



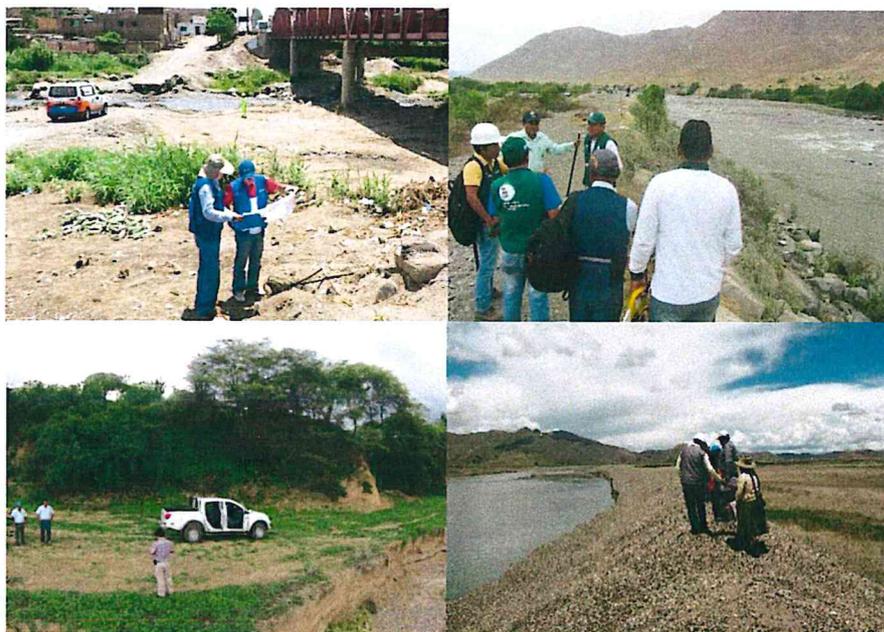
MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO

ANA	FOLIO N°
DEPHM	1



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

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES EN RÍOS Y QUEBRADAS 2016



Lima, Octubre 2016

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	ANTECEDENTES	4
III.	Objetivo	11
IV.	Metas	11
V.	Marco Legal	11
VI.	Justificación	11
VII.	Ubicación.....	12
VIII.	Ríos del Perú.....	13
	Cuencas del pacifico	13
	Cuenca del Amazonas o Atlántico	13
	Cuencas del Titicaca	13
IX.	Estrategia de ejecución.....	14
X.	Propuestas.....	15
XI.	Resultados	20
XII.	Presupuesto.....	27
XIII.	Evaluación Económica.....	27
XIV.	Coordinaciones	28
XV.	Conclusiones	29
XVI.	Recomendaciones	29



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 máximo de hasta 24% en la zona norte del país en los periodos 2001-2002, 2006-2007 y 2010-2011 donde 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 del país desde el año 2010 a la fecha, con la finalidad de plantear un Plan de Trabajo con actividades de prevención que eviten daños en las zonas vulnerables con población, bienes, servicios y producción.

Para el presente año, se ha coordinado con los Gobiernos Regionales, Locales y Organizaciones de Usuarios, en la continuidad de los trabajos descritos en el párrafo anterior acorde a la Ley de Recursos Hídricos y la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SIINAGERD.



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 quedó 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 pérdidas personales, pérdidas de empleo ni enfermedades, es decir, las pérdidas 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, ha ejecutado actividades de emergencia y prevención en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Lima, Ica, Arequipa, Cusco, Puno, en descolmatación de los ríos, quebradas y drenes, utilizando para ello maquinaria



alquilada y considerando como insumos básicos los reportes técnicos, referenciales, generados por las Administraciones Locales del Agua.

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, estableciendo parámetros como el ancho estable, pendiente de equilibrio, estudios que fueron entregados a las gobernaciones para su implementación en el manejo de los ríos. Asimismo ha merecido que los parámetros obtenidos en estos estudios, sean recomendados y oficializados por el Ministerio de Economía y Finanzas-MEF.

Sin embargo, de contar con asignaciones anuales se tendría disponibilidad de maquinaria pesada para la intervención oportuna en trabajos de emergencia y prevención, nos conduce establecer convenios con otros sectores como es el caso de convenio suscrito entre el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento-MVCS, con el Ministerio de Agricultura y Riego - Autoridad Nacional del Agua y los gobiernos locales.

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 del país desde el año 2010 y promover con las autoridades locales y Regionales la implementación de actividades y obras de control para conservar la capacidad productiva de servicios.



FENOMENOLOGIA Y FACTORES DE RIESGO EN EL PERÚ

El Perú se encuentra ubicado en una zona muy activa de interacciones tectónicas y volcánicas que genera condiciones de alta sismicidad. La alteración de las condiciones océano 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 Pacífico)



A estos peligros por fenómenos naturales se suman también los generados por el hombre, quien invade áreas reservadas a la faja marginal y el mismo cauce,



contamina el aire, suelo, mar y aguas continentales, en muchos casos agravando los efectos de los desastres de origen natural.

A lo largo de nuestra historia y a consecuencias de estas de estas manifestaciones de la naturaleza hemos experimentado importantes pérdidas de vidas, millones de damnificados e ingentes pérdidas económicas que han incidido en el deterioro de los medios y la calidad de vida.

El fuerte crecimiento demográfico que ha experimentado las ciudades y la proliferación de las urbanizaciones en los últimos años ha supuesto una gran demanda de materiales de construcción, que normalmente se extraen de sus cauces debido a la cercanía del río a las ciudades.

Imagen 01:
Círculo de Fuego del Pacífico
Alta sismicidad, actividad volcánica y Tsunami



Fuente: Google Maps – Earth

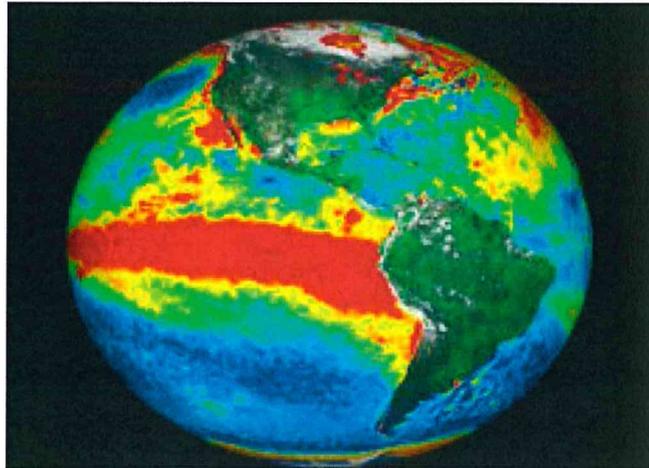
Imagen 02:
Cordillera de los Andes - Fenómenos geológicos,
deslizamientos, Aludes y Aluviones.



Fuente: Google Maps – Earth



Imagen 03:
Zona Tropical y Subtropical - Fenómeno El Niño, Inundaciones, Heladas, Frías y Sequías



Fuente: Google Maps – Earth

Imagen 04:
Calentamiento Global: Desglaciación y Cambio Climático (Glacial Yanamarey)



Fuente: Google Maps – Earth

Ing. Oscar Darío Vargas Cerón
 CIP N°70239
 DEPHM

Ing. W. Eduardo Arizaga Garmaza
 CEL N°1854
 DEPHM

Ing. Carlos Antonio Pacheco Fuentes
 CIP N°17090
 DEPHM

El número de eventos de inundación que se vienen presentando en las cuencas hidrográficas, desde el año 2003 – 2015, según el Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI, alcanzaron a 4484 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.

MÁXIMO GUTIÉRREZ
 BERNACLA
 CIP: 31430
 DEPHM

Cuadro N°01.
Estadística de fenómenos del año 2003 – 2015

FENOMENO	TOTAL	AÑOS												
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL NACIONAL	56,665	3,316	4,038	4,773	4,495	4,536	4,545	4,037	4,535	4,816	5,127	4,379	3,770	4,298
ACTIVIDAD VOLCÁNICA	34	0	1	0	9	2	3	2	0	0	0	2	12	3
ALUD	91	5	7	15	5	2	5	6	13	6	8	6	4	9
BAJAS TEMPERATURAS	7,088	124	573	414	239	866	493	468	548	493	582	867	510	911
CONTAMINACIÓN	91	8	13	10	4	3	3	2	16	11	8	4	5	4
DERRAME DE SUSTANCIAS P	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
DERRUMBE	967	52	19	61	160	67	68	99	78	104	59	45	69	86
DESPLAZAMIENTO	1,929	147	101	100	161	141	170	139	126	144	151	137	185	227
EPIDEMIAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
EROSIÓN	285	28	44	28	18	16	1	19	21	38	19	14	17	22
EXPLOSIÓN	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
HUAYCO	1,389	197	126	130	202	133	100	79	80	60	94	48	46	94
INCENDIO FORESTAL	595	23	6	66	22	7	46	22	53	26	110	94	47	73
INCENDIO URB. E INDUST.	17,904	1,182	1,559	1,996	1,776	1,425	1,549	1,314	1,475	1,450	1,361	1,054	916	847
INUNDACIÓN	4,484	543	264	317	432	457	412	343	270	319	478	224	157	268
LLUVIA INTENSA	11,787	330	429	405	746	525	900	827	1,138	1,464	1,676	1,229	1,002	1,116
MAREJADA	93	6	2	3	12	2	1	0	9	24	10	4	7	13
PLAGAS	359	2	22	8	7	15	9	2	10	9	20	27	223	5
SEQUÍA	631	5	215	224	74	23	4	0	12	12	12	5	27	18
SISMO (*)	737	25	10	256	32	200	24	8	18	40	27	32	36	29
TORMENTA ELECTRICA	185	11	13	15	34	25	10	9	14	7	6	9	13	19
VIENTOS FUERTES	7,729	589	597	705	544	620	733	692	639	596	490	557	489	478
OTROS	277	39	37	20	18	7	14	6	15	13	16	21	5	66

(*) : Incluye sismos sentidos en otros distritos colindantes con los epicentros de los sismos principales.

Fuente : SINPAD-COEN-INDECI

Elaboración : Sub-Dirección de Aplicaciones Estadísticas - DIPPE - INDECI

El análisis de estos fenómenos contempla varios abordajes: social, teniendo en cuenta la gran cantidad de personas afectadas, económico por la alta pérdida en bienes y servicios y el enorme gasto público para mitigar estos efectos negativos, de salud por las repercusiones negativas tanto psicológicas como físicas especialmente en adultos mayores y niños, y de género entre otros, por los efectos diferentes en hombres y mujeres. Los impactos son muy evidentes en el presente y se avizora que dejarán huellas en el futuro.

En el sector productivo, por efecto de las inundaciones y erosiones en ríos y quebradas, las pérdidas son millonarias; los rubros más perjudicados son la agricultura y la ganadería (producción de carne y leche) para los mercados locales.

En cuanto a las causas, el comportamiento climatológico es el principal, pero subyacen otras relacionadas con el comportamiento humano: la Era Industrial ha supuesto a lo largo de los últimos años, un grave impacto cultural, económico y sobre los recursos naturales y el clima. Junto con la paulatina industrialización, se ha impuesto una cultura



consumista, que genera cada vez más productos desechables y que prioriza el consumo barato frente al consumo responsable. Todo ello genera una emisión de gases que se concentran en la atmósfera agravando el efecto invernadero, contribuyendo a la subida de las temperaturas y al calentamiento global de la tierra. Como ejemplo de las prácticas humanas que favorecen las inundaciones se pueden mencionar: Tala desmedida de árboles, asfaltar el suelo impermeabilizándolo, manejo insostenible de los suelos, ocupación de los cauces de ríos y quebradas, entre otros.

La deforestación de los márgenes de los ríos y quebradas en la selva y sierra, de la mano de la conversión de superficies de bosques para 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.

Esta situación lleva al rápido aumento de los caudales, generando inundaciones. 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 50%) y debido a la no implementación del tratamiento para el control de las cuencas colectoras a ellas, vienen ocasionando la reducción de su capacidad hidráulica y por lo tanto cuando las lluvias superan los límites de seguridad establecidos, las represas se ven rebasadas y obligadas a abrir las compuertas y liberar gran cantidad de agua generando inundaciones en las zonas bajas.



Imagen 05:
Deforestación de las márgenes de los ríos y quebradas



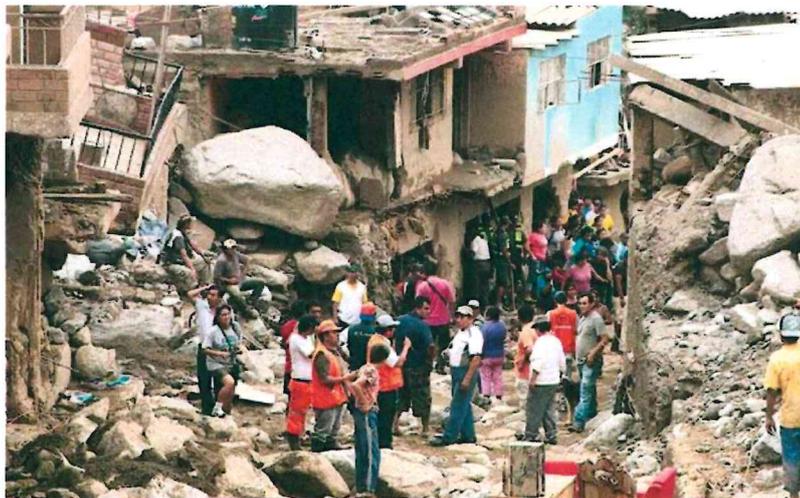
**Imagen 06:
Reducción de la capacidad de presas**



**Imagen 07:
Invasión de la población
en cauces de los ríos**



**Imagen 08:
Invasión de los cauces de las quebradas**



III. OBJETIVO

Identificar las zonas vulnerables ante 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 prevenir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.

IV. METAS

Las metas que se han alcanzado a la fecha están referido a 627 reportes técnicos presentados por las oficinas desconcentradas de la Autoridad Nacional del Agua- ANA a los gobiernos regionales.

V. MARCO LEGAL

- ✓ Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres-SINAGERD, cuya finalidad es identificar y reducir los riesgos asociados a peligros, minimizar sus efectos y atender situaciones de peligro mediante lineamientos de gestión.
- ✓ 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 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 pacifico

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.

**Imagen N° 09:
Cuencas hidrográficas**



IX. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

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

- 9.1. La Autoridad Nacional del Agua, a través de sus oficinas desconcentradas, deberá recopilar la información básica de zonas vulnerables que cuenten los gobiernos regionales, locales y organizaciones de usuarios a fin de tener un punto de partida sobre los trabajos de identificación de zonas en riesgo a inundaciones y erosión.
- 9.2. 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 las márgenes de ríos y quebradas, e identificar zonas vulnerables ante inundaciones y erosiones.
- 9.3. Las propuestas estructurales y no 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.
- 9.4. La sede central de la Autoridad Nacional del Agua, con la participación de sus Autoridades Administrativas del Agua – AAA, Administraciones Locales de Agua-ALA, impulsaran 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.
- 9.5. La Autoridad Nacional del Agua en coordinación con sus órganos desconcentrados, desarrollara el monitoreo y seguimiento de las actividades o proyectos de prevención que se podrían implementar para prevenir los riegos ante los eventos hidrometeorológicos.
- 9.6. Las propuestas de trabajo está considerando inundaciones recurrentes en los ríos y no los provenientes de un fenómeno El Niño de intensidad extraordinaria, estas fueron remitidas por las oficinas desconcentradas de los gobiernos regionales para su consideración e implementación.



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 Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales- DEPHM considerándolo las propuestas referenciales en los que se incluyen medidas estructurales y no estructurales.

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 10:
Conformación de dique enrocado



Stamp: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº Ing. Óscar Darío Vargas Carón CIP N°70239 DEPHM

Stamp: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº Ing. Carlos Antonio Perleche Fuentes CIP N°17090 DEPHM

Imagen N° 11:
Protección con geotubos



Stamp: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº MÁXIMO GUTIERREZ BERNALTA CIP: 31430 DEPHM

Stamp: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº Econ. W. Eduardo Guiriza Garrinque CEL N°1664 DEPHM

**Imagen N° 12:
Protección con geobolsas**



**Imagen N° 13:
Protección con gaviones**



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 V°B°
 Ing. César Darío Vargascorón
 CIP N° 70239
 DEPHM

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° 14:
Protección con espigones de gaviones**



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 V°B°
 Ing. Carlos Antonio Pelleche Fuentes
 CIP N° 17090
 DEPHM

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 V°B°
 MÁXIMO GUTIÉRREZ BERNACOLA
 CIP: 31430 - J1954
 DEPHM

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 V°B°
 Eron. Ed. Eduardo Giménez Zambrano
 CIP N° 1584
 DEPHM

**Imagen N° 15:
Protección con espigones de gaviones**



**Imagen N° 16:
Protección con espigones de acero**



**Imagen N° 17:
Dique de bloques vegetativo**



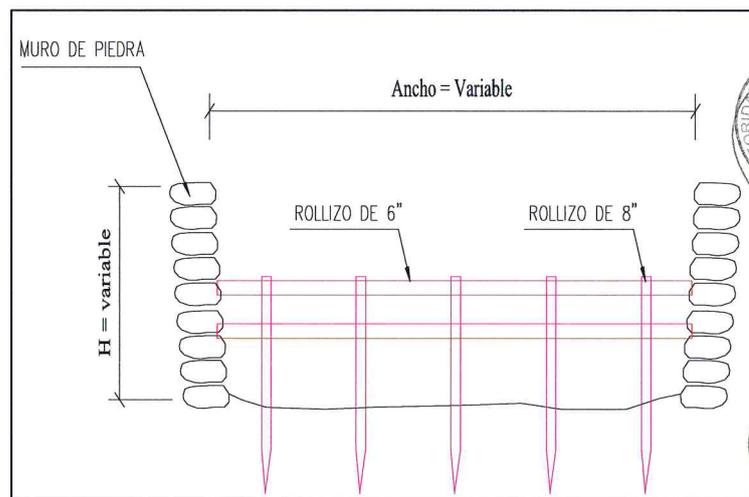
Reductores de Flujo

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 18:
Disipadores de Energía



Imagen N° 19:
Vista frontal de Disipadores de Energía.



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° 20:
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° 21:
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.

XI.RESULTADOS

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

11.1. Identificación de zonas en cauces de ríos y quebradas

✓ Tumbes

Se han identificado 02 zonas vulnerables a inundaciones en el río Tumbes y que ponen en riesgo a 655 familias, 50 viviendas y un área de 450 hectáreas entre cultivos de plátanos, limón y cacao, 02 estaciones de bombeo, canales de riego, carreteras, 01 colegio y la red de agua potables.

Sobre la evaluación se está planteando la descolmatación 7.5 km del río Tumbes en varios sectores y para lo cual se requiere una inversión de S/ 3'235,160, que reducirían los efectos negativos de las inundaciones que viene afectando a la zona.

✓ Piura

Se han identificado 27 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Piura y Chira, y que ponen en riesgo a 6,361 familias, 540 viviendas y un área de 36,921 hectáreas de plátanos, arroz, mangos y limón, tramos de carreteras, 08 colegios, 07 Centros médicos, canales y bocatomas.

De la evaluación de zonas vulnerables se puede indicar que se está planteando principalmente trabajos de descolmatación en una longitud de 15.92 km, 29.4 km limpieza de quebrada, 6.0 km dique enrocado, 3.1 km de espigones de roca; a fin de reducir los efectos negativos de las inundaciones.

Para la ejecución de estos trabajos se estima una inversión de S/ 55'277,592.

✓ Lambayeque

Se ha identificado 13 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Chancay-Lambayeque, Zaña y La Leche, y que ponen en riesgo a 3,975 familias, 295 viviendas y un área de 9,260 hectáreas de caña de azúcar, arroz, plátanos y maíz; carreteras, 09 colegios, 07 Centros médicos, canales y bocatomas.



Las oficinas desconcentradas de la ANA proponen principalmente trabajos de descolmatación en una longitud de 11.37 km y 6.0 km diques enrocados, para lo cual requieren una inversión de S/ 39'139,487, que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológico.

✓ **La Libertad**

Se ha identificado 21 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Jequetepeque, Chicama y Moche, y que ponen en riesgo a 4,095 familias, 250 viviendas y un área de 11,034 hectáreas de caña de azúcar, arroz y espárragos; carreteras, 20 colegios, 10 Centros médicos, canales y bocatomas.

Las propuestas de prevención está considerando la descolmatación de ríos en una longitud de 11.37 km y la conformación de diques enrocados los cuales en total requieren una inversión de S/ 62'955,715, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Ancash**

Se ha identificado 38 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Santa, Casma y Grande, y que ponen en riesgo a 2,524 familias, 311 viviendas y un área de 3,641 hectáreas de esparrago, cebollas, ciruela y maíz; carreteras, 18 colegios, 07 Centros médicos, canales y bocatomas.

Las Administraciones Locales de Agua como trabajos importantes está planteando la descolmatación de ríos en una longitud de 55.20 km, diques enrocados, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones, para lo cual se requiere de una inversión de S/ 38'807,538.

✓ **Lima**

Se ha identificado 61 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Pativilca, Huaura, Chancay-Huaral, Mala y Cañete, y que ponen en riesgo a 5,391 familias, 328 viviendas y un área de 9,138 hectáreas de manzana, maíz; carreteras, 13 colegio educacional, 05 Centros médicos, canales y bocatomas.

La Autoridad Nacional del Agua está planteando como trabajos importantes que reducir los efectos negativos la descolmatación de ríos en una longitud de 32.25 km y diques enrocados, para ello se requiere una inversión de S/ 67'198,291



✓ **Ica**

Se ha identificado 65 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Chico, Matagente, Pisco, Ica, Aja y Las Trancas, y que ponen en riesgo a 7,407 familias, 616 viviendas y un área de 11,274 hectáreas de algodón, palta, limón y el esparrago; carreteras, 36 colegios, 15 Centros médicos, canales y bocatomas.

En los ríos del departamento de Ica se está planteando como un trabajo importante la descolmatación de los ríos en una longitud de 75.35 km y otros trabajos como diques con material propio, diques enrocados, muros de concreto y diques de gaviones; los cuales en total requieren una inversión de S/ 27'642,712, que disminuirían los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Arequipa**

Se ha identificado 55 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Tambo, Sigua, Ocoña y Camana, y que ponen en riesgo a 2,783 familias, 387 viviendas y un área de 6,220 hectáreas de olivo, arroz, papa, alfalfa y maíz; carreteras, 17 colegios, 07 Centros médicos, canales y bocatomas.

Las Administraciones Locales de Agua proponen trabajos de descolmatación de ríos en una longitud de 49.28 km, 12.37 km de dique enrocado, 2.28 dique con material propio y 0.56 km de dique con rocas al volteo. Para estos se requeriría de una inversión de S/ 25'936,721.



✓ **Moquegua**

Se ha identificado 23 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Tambo y Ubinas; y que ponen en riesgo a 69,962 familias, 244 viviendas y un área de 832 hectáreas de vid y alfalfa; carreteras, 05 colegios, 02 Centros médicos, canales y bocatomas.

Las propuestas indicadas por las oficinas desconcentradas de la ANA, ascienden S/ 15'786,658 y consisten en la descolmatación de ríos en una longitud de 35.55 km y 5.29 km de dique enrocado, los cuales ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.



✓ **Tacna**

Se ha identificado 07 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Locumba y Caplina; y que ponen en riesgo a 1,081 familias, 90 viviendas y un área de 1,572 hectáreas de orégano, ajos, habas y maíz; carreteras, 05 colegios, 04 Centros médicos, canales y bocatomas.



Se propone la descolmatación 10.94 km y 2.50 km de dique enrocado y con una inversión que asciende a S/ 1'042,117 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Puno**

Se ha identificado 120 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Cabanillas, Ilave, Coata, Ramis, Huancané; y que ponen en riesgo a 13,594 familias, 1,107 viviendas y un área de 10,743 hectáreas de papa, cebada y avena; carreteras, 66 colegios, 22 Centros médicos, canales y bocatomas.

Se propone trabajos de descolmatación, diques enrocados, diques con rocas al volteo, dique de arcilla compactada y dique con bloques vegetativos, en el cual se hace uso de la cobertura de pastos naturales del altiplano (champas) y revistiendo el dique de protección.

La inversión de las propuestas ascienden a S/ 92'000,526 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de estos efectos hidrometeorológicos en la población y sus medios de vida.

✓ **Cusco**

Se ha identificado 41 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Vilcanota y Mapacho; y que ponen en riesgo a 1,311 familias, 380 viviendas y un área de 458 hectáreas de papa, cebada, avena y maíz; carreteras, 21 colegios, 10 Centros médicos, canales y bocatomas.

Los trabajos propuestos por las oficinas desconcentradas de la ANA, ascienden a S/ 26'936,486, los que consisten en descolmatación de ríos, diques con material propio, espigones de rocas, diques con rocas al volteo y los disipadores de energía que se plantean en las quebradas y utilizando para ello rollizos de eucaliptos alambres y otros.

✓ **Madre de Dios**

Se ha identificado 01 zona vulnerable a inundaciones y erosiones en el río Madre de Dios; y que pone en riesgo a población y sus medios de vida.

La Administración Local de Agua Maldonado, está proponiendo la instalación de 05 espigones de acero, que protegerían a la población vulnerable, estos trabajos ascenderían en S/ 31'582,471 millones de soles.



✓ **Ucayali**

Se ha identificado 06 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Ucayali, Negro y Shambo; y que ponen en riesgo a 727 familias, 58 viviendas y un área de 1,380 hectáreas de yuca y plátano; carreteras, 6 colegios, 3 Centros médicos, canales y bocatomas.

Se propone la descolmatación 1.65 km y 0.50 km de dique gaviones; y con una inversión que asciende a S/ 4'002,549 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Apurímac**

Se ha identificado 19 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Uchuran, Challhuanca y Silcon; y que ponen en riesgo a 938 familias, 100 viviendas y un área de 72 hectáreas de maíz, alfalfa, frutales, papa y habas; carreteras, 01 colegios, 01 centro médico, canales y bocatomas.

Se propone la descolmatación 6.10 km, 2.16 km de dique con material propio, 3.36 km de dique con rocas al volteo y 0.15 km de disipadores de energía; y con una inversión que asciende a S/ 1'352,477 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Ayacucho**

Se ha identificado 14 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Pongora y Pampas; y que ponen en riesgo a 276 familias, 48 viviendas y un área de 266 hectáreas de papa, maíz y habas; carreteras, canales y bocatomas.

Se propone la descolmatación 3.06 km, 7.22 km de dique enrocado, 0.31 km de dique de gaviones y 2.67 km de dique con rocas al volteo; y con una inversión que asciende a S/ 13'484,242 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Huancavelica**

Se ha identificado 04 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Acobambilla y Mantaro; y que ponen en riesgo a 550 familias, 45 viviendas y un área de 88 hectáreas de papa y maíz; carreteras, canales y bocatomas.

Se propone la descolmatación 2.01 km, 2.52 km de dique enrocado y 0.85 km de dique de gaviones; y con una inversión que asciende a S/ 12'844,305 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.



✓ **Junín**

Se ha identificado 20 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Acobambilla y Mantaro; y que ponen en riesgo a 780 familias, 114 viviendas y un área de 202 hectáreas de papa, habas y maíz; carreteras, 08 colegios, 07 centros médicos, canales y bocatomas.

Se propone la descolmatación 5.99 km, 2.55 km de espigones de roca, 1.32 km de dique de gaviones, 0.5 km de dique con rocas volteo; y con una inversión que asciende a S/ 16'838,981 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Pasco**

Se ha identificado 07 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Chaupihuarang y Huallaga; y que ponen en riesgo a 780 familias, 227 viviendas y un área de 202 hectáreas de papa, habas y maíz; carreteras, 08 colegios, 07 centros médicos, canales y bocatomas.

Se propone la construcción de muros de concreto en una longitud de 2.90 km y 092 km de diques de gaviones; requiriendo y con una inversión que asciende a S/ 2'067,916 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **Huánuco**

Se ha identificado 13 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Huallaga y Vizcarra; y que ponen en riesgo a 2,443 familias, 124 viviendas y un área de 100 hectáreas de alfalfa, maíz y hortalizas; carreteras, 10 colegios, 06 centros médicos, canales y bocatomas.

Se propone la descolmatación de 4.5 km, 1.41 km de dique enrocado, 1.64 km de muro de concreto, 0.45 km de dique de gaviones y 1.13 km de dique con rocas al volteo; y con una inversión que asciende a S/ 7'840,906 millones de soles, que ayudarían a reducir los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.

✓ **San Martín**

Se ha identificado 19 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Sisa, Mayo y Tonshima; y que ponen en riesgo a 1,459 familias, 136 viviendas y un área de 3,829 hectáreas de arroz, plátano, yuca y café; carreteras, 12 colegios, 10 centros médicos, canales y bocatomas.

Se propone trabajos de descolmatación de ríos en una longitud de 17.48 km, 2.0 km de limpieza de quebrada, 8.25 km de diques con material propio, 1.46 km de diques



enrocados y 1.34 km de espigones de roca; para lo cual se requiere una inversión de S/ 5'754,698.

✓ **Loreto**

Se ha identificado 15 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Itaya, Nanay y Amazonas; y que ponen en riesgo a 1,888 familias, 138 viviendas carreteras, 11 colegios, 02 centros médicos, canales y bocatomas.

Se plantea propuestas como reubicación de la población en zonas más seguras, como también propuestas como la construcción de diques de gaviones y la instalación de geocontenedores-geomallas, que requieren una inversión de S/ 18'834,489.

✓ **Cajamarca**

Se ha identificado 24 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Condebamba, Condebamba, Chaquil, y Tuspon ; y que ponen en riesgo a 4,296 familias, 233 viviendas y un área de 5,228 hectáreas de arroz, café, alfalfa y maíz; carreteras, 32 colegios, 23 centros médicos, canales y bocatomas.

Se plantea trabajos de descolmatación de ríos en una longitud de 37.06 km, 8.24 km de limpieza de quebrada, 4.63 km de diques enrocados, 2.25 km de diques de gaviones y otros que ascienden a una inversión de S/ 17'322,309, a fin de reducir los efectos negativos de estos fenómenos hidrometeorológicos.



✓ **Amazonas**

Se ha identificado 12 zonas vulnerables a inundaciones y erosiones principalmente en los ríos Utcubamba y Jucusbamba; y que ponen en riesgo a 549 familias, 55 viviendas y un área de 2,038 hectáreas de arroz, alfalfa y maíz; carreteras, 09 colegios, 06 centros médicos, canales y bocatomas.

Sobre las propuestas de trabajos principalmente se priorizo la descolmatación de ríos en una longitud de 12.87 km, para lo cual se requiere una inversión en el departamento de S/ 8'686,697, que reducirían los efectos negativos de las inundaciones y erosiones.



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.



negativos; los cuales se harán oportunamente de conocimiento a los gobiernos regionales y locales; para su implementación y/o ejecución.

A través del presente, 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 oficial.

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 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 la Secretaria de Gestión del Riesgo de Desastre-SGRD de la Presidencia del Consejo de Ministros-PCM, a fin de impulsar la sensibilización en los gobiernos regionales, locales y sectores privados a fin que implementen trabajos de prevención en los puntos críticos identificados por la Autoridad Nacional del Agua.



XV. CONCLUSIONES

- ✓ La ejecución de las actividades propuestas en los puntos críticos identificados, en los cauces de ríos y quebradas, ante inundaciones y erosiones va a permitir reducir los efectos negativos que ocasionan estos fenómenos, y que expone a la población y sus medios de vida.
- ✓ Las 627 propuestas de trabajo de las zonas vulnerables requiere de una inversión de S/. 596'571,045 nuevos soles que ayudaran a reducir los efectos de las inundaciones y erosiones.
- ✓ 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.
- ✓ Los trabajos planteados están enfocados ante efectos de inundaciones y erosiones recurrentes que se presentan normalmente y no ante los efectos que podría originar un Fenómeno El Niño calificado como extraordinario.
- ✓ Las identificaciones de las zonas vulnerables han sido coordinadas con los gobiernos locales y organizaciones de usuarios.



XVI. RECOMENDACIONES

- ✓ La identificación de zonas vulnerables se debe continuar desarrollando en el tiempo debido a que el comportamiento del río es muy dinámico, más aun cuando se desarrollan en los cauces trabajos de prevención sin autorizaciones, extracción de material de acarreo inadecuado, invasión de la faja marginal, inclusive el cauce y otros.
- ✓ Se debe formular un Programa Nacional de Prevención de Riesgo ante eventos hidrometeorológico, con la finalidad que el Ministerio de Agricultura y Riego lo implemente a nivel nacional y que, a través de sus unidades ejecutoras o en convenio con gobiernos regionales, ejecute los trabajos de prevención a lo largo de todo el año.
- ✓ Se debe implementar reuniones de trabajo, coordinadas con la Secretaria de Gestión de Riesgo de Desastre de la PCM, a fin de sensibilizar a los gobiernos regionales, locales y Sectores como el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento-MVCS, Ministerio de Transporte y Comunicación-MTC y otros, a fin que inviertan recursos financieros en la implementación de trabajos de prevención.



ANEXOS

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



Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales

ANA	FOLIO N°
DEPHM	418

DEPARTAMENTO DE AYACUCHO



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación del enrocado en el río Chillico, comunidad San Antonio de Trigopampa, distrito Ayacucho-Huamanga-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN Ayacucho

PROVINCIA Huamanga

DISTRITO Ayacucho

SECTOR Com. San Antonio de Trigopampa

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA X Mantaro

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA Ayacucho

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

NORTE: 8 551 931

ESTE: 578 297

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

Inundaciones

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE:

MODERADO

FUERTE

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

En este cauce, de acuerdo a la información elaborada por la Secretaría Técnica del Comité Regional de Defensa Civil de Ayacucho, el año 2011 se tuvo incremento de caudal y en este cauce hasta desbordar y dañar áreas agrícolas con cultivos instalados como: 5.00has de papa, 3.00 has de cebada, 3.00has de habas y 4.00 has de maíz; y 5.00km de carretera Ayacucho-Julcamarca colapsada, asimismo el 22 de febrero del 2013, se tuvo nuevamente caudal extraordinario que dañó el badén que cruza a este cauce en una longitud aproximada de 52.00m.

En el recorrido realizado se observó que existe un tramo crítico desprotegido, ubicado en la margen derecha del cauce, entre las coordenadas UTM 578 297E, 8 551 931N y 578 693E, 8 552 529N, jurisdicción de la comunidad San Antonio de Trigopampa, debido a que el cauce está colmatado y el desnivel entre el thalweg y esta margen es aprox. 0.70m.

Ante la presencia de un caudal extraordinario y un posible desborde, estaría afectando a áreas con cultivos instalados: alfalfa, maíz, tara, molle, árboles frutales (pacay), en área aproximado de 9.00 has.

V. BENEFICIARIOS:

La cantidad de beneficiarios en el tramo crítico son 18 familias, que alberga en promedio 5 personas en cada uno de ellas, siendo en total aproximadamente 90 personas. Asimismo, en este tramo crítico se ubica áreas agrícolas de aproximadamente 9.00has con cultivos que se instalan para fines comerciales y de autoconsumo. Estas áreas agrícolas se ubican en el ámbito de la comunidad San Antonio de Trigopampa, distrito Ayacucho, provincia Huamanga.



[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía asfaltada Ayacucho-Ccayarpachi, que el tramo crítico se ubica en el ámbito de la comunidad San Juan de la Viñaca, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, distante de la ciudad en aprox. 23.00km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar y Claro.

VII. GEOLOGÍA:

El drenaje principal está constituido por el río Cachi, integrante de la cuenca del río Mantaro, el que forma parte de la vertiente del Atlántico. La columna estratigráfica, de abajo hacia arriba, está constituida por el Grupo Mito del Pérmico superior, seguido por el Grupo Pucará del Triásico-Jurásico, unidades desarrolladas exclusivamente en el ángulo Sur-occidental del cuadrángulo. Las intrusiones más antiguas están representadas por los Granitos del Complejo de Querobamba de edad probablemente Pre-Mitu. Después de un prolongado hiato en el Mesozoico, las rocas Terciarias ocupan la cuenca sedimentaria continental originada por la subsidencia a lo largo de un "graben" y que se conoce como: "Cuenca de Ayacucho", la misma que adquiere su mayor desarrollo probablemente en el Terciario Inferior a través de varias etapas sucesivas de subsidencia con un movimiento que se prolonga hasta la actualidad. De la erosión del Grupo Mito y del Complejo Granítico de Querobamba resulta la deposición de las Capas Rojas de la Formación Socos del Eoceno, superpuestas por los volcánicos Ticllas y después por los volcánicos Sallalli / Larampuquio del Mioceno Inferior (>> 18 m.a.), los que también sobreyacen a intrusivos terciarios. Siguen las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Huanta del Mioceno medio (>> 10 - 12 m.a.), terminando con el ascenso de los volcánicos Molinoyoc (>> 9 m.a.). Esta cuenca controla la deposición de la potente secuencia piroclástica-sedimentaria denominada Formación Ayacucho del Mioceno Superior (>> 7 m.a.), y el ascenso repetitivo de magmas, tales como los volcánicos Molinoyoc, las lavas de la Formación Ayacucho y los centros volcánicos en el Sur, como Tutayacc Orcco (>> 5 m.a.), Lucho Jahuana Pampa y Yanamachay y, finalmente, los volcánicos Huari (>> 3.8 m.a.) en el Mio-Plioceno.



Las formaciones más jóvenes están constituidas por tobas pliocénicas (>> 2.4 m.a.) provenientes del centro volcánico llamado Nevado Portuguesa en el Suroeste del cuadrángulo (tobas Atunsulla). Los depósitos cuaternarios consisten de acumulaciones fluvio-glaciares, aluviales y coluviales. Tectónicamente se reconocen varios pulsos discretos de compresión alternando con fases de tranquilidad tectónica (o descompresión). La Fase Tardihercinica afecta al Complejo Granítico Querobamba y se evidencia por el fracturamiento que presenta (y Mito?). La Fase "Peruana" de la tectónica andina afecta a las calizas Pucará con plegamientos de dirección NO-SE. La "Fase Inca", se manifiesta con el plegamiento de las Capas Rojas en la Formación Socos. La "Fase Quechua" con sus tres subfases afecta a la secuencia a partir de los Volcánicos Ticllas y Sallalli; asimismo, afecta a las secuencias volcánico-clásticas de las Formaciones Huanta y Ayacucho con pliegues y fallamiento parcial en bloques. Los ejes de los pliegues están orientados en sentido E-O, N-S y NO-SE. Los pulsos magmáticos parecen acompañar a las subfases tectónicas Quechua I a III. En el aspecto económico no se han ubicado yacimientos metálicos, sin embargo hay huellas de mineralizaciones relacionadas sobretodo a los intrusivos (Cu, Pb, Zn, Ag, Au). Entre los depósitos no-metálicos destacan las tobas dacíticas puzolánicas y sillares en Pacaycasa, bentonita y yeso en Socos, diatomita en Tambillo - Tantarnillo - Maya - Quicapata, y arcillas en la Quinua.

VIII. GEOMORFOLOGÍA:

Esta cuenca está ubicada entre las cotas 2516.00 y 4253.00 msnm, comprendido en la clase de tierra para cultivo en limpio de calidad agrológica media A2, sub clase de tierras de calidad agrológica media con limitaciones en suelo y clima, de símbolo A2sc, otros tramos de esta cuenca en clase de tierras para cultivos en limpio de calidad agrológica



PERU

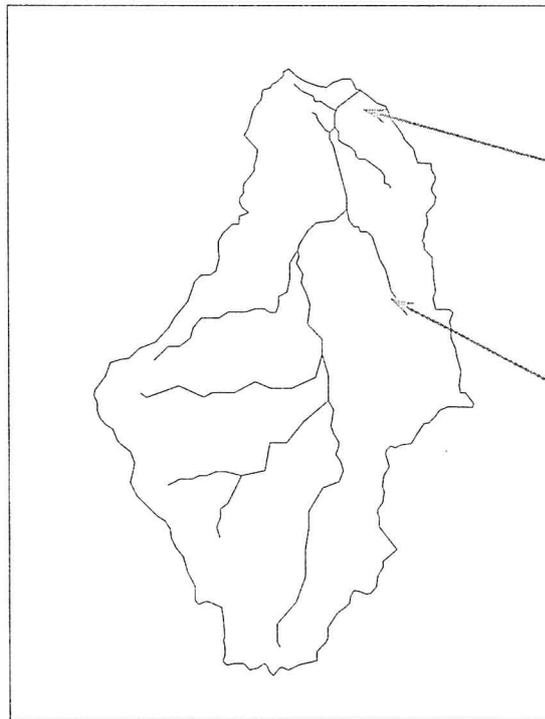
Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



baja (A3), sub clase de tierras de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, de símbolo A3s, Sub clase de Tierras de Calidad Agrológica Baja con Limitaciones por Suelo y Clima: Símbolo A3sc, Subclase de Tierras de Calidad Agrológica Baja con Limitaciones por Suelo y Erosión: Símbolo A3se, tierras. Geológicamente se ubica en Formación Ticllas en el distrito de San José de Ticllas, asimismo conformado por: Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), zona de vida estepa- MONTANO SUBTROPICAL (e-MS), con una precipitación anual entre los 400 a 600 mm, Media de clase textural Franco, franco limoso, limoso en el distrito de Pacapausa, Moderadamente gruesa de clase textural Franco Arenoso, estepa espinosa - MONTANO BAJO SUBTROPICAL (ee-MBS), Temperatura comprendida entre los 12 y 16°C, La formación vegetal presenta áreas con muy escasa vegetación, Formación Atunsulla, Formación Huari, moderadamente gruesa de clase textural Franco Arenoso, zona de vida bosque húmedo - MONTANO SUBTROPICAL y estepa espinosa - MONTANO BAJO SUBTROPICAL
Gráficamente esta cuenca tiene la siguiente forma:

cuenca	Área		Perímetro			curso principal	
	m ²	km ²	m	km	m	km	
Chillico	114,523,447.811	114.523448	52004.9043	52.00490	19,480.01	19.480	
		10000 11,452.344781	Has				



Salida de drenaje

Área de la cuenca

Tributantes

IX. HIDROLOGÍA:

Para determinar el comportamiento hidrológico de esta microcuenca se realizó cálculos con las informaciones disponibles, como se muestra en el cuadro:

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

17053



PERU
Ministerio de
Agricultura y Riego

Autridad Nacional del Agua

ANA
FOLIO N°
AYACUCHO
88

mínima	altitud	máxima	altitud	Dif Alt	Pend.	Tr	unid	Tc	unid	I	unid	C	Justif	Q	unid	
	2516		3809		1293	0.056	50	año	110.62768	min	48.03	mm/hr	0.45	Semiperm	687.54	m ³ /s

$T_c = 0.000323 * (L^{0.18437947} \text{ hrs} / (S^{0.385}))$
 $I = 615 * Tr^{0.18} = (T_c + 5)^{0.685}$
 $Q = C^1 * A$
 360

para calcular el ancho estable del cauce y ubicar las obras de protección en ambas márgenes

	Simons y Hender	Blench Altuning	Manning Stri	Petis	Promedio
Ancho estable	110.1279845	116.2525802	47.69512908	116.4210121	47.7
	$K1 * Q^{0.5}$	$1.81 * (Q * F_b / F_s)^{0.5}$	$(Q^{0.5} / S^{1/5}) * (n * K^{1/5})^{3/(3+5m)}$	$4.44 * Q^{0.5}$	

Dimensionamiento de las obra de protección:

$Q = A * R^{2/3} * S^{0.5}$

Método tanteo comprobac.
 $Q = 687.5381 \text{ m}^3/\text{s}$ 687.5381

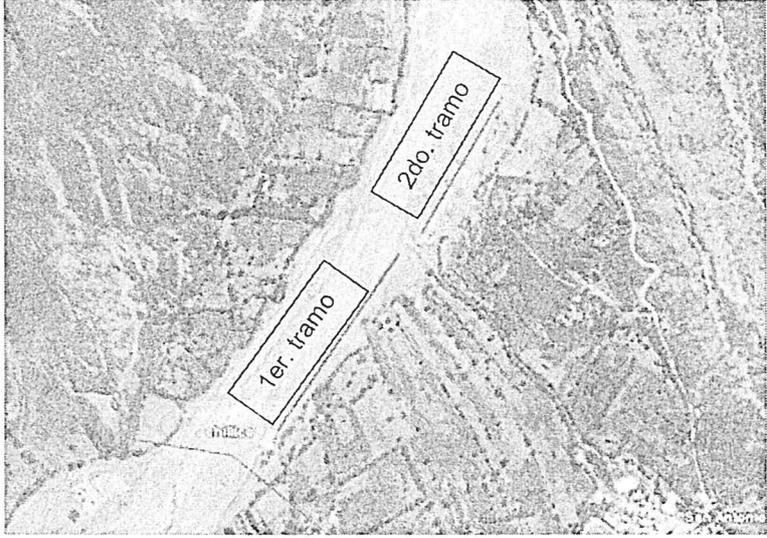
Fondo y orilla de arena	K1=	Fb=	n
	4.2		1.2
		Fs	K
		0.2	10
			m
			1

- A= 83.58715 m²
- Pm= 52.48216 m
- b= 47.69513 m
- Z= 1 m
- y= 1.692472 m
- n= 0.03
- s= 0.032738 m/m
- cota arriba 2516 msnm
- cota abajo 2494 msnm
- L= 672 m
- Yt= 1.992472 m



X. PROPUESTA TÉCNICA:
 Para la protección de las áreas ribereñas ubicada en la margen derecha se plantea la instalación de enrocado, debido a que el agua que fluye por este cauce comprende además lodo con capacidad de erosionar.

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



Vista en planta:

(Handwritten signature)



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

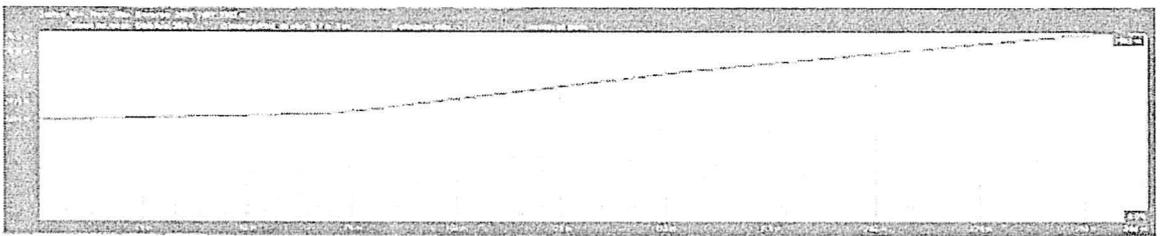
ANA	FOLIO N°
ALA	89
AYACUCHO	

En la fotografía aérea se muestra 02 tramos, ubicados entre las coordenadas UTM: 578 297E, 8 551 931N, 578 527E, 8 552 270N y 578 560E, 8 552 303N, 578 693E, 8 552 529N, de longitudes 409.00 y 262.00m, que se grafica en archivo dwg y se adjunta al presente.

Perfil longitudinal de la estructura de obra de protección: 1er. Tramo



Segundo tramo:



Sección transversal del enrocado, se adjunta en anexo

XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):



[Handwritten signature]



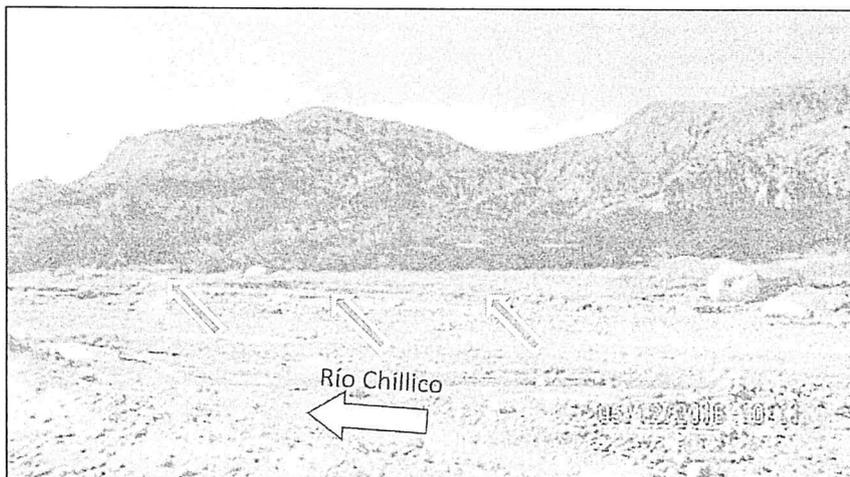
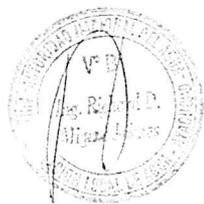
PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

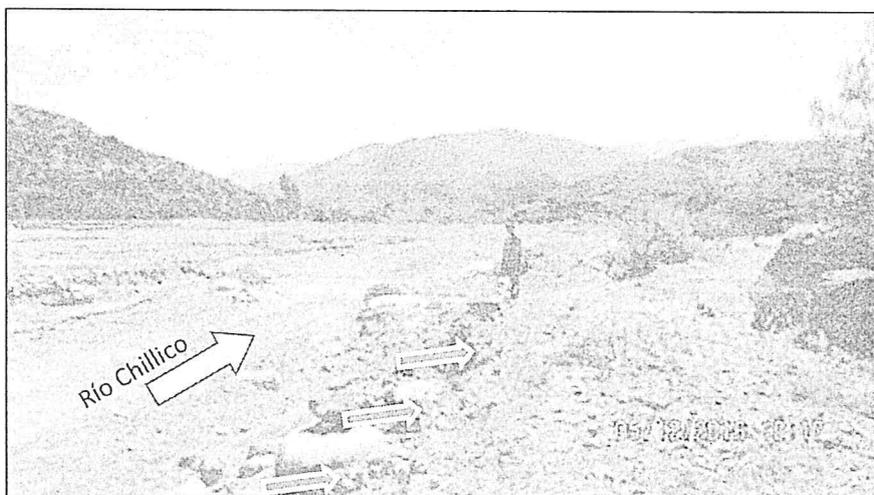
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
VALLE AYACUCHO	90

XIII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



Vista hacia la margen derecha del cauce, donde se muestra que el cauce del río Chillico está colmatado habiendo una diferencia de altura entre el nivel del terreno y el thalweg es menor a 1.00m. Asimismo, se observa que existe vegetación conformado por arbustos, que detrás de éstas se tiene áreas agrícolas.



En la vista hacia abajo, se muestra el nivel del cauce, que está a menos de 1.00m por debajo del nivel del terreno agrícola, donde la probabilidad de desborde es alta.

XIV. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación del enrocado en el río Chillico, comunidad San Antonio de Trigopampa, distrito Ayacucho-Huamanga-Ayacucho

Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					24,215.602
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m²	5,040.000	1.561	7,865.964	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m²	5,040.000	1.561	7,865.964	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA AYACUCHO	91

02.00.00.00	Movimiento de tierras					17,656.644
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m³	4,032.000	2.437	9,826.637	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m³	4,717.440	1.660	7,830.007	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					214,691.131
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m³	4,032.000	12.554	50,616.115	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	m³	4,032.000	19.440	78,382.576	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m³	4,032.000	16.763	67,588.404	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m³	4,032.000	4.490	18,104.036	
04.00.00.00	geotextil no tejido					32,415.542
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m²	2,150.400	15.074	32,415.542	
	Costo directo					288,978.919
	Gastos generales (15%)					43,346.838
	Utilidad (8%)					23,118.314
	Sub total					355,444.071
	I.G.V. (18% Sub total)					63,979.933
	Costo de ejecución de obra					419,424.004
	Supervisión (9%)					37,748.160
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					457,172.164

Nota: en el anexo se adjuntará los análisis de precios unitarios, planilla de medrado, relación de insumos.

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Proyecto: Instalación del enrocado en el río Chillico, comunidad San Antonio de Trigopampa, distrito Ayacucho-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	Mes 01				Mes 01			
		1	2	3	4	1	2	3	4
01.00.00.00	obras preliminares								
01.01.00.00	Cartel de obra	x							
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x							
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x		
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x							x
02.00.00.00	Movimiento de tierras								
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	x	x	x		
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%			x	x	x	x		
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera								
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x	x	x				
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca		x	x	x	x			
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique		x	x	x	x			
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x	x	x		
04.00.00.00	geotextil no tejido								
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	x	x	x		



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
AYACUCHO	92

Anexos: Análisis de precios unitarios, planilla de metrado, relación de insumos y la gráfica de la sección transversal del enrocado

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalación del enrocado en el río Chillico, comunidad San Antonio de Trigopampa, distrito Ayacucho-Huamanga-Ayacucho

Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid



Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m ²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m ³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p ²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674

Partida: 01.02.00.00 Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00 Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842

Handwritten mark or signature

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

SEPHM 4138
 ANA FOLIO N°
 ALA AYACUCHO 93



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

Equipo						
Herramientas manuales	%HH			3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1		0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1		0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1		0.0160	12.000	0.002
						1.561

Partida: 01.04.00.00 Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias
 Rendimiento: u/día M.O.: 1.00 Equipo: 1.00 Costo Unit. Directo



Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
					3500.000

Partida: 02.01.00.00 Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.
 Rendimiento: m³/día M.O.: 840.00 Equipo: 840.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0095	17.17	0.164
Peón	HH	4	0.0381	13.11	0.499
Controlador	HH	1	0.0095	13.79	0.131
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.794	0.024
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0095	170.00	1.619
					2.437

Partida: 02.02.00.00 relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%
 Rendimiento: m³/día M.O.: 1200.00 Equipo: 1200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0067	17.17	0.114
Oficial	HH	1	0.0067	13.79	0.092
Peón	HH	1	0.0067	13.11	0.087
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0067	320.000	0.021
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
					1.660

[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA AYACUCHO	99

Partida: 03.01.00.00

Extracción y preparación de roca

Rendimiento: m³/día

M.O.: 200.00

Equipo: 200.00

Costo Unit. por
m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554

Partida: 03.02.00.00

Selección y carguío de bloques de roca

Rendimiento: m³/día

M.O.: 130.00

Equipo: 130.00

Costo Unit. por
m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00

Transporte de roca de cantera para conform dique

Rendimiento: m³/día

M.O.: 130.00

Equipo: 130.00

Costo Unit. por
m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
					16.763

Partida: 03.04.00.00

Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca

Rendimiento: m³/día

M.O.: 480.00

Equipo: 480.00

Costo Unit. por
m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490

Partida: 04.01.00.00

geotextil no tejido (incluye colocación)

Costo Unit. por m²

Rendimiento: m²/día

M.O.: 200.00

Equipo: 200.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m ²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074

METRADO

Proyecto: Instalación del enrocado en el río Chillico, comunidad San Antonio de Trigopampa, distrito Ayacucho-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	672.00	3.75		5040.00		m ²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				5040.00		m ²
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						8749.44	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	672.00	2.00	1.50	4032.00		m ³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	672.00	2.00	1.50	4717.44		m ³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						16128.00	
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	1				4032.00		m ³
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	1				4032.00		m ³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform. dique	1				4032.00		m ³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1				4032.00		m ³
04.00.00.00	geotextil no tejido						2150.40	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	672.00	1.60		2150.40		m ²



[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

AMA	FOLIO Nº
ALA AYACUCHO	96

INSUMOS

Proyecto: Instalación del enrocado en el río Chillico, comunidad San Antonio de Trigopampa, distrito Ayacucho-Huamanga-Ayacucho



Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			84,716.685
Topógrafo	HH	1,384.589	2,769.178
		1,384.589	
Operario	HH	137.360	19,687.805
		659.328	
		539.990	
		2,769.178	
		4,260.273	
		4,260.273	
		1,153.824	
		5,907.579	
Peón	HH	209.760	49,968.072
		2,114.381	
		2,114.381	
		2,013.696	
		412.304	
		14,800.666	
		13,011.574	
		9,758.681	
		4,404.960	
		1,127.670	
Controlador	HH	529.536	8,299.458
		3,421.617	
		3,421.617	
		926.688	
Oficial	HH	433.690	3,992.172
		3,558.482	
			31,092.794
Materiales			
Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	
Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	
Hormigón puesto en obra	m³	5.400	
Madera tornillo cepillado	p²	600.000	
pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
Yeso	kg	4,242.672	
		4,242.672	
Geotextil	m²	21,504.000	
Equipo			173,169.441
Herramientas manuales	%MO	33.104	
		104.969	
		104.969	
		96.077	
		620.804	
		523.217	
		194.564	
		317.812	
Wincha de 50.00 mts	unid	6.451	
		6.451	
Miras	HM	3.226	
		3.226	
Teodolito	HM	9.677	



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autubridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
ALA MAYO	97

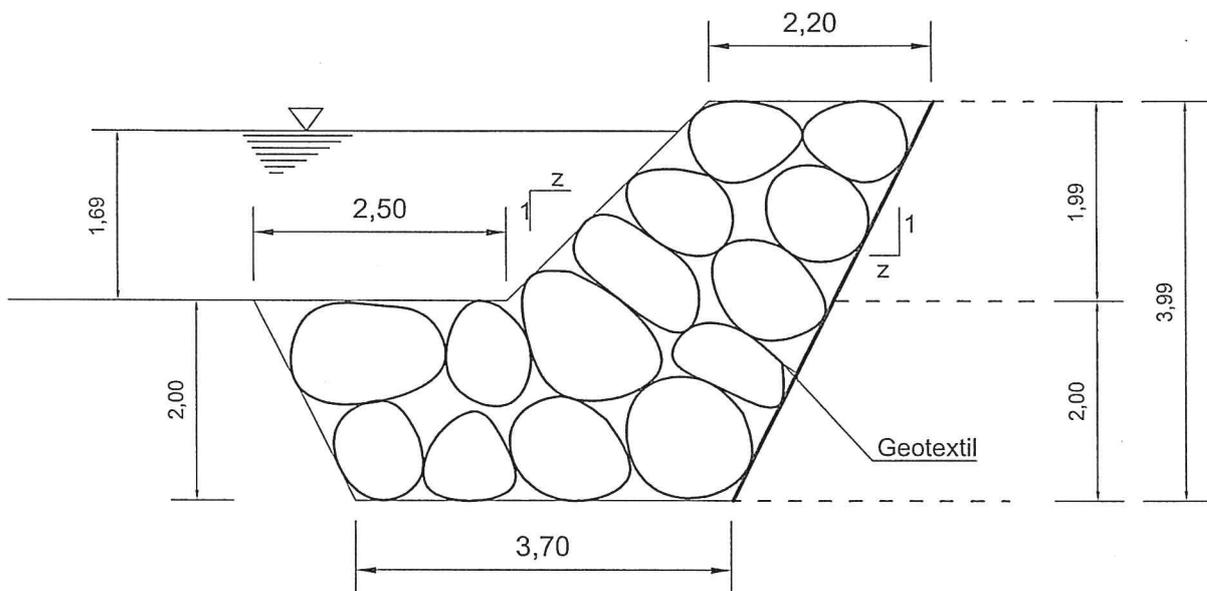


			9.677
Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
Cargador frontal de 170 HP	HM	6,528.000	
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	100.639	
		516.096	
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	53.464	
		274.176	
		11,424.000	
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	6,289.920	
		32,256.000	
		49,624.615	
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	57,068.308	
Costo directo			288,978.919

[Handwritten signature]

SECCIÓN TRANSVERSAL

Esc.: 1/75



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1. roca sólida no deleznable, resistnete a la abrasión, según determinado en el "Ensayo de los Ángeles".
2. De diversos tamaños, con diámetro nominal variable entre 0.60 y 1.20m.
3. Forma, será irregular, con cara plana que quedará expuesta, evitando rocas de tipo redondeado.



ENTIDAD:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

PROYECTO:

INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN AMBAS MÁRGENES DEL CAUCE DE LA QUEBRADA CHILLICO-DISTRITO AYACUCHO-HUAMANGA-AYACUCHO

UBICACIÓN:

CAUCE : QUEBRADA CHILLICO
 COMUNIDAD : SAN ANTONIO DE TRIGOPAMPA
 DISTRITO : AYACUCHO
 PROVINCIA : HUAMANGA
 REGIÓN : AYACUCHO

PLANO:

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENROCADO A INSTALARSE EN EL CAUCE DE LA QUEBRADA

ESCALA:

1/75

FECHA:

JUNIO-2016

LÁMINA:

ST-01



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

AMA
ALP
AYACUCHO
FOLIO IP
100

FICHA DE INTERVENSIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en el río Ocopa, en las comunidades Pacaycasa y Orcasitas, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN Ayacucho

PROVINCIA Huamanga

DISTRITO Pacaycasa

SECTOR Com. Pacaycasa y Orcasitas

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA X Mantaro

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA Ayacucho

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

NORTE: 8 555 985

ESTE: 585 095

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

Inundaciones

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE:

MODERADO x

FUERTE

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

El 15 de enero del 2004, se produjo el desborde del río, en el tramo de la comunidad Orcasitas, afectando a 222 personas 27 viviendas urbanas afectadas, 26.00has de área de cultivo afectados, donde la acción desarrollada por el Comité de Defensa Civil de Pacaycasa, entregó ayuda humanitaria a las familias damnificadas por desborde e inundación.

El 08 de enero del 2010, se produjo el desborde del río Ocopa en la localidad Orcasitas, afectando a 13 viviendas y 20.00has de cultivo.

En el recorrido realizado se detectó entre las coordenadas UTM los siguientes:

Nº	Descripción	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
1	En ambas márgenes existe zona agrícola, donde el ancho del cauce es de 12.00m y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes, aproximadamente 1.50m	585,095	8,555,985
2	En ambas márgenes existe zona agrícola, donde el ancho del cauce es de 10.00m y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes, aproximadamente 1.20m	585,044	8,555,988
3	El cauce tiene curva hacia la izquierda y colmatado, donde en la margen derecha se tiene tramo crítico, no tiene protección contra desbordes y el ancho del cauce es de 20.00m	584,974	8,555,937
4	El cauce tiene curva hacia la derecha y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes, aprox. 0.50m, con ancho de cauce 8.00m, donde las áreas ribereñas están desprotegidas	584,983	8,555,876
5	El ancho del cauce de 12.00m, diferencia de altura de 1.20m aprox, áreas ribereñas desprotegidas, en estado inminente a inundaciones	584,922	8,555,829
6	El cauce tiene curva hacia la izquierda, donde en la margen derecha se tiene área agrícola ubicada en tramo crítico, no tiene protección contra desbordes y el ancho del cauce es de 18.00m y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes 2.00m	584,853	8,555,789
7	El cauce tiene curva hacia la derecha y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes, aprox. 2.30m, con ancho de cauce 20.00m, donde la zona ubicada en la margen izquierda está zocavada.	584,872	8,555,718



Handwritten signature



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

N°	Descripción	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
5	El ancho del cauce de 12.00m, diferencia de altura de 1.20m aprox, áreas ribereñas desprotegidas, en estado inminente a inundaciones	584,922	8,555,829
6	El cauce tiene curva hacia la izquierda, donde en la margen derecha se tiene área agrícola ubicada en tramo crítico, no tiene protección contra desbordes y el ancho del cauce es de 18.00m y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes 2.00m	584,853	8,555,789
7	El cauce tiene curva hacia la derecha y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes, aprox. 2.30m, con ancho de cauce 20.00m, donde la zona ubicada en la margen izquierda está zocavada.	584,872	8,555,718
8	Se tiene tramo recto del cauce, donde el ancho es de 12.00m y diferencia de altura de 2.00m	584,799	8,555,652
9	Se tiene viviendas en ambos tramos, donde el ancho del cauce es de 8.00m y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes es 1.20m	584,720	8,555,591
10	Se tiene viviendas en ambos tramos, donde el ancho del cauce es de 8.00m y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes es 1.50m	584,704	8,555,553
11	Se tiene viviendas en la margen derecha, ubicada cotas abajo del puente peatonal Orcasitas, la diferencia de nivel es 1.00m y ancho de cauce 12.00m	584,699	8,555,405
12	Se tiene viviendas en la margen derecha, la diferencia de nivel es 1.00m y ancho de cauce 12.00m	584,674	8,555,383
13	Se tiene área agrícola en la margen izquierda y viviendas en la margen derecha, la diferencia de nivel es 0.80m y ancho de cauce 12.00m.	584,568	8,555,324
14	en este lugar desemboca el río Orcasitas, donde el ancho del cauce es de 12.00m y diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes es 0.60m	584,644	8,555,266
15	en la margen derecha existe área agrícola, donde el ancho del cauce es de 14.00m y diferencia de altura 1.00m	584,645	8,555,244
16	en la margen izquierda existe una captación y canal de tierra como también área agrícola, donde el ancho del cauce es de 14.00m y diferencia de altura 0.60m	584,615	8,555,155
17	Se tiene viviendas en la margen derecha, construidos con material de concreto, la diferencia de nivel es 0.70m y ancho de cauce 12.00m	584,600	8,555,977

V. BENEFICIARIOS:

A la conclusión de ejecución de las obras de protección ubicadas en ambas márgenes, la cantidad de beneficiarios en el tramo crítico son 11 viviendas donde habitan en total 55 personas, 03 ladrilleras, 5.10 áreas agrícolas ubicadas en ambas márgenes del cauce y 01 losa deportiva ubicada en la margen derecha del cauce.

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía asfaltada Ayacucho-Quinua, que el tramo crítico se ubica en el ámbito de las comunidades Pacaycasa y Orcasitas, distrito Pacaycasa, provincia Huamanga, distante de la ciudad en aprox. 20.00km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar y Claro.

VII. GEOLOGÍA:

El drenaje principal está constituido por el río Cachi, integrante de la cuenca del río Mantaro, el que forma parte de la vertiente del Atlántico. La columna estratigráfica, de abajo hacia arriba, está constituida por el Grupo Mito del Pérmico superior, seguido por el Grupo Pucará del Triásico-Jurásico, unidades desarrolladas exclusivamente en el ángulo Sur-occidental del cuadrángulo. Las intrusiones más antiguas están representadas por los Granitos del Complejo de Querobamba de edad probablemente Pre-Mitu. Después de un prolongado hiato en el Mesozoico, las rocas Terciarias ocupan la cuenca sedimentaria continental originada por la subsidencia a lo largo de un "graben" y que se conoce como: "Cuenca de Ayacucho", la misma que adquiere su mayor desarrollo probablemente en el Terciario Inferior a través de varias etapas subsecuentes de subsidencia con un movimiento que se prolonga hasta la actualidad. De la erosión del Grupo Mito y del Complejo Granítico de Querobamba resulta la deposición de las Capas Rojas de la Formación Socos del Eoceno, superpuestas por los volcánicos Ticllas y después por los volcánicos Sallali / Larampuquio del Mioceno Inferior (>> 18 m.a.), los que también sobreyacen a intrusivos terciarios. Siguen las secuencias volcánico-sedimentarias de la



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA AYACUCHO	102

Formación Huanta del Mioceno medio (>> 10 - 12 m.a.), terminando con el ascenso de los volcánicos Molinoyoc (>> 9 m.a.). Esta cuenca controla la deposición de la potente secuencia piroclástica-sedimentaria denominada Formación Ayacucho del Mioceno Superior (>> 7 m.a.), y el ascenso repetitivo de magmas, tales como los volcánicos Molinoyoc, las lavas de la Formación Ayacucho y los centros volcánicos en el Sur, como Tutayacc Orcco (>> 5 m.a.), Lucho Jahuana Pampa y Yanamachay y, finalmente, los volcánicos Huari (>> 3.8 m.a.) en el Mio-Plioceno.

En este tramo el terreno está conformado por material puzolánico que con los años se fue erosionando por el flujo de agua, viento, temperatura, humedad, precipitación y evaporación, formando la sección del cauce en forma de V o llanas en algunos tramos, debido a que intervino el hombre adecuando accesos vehiculares.

VIII. GEOMORFOLOGÍA:

Esta cuenca Ocopa está ubicada entre las cotas 2484.00 y 4440.00 msnm, comprendido en la clase de tierra para cultivo en limpio de calidad agrológica media A2, sub clase de tierras de calidad agrológica media con limitaciones en suelo y clima, de símbolo A2sc, otros tramos de esta cuenca en clase de tierras para cultivos en limpio de calidad agrológica baja (A3), sub clase de tierras de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, de símbolo A3s, Sub clase de Tierras de Calidad Agrológica Baja con Limitaciones por Suelo y Clima: Símbolo A3sc, Subclase de Tierras de Calidad Agrológica Baja con Limitaciones por Suelo y Erosión: Símbolo A3se, tierras. Geológicamente se ubica en Formación Ticllas en el distrito de San José de Ticllas, asimismo conformado por: Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), zona de vida estepa-MONTANO SUBTROPICAL (e-MS), con una precipitación anual entre los 400 a 600 mm, Media de clase textural Franco, franco limoso, limoso en el distrito de Pacapausa, Moderadamente gruesa de clase textural Franco Arenoso, estepa espinosa - MONTANO BAJO SUBTROPICAL (ee-MBS), Formación Molinoyoc, Montaña de litología sedimentaria volcánica e intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), Media de clase textural Franco, franco limoso, limoso en el distrito de Pacapausa, Moderadamente gruesa de clase textural Franco Arenoso, Temperatura comprendida entre los 12 y 16°C, La formación vegetal presenta áreas con muy escasa vegetación, Formación Ayacucho, Planicie de litología Volcanica ondulada fuertemente inclinada(8-15%)



Cuenca	Área		Perímetro		Curso principal	
	m ²	km ²	m	km	m	km
Ocopa	85,413,831.431	85.413831	53673.5465	53.67355	20,174.49	20.174
	10000	8,541.383143				

Gráficamente se visualiza la forma de la cuenca en mención:



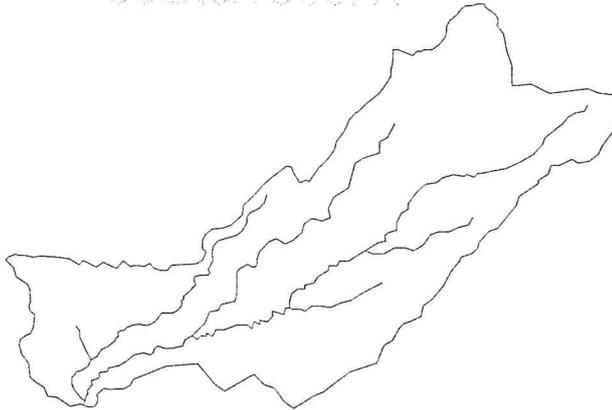
PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOHO Nº
AVACACHO	103

CUENCA COOPA



IX. HIDROLOGÍA:

Para determinar su comportamiento hidrológico, se determinó los respectivos cálculos, donde se obtuvo los siguientes resultados:

Subcuenca	Área	Perímetro	Curso principal
Coopa	85,423,831.40 km ²	3,000,000.00 km	20,474.48 m

Parámetro	Valor
Altura	2450 msnnm
Altura	4120 msnnm
RFAB	1000
pend	0.0012916
T ₁	10000 años
T ₂	1000 años
T	49.845 minutos
K	0.45 Semidiem
Q	15000 m ³ /s



para calcular el caudal estable del cauce y ubicar las obras de protección en ambas márgenes

División	Alto	Medio	Bajo	Protección
Alto	98.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Medio	92.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Bajo	84.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fondo y ancho	h ₁	h ₂	h ₃
4.00	1.00	1.00	1.00
0.20	0.20	0.20	0.20
0.10	0.10	0.10	0.10

Dimensionamiento de la obra de protección

Q = 15000 m³/s

Método tanteo

- A = 30.141 m²
- B = 41.503 m
- C = 40.224 m
- Z = 1.00 m
- Y = 1.83420274 m
- W = 0.03
- S = 0.015 m/m
- altura de 23000 m³/s
- altura de 348400 m³/s
- L = 10000 m

Y₁ = 2.184 m

X. PROPUESTA TÉCNICA:

Para la protección de las áreas ribereñas ubicada en la margen derecha se plantea la instalación de enrocado, debido a que el agua que fluye por este cauce comprende además lodo con capacidad de erosionar.



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

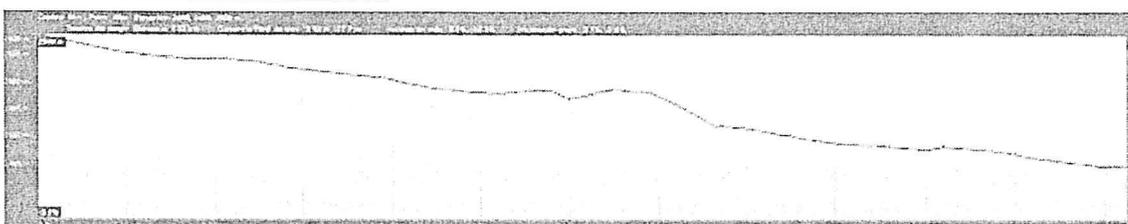
ESTADO	PROYECTO
AVANCE	104

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:



Vista en planta:
Enrocado en
ambas márgenes

Vista en perfil longitudinal:



El gráfico de la sección transversal está adjunto en el anexo.

IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):



Handwritten signature or mark

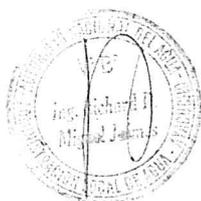


PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



Curva hacia la izquierda del cauce del río, ubicada en las coordenadas UTM 584 974E, 8 555 937N, donde en la margen derecha se tiene área agrícola, desprotegida y el cauce colmatado de material de acarreo, que en el recorrido se observó el desnivel entre el thalweg y las áreas ribereñas de aproximadamente 0.50m.



Curva hacia la izquierda del cauce del río, ubicada en las coordenadas UTM 584 983E, 8 555 876N, donde en la margen izquierda se tiene área agrícola, desprotegida y el terreno de fundación socavada por el flujo de las aguas. Donde el desnivel existente entre el thalweg y las áreas ribereñas de aproximadamente 0.50m

6



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

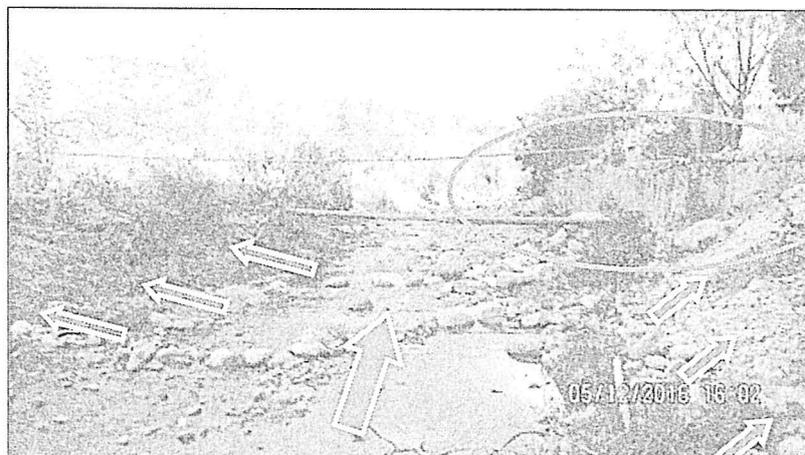
A-14	FOLIO Nº
ALA AYACUCHO	906



Efecto de la socavación a terreno de fundación de los predios agrícolas ubicados en la margen izquierda, donde se observa las raíces de los árboles, así como el inminente estado de colapso hacia el cauce.



En las coordenadas UTM 584 720E, 8 555 591N se observa viviendas ubicadas en la margen derecha, construidas con material de concreto, cercanas al cauce, asimismo, el desnivel entre el thaweg y el terreno donde está ubicado es aprox. 1.20m.



Ubicación de muro perimétrico de vivienda en la margen derecha del cauce y en la huella máxima, construida con material de tierra,

6



PERU

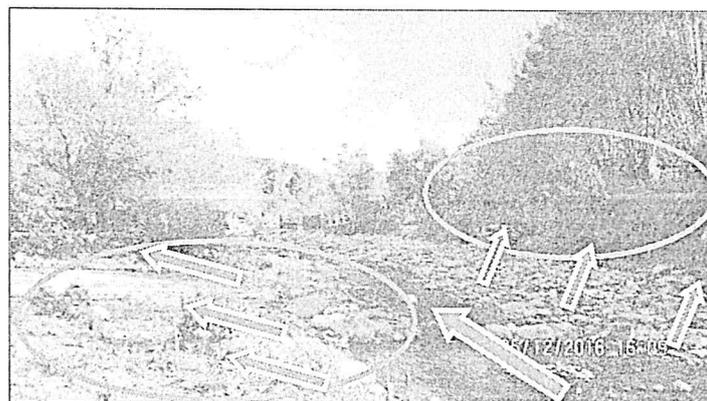
Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

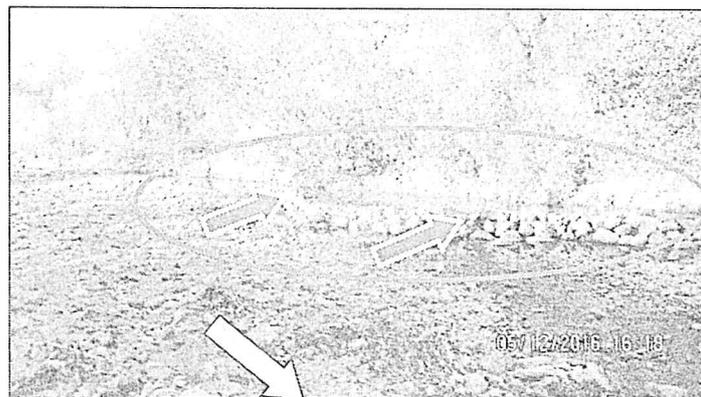
ANA	FOLIO N°
ALA AYACUCHO	107



Vista hacia cotas abajo, en las coordenadas UTM 584 699E 8 555 405N se tiene el puente peatona Orcasitas, con losa arqueada, con altura medida desde el thalweg de aprox. 2.50m.



En este tramo se observa la continuidad de áreas agrícolas, construcciones de viviendas, así como el desnivel entre thalweg y las áreas ribereñas es aprox. 1.50m.



En las coordenadas UTM 584 615E, 8 555 155N, margen izquierda del cauce, existe una captación rústica, para uso de agua en fines de riego, por los pobladores de la comunidad Orcasitas.

4



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
ALA	108
AYACUCHO	



XII. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Ocopa, en las comunidades Pacaycasa y Orcasitas, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho

Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					36,576.403
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m ²	9,000.000	1.561	14,046.365	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m ²	9,000.000	1.561	14,046.365	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					31,529.721
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m ³	7,200.000	2.437	17,547.566	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m ³	8,424.000	1.660	13,982.155	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					383,377.020
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m ³	7,200.000	12.554	90,385.920	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	m ³	7,200.000	19.440	139,968.886	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m ³	7,200.000	16.763	120,693.578	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m ³	7,200.000	4.490	32,328.636	
04.00.00.00	geotextil no tejido					57,884.897
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m ²	3,840.000	15.074	57,884.897	
	Costo directo					509,368.041
	Gastos generales (15%)					76,405.206
	Utilidad (8%)					40,749.443
	Sub total					626,522.691
	I.G.V. (18% Sub total)					112,774.084
	Costo de ejecución de obra					739,296.775
	Supervisión (9%)					66,536.710
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					805,833.485

Nota: en el anexo se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de metrado, relación de insumos.



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA
ALA
AYACUCHO

FOLIO N°

109

XIII. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Ocopa, en las comunidades Pacaycasa y Orcasitas, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	Mes 01				Mes 01			
		1	2	3	4	1	2	3	4
01.00.00.00	obras preliminares								
01.01.00.00	Cartel de obra	x							
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x							
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x		
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x							x
02.00.00.00	Movimiento de tierras								
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	x	x	x		
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%			x	x	x	x		
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera								
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x	x	x				
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca		x	x	x	x			
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique		x	x	x	x			
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x	x	x		
04.00.00.00	geotextil no tejido								
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	x	x	x		



G

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM
NES

4154



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA

FOLIO N°

ALA
AYACUCHO

170

ANEXO:

Se adjunta, cuadro de análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos, y el gráfico de la sección transversal del cauce con enrocado.

METRADO

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Ocopa, en las comunidades Pacaycasa y Orcasitas, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	1200.00	3.75		9000.00		m²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				9000.00		m²
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						15624.00	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	1200.00	2.00	1.50	7200.00		m³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	1200.00	2.00	1.50	8424.00		m³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						28800.00	
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	1				7200.00		m³
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	1				7200.00		m³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	1				7200.00		m³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1				7200.00		m³
04.00.00.00	geotextil no tejido						3840.00	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	1200.00	1.60		3840.00		m²



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Ocopa, en las comunidades Pacaycasa y Orcasitas, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho

Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674

Partida: 01.02.00.00 Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM

4155



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
AYACUCHO	111

	Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales						
	Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
	Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
	Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
	Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
						1.561

Partida: 01.03.00.00 Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución
 Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo Unit. por m

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Topógrafo	HH		1	0.016	17.17
	Peón	HH		2	0.032	13.11
Materiales						
	Yeso	kg			0.1403	6.00
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH			3.0000	0.694
	Wincha de 50.00 mts	unid		1	0.0016	80.000
	Miras	HM		1	0.0160	4.000
	Teodolito	HM		1	0.0160	12.000
						1.561

Partida: 01.04.00.00 Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias
 Rendimiento: u/día M.O.: 1.00 Equipo: 1.00 Costo Unit. Directo

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales						
	Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
						3500.000

Partida: 02.01.00.00 Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.
 Rendimiento: m³/día M.O.: 840.00 Equipo: 840.00 Costo Unit. por m³

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH		1	0.0095	17.17
	Peón	HH		4	0.0381	13.11
	Controlador	HH		1	0.0095	13.79
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH			3	0.794
	Cargador frontal de 170 HP	HM		1	0.0095	170.00
						2.437

Partida: 02.02.00.00 relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%
 Rendimiento: m³/día M.O.: 1200.00 Equipo: 1200.00 Costo Unit. por m³

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH		1	0.0067	17.17
	Oficial	HH		1	0.0067	13.79
	Peón	HH		1	0.0067	13.11
Equipo						
	TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH		1	0.0067	320.000
						0.021



Handwritten signature or mark

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEFPHM FOLIO N° 4156
 ANA FOLIO N° 112
 AYAUCACHO



PERU Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
					1.660

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparación de roca

Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554

Partida: 03.02.00.00 Selección y carguío de bloques de roca

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00 Transporte de roca de cantera para conform dique

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
					16.763

Partida: 03.04.00.00 Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca

Rendimiento: m³/día M.O.: 480.00 Equipo: 480.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490



Handwritten signature or mark

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

REP. HM FOLIO N° 4157



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N° 113
ALBA AYACUCHO

Partida: 04.01.00.00 geotextil no tejido (incluye colocación) Costo Unit. por m²

Rendimiento: m²/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074

INSUMOS

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Ocopa, en las comunidades Pacaycasa y Orcasitas, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			
Topógrafo	HH	2,472.480	4,944.960
Operario	HH	137.360	35,048.868
		1,177.371	
		964.267	
		4,944.960	
		7,607.631	
		7,607.631	
		2,060.400	
		10,549.248	
Peón	HH	209.760	89,063.889
		3,775.680	
		3,775.680	
		3,595.886	
		736.258	
		26,429.760	
		23,234.954	
		17,426.215	
		7,866.000	
		2,013.696	
Controlador	HH	945.600	14,820.462
		6,110.031	
		6,110.031	
		1,654.800	
Oficial	HH	774.446	7,128.878
		6,354.432	
			54,655.850
Materiales			
Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
Pernos exagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	
Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	
Hormigón puesto en obra	m³	5.400	
Madera tornillo cepillado	p²	600.000	
pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
Yeso	kg	7,576.200	
		7,576.200	
Geotextil	m²	38,400.000	
Equipo			303,705.135



[Handwritten signature]

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

ANA FOLIO N°
SEPHM 4158



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N°
ALA AYACUCHO 174

Herramientas manuales	%MO	33.104	
		187.445	
		187.445	
		171.566	
		1,108.578	
		934.316	
		347.436	
		567.521	
Wincha de 50.00 mts	unid	11.520	
		11.520	
Miras	HM	5.760	
		5.760	
Teodolito	HM	17.280	
		17.280	
Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
Cargador frontal de 170 HP	HM	11,657.143	
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	179.712	
		921.600	
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	95.472	
		489.600	
		20,400.000	
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	11,232.000	
		57,600.000	
		88,615.385	
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	101,907.692	
Costo directo			509,368.041



[Handwritten signature]



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA INSTITUCION DE SERVICIOS DE PROTECCION EN AGUAS MARCELES DEL CAUCE DEL RIO ORCASTITAS-DISTRITO PUNTA CANA HUANGA MAYACACHO	
TITULO SECCION TRANSVERSAL DEL PUISCADO A INSTALARSE EN EL CAUCE DE LA QUEBRADA	FECHA JUNIO 2016
AREA 11100	PLANCHA 5101

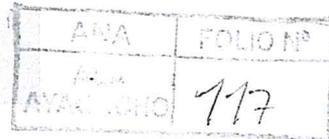




PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en el río Orcasitas, en la comunidad Orcasitas, distrito Pacaycasa, Huamanga-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN PROVINCIA DISTRITO SECTOR
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA

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

NORTE: ESTE:

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE: MODERADO FUERTE

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

El 08 de enero del 2010, se produjo el desborde del río Orcasitas, afectando a la población de Orcasitas

En este cauce, de acuerdo a la información publicada por el diario Jornada, este año 2016, se tuvo desborde en el cauce por la presencia de un caudal extraordinario, afectando a 05 plantas ladrilleras ubicadas en las riberas de este cauce.

El recorrido se realizó entre las coordenadas UTM 584 321E, 8 555 922N y 584 640E, 8 555 269N donde se observó el tramo crítico, con las siguientes descripciones:

Nº	Descripción	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
1	Ladrilleras ubicadas en ambos márgenes, donde el desnivel del lecho del río es aprox. 0.50m	584,381	8,555,716
2	Ladrillera ubicada en ala margen izquierda, donde el desnivel del lecho del río es aprox. 0.50m	584,478	8,555,500
3	Puente carrozable Orcasitas	584,523	8,555,316
4	Viviendas en ambos márgenes, en cantidad de 10, ubicadas en la huella del río, donde el ancho del cauce es 12.00m y diferencia de altura entre thalweg y ambos márgenes es aprox. 0.50m	584,553	8,555,297

Donde están establecidas estructuras de hornos de ladrillo y viviendas en ambos márgenes. Asimismo vertimiento de residuos sólidos hacia el cauce. Debido a la diferencia de altura entre el nivel del thalweg y el acceso hacia las viviendas es aproximadamente 0.50m, la posibilidad de inundación de éstas es considerable.

V. BENEFICIARIOS:

A la conclusión de ejecución de las obras de protección ubicadas en ambos márgenes, la cantidad de beneficiarios en el tramo crítico son 13 ladrilleras y 20 viviendas donde habitan en total 120 personas.





PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
AYACUCHO	118

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía asfaltada Ayacucho-Ccayarpachi, que el tramo crítico se ubica en el ámbito de la comunidad San Juan de la Viñaca, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, distante de la ciudad en aprox. 23.00km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar y Claro.

VII. GEOLOGÍA:

El drenaje principal está constituido por el río Cachi, integrante de la cuenca del río Mantaro, el que forma parte de la vertiente del Atlántico. La columna estratigráfica, de abajo hacia arriba, está constituida por el Grupo Mitu del Pérmico superior, seguido por el Grupo Pucará del Triásico-Jurásico, unidades desarrolladas exclusivamente en el ángulo Sur-occidental del cuadrángulo. Las intrusiones más antiguas están representadas por los Granitos del Complejo de Querobamba de edad probablemente Pre-Mitu. Después de un prolongado hiato en el Mesozoico, las rocas Terciarias ocupan la cuenca sedimentaria continental originada por la subsidencia a lo largo de un "graben" y que se conoce como: "Cuenca de Ayacucho", la misma que adquiere su mayor desarrollo probablemente en el Terciario Inferior a través de varias etapas subsecuentes de subsidencia con un movimiento que se prolonga hasta la actualidad. De la erosión del Grupo Mitu y del Complejo Granítico de Querobamba resulta la deposición de las Capas Rojas de la Formación Socos del Eoceno, superpuestas por los volcánicos Ticllas y después por los volcánicos Sallalli / Larampuquio del Mioceno Inferior (>> 18 m.a.), los que también sobreyacen a intrusivos terciarios. Siguen las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Huanta del Mioceno medio (>> 10 - 12 m.a.), terminando con el ascenso de los volcánicos Molinoyoc (>> 9 m.a.). Esta cuenca controla la deposición de la potente secuencia piroclástica-sedimentaria denominada Formación Ayacucho del Mioceno Superior (>> 7 m.a.), y el ascenso repetitivo de magmas, tales como los volcánicos Molinoyoc; las lavas de la Formación Ayacucho y los centros volcánicos en el Sur, como Tutayacc Orcco (>> 5 m.a.), Lucho Jahuana Pampa y Yanamachay y, finalmente, los volcánicos Huari (>> 3.8 m.a.) en el Mio-Plioceno.

En este tramo el terreno está conformado por material puzolánico que con los años se fue erosionando por el flujo de agua, viento, temperatura, humedad, precipitación y evaporación, formando la sección del cauce en forma de V o llanas en algunos tramos, debido a que intervino el hombre adecuando accesos vehiculares.

VIII. GEOMORFOLOGÍA:

Esta cuenca Orcasitas está ubicada entre las cotas 2488.00 y 3355.00 msnm, comprendido en la clase de tierra para cultivo en limpio de calidad agrológica media A2, sub clase de tierras de calidad agrológica media con limitaciones en suelo y clima, de símbolo A2sc, otros tramos de esta cuenca en clase de tierras para cultivos en limpio de calidad agrológica baja (A3), sub clase de tierras de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, de símbolo A3s, Sub clase de Tierras de Calidad Agrológica Baja con Limitaciones por Suelo y Clima: Símbolo A3sc, Subclase de Tierras de Calidad Agrológica Baja con Limitaciones por Suelo y Erosión: Símbolo A3se, tierras. Geológicamente se ubica en Formación Ticllas en el distrito de San José de Ticllas, asimismo conformado por: Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), Montaña de litología sedimentaria/volcánica/intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), zona de vida estepa- MONTANO SUBTROPICAL (e-MS), con una precipitación anual entre los 400 a 600 mm, Media de clase textural Franco, franco limoso, limoso en el distrito de Pacapausa, Moderadamente gruesa de clase textural Franco Arenoso, estepa espinosa - MONTANO BAJO SUBTROPICAL (ee-MBS), Formación Molinoyoc, Montaña de litología sedimentaria volcánica e intrusiva de Ladera muy empinada (50-75%), Media de clase textural Franco, franco limoso, limoso en el



PERU

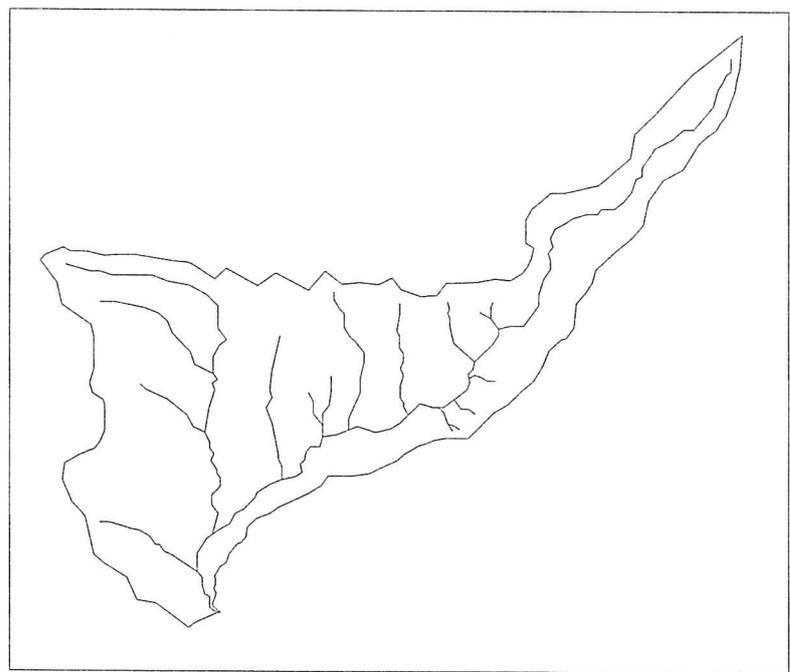
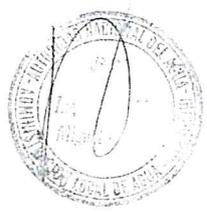
Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

distrito de Pacapausa, Moderadamente gruesa de clase textural Franco Arenoso, Temperatura comprendida entre los 12 y 16°C, La formación vegetal presenta áreas con muy escasa vegetación, Formación Ayacucho, Planicie de litología Volcanica ondulada fuertemente inclinada(8-15%).

cuenca	Área				Perímetro				curso principal						
	Orcasitas	18,350,116.34	m2	1,000,000.00	18.3501	km2	27551.682	m	1,000.00	27.5516	km	10,919.79	m	1,000.00	10.920
			10000	1,835.011	Has										

Gráficamente se visualiza la forma de la cuenca en mención:



IX. HIDROLOGÍA:

A esta quebrada tributa otras como las quebradas Puchccocc, Chiplico, La Vega y Tawaccocha, desembocando todos ellos en las coordenadas UTM 584 381E, 8 555 716N. sin embargo fluye el agua por estos cauces solo durante la estación lluviosa, para determinar cuál es el caudal, se realizó cálculos, se muestra en el cuadro



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N
ALA AYACUCHO 120

Cuenca	Área	Perímetro	Cursos principales
Orontes	18.850.114,838 m ²	1.030.000,00 km	27.831,402 m
	10000	1.030.014.634 km	1.030.014.634 km

Cotas															
mínimo	estado	máximo	estado	D'At	Pend	Tr	unid	Ts	unid	I	unid	C	unif	Q	unid
2450	norm	2150	norm	100	0,001403	50,00	m ²	65,521	min	64,991	mm/hr	0,45	temper	143,01	m ³ /s

$T_e = 0,000772 \cdot \frac{1,120,2}{(570,065)^{0,05}} = 0,1558 \text{ hrs}$
 $I = 615,7170,13 = 11,5170,000$
 $Q = 0,142$

para calcular el ancho estable del cauce y ubicar las obras de protección en ambos márgenes

Simbolo	Simbolo	Manning	Radio	Perímetro
Handwritten	Handwritten	Handwritten	Handwritten	Handwritten
31,200	54,133	21,953	34,210	21,953
$4,41 \cdot Q^{0,5}$	$1,81 \cdot (Q^{0,5}/r)^{0,5}$	$(Q^{0,5}/R^{2/3})^{0,5}$	$(r^{0,5}/Q^{0,5})^{0,5}$	$(Q^{0,5}/R^{2/3})^{0,5}$

Fondo y en la	Por	en	en
de arena	4,00	1,00	0,03
	0,20	0,00	10,00
			1,00

Dimensionamiento de las obras de protección:

$Q = 4,41 \cdot Q^{0,5} / 1,81$

Método tanque

$Q = 149,07349753 \text{ m}^3/s$ comprobado

- $A = 10,364 \text{ m}^2$
- $P_{in} = 25,442 \text{ m}$
- $b = 21,616 \text{ m}$
- $Z = 1,00 \text{ m}$
- $y = 1,71947365 \text{ m}$
- $n = 0,03$
- $S = 0,014 \text{ m/m}$
- cota arriba = 2400,00 msnnm
- cota abajo = 2403,00 msnnm
- $L = 606,00 \text{ m}$

$Y_t = 1,531 \text{ m}$



X. PROPUESTA TÉCNICA:

Para la protección de las áreas ribereñas ubicada en la margen derecha se plantea la instalación de enrocado, debido a que el agua que fluye por este cauce comprende además lodo con capacidad de erosionar.

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

En Planta:



Perfil longitudinal, donde el nivel del lugar en que se instalará el enrocado tiene este perfil, debido a los cambios de relieve realizados por los pobladores de la zona.

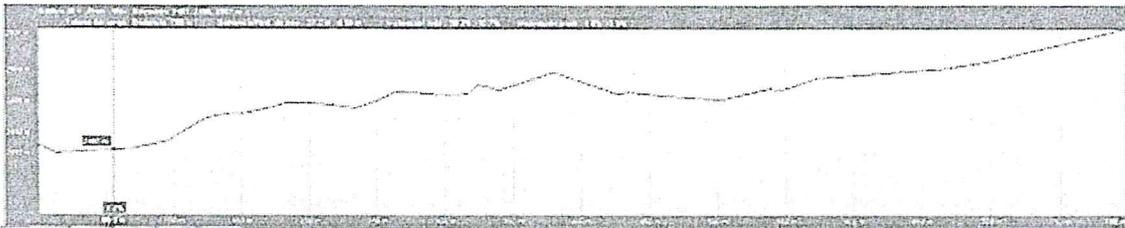


PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA ATACUCHO	121



El gráfico de la sección transversal, se adjunta en el anexo:

XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):



Tramo crítico del cauce del río Orcasitas.

XIII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



Vista hacia cotas abajo, donde en la margen derecha del cauce de río Orcasitas, se tiene un horno de ladrillos



PERÚ

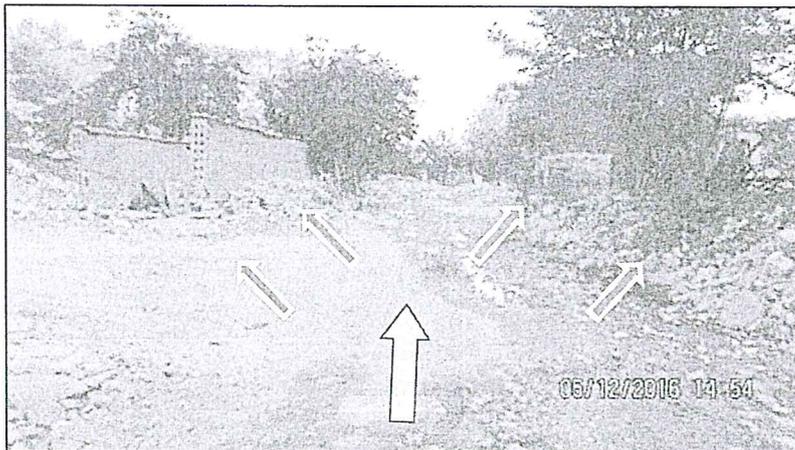
Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA ATACUCHO	122



Cauce del río Orcasitas, utilizado como vía de tránsito vehicular, debido a que el flujo de agua es solo durante la estación lluviosa.



Vista hacia abajo, donde en ambas márgenes están apiladas ladrillos preparados y cocidos, así como el cauce es utilizado de vía de tránsito vehicular.



Vista hacia cotas abajo, donde en ambas márgenes se tiene muros de viviendas, construidos con material de adobe, donde el nivel del cimiento es aproximadamente el mismo del thalweg.

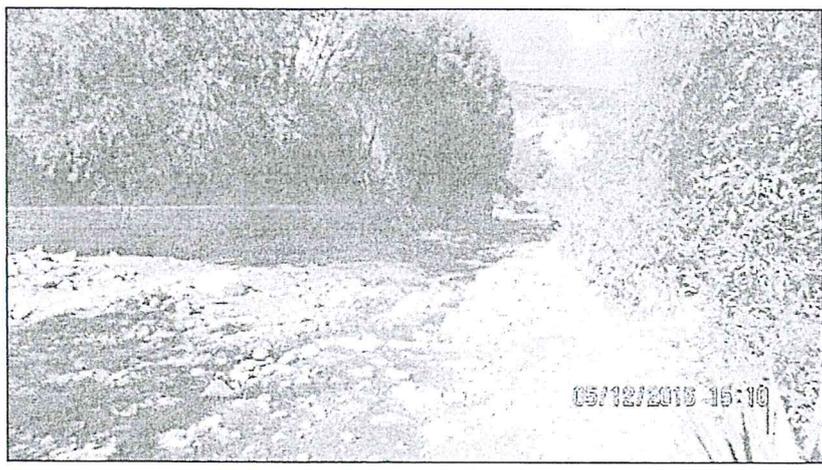
6



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



Vista hacia cotas abajo, donde en ambas márgenes continúa muros de viviendas, construidos con material de adobe, donde el nivel del cimientto es aproximadamente el mismo del thalweg.

XIV. PRESUPUESTO:

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Orcasitas, en la comunidad Orcasitas, distrito Pacaycasa, Huamanga-Ayacucho



Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					27,422.855
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m²	6,067.500	1.561	9,469.591	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m²	6,067.500	1.561	9,469.591	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					21,256.287
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m³	4,854.000	2.437	11,829.984	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m³	5,679.180	1.660	9,426.303	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					258,460.008
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m³	4,854.000	12.554	60,935.174	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	m³	4,854.000	19.440	94,362.357	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m³	4,854.000	16.763	81,367.587	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m³	4,854.000	4.490	21,794.889	
04.00.00.00	geotextil no tejido					39,024.068
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m²	2,588.800	15.074	39,024.068	
	Costo directo					346,163.218
	Gastos generales (15%)					51,924.483
	Utilidad (8%)					27,693.057
	Sub total					425,780.758
	I.G.V. (18% Sub total)					76,640.536
	Costo de ejecución de obra					502,421.295
	Supervisión (9%)					45,217.917
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					547,639.211

Nota: en el anexo se adjuntará los análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos.



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	PROYECTO
ALA AYACUCHO	124

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Orcasitas, en la comunidad Orcasitas, distrito Pacaycasa, Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	Mes 01				Mes 01		
		1	2	3	4	1	2	3
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	x						
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x						
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x						x
02.00.00.00	Movimiento de tierras							
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	x	x	x	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%			x	x	x	x	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera							
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x	x	x			
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca		x	x	x	x		
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique		x	x	x	x		
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x	x	x	
04.00.00.00	geotextil no tejido							
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	x	x	x	

(Handwritten mark)





PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA AYACUCHO	125

ANEXO: se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos, y gráfico de la sección transversal del enrocado.

METRADO

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Orcasitas, en la comunidad Orcasitas, distrito Pacaycasa, Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	809.00	3.75		6067.50		m²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				6067.50		m²
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						10533.18	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	809.00	2.00	1.50	4854.00		m³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	809.00	2.00	1.50	5679.18		m³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						19416.00	
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	1				4854.00		m³
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	1				4854.00		m³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	1				4854.00		m³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1				4854.00		m³
04.00.00.00	geotextil no tejido						2588.80	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	809.00	1.60		2588.80		m²

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Orcasitas, en la comunidad Orcasitas, distrito Pacaycasa, Huamanga-Ayacucho

Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos exagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM	FOLIO N°
ANA	4169
ALA AYACUCHO	FOLIO N°
	126



Autoridad Nacional del Agua

Partida: 01.02.00.00 Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo por m Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00 Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo por m Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561



Partida: 01.04.00.00 Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias

Rendimiento: u/día M.O.: 1.00 Equipo: 1.00 Costo Directo Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
					3500.000

Partida: 02.01.00.00 Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.

Rendimiento: m³/día M.O.: 840.00 Equipo: 840.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0095	17.17	0.164
Peón	HH	4	0.0381	13.11	0.499
Controlador	HH	1	0.0095	13.79	0.131
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.794	0.024
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0095	170.00	1.619
					2.437



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA	127
AYACUCHO	

Partida: 02.02.00.00 relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%

Rendimiento: m³/día M.O.: 1200.00 Equipo: 1200.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0067	17.17	0.114
Oficial	HH	1	0.0067	13.79	0.092
Peón	HH	1	0.0067	13.11	0.087
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0067	320.000	0.021
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
					1.660

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparacion de roca

Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554



Partida: 03.02.00.00 Selección y carguío de bloques de roca

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00 Transporte de roca de cantera para conform dique

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					

Handwritten mark or signature

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

REP/HH 4/71



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA
ALA
AYACUCHO
FOLIO N°
428

Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
					16.763

Partida: 03.04.00.00 Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca
 Rendimiento: m²/día M.O.: 480.00 Equipo: 480.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490

Partida: 04.01.00.00 geotextil no tejido (incluye colocación)
 Rendimiento: m²/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo por m² Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074



INSUMOS

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Orcasitas, en la comunidad Orcasitas, distrito Pacaycasa, Huamanga-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			101,917.027
Topógrafo	HH	1,666.864	3,333.727
		1,666.864	
Operario	HH	137.360	23,673.535
		793.745	
		650.077	
		3,333.727	
		5,128.811	
		5,128.811	
		1,389.053	
		7,111.951	
Peón	HH	209.760	60,112.252
		2,545.438	
		2,545.438	
		2,424.226	
		496.360	
		17,818.063	
		15,664.231	

[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA

FOLIO N°

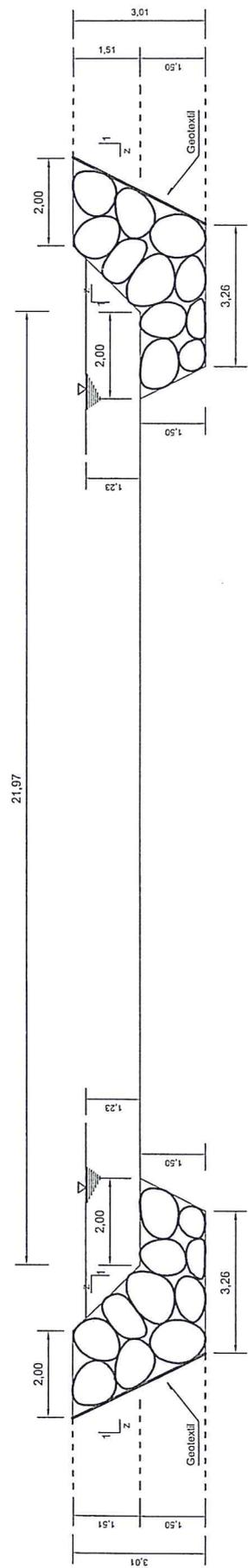
ALA
AYACUCHO

129

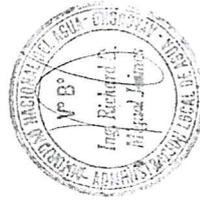
			11,748.174	
			5,302.995	
			1,357.567	
	Controlador	HH	637.492	9,991.461
			4,119.179	
			4,119.179	
			1,115.611	
	Oficial	HH	522.106	4,806.052
			4,283.946	
				37,206.693
Materiales				
	Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
	Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	
	Gigantografía impresión en banner	m ²	361.200	
	cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	
	Hormigón puesto en obra	m ³	5.400	
	Madera tornillo cepillado	p ²	600.000	
	pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
	Yeso	kg	5,107.622	
			5,107.622	
	Geotextil	m ²	25,888.000	
Equipo				207,039.498
	Herramientas manuales	%MO	33.104	
			126.369	
			126.369	
			115.664	
			747.367	
			629.885	
			234.230	
			382.604	
	Wincha de 50.00 mts	unid	7.766	
			7.766	
	Miras	HM	3.883	
			3.883	
	Teodolito	HM	11.650	
			11.650	
	Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
	Cargador frontal de 170 HP	HM	7,858.857	
	TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	121.156	
			621.312	
	CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	64.364	
			330.072	
			13,753.000	
	VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	7,572.240	
			38,832.000	
			59,741.538	
	Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	68,702.769	
Costo directo				346,163.218



SECCIÓN TRANSVERSAL



ENTIDAD:		AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA	
PROYECTO:		INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN AMBAS MARGENES DEL CAUCE DEL RÍO ORCASITAS-DISTRITO PACAYCASA-HUAMANGA-AYACUCHO	
UBICACIÓN:		SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENROCADO A INSTALARSE EN EL CAUCE DE LA QUEBRADA	
CAUCE :	RÍO ORCASITAS	ESCALA:	1/150
LOCALIDAD :	ORCASITAS	FECHA:	JUNIO-2016
DISTRITO :	PACAYCASA	LÁMINA:	ST-01
PROVINCIA :	HUAMANGA		
REGIÓN :	AYACUCHO		



(Handwritten signature)



Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en el río Pongora, en las comunidades Compañía y Chanchará, distrito Pacaicasa-Huamanga-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN PROVINCIA DISTRITO SECTOR
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA Mantaro ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA

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

NORTE: ESTE:

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE: MODERADO FUERTE

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

En el recorrido realizado el 27 de julio del 2016, los pobladores de esta comunidad manifestaron que el año 2011, se tuvo evento de caudal extraordinario que afectó aprox. 25.00 has de predio agrícola con cultivos instalados y ganados vacunos, administrados por 45 familias, tanto socavando los suelos como inundando. Por estos hechos los damnificados requirieron apoyo con alimentos, agua potable y maquinaria pesada para limpieza de los caminos de canales, caminos de vigilancia. Esta información se tiene en el siguiente cuadro:

Hectáreas Afectadas		Viviendas Afectadas		Centros de Salud		Centros Educativos		Infraestructura Hidráulica Afectada			Vías de Acceso (Calles, Carreteras, Puentes, etc)		
N°		N°		N°		N°		N°	km		Nombre	km	
50.00	Hortalizas (lechuga, col, nabo, apio, perejil, culantro, zanahoria, tomate), alfalfa y árboles frutales (naranja, Limón, pacay)	-	-	-	-	-	-	01	0.090	Canal revestido	Puente carrozable Chanchará	0.050	Estructura del estribo izquierdo con asentamiento

Cotas debajo de este tramo, el año 2011, se observó el puente carrozable Chanchará de 50.00m de luz, que tuvo el estribo izquierdo afectado, que comprende asentamiento y estado inminente de volteo hacia el cauce, debido al socavamiento del terreno de fundación, inhabilitando temporalmente el flujo vehicular.

En el informe de INDECI sobre los desastres ocurridos en eventos realizados el año 2011, se tiene las siguientes informaciones:





Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4175

REGIONES AFECTADAS POR PRECIPITACIONES FEBRERO 2011

PRECIPITACIONES PLUVIALES INTENSAS. Origenes huaycos, inundaciones y deslizamientos, afectando a 13 departamentos.

AYACUCHO
Intensas precipitaciones pluviales ocasionan:

1. **1. Lunes 04 FEB 2011**
Afectación de viviendas, en el Distrito de **Estrella**.
1. **2. Viernes 04 FEB 2011**
Afectación de viviendas y áreas de cultivo, en el Distrito Vicos Huamán, provincia Huamanga.
1. **3. Viernes 11 FEB 2011**
Desbordó del río Huamán, afectando viviendas y Huaycos, inundando viviendas, vías de comunicación, áreas de cultivo en los Distritos de Ayoccho, Tumbaco y Quimú, Provincia de Huamanga.
1. **4. Viernes 17 FEB 2011**
Afectación de viviendas y áreas de cultivo en el Distrito de Oco, provincia Huamanga.
1. **5. Domingo 20 FEB 2011**
Afectación de viviendas en el Distrito de Acosta, provincia Huamanga.
1. **6. Miércoles 23 FEB 2011**
Colapso 25 viviendas, distrito Tambaco, provincia Huamanga.
1. **7. Sábado 26 FEB 2011**
Desbordó del río Apurímac distrito Amp, provincia La Mar.

Personas 3,368 damnificadas; 13,056, Fallecidas 01
Viviendas: 770 Destruídas; 2,574
Cultivos 4,554 Hns. Afectadas.

CAJAMARCA
Intensas precipitaciones pluviales ocasionan:

1. **1. Lunes 24 FEB 2011**
Destrucción de los y pedregal Chimo de Lajas, 60 hectáreas de Chimo, Bosques 200 Hns, de café/caca Cultivos, 11 Hns. Afectadas.

HUANCAYELLA
Intensas precipitaciones pluviales ocasionan:

1. **1. Lunes 20 FEB 2011**
Desbordó del río San Juan, provincia Huancavello.
Viviendas 10 afectadas.
Personas 50 afectadas.

MAGUIPES
Intensas precipitaciones pluviales ocasionan:

1. **1. Lunes 07 - Lunes 10 FEB 2011**
Desbordó de los ríos Huay de Dios e Incahuasi, provincia Tarma.
Viviendas: 10 damnificadas 24 afectadas.
Personas 49 damnificadas, 104 afectadas.

Foto: Reporte de emergencias provincia
Fuente: INPA y Oficina de Gestión Civil

De conformidad a la Sesión Ordinaria de fecha 14 de febrero del 2011, se aprueba el Acuerdo de Concejo N° 009-2011-MPH/CM, donde menciona los siguientes:



ACUERDO

ARTICULO PRIMERO.- DECLARAR EN SITUACION DE EMERGENCIA, a partir del 12 de febrero hasta el 12 de abril del 2011, los distritos de San Jaco de Tilián, Jesús Nazareno, Pacayacas, Tambaco y Ayacucho de la provincia de Huamanga del departamento de Ayacucho.

ARTICULO SEGUNDO.- AUTORIZAR, la asignación presupuestal de S/ 30,000.00 nuevos soles, en la Estructura Funcional Programática para la atención de desastres de acuerdo al siguiente detalle:

*Fuente: 03-Ordn. Público y Seguridad
Programa Funcional 010 Atención de Emergencias y Emergencias
Sub Programa Funcional 0000 Atención Inmediata y Daños
Actividad 1.000.424 Atención de Emergencias y Apoyo a la Rehabilitación y la Reconstrucción
Componente: 1,000.130 Atención de Emergencias y Urgencias
Reserva: 00256 Atención de Emergencias y Urgencias*

Así como, la aplicación y cumplimiento de lo establecido en los artículos 20° y 23° y los pertinentes del Decreto Legislativo N° 3017 y el artículo 126° y los pertinentes del Reglamento de la Ley, aprobado mediante Decreto Supremo N° 164-2008-EE.

ARTICULO TERCERO.- ACTIVAR, el Centro de Operaciones de Emergencia Provincial (COEP) y copularlo en sesión permanente.

ARTICULO CUARTO.- AUTORIZAR, al señor Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huamanga solicitar ayuda financiera y logística al Gobierno Regional de Ayacucho y Gobierno Central.

ARTICULO QUINTO.- NOTIFICAR, el presente Acuerdo de Concejo a Gerencia de Defensa Civil del Gobierno Regional de Ayacucho, la Gobernación, a las distritos afectados y a los órganos estructurados de la Municipalidad Provincial de Huamanga.

DADO EN EL PALACIO MUNICIPAL A LOS CATORCE DIAS DEL MES DE FEBRERO DEL DOS MIL ONCE.

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Abog. MARTA S. AGUILA OLIVERAS
SECRETARIO GENERAL

ALCALDE

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4176

El 23 de febrero del 2011, con Decreto Supremo N° 012-2011-PCM, el Gobierno Central, declaró por 60 días calendarios el Estado de Emergencia en las provincias de Huamanga, Huanta y Vilcashuamán de la región de Ayacucho, para la ejecución de acciones inmediatas destinadas a la reducción y minimización de los riesgos existentes y a la atención de la emergencia y rehabilitación de las zonas afectadas.

El 26 de octubre del 2015, con Decreto Supremo N° 073-2015-PCM, declara el Estado de Emergencia en 34 distritos de 08 provincias comprendidos en el departamento de Ayacucho, por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2015-2016 y posible ocurrencia del Fenómeno por el plazo de 60 días calendarios, para la ejecución de acciones inmediatas y necesarias destinadas a la reducción del muy alto riesgo existente. Estando comprendidos:

ANEXO 1		
IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CRÍTICAS COMPRENDIDAS EN VARIOS DISTRITOS POR PELIGRO INMINENTE ANTE PERIODO DE LLUVIAS Y POSIBLE OCURRENCIA DEL FENOMENO DEL NIÑO EN EL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
PROVINCIA	N°	DISTRITO
PARINACOCCHAS	1	PULLLO
VICTOR FAJARDO	1	HUANCAPI
	2	HUAMANCURQUIA
	3	COLCA
HUANTA	1	HUANTA
	2	SANTILANA
	3	LURICOCHA
	4	CANAYRE
	5	LLOCHEGUA
	6	SMA
	7	KUJAN
SUCRE	1	QUEROCALBA
	2	SAN PEDRO DE LARCAY
	3	SORAS
	4	EELÉN
LUCANAS	1	CHAVIÑA
	2	SANTA LUCIA
LAMAR	1	SAN MIGUEL
	2	SANTA ROSA
	3	SAN JACARI
	4	ANCHIHUAY
	5	ANCO
	6	AYNA SAN FRANCISCO
	7	TANBO
	8	CHUNGUI
CANGALLO	1	CANGALLO
HUAMANGA	1	AYACUCHO
	2	SAN JUAN BAUTISTA
	3	SAN JOSÉ DE TICLLAS
	4	SANTIAGO DE PISCCHA
	5	JESÚS NAZARENO
	6	PACAYCASA
	7	TANBULLO
	8	QUINUA

Fuente: Gobierno Regional de Ayacucho, ALA Ayacucho.



El día 27 de julio del 2016, se recorrió por la margen derecha del cauce del río Pongora, observando que existen predios agrícolas desprotegidas y con cultivos instalados como hortalizas (lechuga, col, nabo, apio, perejil, culantro, zanahoria, tomate), alfalfa y árboles

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

**Ministerio de
Agricultura y Riego**

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4177

frutales (naranja, Limón, pacay), asimismo algunas viviendas construidas con material de concreto hidráulico y otras con adobe.

De acuerdo a versión de los pobladores de la zona, el peligro inminente de inundación es en cada estación lluviosa, debido a que estas áreas están desprotegidas, así como el desnivel, entre el espejo de agua (en estación de estiaje) y los predios, oscila entre aprox. 0.20 y 1.50m, estando el ancho del cauce que también oscila entre aprox. 22.00 y 60.00m.

En la margen izquierda de este cauce se visualizó obras de protección construidas por entidad del Estado, conformada por material gaviones de 03 pisos, que al producirse posibles incrementos de caudales, el aumento de espejo de agua es hacia la margen derecha.

En este tramo y margen, se observó que los pobladores con el objetivo de proteger sus predios agrícolas construyeron caballetes en tramos discontinuos, que limitó a la sección transversal de este cauce y su respectivo incremento de tirante de agua.

En el recorrido realizado hacia cotas arriba, entre las coordenadas UTM 582 378E, 8 554 332N y 580 722E, 8 554 627N, margen derecha del cauce del río Pongora, que hace una longitud aprox. de 1860.00m, se observó los siguientes:

N°	Nombre del lugar	Coordenadas UTM		Observación
		Este	Norte	
1	Comunidad Chanchará	580,722	8,554,627	Tramo ubicado colas arriba del puente carrozable Chanchará, parcialmente protegida con enrocado y ubicado en la margen derecha del cauce del río Pongora
2	Comunidad Chanchará	580,927	8,554,718	Tramo con cultivos instalados, consistente en diversas hortalizas (lechuga, col, nabo, apio, perejil, culantro, zanahoria, tomate), alfalfa y árboles frutales (naranja, Limón, pacay), afectado por presencia de caudal de avenida realizado el año 2011, donde actualmente se tiene vegetación hasta colindar con la huella máxima de este cauce. Estas coordenadas son los límites de los predios agrícolas con el área afectado por el caudal extraordinario producido el año 2011
3	Comunidad Chanchará	580,968	8,554,724	
4	Comunidad Chanchará	581,005	8,554,711	
5	Comunidad Chanchará	581,045	8,554,683	
6	Comunidad Chanchará	581,082	8,554,678	
7	Comunidad Chanchará	581,134	8,554,669	
8	Comunidad Chanchará	581,218	8,554,617	
9	Comunidad Chanchará	581,282	8,554,603	
10	Comunidad Compañía	581,351	8,554,560	
11	Comunidad Compañía	581,426	8,554,604	
12	Comunidad Compañía	581,479	8,554,561	
13	Comunidad Compañía	581,514	8,554,556	
14	Comunidad Compañía	581,529	8,554,534	
15	Comunidad Compañía	581,551	8,554,485	
16	Comunidad Compañía	581,574	8,554,432	
17	Comunidad Compañía	581,561	8,554,383	
18	Comunidad Compañía	581,614	8,554,398	
19	Comunidad Compañía	581,636	8,554,387	
20	Comunidad Compañía	581,723	8,554,419	
21	Comunidad Compañía	581,755	8,554,412	
22	Comunidad Compañía	581,843	8,554,413	
23	Comunidad Compañía	581,915	8,554,401	
24	Comunidad Compañía	581,944	8,554,395	



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



**Ministerio de
Agricultura y Riego**

Autoridad Nacional del Agua

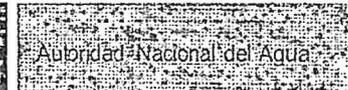
ANA	FOLIO N°
DEPHM	4178

N°	Nombre del lugar	Coordenadas U.T.M.		Observación	
		Este	Norte		
25	Comunidad Compañía	581,970	8,554,404	Predios agrícolas afectadas por presencia de caudal de avenida, donde se visualizó cultivos instalados, cotas arriba de este tramo se observó desnivel entre espejo de agua y terreno agrícola aprox. 0.80m, como también un puente peatonal de construcción rústica para comunicarse con la población de la localidad San José de Viñaca, ubicado en el ámbito del distrito Ayacucho.	
26	Comunidad Compañía	581,995	8,554,362		
27	Pago San Pedro de Tukumachay	582,147	8,554,348		
28	Pago San Pedro de Tukumachay	582,235	8,554,332		
29	Pago San Pedro de Tukumachay	582,378	8,554,332		
30	Pago San Pedro de Tukumachay	582,175	8,554,289		
31	Pago San Pedro de Tukumachay	582,120	8,554,263		
32	Pago San Pedro de Tukumachay	582,072	8,554,242		
33	Pago San Pedro de Tukumachay	582,019	8,554,227		
34	Comunidad Compañía	581,910	8,554,169		
35	Comunidad Compañía	581,809	8,554,145		
36	Comunidad Compañía	581,710	8,554,178		
37	Comunidad Compañía	581,684	8,554,224		
38	Comunidad Compañía	581,623	8,554,303		
39	Comunidad Compañía	581,583	8,554,361		
40	Comunidad Compañía	581,522	8,554,422		
41	Comunidad Compañía	581,486	8,554,460		
42	Comunidad Compañía	581,397	8,554,498		
43	Comunidad Compañía	581,315	8,554,521		
44	Comunidad Chanchará	580,485	8,554,575		Huella máxima del cauce, donde se observa que el desnivel entre espejo de agua y terreno agrícola oscila entre aprox. 0.40 y 1.20m y el ancho de cauce también de aprox. 40.00m., finalmente en la margen izquierda de este cauce, gaviones de 3 pisos, construidos por el Proyecto Especial Sierra Centro Sur-PESCS
45	Comunidad Chanchará	580,357	8,554,529		
46	Comunidad Chanchará	580,320	8,554,515		
47	Comunidad Chanchará	580,273	8,554,506		
48	Comunidad Chanchará	580,178	8,554,485		
49	Comunidad Chanchará	580,089	8,554,472		
50	Comunidad Chanchará	579,835	8,554,543		
51	Comunidad Chanchará	579,768	8,554,583		
52	Comunidad Chanchará	579,709	8,554,609		
53	Comunidad Chanchará	579,662	8,554,628		
54	Comunidad Chanchará	579,597	8,554,638		



En el segundo tramo ubicado cotas abajo del puente carrozable Chanchará, se continúa observando predios agrícolas desprotegidas donde se tiene cultivos instalados consistentes en hortalizas, que al estar instalada en la margen izquierda obras de protección con material enrocado, se tiene que el incremento de espejo de agua es hacia esta margen y existe la posibilidad de inundación y socavación. Este tramo se ubica entre las coordenadas UTM 580 485E, 8 554 575N y 579 597E 8 554 638N, en longitud aprox. de 930.00m.

En el cuadro adjunto las coordenadas de los puntos registrados entre 1 y 43, es el perímetro del área del primer tramo afectado el año 2011, que en parte de ésta se visualizó cultivo instalado, porque aún se tiene área no apta para cultivos, por haber sido socavada.



ANA	FOLIO N°
DEPHM	4179

Esta área y las ubicadas en su colindancia, están en peligro inminente ante la presencia de posibles caudales extraordinarios en la siguiente estación lluviosa.

En la comunidad Compañía se tiene los siguientes servicios públicos:

1. Institución educativa de nivel inicial y primaria
2. Centro de salud
3. Vía terrestre Ayacucho-Julcamarca con tratamiento de plataforma con asfalto
4. Red de alumbrado público e instalación domiciliaria
5. Red de agua potable, abastecida mediante la JASS Compañía
6. Iglesia católica y evangélica

Estos servicios hacen uso los pobladores de las comunidades Compañía y Chanchará.

V. BENEFICIARIOS:

Por las observaciones realizadas en el tramo recorrido es prudente proponer la construcción de obras de protección, con el respaldo de delimitar previamente la faja marginal, regidos con los lineamientos dados con la Resolución Jefatural N° 300-2011-ANA, logrando conservar el bien natural asociado al agua, evitando en simultáneo la continuidad de inundación y erosión de los predios agrícolas con cultivo instalado de rotación y transitorios, durante todo el año.

Los beneficiarios directos con estas obras son los habitantes de las comunidades Chanchará y Compañía, aprox. las 45 familias agricultoras, los transportistas que circulan por la vía asfaltada Ayacucho-Julcamarca, en aprox. 200 vehículos/día donde el puente carrozable Chanchará es parte de esta infraestructura vial y 22 usuarios de agua ubicados cotas debajo de este cauce y en la comunidad Chanchará.

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

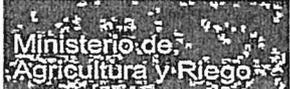
El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía asfaltada Ayacucho-Julcamarca, que el tramo crítico se ubica en el ámbito de 02 comunidades, Compañía y Chanchará, distrito Pacaicasa, provincia Huamanga distante de la ciudad de Ayacucho en aprox. 19.00km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar, Claro y Bitel.

VII. GEOLOGÍA:

El drenaje principal está constituido por el río Cachi, integrante de la cuenca del río Mantaro, el que forma parte de la vertiente del Atlántico. La columna estratigráfica, de abajo hacia arriba, está constituida por el Grupo Mitu del Pérmico superior, seguido por el Grupo Pucará del Triásico-Jurásico, unidades desarrolladas exclusivamente en el ángulo Sur-occidental del cuadrángulo. Las intrusiones más antiguas están representadas por los Granitos del Complejo de Querobamba de edad probablemente Pre-Mitu. Después de un prolongado hiato en el Mesozoico, las rocas Terciarias ocupan la cuenca sedimentaria continental originada por la subsidencia a lo largo de un "graben" y que se conoce como: "Cuenca de Ayacucho", la misma que adquiere su mayor desarrollo probablemente en el Terciario Inferior a través de varias etapas subsecuentes de subsidencia con un movimiento que se prolonga hasta la actualidad. De la erosión del Grupo Mitu y del Complejo Granítico de Querobamba resulta la deposición de las Capas Rojas de la Formación Socos del Eoceno, superpuestas por los volcánicos Ticllas y después por los volcánicos Sallalli / Larampuquio del Mioceno Inferior (>> 18 m.a.), los que también sobreyacen a intrusivos terciarios. Siguen las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Huanta del Mioceno medio (>> 10 - 12 m.a.), terminando con el ascenso de los volcánicos Molinoyoc (>> 9 m.a.). Esta cuenca controla la deposición de la potente secuencia piroclástica-sedimentaria denominada Formación Ayacucho del Mioceno





ANA	FOLIO N°
DEPMA	4180

Superior (>> 7 m.a.), y el ascenso repetitivo de magmas, tales como los volcánicos Molinoyoc, las lavas de la Formación Ayacucho y los centros volcánicos en el Sur, como Tutayacc Orcco (>> 5 m.a.), Lucho Jahuana Pampa y Yanamachay y, finalmente, los volcánicos Huari (>> 3.8 m.a.) en el Mio-Plioceno.

En este tramo el terreno está conformado por material puzolánico que con los años se fue erosionando por el flujo de agua, viento, temperatura, humedad, precipitación y evaporación, formando la sección del cauce en forma de V o llanas en algunos tramos, debido a que intervino el hombre adecuando accesos vehiculares.

VIII. GEOMORFOLOGÍA:

El primer tramo recorrido está comprendido entre las cotas 2445 y 2418 msnm, en una longitud aprox. de 1860.00m que hace una pendiente de 1.45%, donde el relieve ubicado en la margen derecha de este cauce es llana con diferencia de nivel que oscila entre 2.00 y 8.00m en longitud aprox. de 300.00m, comprendidos entre la orilla del río y el lugar donde está establecida las poblaciones de las comunidades Compañía y Chanchará, siendo el tipo de suelo limoso.

El segundo tramo está ubicado cotas abajo del primero, estando entre las cotas 2424 y 2417 msnm en una longitud aprox. de 930.00m, que hace una pendiente de 0.75%, estando conformada el tramo crítico por suelo limo-arenoso, con topografía llana hacia ambas márgenes.

La cuenca del río Pongora está comprendida en los ámbitos de los distritos: Acosvinchos, Acocro, Quínuá, Pacaicasa, Carmen Alto, Tambillo, San Juan Bautista, Ayacucho y Jesús Nazareno.



IX.

HIDROLOGÍA:

Al constatar el ámbito de la superficie de esta cuenca se visualizó los siguientes:

- a. Esta cuenca inicia en las alturas de la localidad Llacopallana, ubicada en el distrito Acosvinchos, teniendo como tributantes los manantiales y lagunas ubicadas en las cabeceras de cuenca.
- b. Para verificar la veracidad de estos cálculos se entrevistó a los pobladores de las comunidades Compañía y Chanchará, quienes mencionaron que, las aguas que fluyen por este cauce, al tener mayor caudal durante la temporada de avenida, frecuentemente ocupa una mayor dimensión de sección transversal, por esta razón desborda y afecta a los predios ribereños.



	Cota	1,102,112.00	1,000,000.00	1,302.11	1,000.00	1,450,000.00	5,481,500.00	1,000.00	5,481,500.00
			10000	130211.20					

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional de Agua

ANA	FOLIO Nº
DEPHM	4181

Carra

Superficie	2445 m ²	Superficie	4199 m ²	Superficie	1754 m ²	Superficie	0.031397	Superficie	50.00	Superficie	325.025	Superficie	13.414	Superficie	0.45	Superficie	3811 m ²
------------	---------------------	------------	---------------------	------------	---------------------	------------	----------	------------	-------	------------	---------	------------	--------	------------	------	------------	---------------------

Para calcular el ancho estable del cauce y ubicar las obras de protección en ambos márgenes

Superficie	259.207	Superficie	271.629	Superficie	129.938	Superficie	274.091	Superficie	129.938
------------	---------	------------	---------	------------	---------	------------	---------	------------	---------

Método tanteo

Q= 275.712 m³/s

Q= 2311.00465374 m³/s

Q= 2311.00465374 m³/s

Ar = 662.778 m²
 Pr = 119.750 m
 br = 129.938 m
 Z = 1.00 m
 Y = 2.458312137 m
 m = 0.03
 s = 0.012 m/s
 costo m² = 250.00 m²/m
 costo l³ = 245.00 m³/m
 L = 1250.00 m

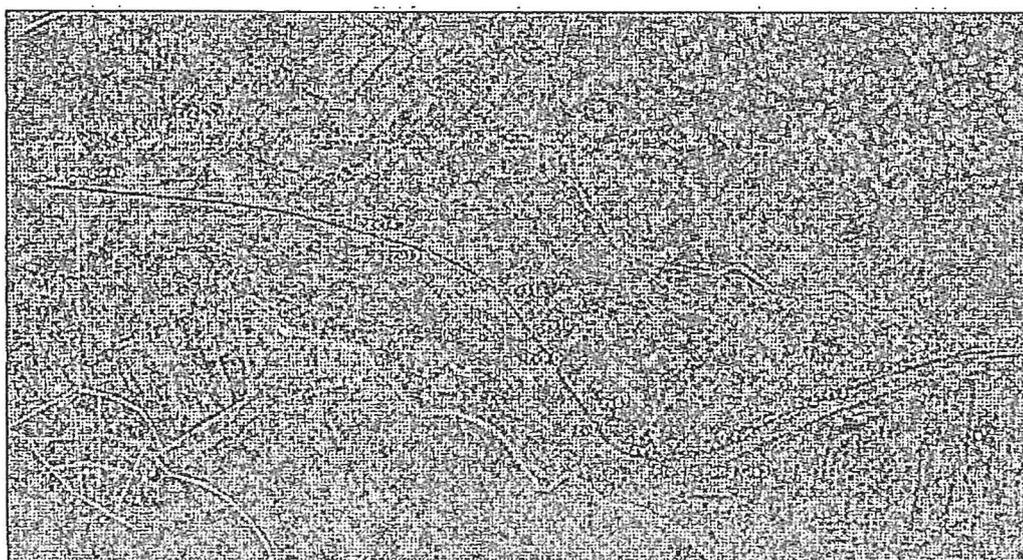
Y = 3.769 m

X. PROPUESTA TÉCNICA:

Para proteger las áreas ribereñas ubicada en la margen derecha se plantea instalación nueva de obra longitudinal, mediante el enrocado tipo revestimiento de talud, implementada con manto geotextil para impermeabilizar o evitar flujo de agua a través del enrocado, debido a que los terrenos agrícolas tienen un desnivel sobre el thalweg en dimensiones que oscila entre aprox. 0.20 y 1.50m estando ubicada sata propuesta en 02 tramos de 1860.00 y 930.00m.

XI. ESQUÉMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

Se adjunta los gráficos en vistas en planta, perfil longitudinal y sección transversal:
 Planta:
 Del primer tramo:



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



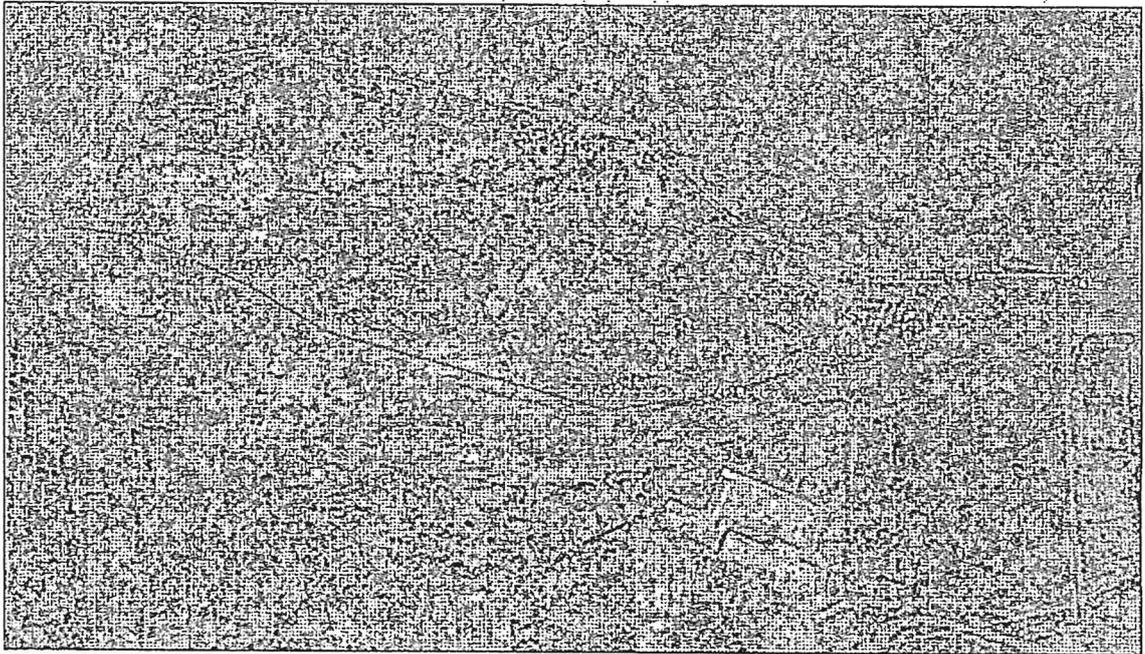
PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4182

Segundo tramo:



Sección transversal:



Primer y segundo tramo:

Se adjunta en hoja independiente con los respectivos detalles

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

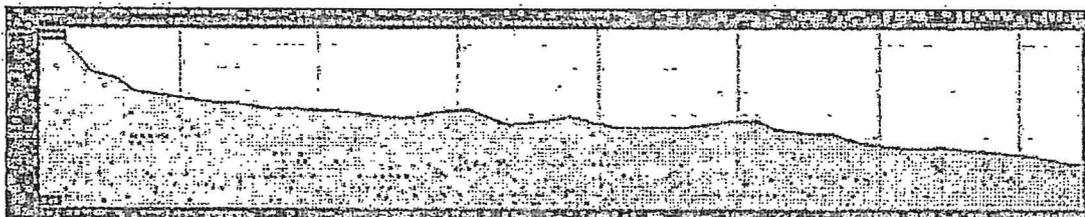
Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional de Agua

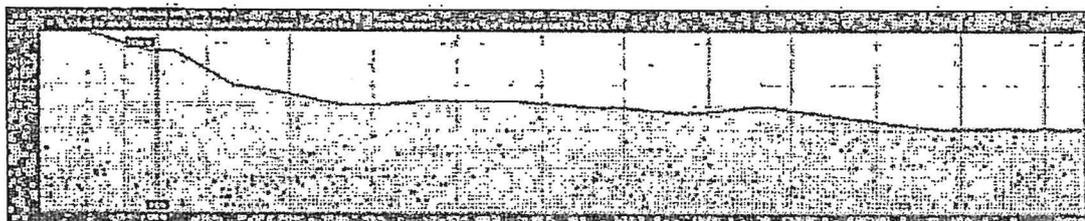
ANA	FOLIO N°
DEPHM	4183

Perfil longitudinal:

Primer tramo:



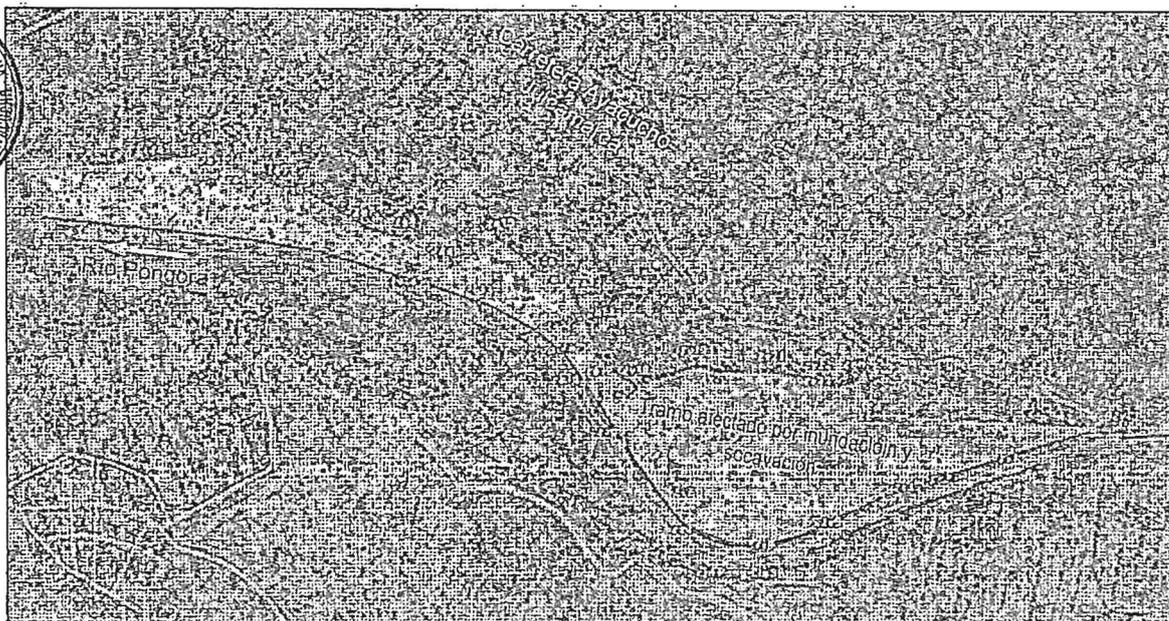
Segundo tramo:



XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):

Tramo crítico del cauce del río Pongora:

Primer tramo:





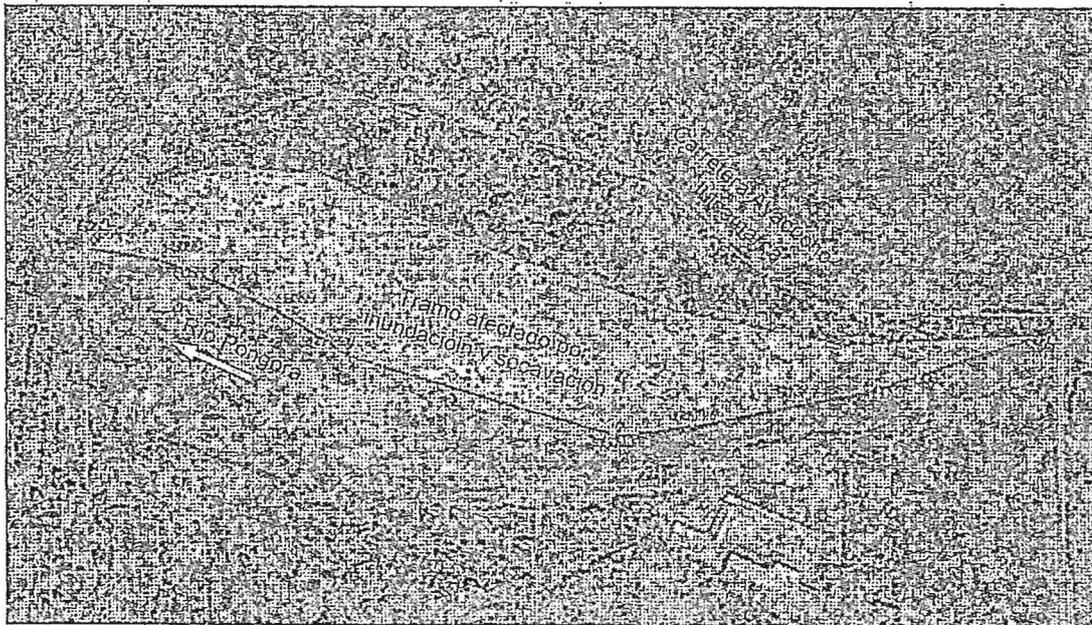
PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

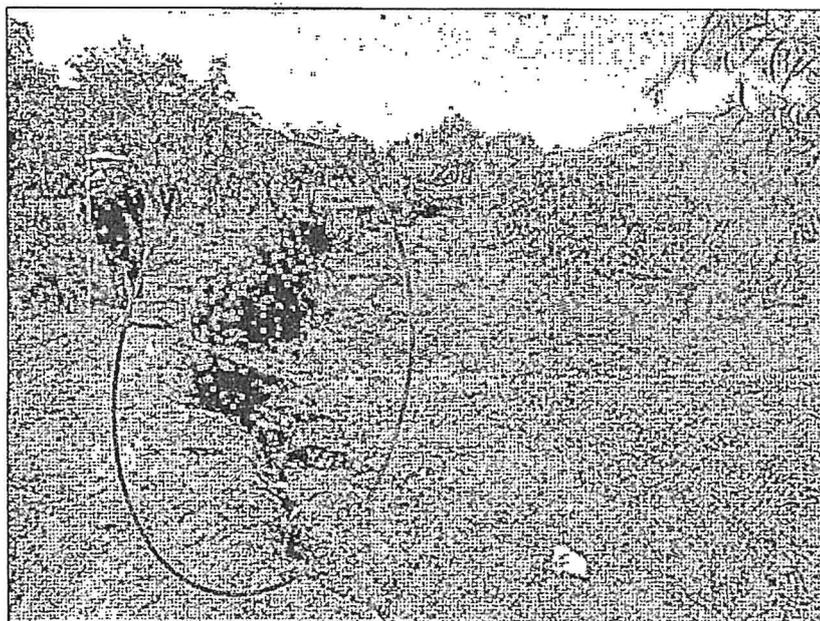
ANA	FOLIO N°
DEPHM	4184

Segundo Tramo:



PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:

Vista hacia cotas arriba, donde se visualiza el reservorio en la margen izquierda, a aprox. 2.00m de la huella máxima del río



Huellas de socavación de área agrícola, durante evento de caudal extraordinario producido el año 2011.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

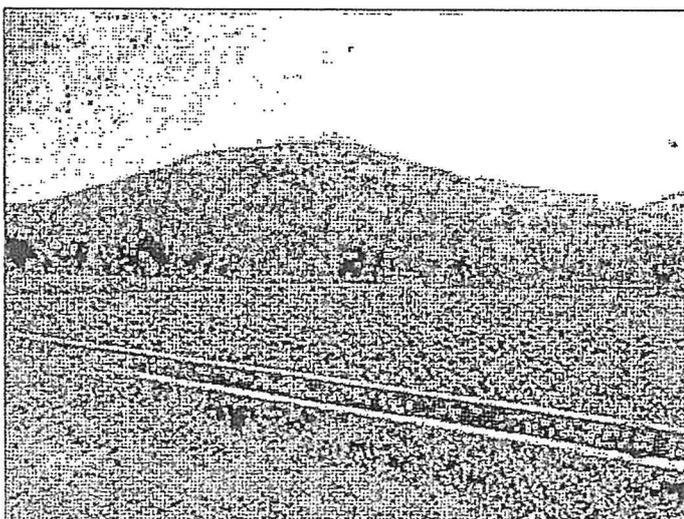


PERU

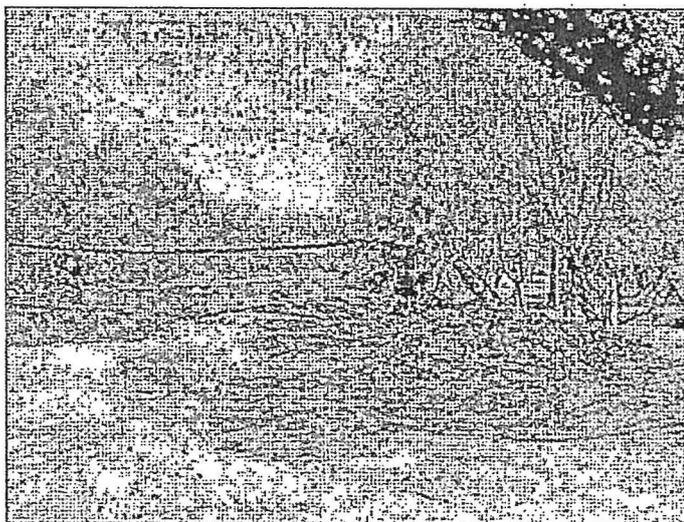
Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

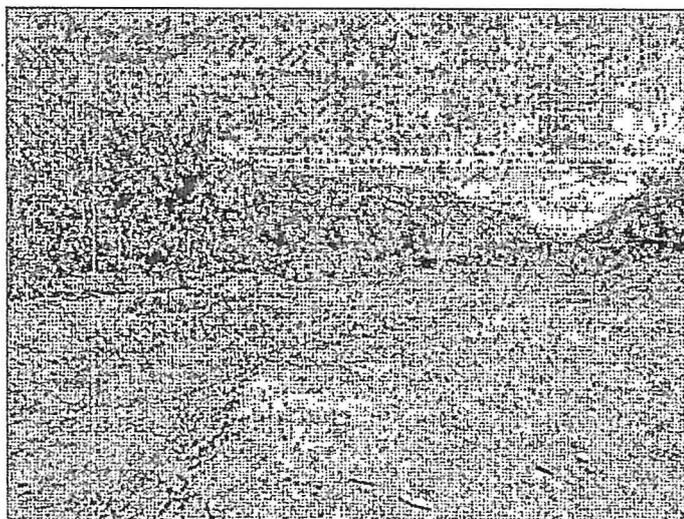
ANA	FOLIO N°
DÉPHM	4185



Predios agrícolas con cultivo instalado, donde se visualiza canal de riego revestido.



Vista hacia cotas abajo, en la margen derecha y a inicio de tramo crítico, donde el desnivel entre espejo de agua y predios agrícolas es imperceptible, donde la posibilidad de inundación ante caudal de avenida es inminente.



Vista hacia cotas abajo, donde se observa, material over acopiado en el cauce así como excavaciones, tal actividad realizada por extractor informal, que genera que el curso del río se desvíe hacia ambas márgenes y afectar los tramos desprotegidos.



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4186



Vista hacia la margen izquierda del cauce, donde se observa existencia de gaviones y el nivel de cauce es llano, que al producirse incremento de caudal en la estación lluviosa, se desborda hacia la margen derecha.

XIII. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Pongora, en las comunidades Compañía y Chanchará, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho



Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit.	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					182,658.597
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m²	55,800.000	1.561	87,087.462	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m²	55,800.000	1.561	87,087.462	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					340,742.799
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m³	106,020.000	2.437	258,387.905	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m³	49,617.360	1.660	82,354.894	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					5,466,708.174
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m³	106,020.000	12.554	1,330,932.672	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	m³	106,020.000	19.440	2,061,041.849	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m³	106,020.000	16.763	1,777,212.934	

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

**Ministerio de
Agricultura y Riego**

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4187

03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m³	66,261.663	4.490	297,520.720	
04.00.00.00	geotextil no tejido					134,582.386
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m²	8,928.000	15.074	134,582.386	
	Costo directo					6,124,691.957
	Gastos generales (3%)					183,740.759
	Utilidad (8%)					<u>489,975.357</u>
	Sub total					6,798,408.072
	I.G.V. (18% Sub total)					<u>1,223,713.453</u>
	Costo de ejecución de obra					8,022,121.525
	Supervisión (5%)					<u>401,106.076</u>
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					8,423,227.601

XIV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Pongora, en las comunidades Compañía y Chanchará, distrito Pacaycasa-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	Mes 01				Mes 02				Mes 03				Mes 04				Mes 05				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
01.00.00.00	obras preliminares																					
01.01.00.00	Cartel de obra	x																				
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x	x	x	x	x	x	x	x													
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x																			x	x
02.00.00.00	Movimiento de tierras																					
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera																					
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
04.00.00.00	geotextil no tejido																					
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



**Ministerio de
Agricultura y Riego**

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4188

ANEXO: se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de métrado y relación de insumos.

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Pongoira, en las comunidades Compañía y Chanchará, distrito Pacaicasa-Huamanga-Ayacucho

Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674

Partida: 01.02.00.00 Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00 Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ANA	FOLIO N°
DEPHM	4190

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparación de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554

Partida: 03.02.00.00 Selección y carguío de bloques de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00 Transporte de roca de cantera para conform dique
 Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
					16.763

Partida: 03.04.00.00 Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 480.00 Equipo: 480.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4191

Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490

Partida: 04.01.00.00 geotextil no tejido (incluye colocación) Costo Unit. por m²

Rendimiento: m²/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074

METRADO

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Pongora, en las comunidades Compañía y Chanchará, distrito Pacaicasa-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	2790.00	10.00		55,800.00		m²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				55,800.00		m²
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						155,637.36	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	2790.00	5.00	3.80	106,020.00		m³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	2790.00	2.00	3.80	49,617.36		m³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						384,321.66	
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	1				106,020.00		m³
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	1				106,020.00		m³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	1				106,020.00		m³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1	2790.00	23.75		66,261.66		m³
04.00.00.00	geotextil no tejido						8,928.00	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	2790.00	1.60		8,928.00		m²



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4192

INSUMOS

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Pongora, en las comunidades Compañía y Chanchará, distrito Pacaicasa-Huamanga-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			1,791,890.441
Topógrafo	HH	15,329.376	30,658.752
		15,329.376	
Operario	HH	137.360	363,501.831
		17,336.794	
		5,679.534	
		72,814.536	
		112,022.363	
		112,022.363	
		18,961.879	
		24,527.002	
Peón	HH	209.760	1,169,300.809
		23,409.216	
		23,409.216	
		52,949.417	
		4,336.557	
		389,178.216	
		342,134.695	
		256,601.022	
		72,390.867	
		4,681.843	
Controlador	HH	13,923.960	209,093.505
		89,970.203	
		89,970.203	
		15,229.139	
Oficial	HH	4,561.489	19,335.544
		14,774.054	
			184,328.330
Materiales			
Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	
Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	
Hormigón puesto en obra	m³	5.400	
Madera tomillo cepillado	p²	600.000	
pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
Yeso	kg	46,972.440	
		46,972.440	
Geotextil	m²	89,280.000	
Equipo			4,148,473.186
Herramientas manuales	%MO	33.104	
		1,162.158	
		1,162.158	
		2,526.305	
		16,323.818	



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

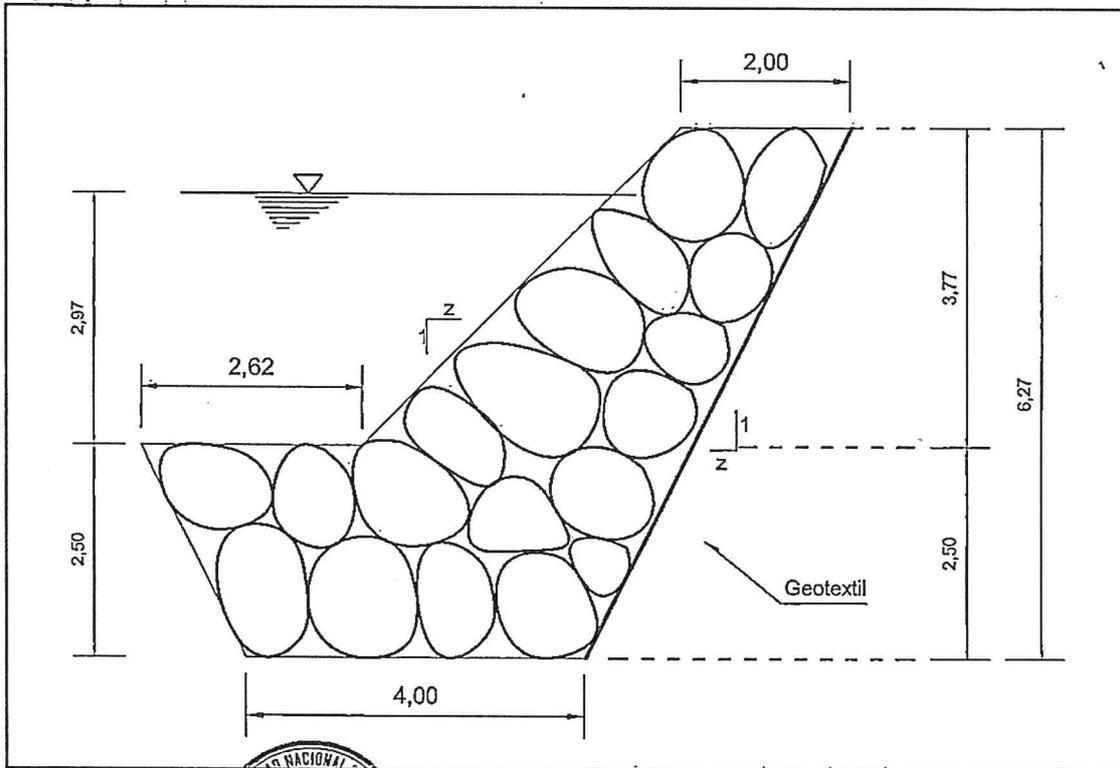
Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4193

			13,757.808
			3,197.457
			1,319.487
Wincha de 50.00 mts	unid		71.424
			71.424
Miras	HM		35.712
			35.712
Teodolito	HM		107.136
			107.136
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		7,000.000
Cargador frontal de 170 HP	HM		171,651.429
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH		1,058.504
			13,570.560
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM		562.330
			7,209.360
			187,741.379
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM		66,156.480
			848,160.000
			1,304,861.538
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM		1,500,590.769
Costo directo			6,124,691.957



SECCIÓN TRANSVERSAL
Esc.: 1/90



ENTIDAD:			
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA			
PROYECTO:			
INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN AMBAS MÁRGENES DEL CAUCE DEL RÍO ORCASITAS-DISTRITO PACAYCASA-HUAMANGA-AYACUCHO			
UBICACIÓN:		PLANO:	
CAUCE :	RÍO PONGORA	SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENROCADO A INSTALARSE EN EL CAUCE DEL RÍO PONGORA	
COMUNIDADES :	COMPAÑIA Y CHANCHARÁ	ESCALA:	FECHA:
DISTRITO :	PACAYCASA	1/90	AGOSTO-2016
PROVINCIA :	HUAMANGA		LÁMINA:
REGIÓN :	AYACUCHO		ST-01



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA MACUCHO	214

FICHA DE INTERVENSIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en la quebrada Ccantuhuaycco, en la localidad Manzanacucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN	Ayacucho	PROVINCIA	Huamanga	DISTRITO	Vinchos	SECTOR	Loc. Manzana cucho
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	X Mantaro	ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA	Ayacucho				

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

NORTE: ESTE:

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

Inundaciones

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE: MODERADO FUERTE



4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

En el tramo identificado, de acuerdo a información de los pobladores de la localidad Manzanacucho, el año 2011, se tuvo caudal extraordinario de aproximadamente 10.00m³/s, que afectó a viviendas y áreas agrícolas socavando el terreno ubicado en el límite con el cauce.

En el cauce de la quebrada Ccantuhuaycco, que tributa hacia el cauce del río Vinchos, ingresando por la margen derecha, se tiene el tramo ubicado en el poblado de Manzanacucho, este tramo crítico tiene pendiente aproximado de 16.00%, comprendido entre las cotas 3161 y 3130 msnm, en una longitud de 190.00m y entre las coordenadas UTM 570 120E, 8 536 483N y 570 029E, 8 536 361N.

N°	Descripción	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
1	En el sector Manzanacucho, se tiene curva hacia la izquierda, donde en la margen derecha existe predios agrícolas, donde el ancho y pendiente del cauce tiene aprox. 3.50m y 16%, respectivamente.	570,120	8,536,483
2	Se tiene cauce con curva hacia la derecha, ancho de 4.50m, donde en la margen izquierda del cauce se tiene predio que comprende vivienda construida con material de adobe	570,118	8,536,413
3	Se tiene una curva hacia la derecha con ancho de cauce 4.50m, donde cruza calle Tejapampahuaycco, asimismo, en ambas márgenes se tiene viviendas construidas con material de adobe, como también área agrícola. En este tramo la topografía es llana, asimismo se tiene área agrícola, la facilidad de desborde es fácil	570,065	8,536,388
4	En este tramo se tiene 15 viviendas construidas con material de adobe ubicadas en la margen derecha del cauce. Este cauce es tributante del río Vinchos, llegando en el lugar Alalaypampa	570,029	8,536,361

V. BENEFICIARIOS:

La cantidad de viviendas existentes en este tramo son 15, donde habitan aproximadamente 75 personas. Asimismo, en este tramo crítico se ubica áreas agrícolas en ambas márgenes



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA

FOLIO N°

AL
MANZANACUCHO

45

de cauce. Aproximadamente a medio tramo, el cauce de esta quebrada cruza la calle Tejapampahuaycco, ubicado en las inmediaciones de la localidad Manzanacucho.

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía Los Libertadores hasta la repartición ubicada en la localidad Casacancha, desde ahí se desvía hacia la localidad Vinchos, de esta localidad se continua con el recorrido hacia la localidad Manzanacucho distancia de 0.50km, haciendo una distancia total de 51.40km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar y Claro.

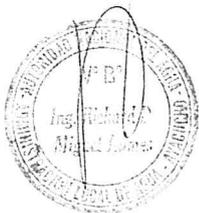
VII. GEOLOGÍA:

El drenaje principal está constituido por el río Cachi, integrante de la cuenca del río Mantaro, el que forma parte de la vertiente del Atlántico. La columna estratigráfica, de abajo hacia arriba, está constituida por el Grupo Mitu del Pérmico superior, seguido por el Grupo Pucará del Triásico-Jurásico, unidades desarrolladas exclusivamente en el ángulo Sur-occidental del cuadrángulo. Las intrusiones más antiguas están representadas por los Granitos del Complejo de Querobamba de edad probablemente Pre-Mitu. Después de un prolongado hiato en el Mesozoico, las rocas Terciarias ocupan la cuenca sedimentaria continental originada por la subsidencia a lo largo de un "graben" y que se conoce como: "Cuenca de Ayacucho", la misma que adquiere su mayor desarrollo probablemente en el Terciario Inferior a través de varias etapas subsecuentes de subsidencia con un movimiento que se prolonga hasta la actualidad. De la erosión del Grupo Mitu y del Complejo Granítico de Querobamba resulta la deposición de las Capas Rojas de la Formación Socos del Eoceno, superpuestas por los volcánicos Ticllas y después por los volcánicos Sallalli / Larampuquio del Mioceno Inferior (>> 18 m.a.), los que también sobreyacen a intrusivos terciarios. Siguen las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Huanta del Mioceno medio (>> 10 - 12 m.a.), terminando con el ascenso de los volcánicos Molinoyoc (>> 9 m.a.). Esta cuenca controla la deposición de la potente secuencia piroclástica-sedimentaria denominada Formación Ayacucho del Mioceno Superior (>> 7 m.a.), y el ascenso repetitivo de magmas, tales como los volcánicos Molinoyoc, las lavas de la Formación Ayacucho y los centros volcánicos en el Sur, como Tutayacc Orcco (>> 5 m.a.), Lucho Jahuana Pampa y Yanamachay y, finalmente, los volcánicos Huari (>> 3.8 m.a.) en el Mio-Plioceno.

Las formaciones más jóvenes están constituidas por tobas pliocénicas (>> 2.4 m.a.) provenientes del centro volcánico llamado Nevado Portuguesa en el Suroeste del cuadrángulo (tobas Atunsulla). Los depósitos cuaternarios consisten de acumulaciones fluvio-glaciares, aluviales y coluviales. Tectónicamente se reconocen varios pulsos discretos de compresión alternando con fases de tranquilidad tectónica (o descompresión). La Fase Tardihercinica afecta al Complejo Granítico Querobamba y se evidencia por el fracturamiento que presenta (y Mitu?). La Fase "Peruana" de la tectónica andina afecta a las calizas Pucará con plegamientos de dirección NO-SE. La "Fase Inca", se manifiesta con el plegamiento de las Capas Rojas en la Formación Socos. La "Fase Quechua" con sus tres subfases afecta a la secuencia a partir de los Volcánicos Ticllas y Sallalli; asimismo, afecta a las secuencias volcánico-clásticas de las Formaciones Huanta y Ayacucho con pliegues y fallamiento parcial en bloques. Los ejes de los pliegues están orientados en sentido E-O, N-S y NO-SE. Los pulsos magmáticos parecen acompañar a las subfases tectónicas Quechua I a III. En el aspecto económico no se han ubicado yacimientos metálicos, sin embargo hay huellas de mineralizaciones relacionadas sobre todo a los intrusivos (Cu, Pb, Zn, Ag, Au).

VIII. GEOMORFOLOGÍA:

Esta cuenca está ubicada entre las cotas 3902.00 y 3135.00 msnm. Por la presión demográfica, la mayor extensión de tierras es utilizada para cultivos agrícolas en limpio o de pastizales, lo que constituye la causa principal del extenso y generalizado proceso erosivo existente. Las tierras presentan características y condiciones muy favorables para los programas de forestación y reforestación a base de especies nativas y exóticas; ya que, la





PERU

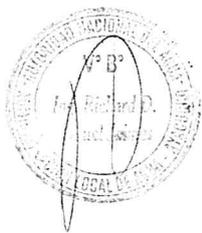
Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ALA
AYACUCHO

FOLIO N°
46

reforestación constituye una actividad fundamental e imperiosa en la conservación y uso racional del suelo y agua en del departamento andina. El establecimiento de especies adaptables a las condiciones del medio (eucalipto y pino), constituye una medida eficaz, aparte de proporcionar materia prima para la construcción y leña, ser un factor modificador microclimático y constituirse en la defensa física de suelos de las laderas de valles y cuencas hidrográficas sometidas a un extenso y acelerado proceso erosivo. También, los queñoales, el quishuar, el aliso, el sauco y otras especies nativas son utilizados con éxito en los programas de reforestación del ande sin requerir detenidos y prolongados estudios. Está comprendido en un suelo de Subclase de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio y Pastizales de Calidad Agrológica baja con Limitaciones por Suelo y Salinidad (Símbolo A3sc-C3s). Abarca una extensión del 0.2 % de la superficie total del departamento, localizadas en Cimas de montañas onduladas, conos de deyección y planicies fuertemente inclinadas ubicada además en la provincia Huamanga. Otra comprensión de esta cuenca es la Subclase de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio y Pastizales de Calidad Agrológica baja con Limitaciones por Suelo (Símbolo A3s-P2s), que está localizada en la cima de la montaña ondulada, Laderas planicie fuertemente inclinada ubicadas en la provincia de Huamanga y otras más incluso.



Esta cuenca se ubica en zona de vida: bosque húmedo - MONTANO SUBTROPICAL (bh-MS), asimismo la temperatura está comprendida entre los 12 y 16°C, Planicie de litología Sedimentaria ondulada moderadamente inclinada (4-8%), sus suelos son Finos de clase textural Franco arcilloso, franco arcillo arenoso, franco arcillo limoso, arcillo arenoso, arcillo limoso, se encuentra sobre la zona de vida estepa - MONTANO SUBTROPICAL (e-MS), Con una precipitación anual entre 600 a 800mm, Temperatura comprendida entre los 8 y 12°C

cuenca	Área				Perímetro				curso principal			
	m²	km²	Has	km²	m	km	km	m	km	m	km	
Ccantuhuaycco	5,682,096.701	5.68209	56820.967	10,683.152	10,683.152	10.683152	10.683152	4,036.29	4.03629	4.03629	4.03629	
		10000	568.2096	Has								

IX. HIDROLOGÍA:

Se realizó cálculos correspondientes para determinar el caudal máximo en un periodo de retorno de 50 años.

Cálculo

estación	Altitud	Temperatura	Altitud	T _h (°C)	Temperatura	T _h (°C)											
312	1200	12.0	1200	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0

para calcular el ancho estable del cauce y el período de protección en ambas márgenes

	Simons	Blanch	Manning	Pettis	Strickler	Propiedad
Ancho estable	30.14	42.43	14.22	40.42	14.22	

Dimensiónamiento de la obra de protección:

Método tanteo

Q₁ = 0.52372102 m³/s

Q₂ = 0.52372102 m³/s

Q₃ = 0.52372102 m³/s

Q₄ = 0.52372102 m³/s

Q₅ = 0.52372102 m³/s

Q₆ = 0.52372102 m³/s

Q₇ = 0.52372102 m³/s

Q₈ = 0.52372102 m³/s

Q₉ = 0.52372102 m³/s

Q₁₀ = 0.52372102 m³/s

Q₁₁ = 0.52372102 m³/s

Q₁₂ = 0.52372102 m³/s

Q₁₃ = 0.52372102 m³/s

Q₁₄ = 0.52372102 m³/s

Q₁₅ = 0.52372102 m³/s

Q₁₆ = 0.52372102 m³/s

Q₁₇ = 0.52372102 m³/s

Q₁₈ = 0.52372102 m³/s

Q₁₉ = 0.52372102 m³/s

Q₂₀ = 0.52372102 m³/s

Q₂₁ = 0.52372102 m³/s

Q₂₂ = 0.52372102 m³/s

Q₂₃ = 0.52372102 m³/s

Q₂₄ = 0.52372102 m³/s

Q₂₅ = 0.52372102 m³/s

Q₂₆ = 0.52372102 m³/s

Q₂₇ = 0.52372102 m³/s

Q₂₈ = 0.52372102 m³/s

Q₂₉ = 0.52372102 m³/s

Q₃₀ = 0.52372102 m³/s

Q₃₁ = 0.52372102 m³/s

Q₃₂ = 0.52372102 m³/s

Q₃₃ = 0.52372102 m³/s

Q₃₄ = 0.52372102 m³/s

Q₃₅ = 0.52372102 m³/s

Q₃₆ = 0.52372102 m³/s

Q₃₇ = 0.52372102 m³/s

Q₃₈ = 0.52372102 m³/s

Q₃₉ = 0.52372102 m³/s

Q₄₀ = 0.52372102 m³/s

Q₄₁ = 0.52372102 m³/s

Q₄₂ = 0.52372102 m³/s

Q₄₃ = 0.52372102 m³/s

Q₄₄ = 0.52372102 m³/s

Q₄₅ = 0.52372102 m³/s

Q₄₆ = 0.52372102 m³/s

Q₄₇ = 0.52372102 m³/s

Q₄₈ = 0.52372102 m³/s

Q₄₉ = 0.52372102 m³/s

Q₅₀ = 0.52372102 m³/s

Y_t = 0.929 m



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



X. PROPUESTA TÉCNICA:

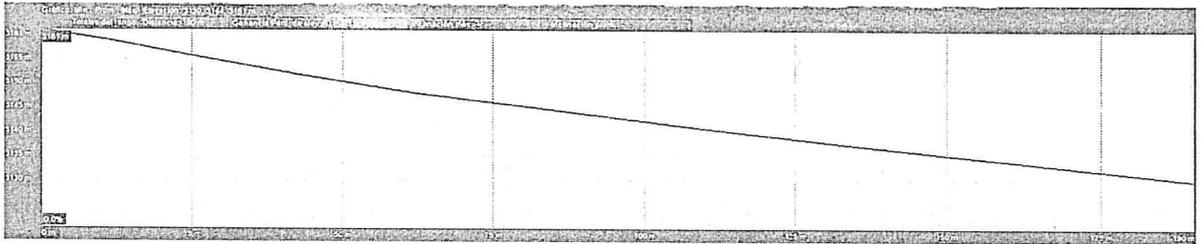
Para la protección de las áreas ribereñas ubicadas en ambas márgenes se plantea la instalación de enrocado, debido a que es un tramo que tiene pendiente de aproximadamente 16%, en una longitud de 187.00m.

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

Vista en Planta:

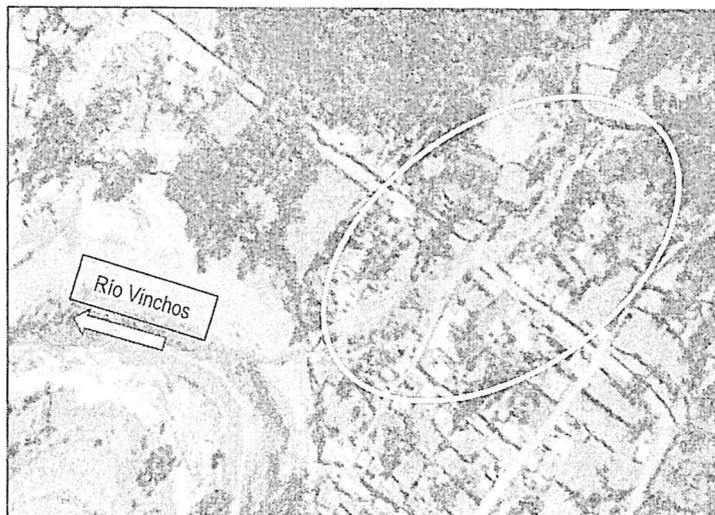


Perfil longitudinal:



Sección transversal del enrocado, se adjunta en el anexo

XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):





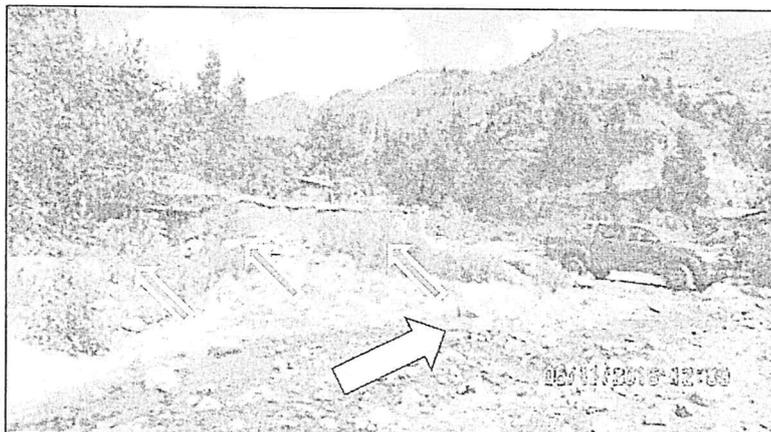
PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

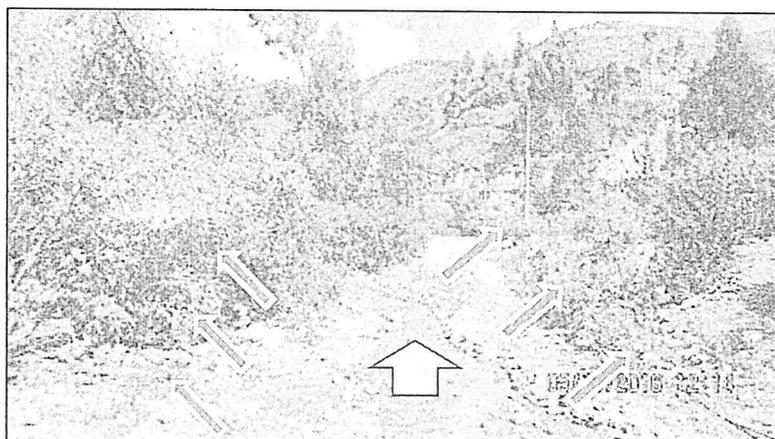
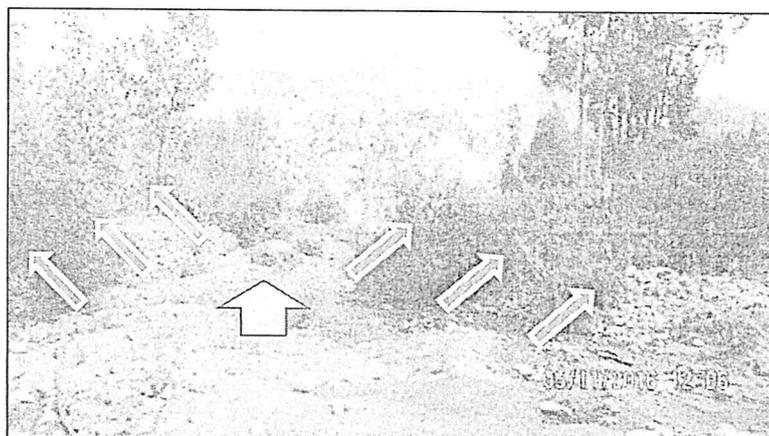
Autridad Nacional del Agua

Alm. ANQUEARA	48
------------------	----

XIII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



Vista hacia debajo de la quebrada Ccantuhuaycco, donde se observa una vivienda en la margen izquierda del cauce, que además está en la concavidad de la curva hacia la derecha de este cauce, con mayor potencialidad de ser afectada durante un caudal de avenida.



Cotas abajo del cauce, en las coordenadas UTM 570 029E, 8 536 361N se observa vegetación en el cauce de esta quebrada, asimismo la topografía llana del terreno.

6



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

XIV. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Ccantuhuycco, en la localidad Manzanacucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					12,861.457
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m²	1,402.500	1.561	2,188.892	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m²	1,402.500	1.561	2,188.892	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					4,913.382
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m³	1,122.000	2.437	2,734.496	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m³	1,312.740	1.660	2,178.886	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					59,742.919
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m³	1,122.000	12.554	14,085.139	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	m³	1,122.000	19.440	21,811.818	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m³	1,122.000	16.763	18,808.083	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m³	1,122.000	4.490	5,037.879	
04.00.00.00	geotextil no tejido					9,020.396
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m²	598.400	15.074	9,020.396	
	Costo directo					86,538.154
	Gastos generales (15%)					12,980.723
	Utilidad (8%)					6,923.052
	Sub total					106,441.930
	I.G.V. (18% Sub total)					19,159.547
	Costo de ejecución de obra					125,601.477
	Supervisión (9%)					11,304.133
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					136,905.610



XV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Ccantuhuycco, en la localidad Manzanacucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	Mes 01				Mes 01	
		1	2	3	4	1	2
01.00.00.00	obras preliminares						
01.01.00.00	Cartel de obra	x					
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x					
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x					x
02.00.00.00	Movimiento de tierras						
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	x	x	x
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%			x	x	x	x
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x	x	x		
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca		x	x	x	x	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform. dique		x	x	x	x	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x	x	x
04.00.00.00	geotextil no tejido						
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	x	x	x

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPTO. ILM 4201



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

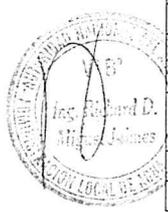
50

Anexo: Se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos, como los planos en planta, perfil longitudinal y sección transversal.

METRADO

Proyecto: Instalacion de enrocado en la quebrada Ccantuhuaycco, en la localidad Manzanacucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	187.00	3.75		1402.50		m²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				1402.50		m²
01.04.00.00	Movilizacion y desmovilizacion de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						2434.74	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	187.00	2.00	1.50	1122.00		m³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	187.00	2.00	1.50	1312.74		m³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						4488.00	
03.01.00.00	Extracción y preparacion de roca	1				1122.00		m³
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	1				1122.00		m³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	1				1122.00		m³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1				1122.00		m³
04.00.00.00	geotextil no tejido						598.40	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	187.00	1.60		598.40		m²



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Ccantuhuaycco, en la localidad Manzanacucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho
 Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674

6

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM

FOLIO N°

4202



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



Partida: 01.02.00.00

Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit.
por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00

Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit.
por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.04.00.00

Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias

Rendimiento: u/día

M.O.: 1.00

Equipo: 1.00

Costo Unit.
Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
					3500.000

Partida: 02.01.00.00

Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.

Rendimiento: m³/día

M.O.: 840.00

Equipo: 840.00

Costo Unit.
por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0095	17.17	0.164
Peón	HH	4	0.0381	13.11	0.499
Controlador	HH	1	0.0095	13.79	0.131
Equipo					



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA

FOLIO N°

ANA

52

Herramientas manuales	%HH		3	0.794	0.024
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0095	170.00	1.619
					2.437

Partida: 02.02.00.00 relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%

Rendimiento: m³/día M.O.: 1200.00 Equipo: 1200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0067	17.17	0.114
Oficial	HH	1	0.0067	13.79	0.092
Peón	HH	1	0.0067	13.11	0.087
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0067	320.000	0.021
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
					1.660

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparación de roca

Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554

Partida: 03.02.00.00 Selección y carguío de bloques de roca

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00 Transporte de roca de cantera para conform dique

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM 4204



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

FOLIO N° 53

	Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
	Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
						16.763

Partida: 03.04.00.00

Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca

Rendimiento: m³/día

M.O.: 480.00

Equipo: 480.00

Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490

Partida: 04.01.00.00

geotextil no tejido (incluye colocación)

Rendimiento: m²/día

M.O.: 200.00

Equipo: 200.00

Costo Unit. por m²

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074



INSUMOS

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Ccantuhuaycco, en la localidad Manzanacucho distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			
Topógrafo	HH	385.295	770.590
		385.295	
Operario	HH	137.360	5,577.737
		183.474	
		150.265	
		770.590	
		1,185.522	
		1,185.522	
		321.079	
		1,643.924	
Peón	HH	209.760	14,056.195
		588.377	

[Handwritten signature]

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

ANA FOLIO N° 4205
 ANA FOLIO N° 54
 AYACUCHO



PERU

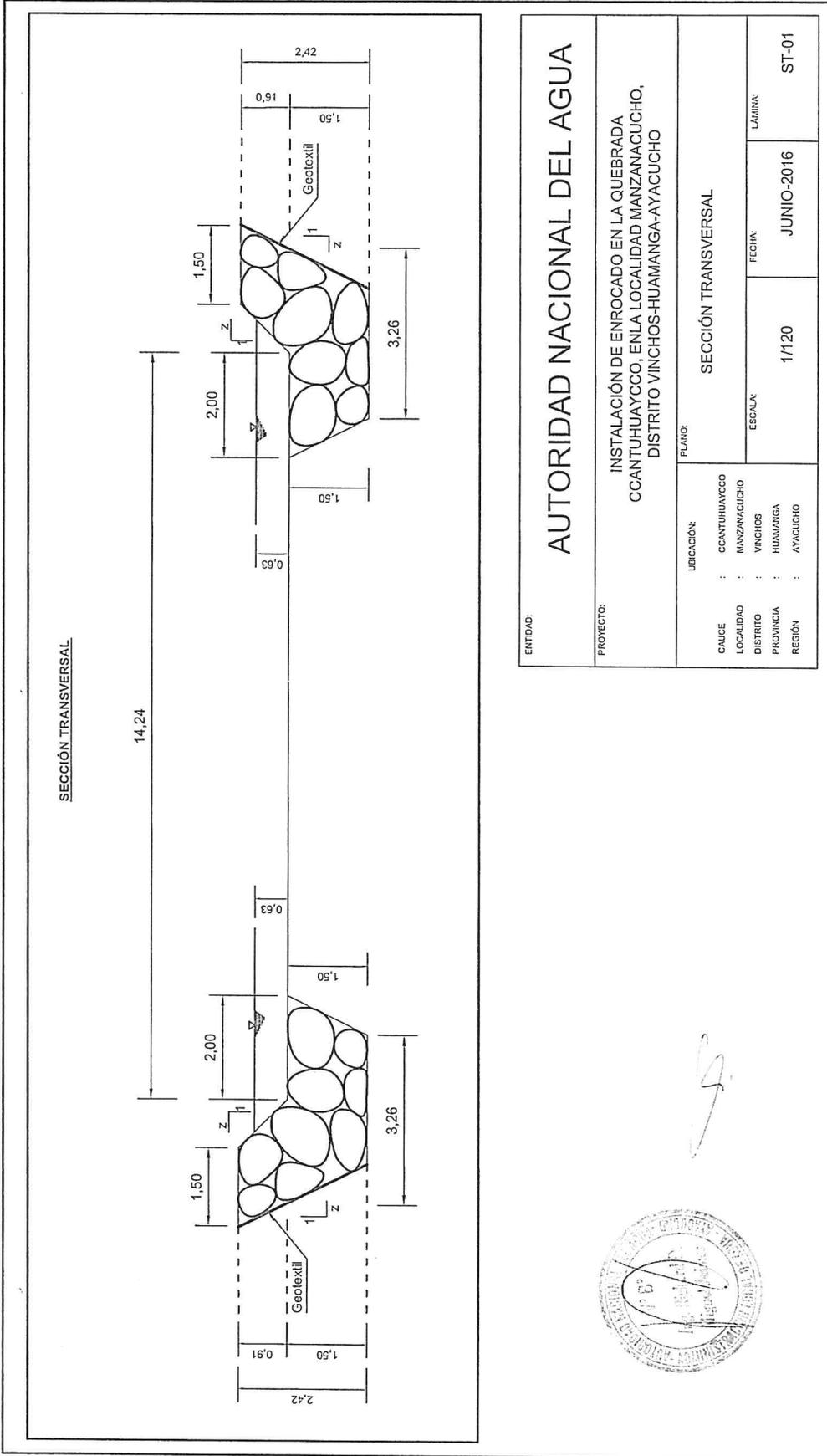
Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

			588.377	
			560.359	
			114.733	
			4,118.638	
			3,620.780	
			2,715.585	
			1,225.785	
			313.801	
	Controlador	HH	147.356	2,309.522
			952.146	
			952.146	
			257.873	
	Oficial	HH	120.685	1,110.917
			990.232	
				9,448.699
Materiales				
	Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
	Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	
	Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	
	cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	
	Hormigón puesto en obra	m³	5.400	
	Madera tornillo cepillado	p²	600.000	
	pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
	Yeso	kg	1,180.625	
			1,180.625	
	Geotextil	m²	5,984.000	
Equipo				53,264.495
	Herramientas manuales	%MO	33.104	
			29.210	
			29.210	
			26.736	
			172.753	
			145.598	
			54.142	
			88.439	
	Wincha de 50.00 mts	unid	1.795	
			1.795	
	Miras	HM	0.898	
			0.898	
	Teodolito	HM	2.693	
			2.693	
	Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
	Cargador frontal de 170 HP	HM	1,816.571	
	TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	28.005	
			143.616	
	CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	14.878	
			76.296	
			3,179.000	
	VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1,750.320	
			8,976.000	
			13,809.231	
	Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	15,880.615	
Costo directo				86,538.154



[Handwritten signature]



ENTIDAD:		AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA	
PROYECTO:		INSTALACIÓN DE ENROCADO EN LA QUEBRADA CCANTUHUAYCCO, EN LA LOCALIDAD MANZANACUCHO, DISTRITO VINCHOS-HUAMANGA-AYACUCHO	
LUBICACIÓN:		PLANO:	
CAUCE :	CCANTUHUAYCCO	SECCIÓN TRANSVERSAL	
LOCALIDAD :	MANZANACUCHO	ESCALA:	1/120
DISTRITO :	VINCHOS	FECHA:	JUNIO-2016
PROVINCIA :	HUAMANGA	LAMINA:	ST-01
REGIÓN :	AYACUCHO		

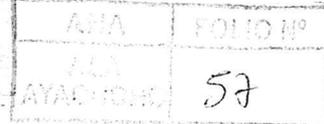




PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en la quebrada Ccollpahuaycco, en la localidad Vinchos, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN PROVINCIA DISTRITO SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA

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

NORTE: ESTE:

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE: MODERADO FUERTE

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

En el cauce de la quebrada Ccollpahuaycco, que tributa hacia el cauce del río Vinchos, ingresando por la margen derecha, se tiene el tramo ubicado en el poblado de Vinchos, comprendido entre las coordenadas UTM 569 956E, 8 536 162N y 570 000E, 8 536144N, donde de acuerdo a versión del personal del municipio distrital de Vinchos, hubo presencia de caudal extraordinario de aproximadamente 25.00m³/s, donde las aguas se desbordaron, afectando a viviendas ubicadas en ambas márgenes.

La pendiente del cauce en este tramo es aproximadamente 5%, en una longitud de 42.00m., ancho de cauce de aprox. 8.00m, que en el lecho del río existe bloques de piedra transportados por las aguas que fluyen por este lugar, asimismo, la diferencia de altura entre el nivel de thalweg y la ribera ubicada en la margen derecha es aprox. 2.50m, y conforme a la topografía de este tramo el potencial de capacidad erosiva es considerable.

V. BENEFICIARIOS:

La cantidad de viviendas existentes en este tramo son 07, donde habitan aproximadamente 35 personas, asimismo a la desembocadura al cauce del río Vinchos se tiene una estructura construido con material de concreto y detrás de esta estructura un área libre por donde existe la posibilidad de ingresar las aguas que fluyen por esta quebrada y embalsar, por tanto requiere de protección. Este tramo se ubica en las inmediaciones de la localidad Vinchos.

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía Los Libertadores hasta la repartición ubicada en la localidad Casacancha, desde ahí se desvía hacia la localidad Vinchos, siendo la distancia total de 50.90km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar y Claro.





PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA

FOLIO N°

ALA

58

VII.

GEOLOGÍA:

El drenaje principal está constituido por el río Cachi, integrante de la cuenca del río Mantaro, el que forma parte de la vertiente del Atlántico. La columna estratigráfica, de abajo hacia arriba, está constituida por el Grupo Mitu del Pérmico superior, seguido por el Grupo Pucará del Triásico-Jurásico, unidades desarrolladas exclusivamente en el ángulo Sur-occidental del cuadrángulo. Las intrusiones más antiguas están representadas por los Granitos del Complejo de Querobamba de edad probablemente Pre-Mitu. Después de un prolongado hiato en el Mesozoico, las rocas Terciarias ocupan la cuenca sedimentaria continental originada por la subsidencia a lo largo de un "graben" y que se conoce como: "Cuenca de Ayacucho", la misma que adquiere su mayor desarrollo probablemente en el Terciario Inferior a través de varias etapas subsecuentes de subsidencia con un movimiento que se prolonga hasta la actualidad. De la erosión del Grupo Mitu y del Complejo Granítico de Querobamba resulta la deposición de las Capas Rojas de la Formación Socos del Eoceno, superpuestas por los volcánicos Ticllas y después por los volcánicos Sallalli / Larampuquio del Mioceno Inferior (>> 18 m.a.), los que también sobreyacen a intrusivos terciarios. Siguen las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Huanta del Mioceno medio (>> 10 - 12 m.a.), terminando con el ascenso de los volcánicos Molinoyoc (>> 9 m.a.). Esta cuenca controla la deposición de la potente secuencia piroclástica-sedimentaria denominada Formación Ayacucho del Mioceno Superior (>> 7 m.a.), y el ascenso repetitivo de magmas, tales como los volcánicos Molinoyoc, las lavas de la Formación Ayacucho y los centros volcánicos en el Sur, como Tutayoc Orcco (>> 5 m.a.), Lucho Jahuana Pampa y Yanamachay y, finalmente, los volcánicos Huari (>> 3.8 m.a.) en el Mio-Plioceno.

Las formaciones más jóvenes están constituidas por tobas pliocénicas (>> 2.4 m.a.) provenientes del centro volcánico llamado Nevado Portuguesa en el Suroeste del cuadrángulo (tobas Atunsulla). Los depósitos cuaternarios consisten de acumulaciones fluvio-glaciares, aluviales y coluviales. Tectónicamente se reconocen varios pulsos discretos de compresión alternando con fases de tranquilidad tectónica (o descompresión). La Fase Tardihercinica afecta al Complejo Granítico Querobamba y se evidencia por el fracturamiento que presenta (y Mitu?). La Fase "Peruana" de la tectónica andina afecta a las calizas Pucará con plegamientos de dirección NO-SE. La "Fase Inca", se manifiesta con el plegamiento de las Capas Rojas en la Formación Socos. La "Fase Quechua" con sus tres subfases afecta a la secuencia a partir de los Volcánicos Ticllas y Sallalli; asimismo, afecta a las secuencias volcánico-clásticas de las Formaciones Huanta y Ayacucho con pliegues y fallamiento parcial en bloques. Los ejes de los pliegues están orientados en sentido E-O, N-S y NO-SE. Los pulsos magmáticos parecen acompañar a las subfases tectónicas Quechua I a III. En el aspecto económico no se han ubicado yacimientos metálicos, sin embargo hay huellas de mineralizaciones relacionadas sobre todo a los intrusivos (Cu, Pb, Zn, Ag, Au).

VIII.

GEOMORFOLOGÍA:

Esta cuenca está ubicada entre las cotas 3133.00 y 3953.00 msnm. Por la presión demográfica, la mayor extensión de tierras es utilizada para cultivos agrícolas en limpio o de pastizales, lo que constituye la causa principal del extenso y generalizado proceso erosivo existente. Las tierras presentan características y condiciones muy favorables para los programas de forestación y reforestación a base de especies nativas y exóticas; ya que, la reforestación constituye una actividad fundamental e imperiosa en la conservación y uso racional del suelo y agua en del departamento andina. El establecimiento de especies adaptables a las condiciones del medio (eucalipto y pino), constituye una medida eficaz, aparte de proporcionar materia prima para la construcción y leña, ser un factor modificador microclimático y constituirse en la defensa física de suelos de las laderas de valles y cuencas hidrográficas sometidas a un extenso y acelerado proceso erosivo. También, los queñoales, el quishuar, el aliso, el sauco y otras especies nativas son utilizados con éxito en los programas de reforestación del ande sin requerir detenidos y prolongados estudios. Está comprendido en un suelo de Subclase de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio y Pastizales de Calidad Agrológica baja con Limitaciones por Suelo y Salinidad (Símbolo A3sc-C3s).



Abarca una extensión del 0.2 % de la superficie total del departamento, localizadas en Cimas de montañas onduladas, conos de deyección y planicies fuertemente inclinadas ubicada además en la provincia Huamanga. Otra comprensión de esta cuenca es la Subclase de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio y Pastizales de Calidad Agrológica baja con Limitaciones por Suelo (Símbolo A3s-P2s), que está localizada en la cima de la montaña ondulada, Laderas planicie fuertemente inclinada ubicadas en la provincia de Huamanga y otras más incluso.

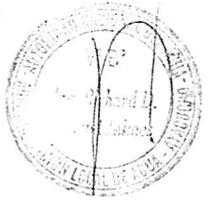
Esta cuenca se ubica en zona de vida: bosque húmedo - MONTANO SUBTROPICAL (bh-MS), asimismo la temperatura está comprendida entre los 12 y 16°C, Planicie de litología Sedimentaria ondulada moderadamente inclinada (4-8%), sus suelos son Finos de clase textural Franco arcilloso, franco arcillo arenoso, franco arcillo limoso, arcillo arenoso, arcillo limoso, se encuentra sobre la zona de vida estepa - MONTANO SUBTROPICAL (e-MS), Con una precipitación anual entre 600 a 800mm, Temperatura comprendida entre los 8 y 12°C

cuenca	Área				Perímetro				curso principal		
	m2	km2	m	km	m	km	m	km	m	km	km
Ccollpahuaycco	8,871,992.929	1,000,000.00	13,068.8690	13.06887	1,000.00	4,376.88	1,000.00	4,377			

887.1993 Has

IX. HIDROLOGÍA:

Se realizó los correspondientes cálculos para determinar el caudal máximo y dimensionar las estructuras de protección en el tramo crítico correspondiente:



minimo	altura	maximo	altura	DIFER	cond.	Tr	unio	Tr	unio	I	unio	C	unio	O	unio
11.15	1.00	12.15	1.00	1.00	0.12	10.00	1.00	10.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Para calcular el ancho estable del cauce y ubicar las obras de protección en ambos márgenes

Simons	Alturas	Manning	Factor	Promedio
48.474	21.114	15.032	20.122	15.032

Dimensionamiento de la obra de protección

Método de...

Q = 127.00 m³/s

A = 17.000 m²

B = 20.000 m

C = 15.000 m

D = 1.000 m

E = 0.041555410 m

F = 0.00

G = 0.055 m³/s

H = 15.000 m

I = 15.000 m

J = 15.000 m

Yt = 1.242 m

X. PROPUESTA TÉCNICA:

Para la protección de las áreas ribereñas ubicadas en ambos márgenes se plantea instalación de enrocado, en una longitud de 53.60m en cada margen.

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

Vista en Planta:

G

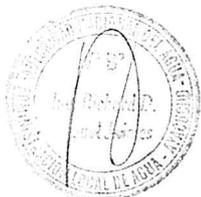


PERU

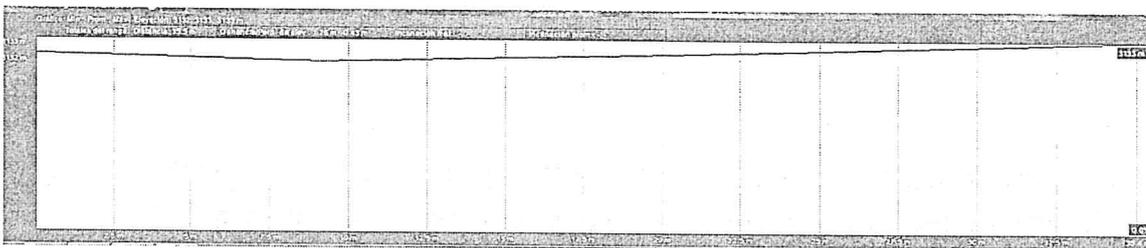
Ministerio de
Agricultura y Riego

Autridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA	60
AVACUCHIN	

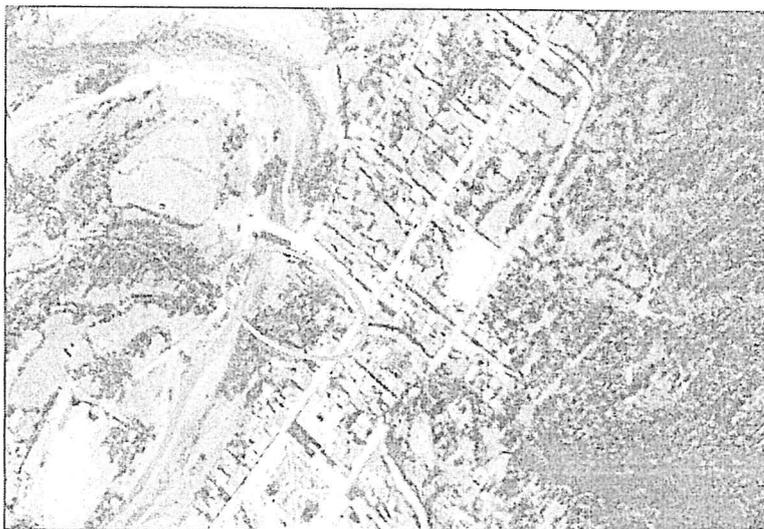


Perfil longitudinal: en esta vista se observa el desnivel generado por los pobladores ribereños, respecto a la pendiente que modificaron su pendiente y aumenta el riesgo de inundación.



Sección transversal, se adjunta en el anexo

XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):



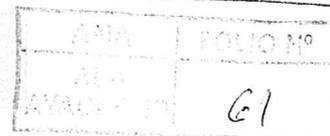
6



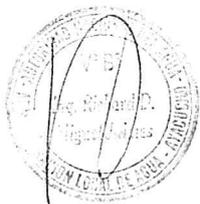
PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



XIII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



XIV. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Instalación de enrocado en la quebrada Ccollpahuaycco, en la localidad Vinchos, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Proyecto:

Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					9,738.482
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m ²	402.000	1.561	627.404	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m ²	402.000	1.561	627.404	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					1,408.328
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m ³	321.600	2.437	783.791	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m ³	376.272	1.660	624.536	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					17,124.174
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m ³	321.600	12.554	4,037.238	
03.02.00.00	Selección, carguío y transporte de bloques de roca	m ³	321.600	19.440	6,251.944	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m ³	321.600	16.763	5,390.980	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m ³	321.600	4.490	1,444.012	
04.00.00.00	geotextil no tejido					2,585.525
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m ²	171.520	15.074	2,585.525	
	Costo directo					30,856.509
	Gastos generales (15%)					4,628.476
	Utilidad (8%)					2,468.521
	Sub total					37,953.506
	I.G.V. (18% Sub total)					6,831.631
	Costo de ejecución de obra					44,785.137
	Supervisión (9%)					4,030.662
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					48,815.799

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Instalación de enrocado en la quebrada Ccollpahuaycco, en la localidad Vinchos, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Proyecto:



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALA	62

Código	Descripción	Mes 01			
		1	2	3	4
01.00.00.00	obras preliminares				
01.01.00.00	Cartel de obra	x			
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x			
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x			x
02.00.00.00	Movimiento de tierras				
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%		x		
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera				
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x		
03.02.00.00	Selección, carguío y transporte de bloques de roca		x		
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique		x		
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x
04.00.00.00	geotextil no tejido				
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	



[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA

FOLIO N°

ALA

63

Anexo Se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos, y el gráfico de la sección transversal del enrocado.

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Instalación de enrocado en la quebrada Ccollpahuaycco, en la localidad Vinchos, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Proyecto:

Partida: 01.01.00.00

Cartel de obra

Rendimiento: unid/día

M.O.: 1.00

Costo Unit. por Unid

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m ²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m ³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p ²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674



Partida: 01.02.00.00

Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00

Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM

4214



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA

FOLIO N°

ALA
ATAQUCHO

64

	Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
	Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales						
	Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
	Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
	Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
	Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
						1.561

Partida: 01.04.00.00

Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias

Rendimiento: u/día

M.O.: 1.00

Equipo: 1.00

Costo Unit.
Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
					3500.000

Partida: 02.01.00.00

Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.

Rendimiento: m³/día

M.O.: 840.00

Equipo: 840.00

Costo Unit. por
m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0095	17.17	0.164
Peón	HH	4	0.0381	13.11	0.499
Controlador	HH	1	0.0095	13.79	0.131
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.794	0.024
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0095	170.00	1.619
					2.437

Partida: 02.02.00.00

relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%

Rendimiento: m³/día

M.O.: 1200.00

Equipo: 1200.00

Costo Unit. por
m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0067	17.17	0.114
Oficial	HH	1	0.0067	13.79	0.092
Peón	HH	1	0.0067	13.11	0.087
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0067	320.000	0.021

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM 14215



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO 110
ALA ATAUCHO	65

CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
					1.660

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparación de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554



Partida: 03.02.00.00 Selección, carguio y transporte de bloques de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00 Transporte de roca de cantera para conform dique
 Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
					16.763

6

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

ANA FOLIO N° 4216
SEPHM



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N° 66
ALA AYACUCHO

Partida: 03.04.00.00 Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca
Rendimiento: m³/día M.O.: 480.00 Equipo: 480.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490

Partida: 04.01.00.00 geotextil no tejido (incluye colocación)
Rendimiento: m²/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m²

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m ²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074



INSUMOS

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Ccollpahuaycco, en la localidad Vinchos, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			7,076.597
Topógrafo	HH	110.437	220.875
		110.437	
Operario	HH	137.360	1,696.741
		52.589	
		43.071	
		220.875	
		339.808	
		339.808	
		92.031	

[Handwritten signature]

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

ANA DEPHM 4217



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N° 67
 AYACUCHO

			471.200	
	Peón	HH	209.760	4,178.578
			168.647	
			168.647	
			160.616	
			32.886	
			1,180.529	
			1,037.828	
			778.371	
			351.348	
			89.945	
	Controlador	HH	42.237	661.981
			272.915	
			272.915	
			73.914	
	Oficial	HH	34.592	318.423
			283.831	
				3,495.457
Materiales				
	Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
	Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	
	Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	
	cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	
	Hormigón puesto en obra	m³	5.400	
	Madera tornillo cepillado	p²	600.000	
	pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
	Yeso	kg	338.404	
			338.404	
	Geotextil	m²	1,715.200	
Equipo				20,284.454
	Herramientas manuales	%MO	33.104	
			8.373	
			8.373	
			7.663	
			49.517	
			41.733	
			15.519	
			25.349	
	Wincha de 50.00 mts	unid	0.515	
			0.515	
	Miras	HM	0.257	
			0.257	
	Teodolito	HM	0.772	
			0.772	



[Handwritten signature]

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM 4218



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

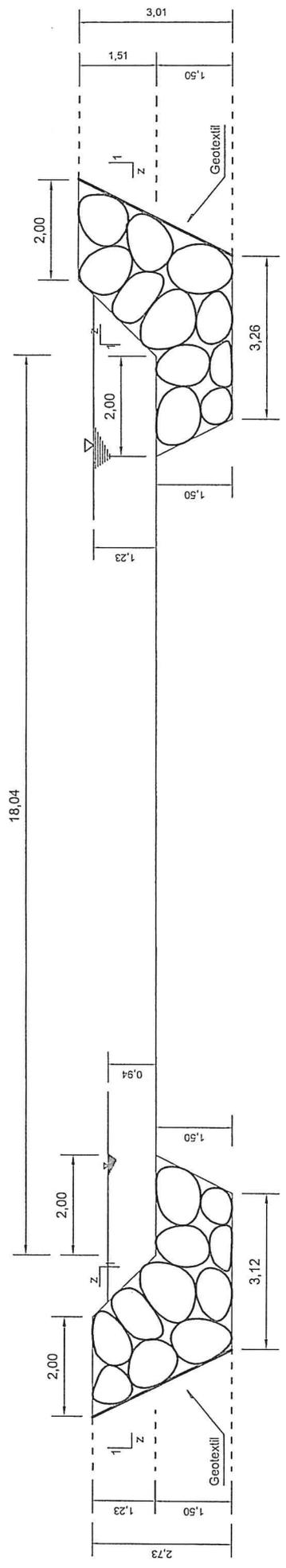
ANA FOLIO N°
 AYACUCHO 68

Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
Cargador frontal de 170 HP	HM	520.686	
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	8.027	
		41.165	
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	4.264	
		21.869	
		911.200	
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	501.696	
		2,572.800	
		3,958.154	
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	4,551.877	
Costo directo			30,856.509



[Handwritten signature]

SECCIÓN TRANSVERSAL



ENTIDAD:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

PROYECTO:

INSTALACIÓN DE ENROCADO EN LA QUEBRADA CCOLLPAHUAYCCO, EN LA LOCALIDAD VINCHOS-DISTRITO VINCHOS-HUAMANGA-AYACUCHO

UBICACIÓN:		SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENROCADO	
CAUCE	: QUEBRADA CCOLLPAHUAYCCO	ESCALA:	1/120
COMUNIDAD	: VINCHOS	FECHA:	JUNIO-2016
DISTRITO	: VINCHOS	LÁMINA:	ST-01
PROVINCIA	: HUAMANGA		
REGION	: AYACUCHO		



[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ALA AYACUCHO	71
-----------------	----

FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en la quebrada Trancahuaycco, en la localidad Pacchaccucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN Ayacucho

PROVINCIA Huamanga

DISTRITO Vinchos

SECTOR Loc. Pacchaccucho

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA X Mantaro

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA Ayacucho

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

NORTE: 8 536 574

ESTE: 569 821

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

Inundaciones

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE:

MODERADO x

FUERTE

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

En el tramo identificado, de acuerdo a información de los pobladores de la localidad Pacchaccucho, el año 2011, se tuvo caudal extraordinario de aproximadamente 10.00m³/s, que afectó a 10 viviendas y áreas agrícolas socavando el terreno ubicado en el límite con el cauce.

En el cauce de la quebrada Trancahuaycco, que tributa hacia el cauce del río Vinchos, ingresando por la margen derecha, se tiene el tramo ubicado en el poblado de la localidad Pacchaccucho, este tramo crítico tiene pendiente aproximado de 13.00%, comprendido entre las cotas 3150 y 3132 msnm, en una longitud de 131.00m y entre las coordenadas UTM 569 821E, 8 536 574N y 569 846E, 8 536 473N.

V. BENEFICIARIOS:

La cantidad de viviendas existentes en este tramo son 10, donde habitan aproximadamente 50 personas. Asimismo, en este tramo crítico se ubica áreas agrícolas en ambas márgenes de cauce. Aproximadamente a medio tramo, el cauce de esta quebrada cruza la trocha carrozable Vinchos-Itanayocc, ubicado en las inmediaciones de la localidad Pacchaccucho.

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía Los Libertadores hasta la repartición ubicada en la localidad Casacancha, desde ahí se desvía hacia la localidad Vinchos, de esta localidad se continua con el recorrido hacia la localidad Pacchaccucho distancia de 0.78km, haciendo una distancia total de 51.71km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar y Claro.

VII. GEOLOGÍA:

El drenaje principal está constituido por el río Cachi, integrante de la cuenca del río Mantaro, el que forma parte de la vertiente del Atlántico. La columna estratigráfica, de abajo hacia arriba, está constituida por el Grupo Mitu del Pérmico superior, seguido por el Grupo Pucará del Triásico-Jurásico, unidades desarrolladas exclusivamente en el ángulo Sur-occidental del



G



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
ALA AYACUCHO	72

cuadrángulo. Las intrusiones más antiguas están representadas por los Granitos del Complejo de Querobamba de edad probablemente Pre-Mitu. Después de un prolongado hiato en el Mesozoico, las rocas Terciarias ocupan la cuenca sedimentaria continental originada por la subsidencia a lo largo de un "graben" y que se conoce como: "Cuenca de Ayacucho", la misma que adquiere su mayor desarrollo probablemente en el Terciario Inferior a través de varias etapas subsecuentes de subsidencia con un movimiento que se prolonga hasta la actualidad. De la erosión del Grupo Mitu y del Complejo Granítico de Querobamba resulta la deposición de las Capas Rojas de la Formación Socos del Eoceno, superpuestas por los volcánicos Ticllas y después por los volcánicos Sallalli / Larampuquio del Mioceno Inferior (>> 18 m.a.), los que también sobreyacen a intrusivos terciarios. Siguen las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Huanta del Mioceno medio (>> 10 - 12 m.a.), terminando con el ascenso de los volcánicos Molinoyoc (>> 9 m.a.). Esta cuenca controla la deposición de la potente secuencia piroclástica-sedimentaria denominada Formación Ayacucho del Mioceno Superior (>> 7 m.a.), y el ascenso repetitivo de magmas, tales como los volcánicos Molinoyoc, las lavas de la Formación Ayacucho y los centros volcánicos en el Sur, como Tutayacc Orcco (>> 5 m.a.), Lucho Jahuana Pampa y Yanamachay y, finalmente, los volcánicos Huari (>> 3.8 m.a.) en el Mio-Plioceno.

Las formaciones más jóvenes están constituidas por tobas pliocénicas (>> 2.4 m.a.) provenientes del centro volcánico llamado Nevado Portuguesa en el Suroeste del cuadrángulo (tobas Atunsulla). Los depósitos cuaternarios consisten de acumulaciones fluvioglaciares, aluviales y coluviales. Tectónicamente se reconocen varios pulsos discretos de compresión alternando con fases de tranquilidad tectónica (o descompresión). La Fase Tardihercinica afecta al Complejo Granítico Querobamba y se evidencia por el fracturamiento que presenta (y Mitu?). La Fase "Peruana" de la tectónica andina afecta a las calizas Pucará con plegamientos de dirección NO-SE. La "Fase Inca", se manifiesta con el plegamiento de las Capas Rojas en la Formación Socos. La "Fase Quechua" con sus tres subfases afecta a la secuencia a partir de los Volcánicos Ticllas y Sallalli; asimismo, afecta a las secuencias volcánico-clásticas de las Formaciones Huanta y Ayacucho con pliegues y fallamiento parcial en bloques. Los ejes de los pliegues están orientados en sentido E-O, N-S y NO-SE. Los pulsos magmáticos parecen acompañar a las subfases tectónicas Quechua I a III. En el aspecto económico no se han ubicado yacimientos metálicos, sin embargo hay huellas de mineralizaciones relacionadas sobre todo a los intrusivos (Cu, Pb, Zn, Ag, Au).

VIII.

GEOMORFOLOGÍA:

Esta cuenca está ubicada entre las cotas 3145.00 y 4167.00 msnm. Por la presión demográfica, la mayor extensión de tierras es utilizada para cultivos agrícolas en limpio o de pastizales, lo que constituye la causa principal del extenso y generalizado proceso erosivo existente. Las tierras presentan características y condiciones muy favorables para los programas de forestación y reforestación a base de especies nativas y exóticas; ya que, la reforestación constituye una actividad fundamental e imperiosa en la conservación y uso racional del suelo y agua en del departamento andina. El establecimiento de especies adaptables a las condiciones del medio (eucalipto y pino), constituye una medida eficaz, aparte de proporcionar materia prima para la construcción y leña, ser un factor modificador microclimático y constituirse en la defensa física de suelos de las laderas de valles y cuencas hidrográficas sometidas a un extenso y acelerado proceso erosivo. También, los queñoales, el quishuar, el aliso, el sauco y otras especies nativas son utilizados con éxito en los programas de reforestación del ande sin requerir detenidos y prolongados estudios. Está comprendido en un suelo de Subclase de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio y Pastizales de Calidad Agrológica baja con Limitaciones por Suelo y Salinidad (Símbolo A3sc-C3s). Abarca una extensión del 0.2 % de la superficie total del departamento, localizadas en Cimas de montañas onduladas, conos de deyección y planicies fuertemente inclinadas ubicada además en la provincia Huamanga. Otra comprensión de esta cuenca es la Subclase de Tierras Aptas para Cultivos en Limpio y Pastizales de Calidad Agrológica baja con Limitaciones por Suelo (Símbolo A3s-P2s), que está localizada en la cima de la montaña ondulada, Laderas planicie fuertemente inclinada ubicadas en la provincia de Huamanga y otras más incluso.





PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

Esta cuenca se ubica en zona de vida: bosque húmedo - MONTANO SUBTROPICAL (bh-MS), asimismo la temperatura está comprendida entre los 12 y 16°C, Planicie de litología Sedimentaria ondulada moderadamente inclinada (4-8%), sus suelos son Finos de clase textural Franco arcilloso, franco arcillo arenoso, franco arcillo limoso, arcillo arenoso, arcillo limoso, se encuentra sobre la zona de vida estepa - MONTANO SUBTROPICAL (e-MS), Con una precipitación anual entre 600 a 800mm, Temperatura comprendida entre los 8 y 12°C

cuenca	Área				Perímetro				curso principal					
	Trancahuaycco	3,525,221.635	m2	1,000,000.00	3.52522	km2	9,881.401	m	1,000.00	9.88140	km	3,607.12	m	1,000.00
			10000	352.522	Has									

IX. HIDROLOGÍA:

Para determinar el comportamiento hidrológico de esta microcuenca, se realizó cálculos, con las informaciones que se obtuvo in situ como las elaboradas por otras entidades públicas.

Entre ellas se tiene en el siguiente cuadro

cuenca	Área				Perímetro				curso principal					
	Trancahuaycco	3,525,221.635	m2	1,000,000.00	3.52522	km2	9,881.401	m	1,000.00	9.88140	km	3,607.12	m	1,000.00
			10000	352.522	Has									

Cotas

minima	altitud	máx ima	altitud	Dif Alt	Pend.	Tr	unid	Tc	unid	l	unid	C	Jusff	Q	unid
3146	msnm	4033	msnm	887	0.246	50.00	años	18.2357	min	144.169	mm/hr	0.45	Semiperm	63.52857	m3/s

$T_c = 0.000323 \cdot \left(\frac{L^{0.7}}{S^{0.385}} \right) \cdot 0.3039 \text{ hrs}$
 $I = \frac{615 \cdot T_c^{0.18}}{(T_c + 5)^{0.685}}$
 $Q = C \cdot I \cdot A$

para calcular el ancho estable del cauce y ubicar las obras de protección en ambas márgenes

	Simons y Henderson	Blench Altuning	Manning Strickler	Pets	Promedio
Ancho estable	33.476	35.338	11.157	35.389	11.157
	$K1 \cdot Q^{0.5}$	$1.81 \cdot (Q^{0.5} / S^{1/5}) \cdot (n \cdot K^{5/3})^{3/(3+5m)}$			$4.44 \cdot Q^{0.5}$

Fondo y orilla de arena	K1=	Fb=	n	Fs	K	m
	4.20	1.20	0.03	0.20	10.00	1.00

Dimensionamiento de las obra de protección:

$Q = A \cdot R^{2/3} \cdot S^{0.5}$
 n

Método tanteo $Q = 63.52857 \text{ m}^3/\text{s}$ comprobac. 63.52857

- A= 7.399 m2
- Pm= 12.933 m
- b= 11.157 m
- Z= 1.00 m
- y= 0.62782 m
- n= 0.03
- s= 0.140 m/m
- cota arriba 3151.00 msnm
- cota abajo 3132.00 msnm
- L= 136.00 m

$Y_t = 0.928 \text{ m}$

X. PROPUESTA TÉCNICA:

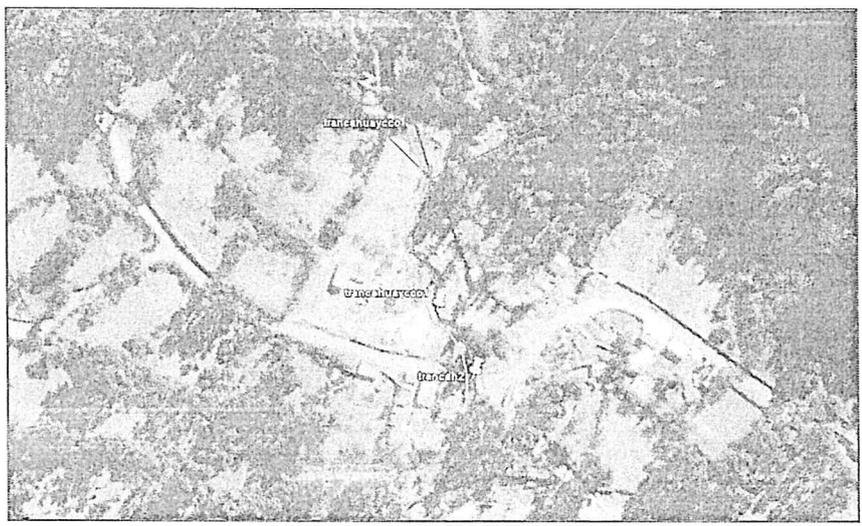
Para la protección de las áreas ribereñas ubicadas en ambas márgenes se plantea la instalación de enrocado, debido a que es un tramo que tiene pendiente de aproximadamente 13%, en una longitud de 131.00m.



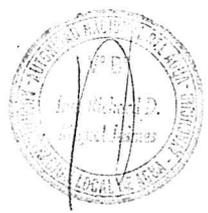
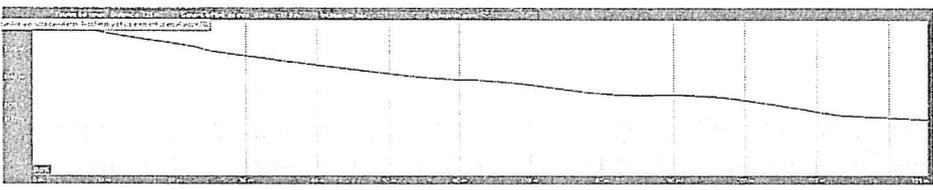
ANA	FOLIO N°
AYACUCHO	74

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

Vista en planta:

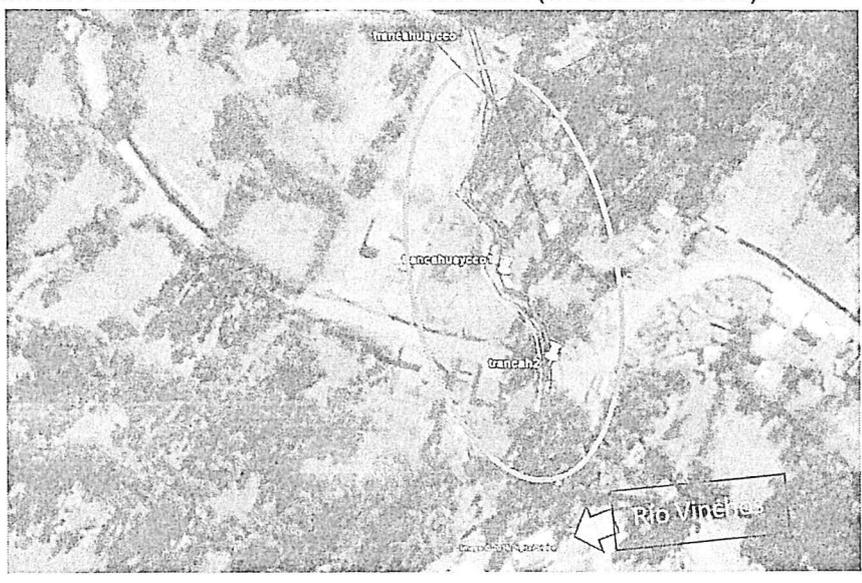


Vista en perfil longitudinal



El gráfico de la sección transversal se adjunta en el anexo.

IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):

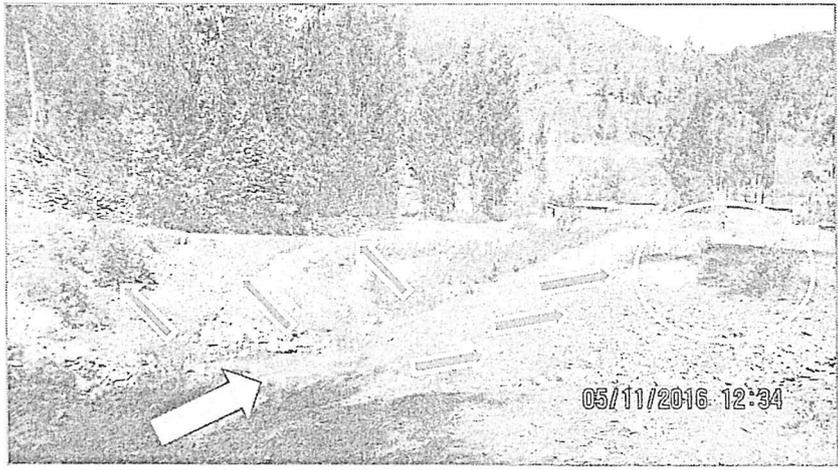


Handwritten signature or mark.

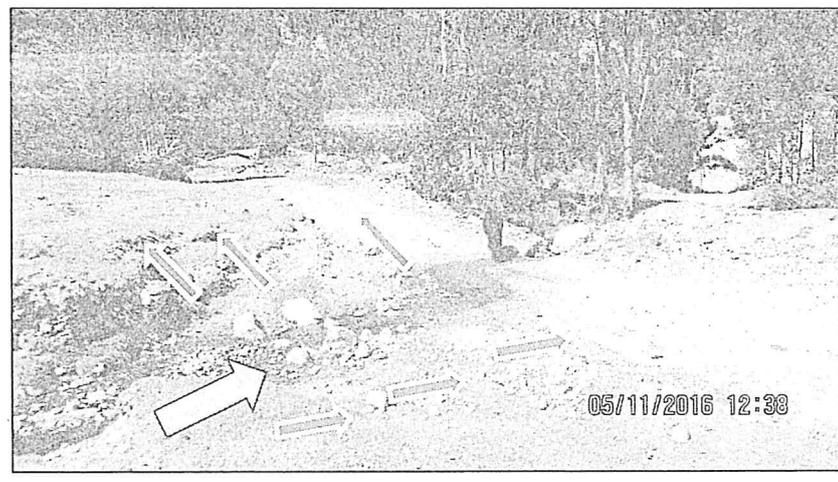
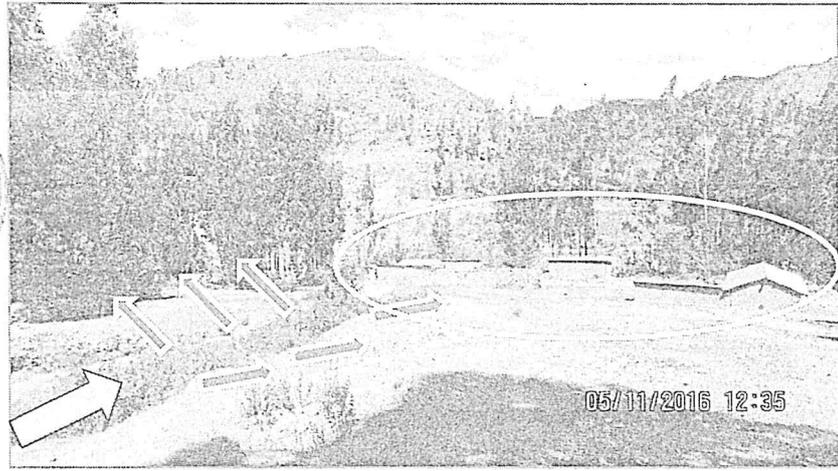


AMA	FOLIO N°
ALA AYACUCHO	75

XII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



El desborde en caso de caudal extraordinario se realizará hacia ambas márgenes, donde se ubican viviendas.



Carretera afirmada Vinchos-Comunidad Itanayocc que cruza esta quebrada, es tributante del río Vinchos, que ingresa por la margen derecha.

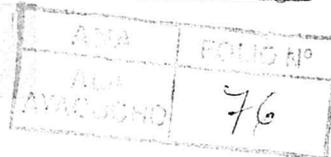
[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



XIII. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Trancahuaycco, en la localidad Pacchacc cucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					11,667.516
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m²	1,020.000	1.561	1,591.921	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m²	1,020.000	1.561	1,591.921	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					3,573.368
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m³	816.000	2.437	1,988.724	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m³	954.720	1.660	1,584.644	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					43,449.396
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m³	816.000	12.554	10,243.738	
03.02.00.00	Selección, carguío y transporte de bloques de roca	m³	816.000	19.440	15,863.140	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m³	816.000	16.763	13,678.605	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m³	816.000	4.490	3,663.912	
04.00.00.00	geotextil no tejido					6,560.288
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m²	435.200	15.074	6,560.288	
	Costo directo					65,250.569
	Gastos generales (12%)					7,830.068
	Utilidad (8%)					5,220.045
	Sub total					78,300.682
	I.G.V. (18% Sub total)					14,094.123
	Costo de ejecución de obra					92,394.805
	Supervisión (9%)					8,315.532
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					100,710.337



XIV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Trancahuaycco, en la localidad Pacchacc cucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	Mes 01				Mes 02		
		1	2	3	4	1	2	3
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	x						
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x						
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x						x
02.00.00.00	Movimiento de tierras							
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x				
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%				x			
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera							
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x					
03.02.00.00	Selección, carguío y transporte de bloques de roca			x				
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique			x				
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca				x	x	x	
04.00.00.00	geotextil no tejido							
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)				x			



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ASA	FOLIO N°
ALA	77
AYACUCHO	

ANEXO: Se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos, y gráfico de sección transversal.

METRADO

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Trancahuaycco, en la localidad Pacchacc cucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	136.00	3.75		1020.00		m²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				1020.00		m²
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						1770.72	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	136.00	2.00	1.50	816.00		m³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	136.00	2.00	1.50	954.72		m³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						3264.00	
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	1				816.00		m³
03.02.00.00	Selección, carguío y transporte de bloques de roca	1				816.00		m³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	1				816.00		m³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1				816.00		m³
04.00.00.00	geotextil no tejido						435.20	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	136.00	1.60		435.20		m²



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Trancahuaycco, en la localidad Pacchacc cucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES

DEPHM 4667



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA
ALA
AYACUCHO
FOLIO N°
78

Partida: 01.02.00.00

Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00

Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561



Partida: 01.04.00.00

Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias

Rendimiento: u/día

M.O.: 1.00

Equipo: 1.00

Costo Unit. Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
					3500.000

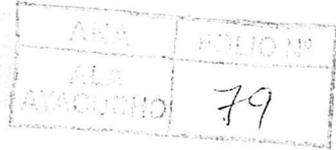
[Handwritten mark]



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



Partida: 02.01.00.00 Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.
 Rendimiento: m³/día M.O.: 840.00 Equipo: 840.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0095	17.17	0.164
Peón	HH	4	0.0381	13.11	0.499
Controlador	HH	1	0.0095	13.79	0.131
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.794	0.024
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0095	170.00	1.619
					2.437

Partida: 02.02.00.00 relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%
 Rendimiento: m³/día M.O.: 1200.00 Equipo: 1200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0067	17.17	0.114
Oficial	HH	1	0.0067	13.79	0.092
Peón	HH	1	0.0067	13.11	0.087
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0067	320.000	0.021
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
					1.660

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparacion de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554



[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA
ALA
ALBUQUERQUE
FOLIO N°
30

Partida: 03.02.00.00

Selección, carguío y transporte de bloques de roca

Rendimiento: m³/día

M.O.: 130.00

Equipo: 130.00

Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00

Transporte de roca de cantera para conform dique

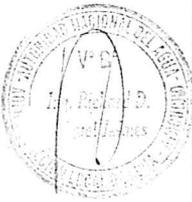
Rendimiento: m³/día

M.O.: 130.00

Equipo: 130.00

Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
					16.763



Partida: 03.04.00.00

Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca

Rendimiento: m³/día

M.O.: 480.00

Equipo: 480.00

Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490

Partida: 04.01.00.00

geotextil no tejido (incluye colocación)

Rendimiento: m²/día

M.O.: 200.00

Equipo: 200.00

Costo Unit. por m²

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655

[Handwritten mark]



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA
ALA
AYACUCHO
FOLIO N°
81

	Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales						
	Geotextil	m²		2	5.000	10.000
Equipos						
	Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
						15.074

INSUMOS

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Trancahuaycco, en la localidad Pacchacc cucho, distrito Vinchos-Huamanga-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			17,421.913
Topógrafo	HH	280.214	560.429
		280.214	
Operario	HH	137.360	4,093.998
		133.435	
		109.284	
		560.429	
		862.198	
		862.198	
		233.512	
		1,195.581	
Peón	HH	209.760	10,279.895
		427.910	
		427.910	
		407.534	
		83.443	
		2,995.373	
		2,633.295	
		1,974.971	
		891.480	
		228.219	
Controlador	HH	107.168	1,679.652
		692.470	
		692.470	
		187.544	
Oficial	HH	87.771	807.940
		720.169	
			7,172.722
Materiales			
Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	
Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	



[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

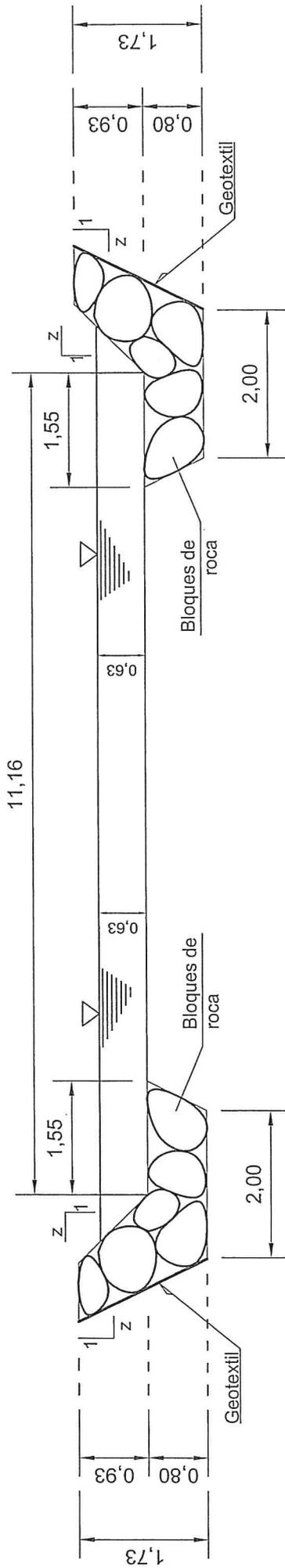
ANA	FOLIO N°
ALA	82
AMBUCHIO	

	Hormigón puesto en obra	m ³	5.400	
	Madera tornillo cepillado	p ²	600.000	
	pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
	Yeso	kg	858.636	
			858.636	
	Geotextil	m ²	4,352.000	
Equipo				40,655.934
	Herramientas manuales	%MO	33.104	
			21.244	
			21.244	
			19.444	
			125.639	
			105.889	
			39.376	
			64.319	
	Wincha de 50.00 mts	unid	1.306	
			1.306	
	Miras	HM	0.653	
			0.653	
	Teodolito	HM	1.958	
			1.958	
	Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
	Cargador frontal de 170 HP	HM	1,321.143	
	TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	20.367	
			104.448	
	CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	10.820	
			55.488	
			2,312.000	
	VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1,272.960	
			6,528.000	
			10,043.077	
	Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	11,549.538	
Costo directo				65,250.569



6

**SECCIÓN TRANSVERSAL DE CAUCE CON
ENROCADO EN AMBAS MÁRGENES**



ENTIDAD:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

PROYECTO: **INSTALACIÓN DE ENROCADO EN LA QUEBRADA
TRANCAHUAYCCO EN LA LOCALIDAD PACCHACCC-DISTRITO
VINCHOS-HUAMANGA-AYACUCHO**

PLANO:

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENROCADO

UBICACIÓN:
 COMUNIDAD : TRANCAHUAYCCO
 DISTRITO : VINCHOS
 PROVINCIA : HUAMANGA
 REGIÓN : AYACUCHO

ESCALA:

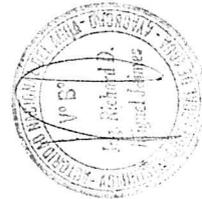
1/85

FECHA:

JUNIO-2016

LÁMINA:

ST-01



83



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
ALY AYACUCHO	27

FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en la quebrada Paquecc, en la comunidad Paquecc, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN

PROVINCIA

DISTRITO

SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA

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

NORTE:

ESTE:

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE:

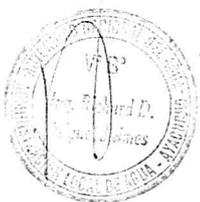
MODERADO

FUERTE x

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

De acuerdo de versión de algunos pobladores ribereños, cada año se produce desbordes, hacia las áreas agrícolas ubicadas en ambas márgenes de este cauce, de extensión aprox. 1.015has debido a que el cauce está colmatado de material de acarreo, como también están desprotegidos, por la carencia de obras de protección. En estos tramos existen áreas agrícolas con cultivos instalados en ambas márgenes.

En el recorrido realizado el 13 de mayo del 2016, se observó que entre las coordenadas UTM 581 560E, 8 566 780N y 580 894E, 8 566 283N se tiene tramos críticos, donde están establecidas variedades de estructuras. Asimismo, de las áreas agrícolas identificadas y ubicadas en ambas márgenes de los 4.025Has en total, en el cuadro se muestra las observadas en todo el tramo recorrido, como:



N°	Nombre del lugar	Coordenadas UTM		Observación
		Este	Norte	
1	Loc. Paquecc	581,560	8,566,780	Acueducto de sección rectangular con columna en ambas márgenes del cauce descubiertos
2	Loc. Paquecc	581,513	8,566,711	En ambas márgenes del cauce se tiene predios agrícolas, estas zonas son inundables, el ancho del cauce es 7.00m
3	Loc. Paquecc	584,450	8,566,664	En ambas márgenes del cauce se tiene predios agrícolas, estas zonas son inundables, el ancho del cauce es 12.00m
4	Loc. Paquecc	581,432	8,566,630	Canal que desagua al río por la margen derecha, caudal aprox. de 20.00lps, donde el ancho del cauce es aprox 10.00m
5	Loc. Paquecc	581,359	8,566,577	Estructura de captación con ventanas de captación ubicadas en ambas márgenes del cauce del río y con barraje fijo, donde el ancho del cauce tiene 5.00m y no hay diferencia de altura entre el nivel del thalweg y ambas márgenes



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA
AL
AYACUCHO
FOLIO N°
28

N°	Nombre del lugar	Coordenadas UTM		Observación
		Este	Norte	
6	Loc. Paquecc	581,295	8,566,540	En ambas márgenes del cauce del río existe área agrícola, donde no hay diferencia de nivel del cauce, con ancho de cauce de 8.00m, y la pendiente del cauce es aprox. 7%, y el desborde es cada año y afecta cultivos
7	Loc. Paquecc	581,242	8,566,496	En ambas márgenes del cauce se tiene áreas de cultivo, asimismo en la margen derecha del cauce se tiene estructura de captación con muro de concreto ciclópeo, al que continua un canal revestido con concreto. En este tramo el ancho del cauce es de 5.00m, con pendiente que oscila entre los 5% y 7%, de naturaleza pedregoso, y el desnivel entre el thalweg y las márgenes es aprox. 1.80m
8	Loc. Paquecc	581,240	8,566,441	En este tramo se tiene en ambas márgenes área cultivable, donde el ancho del cauce tiene aprox. 8.00m, desnivel entre thalweg y márgenes 1.50m, pendiente 5%, cauce pedregoso, así como la curva del cauce es hacia la derecha.
9	Loc. Paquecc	581,202	8,566,396	En este tramo se tiene en ambas márgenes área cultivable, donde el ancho del cauce tiene aprox. 7.00m, desnivel entre thalweg y márgenes 2.50m, pendiente 5%, cauce pedregoso.
10	Loc. Paquecc	581,131	8,566,366	En este tramo se tiene en margen izquierda área cultivable, donde el ancho del cauce tiene aprox. 17.00m, desnivel entre thalweg y márgenes 1.50m, pendiente 5%, cauce pedregoso.
11	Loc. Paquecc	581,069	8,566,355	En este tramo, se tiene en ambas márgenes áreas agrícolas, donde en la margen derecha existe derrumbes de taludes de tierra agrícola hacia el cauce a efecto de socavación local generado por flujo de agua. El ancho del cauce es de aprox. 15.00m, diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes 3.00m
12	Loc. Paquecc	581,026	8,566,326	En este tramo se tiene en ambas márgenes áreas agrícolas, con potencial de ser afectada por las aguas que fluyen durante la estación lluviosa. El ancho del cauce es aprox. 15.00m, diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes 2.00m, pendiente 5% y cauce pedregoso
13	Loc. Paquecc	580,977	8,566,294	En este tramo se tiene en ambas márgenes áreas agrícolas, con potencial de ser afectada por las aguas que fluyen durante la estación lluviosa. El ancho del cauce es aprox. 8.00m, diferencia de altura entre nivel de thalweg y márgenes 1.80m en la margen derecha, pendiente 5% y cauce pedregoso
14	Loc. Paquecc	580,894	8,566,283	En este tramo se tiene área agrícola ubicada en la margen izquierda, el suelo es erosionable, mostrado en la verticalidad del corte como efecto de la zocavación local generado por las aguas del río, donde el ancho del cauce es aprox. 7.00m, diferencia de altura entre nivel de thalweg y margen izquierda 3.00m.



V. BENEFICIARIOS:

A la conclusión de ejecución de las obras de protección ubicadas en ambas márgenes, la cantidad de beneficiarios en el tramo crítico son 16 familias que tienen sus predios agrícolas de área aprox. total de 4.025has, de ellos 1.43has están más propensos a afectaciones.

VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía afirmada Huanta-Paquecc que el tramo crítico se ubica en la localidad Paquecc distrito Huanta, distante de la ciudad de Huanta en aprox. 4.00km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar y Claro.



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

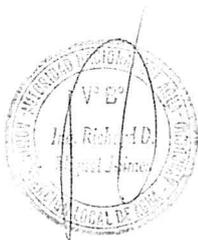
Autoridad Nacional del Agua

ANA	REGION N°
ALL AYACUCHO	29

VII.

GEOLOGÍA:

El cuadrángulo de Huanta se halla ubicado en los departamentos de Ayacucho y Huancavelica en los Andes centrales del Perú, entre los 12°30' y 13°00' de Latitud Sur y 74°00' y 74°30' de Longitud Oeste. El área presenta una geografía muy variada, tanto en su forma, altitud, clima, hidrografía como en su vegetación. El cuadrángulo está constituido por tres grandes unidades geográficas: la Cordillera Occidental, Cordillera Oriental y Valles Interandinos; las cuales están dominados por climas que varían desde el tipo Cw (templado, Moderado, Lluvioso) hasta, localmente Efh (Frío de Alta Montaña). Las notables diferencias en altitud han originado la presencia de cinco regiones naturales: Yunga, Quechua, Suni, Puna, y Janca. El territorio está repartido en tres grandes cuencas hidrográficas, correspondiente a los ríos Mantaro, Apurímac y Pampas. Los procesos naturales de degradación y agradación ocurridos sobre el área han generado la presencia de diversas unidades geomorfológicas, cada una de las cuales mantienen una estrecha relación genética con la estructura, el tipo de roca, la altitud y el clima del área en la cual se presentan. Así, se han definido siete geoformas, denominadas: 1. Cordillera Oriental, 2. Estribaciones Orientales de la Cordillera Occidental, 3. Laderas, 4. Depresiones, 5. Valles, 6. Lomadas y 7. Cono Volcánico. En la región se exponen rocas paleozoicas, mesozoicas y cenozoicas de naturaleza sedimentaria, volcánica, volcano-sedimentaria, metamórfica, subvolcánica y plutónica, que en general tienen una variación cronológica desde lo más antiguo a lo más joven, en sentido NE-SO. La secuencia paleozoica está conformada por las pelitas, areniscas y vulcanitas del Grupo Excelsior en su base, el cual es sobreyacido en discordancia angular por el Grupo Ambo, que se compone de conglomerados, areniscas y vulcanitas. Yaciendo concordantemente sobre el Grupo Ambo, se tiene a la secuencia principalmente pelítica del Grupo Tarma, que infrayace, a su vez, a una conspicua secuencia calcárea fosilífera, conocida como Grupo Copacabana. Finalmente, coronando la secuencia se encuentran las rocas sedimentarias y volcánicas del Grupo Mitu. La secuencia mesozoica comienza con las calizas y evaporitas del Grupo Pucará, que reposan concordantemente sobre la unidad anterior. Posteriormente, vienen las samitas cuarzosas del Grupo Goyllarisquizga, las calizas y yeso de la Formación Chúlec y las capas rojas y yeso de las formaciones Pariatambo-Jumasha. Las capas rojas de la Formación Tambo y Socos conforman el enlace del Cretáceo terminal con el Paleoceno. Por su parte, la secuencia está bien desarrollada en cuanto a grosor, aunque su extensión es relativamente local. La conforman la Formación Huanta, con sus tres miembros, Mayocc (principalmente pelítico, amarillo verdoso), Tingrayoc (pelítico-samítico, rojo violáceo) y Tancas (lávicos-pelíticos, vilado oscuro). Suprayaciendo en discordancia angular al miembro Mayocc, se tiene las lavas Traquiandesíticas y brechas volcánicas de la Formación Molinoyoc. Sobreyaciendo luego, discordantemente sobre el miembro Mayocc las Tobas y Tufos de la Formación Ayacucho; sobre el miembro Tingrayoc se encuentra la Formación Acobamba; mientras que sobre los miembros Tingrayoc y Tancas viene la Formación Marcas con sus miembros Omaconga y Pomacancha. Posteriormente, se tiene a la Formación Rumihuasi cubriendo en discordancia angular a los miembros Tingrayoc y Tancas. Sedimentos pleistocénicos ocupan un restringido sector de la Merced denominándosele Formación Pachachuayjo. Finalmente estas unidades están cubiertas, en uno u otro caso, por depósitos morrénicos, glaciofluviales, aluviales y coluviales recientes. En lo que respecta a las rocas ígneas intrusivas, se han identificado tres grandes grupos conocidos como subvolcánico riolítico paleozoico; Batolito Permo-Triásico de Villa Azul, el que ha sido dividido en tres segmentos: Granito de Cobriza, Granito de Palta Orjo Chico y Granito de San Miguel; y subvolcánicos neógenos, comprendidos en los cuerpos de basalto-dolerita y dacitas-riodacitas. El área está conformada por cuatro diferentes bloques, que a manera





PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

30

de fosas y pilares han definido el marco estructural de la región. Estos bloques son los registros de los eventos de deformación que se originaron como consecuencia de la Tectónica Hercínica (de sus Fases Eohercínica, Tardihercínica y Finihercínica) y Andina (de sus Fases de deformación Málmica, y sus Fases Peruana, Inca y Quechua). Desde el punto de vista económico, el área está caracterizada por presentar una franja mineralizada de Ag-Pb-Zn y Cu, en vetas y mantos destacándose entre ellos la Mina Cobriza. Los fenómenos de origen geológico-geotécnico de mayor incidencia en el área de estudio son: falla de escasa capacidad portante y ampliación local de ondas sísmicas; siendo este último el de mayor importancia y el que determina finalmente el mayor grado de peligro.

Los fenómenos de origen geológico-climático de mayor incidencia en el área de estudio, son por deslizamiento, derrumbes, desprendimiento de rocas, erosión de laderas, avenidas y aluviones; los cuales se ven favorecidos por la presencia de agua subterránea mayormente superficial a poco profunda y por la presencia de una falla que corre de SE a NW y que determina prácticamente el contacto de los depósitos aluviales y la formación rocosa volcánica y volcánica-sedimentaria y que es donde precisamente los fenómenos son más intensos y determinan finalmente el mayor grado de peligro.

VIII. GEOMORFOLOGÍA:

El distrito de Huanta está conformado por Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada (Vs1-e); Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs1-e); Vertiente allanada a disectada (Vso-c), Vertiente allanada (Vsa-b) y Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs3.e).

Geomorfológicamente, el territorio presenta las siguientes características:

Elevación de 0 a 1000m de altura y pendiente predominante mayor a 50%, con superficie mayormente rocosa y cubierta discontinua de material glaciar y periglaciar.

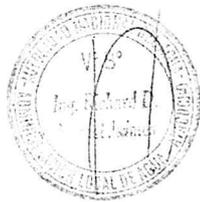
Elevación de 300 a 1000m de altura y pendiente mayor de 50%, con numerosos escarpes. Vertiente muy agreste que alterna superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

Superficie de erosión local en fondo de valle y vertiente montañosa, con pendiente predominante de 4 a 15% formada mayormente por acumulación coluvial aluvial.

Superficie de erosión local, acumulación coluvial y rellenamiento volcánico moderno afectado por intenso proceso de disección reciente. Pendiente de 16 a 25%.

Elevación de 300 a 1000m de altura y pendiente mayor de 50% con numerosos escarpes. Vertiente muy agreste semiárido a subdesértica, con superficie generalmente rocosa y cubierta discontinua de origen coluvial.

Entre los riesgos naturales, el territorio del distrito de Huanta, se halla expuesto a riesgos naturales como deslizamiento.



Cuenca	Área				Perímetro				Curso principal			
	km ²	Has	km ²	Has	m	km	m	km	m	km	m	km
Paquecc	17,558,761.175	1,000,000.00	17,558,761	1,000,000	26361.5247	26.36152	1,000.00	11,038.93	11.039	1,000.00	11,039	11.039
		10000	1,755.876117	Has								

6



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

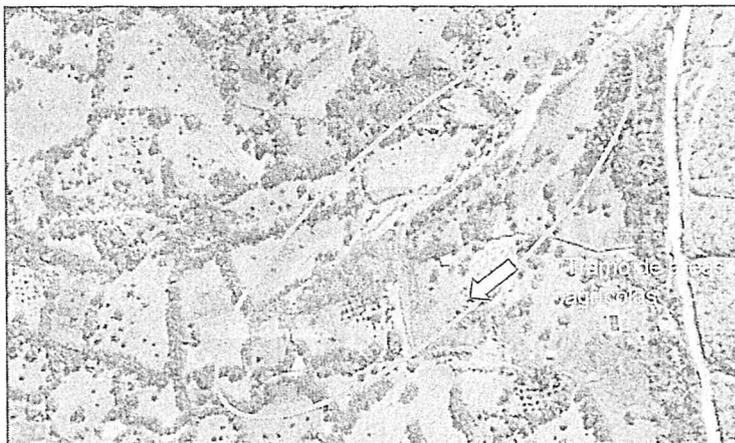
Autoridad Nacional del Agua

2016	FOLIO Nº
ALTA CUCUBHO	32

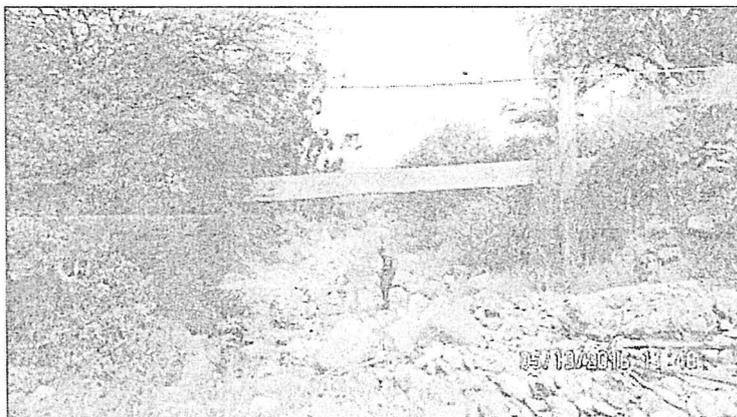
La Sección Transversal del enrocado propuesto se adjunta en el anexo.

XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):

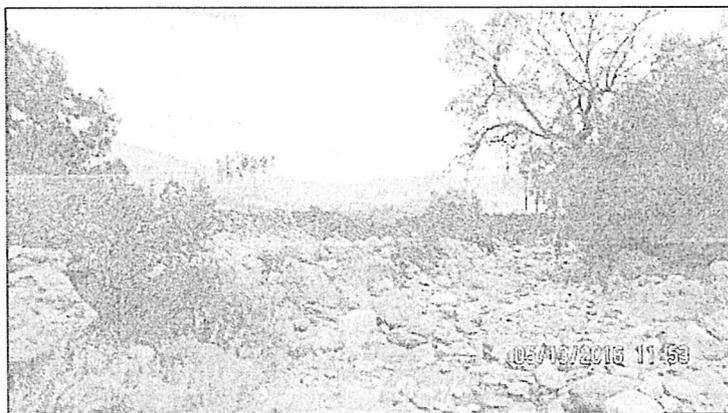
Tramo crítico del cauce de la quebrada Paquecc.



XIII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



Inicio de tramo crítico, donde se observa los pilares de un acueducto, ubicados en ambas márgenes del cauce del río.



Tramo crítico donde existe área agrícola y no se percibe el desnivel entre el thalweg y el terreno agrícola, solamente un muro construido con piedras de río.

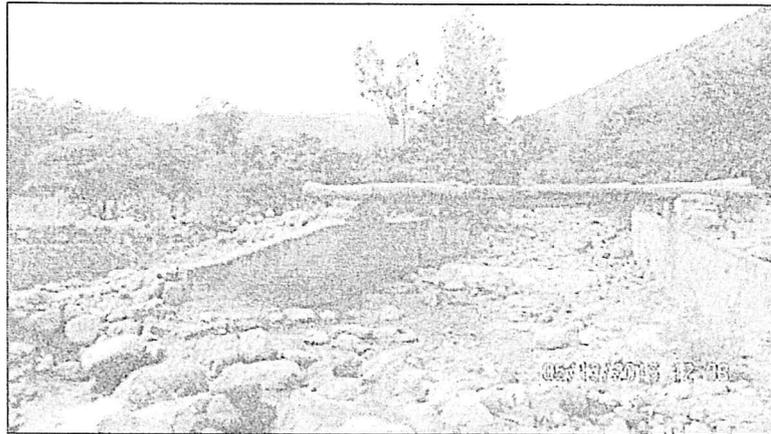
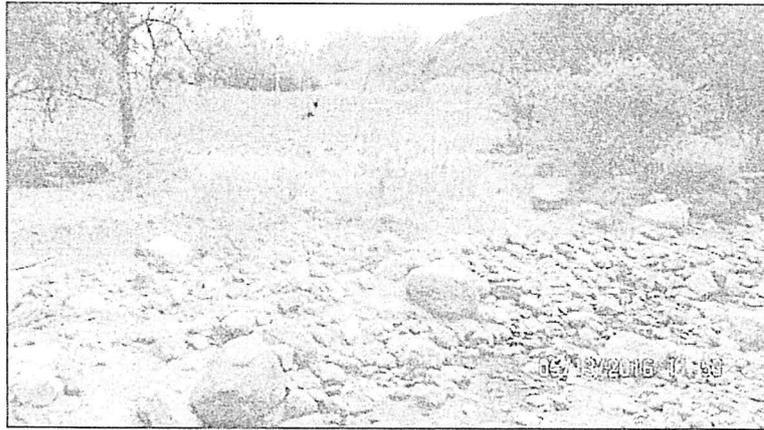


PERU

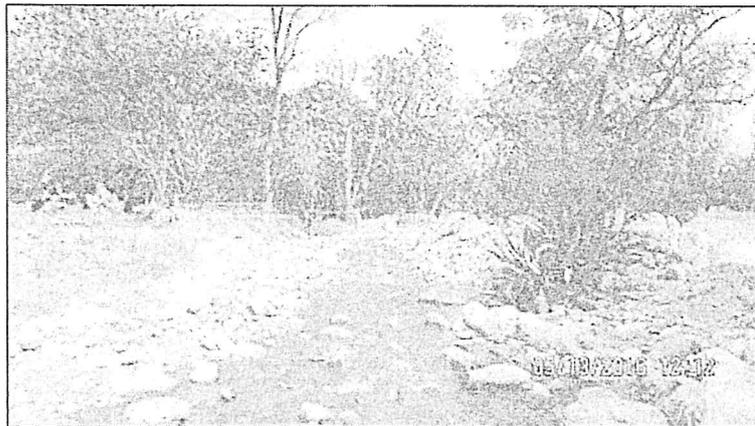
Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ATA	FOLIO IP
PLA AYACUCHO	33



Muros de encauzamiento de una captación cuyas ventanas de captación están construidas en ambas márgenes, hacen uso de agua los regantes de la localidad Paquecc.



G



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ATM	FOLIO Nº
ALP AYACUCHO	34



Otra estructura de captación y muro de encauzamiento, ubicado en la margen derecha del cauce de esta quebrada, en estado operativo, al servicio de los regantes de la localidad Paquecc.



Cotas debajo de la captación identificada, se continua observando áreas agricolas a nivel del thalweg,



PERÚ

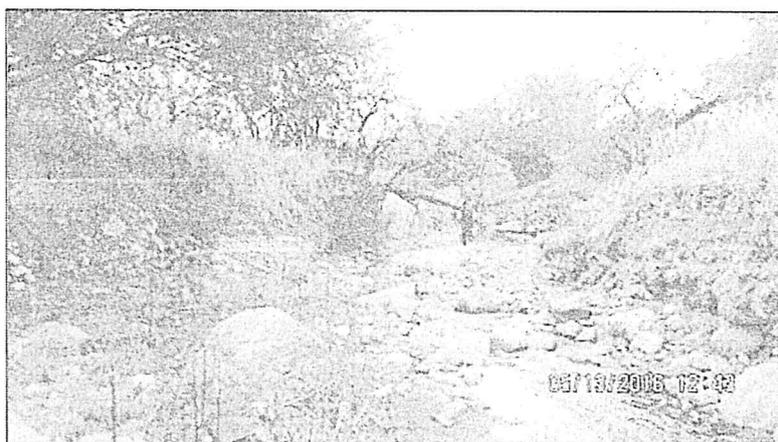
Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

AP	50°
AYACUCHO	35



Socavación en la margen derecha de este cauce, donde existe un árbol caído hacia el cauce.



Cotas abajo del cauce, en la margen izquierda, otro árbol caído hacia el cauce, como efecto de la socavación del suelo que cubría sus raíces, donde el tipo de suelo es limoso, erosionable que detrás de este lugar se tiene áreas agrícolas.



XIV. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Instalación de enrocado en la quebrada Paquecc, en la comunidad Paquecc, distrito Huanta-Huanta-
Ayacucho

Proyecto:

Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					31,824.050
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m ²	7,477.500	1.561	11,670.188	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m ²	7,477.500	1.561	11,670.188	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					26,195.943
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m ³	5,982.000	2.437	14,579.103	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m ³	6,998.940	1.660	11,616.841	



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ALA
ADJUNTO 36

03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					318,522.407
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m³	5,982.000	12.554	75,095.635	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	m³	5,982.000	19.440	116,290.816	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m³	5,982.000	16.763	100,276.248	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m³	5,982.000	4.490	26,859.708	
04.00.00.00	geotextil no tejido					48,092.702
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m²	3,190.400	15.074	48,092.702	
	Costo directo					424,635.102
	Gastos generales (15%)					63,695.265
	Utilidad (8%)					33,970.808
	Sub total					522,301.176
	I.G.V. (18% Sub total)					94,014.212
	Costo de ejecución de obra					616,315.388
	Supervisión (9%)					55,468.385
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					671,783.773

Nota: en el anexo se adjuntará los análisis de precios unitarios, planilla de metrado, relación de insumos.

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Instalación de enrocado en la quebrada Paquecc, en la comunidad Paquecc, distrito Huanta-Huanta-
Ayacucho

Proyecto:



Código	Descripción	Mes 01				Mes 01			
		1	2	3	4	1	2	3	4
01.00.00.00	obras preliminares								
01.01.00.00	Cartel de obra	x							
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x							
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x		
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x							x
02.00.00.00	Movimiento de tierras								
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	x	x	x		
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%			x	x	x	x		
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera								
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x	x	x				
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca		x	x	x	x			
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique		x	x	x	x			
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x	x	x		
04.00.00.00	geotextil no tejido								
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	x	x	x		

Handwritten signature



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



Anexo: se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos

METRADO

Proyecto: Instalación de enrocado en la quebrada Paquecc, en la comunidad Paquecc, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	997.00	3.75		7477.50		m²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				7477.50		m²
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						12980.94	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	997.00	2.00	1.50	5982.00		m³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	997.00	2.00	1.50	6998.94		m³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						23928.00	
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	1				5982.00		m³
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	1				5982.00		m³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	1				5982.00		m³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1				5982.00		m³
04.00.00.00	geotextil no tejido						3190.40	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	997.00	1.60		3190.40		m²



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Instalación de enrocado en la quebrada Paquecc, en la comunidad Paquecc, distrito Huanta-Huanta-

Proyecto: Ayacucho

Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH	1	8	17.17	137.360
	Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales						
	Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
	Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
	Gigantografía impresión en banner	m²		8.60	42.00	361.200
	cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
	Hormigón puesto en obra	m³		0.36	15.00	5.400
	Madera tornillo cepillado	p²		150.00	4.00	600.000
	pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos						
	Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
						1483.674

Partida: 01.02.00.00 Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo Unit. por m

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



	Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
	Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales						
	Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
	Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
	Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
	Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
						1.561

Partida: 01.03.00.00 Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución
 Rendimiento: m/día M.O.: 500.00 Equipo: 500.00 Costo por m Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
1.561					



Partida: 01.04.00.00 Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias
 Rendimiento: u/día M.O.: 1.00 Equipo: 1.00 Costo Directo Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
3500.000					

Partida: 02.01.00.00 Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.
 Rendimiento: m³/día M.O.: 840.00 Equipo: 840.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0095	17.17	0.164
Peón	HH	4	0.0381	13.11	0.499
Controlador	HH	1	0.0095	13.79	0.131
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.794	0.024
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0095	170.00	1.619
2.437					

Partida: 02.02.00.00 relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%
 Rendimiento: m³/día M.O.: 1200.00 Equipo: 1200.00 Costo por m³ Unit.

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FONDO
39

	Operario	HH	1	0.0067	17.17	0.114
	Oficial	HH	1	0.0067	13.79	0.092
	Peón	HH	1	0.0067	13.11	0.087
Equipo						
	TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0067	320.000	0.021
	CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
	VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
						1.660

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparación de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m³

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
	Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo						
	TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
	CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
	VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
						12.554



Partida: 03.02.00.00 Selección y carguío de bloques de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
	Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
	Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
	Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
						19.440

Partida: 03.03.00.00 Transporte de roca de cantera para conform dique
 Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00 Costo Unit. por m³

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
	Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
	Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo						
	Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
	Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
						16.763

Partida: 03.04.00.00 Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca
 Rendimiento: m³/día M.O.: 480.00 Equipo: 480.00 Costo Unit. por m³

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

AMA	FOLIO N°
SLA	40
AYACUCHO	

	Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
	Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo	Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
	Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
						4.490

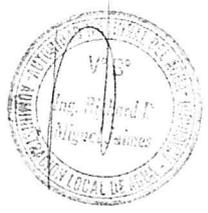
Partida: 04.01.00.00 geotextil no tejido (incluye colocación) Costo Unit.
 Rendimiento: m²/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 por m²

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074

INSUMOS

Instalación de enrocado en la quebrada Paquecc, en la comunidad Paquecc, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Proyecto:



Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			125,520.417
Topógrafo	HH	2,054.219	4,108.438
		2,054.219	
Operario	HH	137.360	29,143.005
		978.199	
		801.145	
		4,108.438	
		6,320.673	
		6,320.673	
		1,711.849	
		8,764.667	
Peón	HH	209.760	74,032.732
		3,136.961	
		3,136.961	
		2,987.582	
		611.707	
		21,958.726	
		19,304.374	
		14,478.281	
		6,535.335	
		1,673.046	
Controlador	HH	785.636	12,313.333
		5,076.417	
		5,076.417	
		1,374.863	
Oficial	HH	643.436	5,922.910
		5,279.474	
			45,596.569
Materiales			
Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	

[Handwritten signature]



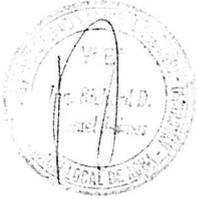
PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

AMA	FOLIO N°
ALA AYACUCHO	41

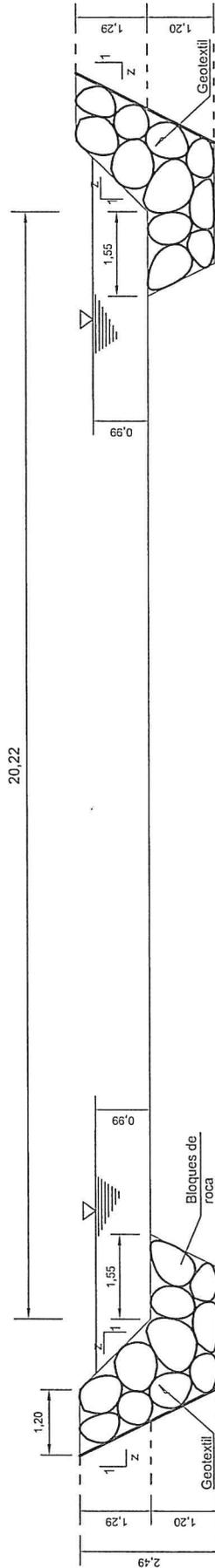
	Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	
	cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	
	Hormigón puesto en obra	m³	5.400	
	Madera tornillo cepillado	p²	600.000	
	pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
	Yeso	kg	6,294.560	
			6,294.560	
	Geotextil	m²	31,904.000	
Equipo				253,518.116
	Herramientas manuales	%MO	33.104	
			155.735	
			155.735	
			142.543	
			921.044	
			776.261	
			288.661	
			471.516	
	Wincha de 50.00 mts	unid	9.571	
			9.571	
	Miras	HM	4.786	
			4.786	
	Teodolito	HM	14.357	
			14.357	
	Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
	Cargador frontal de 170 HP	HM	9,685.143	
	TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	149.311	
			765.696	
	CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	79.321	
			406.776	
			16,949.000	
	VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	9,331.920	
			47,856.000	
			73,624.615	
	Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	84,668.308	
Costo directo				424,635.102



SECCIÓN TRANSVERSAL

Esc.: 1/125

SECCIÓN TRANSVERSAL DE CAUCE CON
ENROCADO EN AMBAS MÁRGENES



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

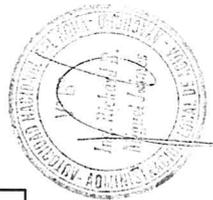
1. roca sólida no deleznable, resistente a la abrasión, según determinado en el "Ensayo de los Angeles".
2. De diversos tamaños, con diámetro nominal variable entre 0.60 y 1.20m.
3. Forma, será irregular, con cara plana que quedará expuesta, evitando rocas de tipo redondeado.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN AMBAS
MÁRGENES DEL CAUCE DE LA QUEBRADA PAQUECC-DISTRITO
HUANTA-HUANTA-AYACUCHO

PLANO:

CAUCE : QUEBRADA PAQUECC	ESCALA: 1/125	FECHA: JUNIO-2016	LÁMINA: ST-01
COMUNIDAD : PAQUECC			
DISTRITO : HUANTA			
PROVINCIA : HUANTA			
REGIÓN : AYACUCHO			



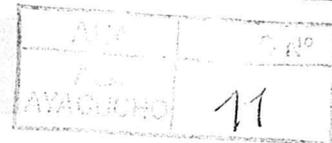
[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de enrocado en el río Opanccay, en la comunidad Opanccay, distrito Huanta-Huanta-Avacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN PROVINCIA DISTRITO SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA Mantaro ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA

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

NORTE: ESTE:

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE: MODERADO: FUERTE:

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

En este cauce, se tiene la presencia de desbordes, que, conforme a versión de los pobladores de la zona, es aprox. cada 07 años, que al darse tal evento con presencia de caudal aprox. de 20.00m³/s, afectó a predios agrícolas ribereños, sin embargo, se observa la continuidad de áreas agrícolas desprotegidas.

En el recorrido realizado el 13 de mayo del 2016, se observó que entre las coordenadas UTM 580 036E, 8 572 439N y 579 807E, 8 572 266N se tiene tramos críticos, donde están establecidas variedades de estructuras, como:



Nº	Nombre del lugar	Coordenadas UTM		Observación
		Este	Norte	
1	Loc. Huanta	580,036	8,572,439	En la margen izquierda del cauce, a 2.00m de la huella máxima, se tiene un reservorio de dimensiones 15.00*30.00*2.50m que está al servicio de usuarios de agua en fines agrícolas ubicado cotas abajo. En este tramo las dimensiones son aprox. ancho del cauce 5.00m, diferencia de altura entre nivel de thalweg y ambas márgenes, 2.50m., asimismo en la margne izquierda del cauce el área es dada en uso en fines agrícolas.
2	Loc. Huanta	580,010	8,572,426	Cotas abajo del reservoiro se tiene un canal enterrado, que cruza el curso del río, de izquierda a derecha, que inicia en el reservorio mencionado línea arriba, con potencial de ser afectado ante la presencia de caudal de avenida.
3	Loc. Huanta	579,964	8,572,415	Se tiene el cauce con curva hacia la izquierda, donde en la margen derecha se tiene una vivienda y puente carrozable, donde las dimensiones del cauce son aprox. Ancho 12.00m, pendinete 5.00%, diferencia de altura entre nivel de thalweg y ambas mérgenes, 3.00m

6



PERU

Ministerio de
 Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

Nº	Nombre del lugar	Coordenadas UTM		Observación
		Este	Norte	
4	Loc. Huanta	579,940	8,572,369	Se tiene al pie del estribo derecho del puente carrozable una captación construida con material de concreto, asimismo, cotas abajo y en la misma margen, en las coordenadas UTM 579,924E, 8'572,354N un canal afectado, debido a la socavación local producido por el efecto erosivo de las aguas del río, mostrándose además el cauce pedregoso,
5	Loc. Huanta	579,855	8,572,291	Se tiene una vivienda ubicada en la margen derecha del cauce, a aprox. 4.00m de la huella máxima, donde las dimensiones de la sección transversal de este cauce en este tramo es aprox. 6.00m de ancho, diferencia de altura entre nivel del thalweg y ambas márgenes 2.00m, altura de huella de tirante 1.80m, y pendiente aprox. 3.00%.
6	Loc. Huanta	579,830	8,572,270	en la margen derecha de este cauce se tiene el lavadero "El Chaupin", cuyo muro perimétrico que limita con este cauce se ubica a aprox. 3.00m de la huella máxima, asimismo, en la margen izquierda área agrícola con clutivo instalado
7	Loc. Huanta	579,807	8,572,266	se tiene la carretera asfaltada de la ciudad Huanta hacia la ciudad Luricocha, como también un puente peatonal, que cotas arriba se tiene la base del cauce emboquillado que impide la socavación local.

V. BENEFICIARIOS:

A la conclusión de ejecución de las obras de protección ubicadas en ambas márgenes, la cantidad de beneficiarios en el tramo crítico son 08 familias, 03 viviendas donde habitan en total 40 personas, además los beneficiarios del reservorio de nombre Opanccayc, que está al servicio del Comité de Usuarios de Agua ubicado en este sector Opanccayc.



ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía asfaltada Huanta-Luricocha, que el tramo crítico se ubica en el límite del distrito Huanta con Luricocha distante de la ciudad de Huanta en aprox. 3.40km.

En este lugar se cuenta con los servicios de telefonía, de Movistar, Claro y Bitel.

VII. GEOLOGÍA:

El cuadrángulo de Huanta se halla ubicado en los departamentos de Ayacucho y Huancavelica en los Andes centrales del Perú, entre los 12°30' y 13°00' de Latitud Sur y 74°00' y 74°30' de Longitud Oeste. El área presenta una geografía muy variada, tanto en su forma, altitud, clima, hidrografía como en su vegetación. El cuadrángulo está constituido por tres grandes unidades geográficas: la Cordillera Occidental, Cordillera Oriental y Valles Interandinos; las cuales están dominados por climas que varían desde el tipo Cw (templado, Moderado, Lluvioso) hasta, localmente Efh (Frío de Alta Montaña). Las notables diferencias en altitud han originado la presencia de cinco regiones naturales: Yunga, Quechua, Suni, Puna, y Janca. El territorio está repartido en tres grandes cuencas hidrográficas, correspondiente a los ríos Mantaro, Apurímac y Pampas. Los procesos naturales de degradación y agradación ocurridos sobre el área han generado la presencia de diversas unidades geomorfológicas, cada una de las cuales mantienen una estrecha relación genética con la estructura, el tipo de roca, la altitud y el clima del área en la cual se presentan. Así, se han definido siete geoformas, denominadas: 1. Cordillera Oriental, 2. Estribaciones Orientales de la Cordillera Occidental, 3. Laderas, 4. Depresiones, 5. Valles, 6. Lomadas y 7. Cono Volcánico. En la región se exponen rocas paleozoicas,





PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

FOLIO Nº

ALA
AYACUCHO

13

mesozoicas y cenozoicas de naturaleza sedimentaria, volcánica, volcano-sedimentaria, metamórfica, subvolcánica y plutónica, que en general tienen una variación cronológica desde lo más antiguo a lo más joven, en sentido NE-SO. La secuencia paleozoica está conformada por las pelitas, areniscas y vulcanitas del Grupo Excelsior en su base, el cual es sobreyacido en discordancia angular por el Grupo Ambo, que se compone de conglomerados, areniscas y vulcanitas. Yaciendo concordantemente sobre el Grupo Ambo, se tiene a la secuencia principalmente pelítica del Grupo Tarma, que infrayace, a su vez, a una conspicua secuencia calcárea fosilífera, conocida como Grupo Copacabana. Finalmente, coronando la secuencia se encuentran las rocas sedimentarias y volcánicas del Grupo Mitu. La secuencia mesozoica comienza con las calizas y evaporitas del Grupo Pucará, que reposan concordantemente sobre la unidad anterior. Posteriormente, vienen las samitas cuarzosas del Grupo Goyllarisquizga, las calizas y yeso de la Formación Chúlec y las capas rojas y yeso de las formaciones Pariatambo-Jumasha. Las capas rojas de la Formación Tambo y Socos conforman el enlace del Crétaceo terminal con el Paleoceno. Por su parte, la secuencia está bien desarrollada en cuanto a grosor, aunque su extensión es relativamente local. La conforman la Formación Huanta, con sus tres miembros, Mayocc (principalmente pelítico, amarillo verdoso), Tingrayoc (pelítico-samítico, rojo violáceo) y Tancas (lávicos-pelíticos, vilado oscuro). Suprayaciendo en discordancia angular al miembro Mayocc, se tiene las lavas Traquiandesíticas y brechas volcánicas de la Formación Molinoyoc. Sobreyaciendo luego, discordantemente sobre el miembro Mayocc las Tobas y Tufos de la Formación Ayacucho; sobre el miembro Tingrayoc se encuentra la Formación Acobamba; mientras que sobre los miembros Tingrayoc y Tancas viene la Formación Marcas con sus miembros Omaconga y Pomacancha. Posteriormente, se tiene a la Formación Rumihuasi cubriendo en discordancia angular a los miembros Tingrayoc y Tancas. Sedimentos pleistocénicos ocupan un restringido sector de la Merced denominándosele Formación Pachachuyjo. Finalmente estas unidades están cubiertas, en uno u otro caso, por depósitos morrénicos, glaciofluviales, aluviales y coluviales recientes. En lo que respecta a las rocas ígneas intrusivas, se han identificado tres grandes grupos conocidos como subvolcánico riolítico paleozoico; Batolito Permo-Triásico de Villa Azul, el que ha sido dividido en tres segmentos: Granito de Cobriza, Granito de Palta Orjo Chico y Granito de San Miguel; y subvolcánicos neógenos, comprendidos en los cuerpos de basalto-dolerita y dacitas-riodacitas. El área está conformada por cuatro diferentes bloques, que a manera de fosas y pilares han definido el marco estructural de la región. Estos bloques son los registros de los eventos de deformación que se originaron como consecuencia de la Tectónica Hercínica (de sus Fases Eohercínica, Tardihercínica y Finihercínica) y Andina (de sus Fases de deformación Málmica, y sus Fases Peruana, Inca y Quechua). Desde el punto de vista económico, el área está caracterizada por presentar una franja mineralizada de Ag-Pb-Zn y Cu, en vetas y mantos destacándose entre ellos la Mina Cobriza. Los fenómenos de origen geológico-geotécnico de mayor incidencia en el área de estudio son: falla por escasa capacidad portante y amplificación local de ondas sísmicas; siendo este último el de mayor importancia y el que determina finalmente el mayor grado de peligro.



Los fenómenos de origen geológico-climático de mayor incidencia en el área de estudio, son por deslizamientos, derrumbes, desprendimiento de rocas, erosión de laderas, avenidas y aluviones; los cuales se ven favorecidos por la presencia de agua subterránea mayormente superficial a poco profunda y por la presencia de una falla que corre de SE a NW y que determina prácticamente el contacto de los depósitos aluviales y la formación



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



rocosa volcánica y volcánica-sedimentaria y que es donde precisamente los fenómenos son más intensos y determinan finalmente el mayor grado de peligro

VIII. GEOMORFOLOGÍA:

El distrito de Huanta está conformado por Vertiente montañosa y colina empinada a escarpada (Vs1-e); Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs1-e); Vertiente allanada a disectada (Vso-c), Vertiente allanada (Vsa-b) y Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vs3.e).

Geomorfológicamente, el territorio presenta las siguientes características:

Elevación de 0 a 1000m de altura y pendiente predominante mayor a 50%, con superficie mayormente rocosa y cubierta discontinua de material glaciario y periglaciario.

Elevación de 300 a 1000m de altura y pendiente mayor de 50%, con numerosos escarpes. Vertiente muy agreste que alterna superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

Superficie de erosión local en fondo de valle y vertiente montañosa, con pendiente predominante de 4 a 15% formada mayormente por acumulación coluvial aluvial.

Superficie de erosión local, acumulación coluvial y rellenamiento volcánico moderno afectado por intenso proceso de disección reciente. Pendiente de 16 a 25%.

Elevación de 300 a 1000m de altura y pendiente mayor de 50% con numerosos escarpes. Vertiente muy agreste semiárido a subdesértica, con superficie generalmente rocosa y cubierta discontinua de origen coluvial.

Entre los riesgos naturales, el territorio del distrito de Huanta, se halla expuesto a riesgos naturales como deslizamiento.



IX. HIDROLOGÍA:

Conforme a versiones de los pobladores de la zona, el caudal de avenida es mayor a las dimensiones de la sección transversal del cauce, por esta razón desborda y afecta a los predios ribereños.

Asimismo, al realizar la medición de la extensión de esta cuenca, se determinó los siguientes:

Cuenca	Área		Perímetro		Curso principal		
	m ²	km ²	m	km	m	km	km
Obancay	26.103.456.436	26.103456	28066.7234	28.0667234	11.943.00	11.943	11.943
		10000					
		2.610.349643					



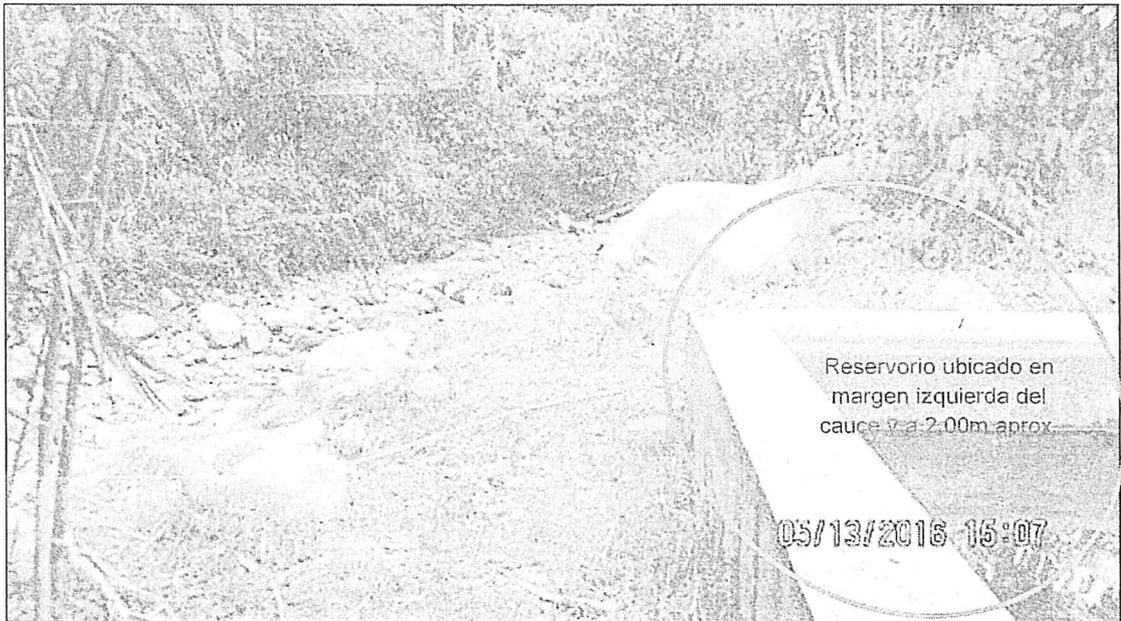
PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

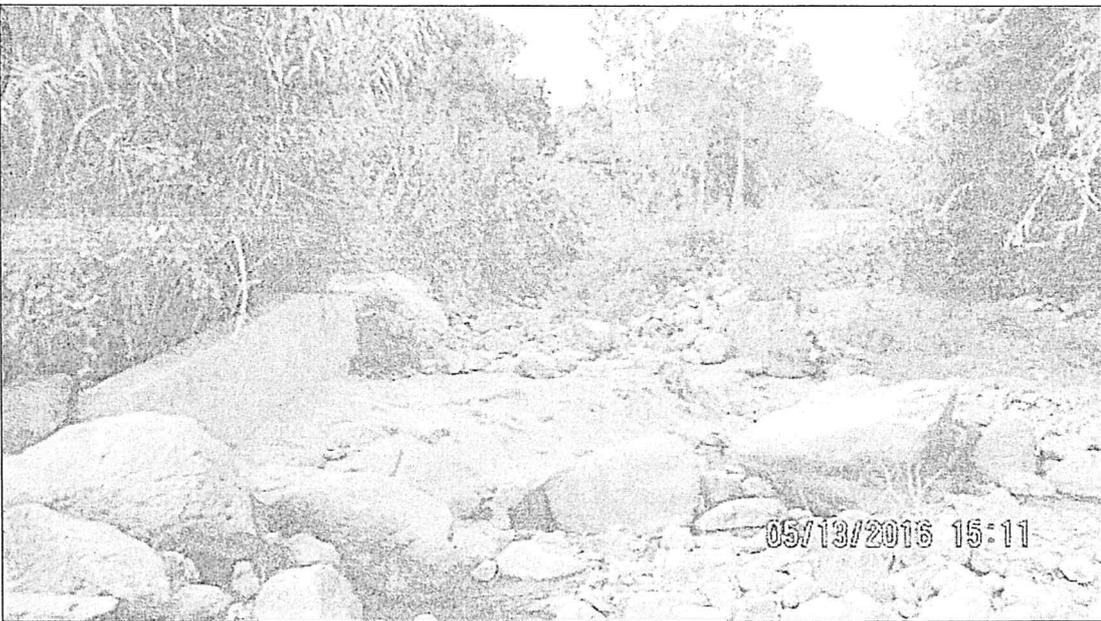
Autoridad Nacional del Agua

ANA	LEUDO Nº
ALA	16
ATACUCHO	

PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



Vista hacia cotas arriba, donde se visualiza el reservorio en la margen izquierda, a aprox. 2.00m de la huella máxima del río



Handwritten mark or signature

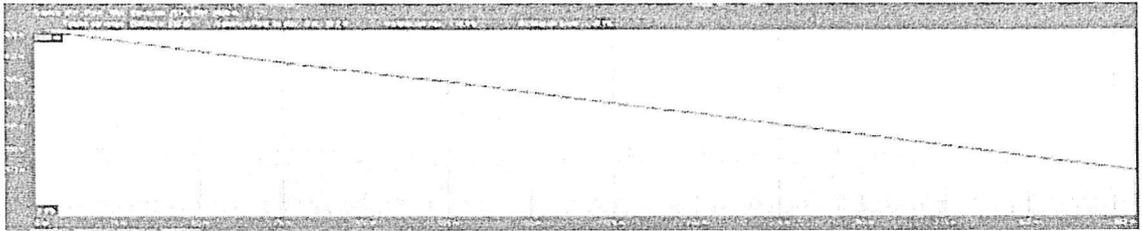


PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANO	199
ALTA	17



El gráfico de la sección transversal se adjunta en el Anexo

XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):

Tramo crítico del cauce del río Opanccay



PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:

Vista hacia cotas arriba, donde se visualiza el reservorio en la margen izquierda, a aprox. 2.00m de la huella máxima del río



Reservorio ubicado en margen izquierda del cauce y a 2.00m aprox.

Handwritten signature or mark

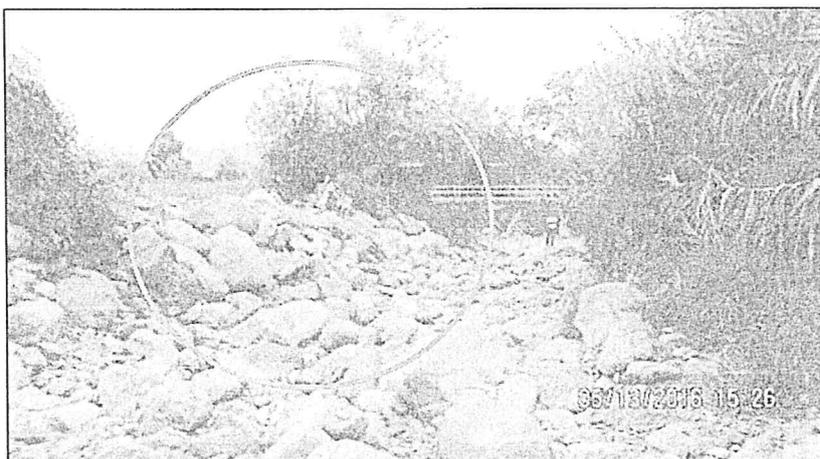


PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA REGION N°
 AYACUCHO 18



Vista hacia cotas abajo, donde en ambas márgenes continúa muros de viviendas, construidos con material de adobe, donde el nivel del cimientto es aproximadamente el mismo del thalweg.

XIII. PRESUPUESTO:

PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Opanccay, en la comunidad de Opanccay, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho



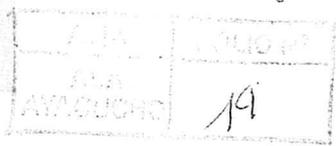
Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					17,412.011
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m²	2,860.350	1.561	4,464.169	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m²	2,860.350	1.561	4,464.169	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					10,020.671
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	m³	2,288.280	2.437	5,576.909	
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	m³	2,677.288	1.660	4,443.762	
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera					121,843.607
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca	m³	2,288.280	12.554	28,726.152	
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	m³	2,288.280	19.440	44,484.445	
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	m³	2,288.280	16.763	38,358.431	
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	m³	2,288.280	4.490	10,274.579	
04.00.00.00	geotextil no tejido					18,396.785
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	m²	1,220.416	15.074	18,396.785	
	Costo directo					167,673.074
	Gastos generales (15%)					25,150.961
	Utilidad (8%)					13,413.846
	Sub total					206,237.881
	I.G.V. (18% Sub total)					37,122.819
	Costo de ejecución de obra					243,360.699
	Supervisión (9%)					21,902.463
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					265,263.162



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autbridad Nacional del Agua



XIV. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Proyecto: Instalación de enrocado en el río Opanccay, en la comunidad de Opanccay, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Código	Descripción	Mes 01				Mes 01			
		1	2	3	4	1	2	3	4
01.00.00.00	obras preliminares								
01.01.00.00	Cartel de obra	x							
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	x							
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	x	x	x	x	x	x		
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	x							x
02.00.00.00	Movimiento de tierras								
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.		x	x	x	x	x		
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%			x	x	x	x		
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera								
03.01.00.00	Extracción y preparación de roca		x	x	x				
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca		x	x	x	x			
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique		x	x	x	x			
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca		x	x	x	x	x		
04.00.00.00	geotextil no tejido								
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)			x	x	x	x		



[Handwritten signature]



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



ANEXO: se adjunta los análisis de precios unitarios, planilla de metrado y relación de insumos.

METRADO

Proyecto: Instalacion de enrocado en el río Opanccay, en la comunidad de Opanccay, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Código	Descripción	N° de veces	Dimensiones			Parcial	Total	U.M.
			Largo	Ancho	Alto			
01.00.00.00	obras preliminares							
01.01.00.00	Cartel de obra	1				1.00		Glb
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	2	381.38	3.75		2860.35		m²
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	1				2860.35		m²
01.04.00.00	Movilizacion y desmovilizacion de equipos y maquinarias	2				2.00		Glb
02.00.00.00	Movimiento de tierras						4965.57	
02.01.00.00	Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.	2	381.38	2.00	1.50	2288.28		m³
02.02.00.00	relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17%	2	381.38	2.00	1.50	2677.29		m³
03.00.00.00	Remoción y selección de bloques de piedra en cantera						9153.12	
03.01.00.00	Extracción y preparacion de roca	1				2288.28		m³
03.02.00.00	Selección y carguío de bloques de roca	1				2288.28		m³
03.03.00.00	Transporte de roca de cantera para conform dique	1				2288.28		m³
03.04.00.00	Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca	1				2288.28		m³
04.00.00.00	geotextil no tejido						1220.42	
04.01.00.00	geotextil no tejido (incluye colocación)	2	381.38	1.60		1220.42		m²



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalacion de enrocado en el río Opanccay, en la comunidad de Opanccay, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho
 Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Costo Unit. por
					Unid
Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00					
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000
Gigantografía impresión en banner	m²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

AYACUCHO 21

Partida: 01.02.00.00

Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00

Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día

M.O.: 500.00

Equipo: 500.00

Costo Unit. por m

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561



Partida: 01.04.00.00

Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias

Rendimiento: u/día

M.O.: 1.00

Equipo: 1.00

Costo Unit. Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
					3500.000

Partida: 02.01.00.00

Excavación de plataforma para uña de enrocado, c/maq.

Rendimiento: m³/día

M.O.: 840.00

Equipo: 840.00

Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0095	17.17	0.164
Peón	HH	4	0.0381	13.11	0.499
Controlador	HH	1	0.0095	13.79	0.131
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.794	0.024
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0095	170.00	1.619
					2.437



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANAG FOLIO Nº 22

Partida: 02.02.00.00 relleno compactado de plataforma, considerando esponjamiento de 17% Costo Unit. por m³

Rendimiento: m³/día M.O.: 1200.00 Equipo: 1200.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0067	17.17	0.114
Oficial	HH	1	0.0067	13.79	0.092
Peón	HH	1	0.0067	13.11	0.087
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0067	320.000	0.021
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	1	0.0067	170.000	0.011
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0067	200.00	1.333
					1.660

Partida: 03.01.00.00 Extracción y preparacion de roca Costo Unit. por m³

Rendimiento: m³/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0400	17.17	0.687
Peón	HH	7	0.2800	13.11	3.671
Equipo					
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	1	0.0400	320.000	0.128
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP		1	0.0400	170.000	0.068
VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	1	0.0400	200.00	8.000
					12.554



Partida: 03.02.00.00 Selección y carga de bloques de roca Costo Unit. por m³

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	4	0.2462	13.11	3.227
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	5.132	0.154
Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	1	0.0615	230.00	14.154
					19.440

Partida: 03.03.00.00 Transporte de roca de cantera para conform dique Costo Unit. por m³

Rendimiento: m³/día M.O.: 130.00 Equipo: 130.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0615	17.17	1.057
Peón	HH	3	0.1846	13.11	2.420
Controlador	HH	1	0.0615	13.79	0.849
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	4.326	0.130
Camión volquete de 12 m³	HM	1	0.0615	200.00	12.308
					16.763



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

FOLIO N° 23

Partida: 03.04.00.00

Suministro, colocación y perfilado de bloques de roca

Costo Unit. por m³

Rendimiento: m³/día

M.O.: 480.00

Equipo: 480.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0167	17.17	0.286
Peón	HH	5	0.0833	13.11	1.093
Controlador	HH	1	0.0167	13.79	0.230
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	1.609	0.048
Cargador frontal de 170 HP	HM	1	0.0167	170.00	2.833
					4.490

Partida: 04.01.00.00

geotextil no tejido (incluye colocación)

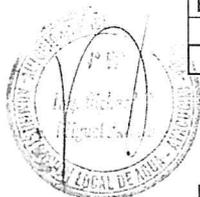
Costo Unit. por m²

Rendimiento: m²/día

M.O.: 200.00

Equipo: 200.00

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales					
Geotextil	m²		2	5.000	10.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
					15.074



INSUMOS

Proyecto: Instalacion de enrocado en el río Opanccay, en la comunidad de Opanccay, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Madera tornillo cepillado	p²	600.000	
pintura Esmalte sintético	gln	35.000	
Yeso	kg	2,407.843	
		2,407.843	
Geotextil	m²	12,204.160	
Equipo			101,320.420
Herramientas manuales	%MO	33.104	
		59.573	
		59.573	
		54.526	
		352.325	
		296.941	
		110.421	
		180.368	
Wincha de 50.00 mts	unid	3.661	
		3.661	
Miras	HM	1.831	
		1.831	
Teodolito	HM	5.492	
		5.492	
Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	
Cargador frontal de 170 HP	HM	3,704.834	
TRACTOR S/O 190-240 HP	%HH	57.115	
		292.900	
CARG. FRONTAL S/LL 125-170 HP	HM	30.343	

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
AYACUCHO	24

			155.603	
			6,483.460	
	VOLQUETE 6x4 12 m3 330 HP	HM	3,569.717	
			18,306.240	
			28,163.446	
	Excavadora hidráulica de 180 HP	HM	32,387.963	
Costo directo				167,673.074

Sección transversal del enrocado:

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4265



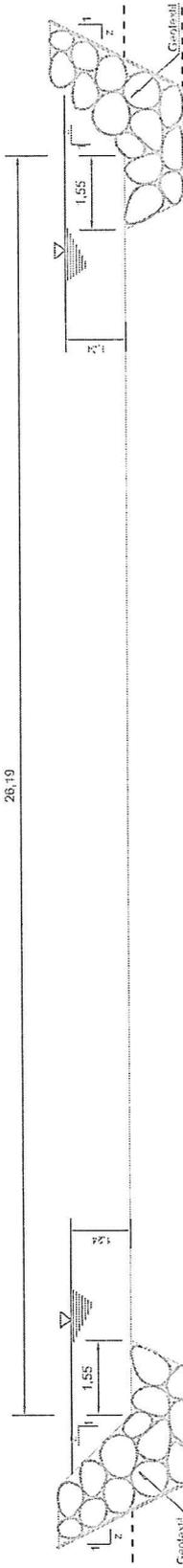
[Handwritten signature]

SECCIÓN TRANSVERSAL

Esc.: 1/150

SECCIÓN TRANSVERSAL DE CAUCE CON ENROCCADO EN AMBAS MARGENES.

26,19



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

1. roca sólida no delaminable, resistente a la abrasión, según determinado en el "Ensayo de los Argelitas".
2. De diversos tamaños, con diámetro nominal variable entre 0.60 y 1.20m.
3. Forma: será irregular, con cara plana que quedará expuesta, evitando rocas de tipo redondeado.

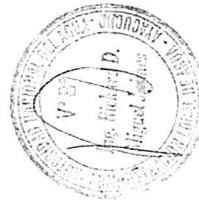
ENTIDAD:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

PROYECTO:

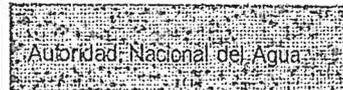
INSTALACIÓN DE ENROCCADO EN EL RÍO OPANCCAY, EN LA COMUNIDAD DE OPANCCAY, DISTRITO HUANTA-HUANTA -AYACUCHO

MUNICIPALIDAD		MUNICIPIO		FECHA		LAVAS	
CANTÓN	OPANCCAY	PROVINCIA	HUANTA	FECHA	1/150	FECHA	JUNIO-2016
LOCALIDAD	HUANTA	DISTRITO	HUANTA	REGION	AYACUCHO	ESTADO	ST-01
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL ENROCCADO A INSTALARSE EN EL CAUCE DE LA QUEBRADA							



[Handwritten signature]

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

ANA	FOLIO Nº
DEPHM	4267

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

Instalación de servicios de protección con gaviones en la quebrada Retamayocc, en pagos San Miguel, Callqui y Matará, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

II. UBICACIÓN:

REGIÓN PROVINCIA DISTRITO SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA Mantaro ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA

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

NORTE: ESTE:

IV. EVALUACIÓN:

4.1 ZONA EXPUESTA A:

Inundaciones

4.2 NIVEL DE EXPOSICIÓN:

LEVE: MODERADO FUERTE

4.3 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

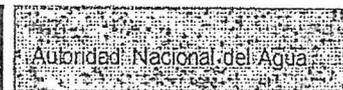
En el recorrido realizado el 26 de julio del 2016, por el cauce de la quebrada Retamayocc, al consultar a los pobladores de esta localidad manifestaron que el año 2013, se tuvo evento de caudal extraordinario que afectó a los predios urbanos inundándolos además de fluir por la prolongación de la avenida Razuhuillca, hasta llegar al parque de la ciudad de Huanta transportando lodo. Estos eventos fueron además el año 1996. Sin embargo, cada año se tiene desbordes hacia eventos

Por estos hechos el municipio provincial de Huanta procedió con la limpieza de esta calle, y respecto a la inundación de los 12 predios ribereños asumieron los propietarios con la limpieza de lodo.

Cotas abajo, en las riberas de esta quebrada, las obras hidráulicas como cajas de inspección, tuberías de Ø=1/2" y tubería de concreto que cruza este cauce, fueron afectados al haber sido erosionado los cimientos de estas estructuras. Esta información se tiene en el siguiente cuadro:

Hectáreas Afectadas		Viviendas Afectadas		Centros de Salud		Centros Educativos		Infraestructura Hidráulica Afectada			Vías de Acceso (Calles, Carreteras, Puentes, etc)		
Nº		Nº		Nº		Nº		Nº	km	Canal	Nombre	km	
-	-	12	Material de adobe	-	-	-	-	01	0.16	Canal revestido			
								02	-	Cajas de inspección	prolongación de la avenida Razuhuillca	1.50	Via urbana pavimentada
								01	0.010	Canal revestido			





ANA	FOLIO N°
DEPHM	4268

El tramo crítico en este cauce se ubica en zona urbana de la ciudad de Huanta, iniciando en el límite de los Pagos Callqui y San Miguel, que cotas abajo prosigue hacia el Pago Matará.

Cotas debajo de la intercepción de esta quebrada con la prolongación de la avenida Razuhuillca, se visualizó una canoa que evita el ingreso de estas aguas hacia un canal de riego revestido.

En el mapa de peligros de la ciudad de Huanta, elaborado por SINACEDI, en el proyecto INDECI-PNUD PER/02/051-CIUDADES SOSTENIBLES, expone los siguientes:

En la zonificación de peligros geológicos-geotécnicos, detectó la existencia de zonas de peligro medio, medio-alto y alto, que acorde al mapa de zonificación de peligros geológico-geotécnicos, la mayor parte del distrito de Huanta y Luricocha, se encuentra en zona de Peligro medio-Alto, debido básicamente a la influencia predominante del peligro de amplificación, sísmica local, por las condiciones propias del suelo de cimentación y formaciones geológicas superficiales presentes en el área de estudio: suelos gravoarcillosos a gravo-limosos de media a alta amplificación sísmica, agua subterránea superficial a poco profunda y regular capacidad portante.

El resto de la ciudad de Huanta y Luricocha tiene una calificación de zona de Peligros geológico geotécnicos Media-Alta; debido básicamente a la alta amplificación de ondas sísmicas que ha de presentarse si es que ocurre un evento sísmico con una aceleración máxima de 0.35 cm/s²; pero cuyo periodo de recurrencia por la Historia sísmica registrada en la ciudad de Huanta; se desprende, es mayor de 100 años.

En el mapa de peligros climáticos, se tiene informaciones de:

1. **Fenómenos de origen climático:** que en Huanta existe la tendencia de subestimar los fenómenos de origen climático que puede afectar a una determinada zona y, por lo general, este aspecto no es considerado durante el proceso de planificación del desarrollo urbano. El nivel de riesgo hidrológico - conceptual izado como la "probabilidad de ocurrencia de un evento hidrometeorológico que exceda un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar y tiempo dados"- se ha incrementado considerablemente en las últimas décadas, fundamentalmente como consecuencia de la evolución combinada de tres conjuntos de factores: acelerado crecimiento que ha experimentado la población huantina; intervención descontrolada de las cuencas altas a través de la deforestación, la construcción de carreteras y la inadecuada utilización de sus suelos, así como la impermeabilización de los suelos en la cuenca urbana; y probabilidad de ocurrencia de lluvias de alta intensidad sobre las cuencas urbanas, las que puedan superar la capacidad de amortiguamiento de la misma, conduciendo por tanto al desbordamiento de la sección hidráulica por el caudal líquido y el transporte de sedimentos.

2. En la zonificación de peligros climáticos:

La ciudad de Huanta ha sido dividido en 04 sectores, según el grado de peligro:

1. Zona de peligro bajo





PERU

Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

2. Zona de peligro medio
3. Zona de peligro alto
4. Zona de peligro muy alto

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4269

De acuerdo a la zonificación de peligros climáticos se desprende que:

La parte alta del área de estudio que comprende los afloramientos de roca volcánica y volcánica-sedimentaria, corresponde a una Zona de Peligro Medio, debido a que el poder erosivo de las aguas superficiales es bajo a medio.

La mayor parte del área de estudio se encuentra en una Zona de Peligro Bajo: Luricocha, Camino Huanta- Luricocha, San Miguel, Allpa Pilar, Lucmapata, Cedrocucho, Cercado, Barrio Hospital, Lotización Tupín, Hospital Baja, Socoscocha, Ichpico y Quinrapa.

La parte baja de Huanta, zona del AA.HH. Ichpico y de la Asociación Provienda "Los Andes", hasta el cambio de pendiente en los terrenos de cultivo, se considera como zona de Peligro Medio, esto debido a que las aguas superficiales, producto de las lluvias, que discurren desde la parte alta de Huanta, recorriendo la zona urbana, llegan a afectar a esta parte baja, debido a las altas velocidades que adquieren y al medio a alto poder erosivo, producto de la pendiente, que en algunos casos llega a 10°.

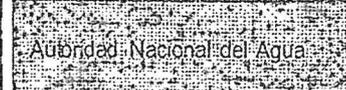
Un área importante ubicada al NW de la Plaza de armas de la ciudad de Huanta y que tiene como límite la quebrada del río Chaquiwaycco, específicamente el AA.HH. Nueva Jerusalén y las laderas del Barrio Castropampa son zonas de Peligro Medio, esto se justifica con la presencia de lluvias que discurren por las laderas arrastrando lodo, afectando a las viviendas de esta parte de Huanta. En las laderas del cerro en donde se ubica el AAHH Tres Estrellas también se tiene una zona de Peligro Medio; en particular por los efectos erosivos de la escorrentía superficial.

La evaluación de peligros climáticos se ha realizado tomando en cuenta las condiciones del cauce en el sitio inspeccionado, el nivel de daños a ocasionar o pérdidas materiales y humanas, los antecedentes de inundación y los trabajos realizados en orden a controlar las crecientes.

Los fenómenos de origen climático de mayor ocurrencia en la ciudad de Huanta, Luricocha y sus áreas de expansión, son los siguientes:

1. Inundación en hondonadas, zonas planas sin drenaje natural, por presencia de lluvias intensas.
 2. Inundación por desborde de ríos en épocas de máximas avenidas.
 3. Erosión por ocurrencia de altas velocidades del flujo de escorrentía superficial
 4. Transporte de sedimentos intenso debido al flujo de escorrentía superficial.
3. En el mapa de peligros geológico-climáticos, detectaron fenómenos de origen geológico-climáticos, donde la mayor incidencia se manifiesta en las laderas a mayores de los 2800msnm ocurren: deslizamientos, desprendimiento de rocas, derrumbes, aluviones erosión de laderas e influencia de aguas subterráneas. A la conclusión de la evaluación zonifican estos peligros, y determinan:





ANA	FOLIO N°
DEPHM	4270

Zona de Peligro Bajo:

Incluye a aquellos sectores de pendiente suave y de buena estabilidad, conformados por material aluvial de cobertera, en donde la acción geodinámica es muy baja y no representa peligro alguno.

Está referida a la amplia llanura que se extiende desde el río Cachimayo por el Oeste, hasta la cota promedio de 2,700.000 m.s.n.m. por el Este, donde empiezan las estribaciones de la cordillera oriental.

La llanura en mención, se halla sectorizada por los cursos de los ríos Huanta, Opañcay y Luricocha y otras quebradas de cauce temporal, que la cruzan con dirección Este-Oeste.

En el sector comprendido entre los ríos Huanta y Opañcay, se asientan la ciudad de Huanta y poblados circundantes de la parte baja, tales como Quinrapa, Maynay y otros.

En el sector ubicado al norte del río Luricocha, se asientan la localidad del mismo nombre y los poblados circundantes, tales como Pampay, Yuracrajay y otros.

La zona de expansión urbana de mayor prioridad, es la comprendida entre las localidades de Huanta y Luricocha, ya que está en una franja estable sobre la llanura de suave pendiente.

Zona de Peligro Medio:

Son aquellas áreas de pendiente moderada a alta, conformadas por material aluvial reciente, y sujetas a erosión y deslizamientos de alguna consideración. También están dentro de este rango, las áreas adyacentes a lugares de desprendimiento de rocas activo y potencial.

Los altos afloramientos de roca competente y resistente a la erosión, pero expuestos en laderas frontales de fuerte pendiente y susceptibles de un pequeño grado de meteorización, han sido considerados como de peligro medio.

Algunas colinas de poca altura, constituidas de material aluvial reciente, que se alzan sobre la amplia llanura, presentan laderas de moderada a alta pendiente, que están sujetas a deslizamientos y socavación de poca cuantía, por lo que se les considera de peligro medio. Las viviendas construidas sobre ellas corren el riesgo de derrumbarse en el tiempo, sobre todo en tiempo de lluvias, como en el caso de sectores de viviendas, en los poblados de Nueva Jerusalén y Tres Estrellas.

Zona de Alto Peligro:

Las calizas que afloran en las partes altas, presentan fuerte fracturamiento y liberan fragmentos de diferente tamaño susceptibles de deslizarse pendiente abajo. Las áreas adyacentes a los afloramientos de caliza, situadas en laderas de pendiente moderada a alta, se consideran de alto peligro, debido al desprendimiento y deslizamiento de rocas a través de ellas, hasta el límite inferior de acumulación, donde existe un cambio brusco de declive para pasar a la llanura.

Las amplias áreas de material coluvial de baja a nula consistencia, que se sitúa en capas de diferente espesor sobre laderas de moderada a alta pendiente, son susceptibles de una acción agresiva de socavación y deslizamientos, ayudados por la saturación en tiempo de lluvias, por lo que se les considera de alto peligro. Un



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ANA	FOLIO N°
DEPHM	4271

ejemplo de este tipo de peligro, lo constituye el material donde se asienta el poblado de Huancayocc.

También se consideran dentro de este rango, a las áreas contiguas situadas a lo largo de la escarpa de falla, donde existen evidencias de desprendimientos y desplomes de grandes bloques de rocosos, como lo que se presentan en el lugar denominado Puca Rumi. Las áreas adyacentes a los cauces de ríos y quebradas, también se les califica de Alto Peligro.

Zona de Muy Alto Peligro:

Corresponden a áreas de intensa erosión, fondo de cauces de ríos y quebradas y laderas muy empinadas de valles encañonados.

Se ha calificado dentro de este rango, a los fondos de los cauces de los ríos Huanta, Opancay y Luricocha y de quebradas de caudal temporal.

También a las laderas muy empinadas de los valles encañonados, labrados en roca, en las partes altas de la cordillera oriental.

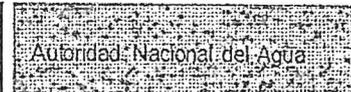
El 23 de febrero del 2011, con Decreto Supremo N° 012-2011-PCM, el Gobierno Central, declaró por 60 días calendarios el Estado de Emergencia en las provincias de Huamanga, Huanta y Vilcashuamán de la región de Ayacucho, para la ejecución de acciones inmediatas destinadas a la reducción y minimización de los riesgos existentes y a la atención de la emergencia y rehabilitación de las zonas afectadas.

El 26 de octubre del 2015, con Decreto Supremo N° 073-2015-PCM, declara el Estado de Emergencia en 34 distritos de 08 provincias comprendidos en el departamento de Ayacucho, por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2015-2016 y posible ocurrencia del Fenómeno por el plazo de 60 días calendarios, para la ejecución de acciones inmediatas y necesarias destinadas a la reducción del muy alto riesgo existente. Estando comprendidos:



ANEXO 1		
IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CRÍTICAS COMPRENDIDAS EN VARIOS DISTRITOS POR PELIGRO INMINENTE ANTE PERIODO DE LLUVIAS Y POSIBLE OCURRENCIA DEL FENÓMENO DEL NIÑO EN EL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
PROVINCIA	N°	DISTRITO
PARNACOCCHAS	1	PLILLO
	1	HUANCAPÍ
	2	HUAMÁNQUQUA
VICTOR FAJARDO	3	COLCA
	1	HUANTA
	2	SANTILANA
HUANTA	3	LURICOCHA
	4	CANAYRE
	5	LLOCHEGUA
	6	SVA
	7	IGUÁN
SUCRE	1	QUÉROSAMEA
	2	SAN PEDRO DE LARCAY
	3	SCRAS
	4	SELÉN
LUCANAS	1	CHAVEÑA
	2	SANTA LUCÍA

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ANA FOLIO N°
DEPHA# 4172

LAMA	1	SAN MIGUEL
	2	SANTA ROSA
	3	SALTIGARI
	4	ANCHUMAY
	5	ANCO
	6	AYNA SAN FRANCISCO
	7	TANCO
	8	CHUNGJI
CANGALLO	1	CANGALLO
HUAMANGA	1	AYACUCHO
	2	SAN JUAN BAUTISTA
	3	SAN JOSÉ DE TOLLAS
	4	SANTIAGO DE PIECHA
	5	JESUS NAZARENO
	6	PACAYCASA
	7	TAMBILLO
	8	QUENUA

Fuente: Gobierno Regional de Ayacucho, ALA Ayacucho.

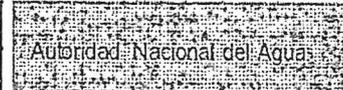
En este recorrido se observó que este tramo se ubica en área urbana, que en ambas márgenes se tienen construcciones de viviendas con material de adobe y con acceso hacia ésta, asimismo, algunos de ellos con invasiones a las posibles ubicaciones de las fajas marginales.

El recorrido fue realizado hacia cotas abajo, entre las coordenadas UTM 582 577E, 8 570 026N y 582 520E, 8 569 893N, cotas 2759 y 2706 msnm, longitud aprox. de 457.00m donde a la conclusión de este recorrido se visualizó que es tributante de la quebrada Asnacc huaycco, ingresando por la margen derecha, detallando lo observado:

N°	Nombre del lugar	Coordenadas UTM		Observación
		Este	Norte	
1	Pago San Miguel	582,577	8,570,026	áreas agrícolas ubicadas en ambas márgenes cercanas a huellas máximas en aprox 2.50 y 3.00m
2	Pago San Miguel	582,571	8,570,223	Muro perimétrico de vivienda, ubicado en margen izquierda del cauce, distante de la huella máxima en aprox. 2.50m, asimismo el ancho del cauce es aprox. 2.50m y con huellas de erosión debido a la pendiente pronunciada mayor a 10%.
3	Pago San Miguel	582,543	8,570,186	deslizamiento de material de tierra como efecto de movimiento de tierra para conformación de plataforma de trocha carrozable e ingreso a predio ubicada en la margen derecha de este cauce. A causa de este deslizamiento, el ancho de este cauce está siendo estrangulada, donde el peligro potencial se expresará en la estación lluviosa al fluir agua y lodo.
4	Prolongación de Jiron Razuhuilca	582,505	8,570,160	El jirón Razuhuilca, que intercepta a esta quebrada y tiene además pendiente con dirección hacia el parque de la ciudad de Huanta, por donde fluye el agua proveniente de esta quebrada. En esta intercepción no hay obras de protección y/o de alcantarillado para evitar desbordes.
5	cotas debajo de la quebrada, Pago Matará	582,485	8,570,149	Se tiene una canoa construida sobre canal revestido y en la margen izquierda de este cauce un muro perimétrico construido con material tapial, desprotegido ante todo tipo de evento de caudal de avenida, donde el ancho del cauce es aprox. 5.00m, se mantiene pendiente pronunciada.



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ANA FOLIO N°
DEPHM 4272

N°	Nombre del lugar	Coordenadas UTM		Observación
		Este	Norte	
6	Pago Matará	582,473	8,570,124	Ancho de cauce aprox. 4.00m, donde se tiene en ambas márgenes construcciones de viviendas, distantes de la huella máxima en aprox. 3.00m
7	Pago Matará	582,461	8,570,094	muro construido con material tapial, ubicado en la margen izquierda del cauce, donde la topografía de este cauce es llana teniendo un ancho de cauce aprox. 4.00m.
8	Pago Matará	582,458	8,570,037	Se tiene un acueducto conformado por tubo de concreto simple, que cruza el cauce, asimismo en la margen izquierda tubería de $\varnothing=1/2'$ y caja de inspección, que al producirse un evento la probabilidad de ser afectada es inminente. En este tramo, el ancho del cauce es aprox. 10.00m, y la sección por donde fluye el agua aprox. de 4.00m, y profundidad de 1.50m.
9	Pago Matará	582,470	8,570,002	el ancho del cauce es 3.00m, comprendido en los 12.00m limitados por muros ubicados en ambas márgenes, asimismo se conserva la pendiente pronunciada.
10	Pago Matará	582484	8,569,942	Se tiene curva de cauce hacia la izquierda, donde en la margen derecha se tiene una vivienda, con nivel de cimiento ubicado a igual nivel de talweg, estando el ancho de la huella del curso de agua en aprox. 3.50m comprendido en los 12.00m limitados por muros ubicados en ambas márgenes
11	Pago Matará	582,507	8,569,907	en la margen derecha de este cauce tiene una captación rústica proseguido de un canal revestido con concreto y protegido con muro de encauzamiento, asimismo, en la margen izquierda otro muro de encauzamiento construido con concreto simple, haciendo que el ancho del cauce sea de aprox. 2.00m.
12	Pago Matará	582,520	8,569,893	Pontón hacia predio y cotas abajo tributa hacia la quebrada Asnacc huaycco



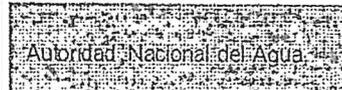
En este recorrido, el tramo más crítico se ubica entre las coordenadas UTM 582 485E, 8 570 149N y 582 520E, 8 569 893N donde el potencial de los efectos socavantes del flujo de las aguas, por la pendiente pronunciada y la ausencia de obras de protección en todo el tramo es considerable.

En este tramo no se tiene entidad pública alguna, sino cotas abajo donde el acceso es mediante otras calles llegando hasta el centro histórico de la ciudad de Huanta, tales como:

1. Instituciones educativas de niveles primaria y secundaria
2. Hospital Apoyo Huanta
3. Local del Municipio provincial de Huanta
4. Iglesias católicas
5. Comisaría policial
6. Empresas bancarias
7. Restaurantes

V. BENEFICIARIOS:

Por las observaciones realizadas en el tramo recorrido es prudente proponer la construcción de obras de protección, con el respaldo de delimitar previamente la faja marginal, regidos con los lineamientos dados con la Resolución Jefatural N° 300-2011-ANA, logrando conservar el bien natural asociado al agua, evitando en simultáneo la continuidad de inundación y erosión de los predios agrícolas con cultivo instalado de rotación y transitorios, durante todo el año.



ANA	FOLIO Nº
DEPHM	427

Los beneficiarios directos con estas obras son las 12 familias de los pagos San Miguel, Callqui y Matará, indirectamente los pobladores de la ciudad de Huanta, comprendidos en pobladores ubicados en la calle por donde fluye el agua y lodo, como también las personas que se movilizan por esta vía.

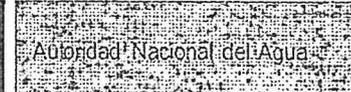
VI. ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso hacia la zona crítica, es mediante la vía afirmada Huanta-Matará-Huancayopcc-Chula, que es la prolongación de la avenida Razuhuilca, llegando hasta el límite de los pagos San Miguel, Matará y Callqui, distante del parque de la ciudad de Huanta en aprox. 1.172km.

VII. GEOLOGÍA:

El cuadrángulo de Huanta se halla ubicado en los departamentos de Ayacucho y Huancavelica en los Andes centrales del Perú, entre los 12°30' y 13°00' de Latitud Sur y 74°00' y 74°30' de Longitud Oeste. El área presenta una geografía muy variada, tanto en su forma, altitud, clima, hidrografía como en su vegetación. El cuadrángulo está constituido por tres grandes unidades geográficas: la Cordillera Occidental, Cordillera Oriental y Valles Interandinos; las cuales están dominados por climas que varían desde el tipo Cw (templado, Moderado, Lluvioso) hasta, localmente Efñ (Frío de Alta Montaña). Las notables diferencias en altitud han originado la presencia de cinco regiones naturales: Yunga, Quechua, Suni, Puna, y Janca. El territorio está repartido en tres grandes cuencas hidrográficas, correspondiente a los ríos Mantaro, Apurímac y Pampas. Los procesos naturales de degradación y agradación ocurridos sobre el área han generado la presencia de diversas unidades geomorfológicas, cada una de las cuales mantienen una estrecha relación genética con la estructura, el tipo de roca, la altitud y el clima del área en la cual se presentan. Así, se han definido siete geoformas, denominadas: 1. Cordillera Oriental, 2. Estribaciones Orientales de la Cordillera Occidental, 3. Laderas, 4. Depresiones, 5. Valles, 6. Lomadas y 7. Cono Volcánico. En la región se exponen rocas paleozoicas, mesozoicas y cenozoicas de naturaleza sedimentaria, volcánica, volcano-sedimentaria, metamórfica, subvolcánica y plutónica, que en general tienen una variación cronológica desde lo más antiguo a lo más joven, en sentido NE-SO. La secuencia paleozoica está conformada por las pelitas, areniscas y vulcanitas del Grupo Excelsior en su base, el cual es sobreyacido en discordancia angular por el Grupo Ambo, que se compone de conglomerados, areniscas y vulcanitas. Yaciendo concordantemente sobre el Grupo Ambo, se tiene a la secuencia principalmente pelítica del Grupo Tarma, que infrayace, a su vez, a una conspicua secuencia calcárea fosilífera, conocida como Grupo Copacabana. Finalmente, coronando la secuencia se encuentran las rocas sedimentarias y volcánicas del Grupo Mitu. La secuencia mesozoica comienza con las calizas y evaporitas del Grupo Pucará, que reposan concordantemente sobre la unidad anterior. Posteriormente, vienen las samitas cuarzosas del Grupo Goyllarisquizga, las calizas y yeso de la Formación Chúlec y las capas rojas y yeso de las formaciones Pariatambo-Jumasha. Las capas rojas de la Formación Tambo y Socos conforman el enlace del Cretáceo terminal con el Paleoceno. Por su parte, la secuencia está bien desarrollada en cuanto a grosor, aunque su extensión es relativamente local. La conforman la Formación Huanta, con sus tres miembros, Mayocc (principalmente pelítico, amarillo verdoso), Tingrayoc (pelítico-samítico, rojo violáceo) y Tancas (lávicos-pelíticos, vilado oscuro). Suprayaciendo en discordancia angular al miembro Mayocc, se tiene las lavas Traquiandesíticas y brechas volcánicas de la Formación Molino yoc. Sobreyaciendo luego, discordantemente sobre el miembro Mayocc las Tobas y Tufo de la Formación Ayacucho; sobre el miembro Tingrayoc se encuentra la Formación Acobamba; mientras





ANA	FOLIO N°
DEPHM	4275

que sobre los miembros Tingrayoc y Tancas viene la Formación Marcas con sus miembros Omaconga y Pomacancha. Posteriormente, se tiene a la Formación Rumihuasi cubriendo en discordancia angular a los miembros Tingrayoc y Tancas. Sedimentos pleistocénicos ocupan un restringido sector de la Merced denominándosele Formación Pachachuayjo. Finalmente, estas unidades están cubiertas, en uno u otro caso, por depósitos morrénicos, glaciofluviales, aluviales y coluviales recientes. En lo que respecta a las rocas ígneas intrusivas, se han identificado tres grandes grupos conocidos como subvolcánico riolítico paleozoico; Batolito Permo-Triásico de Villa Azul, el que ha sido dividido en tres segmentos: Granito de Cobriza, Granito de Palta Orjo Chico y Granito de San Miguel; y subvolcánicos neógenos, comprendidos en los cuerpos de basalto-dolerita y dacitas-riodacitas. El área está conformada por cuatro diferentes bloques, que a manera de fosas y pilares han definido el marco estructural de la región. Estos bloques son los registros de los eventos de deformación que se originaron como consecuencia de la Tectónica Hercínica (de sus Fases Eohercínica, Tardihercínica y Finihercínica) y Andina (de sus Fases de deformación Málmica, y sus Fases Peruana, Inca y Quechua). Desde el punto de vista económico, el área está caracterizada por presentar una franja mineralizada de Ag-Pb-Zn y Cu, en vetas y mantos destacándose entre ellos la Mina Cobriza. Los fenómenos de origen geológico-geotécnico de mayor incidencia en el área de estudio son: falla por escasa capacidad portante y amplificación local de ondas sísmicas; siendo este último el de mayor importancia y el que determina finalmente el mayor grado de peligro.

Los fenómenos de origen geológico-climático de mayor incidencia en el área de estudio, son por deslizamientos, derrumbes, desprendimiento de rocas, erosión de laderas, avenidas y aluviones; los cuales se ven favorecidos por la presencia de agua subterránea mayormente superficial a poco profunda y por la presencia de una falla que corre de SE a NW y que determina prácticamente el contacto de los depósitos aluviales y la formación rocosa volcánica y volcánica-sedimentaria y que es donde precisamente los fenómenos son más intensos y determinan finalmente el mayor grado de peligro



VIII. GEOMORFOLOGÍA:

El tramo recorrido está comprendido entre las cotas 2759 y 2706 msnm, en una longitud aprox. de 457.00m que hace una pendiente de 11.37%, de esta constatación in situ se tiene alguna de las características geomorfológicas, como se muestra:

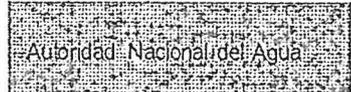
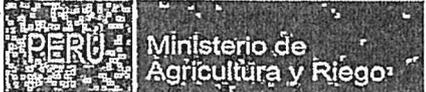
Parámetro	11555.391m	10092.00	1136.39	6512.33	147.00	6925.33	3442.00m	1000.00	3442.00
-----------	------------	----------	---------	---------	--------	---------	----------	---------	---------

IX. HIDROLOGÍA:

Al constatar el ámbito de la superficie de esta cuenca se visualizó los siguientes:

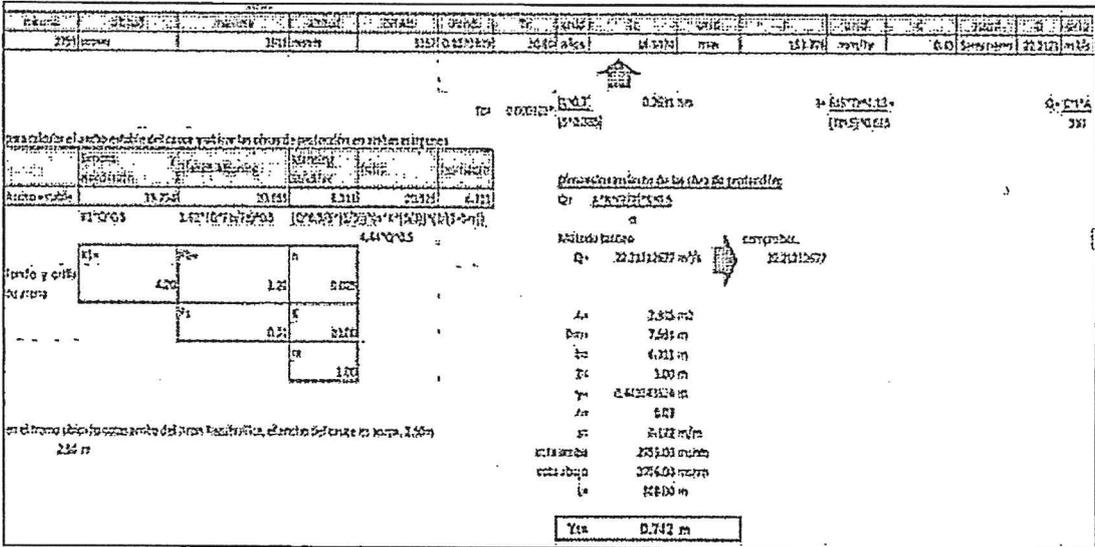
- a. Esta quebrada es tributante de la quebrada Asnacc huaycco, ingresando las aguas por la margen derecha de ésta, que en la identificación de poblaciones vulnerables fue recorrido.
- b. La cota más alta de esta cuenca es en aprox. 3816 msnm y la más baja en 2759.00msnm, donde la longitud del cauce principal es aprox. 3.442km cuya forma es alargada, siendo su comportamiento hidrológico de tener caudal de avenida solo durante la estación lluviosa, que en la de estiaje es seca, y tiene una extensión de 1.155km².

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ANA	FOLIO N°
DEPHM	4276

- c. La intercepción de esta quebrada con el jirón Razuhuílca es utilizado por los pobladores de la zona, como vía de tránsito peatonal, porque fue adecuada el relieve para conformar la plataforma de esta vía. Asimismo, ésta quebrada a partir de la canoa hacia abajo tiene pendiente considerable de 10.06%, estando ubicada entre las cotas 2736 y 2705 msnm, en una longitud de aprox. 308.00m, donde se desarrolla mayor velocidad y la capacidad erosiva de las aguas.
- d. La ubicación de esta quebrada como a la que tributa están en el centro histórico de Huanta, siendo su recorrido de noreste a suroeste hasta desembocar al río Huantachacha y ésta a su vez al río Cachi.



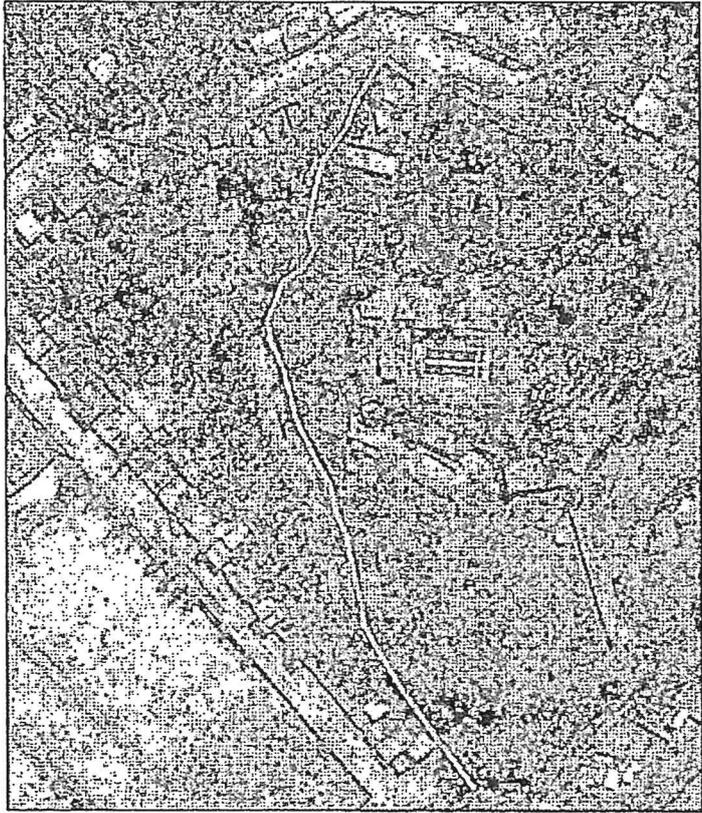
IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



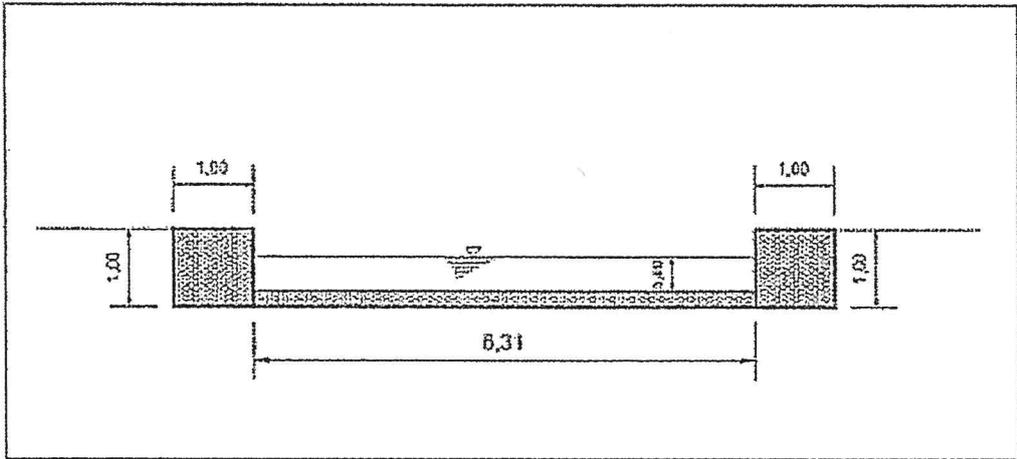
PERU Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO Nº
DEPHM	4277



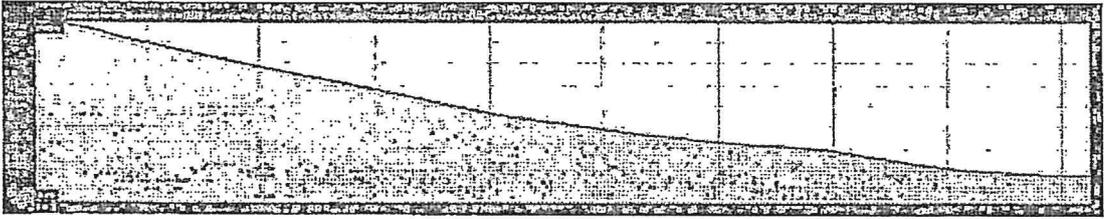
Sección transversal:



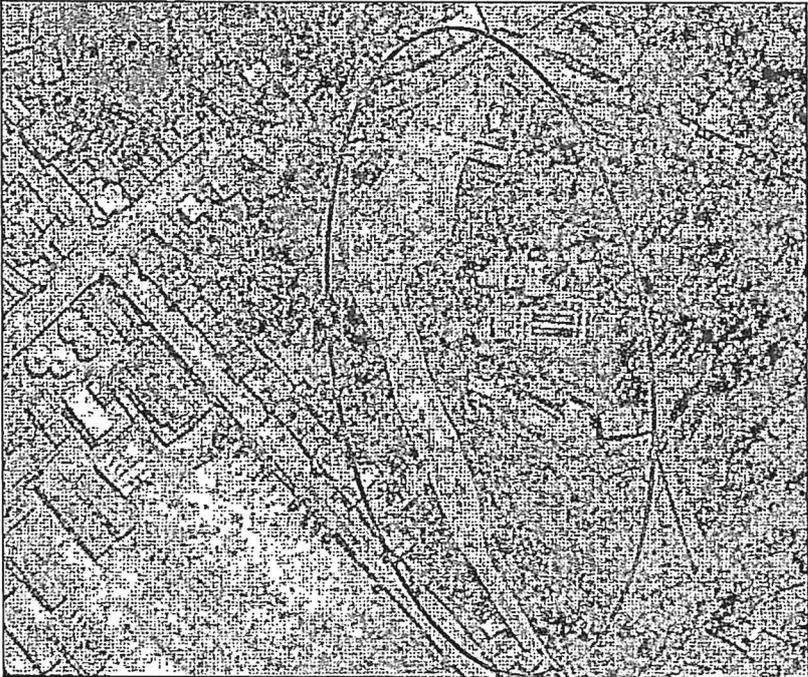


ANA	FOLIO N°
DEPHM	4278

Perfil longitudinal:



XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):
Tramo crítico del cauce del río Retamayoc:



V° B°
Blgo. Marco A. Quiroz Atauje
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - APROVISIONAMIENTO LOCAL DE AGUA

V° B°
Edwin F. Feltes Cortés
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - APROVISIONAMIENTO LOCAL DE AGUA



PERU

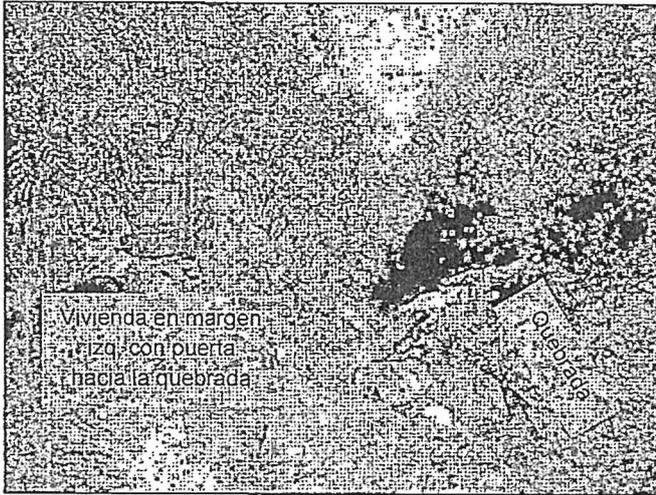
Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

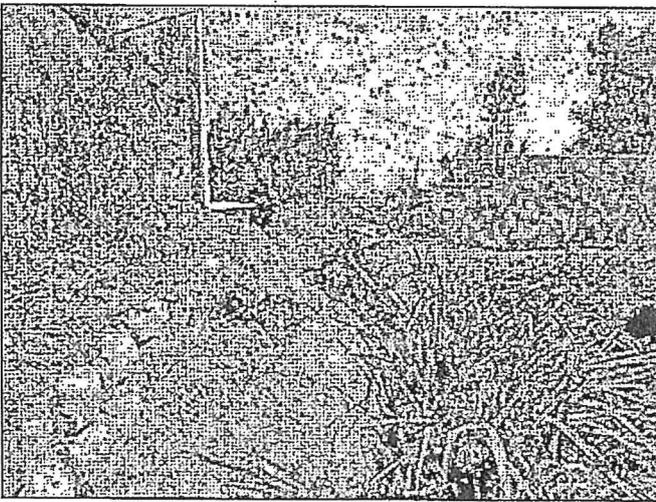
ANA	FOLIO N°
DEPHM	

XIII. PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4279



Tramo donde el deslizamiento de material producto de corte de terreno para formar plataforma de trocha, asimismo, vegetación que estrecha la sección transversal.



Tramo donde en la margen derecha del cauce se observa enrocado construido para conformar plataforma de trocha carrozable



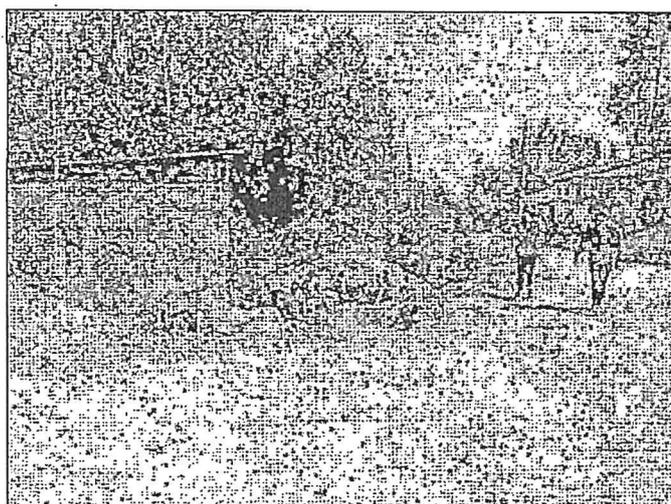
IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



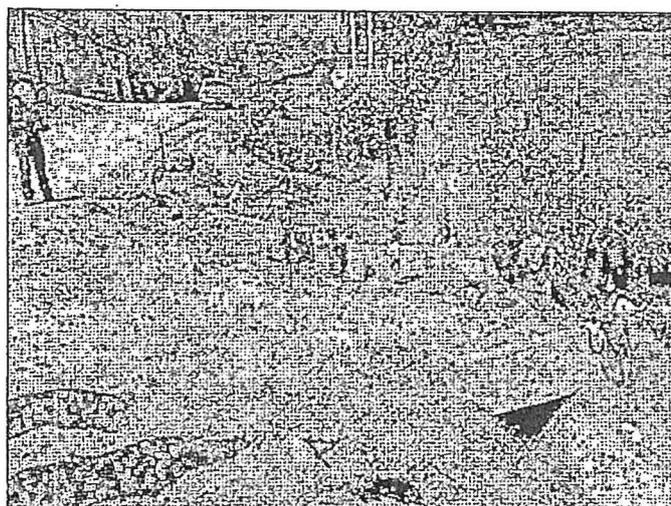
PERU Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

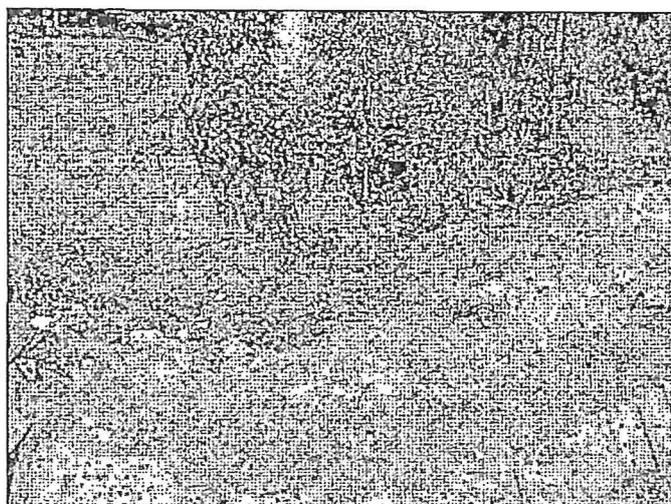
ANA	FOLIO Nº
DESINI	4280



Jirón Razuhuillca, intercepta la quebrada y tiene su pendiente hacia la margen derecha del cauce, por donde fluye el agua al producirse un evento durante la estación lluviosa.



Cotas debajo del jirón Razuhuillca, canoa sobre canal de riego, y en margen izquierda un muro construido con material tapial y adobe.



Cotas abajo del canal, foto hacia abajo del cauce, se observa muro de vivienda construido con material adobe y adobe, ubicado en margen izquierda del cauce, carece de protección

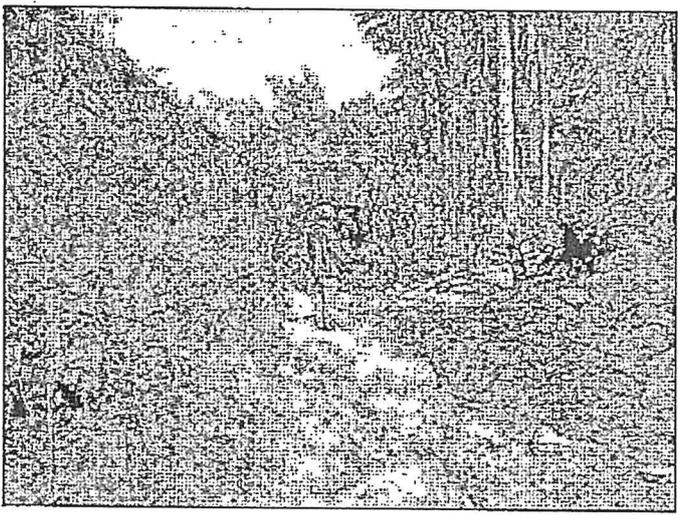
IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



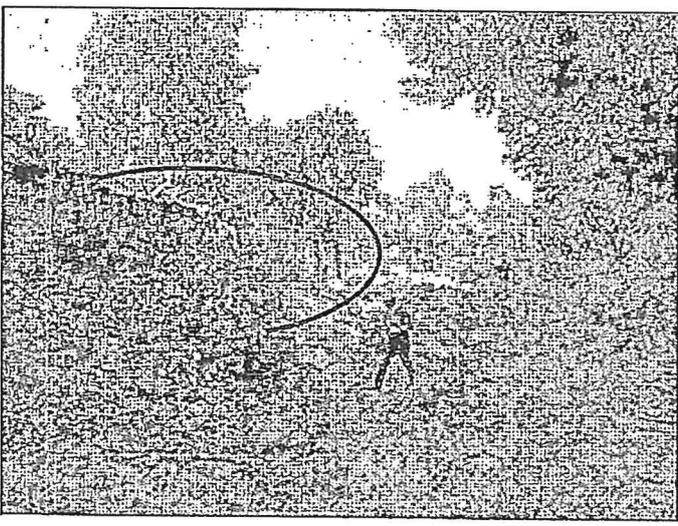
PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

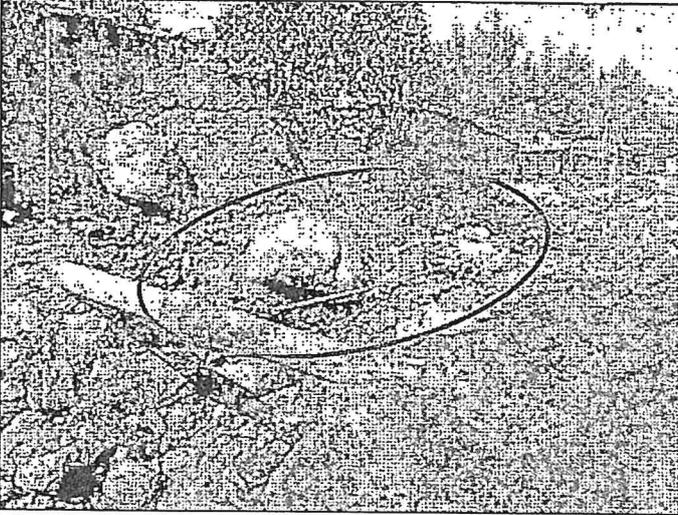
ANA	FOLIO Nº
DEPHM	4281



Cotas abajo, foto hacia abajo del cauce, se observa muro perimétrico construido con material tapial, desprotegido ante eventos de caudal de avenida



Vista hacia cotas abajo del cauce, se observa continuidad de muro perimétrico en la margen izquierda del cauce, construido con material tapial.



Vista hacia cotas abajo, se observa tubería de concreto que cruza el cauce, caja de inspección y tubería de diámetro 1/2", instalados sin protección.



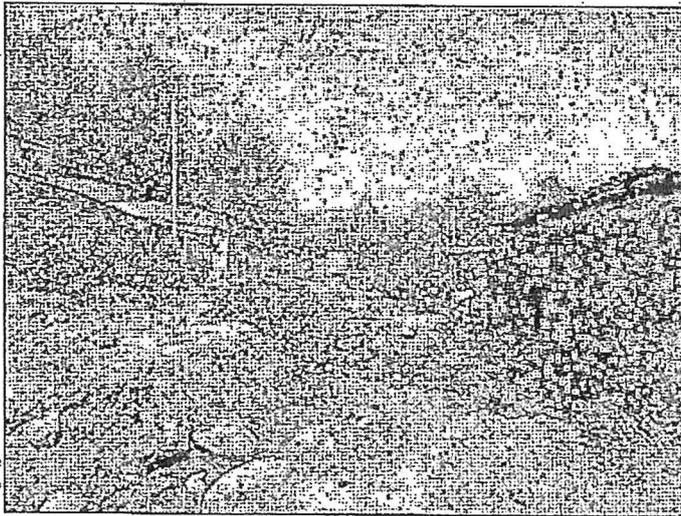
IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

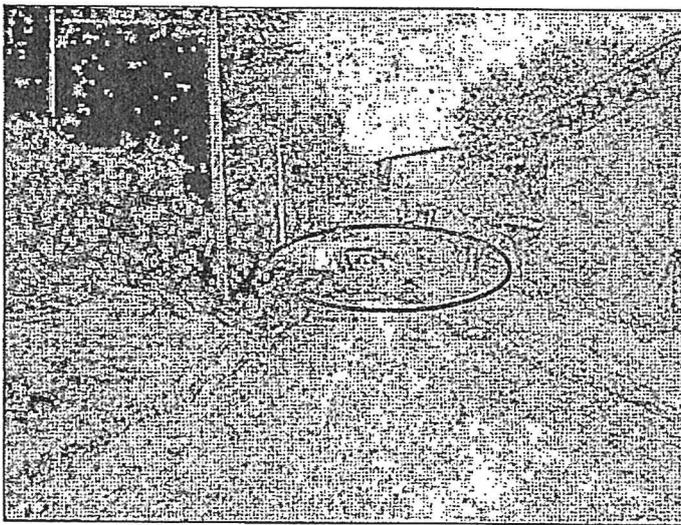
Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



ANA	FOLIO N°
DEPMA	422

Vista hacia abajo, donde se observa muros de viviendas ubicadas en ambas márgenes, construidas con material adobe y tapial



Vista hacia abajo, donde se observa captación rústica ubicada en margen derecha, encauzamiento en la margen izquierda y un pontón.



XIV. PRESUPUESTO:

Proyecto: Instalación de servicios de protección con gaviones en la quebrada Retamayocc, en pagos San Miguel, Callqui y Matará, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Orden	Descripción	U.M.	Metrado	Costo Unit.	Parcial	Total
01.00.00.00	obras preliminares					39,355.419
01.01.00.00	Cartel de obra	Glb	1.000	1,483.674	1,483.674	
01.02.00.00	Trazo, nivelación y replanteo	m ²	6,160.000	1.561	9,613.956	
01.03.00.00	Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución	m ²	6,160.000	1.561	9,613.956	
01.04.00.00	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	Glb	2.000	3,500.000	7,000.000	

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU Ministerio de Agricultura y Riego

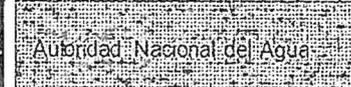
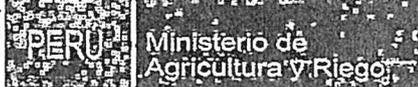
Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N°
DEPHM 4283

01.05.00.00	Armado e instalado de gavión tipo colchón (5.00*1.50*0.30m)	pza	62.000	11.357	704.139	
01.06.00.00	Armado e instalado de gavión tipo caja (5.00*1.00*1.00m)	pza	62.000	12.937	802.074	
01.07.00.00	Llenado de gavión tipo colchón con piedra (5.00*1.50*0.30m)	m³	583.044	10.013	5,837.740	
01.08.00.00	Llenado de gavión caja con piedra	m³	616.000	6.980	4,299.879	
02.00.00.00	Movimiento de tierras					64,287.251
02.01.00.00	Excavación de cauce para plataforma de caja de gaviones y colchón, c/maq.	m³	616.000	9.316	5,738.564	
02.02.00.00	acopio de piedrás en lecho del río Ø=6" a 10"	m³	1,199.044	47.014	56,371.543	
02.03.00.00	relleno compactado de plataforma, detrás de gaviones, considerando esponjamiento de 17%	m³	288.288	0.501	144.352	
02.04.00.00	eliminación de material excedente con equipo, 80% de vol. Total	m³	959.235	2.119	2,032.792	
03.00.00.00	Gaviones					82,902.679
03.01.00.00	Suministro e instalación de gavión caja fuerte 5.00*1.00*1.00m, 10*12cm	pza	62.000	517.921	32,111.071	
03.02.00.00	Suministro e instalación de gavión caja fuerte tipo colchón 5.00*1.50*0.30m, 10*12cm	pza	62.000	577.284	35,791.608	
03.03.00.00	Transporte de piedra de lecho del río	m³	1,199.044	15,000.000	15,000.000	
04.00.00.00	geotextil no tejido					47,867.795
04.01.00.00	geotextil no tejido TDM GT 240P (4.00*75.00m) (incluye colocación)	m²	3,175.480	15.074	47,867.795	
	Costo directo					234,413.144
	Gastos generales (3%)					7,032.394
	Utilidad (8%)					18,753.052
	Sub total					260,198.590
	I.G.V. (18% Sub total)					46,835.746
	Costo de ejecución de obra					307,034.337
	Supervisión (5%)					15,351.717
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO					322,386.053



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ANA	FOLIO N°
DEPHM	4284

01.05.00.00	Armado e instalado de gavión tipo colchón (5.00*1.50*0.30m)	1	62.00			62.00	62.00	pza
01.06.00.00	Armado e instalado de gavión tipo caja (5.00*1.00*1.00m)	1	62.00			62.00	62.00	pza
01.07.00.00	Llenado de gavión tipo colchón con piedra (5.00*1.50*0.30m)	1	583.04			583.04	583.04	m³
01.08.00.00	Llenado de gavión caja con piedra	1	616.00			616.00	616.00	m³
02.00.00.00	Movimiento de tierras							
02.01.00.00	Excavación de cauce para plataforma de caja de gaviones y colchón, c/maq.	1	308.00	2.00	1.00	616.00	616.00	m³
02.02.00.00	acopio de piedras en lecho del río Ø=6" a 10"	1	308.00	2.00	1.00	616.00	1,199.04	m³
		1	308.00	6.31	0.30	583.04		
02.03.00.00	relleno compactado de plataforma, detrás de gaviones, considerando esponjamiento de 17%	2	308.00	2.00	1.00	288.29	288.29	m³
02.04.00.00	eliminación de material excedente con equipo, 80% de vol. Total	1	1199.04			959.24	959.24	m³
03.00.00.00	Gaviones							
03.01.00.00	Suministro e instalación de gavión caja fuerte 5.00*1.00*1.00m, 10*12cm	1	62.00			62.00	62.00	pza
03.02.00.00	Suministro e instalación de gavión caja fuerte tipo colchón 5.00*1.50*0.30m, 10*12cm	1	62.00			62.00	62.00	pza
03.03.00.00	Transporte de piedra de lecho del río	1	1199.04			1,199.04	1,199.04	m³
04.00.00.00	geotextil no tejido							
04.01.00.00	geotextil no tejido TDM GT 240P (4.00*75.00m) (incluye colocación)	1	308.00	10.31		3,175.48	3,175.48	m²

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: Instalación de servicios de protección con gaviones en la quebrada Retamayocc, en pagos San Miguel, Callqui y Matará, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Partida: 01.01.00.00 Cartel de obra

Rendimiento: unid/día M.O.: 1.00 Costo Unit. por Unid

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	8	17.17	137.360
Peón	HH	2	16	13.11	209.760
Materiales					
Clavos para madera c/c 3"	kg		2.00	4.00	8.000
Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza		9.00	8.00	72.000



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4285

Gigantografía impresión en banner	m ²		8.60	42.00	361.200
cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg		0.95	23.00	21.850
Hormigón puesto en obra	m ³		0.36	15.00	5.400
Madera tornillo cepillado	p ²		150.00	4.00	600.000
pintura Esmalte sintético	gln		1.00	35.00	35.000
Equipos					
Herramientas manuales	%MO		3.00	1103.450	33.104
					1483.674

Partida: 01.02.00.00 Trazo, nivelación y replanteo

Rendimiento: m/día	M.O.: 500.00	Equipo: 500.00	Costo Unit. por m		
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561

Partida: 01.03.00.00 Trazo, nivelación y replanteo durante proceso de ejecución

Rendimiento: m/día	M.O.: 500.00	Equipo: 500.00	Costo Unit. por m		
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Topógrafo	HH	1	0.016	17.17	0.275
Peón	HH	2	0.032	13.11	0.420
Materiales					
Yeso	kg		0.1403	6.00	0.842
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	0.694	0.021
Wincha de 50.00 mts	unid	1	0.0016	80.000	0.001
Miras	HM	1	0.0160	4.000	0.001
Teodolito	HM	1	0.0160	12.000	0.002
					1.561



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ANA FOLIO N°
DEPHM 4286

Partida: 01.04.00.00 Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias
Rendimiento: u/día M.O.: 1.00 Equipo: 1.00 Costo Unit. Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales					
Movilización y desmovilización de equipo	Unid		1	3500	3500.000
					3500.000

Partida: 01.05.00.00 Armado e instalado de gavión tipo colchón (5.00*1.50*0.30m)
Rendimiento: u/día M.O.: 30.00 Equipo: 30.00 Costo Unit. Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	0.2	0.0533	17.17	0.916
Oficial	HH	0.8	0.2133	13.79	2.942
Peón	HH	2	0.5333	13.11	6.992
Materiales					
Estaca de madera	unid	1	2.0000	1.700	0.034
madera tornillo acabado	p2	1	4.0000	3.700	0.148
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	10.850	0.325
					11.357

Partida: 01.06.00.00 Armado e instalado de gavión tipo caja (5.00*1.00*1.00m)
Rendimiento: u/día M.O.: 25.00 Equipo: 30.00 Costo Unit. Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	0.1	0.0320	17.17	0.549
Oficial	HH	0.8	0.2560	13.79	3.530
Peón	HH	2	0.6400	13.11	8.390
Materiales					
madera tornillo acabado	p2	1	2.5000	3.700	0.093
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3.0000	12.470	0.374
					12.937



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4287

Partida: 01.07.00.00 Llenado de gavión tipo colchón con piedra (5.00*1.50*0.30m)

Rendimiento: m3/día M.O.: 90.00 Equipo: 30.00 Costo Unit. Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	0.1	0.0089	17.17	0.153
Oficial	HH	1	0.0889	13.79	1.226
Peón	HH	7	0.6222	13.11	8.157
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		5.0000	9.536	0.477
					10.013

Partida: 01.08.00.00 Llenado de gavión caja con piedra

Rendimiento: m3/día M.O.: 110.00 Equipo: 30.00 Costo Unit. Directo

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	0.1	0.0073	17.17	0.125
Oficial	HH	0.8	0.0582	13.79	0.802
Peón	HH	6	0.4364	13.11	5.721
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		5.0000	6.648	0.332
					6.980

Partida: 02.01.00.00 Excavación de cauce para plataforma de caja de gaviones y colchón, c/maq.

Rendimiento: m³/día M.O.: 240.00 Equipo: 240.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	0.1	0.0033	17.17	0.057
Peón	HH	1	0.0333	13.11	0.437
Controlador	HH	1	0.0333	13.79	0.460
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.954	0.029
retroexcavadora 115-165HP	HM	1	0.0333	250.00	8.333
					9.316



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4288

Partida: 02.02.00.00 .acopio de piedras en lecho del río Ø=6" a 10"

Rendimiento: m³/día M.O.: 350.00 Equipo: 350.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	0.2	0.0046	17.17	0.078
Oficial	HH	0.25	0.0057	13.79	0.079
Peón	HH	4	0.0914	13.11	1.199
Materiales					
Piedra de río, D=6" a 10"	m3		1.0000	41.00	41.000
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	1.356	0.041
Cargador frontal sobre llantas	HM	1	0.0229	202.00	4.617
					47.014

Partida: 02.03.00.00 relleno compactado de plataforma, detrás de gaviones, considerando esponjamiento de 17%

Rendimiento: m³/día M.O.: 800.00 Equipo: 800.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0100	17.17	0.172
Oficial	HH	1	0.0100	13.79	0.138
Peón	HH	1	0.0100	13.11	0.131
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	0.441	0.013
Rodillo compactador	HM	1	0.0100	218.000	0.022
retroexcavadora 115-165HP	HM	1	0.0100	250.000	0.025
					0.501

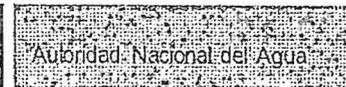
Partida: 02.04.00.00 eliminación de material excedente con equipo, 80% de vol. Total

Rendimiento: m³/día M.O.: 240.00 Equipo: 240.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	0.0333	17.17	0.572
Oficial	HH	1	0.0333	13.79	0.460



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



ATA FOLIO 4289
DEPMA

Equipo	Peón	HH	2	0.0667	13.11	0.874
	Herramientas manuales	%HH		3	1.906	0.057
	Rodillo compactador	HM	1	0.0333	218.000	0.073
	retroexcavadora 115-165HP	HM	1	0.0333	250.000	0.083
						2.119

Partida: 03.01.00.00 Suministro e instalación de gavión caja fuerte 5.00*1.00*1.00m, 10*12cm
Rendimiento: m³/día M.O.: 4.00 Equipo: 4.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	2.0000	17.17	34.340
Oficial	HH	0.5	1.0000	13.79	13.790
Peón	HH	4	8.0000	13.11	104.880
Materiales					
caja gavión fuerte 5.00*1.00*1.00m (10*12, D=2.7mm y 3.4mmGal)	Pza		1.0000	357.26	357.260
Equipo					
Herramientas manuales	%HH	1	5.0000	153.010	7.651
					517.921

Partida: 03.02.00.00 Suministro e instalación de gavión caja fuerte tipo colchón 5.00*1.50*0.30m, 10*12cm
Rendimiento: m³/día M.O.: 4.00 Equipo: 4.00 Costo Unit. por m³

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra					
Operario	HH	1	2.0000	17.17	34.340
Peón	HH	4	8.0000	13.11	104.880
Controlador	HH	1	2.0000	13.79	27.580
Materiales					
Gavión tipo colchón fuerte 5.00*2.00*0.30m (10*12, D=2.7mm y 3.4mmGal)	Pza		1.0000	405.48	405.480
Equipo					
Herramientas manuales	%HH		3	166.800	5.004
					577.284



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4290

Partida: 03.03.00.00 Transporte de piedra de lecho del río

Rendimiento: m³/día M.O.: 60.00 Equipo: 60.00 Costo Unit. por m³

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Materiales						
	Flete terrestre	Glb		1.0000	15000.00	15000.000
						15000.000

Partida: 04.01.00.00 geotextil no tejido TDM GT 240P (4.00*75.00m) (incluye colocación)

Rendimiento: m²/día M.O.: 200.00 Equipo: 200.00 Costo Unit. por m²

Descripción		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial
Mano de obra						
	Operario	HH	4	0.1600	17.17	2.747
	Oficial	HH	3	0.1200	13.79	1.655
	Peón	HH	1	0.0400	13.11	0.524
Materiales						
	Geotextil	m ²		2	5.000	10.000
Equipos						
	Herramientas manuales	%MO	1	3	4.926	0.148
						15.074



INSUMOS

Proyecto: Instalación de servicios de protección con gaviones en la quebrada Retamayoc, en pagos San Miguel, Callqui y Matará, distrito Huanta-Huanta-Ayacucho

Descripción	U.M.	parcial	Total
Mano de obra			59,641.518
Topógrafo	HH	1,692.275	3,384.550
		1,692.275	
Operario	HH	137.360	14,103.818
		56.775	
		34.065	
		88.985	
		76.922	
		35.256	
		94.115	
		49.499	

IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



Ministerio de
Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N°
DEPHM 4291

			549.002	
			2,129.080	
			2,129.080	
			8,723.679	
	oficial	HH	182.396	8,295.119
			218.875	
			714.682	
			494.234	
			94.485	
			39.755	
			440.928	
			854.980	
			5,254.784	
	Peón	HH	209.760	31,864.916
			2,584.243	
			2,584.243	
			433.504	
			520.205	
			4,756.084	
			3,523.968	
			269.192	
			1,437.208	
			37.795	
			838.372	
			6,502.560	
			6,502.560	
			1,665.222	
	Controlador	HH	283.155	1,993.115
			1,709.960	
Materiales				139,696.929
	Clavos para madera c/c 3"	kg	8.000	8.000
	Pernos hexagonales de 3/4"x1/2"	pza	72.000	72.000
	Gigantografía impresión en banner	m²	361.200	361.200
	cemento Portland Tipo I (42.5 kg)	kg	21.850	21.850
	Hormigón puesto en obra	m³	5.400	5.400
	Madera tornillo cepillado	p²	600.000	600.000
	madera tornillo acabado	p2	9.176	14.911
			5.735	
	pintura Esmalte sintético	glh	35.000	35.000



IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES



PERU Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4292

	Yeso	kg	5,185.488	10,370.976
			5,185.488	
	Estaca de madera	unid	2.108	2.108
	Piedra de río, D=6" a 10"	m3	49,160.804	49,160.804
	caja gavión fuerte 5.00*1.00*1.00m (10*12, D=2.7mm y 3.4mmGal)	Pza	22,150.120	22,150.120
	Gavión tipo colchón fuerte 5.00*2.00*0.30m (10*12, D=2.7mm y 3.4mmGal)	Pza	25,139.760	25,139.760
	Geotextil	m²	31,754.800	31,754.800
Equipo				2,194.765
	Herramientas manuales	%MO	33.104	
			128.296	
			128.296	
			20.180	
			23.194	
			277.988	
			204.756	
			17.628	
			48.774	
			3.811	
			54.849	
			474.331	
			310.248	
			469.311	
	Wincha de 50.00 mts	unid	7.885	15.770
			7.885	
	Miras	HM	3.942	7.885
			3.942	
	Teodolito	HM	11.827	23.654
			11.827	
	Movilización y desmovilización de equipo	Unid	7,000.000	7,000.000
	retroexcavadora 115-165HP	HM	5,133.333	5,133.333
	Rodillo compactador	HM	6.285	75.989
			69.704	
	retroexcavadora 115-165HP	HM	7.207	87.143
			79.936	
	Cargador frontal sobre llantas	HM	5,536.157	5,536.157
	Flete terrestre	Glb	15,000.000	15,000.000
Costo directo				234,413.144



I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

DESCOLMATACION Y ENROCADO DE MARGEN DERECHA DEL RIO PAMPAS, SECTOR DE ACCOBAMBA, DISTRITO DE COLCA, PROVINCIA DE FAJARDO - REGION AYACUCHO

II. UBICACIÓN

REGION PROVINCIA DISTRITO SECTOR
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
 ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA

III. UBICACIÓN GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84.

TRAMO I INICIO ESTE NORTE
 FINAL ESTE NORTE

IV. EVALUACION

4.1.- ZONA EXPUESTA A:

4.2.- NIVEL DE EXPOSICION LEVE MODERADO FUERTE

4.3.- DESCRIPCION DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

Las intensas precipitaciones pluviales, en el ambito vienen ocasionado la erosion del talud de la margen derecha del rio Pampas, comprometiendo la carretera Red Vial Nacional Transversal PE-32A (ramal). Según las versiones de los transportistas que se trasladan por esta carretera mencionan que la socavación del muro de contención es mas eminente o están mas afectados en estos últimos año desde que cambio el curso del rio (flujo del rio actual) por el margen derecho por las fuertes crecidas del rio.

V. BENEFICIARIOS

La infraestructura posiblemente a ser afectada es la Red Vial Nacional Transversal PE-32A (ramal); que tiene la trayectoria Emp. PE-30 A (Dv. Andamarca) - Andamarca - Querobamba - Huancapi - Cangallo - Emp. PE-3S (Abra Toccto). Esta afectacion sera en un tramo de 0.680 Km.

VI. ACCESOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN:

Al tramo de la carretera posiblemente afectada se llega por medio de esta desde la ciudad de Cangallo en un tiempo aproximado de 20 minutos y a 40 minutos de la ciudad de Huancapi.

VII. GEOLOGIA:

La geología de este sector tiene una morfológicamente ha generado relieves suaves conformados por crestas redondeados y flancos moderados, consiste en una secuencia de areniscas conglomerados rojizos. Existe variabilidad en la composición litológica, encontrándose constituida por conglomerados arenisca y limoarcilitas.

VIII. GEOMORFOLOGIA:

La geomorfología este sector del rio pampas es casi rectilíneo, con pendiente promedio de 1.0% aproximadamente, el ancho del cauce es de 400 m y las riberas de las margenes del rio se encuentran erosionadas, con un relieve montañoso escarpado, con pendientes mayor de 50%, la fisiografía muy agreste que alterna superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

IX. HIDROLOGIA:

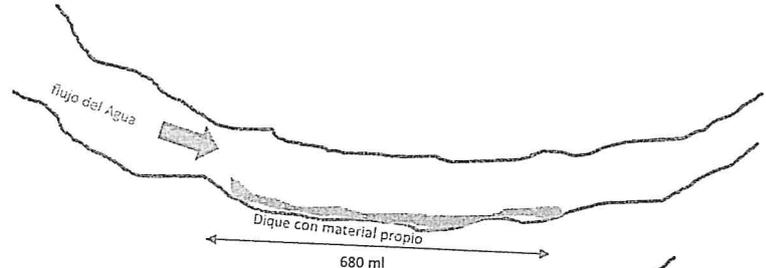
El ancho promedio del cauce rio Pampas en el tramo identificado es de 400 metros aproximadamente. Además se observa que el cauce se encuentra colmatado con bolonería en 20 %, piedras medianas 25% y hormigón 40% y finos 15%. El cauce es casi rectilíneo pero en el tramo crítico presenta una ligera curvatura, la parte cóncava se encuentra en la margen derecha. Asimismo el talud de la ribera es casi perpendicular y tiene una altura inicial aguas arriba de 4.5 m en promedio y aguas abajo de 3 m, el material del talud esta constituido por conglomerados, los cuales son fácilmente erosionables. Es de este punto que inicia el tramo crítico por el peligro inminente de erosión del talud de la margen derecho hasta el punto final identificado, por lo cual en una eventual crecida del volumen de aguas produciría la erosión de la talud que podría afectar la carretera asfaltada Cangallo - Huancapi. El rio Pampas presenta un flujo permanente teniendo máximas avenidas en los meses lluviosos, según los registros hidrometricos el caudal del rio Pampas llega a los 600 m3/s, el cual divaga dentro del cauce cambiando frecuentemente de margen.

X. PROPUESTA TECNICA:

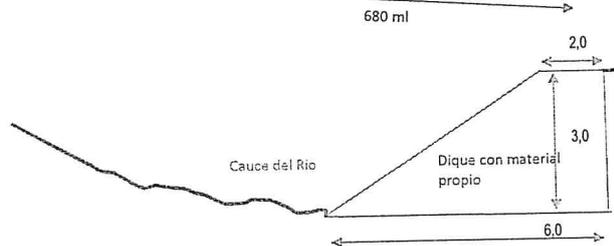
La propuesta tecnica es la descolmatacion del cauce del rio Pampas en el sector Accomayo en un tramo de 680 m y un ancho aproximado de 30m. Asimismo en esta margen derecha se requiere realizar el enrocado con rocas al volteo en un tramo de 680m del cauce con la finalidad de proteger la infraestructura vial existente.

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA:

VISTA EN PLANTA



VISTA EN PERFIL



XV. CRONOGRAMA DE EJECUCION

N°	ACTIVIDADES	MESES							
		MES 01				MES 02			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1,01	Formulacion de Ficha Tecnica	X							
1,02	Contratacion	X							
1,03	Ejecucion		X	X	X	X			
1,04	Seguimiento		X	X	X	X			
1,05	Liquidacion						X	X	



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
 BAJO APURIMAC - PAMPAS

Feliciano Bellido Prado
 Ing. Feliciano Bellido Prado
 ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA



PARTIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)			TOTAL	UND
			LARGO	ANCHO	ALTURA		
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES						
1,01	CASETA PROVISIONAL-DEPOSITO	1,0				1,00	UND
1,02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	1,0				1,00	GLB
1,03	GUARDIANIA	60,0				60,00	DIAS
1,04	HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO	1,0	0,1			0,10	KM
2,00	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2,01	DESCOLMATACION CON MAQUINARIAS	1,0	680,00	30,00	0,80	16.320,00	M3
2,02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA	1,0	680,00	1,00	2,00	1.360,00	M3
2,03	CARGUIO DE ROCA EN CANTERA	1,0	680,00	1,00	2,00	1.360,00	M3
2,04	TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA	1,0	680,00	1,00	2,00	1.360,00	M3

40

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

CASETA PROVISIONAL- DEPOSITO

Rendimiento		1,00 Glb/d				
Jornada		8,00 horas				
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00	
MATERIALES						
Alambre negro # 8	kg		7,500	4,50	33,75	
Clavos para madera c/c 3"	kg		5,000	4,50	22,50	
Estera de 2.0 x 3.0 m	Und		12,000	25,00	300,00	
Madera Tornillo	p2		100,000	4,50	450,00	
HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84	
					TOTAL	938,09

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA

Rendimiento		1,00 Vje./d				
Jornada		8,00 horas				
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00	
Transporte de maquinaria pesada	Glb		1,000	4000,00	4000,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84	
					TOTAL	4.131,84

GUARDIANIA

Rendimiento		1,00 D/d				
Jornada		8,00 horas				
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Peon	hh	1,0	8,000	8,00	64,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	1,92	1,92	
					TOTAL	65,92

HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO

Rendimiento		0,80 km/dia				
Jornada		8,00 horas				
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Oficial	hh	0,4	4,000	10,00	40,00	
Peon	hh	1,0	10,000	8,00	80,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	0,1	1,000	300,00	300,00	
Herramientas Manuales	%MO		3,00	2,40	2,40	
					TOTAL	422,40



DEPHM

4297

ALABAP

41

DESCOLMATACION DE CAUCE CON CARGADOR FRONTAL

Rendimiento 400,00 m3/d
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Capataz	hh	0,1	0,0010	12,00	0,01
Peon	hh	2,0	0,0400	8,00	0,32
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Camion volquete 300 HP - 10 m ³	hm	3,0	0,0600	215,00	12,90
Cargador Frontal sobre orugas 135 HP - 2.2 y ³	hm	1,0	0,0200	190,00	3,80
Herramientas Manuales	%MO		3,00	0,01	0,01
TOTAL					17,04

SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA

Rendimiento 280,00 M3/dia
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Operario	hh	0,4	0,01	11,5	0,13
Peon	hh	1,0	0,030	8,00	0,23
Controlador	hh	1,0	0,030	11,00	0,31
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Excavadora sobre oruga de 170-250 HP	hm	1,0	0,030	300,00	8,57
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,670	0,03
TOTAL					9,28

CARGUO DE ROCA EN CANTERA

Rendimiento 300,00 M3/dia
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Operario	hh	0,5	0,01	11,5	0,15
Peon	hh	0,5	0,010	8,00	0,11
Controlador	hh	1,0	0,030	11,00	0,29
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Excavadora sobre oruga de 170-250 HP	hm	1,0	0,030	300,00	8,00
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,670	0,03
TOTAL					8,58

TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA

Rendimiento 200,00 M3/dia
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Operario	hh	0,5	0,02	11,5	0,23
Peon	hh	0,5	0,020	8,00	0,16
Controlador	hh	1,0	0,040	11,00	0,44
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Volquete 6x4 de 10 m ³	hm	4,0	0,160	250,00	40,00
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,830	0,04
TOTAL					40,87



I. NOMBRE DE INTERVENCION

DESCOLMATACION Y ENROCADO DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MACRO, CIUDAD DE CANGALLO, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO - REGION AYACUCHO

II. UBICACION

REGION PROVINCIA DISTRITO SECTOR
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
 ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA

III. UBICACION GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84.

TRAMO I INICIO ESTE NORTE
 FINAL ESTE NORTE

IV. EVALUACION

4.1.- ZONA EXPUESTA A:

4.2.- NIVEL DE EXPOSICION
 LEVE MODERADO FUERTE

4.3.- DESCRIPCION DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

Según las versiones de los personas que viven en este sector de la ciudad de cangallo manifiestan que este punto es el mas vulnerable en las crecidas del río por que arrastra material en las crecidas del río y por lo que ya sean construido muros de contención las cuales actualmente estan deterioradas.

V. BENEFICIARIOS

La inundación afectaría por el desborde del río Macro: 30 viviendas de la ciudad de Cangallo.

VI. ACCESOS Y VIAS DE COMUNICACION:

El acceso al lugar identificada como zona vulnerable a inundaciones se encuentra en la parte nor-oeste de la ciudad de cangallo.

VII. GEOLOGIA:

La geología de este sector tiene una morfológicamente ha generado relieves suaves conformados por crestas redondeados y flancos moderados, consiste en una secuencia de areniscas conglomerados rojizos. Existe variabilidad en la composición litológica, encontrándose constituida por conglomerados arenisca y limoarcilitas.

VIII. GEOMORFOLOGIA:

La geomorfología del río Macro en este sector es rectilíneo, con pendiente promedio de 10.0% aproximadamente, el ancho del cauce es de 40 m y las riberas de las margenes del río se encuentran erosionadas. El relieve es montañoso escarpado, con pendientes mayor de 50%, la fisiografía muy agreste que alterna superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

IX. HIDROLOGIA:

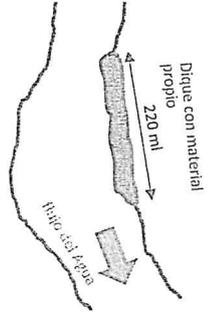
El ancho promedio del cauce río Macro en el tramo identificado vulnerable es de 40 metros aproximadamente. Además se observa en el cauce el arastre de piedras grandes y piedras pequeñas por la fuertes avenidas en los meses lluviosos de esta zona. El cauce es rectilíneo pero en el tramo crítico presenta una ligera curvatura por donde se desbordaría el río al margen izquierdo. Asimismo el talud de la ribera es casi perpendicular y tiene una altura inicial aguas arriba de 1.50 m en promedio y aguas abajo de 3.0 m, el material del talud esta constituido por conglomerados, los cuales son fácilmente erosionables. Es de este punto que inicia el tramo crítico por el peligro inminente de erosión del talud de la margen izquierda hasta el punto final identificado, por lo cual en una eventual crecida del volumen de aguas produciría la erosión de la talud del cauce y así causar las inundaciones a un sector de esta parte de la ciudad de cangallo por parte del río Macro que presenta un flujo permanente con volúmenes variados.

X. PROPUESTA TECNICA:

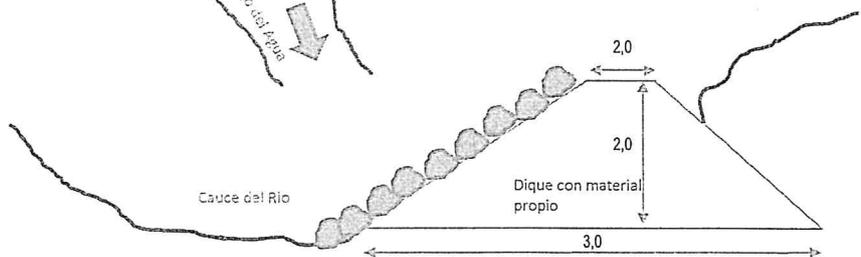
La propuesta técnica es la descolmatación en una longitud de 220 ml del cauce del río Macro y a la margen izquierda de este tramo conformar el enrocado con rocas al volteo, con la finalidad de proteger la talud margen izquierda que es fácilmente erosionable haciendo vulnerable a la inundacion a este sector de la ciudad de Cangallo.

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA:

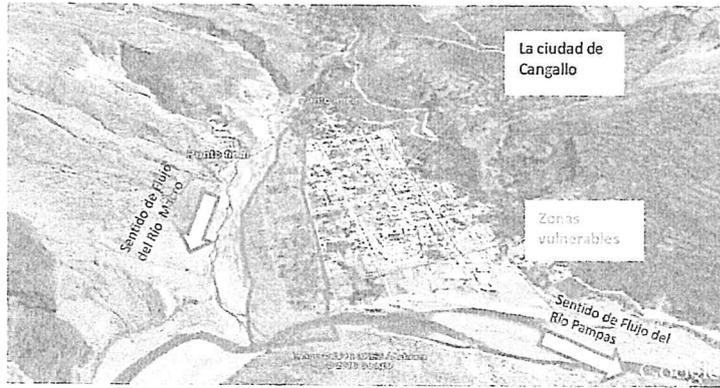
VISTA EN PLANTA



VISTA EN PERFIL



XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

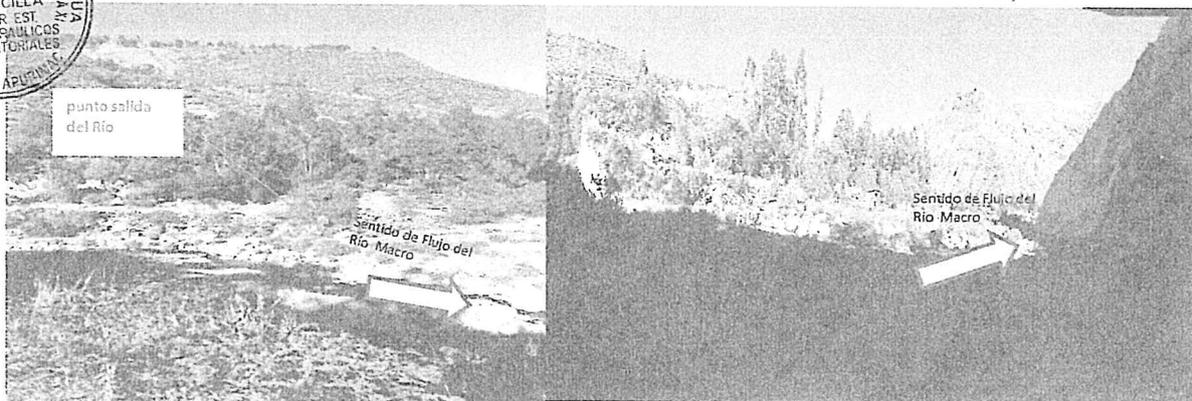
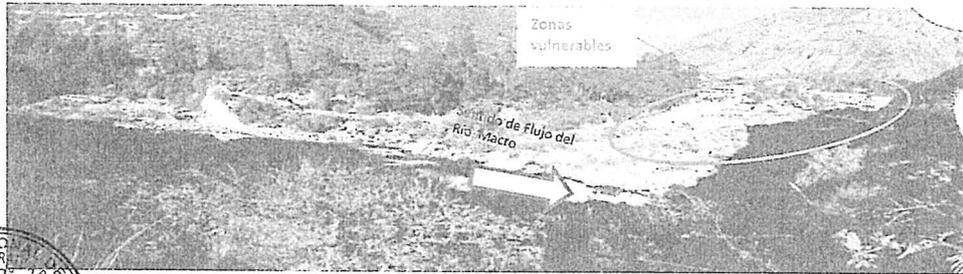


ANA FOLIO N°
DEPHM 4299

ANA FOLIO N°
ALA 210 43

ANA FOLIO N°
ANA XI PAMPAS APURIMAC 192

XIII. PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE



XIV. PRESUPUESTO:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES				
1,01	Caseta provisional - Deposito	glb	1,00	938,09	938,09
1,02	Movilizacion y desmovilizacion maquinaria	vje.	1,00	4.131,84	4.131,84
1,03	Guardiana	dia	30,00	65,92	1.977,60
1,04	Caminos de acceso	km	0,80	422,40	337,92
2,00	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
2,01	Descolmatacion de cauce con cargador Frontal	m3	2.750,00	17,04	46.865,39
2,02	Selección y acopio de roca en cantera	m3	440,00	9,28	4.083,20
2,03	Carguio de roca en cantera	m3	440,00	8,58	3.775,20
2,04	Transporte y volteo de roca	m3	440,00	40,87	17.982,80

PRESUPUESTO (Nuevos Soles) 80.092,04

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCION

N°	ADTIVIDADES	MESES							
		MES 01				MES 02			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1,01	Formulacion de Ficha Tecnica	X							
1,02	Contratacion	X							
1,03	Ejecucion		X	X	X				
1,04	Seguimiento		X	X	X				
1,05	Liquidacion					X	X		



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
BAJO APURIMAC - PAMPAS
Ing. Fernando Benito Prado
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

PLANILLA DE METRADOS

DEPHM 14300

ANEXO FOLIO N° 44

ACT: DESCOLMATACIÓN Y ENROCADO DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MACRO, CIUDAD DE CANGALLO, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO - REGION AYACUCHO

PART.	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)			TOTAL	UND
			LARGO	ANCHO	ALTURA		
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES						
1,01	CASETA PROVISIONAL-DEPOSITO	1,0				1,00	UND
1,02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	1,0				1,00	GLB
1,03	GUARDIANIA	30,0				30,00	DIAS
1,04	HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO	1,0	0,80			0,80	KM
2,00	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2,01	DESCOLMATACION CON MAQUINARIAS	1,0	220,00	25,00	0,50	2.750,00	M3
2,02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA	1,0	220,00	1,00	2,00	440,00	M3
2,03	CARGUIO DE ROCA EN CANTERA	1,00	220,00	1,00	2,00	440,00	M3
2,04	TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA	1,00	220,00	1,00	2,00	440,00	M3

FOLIO N° 193

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1,01 CASETA PROVISIONAL- DEPOSITO

Rendimiento 1,00 Glb/d
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00
MATERIALES					
Alambre negro # 8	kg		7,500	4,50	33,75
Clavos para madera c/c 3"	kg		5,000	4,50	22,50
Estera de 2.0 x 3.0 m	Und		12,000	25,00	300,00
Madera Tornillo	p2		100,000	4,50	450,00
HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84
TOTAL					938,09

1,02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA

Rendimiento 1,00 Vje./d
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00
MATERIALES					
Transporte de maquinaria pesada	Glb		1,000	4000,00	4000,00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84
TOTAL					4.131,84

1,03 GUARDIANIA

Rendimiento 1,00 D/d
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	1,0	8,000	8,00	64,00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	1,92	1,92
TOTAL					65,92



DEPHM 14301

ANA PAMPAS
 ALA RAP 45
 ANA PAMPAS
 194

1,04 HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO

Rendimiento	0,80 km/dia					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Oficial	hh	0,4	4,0000	10,00	40,00	
Peon	hh	1,0	10,0000	8,00	80,00	
MATERIALES						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	0,1	1,0000	300,00	300,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	2,40	2,40	
TOTAL					422,40	

2,01 DESCOLMATACION CON CARGADOR FRONTAL

Rendimiento	400,00 m3/d					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0,1	0,0010	12,00	0,01	
Peon	hh	2,0	0,0400	8,00	0,32	
MATERIALES						
Camion volquete 300 HP - 10 m³	hm	3,0	0,0600	215,00	12,90	
Cargador Frontal sobre orugas 135 HP - 2.2 y³	hm	1,0	0,0200	190,00	3,80	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	0,01	0,01	
TOTAL					17,04	

2,02 SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA

Rendimiento	280,00 M3/dia					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,4	0,0100	11,50	0,13	
Peon	hh	1,0	0,0300	8,00	23,00	
Controlador	hh	1,0	0,0300	11,00	0,31	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	1,0	0,0300	300,00	8,57	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,670	0,03	
TOTAL					9,28	

2,03 CARGUIO DE ROCA EN CANTERA

Rendimiento	300,00 M3/dia					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,5	0,0100	11,50	0,15	
Peon	hh	0,5	0,0100	8,00	0,11	
Controlador	hh	1,0	0,0300	11,00	0,29	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	1,0	0,0300	300,00	8,00	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,550	0,03	
TOTAL					8,58	

2,04 TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA

Rendimiento	200,00 M3/dia					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,5	0,0100	11,50	0,23	
Peon	hh	0,5	0,0100	8,00	0,16	
Controlador	hh	1,0	0,0300	11,00	0,44	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Volquete 6x4 de 10 m³	hm	4,0	0,1600	250,00	40,00	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,550	0,04	
TOTAL					40,87	



I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

DESCOLMATACIÓN Y ENROCADO DEL RIO VISCHONGO SECTOR DE LA COMUNIDAD DE CHIRIBAMBA, DISTRITO DE VISCHONGO, PROVINCIA DE VILCAS HUAMAN - REGION AYACUCHO

II. UBICACIÓN

REGION AYACUCHO PROVINCIA VILCAS HUAMAN DISTRITO VISCHONGO SECTOR COMUNIDAD DE CHIRIBAMBA
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA AAA XI PAMPAS APURIMAC
 ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA ALA BAJO APURIMAC - PAMPAS

III. UBICACIÓN GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84.

TRAMO I INICIO ESTE 604981 NORTE 8500207
 FINAL ESTE 605349 NORTE 8499760

IV. EVALUACION

4.1.- ZONA EXPUESTA A: INUNDACIONES

4.2.- NIVEL DE EXPOSICION LEVE MODERADO X FUERTE 0,915

4.3.- DESCRIPCION DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

Según las versiones de los lugareños de la comunidad de Chiribamba, mencionan que cuando hay lluvias fuertes en esta zona el nivel de agua casi revasa el cauce del río, y esta rivera se encuentra la carretera afirmada Ayacucho - Vischongo. La cual se vería afectada por las fuertes crecidas.

V. BENEFICIARIOS

La inundación afectaría por el desbordo del Vischongo 6 viviendas de la localidad de Chiribamba. Y también causaría daños de erosión a la carretera afirmada de Condorcoccha - Vischongo en 0.610 km.

VI. ACCESOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso al lugar identificada como zona vulnerable a inundaciones se encuentra 40 minutos del distrito de vischongo por medio de una carretera afirmada.

VII. GEOLOGIA:

La geología de este sector tiene una morfologicamente ha generado relieves suaves conformados por crestas redondeados y flancos moderados, consiste en una secuencia de areniscas conglomerados rojizos. Existe variabilidad en la composición litológica, encontrándose constituida por conglomerados arenisca y limoarcilitas.

VIII. GEOMORFOLOGIA:

La geomorfología del río Vischongo en este sector es rectilíneo, con pendiente promedio de 6.0% aproximadamente, el ancho del cauce es de 40 m y las riveras de las márgenes del río se encuentran erosionadas. El relieve es montañoso escarpado, con pendientes mayor de 50%, la fisiografía muy agreste que alterna superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

IX. HIDROLOGIA:

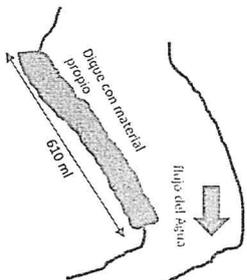
El ancho promedio del cauce río Vischongo en el tramo identificado vulnerable es de 15 metros aproximadamente. Además se observa en el cauce el arastre de piedras medianas y piedras pequeñas por la fuertes avenidas en los meses lluviosos de esta zona. El cauce es rectilíneo pero en el tramo crítico presenta una ligera curvatura por donde se desbordaría el río al margen izquierdo. Asimismo el talud de la rivera es casi perpendicular y tiene una altura inicial aguas arriba de 2.00 m en promedio y aguas abajo de 2.0 m, el material del talud esta constituido por conglomerados en el lecho del río Vischongo, los cuales son fácilmente erosionables. Es de este punto que inicia el tramo crítico por el peligro inminente de erosión del talud de la margen izquierdo hasta el punto final identificado, por lo cual en una eventual crecida del volumen de aguas produciría la erosión de la talud del cauce y así causar la inundaciones una parte de la comunidad Chiribamba y la carretera afirmada Ayacucho - Vischongo.

X. PROPUESTA TÉCNICA:

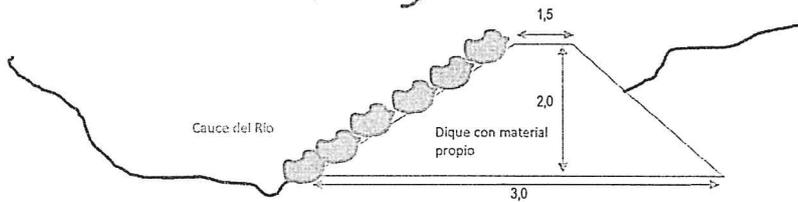
La propuesta técnica es la descolmatación del cauce del río Vischongo en un tramo de 610 m y enrocado de la margen derecha en el río Vischongo margen izquierdo en una longitud de 610 ml para proteger la talud del cauce.

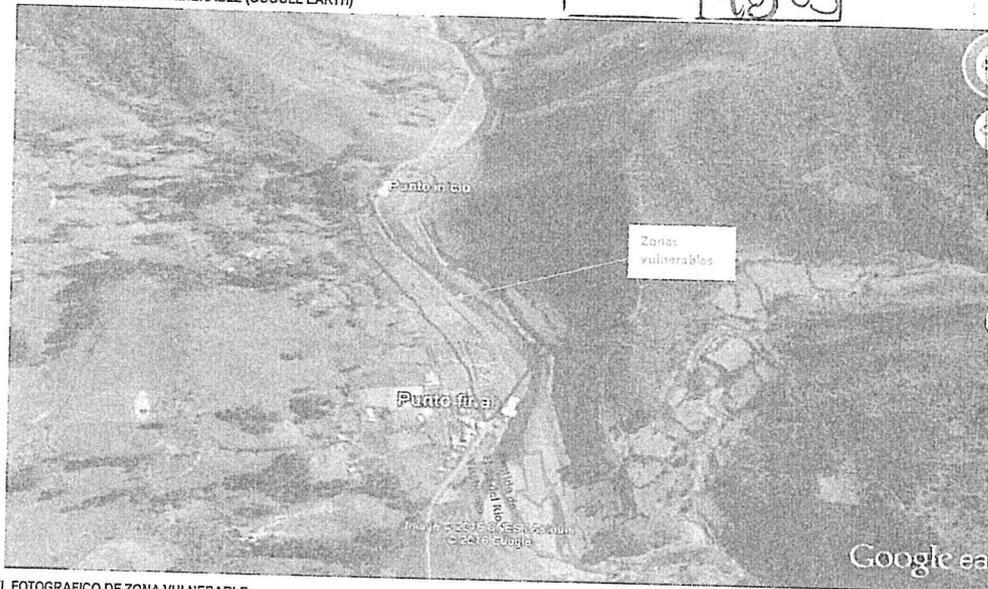
XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

VISTA EN PLANTA

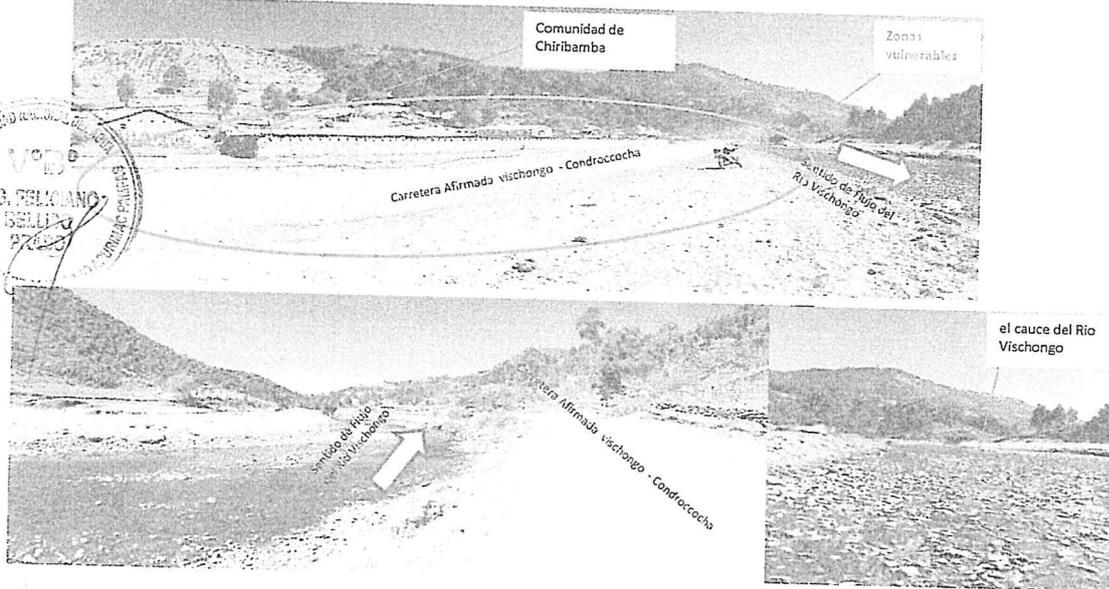


VISTA EN PERFIL





XIII. PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE



XIV. PRESUPUESTO:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/)	PRECIO PARCIAL (S/)
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES				
1,01	Caseta provisional - Deposito	glb	1,00	938,09	938,09
1,02	Movilizacion y desmovilizacion maquinaria	vje.	1,00	4.131,84	4.131,84
1,03	Guardiana	dia	60,00	65,92	3.955,20
1,04	Caminos de acceso	km	0,50	422,40	211,20
2,00	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
2,01	Descolmatacion de cauce con cargador Frontal	m3	4.575,00	17,04	77.966,97
2,02	Selección y acoplo de roca en cantera	m3	1.220,00	9,28	11.321,60
2,03	Carguio de roca en cantera	m3	1.220,00	8,58	10.467,60
2,04	Transporte y volteo en roca	m3	1.220,00	40,87	49.861,40

PRESUPUESTO (Nuevos Soles)	158.853,90
-----------------------------------	-------------------

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCION

N°	ADTIVIDADES	MESES							
		MES 01				MES 02			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1,01	Formulacion de Ficha Tecnica	X							
1,02	Contratacion	X							
1,03	Ejecucion		X	X	X	X	X	X	X
1,04	Seguimiento		X	X	X	X	X	X	X
1,05	Liquidacion								X



Firma del Administrador Local de Agua

PLANILLA DE METRADOS

DEPHM 14304

ANA FOLIO N° 48
 ANA FOLIO N° 197
 AAA XI PAMPAS APURIMAC

ACT.: DESCOLMATACIÓN Y ENROCADO DEL RIO VISCHONGO SECTOR DE LA COMUNIDAD DE CHIRIBAMBA, DISTRITO DE VISCHONGO, PROVINCIA DE VILCAS HUAMAN - REGION AYACUCHO

PARTIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)			TOTAL	UND
			LARGO	ANCHO	ALTURA		
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES						
1,01	CASETA PROVISIONAL-DEPOSITO	1,0				1,0	UND
1,02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	1,0				1,0	GLB
1,03	GUARDIANIA	60,0				60,0	DIAS
1,04	HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO	1,0	0,50			0,5	KM
2,00	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2,01	DESCOLMATACION CON CARGADOR FRONTAL	1,0	610,00	15,00	0,50	4.575,00	M3
2,03	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA	1,0	610,00	1,00	2,00	1.220,00	M3
2,04	CARGUIO DE ROCA EN CANTERA	1,0	610,00	1,00	2,00	1.220,00	M3
2,05	TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA	1,0	610,00	1,00	2,00	1.220,00	M3

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1,01 CASETA PROVISIONAL- DEPOSITO

Rendimiento	1,00 Glb/d					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00	
MATERIALES						
Alambre negro # 8	kg		7,500	4,50	33,75	
Clavos para madera c/c 3"	kg		5,000	4,50	22,50	
Estera de 2,0 x 3,0 m	Und		12,000	25,00	300,00	
Madera Tornillo	p2		100,000	4,50	450,00	
HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84	
TOTAL					938,09	

1,02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA

Rendimiento	1,00 Vje./d					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Transporte de maquinaria pesada	Glb		1,0000	4000,00	4000,00	
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84	
TOTAL					4.131,84	

1,03 GUARDIANIA

Rendimiento	1,00 D/d					
Jornada	8,00 horas					
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Peon	hh	1,0	8,000	8,00	64,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	1,92	1,92	
TOTAL					65,92	



DEPHM 1305

ANA FOLIO N°
 ALA BAP 49
 ANA FOLIO N°
 TAXI PAS APURIMAC 198

1,04 HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO

		0,80 km/día				
Rendimiento		8,00 horas				
Jornada						
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Oficial	hh	0,4	4,0000	10,00	40,00	
Peon	hh	1,0	10,0000	8,00	80,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	0,1	1,0000	300,00	300,00	
Herramientas Manuales	%MO		3,00	2,40	2,40	
TOTAL					422,40	

2,01 DESCOLMATACION CON CARGADOR FRONTAL

		400,00 m3/d				
Rendimiento		8,00 horas				
Jornada						
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0,1	0,0010	12,00	0,01	
Peon	hh	2,0	0,0400	8,00	0,32	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Camion volquete 300 HP - 10 m³	hm	3,0	0,0600	215,00	12,90	
Cargador Frontal sobre orugas 135 HP - 2.2 y³	hm	1,0	0,0200	190,00	3,80	
Herramientas Manuales	%MO		3,00	0,01	0,01	
TOTAL					17,04	

2,03 SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA

		280,00 M3/día				
Rendimiento		8,00 horas				
Jornada						
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,4	0,0100	11,50	0,13	
Peon	hh	1,0	0,0300	8,00	0,23	
Controlador	hh	1,0	0,0300	11,00	0,31	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Excavadora sobre orugas de 170-250 HP	hm	1,0	0,0300	300,00	8,57	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,670	0,03	
TOTAL					9,28	

2,04 CARGUIO DE ROCA EN CANTERA

		300,00 M3/día				
Rendimiento		8,00 horas				
Jornada						
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,5	0,0100	11,50	0,15	
Peon	hh	0,5	0,0100	8,00	0,11	
Controlador	hh	1,0	0,0300	11,00	0,29	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Excavadora sobre orugas de 170-250 HP	hm	1,0	0,0300	300,00	8,00	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,550	0,03	
TOTAL					8,58	

2,05 TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA

		200,00 M3/día				
Rendimiento		8,00 horas				
Jornada						
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,5	0,0200	11,50	0,23	
Peon	hh	0,5	0,0200	8,00	0,16	
Controlador	hh	1,0	0,0400	11,00	0,44	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Volquete 6x4 de 10 m³	hm	4,0	0,1600	250,00	40,00	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,830	0,04	
TOTAL					40,87	





PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

DEPHM 4306

ANA FOLIO N° 50

ANA FOLIO N° 199
AAA XI PAMPAS APURIMAC

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

DESCOLMATACION E CONFORMACIÓN DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO MARGEN IZQUIERDO DEL RIO PAMPAS, SECTOR DE PAMPA CRUZ, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO - REGION AYACUCHO

II. UBICACIÓN

REGION AYACUCHO PROVINCIA CANGALLO DISTRITO CANGALLO SECTOR PAMPA CRUZ
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA AAA XI PAMPAS APURIMAC
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA ALA BAJO APURIMAC - PAMPAS

III. UBICACIÓN GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84.

TRAMO I INICIO ESTE 596281 NORTE 8490460
FINAL ESTE 596710 NORTE 8490228

IV. EVALUACION

4.1.- ZONA EXPUESTA A: INUNDACIONES

4.2.- NIVEL DE EXPOSICION LEVE MODERADO FUERTE

4.3.- DESCRIPCION DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

Las intensas precipitaciones pluviales, en el ambito ha ocasionado la erosión del talud de la margen izquierda del río Pampas, comprometiendo la areas de cultivo y una parte de la población de la comunidad de pampa cruz. Según las versiones de lo comuneros de la comunidad de pampa cruz, mencionan que una parte de los terrenos de cultivos ya fue afectado por las fuertes crecidas del río en la estaciones de temporada de lluviosas.

V. BENEFICIARIOS

La inundación afectaría por el desborde del río Pampas 30 viviendas de la localidad de Pampa Cruz y 6 hectareas de cultivos de alfalfa

VI. ACCESOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN:

El sector de Pampa Cruz se llega por medio de una carretera afirmada desde el distrito de Cangallo a 15 minutos, además existen caminos peatonales hacia las comunidades vecinas.

VII. GEOLOGIA:

La geología de este sector tiene una morfologicamente ha generado relieves suaves conformados por crestas redondeados y flancos moderados, consiste en una secuencia de areniscas conglomerados rojizos. Existe variabilidad en la composición litológica, encontrándose constituida por conglomerados arenisca y limoarcillas.

VIII. GEOMORFOLOGIA:

La geomorfología este sector del río pampas es casi rectilíneo, con pendiente promedio de 1.0% aproximadamente, el ancho del cauce es de 400 m y las riberas de las margenes del río se encuentran erosionadas, con un relieve montañoso escarpado, con pendientes mayor de 50%, la fisiografía muy agreste que alterna superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

IX. HIDROLOGIA:

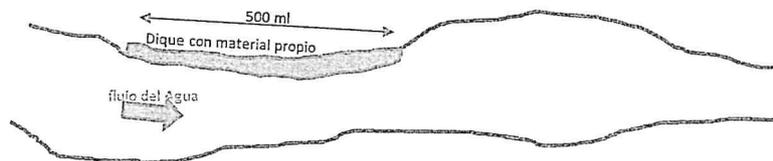
El ancho promedio del cauce río Pampas en el tramo identificado es de 250 metros aproximadamente. Además se observa que el cauce se encuentra colmatado con bolonería en 10 %, piedras medianas 35% y hormigón 40% y finos 15%. el talud del cauce es material conglomerado fácilmente erosionable y la zona inundables es una area plana se encuentra en la margen izquierda. Asimismo el talud de la ribera tiene una altura inicial aguas arriba de 2.0m en promedio y aguas abajo de 3 m, el material del talud esta constituido por conglomerados, los cuales son fácilmente erosionables. Es de este punto que inicia el tramo crítico por el peligro inminente de erosión del talud de la margen izquierda hasta el punto final identificado, por lo cual en una eventual crecida del volumen de aguas produciría la erosión de la talud que podría afectar areas de cultivo y una parte de la población de la comunidad de Pampa Cruz. El río Pampas presenta un flujo permanente teniendo máximas avenidas en los meses lluviosos, según los registros hidrométricos el caudal del río Pampas llega a los 800 m3/s, el cual divaga dentro del cauce cambiando frecuentemente de margen.

X. PROPUESTA TECNICA:

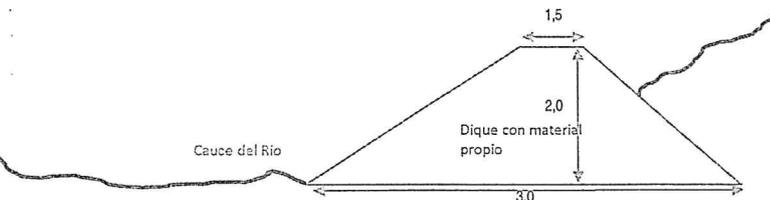
La propuesta técnica es descolmatar el cauce del río Pampas margen izquierda en un tramo de 500 m y un ancho acumulado de materiales de acarreo de 30 m en promedio, asimismo en esta margen se conformara un dique fusible con material propio en los 500 m, con la finalidad de proteger la talud del cauce en este tramo que es vulnerable a la inundacion.

XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA:

VISTA EN PLANTA



VISTA EN PERFIL

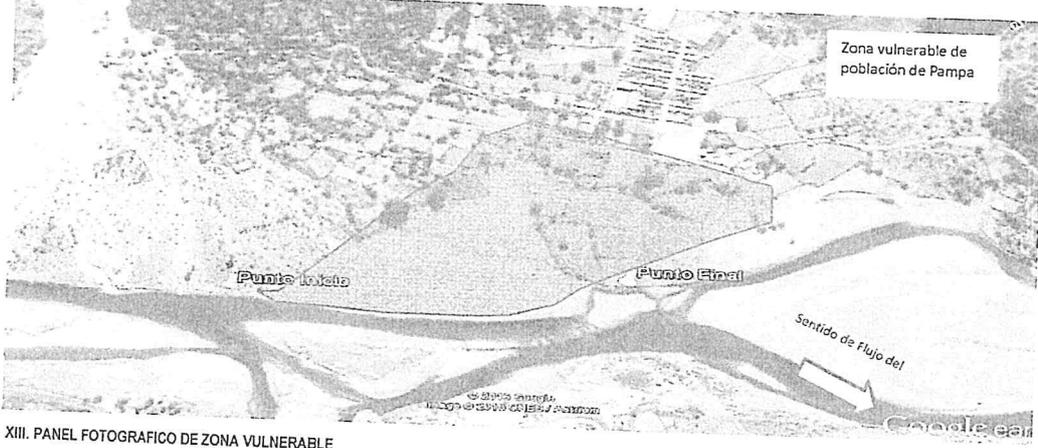


DEPHM 4007

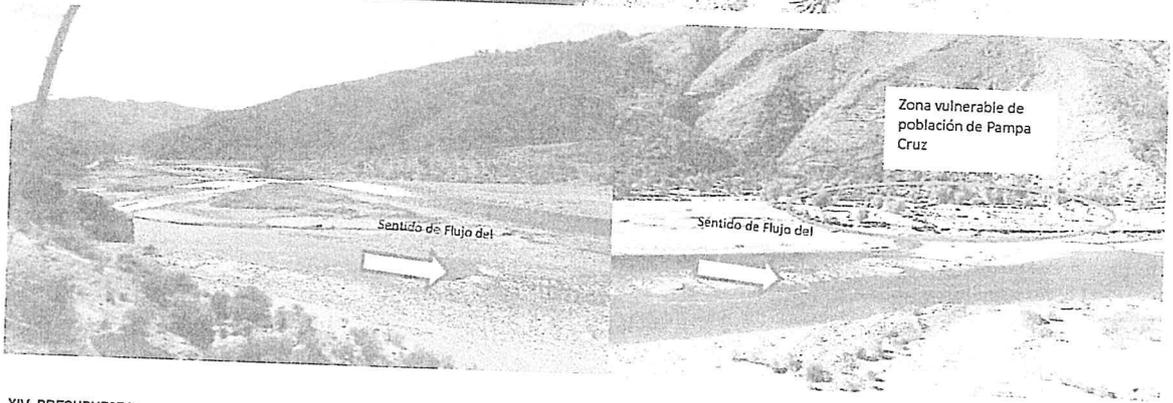
ANA FOLIO N°
ALYDAP 51

ANA FOLIO N°
A.Y.A. AL PAMPAS APURIMAC 200

XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)



XIII. PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE



XIV. PRESUPUESTO:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES				
1,01	Caseta provisional - Deposito				
1,02	Movilización y desmovilización maquinaria	glb	1,00	938,09	938,09
1,03	Guardiania	vje.	1,00	4.131,84	4.131,84
1,04	Caminos de acceso	dia	30,00	65,92	1.977,60
2,00	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	km	0,50	422,40	211,20
2,01	Descolmatación de cauce con cargador Frontal	m3	12.500,00	17,04	213.024,50
2,02	Conformación de dique con material propio	m3	2.250,00	4,32	9.714,86

PRESUPUESTO (Nuevos Soles) 229.998,09

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCION

N°	ADTIVIDADES	MESES							
		MES 01				MES 02			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1,01	Formulación de Ficha Técnica	X							
1,02	Contratación	X							
1,03	Ejecución		X	X	X	X	X	X	X
1,04	Seguimiento		X	X	X	X	X	X	X
1,05	Liquidación								X

PLANILLA DE METRADOS

DEPHM 14308

ACT.: DESCOLMATACION E CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO MARGEN IZQUIERDO DEL RIO PAMPAS, SECTOR DE PAMPA CRUZ, DISTRITO DE CANGALLO, PROVINCIA DE CANGALLO - REGION AYACUCHO

ANA FOLIO N° 52
 TABLA FOLIO N° 201

PARTIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)			TOTAL	UND
			LARGO	ANCHO	ALTURA		
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES						
1,01	CASETA PROVISIONAL-DEPOSITO	1,00				1,00	UND
1,02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	1,00				1,00	GLB
1,03	GUARDIANIA	30,00				30,00	DIAS
1,04	HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO	1,00	0,50			0,50	KM
2,00	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2,01	DESCOLMATACION CON MAQUINARIAS	1,00	500,00	25,00	1,00	12.500,00	M3
2,02	CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO	1,00	500,00	2,25	2,00	2.250,00	M3

1,01 CASETA PROVISIONAL- DEPOSITO

Rendimiento 1,00 Glb/d
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00
MATERIALES					
Alambre negro # 8	kg		7,500	4,50	33,75
Clavos para madera c/c 3"	kg		5,000	4,50	22,50
Estera de 2.0 x 3.0 m	Und		12,000	25,00	300,00
Madera Tornillo	p2		100,000	4,50	450,00
HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84
TOTAL					938,09

1,02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA

Rendimiento 1,00 Vje./d
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00
MATERIALES					
Transporte de maquinaria pesada	Glb		1,000	4000,00	4000,00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84
TOTAL					4.131,84

1,03 GUARDIANIA

Rendimiento 1,00 D/d
 Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	1,0	8,000	8,00	64,00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	1,92	1,92
TOTAL					65,92



1,04 HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO

DEPHM 4309

ANA	FOLIO N°
ALA TAP	53
ANA	FOLIO N°
AAA XI PAMPAS APURIMAC	202

Rendimiento			0,80 km/dia			
Jornada			8,00 horas			
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Oficial	hh	0,4	4,0000	10,00	40,00	
Peon	hh	1,0	10,0000	8,00	80,00	
MATERIALES						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	0,1	1,0000	300,00	300,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	2,40	2,40	
TOTAL					422,40	

2,01 DESCOLMATAACION CON CARGADOR FRONTAL

Rendimiento			400,00 m3/d			
Jornada			8,00 horas			
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0,1	0,0010	12,00	0,01	
Peon	hh	2,0	0,0400	8,00	0,32	
MATERIALES						
Camion volquete 300 HP - 10 m ³	hm	3,0	0,0600	215,00	12,90	
Cargador Frontal sobre orugas 135 HP - 2.2 y ³	hm	1,0	0,0200	190,00	3,80	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	0,01	0,01	
TOTAL					17,04	

2,02 CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento			840,00 M3/dia			
Jornada			8,00 horas			
Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Controlador	hh	1,0	0,0095	13,00	0,12	
Capataz	hh	1,0	0,0095	12,00	0,11	
MATERIALES						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	1,0	0,0095	428,00	4,08	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	0,003	0,00	
TOTAL					4,32	



FIGURA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I. NOMBRE DE INTERVENCIÓN

ENROCADO DE TALUD DEL CAUCE DEL RIO HUYLCCAMAYO SECTOR PITAHUA, COMUNIDAD DE PITAHUA, DISTRITO DE HUANCAPÍ, PROVINCIA DE FAJARDO - REGION AYACUCHO

II. UBICACIÓN

REGION AYACUCHO PROVINCIA VICTOR FAJARDO DISTRITO HUANCAPÍ SECTOR PITAHUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA AAA XI PAMPAS APURIMAC

ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA ALA BAJO APURIMAC - PAMPAS

III. UBICACIÓN GEOGRAFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM WGS 84.

TRAMO I INICIO ESTE 596500 NORTE 8489084
FINAL ESTE 596682 NORTE 8489207

IV. EVALUACION

4.1.- ZONA EXPUESTA A: INUNDACIONES

4.2.- NIVEL DE EXPOSICION LEVE MODERADO X FUERTE

4.3.- DESCRIPCION DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

Según las versiones de los pobladores de la comunidad de Pitahua manifiestan en el año 2011 el caudal del río Huylccamayo ha desbordado inundando áreas de cultivo de maíz, alfalfa y plantaciones de frutales. Además a la población de Pitahua, donde la población que habita alcanza a 130 habitantes.

V. BENEFICIARIOS

La inundación por el desborde del río Huylccamayo afectaría 20 viviendas de la localidad de Pitahua y 5 hectáreas de cultivo de pan llevar.

VI. ACCESOS Y VIAS DE COMUNICACIÓN:

El acceso al sector de Pitahua es por vía asfaltada desde la provincia de Cangallo a 15 minutos, además existen caminos peatonales hacia las comunidades vecinas.

VII. GEOLOGIA:

La geología de este sector tiene una morfología que ha generado relieves suaves conformados por crestas redondeadas y flancos moderados, consiste en una secuencia de areniscas conglomerados rojizos. Existe variabilidad en la composición litológica, encontrándose constituida por conglomerados arenisca y limoarcilitas.

VIII. GEOMORFOLOGIA:

La geomorfología del río Huylccamayo en este sector es rectilínea, con pendiente promedio de 8.0% aproximadamente, el ancho del cauce es de 15 m y las riberas de las márgenes del río se encuentran erosionadas. El relieve es montañoso escarpado, con pendientes mayor de 50%, la fisiografía muy agreste que alterna superficie rocosa y cubierta discontinua de material coluvial.

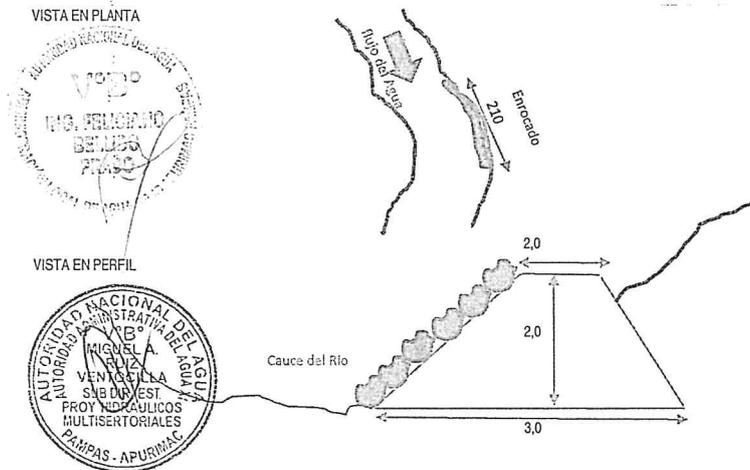
IX. HIDROLOGIA:

El ancho promedio del cauce río Huylccamayo en el tramo identificado vulnerable es de 15 metros aproximadamente. Además se observa en el cauce el arastre de piedras grandes y piedras pequeñas por las fuertes avenidas en los meses lluviosos de esta zona. El cauce es rectilíneo pero en el tramo crítico presenta una ligera curvatura por donde se desbordaría el río al margen izquierdo. Asimismo el talud de la ribera es casi perpendicular y tiene una altura inicial aguas arriba de 2.0 m en promedio y aguas abajo de 2.0 m, el material del talud está constituido por conglomerados, los cuales son fácilmente erosionables. Es de este punto que inicia el tramo crítico por el peligro inminente de erosión del talud de la margen izquierda hasta el punto final identificado, por lo cual en una eventual crecida del volumen de aguas produciría la erosión de la talud del cauce y así causar la inundaciones en sectores de áreas cultivo y parte de la población de pitahua. El río Huylccamayo presenta un flujo permanente con volúmenes variados.

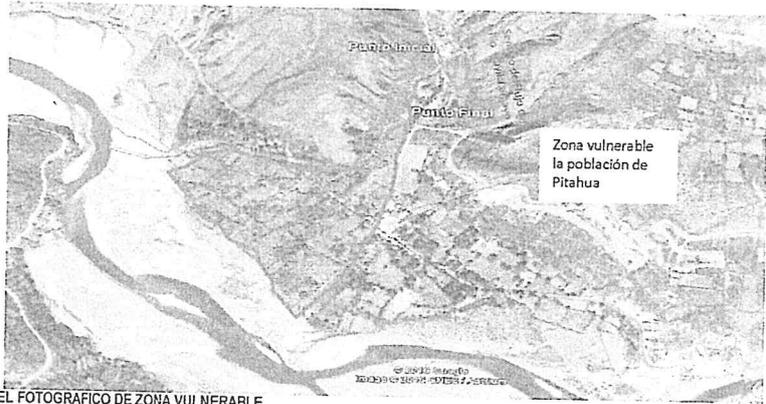
X. PROPUESTA TECNICA:

La propuesta técnica es el enrocado de la talud del cauce de la margen izquierda del río Huylccamayo en una longitud de 210 ml, en el sector Pitahua, distrito de Huancapí. Con la finalidad de proteger la talud del cauce del río en este sector que es fácilmente erosionable y zona de peligro de inundación de la localidad de Pitahua.

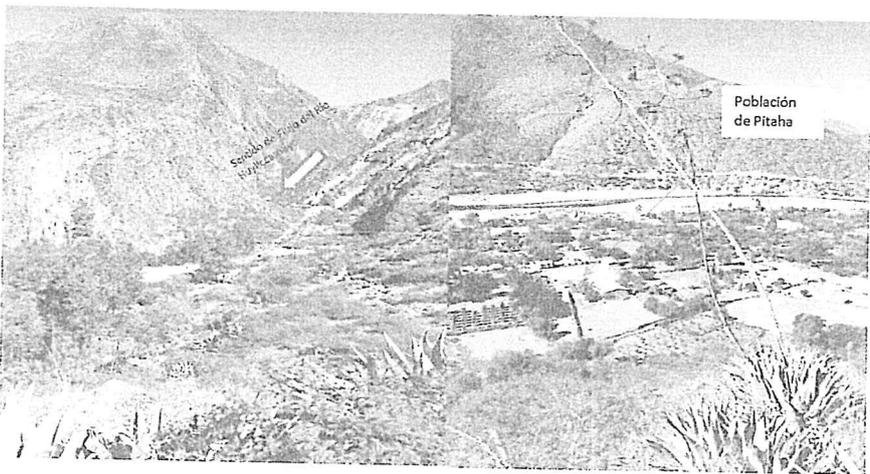
XI. ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA:



XII. IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)



XIII. PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE



XIV. PRESUPUESTO:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (SI.)	PRECIO PARCIAL (SI.)
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES				
1,01	Caseta provisional - Deposito	glb	1,00	938,09	938,09
1,02	Movilización y desmovilización maquinaria	vje.	1,00	4.131,84	4.131,84
1,03	Guardiana	dia	30,00	65,92	1.977,60
1,04	Camino de acceso	km	0,08	422,40	33,79
2,00	MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
2,01	Selección y acopio de roca en cantera	m3	420,00	9,28	3.897,60
2,02	Carguo de roca en cantera	m3	420,00	8,58	3.603,60
2,03	Transporte y volteo de roca	m3	420,00	40,87	17.165,40

PRESUPUESTO (Nuevos Soles) 31.747,92

XV. CRONOGRAMA DE EJECUCION

N°	ADTIVIDADES	MESES											
		MES 01				MES 02							
		1	2	3	4	1	2	3	4				
1,01	Formulación de Ficha Técnica	X											
1,02	Contratación	X											
1,03	Ejecución		X	X	X								
1,04	Seguimiento		X	X	X								
1,05	Liquidación					X	X						

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA
BAJO APURIMAC - PAMPAS
Ing. Feliciano Bellido Prado
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA



PLANILLA DE METRADOS

DEPARTAMENTO 4312

ANA FOLIO N°
ALA BAP 56

ACT.: ENROCADO DE TALUD DEL CAUCE DEL RIO HUYLICAMAYO SECTOR PITAHUA, COMUNIDAD DE PITAHUA, DISTRITO DE HUANCAPÍ, PROVINCIA DE FAJARDO - REGION AYACUCHO

ANA FOLIO N°
AAA XI PAMPAS APURIMAC 205

PARTIDA	DESCRIPCION	CANTIDAD	DIMENSIONES (M)			TOTAL	UND
			LARGO	ANCHO	ALTURA		
1,00	TRABAJOS PRELIMINARES						
1,01	CASETA PROVISIONAL-DEPOSITO	1,0				1,00	UND
1,02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	1,0				1,00	GLB
1,03	GUARDIANIA	30,0				30,00	DIAS
1,04	HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO	1,0	0,08			0,08	KM
2,00	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2,01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA	1,0	210,00	1,00	2,00	420,00	M3
2,02	CARGUJO DE ROCA EN CANTERA	1,0	210,00	1,00	2,00	420,00	M3
2,03	TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA	1,0	210,00	1,00	2,00	420,00	M3

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1,01 CASETA PROVISIONAL- DEPOSITO

Rendimiento 1,00 Glb/d
Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00
MATERIALES					
Alambre negro # 8	kg		7,500	4,50	33,75
Clavos para madera c/c 3"	kg		5,000	4,50	22,50
Estera de 2.0 x 3.0 m	Und		12,000	25,00	300,00
Madera Tornillo	p2		100,000	4,50	450,00
HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84
TOTAL					938,09

1,02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA

Rendimiento 1,00 Vje./d
Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	2,0	16,000	8,00	128,00
MATERIALES					
Transporte de maquinaria pesada	Glb		1,0000	4000,00	4000,00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	3,84	3,84
TOTAL					4.131,84

1,03 GUARDIANIA

Rendimiento 1,00 D/d
Jornada 8,00 horas

Descripcion	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra					
Peon	hh	1,0	8,000	8,00	64,00
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS					
Herramientas Manuales	%MO		3,00	1,92	1,92
TOTAL					65,92



DEPHM 4313

ANA 0110
 57
 ANA FOLIO N°
 AAA XI
 PAKIPAS
 APURIMAC 206

1,04 HABILITACION DE CAMINOS DE ACCESO

		Rendimiento				
		8,00 km/dia				
Jornada		8,00 horas				
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Oficial	hh	0,4	4,0000	10,00	40,00	
Peon	hh	1,0	10,0000	8,00	80,00	
MATERIALES						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	0,1	1,0000	300,00	300,00	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	2,40	2,40	
TOTAL					422,40	

2,01 DESCOLMATAACION CON CARGADOR FRONTAL

		Rendimiento				
		400,00 m3/d				
Jornada		8,00 horas				
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Capataz	hh	0,1	0,0010	12,00	0,01	
Peon	hh	2,0	0,0400	8,00	0,32	
MATERIALES						
Camion volquete 300 HP - 10 m ³	hm	3,0	0,0600	215,00	12,90	
Cargador Frontal sobre orugas 135 HP - 2.2 y ³	hm	1,0	0,0200	190,00	3,80	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	0,01	0,01	
TOTAL					17,04	

2,02 CONFORMACION DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO

		Rendimiento				
		840,00 M3/dia				
Jornada		8,00 horas				
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Controlador	hh	1,0	0,0095	13,00	0,12	
Capataz	hh	1,0	0,0095	12,00	0,11	
MATERIALES						
Tractor de Oruga de 300-330 HP	hm	1,0	0,0095	428,00	4,08	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Herramientas Manuales	%MO		3,00	0,003	0,00	
TOTAL					4,32	

2,03 SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EN CANTERA

		Rendimiento				
		280,00 M3/dia				
Jornada		8,00 horas				
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,4	0,01	11,5	0,13	
Peon	hh	1,0	0,0300	8,00	0,23	
Controlador	hh	1,0	0,0300	1,00	0,31	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Excavadora sobre oruga de 170-250 HP	hm	1,0	0,0300	300,00	8,57	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,670	0,03	
TOTAL					9,28	

2,04 CARGUIO DE ROCA EN CANTERA

		Rendimiento				
		300,00 M3/dia				
Jornada		8,00 horas				
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,5	0,01	11,5	0,15	
Peon	hh	0,5	0,0100	8,00	0,11	
Controlador	hh	1,0	0,0300	1,00	0,29	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Excavadora sobre oruga de 170-250 HP	hm	1,0	0,0300	300,00	8,00	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,550	0,03	
TOTAL					8,58	

2,05 TRANSPORTE Y VOLTEO DE ROCA

		Rendimiento				
		200,00 M3/dia				
Jornada		8,00 horas				
Descripción	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra						
Operario	hh	0,5	0,02	11,5	0,23	
Peon	hh	0,5	0,0200	8,00	0,16	
Controlador	hh	1,0	0,0400	1,00	0,44	
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Volquete 6x4 de 10 m ³	hm	4,0	0,1600	250,00	40,00	
Herramientas Manuales	%MO		5,00	0,550	0,04	
TOTAL					40,87	





PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA FOLIO N°
DEPHM 4314

FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN:

ENCAUZAMIENTO Y DESCOLMATACION PARA PROTECCION DEL CANAL DEL RIEGO HUANCA, COMISION DE USUARIOS HUANCA, SECTOR HUANCA, DISTRITO DE SANTA LUCIA, PROVINCIA DE LUCANAS, REGION AYACUCHO

II.- UBICACIÓN:

REGIÓN AYACUCHO PROVINCIA LUCANAS DISTRITO SANTA LUCIA SECTOR HUANCA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CHAPARRA-CHINCHA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA CHAPARRA-ACARI

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

NORTE 8,330,082 m ESTE 556,185 m
NORTE ESTE

IV.- EVALUACIÓN:

4.1.- ZONA EXPUESTA A: DESBORDE

4.2.- NIVEL DE EXPOSICIÓN: LEVE MODERADO FUERTE X

4.3.- DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS:

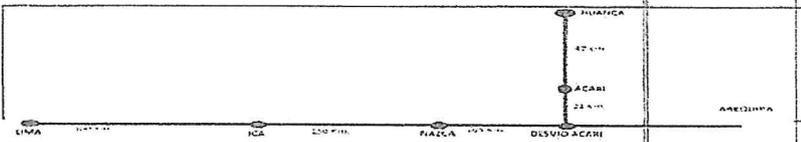
El caudal del río Acari con más de 180 m/s en el sector huanca en el año 2014, causó erosión en la base de la estructura del canal principal huanca, poniendo en riesgo su operatividad afectando a 38 usuarios de riego en dicho sector el desborde de las aguas del río Acari en el presente año por su margen derecha erosiono la base de la estructura del canal huanca, poniendo en riesgo su operatividad afectando a 168 has. De terreno agrícola con la disponibilidad del recurso hídrico por ello es necesario la protección ante la probable ocurrencia del fenómeno del niño las fuertes avenidas producirían desbordes e inundaciones causando pérdidas de terreno de cultivo.

V.- BENEFICIARIOS:

38 USUARIOS
168 HAS DE TERRENO

VI.- ACCESOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN:

Las vías de comunicación hasta el distrito de Acari es Asfaltada y hasta el anexo de huanca es trocha carrozable



VII.- GEOLOGÍA:

Desde del punto de vista geológico, las cuencas en estudio en sus orígenes constituyeron unas grandes cuencas de sedimentación con unidades litológicas depositadas de facies marina y continental; las rocas que afloran en la Región son sedimentarias, metamórficas e ígneas (intrusivas y efusivas), las primeras están representadas por calizas, areniscas, diatomitas, alternancia de sedimentos finos con material volcánico. Así mismo se precisa que a lo largo de los valles de los ríos Acari, Yauca y Chaparra se asientan terrenos agrícolas cuyos suelos son de muy buena calidad se caracterizan por ser franco arcillosos a francos, pH neutro, de buena capacidad de intercambio catiónico (CIC) y presencia de piedras y guijeros en algunos lugares a lo largo del lecho de los ríos.

VIII.- GEOMORFOLOGÍA:

Las cuencas de los ríos Acari y Yauca presentan la forma general de un cuerpo alargado cuyo patrón de drenaje es de tipo dendrítico; para el caso del río Acari su ancho varía entre 52 km. a la altura de la ciudad de Puquio y 3 km. cerca de su desembocadura a la altura de localidad de Chaviña. el área total de drenaje hasta su desembocadura es de 4,299.08 km² y la superficie de la cuenca colectora húmeda o "cuenca imbrifera" es de 2,633.45 km². En lo que respecta al río Yauca su ancho mayor es de 62.0 km., el que va disminuyendo considerablemente a medida que se acerca a su desembocadura, siendo 5.0 km. a la altura del Distrito de Yauca; el área total de drenaje hasta su desembocadura es de 4,312.29 km², la superficie de la cuenca colectora húmeda o "cuenca imbrifera" es de 2,387.43 km²





PERU

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	1315

IX.- HIDROLOGÍA:

La hidrología de la cuenca Acari, Yauca, cuenta con 07 estaciones pluviométricas, de las cuales 04 se encuentran dentro de la cuenca Yauca y 03 en cuencas vecinas (02 en la cuenca del río Acari y 01 en la cuenca del río Ocaña), muestra la relación de estaciones meteorológicas utilizadas en el estudio de cuenca, se presenta la ubicación de las estaciones pluviométricas. Las 7 estaciones pluviométricas utilizadas en la cuenca de estudio, lamentablemente, se encuentran actualmente paralizadas, contándose con información, en el mejor de los casos, hasta el año 1984; por lo que, se utilizó 3 estaciones pluviométricas adicionales, ubicadas en cuencas vecinas al de Yauca (02 en la cuenca Acari, Lucanas y Puquio, y 01 en la cuenca Ocaña, Chinchayllapa) que en la actualidad se encuentran en funcionamiento.

X.- PROPUESTA TÉCNICA:

El proyecto consiste en el encauzamiento del cauce del río Acari para proteger el canal principal huanca en una longitud de 1000 m., con un ancho de 100m. Y una altura de sedimento de 0.60 m., beneficiando a una área agrícola de 168 has. Con 38 usuarios de riego, utilizando maquinaria pesada buldózer y cargador frontal por ser los que más se adecuan para la ejecución de dichas actividades.

XI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

VISTA EN PLANTA

VISTA DE PERFIL

XII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH):



ENCAUZAMIENTO
PARA PROTECCION
CANAL HUANCA





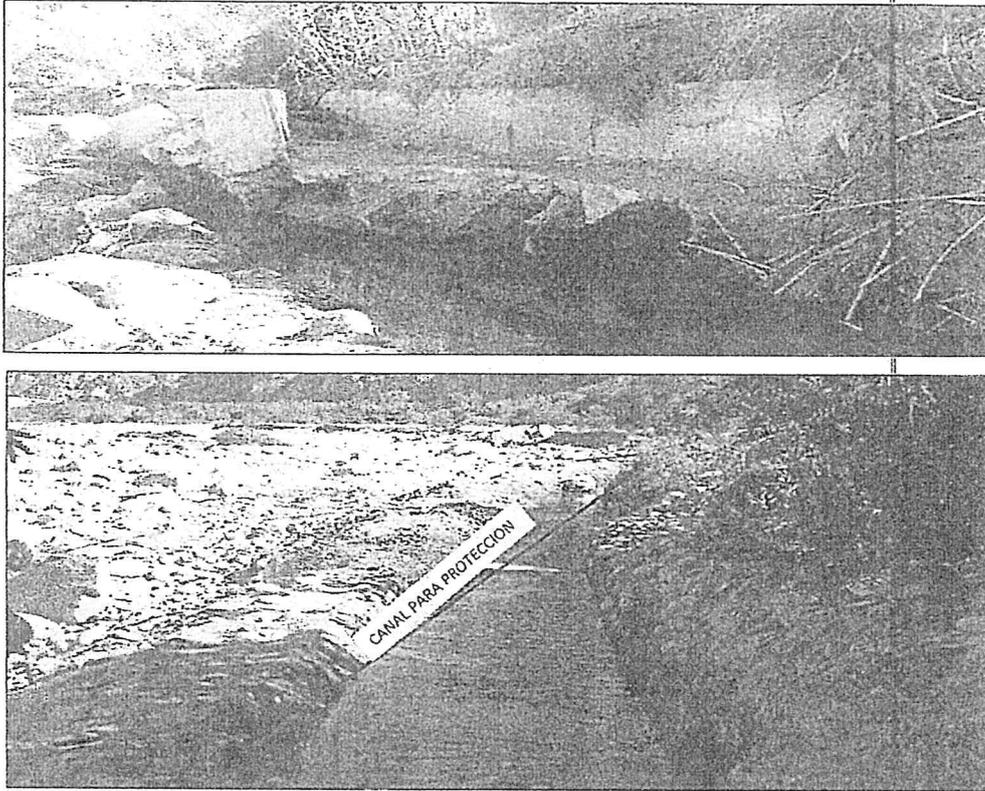
PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4316

XIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE:



XIV.- PRESUPUESTO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
01	LABORES PRELIMINARES				24,500.12
1.01	Cartel de identificación de la actividad (3.60x4.80 m)	und	1.00	1,350.00	1,350.00
1.02	Movilización y desmovilización de maquinaria pesada	vje	4.00	5,000.00	20,000.00
1.03	Control y Nivelación Topográfica	KM	1.00	1,112.52	1,112.52
1.04	guardiania	dia	20.00	104,88.00	2,097.60
02	MOVIMIENTOS DE TIERRA				
2.01	Descolmatación	m3	60,000.00	5.53.00	331,800.00
	Costo Directo			S/.	356,350.12
	Gastos Operativos (8%)			S/.	28,508.80
	Utilidad (10%)			S/.	35,636.00
	SUB TOTAL			S/.	420,504.92
	IGV (18%)				75,690.88
	VALOR REFERENCIAL			S/.	496,196.00

CONSIDERACIONES BÁSICAS:

El ejecutor debera proveer la maquinaria en número suficiente para cumplir el servicio en el plazo establecido. Dentro del tramo de trabajo se ha programado hacer una limpieza del cauce del río, con volumen estimado relacionado al acondicionamiento de cauce del río según la evaluación de campo realizada, acondicionando el cauce del río en mayor longitud a la contemplada inicialmente y mitigando así zonas vulnerables no consideradas. Se deberá llevar un control topográfico de niveles permanente, también se deberá colocar estacas con indicación de la progresiva a cada 50 m a fin de facilitar el control de avance y control de niveles.

XI. FECHA DE ELABORACIÓN DE LA FICHA TÉCNICA

02/03/2016

XII. FUNCIONARIOS DE LA ENTIDA PÚBLICA QUE PRESENTAN Y EJECUTAN LA FICHA TÉCNICA

RESPONSABLE DE LA ENTIDAD DEL SECTOR PÚBLICO QUE PRESENTA LA FICHA TÉCNICA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
INSTITUCIÓN LOCAL DE AGUA CHAPARRAN - ACARI

Carlos Herrera
CARLOS HERRMINIO ANTONIO CABRERA

Nombre:
DNI:

ING. CARLOS HERMINIO ANTONIO CABRERA

Cargo:

ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA CHAPARRA - ACARI

Dirección:

CALLE MIGUEL GRAU S/N ACARI

Teléfono:

054 - 481139

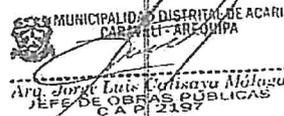
Correo Electrónico:

ala-chaparracari@ana.gob.pe



GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
AGENCIA REGIONAL DE AGRICULTURA
AGENCIA AGRARIA CARAVELI

Jesús Loaza
ING. JESUS LOAZA LLERENA
DIRECTOR



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ACARI
Jefe de Obras Públicas

JUNTA DE USUARIOS ACARI

Wilman Román
Wilman Román Lava Ayvar
PRESIDENTE

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	ENCAUZAMIENTO Y DESCOLMATAACION PARA PROTECCION DEL CANAL DEL RIEGO HUANCA, COMISION DE USUARIOS, HUANCA, SECTOR HUANCA, DISTRITO DE SANTA LUCIA, PROVINCIA DE LUCANAS, REGION AYACUCHO						
	Fecha presupuesto 31/03/2016						
Partida	01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD (3.60x4.80 M)					
Rendimiento	und/DIA	MO.	1,0000	EQ.	1,0000	Costo unitario por : und	1,350,00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4,0000		32,0000	7,50	240,00
	Materiales						240,00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg			2,0000	4,66	9,32
02070300010001	HORMIGON DE RIO	m3			0,4800	33,90	16,27
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			1,1000	21,19	23,31
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			90,0000	5,51	495,90
0242040001	BANNER DE VINIL 13 ONZAS DIGITALIZADO 3,60x4,80 m	und			1,0000	565,20	565,20
							1.110,00
Partida	01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA					
Rendimiento	Glb	MO.	1,0000	EQ.	1,0000	Costo unitario Global	5,000,00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos						
01010003	SEMITRYLER 6X4-40 TON	vje			2,0000	2,500,00	5,000,00
							5,000,00
Partida	01.03	CONTROL Y NIVELACION TOPOGRAFICA					
Rendimiento	KM/DIA - 0.5000	MO.	1,0000	EQ.	0,5000	Costo unitario por : dia	1,112,52
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh			2,0000	13,11	419,52
0102010001	OPERADOR DE EQUIPO TOPOGRAFICO	hh			1,0000	17,89	285,24
	Equipos						705,76
03010003120002	EQUIPO TOPOGRAFICO	dia			1,0000	101,69	406,76
							406,76
Partida	01.04	GUARDIANA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	1,00	EQ.	1,0000	Costo unitario per DIA	104,88
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
	PEON	hh			8,0000	13,11	104,88
Partida	02.01	DESCOLMATAACION Y ARRIMADO DE MATERIAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	3,200,00	EQ.	3,200,00	Trabajo 16 horas (doble Turno) Costo unitario por : m3	5,53
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101030003	CONTRCLADOR	hh			1,0000	13,11	0,07
	CAPATAZ	hh			1,0000	19,89	0,10
	Equipos						0,17
03011800020002	BULDOZER TIPO D8	hm			2,0000	536,19	5,35
							5,36

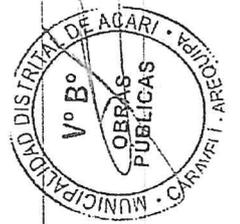


ENCAUZAMIENTO Y DESCOLMATACION PARA PROTECCION DEL CANAL DEL RIEGO HUANCA, COMISION DE USUARIOS HUANCA, SECTOR HUANCA, DISTRITO DE SANTA LUCIA, PROVINCIA DE LUCANAS, REGION AYACUCHO
AREQUIPA-CARAVELI-ACARI

Lugar

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
101010005	PEON	hh	32.00	7.50	240.00
1010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	80.00	10.00	800.00
101030008	CONTROLADOR	hh	110.336	10.00	1103.36
102010001	OPERADOR DE EQUIPO TOPOGRAFICO	hh	48.00	15.00	720.00
	PARCIAL				2,940.00
MATERIALES					
2041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	2.00	4.66	9.32
2070300010001	HORMIGÓN DE RÍO	m3	0.4799	33.90	16.27
213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol	1.10	21.19	23.31
231010001	MADERA TORNILLO	p2	90.00	5.51	495.90
24204001	R DE VINIEL 13 ONZAS DIGITALIZADO 3.60x4.80 m	und	1.00	565.20	565.20
	PARCIAL				1,110.00
EQUIPOS					
3010000120002	EQUIPO TOPOGRAFICO	dia	1.00	101.69	406.76
03011800020006	TRACTOR DE ORUGAS DE 1920 - 240 HP	hm	60,000	5.53	331,800
304010003	CAMIÓN PLATAFORMA	vje	4,000	5,000	20,000
	PARCIAL				352,206.76
TOTAL					356.360,12

ANA FOLIO N°
DEPHM 4318



CRONOGRAMA VALORIZADO Y DE EJECUCION DE LA ACTIVIDAD

ENCAUZAMIENTO Y DESCOLMATACION PARA PROTECCION DEL CANAL DEL RIEGO HUANCA, COMISION DE USUARIOS HUANCA, SECTOR HUANCA, DISTRITO DE SANTA LUCIA,
PROVINCIA DE LUCANAS, REGION AYACUCHO

Actividad
Ejecutor
Región Arequipa
Provincia Caraveli
Distrito Acari

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendim.	Tiempo Unitario	Costo Total	Tiempo de Ejecución (20 DIAS)		
							1° SEMANA	2° SEMANA	3° SEMANA
01	LABORES PRELIMINARES								
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD (3.60x4.80 M)	und	1,00	1,00	1,00	1.350,00	1.350,00		
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA	Gib	12,00	1,00	12,00	20.000,00	10.000,00		10.000,00
01.03	CONTROL Y NIVELACION TOPOGRAFICA	dia	30,00	1,00	7,00	1.112,52	370,84	370,84	370,84
01.04	GUARDIANIA	dia	1,00	1,00	1,00	2.097,60	699,20	699,20	699,20
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01	DESCOLMATACION	m3	60.000,00	3.200,00	20,00	331.800,00			
COSTO DIRECTO DEL SERVICIO						356.360,12	11.720,84	370,84	11.070,04
AVANCE FISICO						100,00%	25,00%	50,00%	25,00%

NOTA: EL POOL DE MAQUINARIA PESADA MINIMO ES DE 2 TRACTORES DE ORUGA TRABAJANDO 8 HORAS CTURNO

