluentes principales son: por la margen derecha, el río Cinto (445 km²) y la quebrada Honda (1 580 km²) y, por la margen izquierda, el río Curibaya (230 km²). Cabe mencionar, que los aportes que alimentan principalmente a los orígenes del río Curibaya provienen de filtraciones de la Laguna Aricota (1 440 km²), la cual a su vez es alimentada por el río Salado (375 km²), y el río Callazas (1 015 km²); éste último nace en la Laguna Suches, la que a su vez es alimentada por

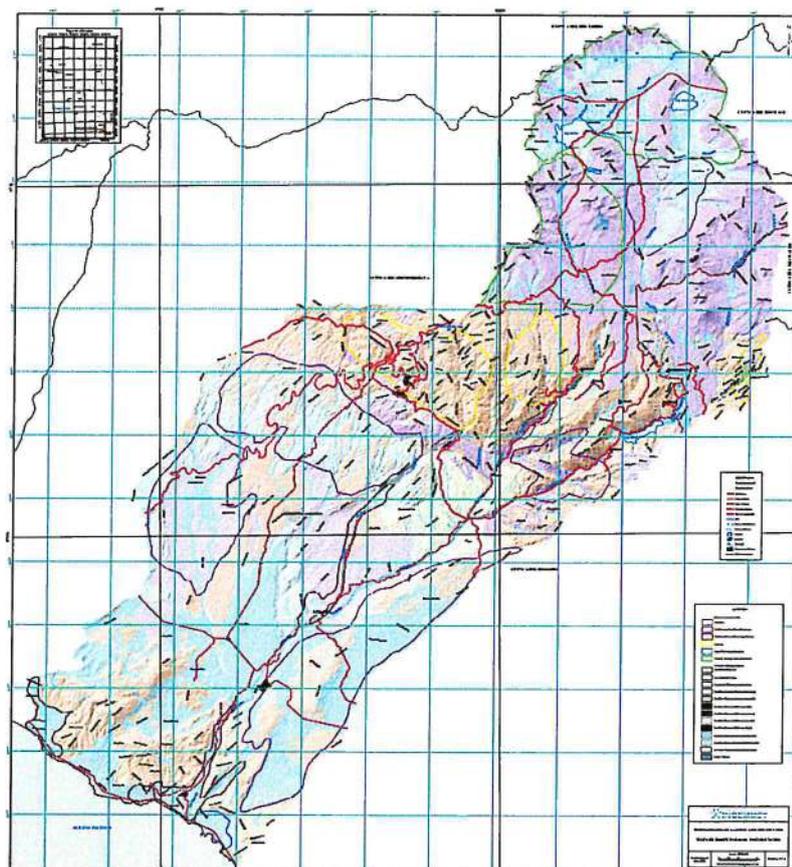
Geodinámica

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 Sama



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

De acuerdo a la división política y administrativa, la superficie de la cuenca del río Sama es de 4,738 km² que representa el 29.74 % de la superficie del departamento.

Políticamente la cuenca limita por:

- Por el Norte : Cuenca del río Locumba.
- Por el Sur : Cuenca del río Caplina.
- Por el Este : La Cuencas del río Maure.
- Por el Oeste : El Océano Pacífico.

Como consecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos recurrentes en la cuenca del río Sama, 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 Caplina - Locumba; 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 Sama se han identificado un total de 03 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 Caplina - Locumba, como mencionáramos en el ítem relacionado a los aspectos generales, en el río Sama se han identificado 03 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 Caplina - Locumba)

En el cuadro adjunto, podemos apreciar que el presupuesto total para las diferentes intervenciones consideradas en el río Sama asciende a: S/. 8'787,577.19 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/. 16'650,700); 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 1.90:1; 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 3 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 Sama.

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.

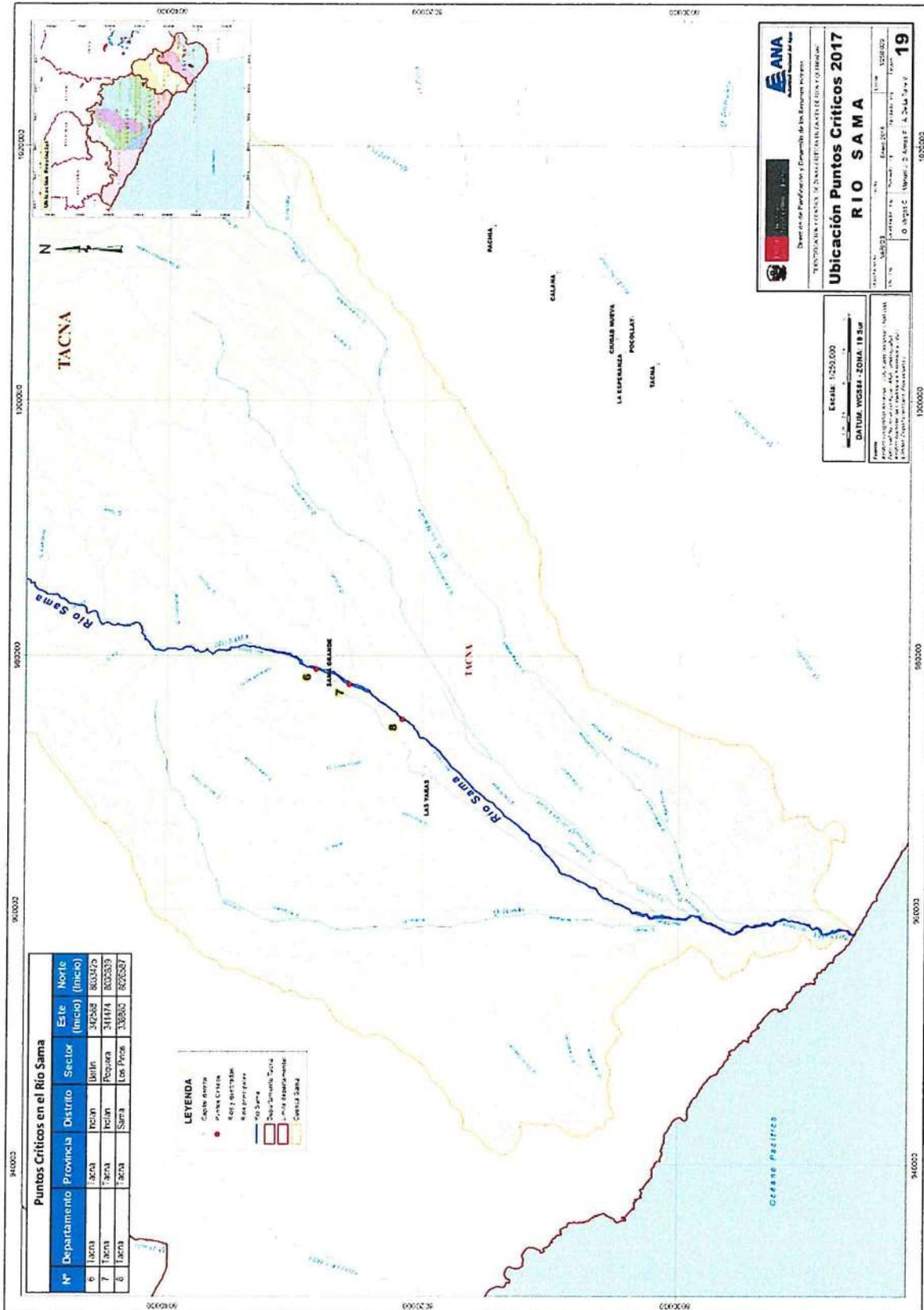
+

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



2.2.- Beneficiarios

Los 03 puntos críticos identificados benefician a 370 familias y 560 hectáreas de cultivos como Alfalfa, Maíz, Cebolla y Ají que alcanzan a las provincias de Tacna y Jorge Basadre del departamento de Tacna.



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

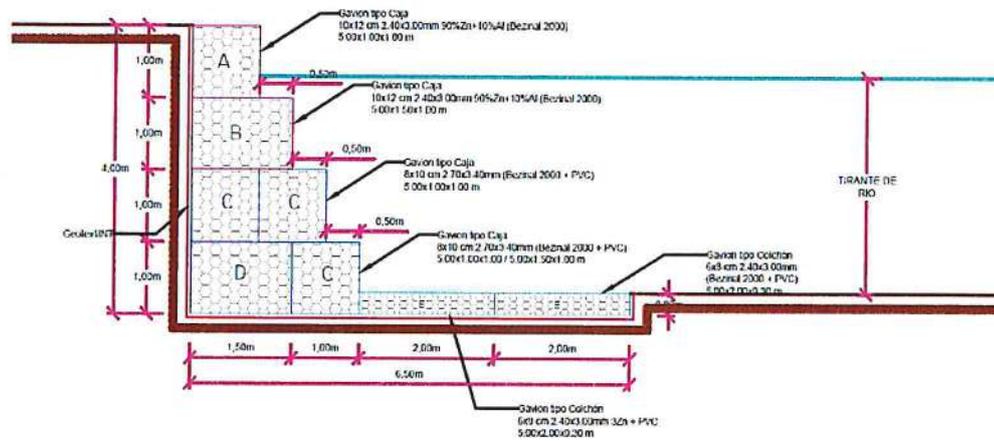


Figura N°05: Dique con enrocado

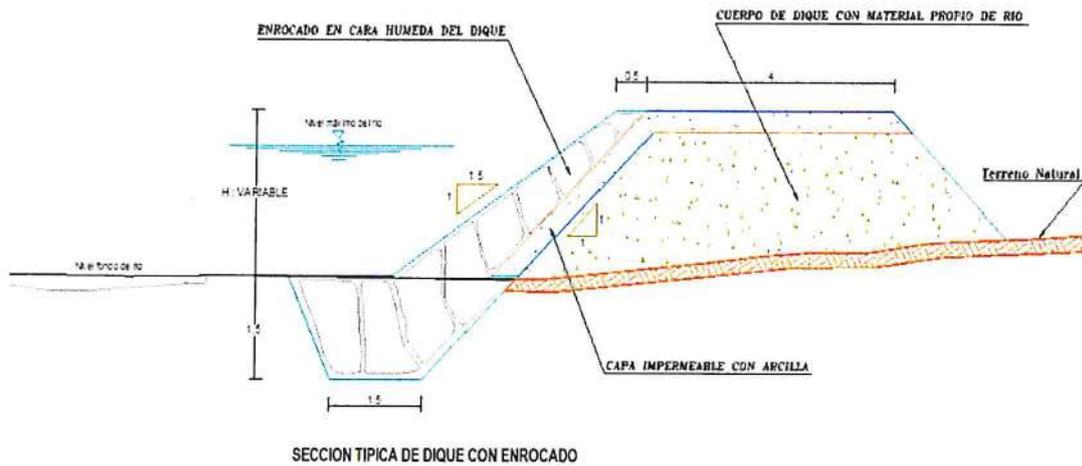


Figura N°06: Muro de Mampostería de Piedra y Disipadores de energía con rollizos

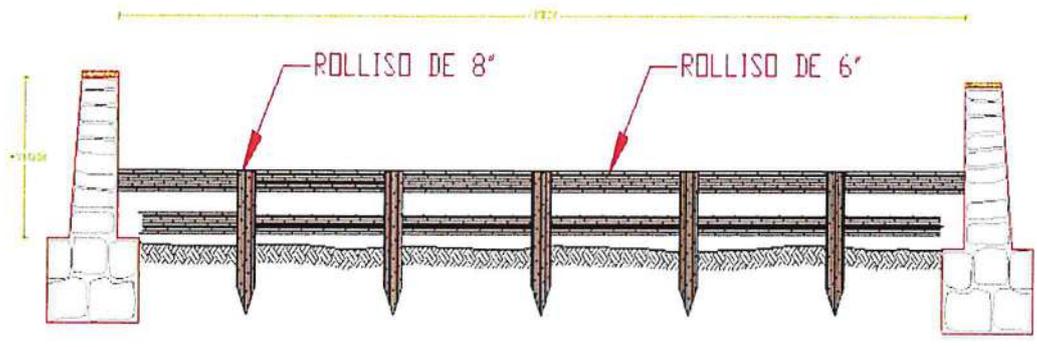
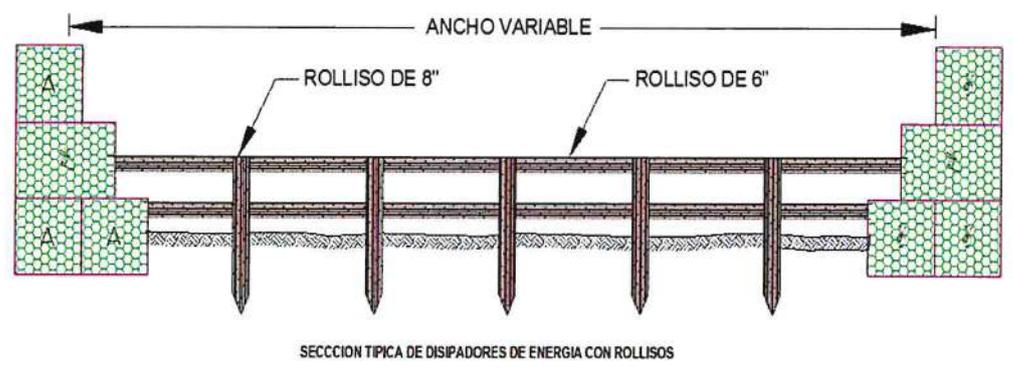
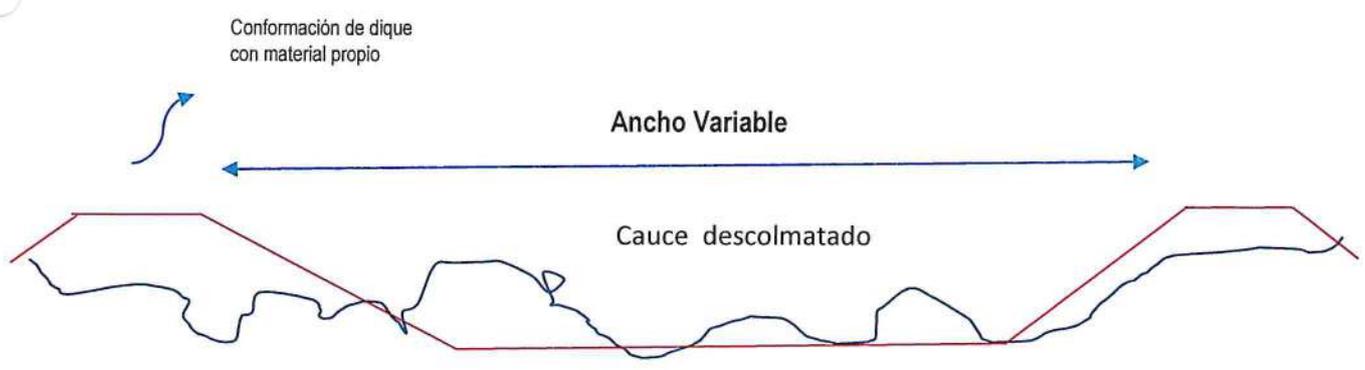


Figura N°07: Muro de Gaviones y Disipadores de energía con rollizos



SECCION TIPICA DE DISIPADORES DE ENERGIA CON ROLLISOS

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



4. RESUMEN DE PROPUESTAS

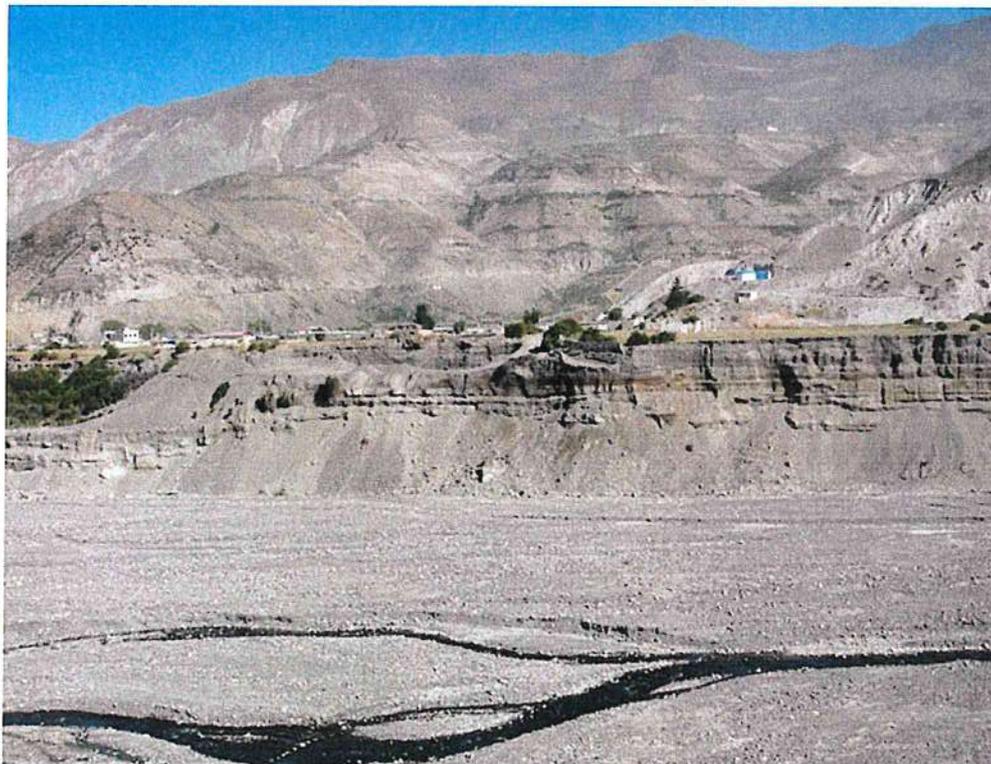
N°	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA	UBICACIÓN Provincia	META			BENEFICIARIO		PRESUPUESTO
				DESCRIPCION	CANT	UND	N° FAMILIAS	AREA (Ha)	
1	TACNA								SI
	RIO SAMA				2.3		370	560	8,787,577.19
6	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR BERLIN	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	0.7	KM	150	200	2,676,960.56
7	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR POQUERA	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	0.6	KM	100	250	2,299,581.77
8	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR LOS PINOS	ALA Caplina Locumba	Tacna	Dique enrocado	1.00	KM	120	110	3,811,034.86

PANEL FOTOGRAFICO

SECTOR ARICOTA



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION Y PROTECCION DE PUENTE

SECTOR ILABAYA



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO

SECTOR LOCUMBA



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



PANEL FOTOGRAFICO

SECTOR INCLAN _I



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION Y PROTECCION DE PUENTE

SECTOR INCLAN _II



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO

SECTOR SAMA



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



DESCOLMATACION DEL RIO CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO



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

REPORTE

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



Diciembre 2017

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 LOCUMBA

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, causo 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 perdidas personales, pérdidas de empleo ni enfermedades, es decir, las perdidas 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 Tacna, río Locumba, 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".

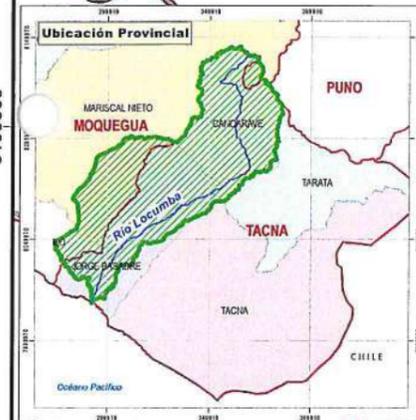
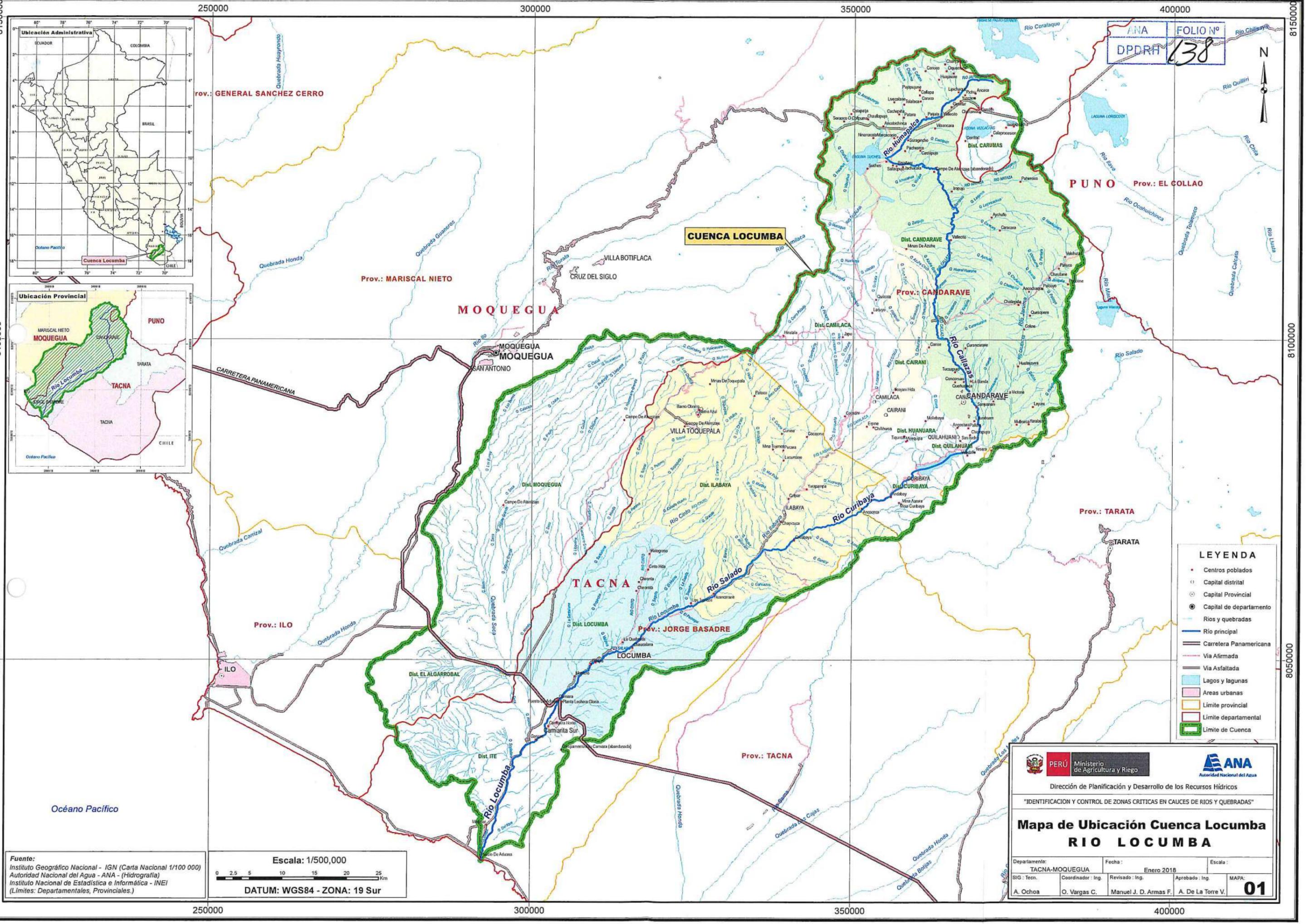
1.3 Información Hidrométrica

Hidrografía_cuenca Locumba

La red hidrográfica del río Locumba es controlada en los ríos Curibaya e Ilabaya mediante las estaciones de aforo de Ticapampa y El Cairo, respectivamente. Dichas estaciones miden las descargas de las cuencas colectoras, cuyas extensiones aproximadas son, 225 km² en el río Curibaya y 955 km² en el río Ilabaya. El relieve general de la cuenca es el que caracteriza prácticamente a todos los ríos de la Costa, es decir, el de una hoya hidrográfica escarpada, alargada, de fondo profundo y quebrado y de fuertes pendientes. Asimismo, la cuenca se encuentra limitada por cadenas de cerros que en dirección al Océano Pacífico muestran un descenso sostenido y rápido del nivel de cumbres. La parte superior de la cuenca presenta cierto número de Lagos y Lagunas de origen pluvial; en su parte inferior y como resultado de la brusca disminución de pendiente, se ha formado una pequeña llanura producto de la deposición del material transportado por el río. El origen del escurrimiento superficial se debe a la precipitación estacional que cae sobre las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes, las filtraciones de la Laguna Aricota y el aporte de los deshielos de los nevados. La información pluviométrica existente ha permitido establecer que las precipitaciones se concentran durante los meses de Enero a Abril, y el período de sequías extremas ocurre en los meses de Junio a Agosto. Sus afluentes principales son: por la margen derecha, el río Cinto (445 km²) y la quebrada Honda (1 580 km²) y, por la margen izquierda, el río Curibaya (230 km²). Cabe mencionar, que los aportes que alimentan principalmente a los orígenes del río Curibaya provienen de filtraciones de la Laguna Aricota (1 440 km²), la cual a su vez es alimentada por el río Salado (375 km²), y el río Callazas (1 015 km²); éste último nace en la Laguna Suches, la que a su vez es alimentada por los ríos Huaitire y Humapalca, las precipitaciones de la zona y los deshielos de los nevados existentes. El siguiente cuadro muestra las características hidrográficas de la cuenca:

Cuadro No.03 Características hidrográficas – Cuenca Locumba

Nombre del Río	Área de la Cuenca (km ²)			Longitud máxima (km.)	Pendiente Promedio (%)
	Húmeda	Seca	Total		
1. Locumba					
a. Locumba (hasta su desembocadura)	505	3 825	4 330	139	3,6
b. locumba (hasta locumba)	500	1 075	1 575	96	4,6
2. Ilabaya	435	520	955	66	6,0
a. Tocalaya (hasta Tocalaya)	45	---	45	7	8,3
b. Ilabaya (hasta El Cairo)	435	520	955	65	6,0
a. Curibaya (hasta Ticapampa)	---	225	225	28	6,3
4. Cinto	70	375	445	73	5,7
a. Qda. Honda (hasta Qda. Honda)	35	---	35	14	5,8
5. Quebrada Honda	5	1 575	1 580	85	4,1
6. Laguna Aricota	1 130	310	1 440	---	---
7. Río Callazas					
a. Río Callazas (hasta desembocadura)	870	145	1 015	59	2,8
b. Río Callazas (hasta Candarave)	870	125	995	55	2,9
c. Río Callazas (hasta Coranchay)	770	---	770	30	1,2
8. Río Salado					
a. Río Salado (hasta desembocadura)	260	115	375	47	4,5
b. Río Salado (hasta Aricota)	260	105	365	44	4,8



ANA FOLIO Nº
DPDRH 138

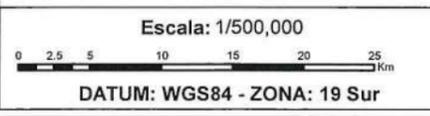
- LEYENDA**
- Centros poblados
 - Capital distrital
 - Capital Provincial
 - Capital de departamento
 - Rios y quebradas
 - Rio principal
 - Carretera Panamericana
 - Via Afirmada
 - Via Asfaltada
 - Lagos y lagunas
 - Areas urbanas
 - Limite provincial
 - Limite departamental
 - Limite de Cuenca

Dirección de Planificación y Desarrollo de los Recursos Hídricos
 "IDENTIFICACION Y CONTROL DE ZONAS CRITICAS EN CAUCES DE RIOS Y QUEBRADAS"

Mapa de Ubicación Cuenca Locumba
RIO LOCUMBA

Departamento:	TACNA-MOQUEGUA	Fecha:	Enero 2018	Escala:	
SIG: Tec.		Coordinador: Ing.	Revisado: Ing.	Aprobado: Ing.	MAPA:
A. Ochoa	O. Vargas C.	Manuel J. D. Armas F.	A. De La Torre V.		01

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.)



Información hidrométrica

Fuentes de agua principales

Las fuentes de agua principales de la cuenca alta del río Locumba que drena hacia la Laguna Aricota cuenta con una red de medición de caudales que permiten monitorear su oferta hídrica en toda su amplitud. Las principales estaciones de control hidrométrico son: Kovire-Túnel (Río Ancoaque), Kovire Bofedal (Río Ancoaque), Talacaya (Río Tacalaya) y Aricota (Ingreso a laguna Aricota: Ríos Callazas y Salado).

Infraestructura hidráulica principal

A. Laguna Aricota

La Laguna Aricota constituye el componente de regulación más importante con el que cuenta la cuenca del Locumba. Los aportes de agua a la Laguna Aricota están dados principalmente por los ríos Salado y Callazas. El río Salado en la Estación Yesera, tiene una descarga máxima de 14,85 m³ /s, media de 0,902 m³ /s y una mínima de 0,050 m³ /s. El río Callazas en la Estación Pallata, tiene una descarga máxima de 18,35 m³ /s, media de 0,919 m³ /s y una mínima de 0,120 m³ /s. La capacidad de almacenamiento de la Laguna Aricota es de aproximadamente 804 Hm³, sin embargo por más de 30 años fue explotada con fines de generación hidroeléctrica, estando a punto de colapsar en enero de 1997 registrando un volumen de 20,63 Hm³. En la actualidad cuenta con un volumen almacenado de 146 Hm³ (Agosto 2010), que permite planificar su explotación en equilibrio con las actuales demandas de agua del sistema. Actualmente la Laguna de Aricota tiene cinco túneles y la regulación promedio anual que se extrae de la laguna es del orden de 1,5 m³ /s lo que le permite operar con un factor de planta para Aricota I de 33% y el caudal promedio para Aricota II es de 2,3 m³ /s con un factor de planta de 50%, es decir las centrales tienen limitaciones de agua para operar con factores de carga altos. El túnel de conducción a la central de Aricota I tiene 4050 metros de longitud y es a pelo libre, luego a través de la tubería forzada de 1414 metros llega a la casa de máquinas y el agua turbinada pasa al reservorio Aricota I de 6100 m³. El túnel hacia Aricota II tiene de 4212 metros de longitud a pelo libre, la tubería forzada tiene 647 metros de longitud y el agua es descargada al reservorio de compensación de 45000 m³; luego el agua es utilizada por el sistema de riego del Valle de Locumba. La batimetría actual de la laguna Aricota proviene del estudio "Levantamiento batimétrico de la laguna Aricota"¹. Las curvas altura – área del espejo de agua y altura – volumen almacenado, se presentan en las Figuras N°04 y N°05. Finalmente cabe mencionar que entre los Estudios Geológicos del Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET) durante el año 2000, destacó la evaluación del Riesgo Geológico de la Franja Sur del Perú, mencionándose que en esta franja ha ocurrido una serie de fenómenos naturales tanto de geodinámica externa (deslizamientos, huaycos, derrumbes, inundaciones, etc.) como interna (sismos y actividad volcánica) provocando desastres con fuerte incidencia en el desarrollo socioeconómico de la región. Merecen destacar dentro de ellos: el deslizamiento de Aricota en la margen derecha del río Locumba que dio lugar al represamiento de la actual Laguna de Aricota, posiblemente después de una época interglaciar. 2 Según el estudio de Zonificación de Riesgo Geológico en el Sur del Perú Latitud 16° a 18°30' (2000), se desarrolló el mapa de Peligros Múltiples (MPM) resaltando cinco zonas de muy alta amenaza y entre ellos se encuentra el valle del río Locumba (entre Locumba y Aricota: ríos Ilabaya, Curibaya y río Callazas en Candarave).

B. Derivación río Ancoaque

La derivación del río Ancoaque se realiza mediante la bocatoma Ancoaque, la cual tiene una capacidad de derivación de 5,5 m³ /s hacia el túnel Kovire. En la actualidad, lo descargado por el río Ancoaque se deriva hacia las cuencas de Sama y Locumba, respetando la dotación de 210 l/s para el abastecimiento de los bofedales aguas abajo del portal de ingreso del túnel Kovire.

C. Túnel Kovire

Con el objeto de interconectar las vertientes del Titicaca con el Pacífico se construyó el túnel trasandino Kovire con capacidad de conducción de 13,2 m³ /s y de 8,43 Km de longitud. El trasvase de agua a través del túnel Kovire se inició el 11 de enero de 1996. Las filtraciones provenientes de la interceptación del flujo sub superficial y el túnel Kovire se han estabilizado en aproximadamente 220 l/s.

D. Derivación Cano – Salado

Permite derivar los recursos provenientes del túnel Kovire hacia la laguna de Aricota, lo constituye el canal Cano-Salado con capacidad de 5,2 m³ /s y de 5,66 Km de longitud y el túnel Ichicollo con capacidad de 6,0 m³ /s y de 0,67 Km. Se complementa con la bocatoma y el dique Cano construidos para captar hasta 5,5 m³ /s.

Actualmente según resolución de la ATDR Locumba - Sama, las aguas derivadas desde la cuenca del Maure (río Ancoaque) son exclusivas para el afianzamiento de la Laguna Aricota, permitiendo un máximo de 80 l/s hacia la cuenca del río Sama.

E. Canal Tacalaya

El canal Tacalaya fue ejecutado como una obra de emergencia en el periodo 1985 a 1990, tiene una longitud de 22,5 Km. con una capacidad de conducción de 2,5 m³ /s. En la actualidad el canal no se encuentra operativo.

F. Derivación aguas subterráneas Vizcachas

Las obras de derivación de las aguas subterráneas de Vizcachas consisten en la perforación de 10 pozos con fines de exploración-explotación, 14 taladros diamantinos para el control piezométrico del acuífero profundo y 12 piezómetros para el control del acuífero libre y un canal temporal de 10,5 Km de longitud. La oferta total de agua subterránea de la cuenca endorreica de la Laguna Vizcachas es de 700 l/s, la cual se comparte con la empresa SPCC de la siguiente forma: 360 l/s para el afianzamiento de Aricota por parte del PET y 340 l/s para la SPCC. Actualmente el sistema Aricota no recibe aguas subterráneas desde Vizcachas.

G. Centrales hidroeléctricas Aricota N°01 y Aricota N°02

En el año 1967 se construyeron las Centrales Hidroeléctricas Aricota N°01 y N°02 para una capacidad instalada de 35 MW, a partir de la derivación de las aguas desde la Laguna de Aricota mediante una planta de bombeo y túneles de aducción construidos a diferentes niveles. En la actualidad y debido a la recuperación del volumen almacenado en la Laguna Aricota, ya no es necesario bombear las aguas hacia los túneles de aducción sino que el sistema opera a gravedad.

H. Bocatoma Ite – Canal principal Ite Construida sobre el río Locumba, la toma tiene una capacidad de captación 2,0 m³ /s, el canal tiene una longitud de 15 Km y está construida en mampostería de piedra.

H. Conducción Ciudad de Ilo

En el año 1980 se instaló 54 Km. de tubería de 32 pulgadas de concreto pretensado desde el canal principal de la Irrigación Ite hasta la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Ilo, tiene una capacidad de conducción de 500 l/s. Actualmente mediante resolución de la ATDR Locumba - Sama, la dotación máxima para Ilo es de 150 l/s.

I. Canal Locumba – Lomas de Locumba

En el periodo 1987-1990 la Corporación de Desarrollo de Tacna inició la construcción del canal Locumba – Lomas de Sama, con el objeto de aprovechar los excedentes hídricos del río Locumba. De un total de 65,5 Km de canal, se excavó 10,7 Km de plataforma, 7,5 Km de caja de canal y 3,2 Km de túneles; asimismo, se construyó la bocatoma sobre el río Locumba y se revistió 3,5 Km. de canal. En el Anexo No 10, se presenta el mapa con la ubicación de las principales obras hidráulicas en las cuencas Locumba y Sama

El diagnóstico del recurso hídrico en la cuenca del río Sama se presenta en la descripción de las principales fuentes de agua y de la infraestructura hidráulica en las presentes cuencas. Posteriormente se realizó las pruebas de consistencia de las series registradas y la generación de series hasta el año 2066. Las siguientes figuras muestran los caudales medios mensuales registrados y completados hasta el año 2009.

Información hidrométrica

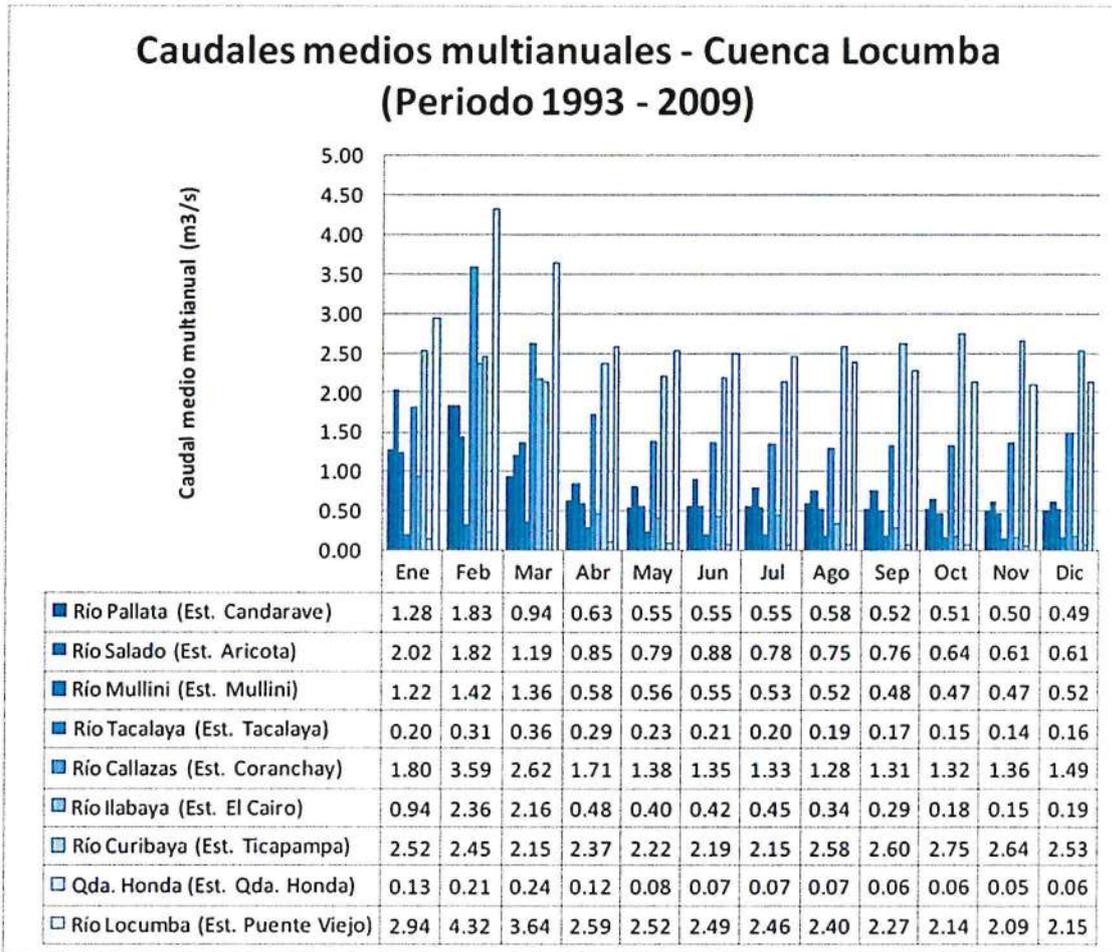
La red hidrográfica del río Locumba es controlada en los ríos Curibaya e Ilabaya mediante las estaciones de aforo de Ticapampa y El Cairo, respectivamente. Dichas estaciones miden las descargas de las cuencas colectoras, cuyas extensiones aproximadas son, 225 km² en el río Curibaya y 955 km² en el río Ilabaya. El relieve general de la cuenca es el que caracteriza prácticamente a todos los ríos de la Costa, es decir, el de una hoya hidrográfica escarpada, alargada, de fondo profundo y quebrado y de fuertes pendientes. Asimismo, la cuenca se encuentra limitada por cadenas de cerros que en dirección al Océano Pacífico muestran un descenso sostenido y rápido del nivel de cumbres. La parte superior de la cuenca presenta cierto número de Lagos y Lagunas de origen pluvial; en su parte inferior y como resultado de la brusca disminución de pendiente, se ha formado una pequeña llanura producto de la deposición del material transportado por el río. El origen del escurrimiento superficial se debe a la precipitación estacional que cae sobre las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes, las filtraciones de la Laguna Aricota y el aporte de los deshielos de los nevados. La información pluviométrica existente ha permitido establecer que las precipitaciones se concentran durante los meses de Enero a Abril, y el período de sequías extremas ocurre en los meses de Junio a Agosto. Sus afluentes principales son: por la margen derecha, el río Cinto (445 km²) y la quebrada Honda (1 580 km²) y, por la margen izquierda, el río Curibaya (230 km²). Cabe mencionar, que los aportes que alimentan principalmente a los orígenes del río Curibaya provienen de filtraciones de la Laguna Aricota (1 440 km²), la cual a su vez es alimentada por el río Salado (375 km²), y el río Callazas (1 015 km²); éste último nace en la Laguna Suches, la que a su vez es alimentada por

El Recurso Hídrico

El diagnóstico del recurso hídrico en las cuencas de los ríos Locumba se presenta en la descripción de las principales fuentes de agua y de la infraestructura hidráulica en las presentes cuencas. Posteriormente se realizó las pruebas de consistencia de las series registradas y la generación de series hasta el año 2066.

Las siguientes figuras muestran los caudales medios mensuales registrados y completados hasta el año 2009.

Figura No.03



Geomorfología

La zona con estudios geológicos y geomorfológicos comprende el valle de Locumba y el valle de la parte baja del río llabaya. Ambos están ubicados en la formación Moquegua, la cual se caracteriza por depósitos de conglomerados consolidados que han sido cortados por el río, formando farallones en ambos lados donde se aprecia el perfil litológico de dicha formación. Los conglomerados están constituidos por cantos rodados, gravas y arenas en una matriz limosa arenosa, logrando con ello la estabilidad que presentan sus paredes casi verticales. Los valles están formados por terrazas bajas de origen aluvial que constituyen la franja de suelo bajo cultivo. Características geomorfológicas Los suelos que constituyen las terrazas del valle son depósitos aluviales poco profundos formados por limos arenosos gravosos que a menudo descansan sobre material gravoso casi limpio que constituye el lecho del río.

El valle del río llabaya presenta pendientes fuertes haciendo que el régimen del río sea torrencioso, en cambio la topografía del valle del río Locumba es moderada y el relieve de los suelos es casi plano. Con respecto a la zona de lte, se puede mencionar que comprende tres terrazas constituidas por arenas limosas y gravosas. La primera terraza es la costanera. La segunda terraza se encuentra ubicada en la parte baja de la irrigación con un desnivel de 50 m. con respecto a la terraza alta y aproximadamente a 25.0 m.s.n.m. Sobre las características morfológicas fundamentales se puede indicar que lo suelos están constituidos por depósitos aluviales marinos, con estructura regular. Presentan pendientes muy suaves y el relieve es casi plano, los taludes son muy estables formando ángulos de cerca de 45° con el horizonte;

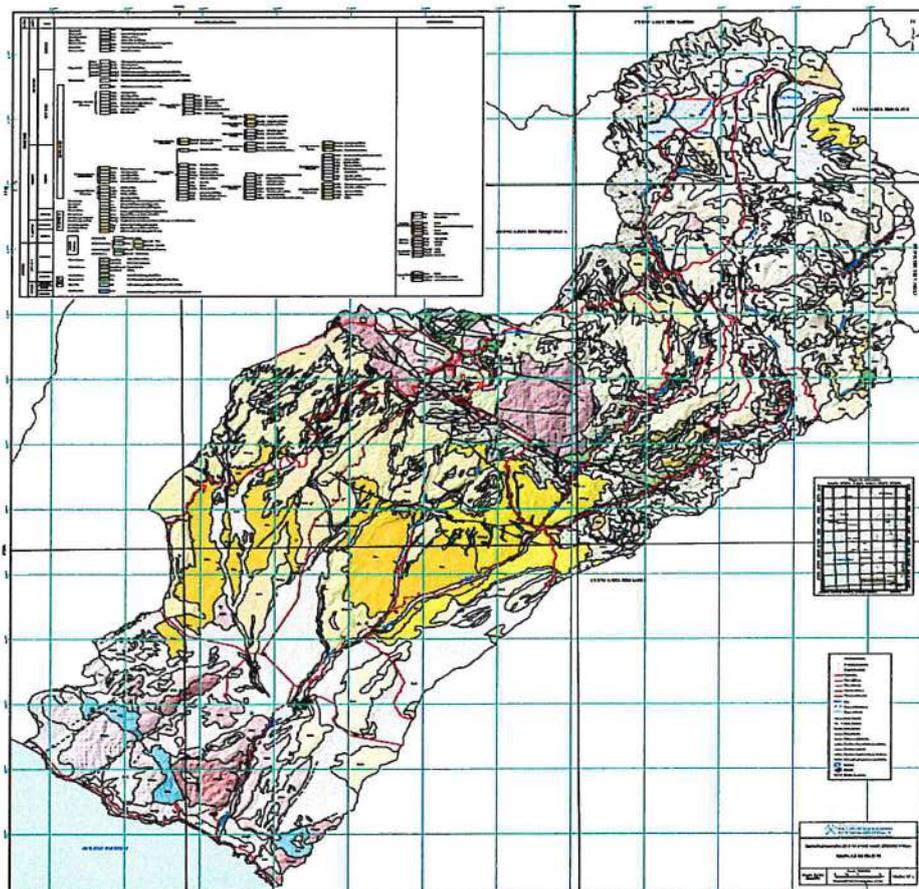
Geodinámica

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

De acuerdo a la división política y administrativa, la superficie de la cuenca del río Locumba es de 4,330 km² que representa el 26.93 % de la superficie del departamento.

Políticamente la cuenca limita por:

- Por el Norte : Cuenca del río Moquegua.
- Por el Sur : Cuenca del río Sama.
- Por el Este : La Cuencas del río Maure.
- Por el Oeste : El Océano Pacífico.

Como consecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos recurrentes en la cuenca del río Locumba, 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 Caplina - Locumba; 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 Locumba se han identificado un total de 03 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 Caplina - Locumba, como mencionáramos en el ítem relacionado a los aspectos generales, en el río Locumba se han identificado 03 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 Caplina - Locumba)

En el cuadro adjunto, podemos apreciar que el presupuesto total para las diferentes intervenciones consideradas en el río Locumba asciende a: S/. 10'676,409.06 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/. 20'526,000); 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 1.92:1; 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 3 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



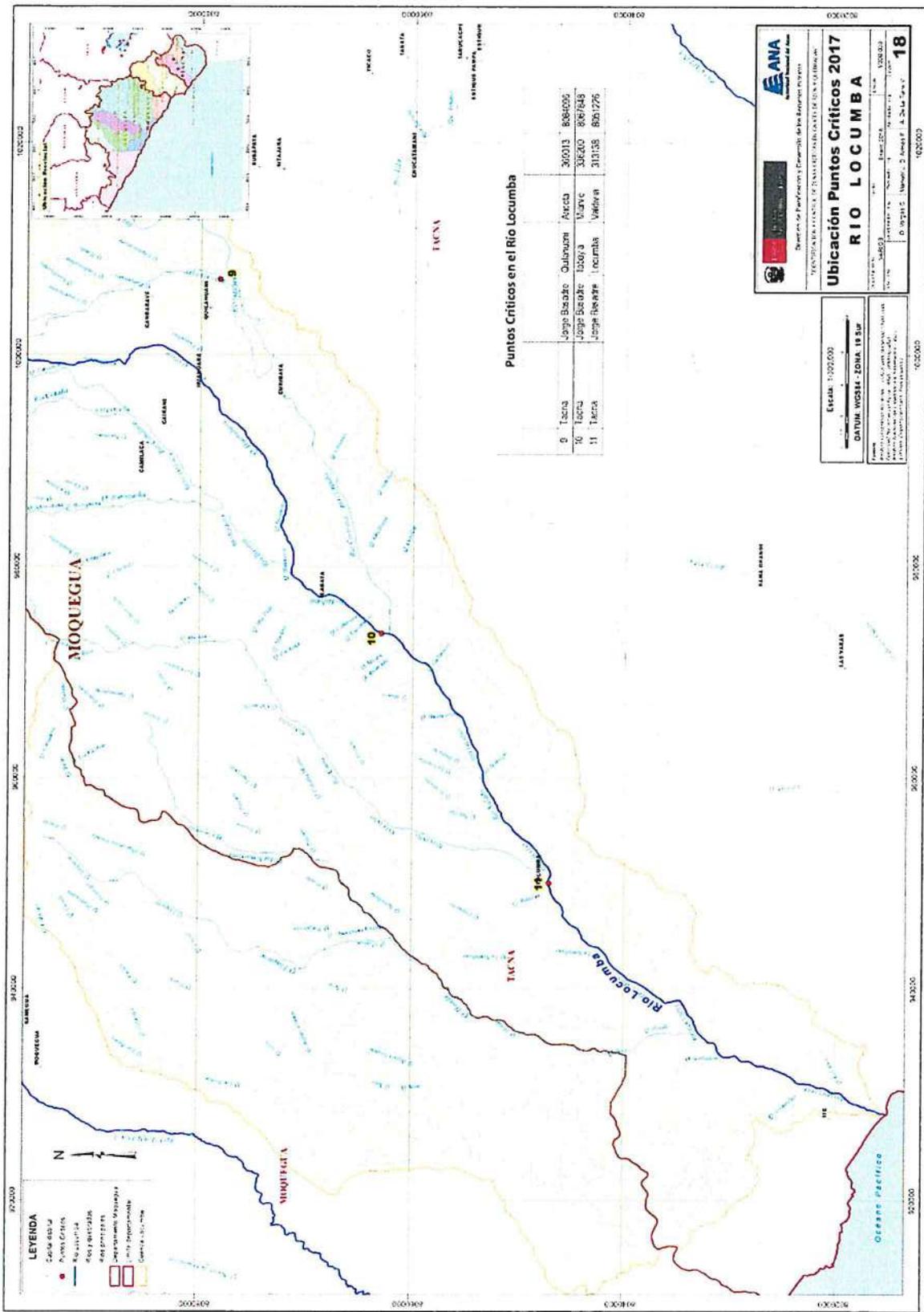
El cauce del río viene siendo distorsionado a consecuencia de las empresas informales que vienen desarrollando la inadecuada extracción de material de acarreo y exponiendo a la población ante los eventos hidrometeorológicos que se podrían presentar.

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



2.2.- Beneficiarios

Los 03 puntos críticos identificados benefician a 370 familias y 560 hectáreas de cultivos como Alfalfa, Maíz, Cebolla y Aji que alcanzan a las provincias de Tacna y Jorge Basadre del departamento de Tacna.



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 los 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

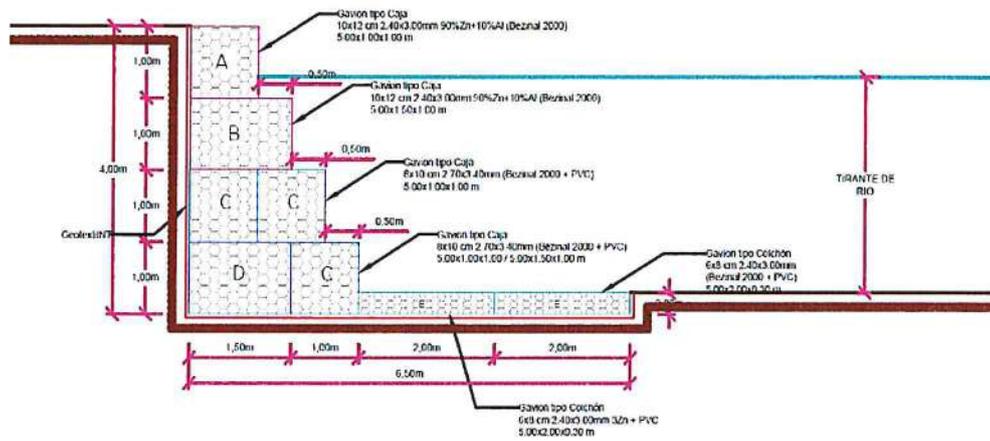


Figura N°05: Dique con enrocado

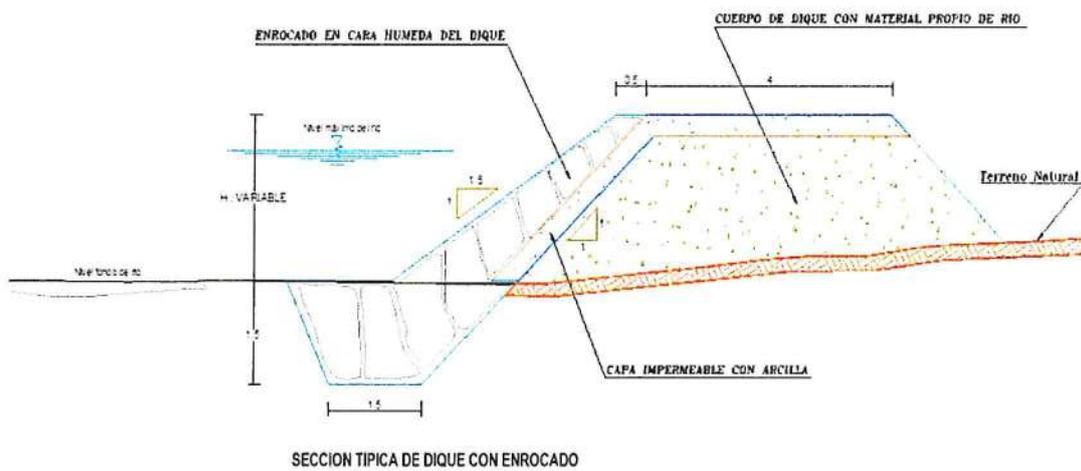


Figura N°06: Muro de Mampostería de Piedra y Disipadores de energía con rollizos

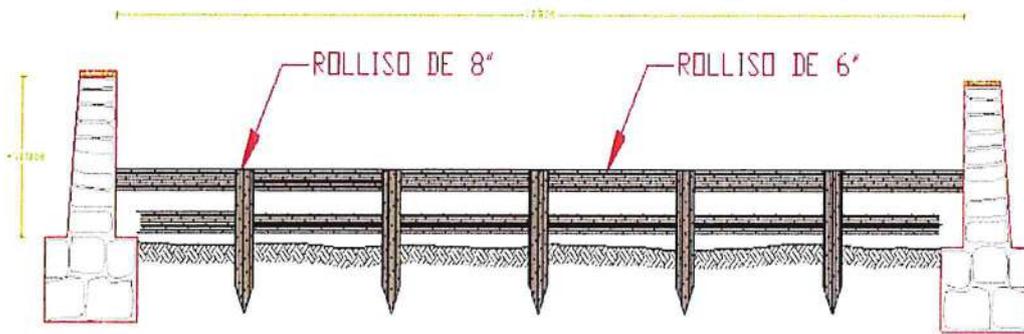


Figura N°07: Muro de Gaviones y Disipadores de energía con rollizos

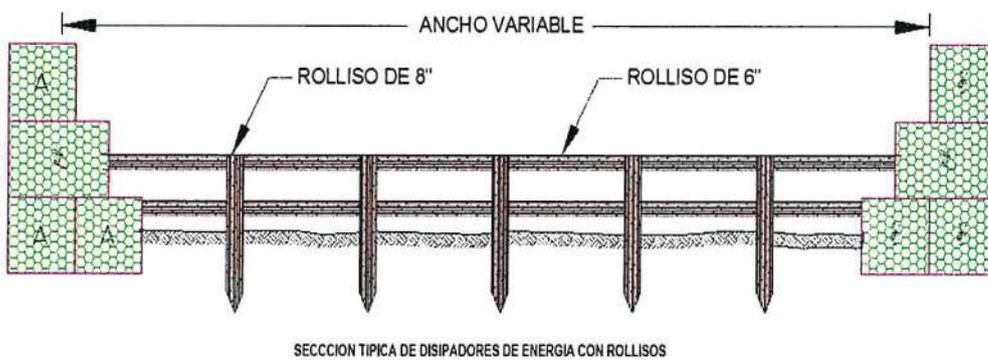
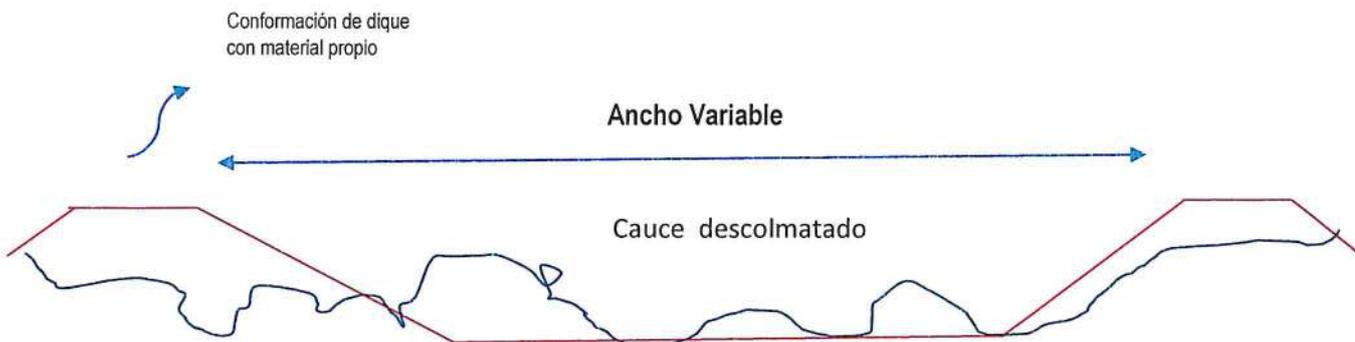


Figura N°08: Descolmatación



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	155

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

12/02/2016

N°	N° RPORTFS	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	UBICACIÓN POLÍTICA				COORDENADAS UTM (WGS 84)		METAS FÍSICAS			PRESUPUESTO S/	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			
VII		TACNA									32,096,817	2580	2318			17	6	2,220		24			
1	1	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR SAN JOSE	TACNA	TACNA	PACHIA	SAN JOSE	376,130	8,019,160	DIQUE ENROCADO	0.50	Km	1,921,597	100	86	SI	SI			110	Maiz, Cebolla, Papa, Frutales, Alfalfa	1.10		
2		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PACHIA	TACNA	TACNA	PACHIA	PACHIA	378,170	8,022,005	DIQUE ENROCADO	0.50	Km	1,921,597	180	140	SI	SI	3	1	120	Maiz, Cebolla, Papa, Frutales, Alfalfa	2.45		
3		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR CALANA	TACNA	TACNA	CALANA	CALANA	375,058	8,016,883	DIQUE ENROCADO	1.00	Km	3,811,519	530	500	SI	SI	3	1	250	Maiz, Cebolla, Papa, Frutales, Alfalfa	1.45		
4		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PIEDRA BLANCA	TACNA	TACNA	CALANA	CALANA	373,905	8,013,891	DIQUE ENROCADO	0.50	Km	1,921,840	800	750	SI	SI			300	Maiz, Cebolla, Papa, Frutales, Alfalfa	6.50		
5		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PAGO PESCHAY	TACNA	TACHA	POCOLLAY	PAGO PESCHAY	372,978	8,009,945	DIQUE ENROCADO	0.80	Km	3,056,277	100	94	SI	SI			180	Maiz, Cebolla, Papa, Frutales, Alfalfa	1.08		
6	2	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR BERLIN	TACNA	TACNA	INCLAN	BERLIN	342,588	8,033,425	DIQUE ENROCADO	0.70	Km	2,676,961	150	128	SI	SI	3	1	200	Maiz, Cebolla, Aji	2.00		
7		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR POQUERA	TACNA	TACNA	INCLAN	POQUERA	341,474	8,030,839	DIQUE ENROCADO	0.60	Km	2,299,562	100	88	SI	SI			250	Alfalfa, Maiz, Cebolla, Aji	1.86		
8		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR LOS PINOS	TACNA	TACNA	SAMA	LOS PINOS	338,880	8,026,587	DIQUE ENROCADO	1.00	Km	3,811,035	120	91	SI	SI			110	Alfalfa, Maiz, Cebolla, Aji	1.75		
9	3	CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CALLAZAS, SECTOR ARICOTA.	TACNA	JORGE BASADRE	QUILAHUANI	ARICOTA	369,013	8,084,096	DIQUE ENROCADO	1.20	Km	4,566,277	150	144	SI	SI	2	1	200	Papa, Maiz, Habas, Trigo, Ajo	1.25		
10		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO ILABAYA, SECTOR MIRAVE	TACNA	JORGE BASADRE	ILABAYA	MIRAVE	336,200	8,067,848	DIQUE ENROCADO	0.60	Km	2,299,562	200	175	SI	SI	3	1	150	Papa, Maiz, Habas, Cebolla, Aji, Frutales	2.65		
11		CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO LOCUMBA, SECTOR VALDIVIA	TACNA	JORGE BASADRE	LOCUMBA	VALDIVIA	313,138	8,051,226	DIQUE ENROCADO	1.00	Km	3,810,550	150	122	SI	SI	3	1	350	Alfalfa, Maiz, Trigo, Cebolla, Aji	1.53		

ANA	FOLIO N°
DPDRH	157

FICHAS DE IDENTIFICACIÓN

ANA	FOLIO N°
DPDRH	158



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 REFERENCIAL N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR SAN JOSE

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="376130.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8019160.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="375869.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8018680.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Caplina esta deteriorada , cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del rio ha sido erosionado en epoca de avenidas , el tipo de material existente en el cauce es arena,grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extraccion de material de acarreo, en ambas margenes del río existe areas de cultivo con licencia de uso de agua, asimismo se ha identificado un puente peatonal que conecta a la poblacion del distrito de Pachia que puede ser afectado, no existe defensas ribereñas en el punto identificado, no existe viviendas y botaderos de residuos solidos.

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

La poblacion del distrito de Pachia en la zona del proyecto esta en riesgo 100 familias, ademas existe el riesgo de perdidas de canal de primer orden San Jose y predios agricolas del Bloque de riego I que corresponde a la Junta de Usuarios Bajo Caplina y la infraestructura vial que comprende carretera de 2do orden a Palca que seria perjudicada el transito vehicular entre los distritos de Palca, Pachia, Calana y Pocollay, ademas se tiene identificado y 01 puente peatonal que tambien seria afectada, asimismo en el area del proyecto no existe infraestructura de salud y infraestructura educativa, el area de cultivo a ser protegido es 110 has, de cultivos permanates como: alfalfa y frutales, y los cultivos transitorios como: Maiz, cebolla, papa, y hortalizas, en la zona identificada no existe torres de alta tension

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

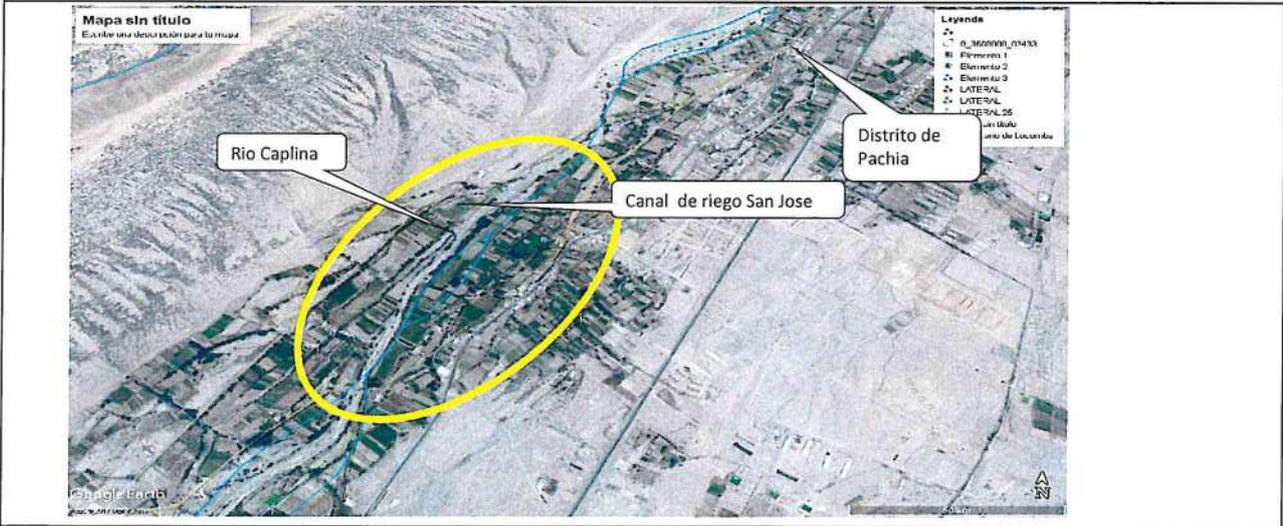
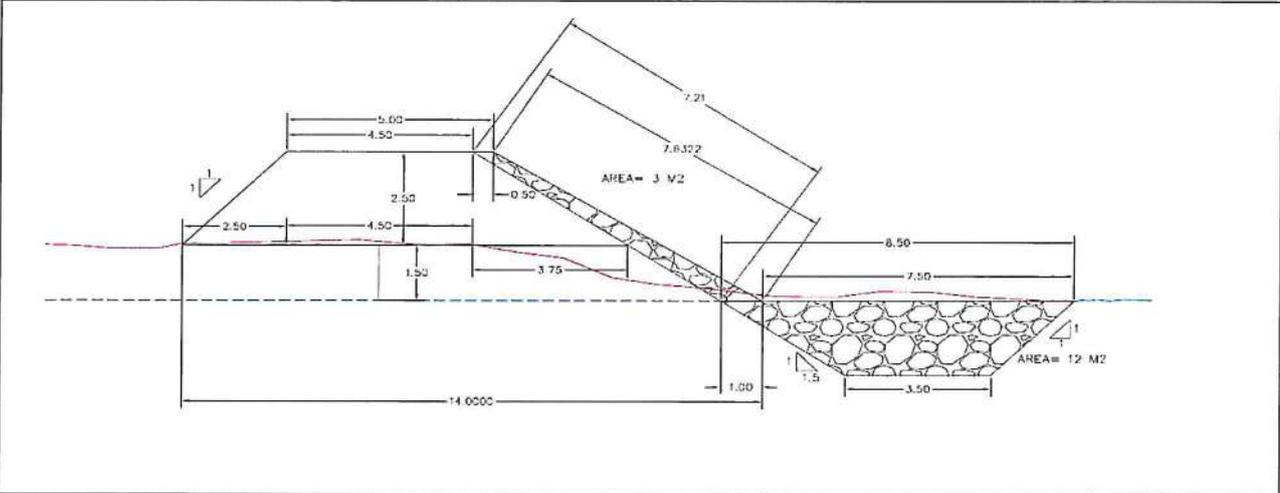
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatacion y construccion de un dique enrocado en una longitud de 0.500 km en la margen derecha del río aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construccion se ubica en el mismo cauce de río del punto identificado.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (informacion hidrologica, pronosticos y alerta de inundaciones), 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 del Distrito de Pachia en temas de gestion de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR SAN JOSE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				28952.83
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.50	13313.62	6656.81
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1557.07
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.50	1703.19	851.60
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.50	1410.94	705.47
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				757685.66
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	36000.00	4.86	174974.50
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	9531.25	5.10	48613.40
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	6000.00	8.26	49536.38
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	3605.00	3.44	12403.20
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16234.38	29.08	472158.18
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				513350.58
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	6147.75	25.53	156937.30
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	6147.75	12.29	75578.11
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	6147.75	33.24	204343.15
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	4200.00	11.97	50266.86
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	1947.75	13.46	26225.17
'01.05	REFORESTACION				1231.75
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	150.00	5.48	821.44
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	150.00	2.38	356.79
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	150.00	0.36	53.52
	COSTO DIRECTO				1,302,777.88
	GASTOS GENERALES (15%)				195,416.68
	UTILIDAD (10%)				130,277.79
	SUB TOTAL				1,628,472.36
	I.G.V. (18%)				293,125.02
	TOTAL				1,921,597.38

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
Ubicación Distrito: Pachia Provincia: Tacna Region: Tacna
Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 500 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	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						0.50
	Habilitación Camino de acceso			0.50			0.50	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.50
	Dique con enrocado			0.50			0.50	
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO	km						0.50
	Dique con enrocado			0.50			0.50	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3						36,000.00
	Cauce estable de río			500.00	60.00	1.20	36,000.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						9,531.25
	Conformación de dique		1.00	500.00	7.63	2.50	9,531.25	
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3						6,000.00
	Uña de dique		1.00	500.00	6.00	2.00	6,000.00	
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2						3,605.00
	Perfilado y refine de talud			500.00	7.21		3,605.00	
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						16,234.38
	Elimina. material exced.			16,234.38			16,234.38	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3						6,147.75
	Extracción de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
	Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3						6,147.75
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3						6,147.75
	Carguio y transporte de rocasDist > 16 km _ Uña		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3						4,200.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3						1,947.75
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u						150
	Habilitación y Suminst de plantones		2.00	75			150	
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u						150
	Excavación de hoyos y plantación		2.00	75			150	
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u						150
	Riego y mantenimiento		2.00	75			150	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO CAPLINA
 SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pc u		1479.04	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo pc glb		10408.49	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32	
						9144.17	

Partida	01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo pc km		13313.62	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53	
	TRACTOR DE 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	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pc km		1703.19	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	

FIERRO Ø 3/8"	varll		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	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO				
Rendimiento	Km/DIA		MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo pc km	1410.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo pc m3	4.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo pc m3	5.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo pc m3	8.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento m3/DIA MO. 350.00 EQ. 350.00 Costo unitario directo pc m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 360.00 EQ. 360.00 Costo unitario directo pc m3 11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	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
						1.96
	Materiales					
	Equipos					
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pc m3 13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento u/DIA MO. 1000.00 EQ. 1000.00 Costo unitario directo pc u 5.48

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento u/DIA MO. 60.00 EQ. 60.00 Costo unitario directo pc u 2.38

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



FICHA TECNICA REFERENCIAL
N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PACHIA

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="378170.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8022005.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="377359.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8021034.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Caplina esta deteriorada , cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del rio ha sido erosionado en epoca de avenidas , el tipo de material existente en el cauce es arena,grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extraccion de material de acarreo, en la ambas margenes del rio existe areas de cultivo con licencia de uso de agua, no se ha identificado puentes carrozables que pueden ser afectados, no existe defensas ribereñas en el el punto identificado, no existe viviendas y botaderos de residuos solidos.

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

La poblacion del distrito de Pachia esta en riesgo 180 familias, ademas existe el riesgo de perdidas de canal de derivacion Caplina y predios agricolas del Bloque de riego I que corresponde a la Junta de Usuarios Bajo Caplina y la infraestructura vial que comprende carretera de 2do orden a Palca que seria perjudicada el transito vehicular entre los distritos de Palca, Pachia, Calana y Pocollay, asimismo es susceptible 01 infraestructura de salud y 03 infraestructura educativa del distrito de Pachia, el area de cultivo a ser protegido es 120 has, de cultivos permanates como: alfalfa y frutales, y los cultivos transitorios como: Maiz, cebolla, papa, y hortalizas, en la zona identificada no existe torres de alta tension.

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

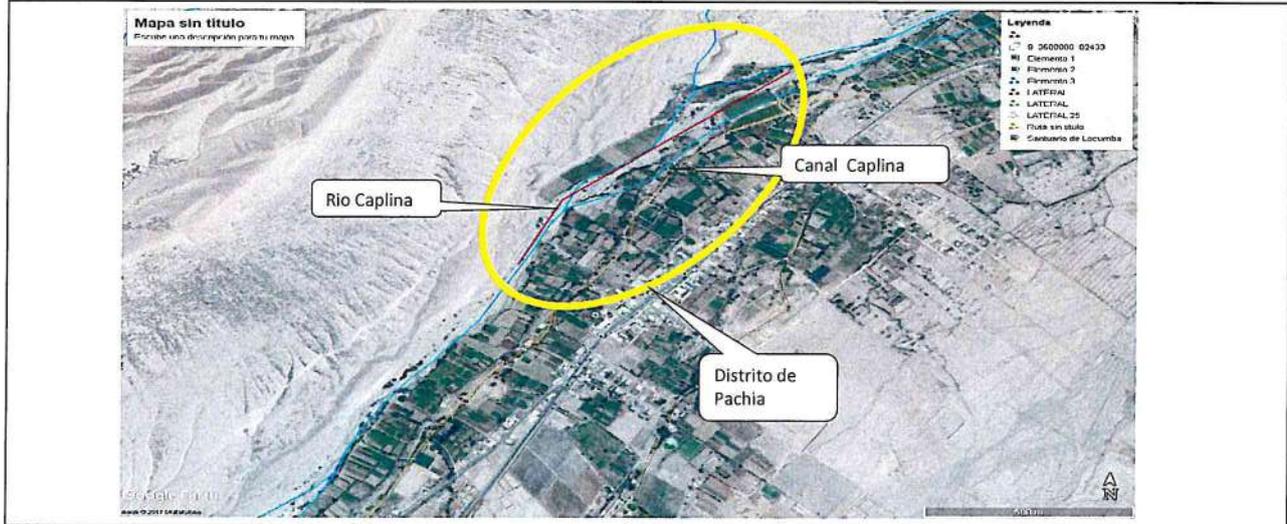
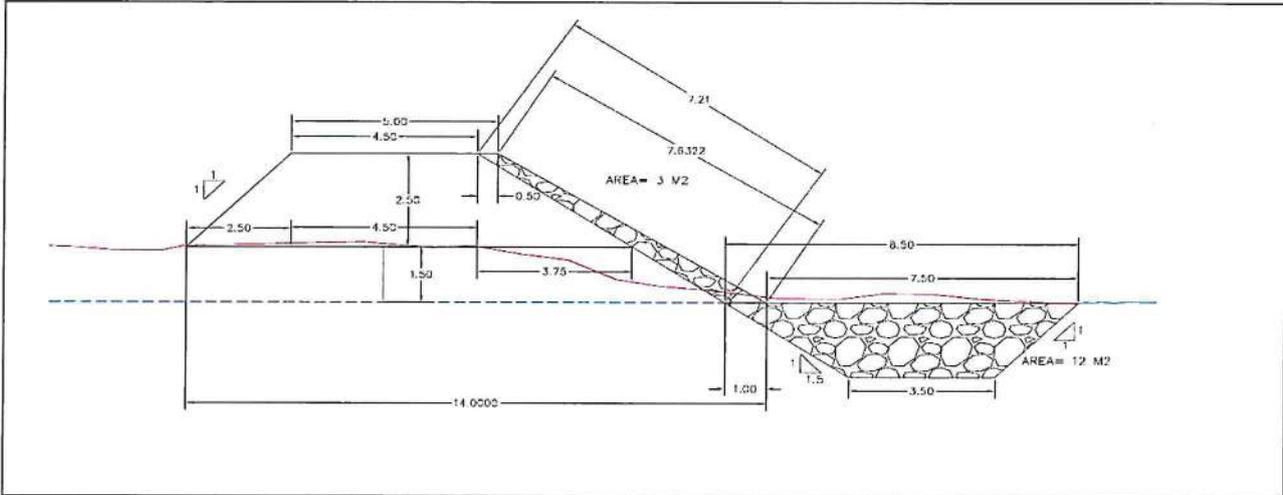
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatacion y construccion de un dique enrocado en una longitud de 0.500 km en la margen derecha del rio aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construccion se ubica en el mismo cauce de rio del punto identificado.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (informacion hidrologica, pronosticos y alerta de inundaciones), 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 del Distrito de Pachia en temas de gestion de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PACHIA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				28952.83
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.50	13313.62	6656.81
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1557.07
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.50	1703.19	851.60
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.50	1410.94	705.47
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				757685.66
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	36000.00	4.86	174974.50
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	9531.25	5.10	48613.40
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	6000.00	8.26	49536.38
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	3605.00	3.44	12403.20
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16234.38	29.08	472158.18
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				513350.58
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	6147.75	25.53	156937.30
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	6147.75	12.29	75578.11
'01.04.03	CARGUJO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	6147.75	33.24	204343.15
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	4200.00	11.97	50266.86
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	1947.75	13.46	26225.17
'01.05	REFORESTACION				1231.75
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	150.00	5.48	821.44
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	150.00	2.38	356.79
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	150.00	0.36	53.52
	COSTO DIRECTO				1,302,777.88
	GASTOS GENERALES (15%)				195,416.68
	UTILIDAD (10%)				130,277.79
					=====
	SUB TOTAL				1,628,472.36
	I.G.V. (18%)				293,125.02
					=====
	TOTAL				1,921,597.38

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:

FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación Distrito: Pachia Provincia: Tacna Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 500 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	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						0.50
	Habilitación Camino de acceso			0.50			0.50	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						0.50
	Dique con enrocado			0.50			0.50	
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO	km						0.50
	Dique con enrocado			0.50			0.50	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3						36,000.00
	Cauce estable de río			500.00	60.00	1.20	36,000.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						9,531.25
	Conformación de dique		1.00	500.00	7.63	2.50	9,531.25	
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3						6,000.00
	Uña de dique		1.00	500.00	6.00	2.00	6,000.00	
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2						3,605.00
	Perfilado y refine de talud			500.00	7.21		3,605.00	
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						16,234.38
	Elimina. material exced.			16,234.38			16,234.38	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3						6,147.75
	Extracción de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
	Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3						6,147.75
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3						6,147.75
	Carguio y transporte de rocasDist > 16 km _ Uña		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3						4,200.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3						1,947.75
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u						150
	Habilitación y Suminst de plantones		2.00	75			150	
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u						150
	Excavación de hoyos y plantación		2.00	75			150	
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u						150
	Riego y mantenimiento		2.00	75			150	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO CAPLINA
 SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m				
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pr u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo pr glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32
						9144.17

Partida	01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO				
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo pr km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pr km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

FIERRO 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	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo pr km	1410.94	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo pr m3	4.86	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo pr m3	5.10	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo pr m3	8.26	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

Materiales

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 **01.03.04** **PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. 1200.00 EQ. 1200.00 Costo unitario directo pr m2 **3.44**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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 **01.04.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 400.00 EQ. 400.00 Costo unitario directo pr m3 **29.08**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
						0.38
	Materiales					
	Equipos					
	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	286.85	5.74
						28.70

Partida **01.04.01** **EXTRACCION DE ROCAS CON EXPLOSIVOS P/ENROCADOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pr m3 **25.53**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TECNICO (AUTORIZA DO 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
	Materiales					
	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
	Equipos					
	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 EXPLOSIVOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 250.00 EQ. 250.00 Costo unitario directo pr m3 **12.29**

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento m3/DIA MO. 350.00 EQ. 350.00 Costo unitario directo pr m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 360.00 EQ. 360.00 Costo unitario directo pr m3 11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
	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
						1.96
Materiales						
Equipos						
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pr m3 13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento u/DIA MO. 1000.00 EQ. 1000.00 Costo unitario directo pr u 5.48

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento u/DIA MO. 60.00 EQ. 60.00 Costo unitario directo pr u 2.38

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO			
---------	----------	------------------------------	--	--	--

Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo pr u	0.36
-------------	-------	------------	------------	-----------------------------	------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



FICHA TECNICA REFERENCIAL N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR CALANA

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="375058.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8016883.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="374526.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8016033.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Caplina esta deteriorada , cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del rio ha sido erosionado en epoca de avenidas , el tipo de material existente en el cauce es arena,grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y malezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extraccion de material de acarreo, en ambas margenes del rio existe areas de cultivo con licencia de uso de agua, asimismo se ha identificado un puente carrozable que conecta a la poblacion del distrito de Calana que puede ser afectado, no existe defensas ribereñas en el punto identificado, en la margen derecha aguas abajo del rio existe viviendas y no se ha identificado botaderos de residuos solidos.

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

La poblacion del distrito de Calana en la zona del proyecto esta en riesgo 530 familias, ademas existe el riesgo de perdidas de canal de derivacion Caplina y canal de primer orden Sufrido 1 y predios agricolas del Bloque de riego II que corresponde a la Junta de Usuarios Bajo Caplina y la infraestructura vial que comprende carreta de 2do orden que seria perjudicada el transito vehicular entre los distritos de Palca, Pachia, Calana, Pocollay, y la ciudad de Tacna, ademas se tiene identificado y 01 puente peatonal que tambien seria afectada, asimismo en el area del proyecto existe 01 infraestructura de salud y 03 infraestructura educativa, el area de cultivo a ser protegido es 250 has, de cultivos permanentes como: alfalfa y frutales, y los cultivos transitorios como: Maiz, cebolla, papa, y hortalizas, en la zona identificada no existe torres de alta tension

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

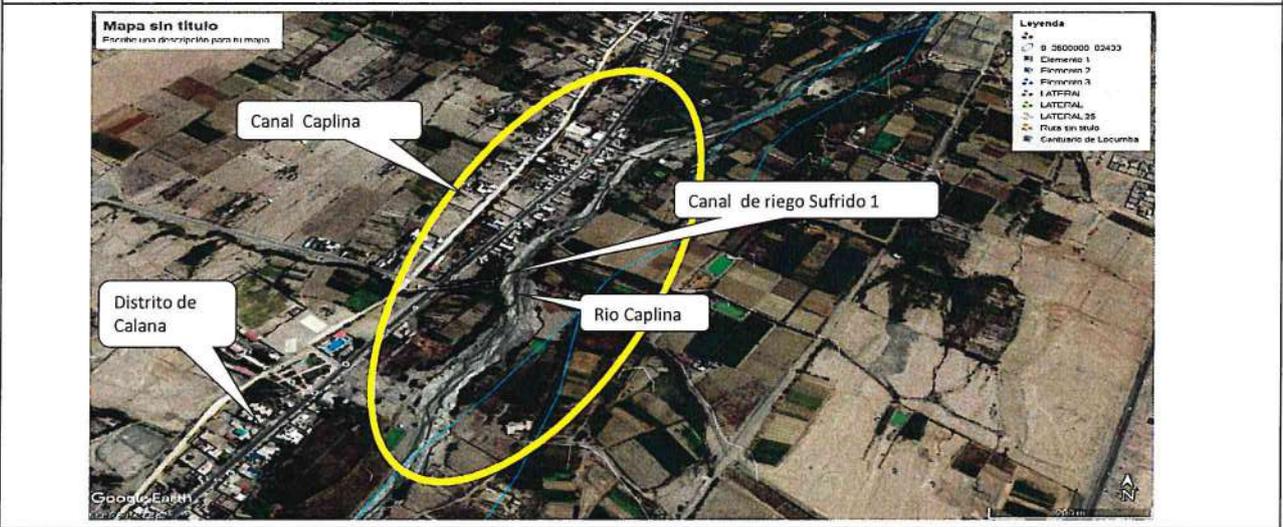
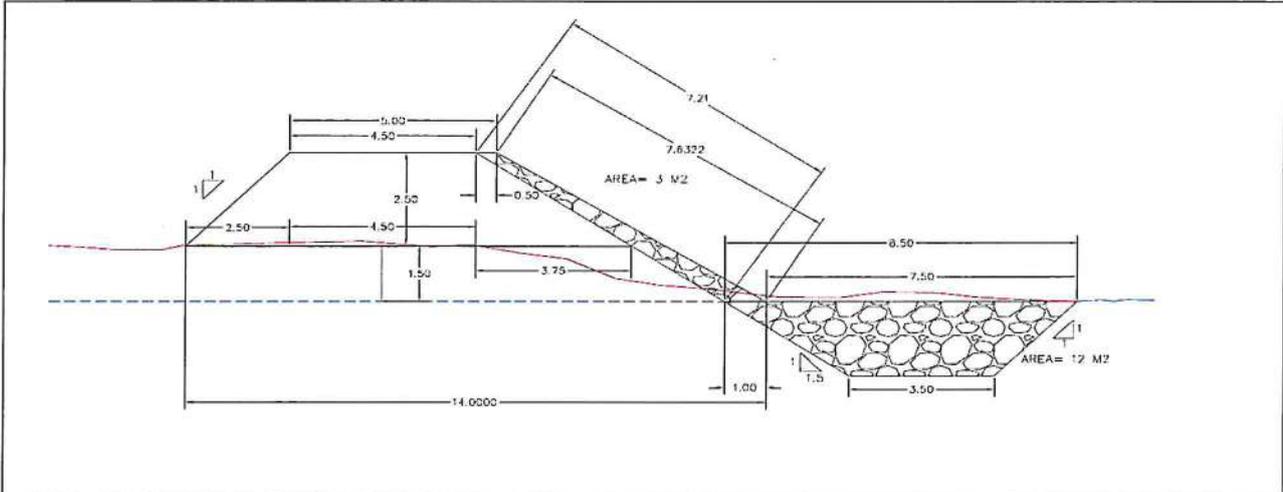
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatacion y construccion de un dique enrocado en una longitud de 1.00 km en la margen derecha del rio aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construccion se ubica en el mismo cauce de rio del punto identificado, y a 4.00 km en el sector pampa Huaycuyo.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (informacion hidrolologica, pronosticos y alerta de inundaciones), 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 del Distrito de Calana en temas de gestion de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR CALANA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				35609.64
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	1.00	13313.62	13313.62
'01.02	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
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1515371.31
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	72000.00	4.86	349949.00
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	19062.50	5.10	97226.81
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	12000.00	8.26	99072.76
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	7210.00	3.44	24806.39
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	32468.75	29.08	944316.35
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				1026701.17
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	12295.50	25.53	313874.59
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	12295.50	12.29	151156.21
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	12295.50	33.24	408686.30
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	8400.00	11.97	100533.73
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	3895.50	13.46	52450.33
'01.05	REFORESTACION				3284.66
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	400.00	5.48	2190.49
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	400.00	2.38	951.45
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	400.00	0.36	142.72
	COSTO DIRECTO				2,584,080.91
	GASTOS GENERALES (15%)				387,612.14
	UTILIDAD (10%)				258,408.09
	SUB TOTAL				3,230,101.14
	I.G.V. (18%)				581,418.21
	TOTAL				3,811,519.35

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:

FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación Distrito: CALANA Provincia: Tacna Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 1000 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	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
	Dique con enrocado			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO	km						1.00
	Dique con enrocado			1.00			1.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3						72,000.00
	Cauce estable de río			1,000.00	60.00	1.20	72,000.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						19,062.50
	Conformación de dique		1.00	1,000.00	7.63	2.50	19,062.50	
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3						12,000.00
	Uña de dique		1.00	1,000.00	6.00	2.00	12,000.00	
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2						7,210.00
	Perfilado y refine de talud			1,000.00	7.21		7,210.00	
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						32,468.75
	Elimina. material exced.			32,468.75			32,468.75	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3						12,295.50
	Extracción de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
	Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3						12,295.50
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3						12,295.50
	Carguio y transporte de rocasDist > 16 km _ Uña		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3						8,400.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3						3,895.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u						400
	Habilitación y Suminst de plantones		2.00	200			400	
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u						400
	Excavación de hoyos y plantación		2.00	200			400	
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u						400
	Riego y mantenimiento		2.00	200			400	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO CAPLINA

SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pc u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	HORMIGON (PUESTO 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 pc glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		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 pc km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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 pc km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

FIERRO Ø 3/8"	varll		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	01.02.02		CONTROL TOPOGRAFICO			
Rendimiento	Km/DIA		MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo pç km	1410.94
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.01		LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO			
Rendimiento	m3/DIA		MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo pç m3	4.86
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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		CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA			
Rendimiento	m3/DIA		MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo pç m3	5.10
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.03		EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE			
Rendimiento	m3/DIA		MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo pç m3	8.26
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

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	01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 350.00	EQ. 350.00	Costo unitario directo p _c m3	33.24
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida	01.04.04	ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 360.00	EQ. 360.00	Costo unitario directo p _c m3	11.97
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	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
						1.96
	Materiales					
	Equipos					
	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
						10.01

Partida	01.04.05	ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 320.00	EQ. 320.00	Costo unitario directo p _c m3	13.46
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES				
Rendimiento	u/DIA		MO. 1000.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo p _c u	5.48
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION				
Rendimiento	u/DIA		MO. 60.00	EQ. 60.00	Costo unitario directo p _c u	2.38
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO			
---------	----------	------------------------------	--	--	--

Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo pr u	0.36
-------------	-------	------------	------------	-----------------------------	------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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 REFERENCIAL
N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PIEDRA BLANCA

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="373905.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8013891.00"/>	
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="374042.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8013362.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Caplina esta deteriorada en la zona identificada , cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del río ha sido erosionado por la crecida del río en epoca de avenidas , el tipo de material existente en el cauce es arena,grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extraccion de material de acarreo, en ambas margenes del río existe areas de cultivo con licencia de uso de agua, asimismo se ha identificado un puente carrozable que conecta a la poblacion del distrito de Calana que puede ser afectado, existe defensas ribereñas de muro de piedra en mal estado deteriorado por la crecida del río en epoca de avenida, en ambos margenes del río no existe viviendas, ademas no se ha identificado botaderos de residuos solidos en el cauce del río.

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

La poblacion de la ciudad de Tacna, con respecto a la zona del proyecto esta en riesgo 50,000 mil familias aproximadamente(según CENSO 2007), ademas existe el riesgo de perdidas de canal de derivacion Caplina y canal de primer orden Piedra Blanca y predios agricolas del Bloque de riego II que corresponde a la Junta de Usuarios Bajo Caplina y la infraestructura vial que comprende carretera de 2do orden que seria perjudicada el transito vehicular entre los distritos de Palca, Pachia, Calana, Pocollay, y la ciudad de Tacna, ademas se tiene identificado y 01 puente carrozable que tambien seria afectada, asimismo en la zona identificada no existe infraestructura de salud y infraestructura educativa, el area de cultivo a ser protegido es 300 has, de cultivos permanates como: alfalfa y frutales, y los cultivos transitorios como: Maiz, cebolla, papa, y hortalizas, y en la zona identificada no existe torres de alta tension

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

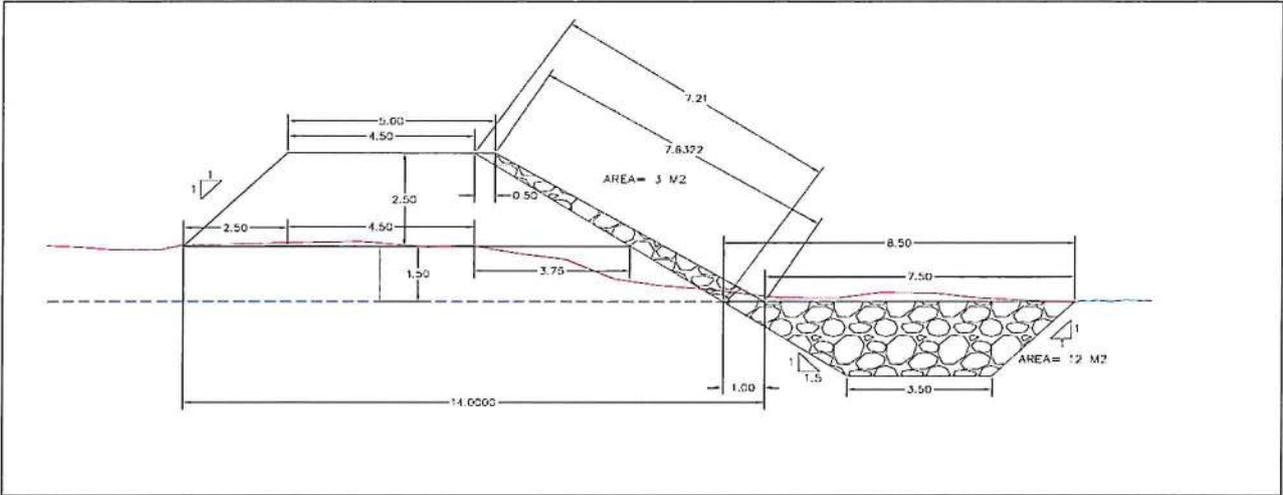
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatacion y construccion de un dique enrocado en una longitud de 0.50 km en la margen derecha del río aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construccion se ubica en el mismo cauce de río del punto identificado, y a 2.00 km en el sector pampa San Francisco.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (informacion hidrologica, pronosticos y alerta de inundaciones), 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 del Distrito de Calana y la ciudad de Tacna, en temas de gestion de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PIEDRA BLANCA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				28952.83
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.50	13313.62	6656.81
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1557.07
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.50	1703.19	851.60
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.50	1410.94	705.47
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				757685.66
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	36000.00	4.86	174974.50
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	9531.25	5.10	48613.40
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	6000.00	8.26	49536.38
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	3605.00	3.44	12403.20
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16234.38	29.08	472158.18
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				513350.58
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	6147.75	25.53	156937.30
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	6147.75	12.29	75578.11
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	6147.75	33.24	204343.15
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	4200.00	11.97	50266.86
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	1947.75	13.46	26225.17
'01.05	REFORESTACION				1395.98
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	170.00	5.48	930.96
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	170.00	2.38	404.36
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	170.00	0.36	60.65
	COSTO DIRECTO				1,302,942.12
	GASTOS GENERALES (15%)				195,441.32
	UTILIDAD (10%)				130,294.21
	SUB TOTAL				1,628,677.65
	I.G.V. (18%)				293,161.98
	TOTAL				1,921,839.62

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:

FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación Distrito: CALANA Provincia: Tacna Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 500 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m Cartel de identificación de la Obra	U	1.00				1.00	1.00
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA Movilización de maquinaria pesada	glb	2.00				2.00	2.00
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO Habilitación Camino de acceso	km		0.50			0.50	0.50
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO Dique con enrocado	km		0.50			0.50	0.50
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO Dique con enrocado	km		0.50			0.50	0.50
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO Cauce estable de río	m3		500.00	60.00	1.20	36,000.00	36,000.00
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA Conformación de dique	m3	1.00	500.00	7.63	2.50	9,531.25	9,531.25
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE Uña de dique	m3	1.00	500.00	6.00	2.00	6,000.00	6,000.00
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE Perfilado y refine de talud	m2		500.00	7.21		3,605.00	3,605.00
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Elimina. material exced.	m3		16,234.38			16,234.38	16,234.38
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO Extracción de rocas c/explosivos _ Uña Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	4,200.00
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	1,947.75
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM Carguio y transporte de rocasDist > 16 km _ Uña Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique	m3	1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	4,200.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE Acomodado de roca en uña de dique	m3	1.00	500.00	0.75	7.42	1,947.75	1,947.75
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE Acomodado de roca en talud de dique	m3	1.00	500.00	6.00	2.00	4,200.00	4,200.00
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES Habilitación y Suminst de plantones	u	2.00	85			170	170
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION Excavación de hoyos y plantación	u	2.00	85			170	170
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO Riego y mantenimiento	u	2.00	85			170	170

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO CAPLINA

SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pc u		1479.04	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo pc glb		10408.49	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32	
						9144.17	

Partida	01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo pc km		13313.62	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53	
	TRACTOR DE 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	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pc km		1703.19	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	

Materiales

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 01.03.04 **PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE**

Rendimiento m2/DIA MO. 1200.00 EQ. 1200.00 Costo unitario directo pr m2 3.44

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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 01.04.03 **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento m3/DIA MO. 400.00 EQ. 400.00 Costo unitario directo pr m3 29.08

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
						0.38
	Materiales					
	Equipos					
	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	286.85	5.74
						28.70

Partida 01.04.01 **EXTRACCION DE ROCAS CON EXPLOSIVOS P/ENROCADOS**

Rendimiento m3/DIA MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pr m3 25.53

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TECNICO (AUTORIZA DO 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
	Materiales					
	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
	Equipos					
	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 EXPLOSIVOS**

Rendimiento m3/DIA MO. 250.00 EQ. 250.00 Costo unitario directo pr m3 12.29

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento **m3/DIA** MO. 350.00 EQ. 350.00 Costo unitario directo pc m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento **m3/DIA** MO. 360.00 EQ. 360.00 Costo unitario directo pc m3 11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
	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
						1.96
Materiales						
Equipos						
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento **m3/DIA** MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pc m3 13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento **u/DIA** MO. 1000.00 EQ. 1000.00 Costo unitario directo pc u 5.48

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento **u/DIA** MO. 60.00 EQ. 60.00 Costo unitario directo pc u 2.38

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO			
---------	----------	-----------------------	--	--	--

Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo p/ u	0.36
-------------	-------	------------	------------	-----------------------------	------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



FICHA TECNICA REFERENCIAL N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PAGO PESCHAY

II.- UBICACIÓN :

2.1 UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO

TACNA

PROVINCIA

TACNA

DISTRITO

POCOLLAY

SECTOR

PAGO PESCHAY

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

Punto Inicial	ESTE	372978.00	NORTE	8009945.00	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	372262.00	NORTE	8009464.00	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE

MODERADO

X

FUERTE

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

El estado del cauce de río Caplina esta deteriorada, cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del río ha sido erosionado por la crecida del río en época de avenidas, el tipo de material existente en el cauce es arena, grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extracción de material de acarreo, en ambas margenes del río existe áreas de cultivo con licencia de uso de agua, asimismo se ha identificado un puente carrozable que conecta a la población de pago peschay y distrito de Pocolay que puede ser afectado, no existe defensas ribereñas en el punto identificado, en ambos margenes del cauce del río existe viviendas y no se ha identificado botaderos de residuos sólidos.

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

La población del distrito de Pocolay - sector de Pago Peschay, esta en riesgo 100 familias, además existe el riesgo de pérdidas de canal de derivación Uchusumay canal de primer orden Lateral 7 y predios agrícolas del Bloque de riego III que corresponde a la Junta de Usuarios del Valle de Tacna y la infraestructura vial que comprende carretera de 2do orden que sería perjudicada el tránsito vehicular entre los distritos de Pocolay y Calana, además se tiene identificado y 01 puente Carrozable que también sería afectada, asimismo en el área del proyecto no ha identificado infraestructura de salud y infraestructura educativa, el área de cultivo a ser protegido es 180 has, de cultivos perennes como: alfalfa y frutales, y los cultivos transitorios como: Maíz, cebolla, papa, y hortalizas, en la zona identificada no existe torres de alta tensión.

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

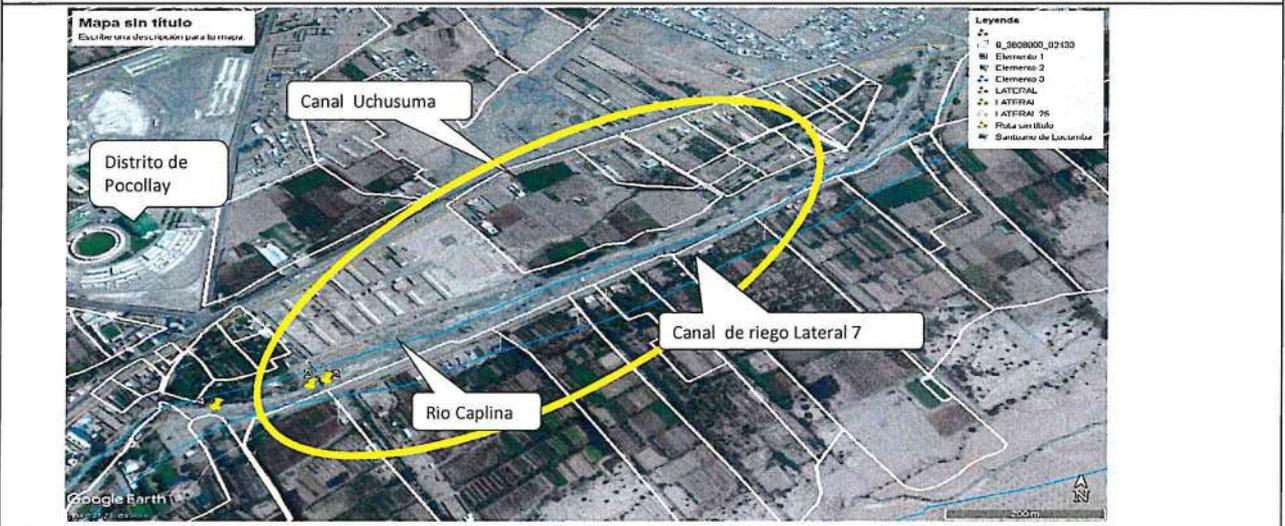
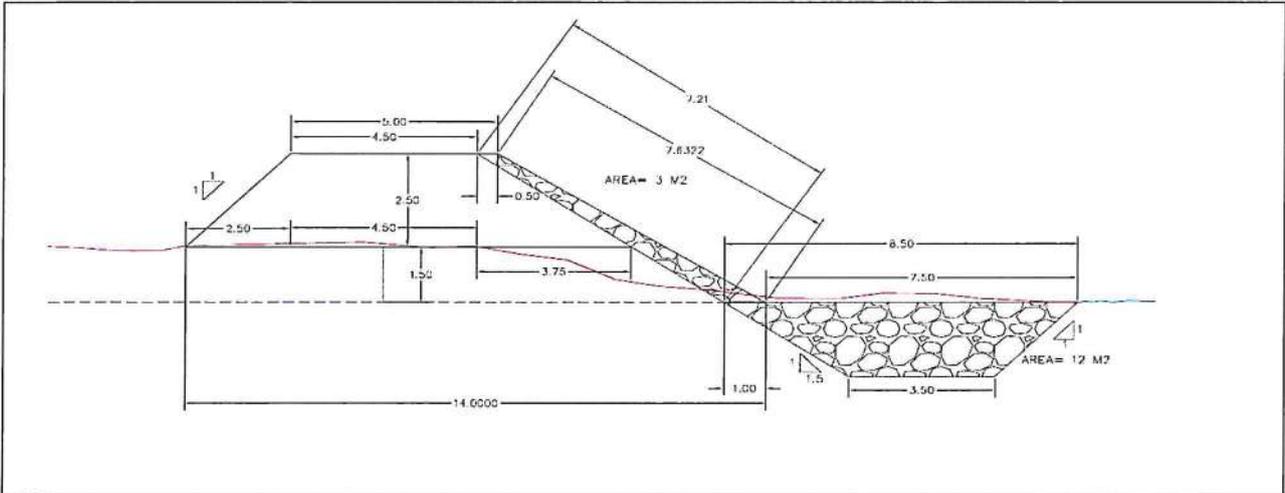
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatación y construcción de un dique enrocado en una longitud de 0.800 km en la margen derecha del río aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construcción se ubica en el mismo cauce de río del punto identificado, y a 4.00 km en la quebrada Uchusuma.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (información hidrológica, pronósticos y alerta de inundaciones), 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 del Distrito de Pocolay en temas de gestión de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CAPLINA, SECTOR PAGO PESCHAY

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				32946.92
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.80	13313.62	10650.90
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2491.31
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.80	1703.19	1362.55
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.80	1410.94	1128.75
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1212297.05
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESMOLATAACION CAUCE RIO	m3	57600.00	4.86	279959.20
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	15250.00	5.10	77781.45
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	9600.00	8.26	79258.21
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	5768.00	3.44	19845.11
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	25975.00	29.08	755453.08
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				821360.93
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	9836.40	25.53	251099.67
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	9836.40	12.29	120924.97
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	9836.40	33.24	326949.04
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	6720.00	11.97	80426.98
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	3116.40	13.46	41960.27
'01.05	REFORESTACION				2956.19
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	360.00	5.48	1971.45
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	360.00	2.38	856.30
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	360.00	0.36	128.45
	COSTO DIRECTO				2,072,052.40
	GASTOS GENERALES (15%)				310,807.86
	UTILIDAD (10%)				207,205.24
	SUB TOTAL				2,590,065.50
	I.G.V. (18%)				466,211.79
	TOTAL				3,056,277.29

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:

FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación : Distrito: POCOLLAY Provincia: Tacna Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 800 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m Cartel de identificación de la Obra	u	1.00				1.00	1.00
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA Movilización de maquinaria pesada	glb	2.00				2.00	2.00
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO Habilitación Camino de acceso	km		0.80			0.80	0.80
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO Dique con enrocado	km		0.80			0.80	0.80
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO Dique con enrocado	km		0.80			0.80	0.80
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO Cauce estable de río	m3		800.00	60.00	1.20	57,600.00	57,600.00
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA Conformación de dique	m3	1.00	800.00	7.63	2.50	15,250.00	15,250.00
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE Uña de dique	m3	1.00	800.00	6.00	2.00	9,600.00	9,600.00
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE Perfilado y refine de talud	m2		800.00	7.21		5,768.00	5,768.00
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Elimina. material exced.	m3		25,975.00			25,975.00	25,975.00
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO Extracción de rocas c/explosivos _ Uña Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	800.00	6.00	2.00	6,720.00	6,720.00
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	800.00	0.75	7.42	3,116.40	3,116.40
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM Carguío y transporte de rocasDist > 16 km _ Uña Carguío y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique	m3	1.00	800.00	6.00	2.00	6,720.00	6,720.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE Acomodado de roca en uña de dique	m3	1.00	800.00	6.00	2.00	6,720.00	6,720.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE Acomodado de roca en talud de dique	m3	1.00	800.00	0.75	7.42	3,116.40	3,116.40
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES Habilitación y Suminst de plantones	u	2.00	180			360	360
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION Excavación de hoyos y plantación	u	2.00	180			360	360
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO Riego y mantenimiento	u	2.00	180			360	360

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO CAPLINA
 SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m				
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p/ u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo p/ glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32
						9144.17

Partida	01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO				
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo p/ km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p/ km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

FIERRO Ø 3/8"	varll		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	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo p/ km	1410.94	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo p/ m3	4.86	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo p/ m3	5.10	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo p/ m3	8.26	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

Materiales					
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O	3.0000	2.31	0.07	0.07

Partida	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO				
Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo p/ u	0.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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

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

REPORTE

2

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

Enero 2018



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



FICHA TECNICA REFERENCIAL
N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR BERLIN

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="342588.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8033425.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="342388.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8032652.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Sama esta deteriorada , cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del rio ha sido erosionado en epoca de avenidas , el tipo de material existente en el cauce es arena,grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extraccion de material de acarreo, en la ambas margenes del rio existe areas de cultivo con licencia de uso de agua, ademas se ha identificado 01 puente carrozable que pueden ser afectados, sin embargo no existe defensas ribereñas en el el punto identificado, no existe viviendas y botaderos de residuos solidos.

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

La poblacion del sector Berlin del distrito de Inclan esta en riesgo 150 familias, ademas existe el riesgo de perdidas de canal de riego el Palmo y predios agricolas del Bloque de riego Inclan que corresponde a la Comision de Usuarios Inclan y la infraestructura vial que comprende camino carrozable a Puquio que seria perjudicada el transito vehicular entre los distritos de Inclan a anexo de Puquio, asimismo es suceptible 01 infraestructura de salud y 03 infraestructura educativa del distrito de Inclan, el area de cultivo a ser protegido es 200 has, de cultivos permanates como: alfalfa, y los cultivos transitorios como: Maiz, cebolla y ají, en la zona identificada no existe torres de alta tension, pero se ha identificado 01 puente carrozables que conecta al anexo de Puquio, esta infraestructura requiere ser protegida con el proyecto.

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

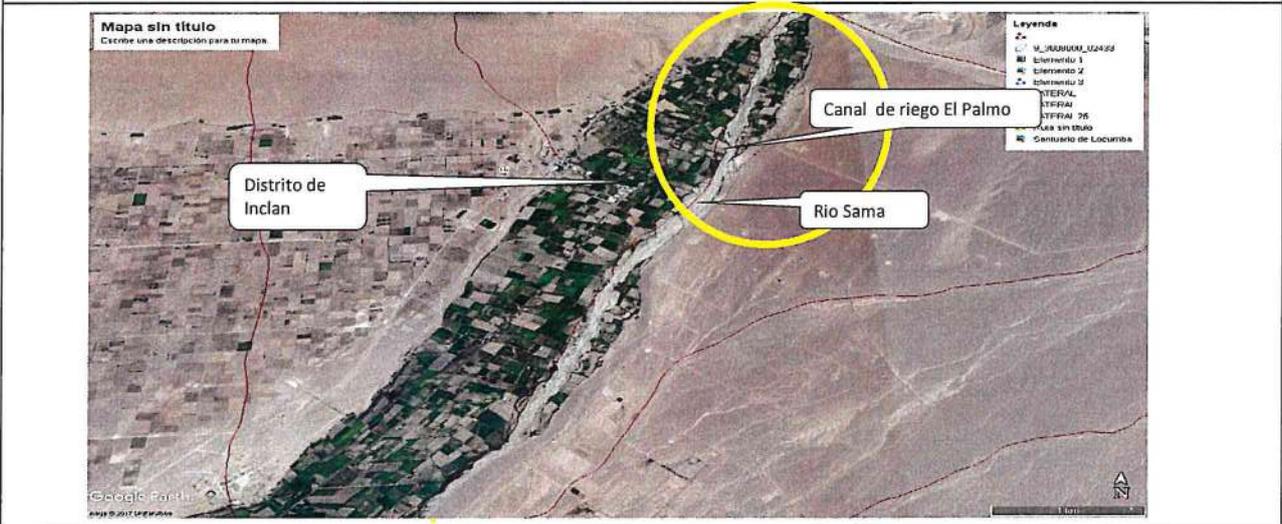
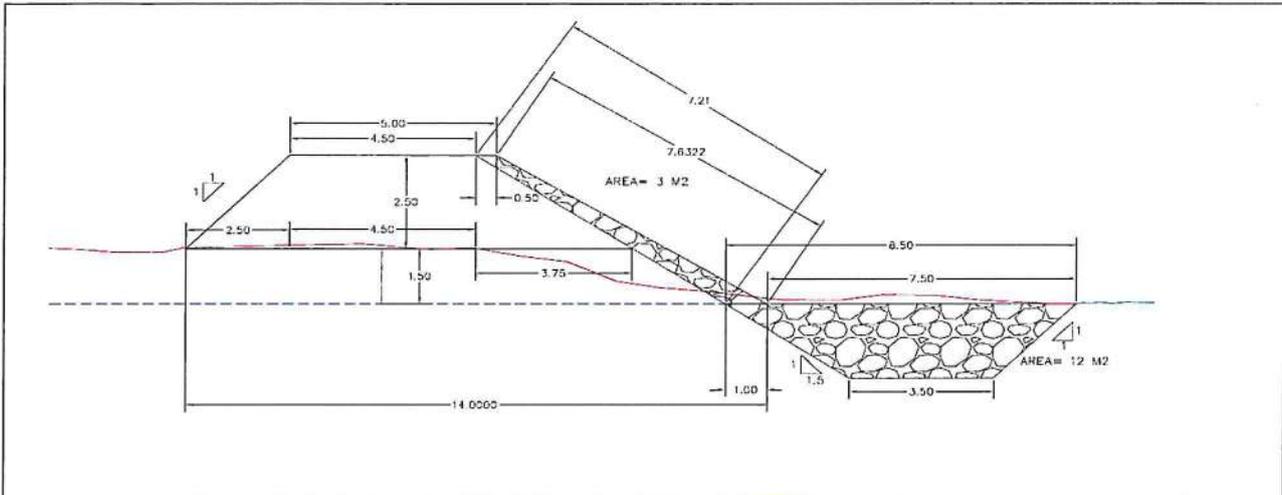
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatacion y construccion de un dique enrocado en una longitud de 0.700 km en la margen derecha del rio aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construccion se ubica a 5.00 km desde el punto identificado, en el sector camino al anexo Puquio.

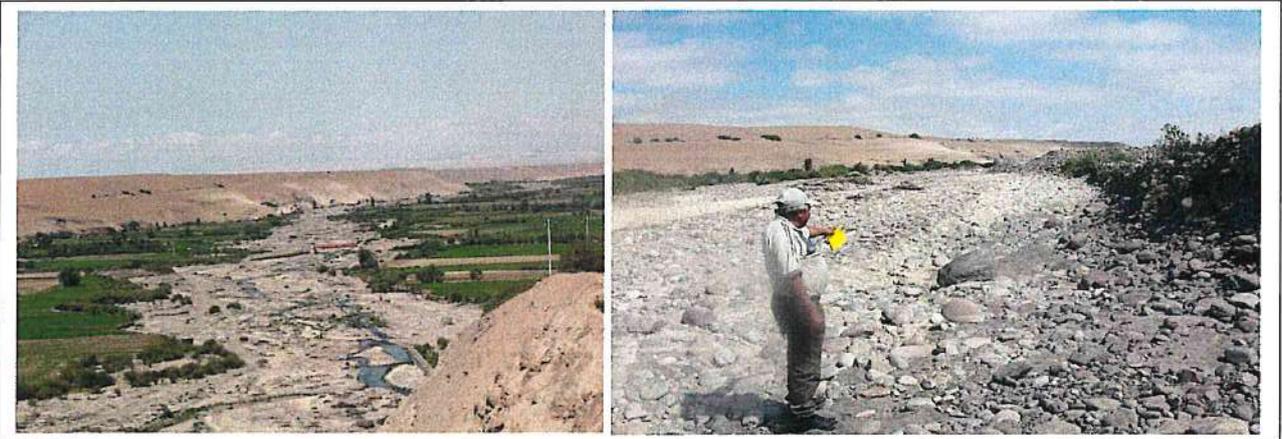
6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (informacion hidrologica, pronosticos y alerta de inundaciones), 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 del Distrito de Inclan en temas de gestion de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR BERLIN

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				31615.55
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.70	13313.62	9319.54
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				2179.89
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.70	1703.19	1192.23
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.70	1410.94	987.66
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1060759.92
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	50400.00	4.86	244964.30
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	13343.75	5.10	68058.77
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	8400.00	8.26	69350.93
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	5047.00	3.44	17364.47
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	22728.13	29.08	661021.45
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				718690.82
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	8606.85	25.53	219712.21
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	8606.85	12.29	105809.35
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	8606.85	33.24	286080.41
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	5880.00	11.97	70373.61
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	2726.85	13.46	36715.23
'01.05	REFORESTACION				1642.33
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	200.00	5.48	1095.25
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	200.00	2.38	475.72
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	200.00	0.36	71.36
	COSTO DIRECTO				1,814,888.51
	GASTOS GENERALES (15%)				272,233.28
	UTILIDAD (10%)				181,488.85
					=====
	SUB TOTAL				2,268,610.64
	I.G.V. (18%)				408,349.92
					=====
	TOTAL				2,676,960.56

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación Distrito: Inclan Provincia: Tacna Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 700 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m Cartel de identificación de la Obra	U	1.00				1.00	1.00
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA Movilización de maquinaria pesada	glb	2.00				2.00	2.00
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO Habilitación Camino de acceso	km		0.70			0.70	0.70
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO Dique con enrocado	km		0.70			0.70	0.70
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO Dique con enrocado	km		0.70			0.70	0.70
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO Cauce estable de río	m3		700.00	60.00	1.20	50,400.00	50,400.00
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA Conformación de dique	m3	1.00	700.00	7.63	2.50	13,343.75	13,343.75
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE Uña de dique	m3	1.00	700.00	6.00	2.00	8,400.00	8,400.00
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE Perfilado y refine de talud	m2		700.00	7.21		5,047.00	5,047.00
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Elimina. material exced.	m3		22,728.13			22,728.13	22,728.13
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO Extracción de rocas c/explosivos _ Uña Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	700.00	6.00	2.00	5,880.00	5,880.00
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	700.00	0.75	7.42	2,726.85	2,726.85
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM Carguío y transporte de rocas Dist > 16 km _ Uña Carguío y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique	m3	1.00	700.00	6.00	2.00	5,880.00	5,880.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE Acomodado de roca en uña de dique	m3	1.00	700.00	0.75	7.42	2,726.85	2,726.85
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE Acomodado de roca en talud de dique	m3	1.00	700.00	6.00	2.00	5,880.00	5,880.00
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES Habilitación y Suminst de plantones	u	2.00	100			200	200
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION Excavación de hoyos y plantación	u	2.00	100			200	200
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO Riego y mantenimiento	u	2.00	100			200	200

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO SAMA
 SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m				
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p/ u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo p/ glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32
						9144.17

Partida	01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO				
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo p/ km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p/ km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento m3/DIA MO. 350.00 EQ. 350.00 Costo unitario directo pc m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 360.00 EQ. 360.00 Costo unitario directo pc m3 11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	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
						1.96
	Materiales					
	Equipos					
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pc m3 13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento u/DIA MO. 1000.00 EQ. 1000.00 Costo unitario directo pc u 5.48

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento u/DIA MO. 60.00 EQ. 60.00 Costo unitario directo pc u 2.38

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO			
Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo p/ u	0.36

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



FICHA TECNICA REFERENCIAL N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR POQUERA

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="341474.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8030839.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="341319.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8030310.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Sama esta deteriorada , cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del rio ha sido erosionado en epoca de avenidas , el tipo de material existente en el cauce es arena,grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extraccion de material de acarreo, en la ambas margenes del rio existe areas de cultivo con licencia de uso de agua, ademas se ha identificado 01 puente peatonal que puede ser afectado, sin embargo no existe defensas ribereñas en el el punto identificado, no existe viviendas y botaderos de residuos solidos.

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

La poblacion del sector Poquera del distrito de Inclan esta en riesgo 100 familias, ademas existe el riesgo de perdidas de canal de riego Solano y predios agricolas del Bloque de riego Inclan y Parte del Bloque de riego Tomasiri que corresponde a la Comision de Usuarios Inclan y Tomasiri, la infraestructura vial que comprende camino rural a Puquio y a Tomasiri que seria perjudicada el transito peatonal, asimismo es suceptible el area de cultivo es 250 has, de cultivos permanates como: alfalfa, y los cultivos transitorios como: Maiz, cebolla y aji, en la zona identificada no existe torres de alta tension, pero se ha identificado 01 puente peatonal que conecta al anexo de Puquio y Tomasiri, esta infraestructura requiere ser protegida con el proyecto.

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

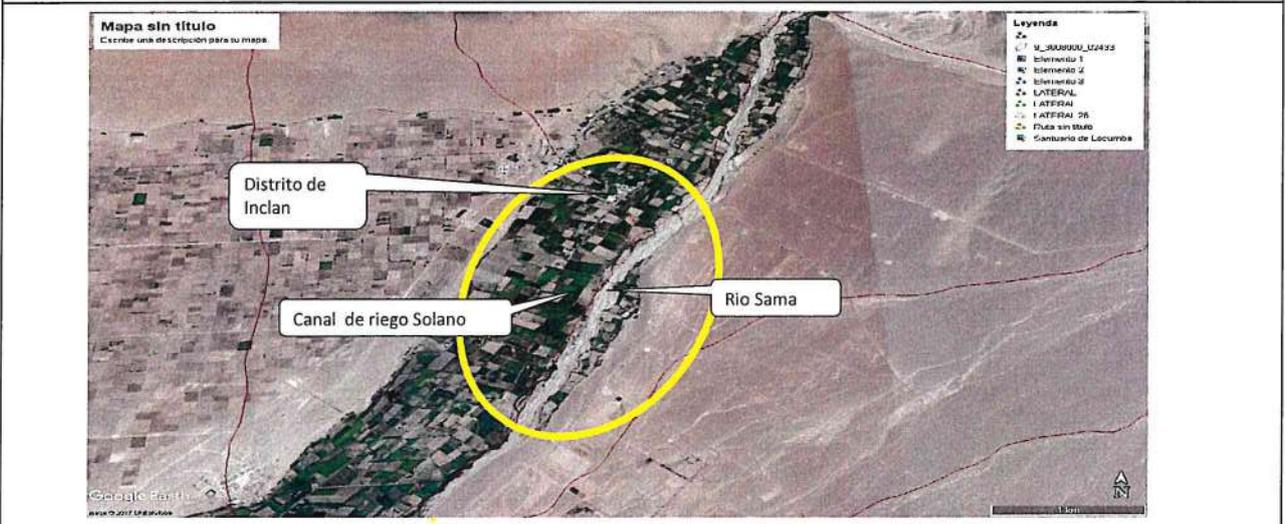
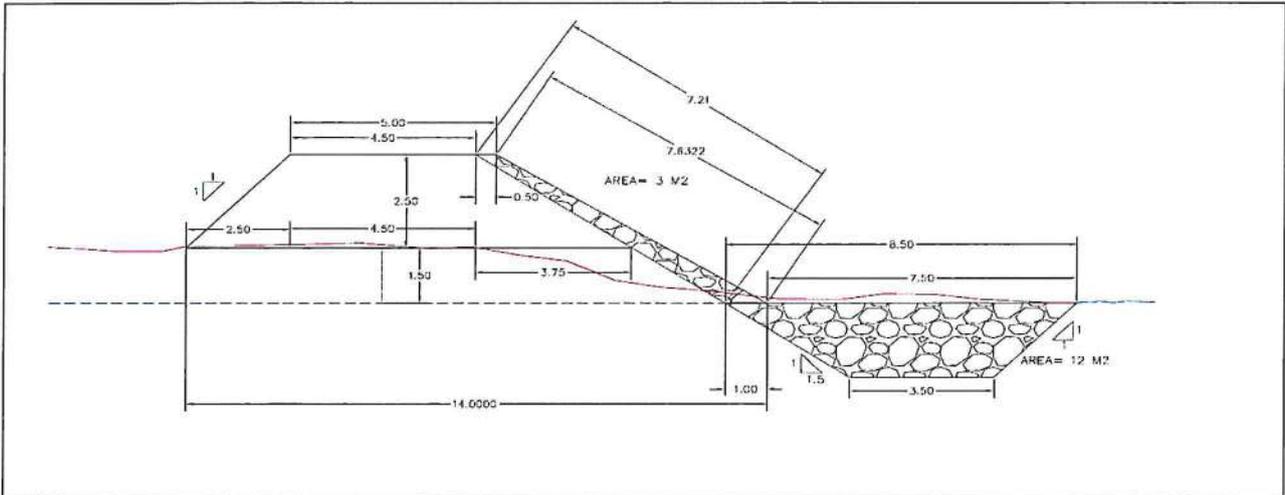
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatacion y construccion de un dique enrocado en una longitud de 0.600 km en la margen derecha del rio aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construccion se ubica a 5.50 km desde el punto identificado, en el sector camino al anexo Puquio.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (informacion hidrologica, pronosticos y alerta de inundaciones), 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 del Distrito de Inclan en temas de gestion de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR POQUERA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				30284.19
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.60	13313.62	7988.17
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1868.48
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.60	1703.19	1021.92
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.60	1410.94	846.56
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				909222.79
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	43200.00	4.86	209969.40
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	11437.50	5.10	58336.08
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	7200.00	8.26	59443.65
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	4326.00	3.44	14883.84
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	19481.25	29.08	566589.81
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				616020.70
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	7377.30	25.53	188324.75
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	7377.30	12.29	90693.73
'01.04.03	CARGUJO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	7377.30	33.24	245211.78
'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	2337.30	13.46	31470.20
'01.05	REFORESTACION				1642.33
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	200.00	5.48	1095.25
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	200.00	2.38	475.72
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	200.00	0.36	71.36
	COSTO DIRECTO				1,559,038.49
	GASTOS GENERALES (15%)				233,855.77
	UTILIDAD (10%)				155,903.85
	SUB TOTAL				1,948,798.11
	I.G.V. (18%)				350,783.66
	TOTAL				2,299,581.77

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:

FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación : Distrito: Inclán Provincia: Tacna Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 600 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m Cartel de identificación de la Obra	U	1.00				1.00	1.00
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA Movilización de maquinaria pesada	gib	2.00				2.00	2.00
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO Habilitación Camino de acceso	km		0.60			0.60	0.60
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO Dique con enrocado	km		0.60			0.60	0.60
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO Dique con enrocado	km		0.60			0.60	0.60
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO Cauce estable de río	m3		600.00	60.00	1.20	43,200.00	43,200.00
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA Conformación de dique	m3	1.00	600.00	7.63	2.50	11,437.50	11,437.50
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE Uña de dique	m3	1.00	600.00	6.00	2.00	7,200.00	7,200.00
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE Perfilado y refine de talud	m2		600.00	7.21		4,326.00	4,326.00
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Elimina. material exced.	m3		19,481.25			19,481.25	19,481.25
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO Extracción de rocas c/explosivos _ Uña Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00 1.00	600.00 600.00	6.00 0.75	2.00 7.42	5,040.00 2,337.30	7,377.30
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00 1.00	600.00 600.00	6.00 0.75	2.00 7.42	5,040.00 2,337.30	7,377.30
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Uña Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique	m3	1.00 1.00	600.00 600.00	6.00 0.75	2.00 7.42	5,040.00 2,337.30	7,377.30
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE Acomodado de roca en uña de dique	m3	1.00	600.00	6.00	2.00	5,040.00	5,040.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE Acomodado de roca en talud de dique	m3	1.00	600.00	0.75	7.42	2,337.30	2,337.30
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES Habilitación y Suminst de plantones	u	2.00	100			200	200
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION Excavación de hoyos y plantación	u	2.00	100			200	200
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO Riego y mantenimiento	u	2.00	100			200	200

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO SAMA - SECTOR POQUERA

SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m				
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p/ u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA				
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo p/ glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32
						9144.17

Partida	01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO				
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo p/ km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p/ km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

FIERRO Ø 3/8"	varll		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	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO				
Rendimiento	Km/DIA		MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo p/ km	1410.94
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo p/ m3	4.86
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo p/ m3	5.10
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo p/ m3	8.26
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

Materiales					
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O	3.0000	2.31	0.07	0.07

Partida	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO			
Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo p/ u	0.36

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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 REFERENCIAL
N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR LOS PINOS

II.-UBICACIÓN :

2.1 UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO TACNA PROVINCIA TACNA DISTRITO SAMA SECTOR LOS PINOS

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

Punto Inicial	ESTE	338880.00	NORTE	8026587.00	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	337818.00	NORTE	8025386.00	Fin del tramo

III.-POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Sama esta deteriorada , cuyo fondo y la ribera en ambas margenes del rio ha sido erosionado en epoca de avenidas , el tipo de material existente en el cauce es arena,grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado, no existe canteras de extraccion de material de acarreo, en la margen derecha aguas abajo del rio Sama existe areas de cultivo con licencia de uso de agua, ademas se ha identificado 01 puente carrozable que puede ser afectado, sin embargo no existe defensas ribereñas en el el punto identificado, no existe viviendas y botaderos de residuos solidos.

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

La poblacion del sector Los Pinos del distrito de Sama esta en riesgo 120 familias, ademas existe el riesgo de perdidas de canal de riego Pinos y inicio del canal Catambu el Alto y predios agricolas del Bloque de riego Las Flores y Pinos y Parte del Bloque de riego Sama que corresponde a la Comision de Usuarios Las Yaras y la infraestructura vial que comprende a la carretera de 1er orden que conecta a la Ciudad de Moquegua y Tacna que seria perjudicada el transito normal de los vehiculos, asimismo es suceptible el area de cultivo es 110 has, de cultivos permanates como: alfalfa, y los cultivos transitorios como: Maiz, cebolla y aji, en la zona identificada existe torres de alta tension que conduce energia electrica a la ciudad de Tacna, tambien se ha identificado 01 puente carrozable que conecta la via panamericana sur, esta infraestructura requiere ser protegida con el proyecto.

VI.-PROPUESTAS TECNICAS:

6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

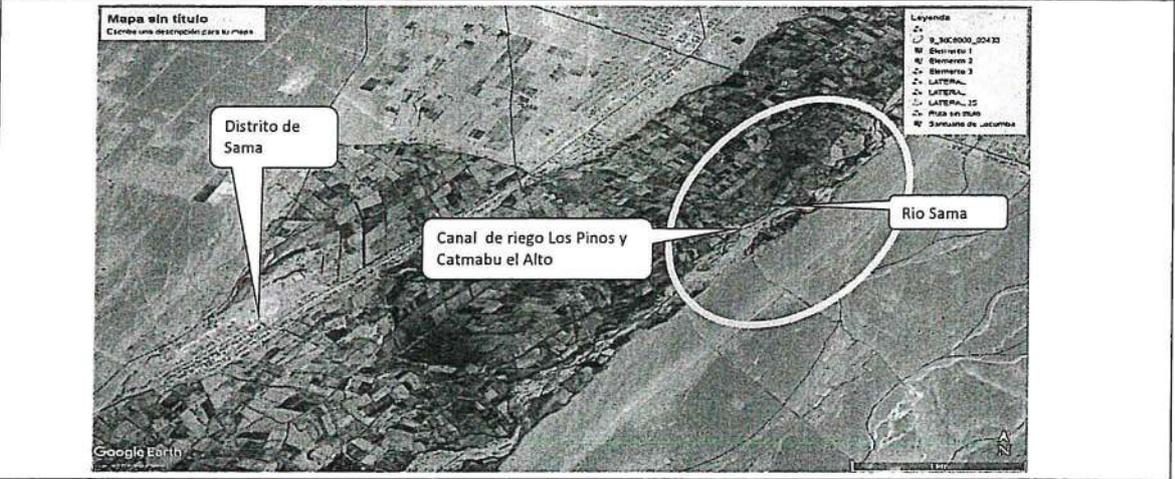
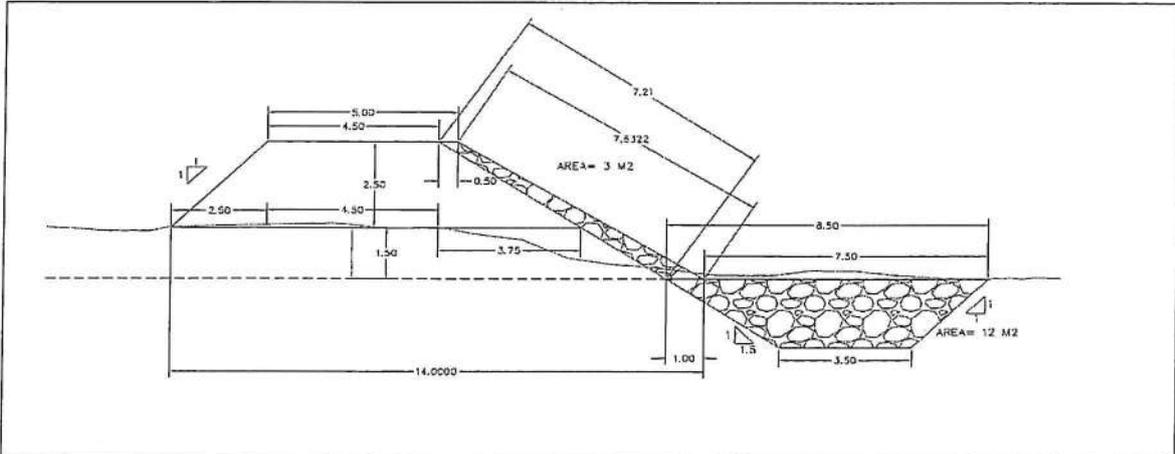
El proyecto consiste en la limpieza, descolmatacion y construccion de un dique enrocado en una longitud de 1.000 km en la margen derecha del rio aguas abajo del rio Sama, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construccion se ubica a 6.00 km desde el punto identificado, en el sector Pampa Pedregal.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

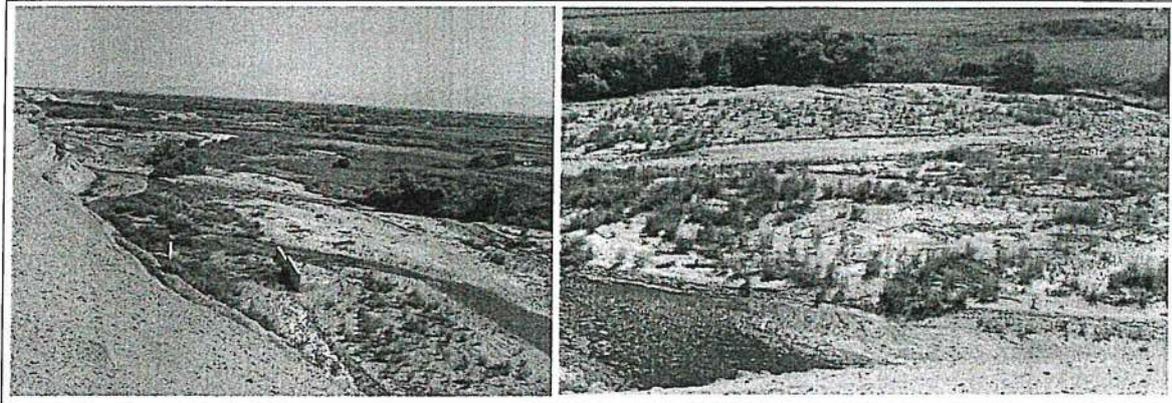
Los sistemas de alerta temprana comunitaria (informacion hidrológica, pronosticos y alerta de inundaciones), mapas de evacuacion, zonas seguras y ayuda humanitaria, delimitacion de fajas marginales asociada a un ordenanza local o regional, talleres de sensibilizacion a la poblacion del Distrito de Sama en temas de gestion de riesgos de desastres naturales.



VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



AGENCIA NACIONAL DEL AGUA
 VOP
 ING JUAN A. IGLESIA SALAS
 ASISTENTE TÉCNICO
 LOCAL DE AGUA CAPTIVA
 LICENCIADO

AGENCIA NACIONAL DEL AGUA
 VOP
 ING ROBERTO CHAVEZ RAMIREZ
 ASISTENTE TÉCNICO
 LOCAL DE AGUA CAPTIVA
 LICENCIADO

IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO SAMA, SECTOR LOS PINOS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				35609.64
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	1.00	13313.62	13313.62
'01.02	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
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1515371.31
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAACION CAUCE RIO	m3	72000.00	4.86	349949.00
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	19062.50	5.10	97226.81
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	12000.00	8.26	99072.76
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	7210.00	3.44	24806.39
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	32468.75	29.08	944316.35
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				1026701.17
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	12295.50	25.53	313874.59
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	12295.50	12.29	151156.21
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	12295.50	33.24	408686.30
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	8400.00	11.97	100533.73
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	3895.50	13.46	52450.33
'01.05	REFORESTACION				2956.19
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	360.00	5.48	1971.45
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	360.00	2.38	856.30
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	360.00	0.36	128.45
	COSTO DIRECTO				2,583,752.45
	GASTOS GENERALES (15%)				387,562.87
	UTILIDAD (10%)				258,375.24
	SUB TOTAL				3,229,690.56
	I.G.V. (18%)				581,344.30
	TOTAL				3,811,034.86

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA - LOCUMBA

ING. JAIÑE ALBERTO IGLESIA C. I. A. G.
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

NOTA:
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA
VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación Distrito: Sama Provincia: Tacna Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 1000 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m Cartel de identificación de la Obra	U	1.00				1.00	1.00
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA Movilización de maquinaria pesada	glb	2.00				2.00	2.00
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO Habilitación Camino de acceso	km		1.00			1.00	1.00
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO Dique con enrocado	km		1.00			1.00	1.00
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO Dique con enrocado	km		1.00			1.00	1.00
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION CAUCE RIO Cauce estable de río	m3		1.000.00	60.00	1.20	72.000.00	72.000.00
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA Conformación de dique	m3	1.00	1.000.00	7.63	2.50	19.062.50	19.062.50
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE Uña de dique	m3	1.00	1.000.00	6.00	2.00	12.000.00	12.000.00
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE Perfilado y refine de talud	m2		1.000.00	7.21		7.210.00	7.210.00
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Elimina. material exced.	m3		32.468.75			32.468.75	32.468.75
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO Extracción de rocas c/explosivos Uña Extracción de rocas c/explosivos Talud de Dique	m3	1.00	1.000.00	6.00	2.00	8.400.00	8.400.00
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS Selección y acopio de rocas c/explosivos Uña Selección y acopio de rocas c/explosivos Talud de Dique	m3	1.00	1.000.00	0.75	7.42	3.895.50	3.895.50
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Uña Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km Talud de Dique	m3	1.00	1.000.00	6.00	2.00	8.400.00	8.400.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE Acomodado de roca en uña de dique	m3	1.00	1.000.00	0.75	7.42	3.895.50	3.895.50
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE Acomodado de roca en talud de dique	m3	1.00	1.000.00	0.75	7.42	3.895.50	3.895.50
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES Habilitación y Suminst de plantones	u	2.00	180			360	360
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION Excavación de hoyos y plantación	u	2.00	180			360	360
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO Riego y mantenimiento	u	2.00	180			360	360



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO SAMA - SECTOR LOS PINOS
SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupue: 25/10/2017

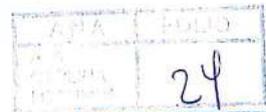
Partida	01.01.01 CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p- u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.000	8.00	20.10	160.80
	OFICIAL	hh	0.000	0.00	16.50	0.00
	PEON	hh	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
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo p- glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32
						9144.17

Partida	01.01.03 HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo p- km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 f	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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	01.02.01 TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p- km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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





FERRO 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	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO			
Rendimiento	Km/DIA	MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo p. km	1410.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo p. m3	4.86

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo p. m3	5.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo p. m3	8.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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



ANA	FOLIO
ANA	25
ANA	FOLIO Nº
DPDRH	259

Materiales

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	01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1200.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo p- m2	3.44

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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
Materiales						
Equipos						
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	01.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo p- m3	29.08

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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
						0.38
Materiales						
Equipos						
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	286.85	5.74	28.70

Partida	01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS CON EXPLOSIVOS P/ENROCADOS			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.00	EQ. 320.00	Costo unitario directo p- m3	25.53

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
TECNICO (AUTORIZA DO 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
Materiales						
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
Equipos						
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 EXPLOSIVOS			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.00	EQ. 250.00	Costo unitario directo p- m3	12.29

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.00	EQ. 350.00	Costo unitario directo p. m3	33.24
--------------------	---------------	-------------------	-------------------	-------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.00	EQ. 360.00	Costo unitario directo p. m3	11.97
--------------------	---------------	-------------------	-------------------	-------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	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
						1.96
	Materiales					
	Equipos					
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.00	EQ. 320.00	Costo unitario directo p. m3	13.46
--------------------	---------------	-------------------	-------------------	-------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento	u/DIA	MO. 1000.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo p. u	5.48
--------------------	--------------	--------------------	--------------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento	u/DIA	MO. 60.00	EQ. 60.00	Costo unitario directo p. u	2.38
--------------------	--------------	------------------	------------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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



ANA	27
ANA	FOLIO N°
DPCRH	231

Materiales					
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O	3.0000	2.31	0.07	0.07

Partida 01.05.03 RIEGO Y MANTENIMIENTO

Rendimiento u/DIA MO. 400.00 EQ. 400.00 Costo unitario directo p- u 0.36

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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



ANA	FOLIO N°
DPDRH	232



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

REPORTE

3

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

Enero 2018



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



FICHA TECNICA REFERENCIAL N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CALLAZAS, SECTOR ARICOTA.

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="369013.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8084096.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="368387.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8083247.00"/>	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Callazas se encuentra deteriorado, cuyo fondo y las riberas en ambas márgenes ha sido erosionado por la crecida del río en época de avenidas, el tipo de material existente en el cauce es arena, grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y malleas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extracción de material de acarreo, en ambas márgenes del río existe bloques de riego con licencia de uso de agua, en la zona identificada no existe puentes carrozables afectados, sin embargo se han identificado defensas ribereñas como espigones de gaviones, en este lugar del cauce del río no se ha identificado viviendas y botaderos de residuos sólidos.

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

La población del Centro Poblado de Aricota está en riesgo 150 familias, además existe el riesgo de pérdidas de canal de riego Morani, predios agrícolas del Bloque de riego Aricota que corresponde al comité de riego Aricota y la infraestructura vial que comprende camino carrozable que sería perjudicada el tránsito vehicular entre las provincias de Tarata y Candarave, asimismo es susceptible 01 infraestructura de salud y 02 infraestructura educativa del Centro Poblado de Aricota, el área de cultivo a ser protegido es 200 has, de cultivos permanentes como: alfalfa y oregano, y los cultivos transitorios como: Papa, Maíz, Habas, trigo y ajo, en la zona identificada existe una sub estación de energía eléctrica de EGESUR que abastece a los distrito de la Provincia de Candarave y Tarata.

VI.- PROPUESTAS TÉCNICAS:

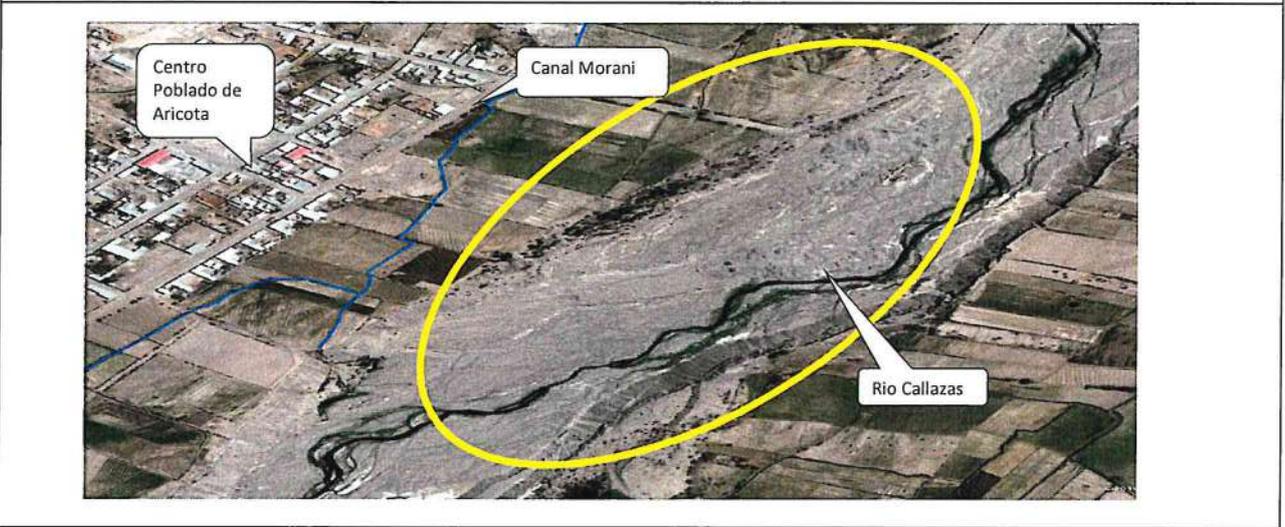
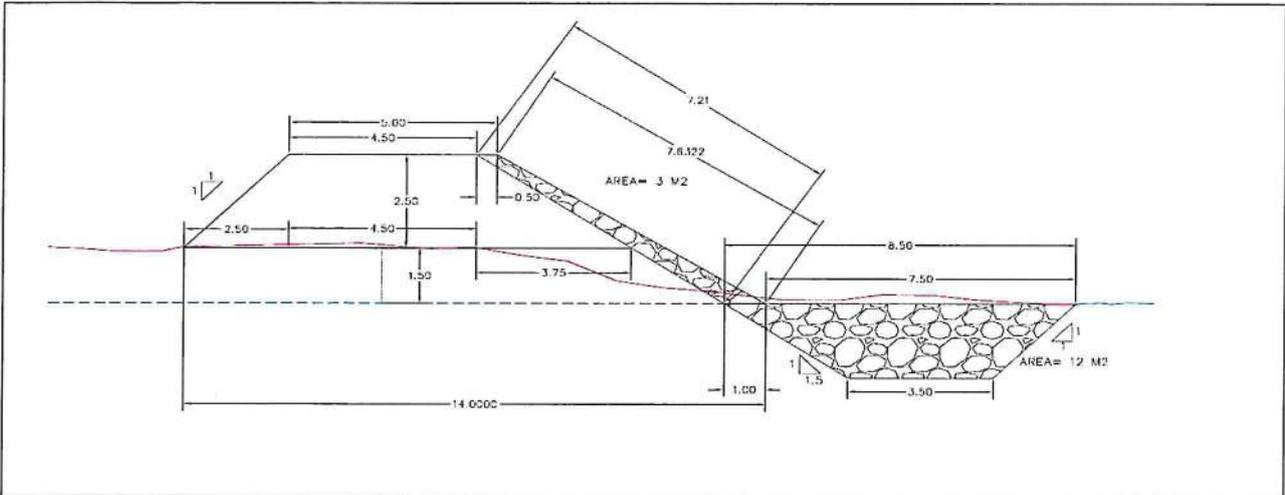
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza y descolmatación y construcción de un dique enrocado en una longitud de 1.200 km en la margen derecha, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construcción se ubica a 2 km de punto identificado en el sector del puente Ticuta - Aricota.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (información hidrológica, pronósticos y alerta de inundaciones), 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 del Centro Poblado de Aricota en temas de gestión de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO CALLAZAS, SECTOR ARICOTA.

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				38272.37
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	1.20	13313.62	15976.35
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				3736.96
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	1.20	1703.19	2043.83
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	1.20	1410.94	1693.13
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1818445.58
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATAACION CAUCE RIO	m3	86400.00	4.86	419938.80
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	22875.00	5.10	116672.17
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	14400.00	8.26	118887.31
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	8652.00	3.44	29767.67
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	38962.50	29.08	1133179.62
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				1232041.40
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	14754.60	25.53	376649.51
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	14754.60	12.29	181387.46
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	14754.60	33.24	490423.56
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	10080.00	11.97	120640.48
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	4674.60	13.46	62940.40
'01.05	REFORESTACION				3284.66
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	400.00	5.48	2190.49
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	400.00	2.38	951.45
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	400.00	0.36	142.72
	COSTO DIRECTO				3,095,780.96
	GASTOS GENERALES (15%)				464,367.14
	UTILIDAD (10%)				309,578.10
					=====
	SUB TOTAL				3,869,726.20
	I.G.V. (18%)				696,550.72
					=====
	TOTAL				4,566,276.92

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales	■						
Trabajos preliminares	■						
Movimiento de tierras		■	■				
Proteccion con enrocado		■	■				
Reforestacion			■				

NOTA:
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
Ubicación : Distrito: Quilahuani Provincia: Candarave Region: Tacna
Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 1200 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	U						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	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						1.20
	Habilitación Camino de acceso			1.20			1.20	
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km						1.20
	Dique con enrocado			1.20			1.20	
01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km						1.20
	Dique con enrocado			1.20			1.20	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3						86,400.00
	Cauce estable de río			1,200.00	60.00	1.20	86,400.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						22,875.00
	Conformación de dique		1.00	1,200.00	7.63	2.50	22,875.00	
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3						14,400.00
	Uña de dique		1.00	1,200.00	6.00	2.00	14,400.00	
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2						8,652.00
	Perfilado y eline de talud			1,200.00	7.21		8,652.00	
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						38,962.50
	Elimina. material exced.			38,962.50			38,962.50	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3						14,754.60
	Extracción de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	1,200.00	6.00	2.00	10,080.00	
	Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	1,200.00	0.75	7.42	4,674.60	
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3						14,754.60
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	1,200.00	6.00	2.00	10,080.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	1,200.00	0.75	7.42	4,674.60	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3						14,754.60
	Carguio y transporte de rocasDist > 16 km _ Uña		1.00	1,200.00	6.00	2.00	10,080.00	
	Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique		1.00	1,200.00	0.75	7.42	4,674.60	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3						10,080.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	1,200.00	6.00	2.00	10,080.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3						4,674.60
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,200.00	0.75	7.42	4,674.60	
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u						400
	Habilitación y Suminst de plantones		2.00	200			400	
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u						400
	Excavación de hoyos y plantación		2.00	200			400	
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u						400
	Riego y mantenimiento		2.00	200			400	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO CALLAZAS
 SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pc u		1479.04	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	
	HORMIGON (PUESTO 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	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo pc glb		10408.49	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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		2.000	16.000	202.02	3232.32	
						9144.17	

Partida	01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.80	EQ. 0.80	Costo unitario directo pc km		13313.62	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53	
	TRACTOR DE 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	01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	Km/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo pc km		1703.19	
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	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	

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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento m3/DIA MO. 350.00 EQ. 350.00 Costo unitario directo pr m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 360.00 EQ. 360.00 Costo unitario directo pr m3 11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	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
						1.96
	Materiales					
	Equipos					
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento m3/DIA MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pr m3 13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento u/DIA MO. 1000.00 EQ. 1000.00 Costo unitario directo pr u 5.48

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento u/DIA MO. 60.00 EQ. 60.00 Costo unitario directo pr u 2.38

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO			
---------	----------	-----------------------	--	--	--

Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo pr u	0.36
-------------	-------	------------	------------	-----------------------------	------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



FICHA TECNICA REFERENCIAL
N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO ILABAYA, SECTOR MIRAVE

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="336200.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8067848.00"/>	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	<input type="text" value="336183.00"/>	NORTE	<input type="text" value="8067096.00"/>	Fin del tramo

III.-POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Ilabaya esta deteriorado, cuyo fondo y la ribera en la margen derecha aguas abajo del río, ha sido erosionado en épocas de avenida, el tipo de material existente en el cauce es arena, grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canteras de extracción de material de acarreo, en la margen derecha aguas abajo del río existe áreas de cultivo que forman el bloque de riego Mirave, con su respectiva licencia de uso de agua, además se ha identificado 02 puentes carrozables que pueden ser afectados, sin embargo no existe defensas ribereñas en el punto identificado, no existe viviendas y botaderos de residuos sólidos.

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

La población del Centro Poblado de Mirave esta en riesgo 200 familias, además existe el riesgo de pérdidas de canal de riego Mirave, predios agrícolas del Bloque de riego Mirave que corresponde al comité de riego Mirave y la infraestructura vial que comprende camino carrozable de 2do orden que sería perjudicada el tránsito vehicular entre los distritos de Ilabaya, Cairani y Huanuara, asimismo es susceptible 01 infraestructura de salud y 03 infraestructura educativa del Centro Poblado de Mirave, el área de cultivo a ser protegido es 150 has, de cultivos permanentes como: alfalfa y frutales, y los cultivos transitorios como: Papa, Maiz, Habas, cebolla y ají, en la zona identificada no existe torres de alta tensión, pero se ha identificado 02 puentes carrozables que conecta a la Provincia de Candarave y la Provincia de Jorge Basadre, estas infraestructuras requieren ser protegidas con el proyecto.

VI.-PROPUESTAS TECNICAS:

6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatación y construcción de un dique enrocado en una longitud de 0.600 km en la margen derecha del río aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construcción se ubica a 1.50 km desde el punto identificado (sector camino a Higuerañi).

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (información hidrológica, pronósticos y alerta de inundaciones), 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 del Centro Poblado de Mirave en temas de gestión de riesgos de desastres naturales.

IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO ILABAYA, SECTOR MIRAVE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				30284.19
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	0.60	13313.62	7988.17
'01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				1868.48
'01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.60	1703.19	1021.92
'01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO	km	0.60	1410.94	846.56
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				909222.79
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	43200.00	4.86	209969.40
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	11437.50	5.10	58336.08
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	7200.00	8.26	59443.65
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	4326.00	3.44	14883.84
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	19481.25	29.08	566589.81
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				616020.70
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	7377.30	25.53	188324.75
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	7377.30	12.29	90693.73
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	7377.30	33.24	245211.78
'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	2337.30	13.46	31470.20
'01.05	REFORESTACION				1642.33
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	200.00	5.48	1095.25
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	200.00	2.38	475.72
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	200.00	0.36	71.36
	COSTO DIRECTO				1,559,038.49
	GASTOS GENERALES (15%)				233,855.77
	UTILIDAD (10%)				155,903.85
	SUB TOTAL				1,948,798.11
	I.G.V. (18%)				350,783.66
	TOTAL				2,299,581.77

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:

FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación : Distrito: Ilabaya Provincia: Jorge Basadre Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 600 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m Cartel de identificación de la Obra	u	1.00				1.00	1.00
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA Movilización de maquinaria pesada	glb	2.00				2.00	2.00
01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO Habilitación Camino de acceso	km		0.60			0.60	0.60
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO Dique con enrocado	km		0.60			0.60	0.60
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO Dique con enrocado	km		0.60			0.60	0.60
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO Cauce estable de río	m3		600.00	60.00	1.20	43,200.00	43,200.00
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA Conformación de dique	m3	1.00	600.00	7.63	2.50	11,437.50	11,437.50
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE Uña de dique	m3	1.00	600.00	6.00	2.00	7,200.00	7,200.00
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE Perfilado y refine de talud	m2		600.00	7.21		4,326.00	4,326.00
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Elimina. material exced.	m3		19,481.25			19,481.25	19,481.25
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO Extracción de rocas c/explosivos _ Uña Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	600.00	6.00	2.00	5,040.00	5,040.00
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique	m3	1.00	600.00	0.75	7.42	2,337.30	2,337.30
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Uña Carguio y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique	m3	1.00	600.00	6.00	2.00	5,040.00	5,040.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE Acomodado de roca en uña de dique	m3	1.00	600.00	6.00	2.00	5,040.00	5,040.00
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE Acomodado de roca en talud de dique	m3	1.00	600.00	0.75	7.42	2,337.30	2,337.30
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES Habilitación y Suminst de plantones	u	2.00	100			200	200
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION Excavación de hoyos y plantación	u	2.00	100			200	200
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO Riego y mantenimiento	u	2.00	100			200	200

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA RIO ILABAYA

SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p/ u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	HORMIGON (PUESTO 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 p/ glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		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 p/ km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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 p/ km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

FIERRO 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	01.02.02	CONTROL TOPOGRAFICO				
Rendimiento	Km/DIA		MO. 0.75	EQ. 0.75	Costo unitario directo pc km	1410.94
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE RIO				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 850.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo pc m3	4.86
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 810.00	EQ. 810.00	Costo unitario directo pc m3	5.10
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 380.00	EQ. 380.00	Costo unitario directo pc m3	8.26
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

Materiales

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 01.03.04 PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento	m2/DIA	MO. 1200.00	EQ. 1200.00	Costo unitario directo pr m2	3.44
-------------	--------	-------------	-------------	------------------------------	------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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 01.04.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo pr m3	29.08
-------------	--------	------------	------------	------------------------------	-------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
						0.38
	Materiales					
	Equipos					
	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	286.85	5.74
						28.70

Partida 01.04.01 EXTRACCION DE ROCAS CON EXPLOSIVOS P/ENROCADOS

Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.00	EQ. 320.00	Costo unitario directo pr m3	25.53
-------------	--------	------------	------------	------------------------------	-------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TECNICO (AUTORIZA DO 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
	Materiales					
	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
	Equipos					
	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 EXPLOSIVOS

Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.00	EQ. 250.00	Costo unitario directo pr m3	12.29
-------------	--------	------------	------------	------------------------------	-------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento **m3/DIA** MO. 350.00 EQ. 350.00 Costo unitario directo pr m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento **m3/DIA** MO. 360.00 EQ. 360.00 Costo unitario directo pr m3 11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	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
						1.96
	Materiales					
	Equipos					
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento **m3/DIA** MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pr m3 13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento **u/DIA** MO. 1000.00 EQ. 1000.00 Costo unitario directo pr u 5.48

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento **u/DIA** MO. 60.00 EQ. 60.00 Costo unitario directo pr u 2.38

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.03 RIEGO Y MANTENIMIENTO

Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo pr u	0.36
-------------	-------	------------	------------	-----------------------------	------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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 REFERENCIAL

N° 001 - 2017

I.- NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN :

CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO LOCUMBA, SECTOR VALDIVIA

II.- UBICACIÓN :

2.1 UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO	TACNA	PROVINCIA	JORGE BASADRE	DISTRITO	LOCUMBA	SECTOR	VALDIVIA
--------------	-------	-----------	---------------	----------	---------	--------	----------

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

Punto Inicial	ESTE	313138.00	NORTE	8051226.00	Inicio del tramo
Punto Final	ESTE	312420.00	NORTE	8050975.00	Fin del tramo

III.- POSIBLE NIVEL DE DAÑO

LEVE MODERADO FUERTE

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

El estado del cauce de río Locumba se encuentra deteriorada, cuyo fondo y la ribera en la margen derecha aguas abajo del río ha sido erosionado en época de avenidas, el tipo de material existente en el cauce es arena, grava y piedra canto rodado, no existe material flotante y mallezas en el cauce, en el tramo identificado no existe canchales de extracción de material de acarreo, en la margen derecha aguas abajo del río Locumba existe áreas de cultivo con licencia de uso de agua, además se ha identificado 01 puentes carrozable que pueden ser afectada, sin embargo en el tramo identificado existe defensa ribereña de muro de gaviones de 100 m arox., no existe viviendas y botaderos de residuos sólidos.

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

La población del distrito de Locumba esta en riesgo 150 familias, además existe el riesgo de pérdidas de canal de riego Valdivia, predios agrícolas del Bloque de riego Valdivia que corresponde a la comisión de Usuarios Locumba y la infraestructura vial que comprende a un puente carrozable que sería perjudicada el tránsito vehicular entre los distritos de Ilabaya, y el distrito de Locumba, asimismo es susceptible 01 infraestructura de salud y 03 infraestructura educativa del distrito de Locumba, el área de cultivo a ser protegido es 350 has, de cultivos permanentes como: alfalfa, y los cultivos transitorios como: maíz, trigo, cebolla, zapallo y ají, en la zona identificada no existe torres de alta tensión, sin embargo se ha identificado 01 puente carrozable, esta infraestructura requiere ser protegida con el proyecto.

VI.- PROPUESTAS TECNICAS:

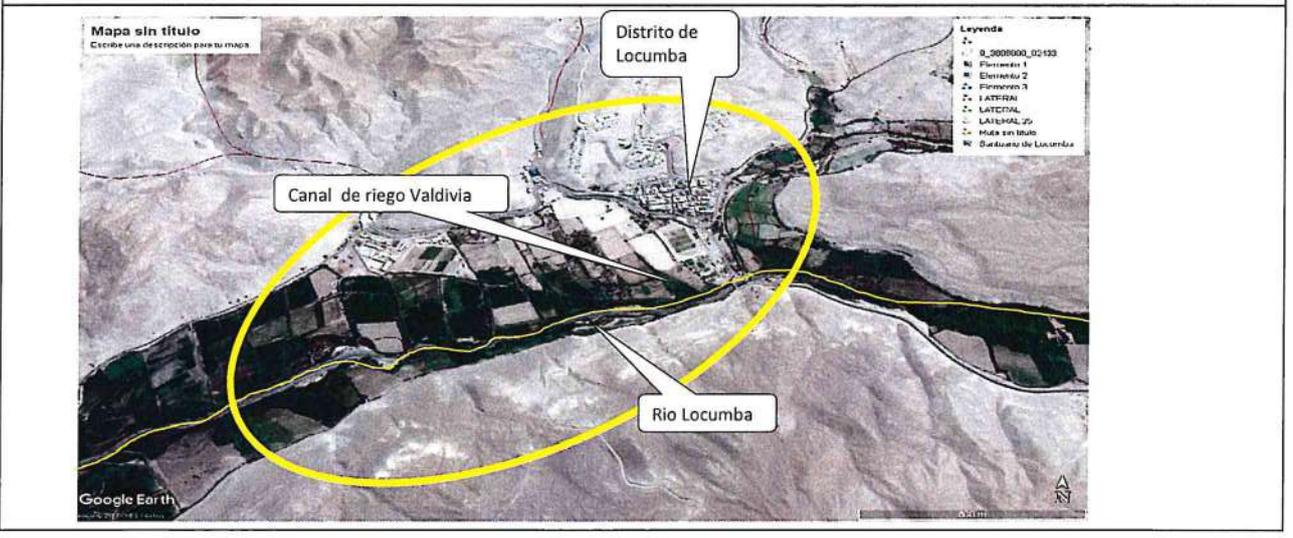
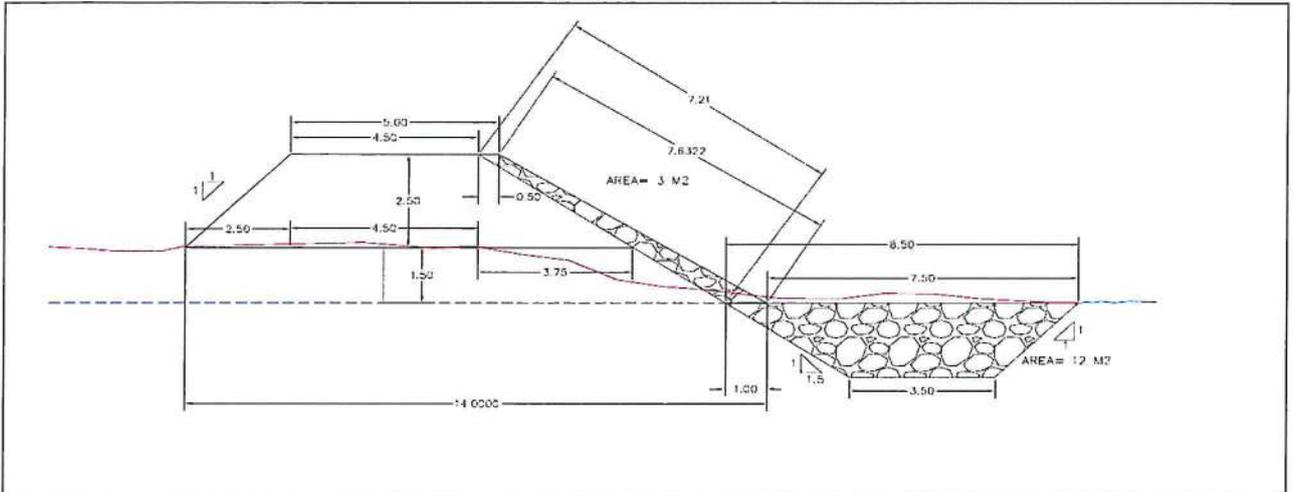
6.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES:

El proyecto consiste en la limpieza, descolmatación y construcción de un dique enrocado en una longitud de 1.000 km en la margen derecha del río aguas abajo, con un ancho de base de 14 m, ancho de corona 7.63 m, una altura de 2.50 m, y una profundidad de uña de 2.00 m., la disponibilidad de materiales de construcción se ubica a 3.50 km de punto identificado en el sector tres Molles Cinto.

6.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

Los sistemas de alerta temprana comunitaria (información hidrológica, pronósticos y alerta de inundaciones), 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 del distrito de Locumba en temas de gestión de riesgos de desastres naturales.

VII.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



VIII.-VISTAS FOTOGRÁFICAS



IX.- PRESUPUESTO REFERENCIAL:
CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS EN EL RIO LOCUMBA, SECTOR VALDIVIA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/	Parcial S/
'01	CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO				
'01.01	OBRAS PROVISIONALES				35609.64
'01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	u	1.00	1479.04	1479.04
'01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MAQUINARIA PESADA	gbl	2.00	10408.49	20816.98
'01.01.03	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO	km	1.00	13313.62	13313.62
'01.02	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
'01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1515371.31
'01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3	72000.00	4.86	349949.00
'01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3	19062.50	5.10	97226.81
'01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3	12000.00	8.26	99072.76
'01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2	7210.00	3.44	24806.39
'01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	32468.75	29.08	944316.35
'01.04	PROTECCION CON ENROCADO				1026701.17
'01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	12295.50	25.53	313874.59
'01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3	12295.50	12.29	151156.21
'01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3	12295.50	33.24	408686.30
'01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	8400.00	11.97	100533.73
'01.04.05	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	3895.50	13.46	52450.33
'01.05	REFORESTACION				2627.73
'01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u	320.00	5.48	1752.40
'01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u	320.00	2.38	761.16
'01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u	320.00	0.36	114.17
	COSTO DIRECTO				2,583,423.98
	GASTOS GENERALES (15%)				387,513.60
	UTILIDAD (10%)				258,342.40
	SUB TOTAL				3,229,279.98
	I.G.V. (18%)				581,270.40
	TOTAL				3,810,550.37

X.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN :

RUBRO	CRONOGRAMA DE EJECUCION						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
Obras provisionales							
Trabajos preliminares							
Movimiento de tierras							
Proteccion con enrocado							
Reforestacion							

NOTA:
FORMULADO POR: ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CAPLINA LOCUMBA

VISADO POR: AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA OCOÑA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Proyecto : LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO
 Ubicación Distrito: Locumba Provincia: Jorge Basadre Region: Tacna
 Fecha : octubre del 2017

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACION Y CONSTRUCCION DIQUE C/ENROCADO (L= 1000 ML.)							
1.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60 X 4.80 m	u						1.00
	Cartel de identificación de la Obra		1.00				1.00	
01.01.02	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
	Dique con enrocado			1.00			1.00	
01.02.02	CONTROL TOPGRAFICO	km						1.00
	Dique con enrocado			1.00			1.00	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	LIMPIEZA Y DESOLMATACION CAUCE RIO	m3						72,000.00
	Cauce estable de rio			1,000.00	60.00	1.20	72,000.00	
01.03.02	CONFORMACION DE DIQUE SECO C/MAQUINARIA	m3						19,062.50
	Conformación de dique		1.00	1,000.00	7.63	2.50	19,062.50	
01.03.03	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE	m3						12,000.00
	Uña de dique		1.00	1,000.00	6.00	2.00	12,000.00	
01.03.04	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE	m2						7,210.00
	Perfilado y refine de talud			1,000.00	7.21		7,210.00	
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						32,468.75
	Elimina. material exced.			32,468.75			32,468.75	
1.04	PROTECCION CON ENROCADO							
01.04.01	EXTRACCION DE ROCAS C/EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3						12,295.50
	Extracción de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
	Extracción de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
01.04.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA C/EXPLOSIVOS	m3						12,295.50
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Uña		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
	Selección y acopio de rocas c/explosivos _ Talud de Dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
01.04.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist. > 16 KM	m3						12,295.50
	Cargulo y transporte de rocasDist > 16 km _ Uña		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
	Cargulo y transporte de rocas Dist > 16 km _ Talud de Dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3						8,400.00
	Acomodado de roca en uña de dique		1.00	1,000.00	6.00	2.00	8,400.00	
01.04.04	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3						3,895.50
	Acomodado de roca en talud de dique		1.00	1,000.00	0.75	7.42	3,895.50	
1.05	REFORESTACION							
01.05.01	HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES	u						320
	Habilitación y Suminst de plantones		2.00	160			320	
01.05.02	EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION	u						320
	Excavación de hoyos y plantación		2.00	160			320	
01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO	u						320
	Riego y mantenimiento		2.00	160			320	

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto CONSTRUCCION DEFENSA RIBEREÑA - RIO LOCUMBA SECTOR VALDIVIA

SubPresupues CONSTRUCCION DE DIQUE CON ENROCCADO

Fecha presupues 25/10/2017

Partida	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo p _c u		1479.04
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	HORMIGON (PUESTO 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 p _c glb		10408.49
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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		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 p _c km		13313.62
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 (PUESTO 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 H	hm	0.100	1.000	97.53	97.53
	TRACTOR DE 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 p _c km		1703.19
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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

Materiales

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 **01.03.04** **PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. 1200.00 EQ. 1200.00 Costo unitario directo pr m2 3.44

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
	Materiales					
	Equipos					
	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 **01.04.03** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 400.00 EQ. 400.00 Costo unitario directo pr m3 29.08

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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
						0.38
	Materiales					
	Equipos					
	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	286.85	5.74
						28.70

Partida **01.04.01** **EXTRACCION DE ROCAS CON EXPLOSIVOS P/ENROCADOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pr m3 25.53

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TECNICO (AUTORIZA DO 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
	Materiales					
	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
	Equipos					
	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 EXPLOSIVOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. 250.00 EQ. 250.00 Costo unitario directo pr m3 12.29

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.04.03 CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km

Rendimiento **m3/DIA** MO. 350.00 EQ. 350.00 Costo unitario directo pr m3 33.24

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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	0.0914	254.19	26.23
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0229	286.85	6.56
						32.80

Partida 01.04.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE

Rendimiento **m3/DIA** MO. 360.00 EQ. 360.00 Costo unitario directo pr m3 11.97

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	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
						1.96
	Materiales					
	Equipos					
	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
						10.01

Partida 01.04.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento **m3/DIA** MO. 320.00 EQ. 320.00 Costo unitario directo pr m3 13.46

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.01 HABILITACION Y SUMINISTRO DE PLANTONES

Rendimiento **u/DIA** MO. 1000.00 EQ. 1000.00 Costo unitario directo pr u 5.48

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	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 01.05.02 EXCAVACION DE HOYOS Y PLANTACION

Rendimiento **u/DIA** MO. 60.00 EQ. 60.00 Costo unitario directo pr u 2.38

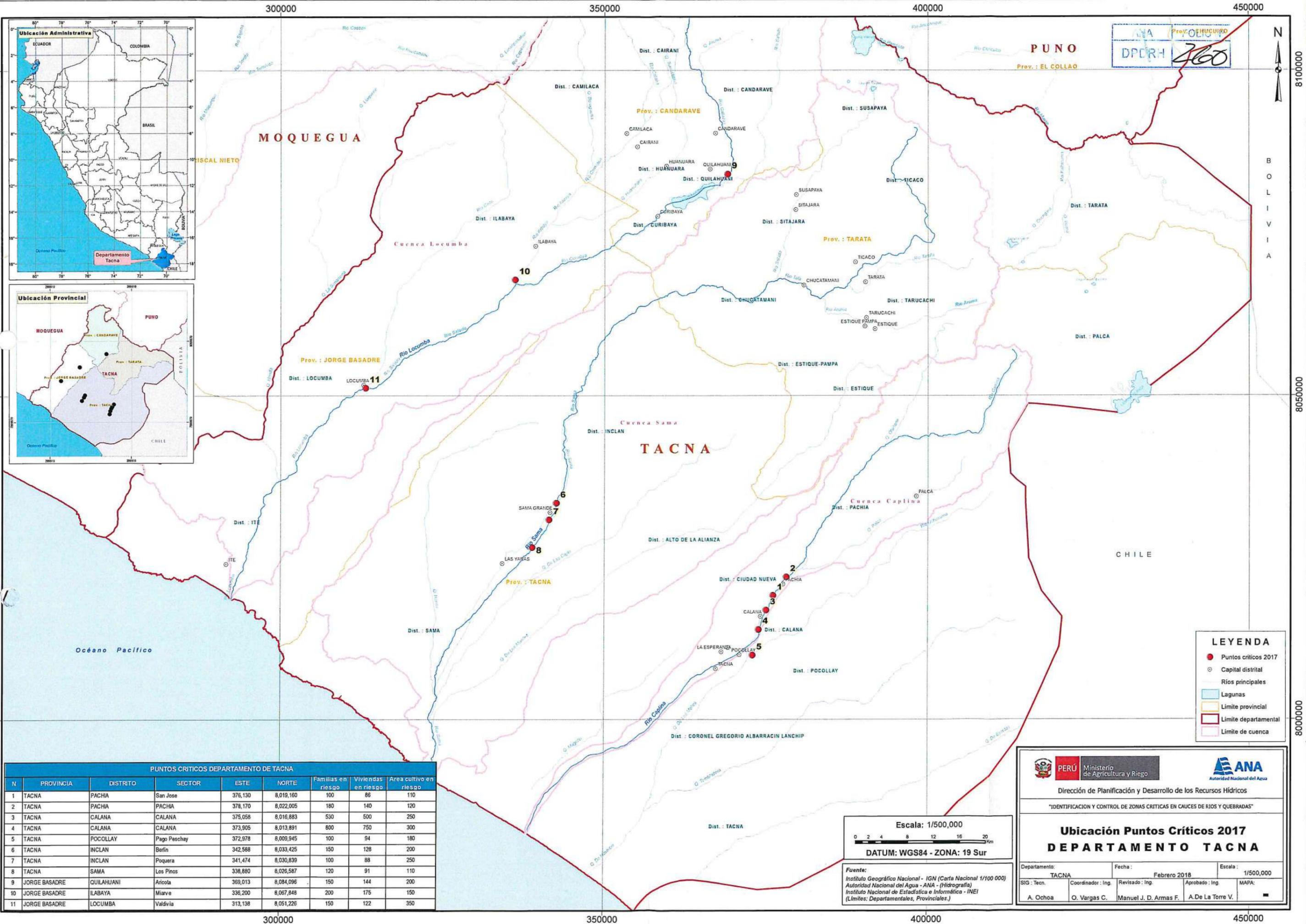
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0133	24.90	0.33
	PEON	hh	1.000	0.1333	14.83	1.98
						2.31

Materiales					
Equipos					
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O	3.0000	2.31	0.07	0.07

Partida	01.05.03	RIEGO Y MANTENIMIENTO			
---------	----------	------------------------------	--	--	--

Rendimiento	u/DIA	MO. 400.00	EQ. 400.00	Costo unitario directo pr u	0.36
-------------	-------	------------	------------	-----------------------------	------

Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	hh	0.100	0.0020	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



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

PUNTOS CRITICOS DEPARTAMENTO DE TACNA								
N	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	ESTE	NORTE	Familias en riesgo	Viviendas en riesgo	Area cultivo en riesgo
1	TACNA	PACHA	San Jose	376,130	8,019,160	100	86	110
2	TACNA	PACHA	PACHA	378,170	8,022,005	180	140	120
3	TACNA	CALANA	CALANA	375,058	8,016,883	530	500	250
4	TACNA	CALANA	CALANA	373,905	8,013,891	800	750	300
5	TACNA	POCOLLAY	Pago Peschay	372,978	8,009,945	100	94	180
6	TACNA	INCLAN	Berlin	342,568	8,033,425	150	128	200
7	TACNA	INCLAN	Poquera	341,474	8,030,839	100	88	250
8	TACNA	SAMA	Los Pinos	338,880	8,026,587	120	91	110
9	JORGE BASADRE	QUILAHUANI	Aricola	369,013	8,084,096	150	144	200
10	JORGE BASADRE	ILABAYA	Miarve	336,200	8,067,848	200	175	150
11	JORGE BASADRE	LOCUMBA	Valdivia	313,138	8,051,226	150	122	350

Escala: 1/500,000
 0 2 4 8 12 16 20 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 TACNA

Departamento: TACNA Fecha: Febrero 2018 Escala: 1/500,000
 SIG: Tecn. Coordinador: Ing. O. Vargas C. Revisado: Ing. Manuel J. D. Armas F. Aprobado: Ing. A. De La Torre V. MAPA: