



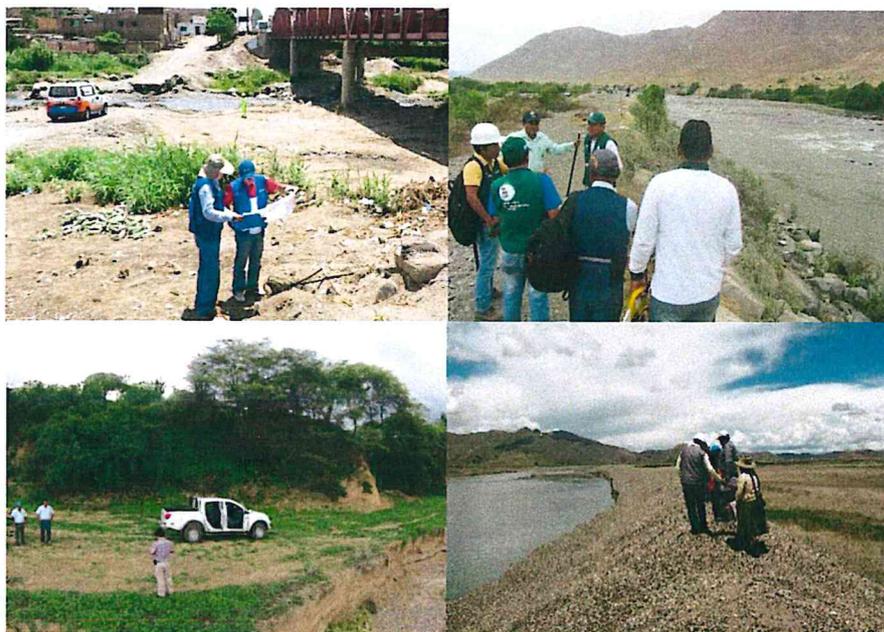
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA  
Y RIEGO

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,

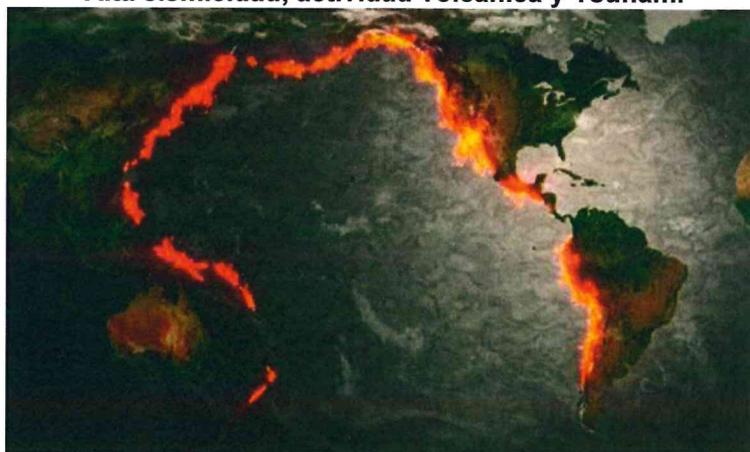


contamina el aire, suelo, mar y aguas continentales, en muchos casos agravando los efectos de los desastres de origen natural.

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

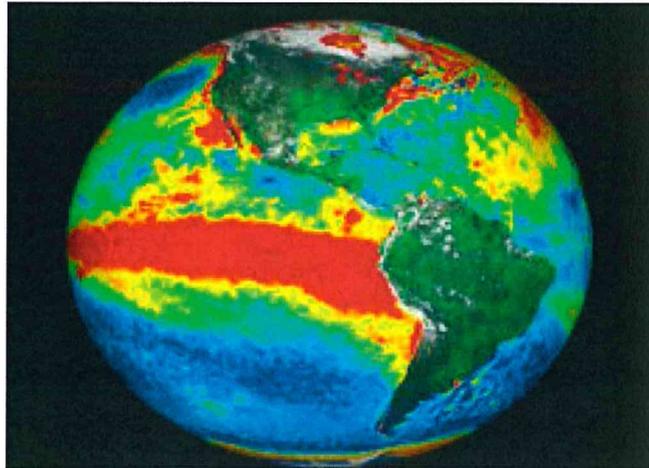
**Imagen 02:**  
**Cordillera de los Andes - Fenómenos geológicos,**  
**deslizamientos, Aludes y Aluviones.**



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

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.

**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
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>56,665</b>	<b>3,316</b>	<b>4,038</b>	<b>4,773</b>	<b>4,495</b>	<b>4,536</b>	<b>4,545</b>	<b>4,037</b>	<b>4,535</b>	<b>4,816</b>	<b>5,127</b>	<b>4,379</b>	<b>3,770</b>	<b>4,298</b>
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
<b>INUNDACIÓN</b>	<b>4,484</b>	<b>543</b>	<b>264</b>	<b>317</b>	<b>432</b>	<b>457</b>	<b>412</b>	<b>343</b>	<b>270</b>	<b>319</b>	<b>478</b>	<b>224</b>	<b>157</b>	<b>268</b>
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**



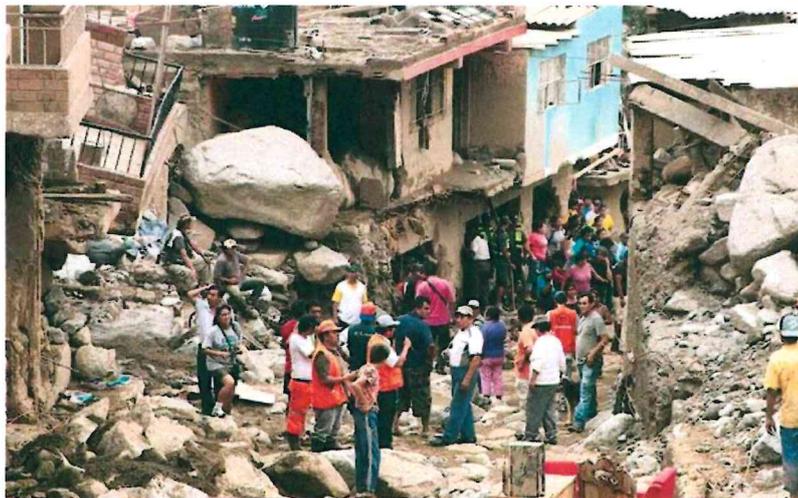
**Imagen 06:  
Reducción de la capacidad de presas**



**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**



**Imagen N° 11:**  
**Protección con geotubos**



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



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



V°B°  
 Ing. César Darío  
 Vargas Cerón  
 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**



V°B°  
 Ing. Carlos Antonio  
 Pelleche Fuentes  
 CIP N°17090  
 DEPHM

V°B°  
 MÁXIMO GUTIÉRREZ  
 BERNACOLA  
 CIP: 31430 - J1954  
 DEPHM

V°B°  
 Econ. Edgardo  
 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**



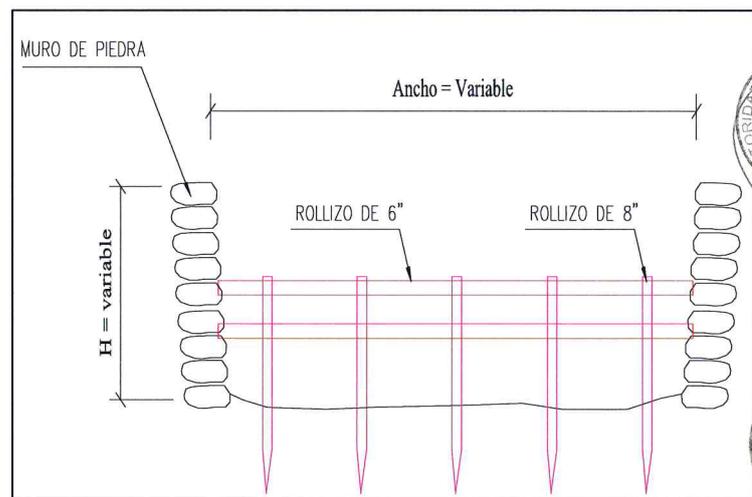
## Reductores de Flujo

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**



ANA	FOLIO N°
DEPHM	4320



**Autoridad Nacional del Agua**  
Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales

# DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA

PLAN DE TRABAJO

PERÚ  
 Ministerio de Agricultura y  
 Autoridad Nacional del Agua

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4324

FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE

I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN

PROTECCION CON MURO DE GAVIONES EN LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO ACOBAMBILLA EN EL SECTOR ACOBAMBILLA. 600 ML. Y 250 ML. RESPECTIVAMENTE DEL DISTRITO DE ACOBAMBILLA-HUANCABELICA

II.- UBICACIÓN

REGIÓN  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

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

NORTE  ESTE

IV.- EVALUACIÓN

4.1.- ZONA EXPUESTA A:

INUNDACIONES QUE PUEDEN AFECTAR A TERRENOS DE CULTIVO, VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURA VIAL, POSTAS MÉDICAS, COMISARIA POLICIAL, PUENTES, CEMENTERIO, IGLESIA COLONIAL Y PLAZA PRINCIPAL DE ACOBAMBILLA

4.2.- NIVEL DE EXPOSICIÓN

LEVE  MODERADO  FUERTE

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

1. Punto Crítico: Margen Izquierda del Río Acobambilla en el Sector Acobambilla del distrito de Acobambilla en una longitud de 250 ml., ubicado en las coordenadas UTM: 464918 E, 8599727 N (punto de inicio) y 465060 E, 8599894 N (punto final). Los daños evitados respecto a este punto crítico son 20 viviendas de los pobladores, 01 Comisaría, infraestructura vial (carretera Acobambilla-Huancavelica), Institución Educativa Primaria N° 36032 y Estadio Municipal de Acobambilla.  
 2. Punto Crítico: Margen Derecha del Río Acobambilla en el Sector Plaza Principal del distrito de Acobambilla en una longitud de 600 ml., ubicado en las coordenadas UTM: 464594 E, 8599683 N (punto de inicio) y 465077 E, 8599982 N (punto final). Los daños evitados respecto a este punto crítico son 20 viviendas de los pobladores, local comunal, infraestructura vial (carretera Acobambilla-Huancavelica), Cementerio, Iglesia Colonial y Plaza Principal de Acobambilla. Las viviendas en esta zona son de material rústico de adobe con quincha y barro con techo de tejas las cuales son vulnerables ante las inundaciones originadas por el río Acobambilla sobretodo en épocas de lluvias, así mismo son afectadas las demás infraestructuras mencionadas deteriorando y poniendo en riesgo su utilización y estabilidad.



V.- BENEFICIARIOS

Los beneficios del proyecto son los costos evitados en los daños a las viviendas de los pobladores, los daños a la infraestructura vial, daños a la infraestructura educativa I.E.P. N° 36032, infraestructura comunal, comisaría, cementerio y Plaza de Principal, todo ello asume a un costo evitado de S/. 1'508,384.87 Nuevos Soles aproximadamente

VI.- ACCESO Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Respecto al distrito de Acobambilla, la Carretera Huancavelica – Ancapa – Manta - Acobambilla es el acceso principal a la capital del Distrito, que se encuentra a 88 kilómetros de la ciudad de Huancavelica capital, dicha carretera se encuentra en buen estado totalmente afirmada; así mismo existe la ruta desde Huancayo – Moya – Vilca – Acobambilla recorriendo una distancia de 115 Km. Aproximadamente y otra vía es Huancavelica – Huando – Manta – Acobambilla recorriendo una distancia de 120 Km. aproximadamente

VII.- GEOLOGÍA

Los estudios están orientados a los conocimientos básicos de geomorfología, estratigrafía, estructura y la evolución geológica, siendo el principal objetivo la confección del Mapa Geológico, así como el conocimiento de los principales recursos minerales teniendo, la columna estratigráfica que comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario reciente.  
 Las rocas más antiguas son los metasedimentos del Grupo Excelsior del Devoniano los cuales han experimentado varias fases de tectonismo, resultando un metamorfismo regional leve. Inmediatamente encima en discordancia angular se presenta el Grupo Ambo y una gruesa secuencia de lutitas, areniscas y calizas del Carbonífero-Permiano inferior, la cual no se ha diferenciado, y que corresponde a los Grupos Tama y Copacabana. Supra-yace en discordancia angular una gruesa serie de Capas Rojas molásicas pertenecientes al Grupo Mitú del Pemiario superior Triásico.  
 La secuencia mesozoica comienza con las calizas del Grupo Pucará de edad Triásico superior Jurásico inferior, que suprayacen al Grupo Mitú en discordancia angular e infrayacen a las calizas Chunumayo del Jurásico medio. Discordantemente encima de la secuencia jurásica se halla la secuencia del Grupo Goyllarisquizga perteneciente al Cretáceo inferior y sobre él tenemos facies pelíticas carbonatadas, correspondientes a las formaciones Chulec y Pariatambo. La secuencia mesozoica experimentó plegamiento y levantamiento por varias fases tectónicas, levantando toda la región a un ambiente erosional. Discordantemente encima se tiene a las capas rojas molásicas de la Formación Casapalca del Cretáceo superior-Paleógeno.  
 Hacia el Oeste a manera de franjas alargadas afloran las formaciones volcánicas Tantarà y Sacsacero del Eoceno constituidas por lavas, brechas y piroclásticos y subyaciendo en discordancia a las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Castrovirreyna del Mioceno inferior y hacia el Noreste se tiene equivalente en tiempo a la Formación volcano sedimentaria Rumichaca.  
 Las secuencias volcánicas y volcano-sedimentarias del Paleógeno-Neógeno se encuentran plegadas y falladas en la parte occidental del cuadrángulo, limitado hacia el Este por un sistema de fallas regionales (Chonta) y con un bloque del Paleozoico Mesozoico levantado.  
 Paralelamente en la parte occidental (cuenca de Castrovirreyna se manifiesta el volcanismo mio pliocénico de las formaciones Auquilvilca y Astobamba. Las Ignimbritas pliocénicas de la Formación Rumihuasi presentan afloramientos hacia la esquina noreste de la hoja, teniendo mayor desarrollo en los cuadrángulos de Huanta y Ayacucho.  
 Los depósitos clásticos cuaternarios se han acumulado desde el Pleistoceno al reciente y se debe a distintos orígenes; siendo los más antiguos las morrenas debido a la glaciación cuaternaria y seguida por depósitos aluviales y fluviales más recientes.  
 En la zona de Cordova, las rocas más antiguas del área, corresponden a gneises y esquistos del Complejo Basal de la Costa, que afloran en forma aislada. El Paleozoico está representado por las calizas marmolizadas de la Formación Marcona, de edad cambriana o precambriana, y por tres pequeños afloramientos de

Chocolata, sobre la cual descansa, aparentemente en concordancia, la Formación Guaneros, unidad volcánica-sedimentaria de edad Jurásico superior. Esta formación, a su vez, con igual relación, está cubierta por areniscas cuarzosas del Grupo Yura, perteneciente al Jurásico superior Neocomiano.

VII.- GEOMORFOLOGÍA

Considerando los criterios geográficos y morfo-estructurales, en el ámbito de estudio se ha identificado las siguientes unidades geomorfológicas regionales: Ladera de Valle Sub andino, Colinas, Terrazas Aluviales, y Quebradas, cuya descripción se presenta a continuación:

**Laderas de Quebrada Sub andino**  
Esta unidad se encuentra ubicada paralela al río Acobambilla con desniveles comprendidos entre los 3800 a 3820 m.s.n.m. Morfológicamente, se caracteriza por presentar pendientes moderadas a pronunciadas (5 a 25°). Las laderas del río Acobambilla son de pendiente suave semi plana y en algunos casos sus flancos varían hasta 20°.

**Colinas**  
Se distribuye paralela al río Acobambilla. Sus altitudes varían desde los 3800 hasta los 3820 msnm. Se caracteriza por presentar un relieve suave conformado por una agrupación de colinas bajas con pendientes moderadas y crestas sub-redondeadas, sobre ella se produce reptación de suelos cuando éstos son de composición arcillosa, modificando el perfil de las colinas. El mejor ejemplo se encuentra en todo el tramo en estudio, donde se observa también pequeñas cataratas como el que se encuentra en el sector.

**Terrazas aluviales**  
Esta geofoma se encuentra ubicada en la parte central del cuadrángulo de Acobambilla, sus desniveles están comprendidos entre los 500 y 700 msnm. Morfológicamente, se caracteriza por presentar una superficie a manera de plataforma inclinada que coincide con el buzamiento de los estratos, encontrándose afectada por valles simétricos que han desarrollado acantilados al pie de la plataforma. Sobre ella se desarrolla una escasa vegetación arbórea y se realiza actividad agrícola por parte de la población ribereña.

**Las quebradas de extensión local, se encuentran en proceso de alcanzar su perfil de equilibrio, afectando en ciertos sectores la plataforma existente, siendo necesario proyectar obras de drenaje, tales como: pontones o badenes, los que son detallados en acápite posterior.**

**Geodinámica Interna**  
En toda la zona que comprende al Distrito de Acobambilla no se conoce evidencias recientes de alguna actividad sísmica, que podría afectar en algún tiempo la plataforma de carretera, y no existen en la zona algunas fallas menores que corten la plataforma de la vía en estudio, tampoco se han observado craquelamiento en los taludes por acción de geodinámica interna.

**Geodinámica Externa**  
En la zona de estudio existen esporádicas evidencias de procesos geodinámicos de mayor emvergadura, además en la plataforma existente se ha evidenciado algunos deslizamientos, derrumbes, desprendimientos, desplomes y huaycos. Para ello se debe considerar los cortes de talud adecuados para la estabilización de estos efectos. La relación de taludes de corte, así como, la ejecución de banquetas de relación se enmarcan, dentro de los parámetros planteados por las Normas Peruanas de Construcción de carreteras y puentes.

**Flujos hídricos**  
Son fenómenos que tienen como agente principal el agua de escorrentía superficial que se desplaza en forma difusa a lo largo de un cauce irregular, dichos flujos pueden ser de carácter temporal, estacionario o permanente. Lo principales fenómenos de flujos hídricos van desde pequeñas arroyadas temporales hasta los grandes cursos de agua de régimen permanente. Se pueden clasificar según su jerarquía en los siguientes:

**Cárcavas**  
Este fenómeno es de gran importancia, alcanza a desgastar y moldear la superficie terrestre. Se desarrolla en laderas y en terrenos inclinados que tienen limitada cobertura vegetal y en las regiones donde las lluvias son constantes. Las cárcavas son zanjas que se forman en las laderas por acción de las aguas superficiales, que al desplazarse tiene la suficiente capacidad de erosionar los materiales finos de la superficie a lo largo de su recorrido. Se inicia en la parte baja de la ladera y avanza en sentido regresivo hacia la parte alta, siguiendo por lo general la línea de máxima pendiente del terreno, siendo más intensa a medida que se incrementa el volumen del agua.



IX.- HIDROLOGÍA

Respecto al río Acobambilla, las características hidrográficas de la cuenca es que el Río Acobambilla nace de las lagunas Tapacocha y Orococha, para formar el río Terciopelo posteriormente formando el río Antacocha, y a su vez como afluentes el río Callancocha, Laguna de Chillicocha, Laguna Quinina (Quebrada Ccecancha) y luego el río Matabuasi formando así el río Acobambilla su caudal máximo en el inicio del río es de 75 l/seg y su caudal mínimo es de 40.50 l/seg. Los caudales máximos en todo el tramo es de 28 m3/seg, y su caudal mínimo es de 3 m3/seg es el río de mayor longitud en todo el Distrito

X.- PROPUESTA TÉCNICA

**Medidas estructurales y/o no estructurales.**  
La defensa ribereña se construirá en el río Acobambilla en la margen izquierda y derecha en la localidad de Acobambilla en el Distrito de Acobambilla. Se necesita construir en total 850 ml. (600 ml. margen derecho y 250 ml. margen izquierda) de muro gaviones de 5.00 m. de largo X 1.00 m. de ancho X 1.00 m. de alto, además de un colchón antisocavante de 5.00 m. de largo X 2.00 m. de ancho X 0.30 m. de alto, tanto en la margen izquierda como derecha del río Acobambilla. La primera caja de gavión tendrá una dimensión de 5.00 m. de largo X 1.00 m. de ancho X 1.00 m. de alto. La segunda caja de gavión que va encima de la primera tendrá una dimensión de 5.00 m. de largo X 0.70 m. de ancho X 1.00 m. de alto.

XI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA

EN PLANTA

Se adjunta, Anexo N° 01

VISTA DE PERFIL

Se adjunta, Anexo N° 02

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

Se adjunta imagen satelital, Anexo N° 03

XIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE

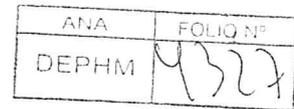
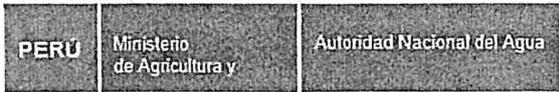
Se adjunta fotografías, Anexo N° 04

XIV.- PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
1	<b>COSTO DEL PROYECTO</b>				<b>1,022,633.81</b>
1.1	<b>Obras provisionales</b>				<b>140,243.73</b>
1.1.1	Cartel de identificación de obra	Und	3.00	1,383.82	4,151.46
1.1.2	Campamento y obras provisionales	m2	400.00	183.68	73,472.00
1.1.3	Movilización y desmovilización de maquinaria pesada	qlb	2.00	10,825.99	21,651.98
1.1.4	Habilitación de camino de acceso	Km	1.00	12,350.96	12,350.96
1.1.5	Mantenimiento de camino de acceso	Km	1.00	5,794.83	5,794.83
1.1.6	Desvío de río con dique provisional	m	850.00	26.85	22,822.50



PLAN DE TRABAJO



I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN

ENCAUSAMIENTO EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ICHU JURISICCION DEL DISTRITO DE HUANCAMELICA PROVINCIA DE HUANCAMELICA-HUANCAMELICA

II.- UBICACIÓN

REGIÓN  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

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

NORTE  ESTE

IV.- EVALUACIÓN

4.1.- ZONA EXPUESTA A:

4.2.- NIVEL DE EXPOSICIÓN

LEVE  MODERADO  FUERTE

DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

1. Punto Crítico en la zona de Sintopampa: Margen derecha del Río Ichu, en una longitud de 1321 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 494 956.10 E, 8 584 896.14 N (punto P1) y 495 747.85 E, 8 585 865.55 N (punto P2). Se tiene información por parte de los pobladores de Chuñoranra que en los últimos 20 años se vienen realizando extracción de materiales de acarreo en forma inadecuada dañando el cauce del río con excavaciones por debajo de la línea thalweg, dejando materiales de descarte en el eje del cauce lo que ocasiona en épocas de máximas avenidas el cambio brusco del flujo del agua con desbordes que han producido procesos erosivos en la ribera sobre todo en la margen derecha del río, en donde se ha perdido cerca de 4.6 Ha de zona ecológica, lo que corresponde al bofedal de Sintopampa (1321m x 35m=46235 m2) y el riesgo de pérdida de toda el bofedal que alcanza cerca de 33 Ha.

2. Punto Crítico en la zona de Chuñoranra: Margen derecha del Río Ichu, en una longitud de 690 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 495 964.37 E, 8 586 328.41 N (punto P1) y 496 242.41 E, 8 586 900.96 N (punto P2). La extracción de materiales de acarreo de manera inadecuada generan impactos ambientales negativos, causando daños en el cauce del río y los bienes naturales asociados al agua como la ribera y faja marginal. Los eventos extremos en épocas de máximas avenidas por precipitaciones extraordinarias en la cuenca del río Ichu incrementan el caudal, causando graves daños en la margen derecha del río colindante con la población de Chuñoranra, en donde se ha perdido al rededor de 3.36 Ha reservadas para la expansión urbana de Huancavelica (960m x 35m=33600 m2).



V.- BENEFICIARIOS

Los beneficiarios del proyecto son las 100 familias de la localidad de Chuñoranra jurisdicción del C.P. de Calqui Chico, que con los trabajos de encausamiento del río se evitará que el río siga socabando la margen derecha de la ribera destruyendo áreas de cultivo, zonas ecológicas (bofedal) y zonas de proyección urbana; lo que propone la ejecución de este proyecto de Identificación de Zonas Vulnerables por Inundaciones para la prevención y control de erosión en el río Ichu, con el encausamiento del río Ichu a un costo de S/. 596,679.69aproximadamente.

VI.- ACCESO Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

El acceso para llegar a la localidad de Sintopampa es por la ruta Lima- Huancayo-Izcuchaca-Huancavelica-Sintopampa con una carretera asfaltada de aproximadamente 400 Km. Existe servicio de omnibus y auto de Huancayo hasta Huancavelica. Otra ruta puede ser la vía de los Libertadores Lima Pisco, Huaytará-Rumichaca-Sintopampa, con un recorrido de aproximadamente 500 km. Existe omnibus de Lima hasta Huancavelica por la vía Los Libertadores.

VII.- GEOLOGÍA

La geología del departamento de Huancavelica, es sumamente compleja y su configuración lito estratigráfica data desde el paleozoico inferior hasta el cuaternario reciente. La base de la columna estratigráfica lo constituye los sedimentos metamórficos del grupo excelsior, sobre los que se aumentan rocas arenolutáceas, permocarboníferas y mesozoicas; a su vez, el mesozoico, está representado por una densidad de formaciones compuestas de calizas, lutitas, areniscas, conglomeradas, etc. a los que en forma extensiva cubren derrames volcánicos diversos del terciario y cuaternario pleistoceno, así como materiales inconsolidados más recientes de gravas, arenas, arcillas, bloques y otros, que normalmente rellenan las depresiones actuales, en forma regular.

Estructural y tectónicamente, la zona presenta complejidad y disturbamiento muy profundo, evidenciándose por la ocurrencia de grandes y pequeños sistemas de plegamientos, fracturamientos e instrucciones resaltantes en primera instancia de los dos grandes movimientos oro genéticos, hercúnicos y andinos que afectaron a éste departamento al igual que el resto del País y cuya máxima expresión la constituye el levantamiento de los andes, de gran trascendencia en la conformación y en la naturaleza física-biológica de la zona.

En la margen derecha del río Ichu se observa una terraza baja que constituye zonas ecológicas (bofedales) zonas de expansión urbana con un perfil de una altura de aproximadamente 2 a 3 m conformada en la parte inferior por material aluvial compuesto de canto rodado, y material gravoso, arena y arcilla, y en la parte superior un estrato de suelo agrícola de origen coluvial con material orgánico de unos 0.50 m de profundidad donde se desarrolla el sistema radicular de especies de patos nativos, totora y gramas.

VIII.- GEOMORFOLOGÍA

La historia morfogenética de Huancavelica está muy ligada a la evolución de los Andes centrales del país. En esta región, los Andes están formados por dos conjuntos estructurales: la Cordillera Occidental, que es esencialmente mesocenoica, cubriendo la mayor parte del departamento y situándose en sus zonas central y occidental,

El levantamiento de ríos propuesto en el presente trabajo como consecuencia de la implementación de las obras de dragado y/o limpieza, en toda la red de los ríos, sin embargo, algunas regiones han sido más profundamente disectadas, como es el caso del departamento de Huancavelica que se encuentra profundamente incisionado por los ríos que bajan a la costa, en la vertiente occidental y, por el río Mantaro y sus tributarios, en sus zonas central y oriental.

En la actualidad, la ocurrencia de procesos erosivos presenta una cierta zonificación: los huaycos e inundaciones se dejan sentir en los fondos de valle; los derrumbes y deslizamientos son relativamente frecuentes en el piso medio de las vertientes montañosas, especialmente en las que bordean al Mantaro y sus tributarios; la solifluxión afecta principalmente a las laderas colinosas de la puna, y algunos procesos propios de las zonas muy frías. La morfogénesis actual se debe en parte a su dinámica, a la acción del hombre, aunque la ocurrencia de huaycos está en su mayor parte originada por causas naturales. Resulta coadyuvada por un mal uso agrícola y sobrepastoreo de las vertientes, que por otro lado, propician un mayor deterioro de los suelos y el incremento de la carga sólida de los ríos.

En la zona de Sintopampa el río Ichu tiene una pendiente de 0.85% a 0.30%, el ancho promedio del río es de 50m, el curso del agua presenta un lecho móvil debido a la sinuosidad del eje del cauce con afloramiento rocoso en la margen izquierda y áreas ecológicas (bofedal), áreas de expansión urbana en la margen derecha del río. Tipo de flujo central, lecho temporal, en épocas de avenida presentan una potencia bruta suficiente para el transporte de materiales detríticos erosionados que se acumulan en las zonas cóncavas de las curvaturas que forma el eje central del cauce del río Ichu.

**IX.- HIDROLOGÍA**

Esta cuenca tiene como río principal al río Ichu, tiene como inicios a los ríos Astobamba y Cachimayo, cuyo rumbo es de norte a sur, en su trayecto recibe las aguas de la laguna Islacocha donde confluye con las aguas provenientes de la quebrada Pumacocha, el cual se une aguas abajo con el río Astobamba formando el río Ichu. Este río es la unión del río Cachimayo y el río Astobamba, toma el rumbo hacia el nor. oeste desde sus inicios recorre el distrito de Huancavelica. Este río recibe las aguas de las quebradas Chumbispampa, Botica y Machocorral llegando a la hacienda Callqui, donde cambia de rumbo hacia el sur este, hasta confluir con el río Sacsamarca. Toma el rumbo oeste a este hasta llegar al distrito de Yauli, donde recibe las aguas de la quebrada Mashuaranra, cambiando de rumbo hacia el norte, llegando al distrito de Acoria, previo a desembocar en el río Mantaro recibe las aguas del río Palca y Tinyacclla. Para la cuenca del río Mantaro la temperatura promedio multianual es 11°C, humedad relativa promedio entre 60% y 80%, la evapotranspiración potencia de 1079 mm/año, la precipitación total promedio multianual es de 850 mm/año y el caudal en máximas avenidas en la zona de Anco está aproximadamente en 120 m<sup>3</sup>/s.

**X.- PROPUESTA TÉCNICA**

**Medidas estructurales y/o no estructurales.**  
La estructura propuesta para la prevención y control de la erosión en la ribera del río Mantaro en la zona de Sintopampa y Chuñoranra, es el encausamiento con la construcción de un dique compactado, a lo largo de 2011m en la margen derecha del río Ichu. La estructura está conformado por una dique seco compactado con material de río de sección trapezoidal de 10m de base, 2m de corona, una altura de 3m con talud exterior e interior perfilado de 1:2, como se muestra en esquema adjunto.

**XI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA**

VISTA EN PLANTA

Se adjunta

VISTA DE PERFIL

Se adjunta

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

Se adjunta imagen

**XIII.- PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE**

Se adjunta

**RESUPUESTO**

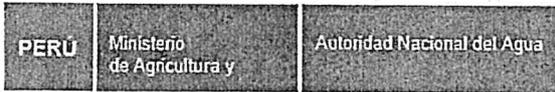
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
1.00	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				169,079.00
1.01	Cartel de Obra de 3.60 x 4.80	UND	1.00	1384.00	1,384.00
1.02	Campamento y Obras Provisionales	m2	400.00	184.00	73,600.00
1.03	Movilización y Desmovilización de Maquinaria Pesada	Glb	2.00	10826.00	21,652.00
1.04	Habilitación de Camino de Acceso	Km	1.00	12351.00	12,351.00
1.05	Mantenimiento de Caminos de Acceso	Km	1.00	5795.00	5,795.00
1.06	Desvío de Río con Dique Provisional	m	2011.00	27.00	54,297.00
2.00	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				20,711.00
2.01	Trazo y Replanteo	m2	20110.00	0.90	18,099.00
2.02	Topografía y Georeferenciación	Km	2.00	1306.00	2,612.00
3.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				214,738.60
3.01	Conformación y Compactado de Dique Seco con Tractor S/O	m3	32176.00	5.13	165,062.88
3.03	Perfilado y Refine en Talud de Dique	m2	17998.45	2.76	49,675.72
	<b>COSTO DIRECTO</b>				404,528.60
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				60,679.29
	<b>UTILIDAD (10%)</b>				40,452.86
	<b>SUBTOTAL</b>				505,660.75
	<b>I.G.V. (18%)</b>				91,018.94
	<b>TOTAL</b>				596,679.69

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

**XIV.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**







I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN

CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MANTARO JURISICCION DEL DISTRITO DE ANCO PROVINCIA DE CHURCAMP A-HUANCAMELICA

II.- UBICACIÓN

REGIÓN  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

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

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

1. Punto Crítico Aguas arriba del puente Anco: Margen Izquierda del Río Mantaro, en una longitud de 520 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 544 461.11 E, 8 598 478.88 N (punto P1 aguas arriba del puente) y 544 089.98 E, 8 598 821.85 N (punto P2 aguas arriba del puente). Se tiene información por parte de los pobladores de Anco que en los últimos 5 años se han producido eventos extremos por precipitaciones extraordinarias y desembalses en el río Mantaro producto de remoción de masas, que incrementaron el caudal del río Mantaro causando graves daños en la margen izquierda del río colindante con el distrito de Anco, en donde se ha perdido cerca de 2.6 Ha de cultivos de frutales (paltas) en lo que hoy es el fundo Zevallos (520m x 50m=26000 m2) y el riesgo de pérdida de otras tantas. También es evidente la socabación y graves daños en la cimentación de los pilares del puente Anco, único punto de cruce de la carretera hacia Ayacucho.

2. Punto Crítico Aguas abajo del puente Anco: Margen Izquierda del Río Mantaro, en una longitud de 1195 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 544 464.30 E, 8 598 277.98 N (punto P1 aguas abajo del puente) y 544 449.87 E, 8 597 192.12 N (punto P2 aguas abajo del puente). Los eventos extremos por precipitaciones extraordinarias y desembalses en el río Mantaro producto de remoción de masas, incrementaron el caudal del río Mantaro, causando graves daños en la margen izquierda del río colindante con el distrito de Anco, en donde se ha perdido al rededor de 4.7 Ha de cultivos de frutales (paltas) (940m x 50m=47000 m2). También es evidente la socabación del pie de talud por donde pasa la carretera principal de Huancayo - Ayacucho, con riesgo de destrucción de un tramo de 255 m de carretera.

V.- BENEFICIARIOS

Los beneficiarios del proyecto son las 350 familias de la localidad de Anco capital del distrito del mismo nombre, que con los trabajos de encausamiento del río se evitará que el río siga socabando la margen izquierda de la ribera destruyendo áreas de cultivo y población y carretera hacia Ayacucho; lo que propone la ejecución de este proyecto de Identificación de Zonas Vulnerables por Inundaciones para la prevención y control de erosión en el río Mantaro, con la construcción de una estructura permanente de un dique enrocado a un costo de S/. 7,185,571.04 aproximadamente.



VI.- ACCESO Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

El acceso para llegar al Distrito de Anco es por la ruta Lima- Huancayo-Izcuchaca-Anco con una carretera asfaltada de aproximadamente 550 Km. Existe servicio de omnibus y auto de Huancayo hasta Anco en la ruta a Ayacucho. Otra ruta puede ser la vía de los Libertadores Lima Pisco, Huaytará-Rumichaca-Ayacucho-Huanta-Anco, con un recorrido de aproximadamente 675 km. Existe omnibus de Lima hasta Huanta y de Huanta o Ayacucho solo servicios que van a Huancayo en horario definido.

VII.- GEOLOGÍA

La geología del departamento de Huancavelica, es sumamente compleja y su configuración lito estratigráfica data desde el paleozoico inferior hasta el cuaternario reciente. La base de la columna estratigráfica lo constituye los sedimentos metamórficos del grupo excelsior, sobre los que se aumentan rocas arenolutáceas, permo-carboníferas y mesozoicas; a su vez, el mesozoico, está representado por una densidad de formaciones compuestas de calizas, lutitas, areniscas, conglomeradas, etc. a los que en forma extensiva cubren derrames volcánicos diversos del terciario y cuaternario pleistocénico, así como materiales inconsolidados más recientes de gravas, arenas, arcillas, bloques y otros, que normalmente rellenan las depresiones actuales, en forma regular.

Estructural y tectónicamente, la zona presenta complejidad y disturbamiento muy profundo, evidenciándose por la ocurrencia de grandes y pequeños sistemas de plegamientos, fracturamientos e instrucciones resaltantes en primera instancia de los dos grandes movimientos oro genéticos, hercúnicos y andinos que afectaron a éste departamento al igual que el resto del País y cuya máxima expresión la constituye el levantamiento de los andes, de gran trascendencia en la conformación y en la naturaleza física-biológica de la zona.

En la margen izquierda del río Mantaro se observa un perfil de la terraza con una altura de aproximadamente 10 a 15 m conformada en la parte inferior por material aluvial compuesto de canto rodado, y material gravoso, arena y arcilla, y en la parte superior un estrato de suelo agrícola de origen coluvial con material orgánico de unos 0.80 m a 1.00 m de profundidad donde se desarrolla el sistema radicular de los árboles frutales. El riego se aplica con sistema presurizado y por gravedad en surcos, existiendo buena disponibilidad de agua de la quebrada Anta que baja de las partes altas de la comunidad de Manzanayocco.

VIII.- GEOMORFOLOGÍA

La historia morfogénica de Huancavelica está muy ligada a la evolución de los Andes centrales del país. En esta región, los Andes están formados por dos conjuntos estructurales: la Cordillera Occidental, que es esencialmente mesocenoica, cubriendo la mayor parte del departamento y situándose en sus zonas central y occidental, y la Cordillera Oriental, que es principalmente paleozoica, ubicada en la región nor oriental del departamento. Ambos conjuntos se hallan divididos por profundas depresiones interandinas por las que discurren el río Mantaro y tributarios. El levantamiento andino plio-pleistocénico trajo como consecuencia una fuerte incisión de los cursos de agua, en general, en toda la región de los Andes; sin

En la actualidad, la ocurrencia de procesos erosivos presenta una cierta zonificación. Los huaycos e inundaciones se dejan sentir en los fondos de valle; los derrumbes y deslizamientos son relativamente frecuentes en el piso medio de las vertientes montañosas, especialmente en las que bordean al Mantaro y sus tributarios; la solifluxión afecta principalmente a las laderas colinosas de la puna, y algunos procesos propios de las zonas muy frías. La morfogénesis actual se debe en parte a su dinámica, a la acción del hombre, aunque la ocurrencia de huaycos está en su mayor parte originada por causas naturales. Resulta coadyuvada por un mal uso agrícola y sobrepastoreo de las vertientes, que por otro lado, propician un mayor deterioro de los suelos y el incremento de la carga sólida de los ríos.

En la zona de Anco el río Mantaro tiene una pendiente de 1%, el ancho promedio del río es de 200m, el curso del agua presenta un lecho móvil debido a la sinuosidad del eje del cauce con afloramiento rocoso en la margen derecha y áreas de cultivo, poblaciones y vías de carretera en la margen izquierda. Tipo de flujo central, lecho temporal, en épocas de avenida presentan una potencia bruta suficiente para el transporte de materiales detríticos erosionados que se acumulan en las zonas cóncavas de las curvaturas que forma el eje central del cauce del río Mantaro.

#### IX.- HIDROLOGÍA

La cuenca del río Mantaro es uno de los grandes y principales del departamento de Huancavelica, se inicia en el departamento de Junín y llega al departamento de Huancavelica con rumbo sur, continua su recorrido para recibir los afluentes de los ríos Vilca y Alauma hasta su confluencia con el río Ichu, donde cambia su rumbo de sur a este, recorriendo gran parte por un cañón profundo hasta recibir al río Huarpa en los límites con la provincia de Huanta, donde vuelve con rumbo norte y noreste casi en 180° dando forma una curva llamada " Península de Tayacaja" hasta llegar a recibir las aguas del río Huanchuy, vuelve al noreste donde forma una segunda curva llamada " Península de la Guitarra" y continua hasta la confluencia del río Pariahuanca que tiene como tributarios a los ríos Matibamba y Pariahuanca donde recorre los distritos de Huachocolpa, Surcubamba y Tintay Punco, recibe las aguas del río Paraíso y llega al departamento de Ayacucho.

El río Mantaro nace en la presa de Upamayo, infraestructura de regulación del lago Chinchaycocha y desemboca en el río Ene. Los principales tributarios son: Por la margen derecha el río Corpacancha, Cunas, Conocancha, Yauli, Huari, Pachacayo, Cochas, Piñascocha, Quillón, Moya, Ichu, Pallca, Lyrca, Huarpa, Cachi y Huanta; por la margen izquierda desembocan al Mantaro los ríos Vegas, Upamayo Huanchuy, Yacus, Seco, Achamayo, Shulcas y Chanchas.

Al sur, después del valle del Mantaro, se angosta la vertiente de la cuenca con variaciones de 300 a 1000 m de altura y se mantiene así hasta llegar a Quichuas (Huancavelica), donde la pendiente se incrementa. Esta fisiografía predomina hasta el fundo Sallapata (Huancavelica), sólo interrumpida por acumulaciones fluviales y torrenciales recientes a la altura de Mayoc y del fundo Chaipara, cerca del límite departamental entre Huancavelica y Ayacucho. La menor cota es la cota 441 msnm que es la cota en la que el río Mantaro entra en la cuenca de Ene-Perené.

La temperatura promedio multianual es 11°C, humedad relativa promedio entre 60% y 80%, la evapotranspiración potencial de 1079 mm/año, la precipitación total promedio multianual es de 850 mm/año y el caudal en máximas avenidas en la zona de Anco está aproximadamente en 500 m<sup>3</sup>/s.

#### X.- PROPUESTA TÉCNICA

##### Medidas estructurales y/o no estructurales.

La estructura propuesta para la prevención y control de la erosión en la ribera del río Mantaro en la zona de Anco, es la construcción de una estructura permanente de dique enrocado, a lo largo de 1715m en la margen izquierda del río Mantaro. La estructura está conformado por una dique seco compactado con material de río de sección trapezoidal de 16m de base, 4m de corona, una altura de 4m con talud exterior e interior perfilado de 1:1.5, espigón enrocado con talud interior de 1:2, con una base de 3m, altura de 2m como se muestra en esquema adjunto.

#### XI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA

VISTA EN PLANTA

Se adjunta

VISTA DE PERFIL

Se adjunta

#### XII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH)

Se adjunta imagen

#### XIII.- PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE

Se adjunta

#### XIV.- PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
1.00	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				128,005.52
1.01	Cartel de Obra de 3.60 x 4.80	UND	1.00	1384.00	1,384.00
1.02	Campamento y Obras Provisionales	m2	400.00	184.00	73,600.00
1.03	Movilización y Desmovilización de Maquinaria Pesada	Gib	2.00	10826.00	21,652.00
1.04	Habilitación de Camino de Acceso	Km	1.72	12351.00	21,181.97
1.05	Mantenimiento de Caminos de Acceso	Km	1.75	5795.00	10,141.25
1.06	Desvó de Río con Dique Provisional	m	1.72	27.00	46.31
2.00	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				41,199.50
2.01	Trazo y Replanteo	m2	42875.00	0.90	38,587.50
2.02	Topografía y Georeferenciación	Km	2.00	1306.00	2,612.00
3.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				625,322.61
3.01	Conformación y Compactado de Dique Seco con Tractor S/O	m3	68600.00	5.13	351,918.00
3.02	Excavación de Uña de Cementación Dique y Espigón	m3	27440.00	8.72	239,276.80
3.03	Perfilado y Refine en Talud de Dique	m2	12365.15	2.76	34,127.81
4.00	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				4,112,415.65
4.01	Extracción de Rocas con Explosivos para Enrocado	m3	52170.30	20.66	1,077,838.40
4.02	Selección y Acopio de Roca Extraída con Explosivos	m3	52170.30	13.61	710,037.78



DEPHM 4333

# IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES PLAN DE TRABAJO



### I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN

CONSTRUCCIÓN DE DIQUE ENROCADO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MANTARO EN EL C.P. LARCAY, JURISICION DEL DISTRITO DE EL CARMEN PROVINCIA DE CHURCAMP- HUANCVELICA

### II.- UBICACIÓN

REGIÓN  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR   
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  ADMINISTRACIÓN LOCAL DE 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

1. Punto Crítico entre las quebradas Pucuto y Larcay : Margen Izquierda del Río Mantaro, en una longitud de 803 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 549 844.35 E, 8 591 138.68 N (punto P1 aguas abajo del pueblo) y 549 959.49 E, 8 591 536.59 N (punto P2 aguas arriba del pueblo). Se tiene información por parte de los pobladores de Larcay que en los últimos 20 años se han producido eventos extremos por precipitaciones extraordinarias y desembalses en el río Mantaro producto de remoción de masas, que incrementaron el caudal del río Mantaro causando graves daños en la margen izquierda del río, colindante con el C.P. de Larcay, distrito de El Carmen, provincia de Churcamp, en donde se ha perdido cerca de 8.03 Ha de cultivos de frutales (paltas) en lo que hoy es una área de cultivo permanente (803m x 100m=80300 m2) y el riesgo de pérdida de 13.55 Ha (816\*166=135,456 m2).

### V.- BENEFICIARIOS

Los beneficiarios del proyecto son las 60 familias del C. P. Larcay, del distrito El Carmen, que con los trabajos de encausamiento del río se evitará que el río siga socabando la margen izquierda de la ribera destruyendo áreas de cultivo, viviendas, canales de riego y carretera hacia Huancavelica-Ayacucho; lo que se propone la ejecución de este proyecto de Identificación de Zonas Vulnerables por Inundaciones para la prevención y control de erosión en la margen izquierda del río Mantaro, con la construcción de una estructura permanente de un dique enrocado a un costo de S/. 3'501,500.80, aproximadamente.

### VI.- ACCESO Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

El acceso para llegar al C.P. de Larcay, distrito de La Merced es por la ruta Lima- Huancayo-Izcuchaca-Anco-Larcay con una carretera asfaltada de aproximadamente 561 Km. Existe servicio de omnibus y auto de Huancayo hasta Larcay en la ruta a Ayacucho. Otra ruta puede ser la vía de los Libertadores Lima Pisco, Huaytará-Rumichaca-Ayacucho-Huanta-Anco-Larcay, con un recorrido de aproximadamente 686 km. Existe omnibus de Lima hasta Huanta y de Huanta a Ayacucho solo servicios que van a Huancayo en horario definido.



### VII.- GEOLOGÍA

La geología del departamento de Huancavelica, es sumamente compleja y su configuración lito estratigrafía data desde el paleozoico inferior hasta el cuaternario reciente. La base de la columna estratigráfica lo constituye los sedimentos metamórficos del grupo excelsior, sobre los que se aumentan rocas arenolutáceas, permo-carboníferas y mesozoicas; a su vez, el mesozoico, está representado por una densidad de formaciones compuestas de calizas, lutitas, areniscas, conglomeradas, etc. a los que en forma extensiva cubren derrames volcánicos diversos del terciario y cuaternario pleistocénico, así como materiales inconsolidados más recientes de gravas, arenas, arcillas, bloques y otros, que normalmente rellenan las depresiones actuales, en forma regular. Estructural y tectónicamente, la zona presenta complejidad y disturbamiento muy profundo, evidenciándose por la ocurrencia de grandes y pequeños sistemas de plegamientos, fracturamientos e inyecciones resaltantes en primera instancia de los dos grandes movimientos oro genéticos, hercúnicos y andinos que afectaron a éste departamento al igual que el resto del País y cuya máxima expresión la constituye el levantamiento de los andes, de gran trascendencia en la conformación y en la naturaleza física-biológica de la zona. En la margen izquierda del río Mantaro se observa un perfil de la terraza con una altura de aproximadamente 3 a 5 m conformada en la parte inferior por material aluvial compuesto de canto rodado, y material gravoso, arena y arcilla, y en la parte superior un estrato de suelo agrícola de origen coluvial con material orgánico de unos 0.80 m a 1.00 m de profundidad donde se desarrolla el sistema radicular de los árboles frutales. El riego se aplica con sistema presurizado y por gravedad en surcos, existiendo buena disponibilidad de agua de la quebrada Pucuto que baja de las partes altas de la comunidad de Palermo, en el distrito de la Merced.

### VIII.- GEOMORFOLOGÍA

La historia morfogénica de Huancavelica está muy ligada a la evolución de los Andes centrales del país. En esta región, los Andes están formados por dos conjuntos estructurales: la Cordillera Occidental, que es esencialmente mesocenoica, cubriendo la mayor parte del departamento y situándose en sus zonas central y occidental, y la Cordillera Oriental, que es principalmente paleozoica, ubicada en la región nor oriental del departamento. Ambos conjuntos se hallan divididos por profundas depresiones interandinas por las que discurren el río Mantaro y tributarios. El levantamiento andino plio-pleistocénico trajo como consecuencia una fuerte incisión de los cursos de agua, en general, en toda la región de los Andes; sin embargo, algunas regiones han sido más profundamente disectadas, como es el caso del departamento de Huancavelica que se encuentra profundamente incisionado por los ríos que bajan a la costa, en la vertiente occidental y, por el río Mantaro y sus tributarios, en sus zonas central y oriental. En la actualidad, la ocurrencia de procesos erosivos presenta una cierta zonificación: los huaycos e inundaciones se dejan sentir en los fondos de valle; los derrumbes y deslizamientos son relativamente frecuentes en el piso medio de las vertientes montañosas, especialmente en las que bordean al Mantaro y sus tributarios; la soliflución afecta principalmente a las laderas colinosas de la puna, y algunos procesos propios de las zonas muy frías. La morfogénesis actual se debe en parte a su dinámica, a la acción del hombre, aunque la ocurrencia de huaycos está en su mayor parte originada por causas naturales. Resulta coadyuvada por un mal uso agrícola y sobrepastoreo de las vertientes, que por otro lado, propician un mayor deterioro de los suelos y el incremento de la carga sólida de los ríos. En la zona de Larcay y margen izquierda del río Mantaro tiene una pendiente de 2.6%, el ancho promedio del río es de 100m, el curso del agua presenta un lecho móvil debido a la sinuosidad del eje del cauce con afloramiento rocoso en la margen derecha y áreas de cultivo, poblaciones y vías de carretera en la margen izquierda. Tipo de flujo central, lecho temporal, en épocas de avenida presentan una potencia bruta suficiente para el transporte de materiales detríticos erosionados que se acumulan en las zonas cóncavas de las curvaturas que forma el eje central del cauce del río Mantaro.



### IX.- HIDROLOGÍA

La cuenca del río Mantaro es uno de los grandes y principales del departamento de Huancavelica, se inicia en el departamento de Junín y llega al departamento de Huancavelica con rumbo sur, continúa su recorrido para recibir los afluentes de los ríos Vilca y Alauma hasta su confluencia con el río Ichu, donde cambia su rumbo de sur a este, recorriendo gran parte por un cañón profundo hasta recibir al río Huarpa en los límites con la provincia de Huanta, donde vuelve con rumbo norte y noreste casi en 180° dando forma una curva llamada "Península de Tayacaja" hasta llegar a recibir las aguas del río Huanchuy; vuelve al noreste donde forma una segunda curva llamada "Península de la Guitarra" y continúa hasta la confluencia del río Pariahuanca que tiene como tributarios a los ríos Matibamba y Pariahuanca donde recorre los distritos de Huachocolpa, Surcubamba y Tintay Punco, recibe las aguas del río Paraiso y llega al departamento de Ayacucho. El río Mantaro nace en la presa de Upamayo, infraestructura de regulación del lago Chinchaycocha y desemboca en el río Ene. Los principales tributarios son: Por la margen derecha el río Corpacancha, Cunas, Conocancha, Yauli, Huarí, Pachacayo, Cochas, Piñascocha, Quillón, Moya, Ichu, Pallca, Lyrca, Huarpa, Cachi y Huanta; por la margen izquierda desembocan al Mantaro los ríos Vegas, Upamayo Huanchuy, Yacus, Seco, Achamayo, Shullcas y Chanchas. Al sur, después del valle del Mantaro, se angosta la vertiente de la cuenca con variaciones de 300 a 1000 m de altura y se mantiene así hasta llegar a Quichuas (Huancavelica), donde la pendiente se incrementa. Esta fisiografía predomina hasta el fundo Sallapata (Huancavelica), sólo interrumpida por acumulaciones fluviales y torrenciales recientes a la altura de Mayoc y del fundo Chalpara, cerca del límite departamental entre Huancavelica y Ayacucho. La menor cota es la cota 441 msnm que es la cota en la que el río Mantaro entra en la cuenca de Ene-Perené. La temperatura promedio multianual es 11°C, humedad relativa promedio entre 60% y 80%, la evapotranspiración potencial de 1079 mm/año, la precipitación total promedio multianual es de 850 mm/año y el caudal en máximas avenidas en la zona de Anco está aproximadamente en 520 m3/s.



### X.- PROPUESTA TÉCNICA

Medidas estructurales y/o no estructurales.  
La estructura propuesta para la prevención y control de la erosión en la ribera del río Mantaro en la zona de Larcay, es la construcción de una estructura permanente de dique enrocado, a lo largo de 803 m en la margen izquierda del río Mantaro. La estructura está conformado por una dique seco compactado con material de río de sección trapezoidal de 16m de base, 4m de corona, una altura de 4m con talud exterior e interior perfilado de 1:1.5, espigón enrocado con talud interior de 1:2, con una base de 3m, altura de 2m como se muestra en esquema adjunto.

XI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA

VISTA EN PLANTA

VISTA DE PERFIL

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

XIII.- PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE



XIV.- PRESUPUESTO

	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO PARCIAL (S/.)
	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				136,214.14
	Cartel de Obra de 3.60 x 4.80	UND	1.00	1383.82	1,383.82
	Campamento y Obras Provisionales	m2	400.00	183.68	73,472.00
1.03	Movilización y Desmovilización de Maquinaria Pesada	Glb	2.00	10825.99	21,651.98
1.04	Habilitación de Camino de Acceso	Km	1.00	12350.96	12,350.96
1.05	Mantenimiento de Caminos de Acceso	Km	1.00	5794.83	5,794.83
1.06	Desvío de Río con Dique Provisional	m	803.00	26.85	21,560.55
<b>2.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				19,373.44
2.01	Trazo y Replanteo	m2	20075.00	0.90	18,067.50
2.02	Topografía y Georeferenciación	Km	1.00	1305.94	1,305.94
<b>3.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				292,789.54
3.01	Conformación y Compactado de Dique Seco con Tractor S/O	m3	32120.00	5.13	164,775.60
3.02	Excavación de Uña de Cimentación Dique y Espigón	m3	12848.00	8.72	112,034.56
3.03	Perfilado y Refine en Talud de Dique	m2	5789.63	2.76	15,979.38
<b>4.00</b>	<b>PROTECCION CON ENROCADO</b>				1,925,521.73
4.01	Extracción de Rocas con Explosivos para Enrocado	m3	24427.26	20.66	504,667.19
4.02	Selección y Acopio de Roca Extraída con Explosivos	m3	24427.26	13.61	332,455.01
4.03	Carguio y Transporte de Roca Distancia > 16 Km	m3	24427.26	33.69	822,954.39
4.04	Acomodo de Roca en Uña de Dique y Espigón	m3	12848.00	10.26	131,820.48
4.05	Acomodo de Roca en Talud de Dique y Espigón	m3	11579.26	11.54	133,624.66
	<b>COSTO DIRECTO</b>				2,373,898.85
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				356,084.83
	<b>UTILIDAD (10%)</b>				237,389.88
	<b>SUBTOTAL</b>				2,967,373.56
	<b>I.G.V. (18%)</b>				534,127.24
	<b>TOTAL</b>				3,501,500.80

XIV.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES							
		MES 1				MES 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.00	OBRAS PROVISIONALES	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							
2.00	TRABAJOS PRELIMINARES	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							
3.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							
4.00	PROTECCION CON ENROCADO			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUANCEVELICA  
 Ing. *[Firma]*  
 Administrador Local de Agua

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIO

Presupuesto: TRATAMIENTO CAUCE RIO MANTARO - CONTROL DE INUNDACIONES

Partida	1.01	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 4.80 m					
Rendimiento	UNDA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo pcc, u			1,383.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO	ba	1.0000	8.0000	15.56	124.48	
	PEON	ba	2.0000	16.0000	11.77	188.32	
						312.80	
	<b>Materiales</b>						
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		1.2000	18.22	21.86	
	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.4800	32.50	15.60	
	MADERA TORNILLO	p2		70.0000	5.39	377.30	
						414.76	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	312.80	6.26	
						6.26	
	<b>Subcontratos</b>						
	GIGANTOGRAFIA (CARTEL OBRA)	u		1.0000	650.00	650.00	
Partida	1.02	CAMPAMENTO Y OBRAS PROVISIONALES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo pcc, m2			183.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO	ba	3.0000	1.6000	15.56	24.90	
	OFICIAL	ba	3.0000	1.6000	13.04	20.86	
	PEON	ba	6.0000	3.2000	11.77	37.66	
						83.42	
	<b>Materiales</b>						
	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 3"	kg		0.2500	2.84	0.71	
	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2000	6.50	1.30	
	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	5.39	32.34	
	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl		1.2000	42.60	51.12	
	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 28 CANALES 1.83 X 0.830 m X 0.4 mm	pl		1.0000	12.29	12.29	
						97.76	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	83.42	2.50	
						2.50	
Partida	1.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA PESADA					
Rendimiento	QUADIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo pcc, qd			10,825.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	ba	6.0000	48.0000	15.56	746.88	
	PEON	ba	4.0000	32.0000	11.77	376.64	
						1,123.52	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1,123.52	22.47	
	CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton	ba	2.0000	16.0000	165.00	2,960.00	
	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton	ba	2.0000	16.0000	265.00	4,560.00	
	CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3	ba	2.0000	16.0000	135.00	2,160.00	
						9,702.47	



Partida	1.04	HABILITACION DE CAMINO DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo pcc, km		12,350.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
	CAPATAZ	bd	0.1000	1.0000	18.67	18.67	
	CFICIAL	bd	1.0000	10.0000	13.04	130.40	
	PEON	bd	1.0000	10.0000	11.77	117.70	
						266.77	
	Materiales						
	MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)	m3		200.0000	27.50	5,500.00	
						5,500.00	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	266.77	8.00	
	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	bd	0.7500	7.5000	172.03	1,290.23	
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9	bd	0.1000	1.0000	108.36	108.36	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	bd	1.0000	10.0000	489.76	4,897.60	
	MOTONIVELADORA DE 125 HP	bd	0.1000	1.0000	260.00	260.00	
						6,584.19	
Partida	1.05	MANTENIMIENTO DE CAMINOS DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.8000	EQ. 1.8000	Costo unitario directo pcc, km		5,794.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
	CAPATAZ	bd	0.1000	0.4444	18.67	8.30	
	CFICIAL	bd	1.0000	4.4444	13.04	57.95	
	PEON	bd	1.0000	4.4444	11.77	52.31	
						118.56	
	Materiales						
	MATERIAL GRANULAR (PUESTO EN OBRA)	m3		100.0000	27.50	2,750.00	
						2,750.00	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	118.56	3.56	
	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	bd	0.7500	3.3333	172.03	573.43	
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9	bd	0.1000	0.4444	108.36	48.16	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	bd	1.0000	4.4444	489.76	2,176.69	
	MOTONIVELADORA DE 125 HP	bd	0.1000	0.4444	260.00	124.43	
						2,926.27	
Partida	1.06	DESVIO DE RIO CON DIQUE PROVISIONAL					
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo pcc, m		26.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
	CAPATAZ	bd	0.1000	0.0533	18.67	0.10	
	PEON	bd	1.0000	0.0533	11.77	0.63	
						0.73	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.73	0.02	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	bd	1.0000	0.0533	489.76	26.10	
						26.12	



Paríca	2.01	TRAZO Y REPLANTEO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo pgr., m2			0.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	20.23	0.16		
	CFICIAL	hh	1.0000	0.0080	13.04	0.10		
	PEON	hh	2.0000	0.0160	11.77	0.19		
						0.45		
	Materiales							
	YESO DE 28 Kg	bis		0.0100	15.50	0.17		
	ESTACA DE MADERA	u		0.0500	1.10	0.05		
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0020	37.29	0.07		
						0.30		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01		
	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	ba	1.0000	0.0080	8.00	0.06		
	TEODOLITO	bd	1.0000	0.0080	10.00	0.08		
						0.15		
Paríca	2.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION						
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo pgr., km			1,305.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
	TOPOGRAFO	hh	1.0000	16.0000	20.23	323.68		
	CFICIAL	hh	1.0000	16.0000	13.04	208.64		
	PEON	hh	2.0000	32.0000	11.77	376.64		
						908.96		
	Materiales							
	YESO DE 28 Kg	bis		0.5000	16.50	8.25		
	ESTACA DE MADERA	u		60.0000	1.10	66.00		
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.2000	37.29	7.46		
						81.71		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	908.96	27.27		
	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	ba	1.0000	16.0000	8.00	128.00		
	TEODOLITO	bd	1.0000	16.0000	10.00	160.00		
						315.27		
Paríca	3.01	CONFORMACION Y COMPACTADO DE DIQUE SECO C/TRACTOR S/O						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 810.0000	EQ. 810.0000	Costo unitario directo por : m3			5.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	18.67	0.02		
	CFICIAL	hh	1.0000	0.0099	13.04	0.13		
	PEON	hh	1.0000	0.0099	11.77	0.12		
						0.27		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.27	0.01		
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.0000	0.0099	459.76	4.85		
						4.86		
Paríca	3.02	EXCAVACION DE UÑA DE CIMENTACION DIQUE Y ESPIGON						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 380.0000	EQ. 380.0000	Costo unitario directo por : m3			8.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0021	18.67	0.04		
	CFICIAL	hh	1.0000	0.0211	13.04	0.28		
	PEON	hh	1.0000	0.0211	11.77	0.25		
						0.57		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.57	0.02		
	RETROEXCAVADOR SOBRE CRUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd3	hm	1.0000	0.0211	385.50	8.13		
						8.15		



Partida	3.03	PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE					
Rendimiento	m <sup>2</sup> /DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo ppg; m <sup>2</sup>		2.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
		CAPATAZ	db	0.1000	0.0007	18.67	0.01
		OFICIAL	db	1.0000	0.0067	13.04	0.09
		PECN	db	1.0000	0.0067	11.77	0.03
							0.18
	Equipos						
		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.18	
		RETROEXCAVADOR SOBRE CRUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd <sup>3</sup>	bcu	1.0000	0.0067	365.50	2.58
							2.58

Partida	4.01	EXTRACCION DE ROCAS CON EXPLOSIVOS PIENROCADO					
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo ppg; m <sup>3</sup>		20.66	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
		TECNICO (AUTORIZADO X D/CSCAMEC)	db	1.0000	0.0250	20.23	0.51
		CAPATAZ	db	0.5000	0.0125	18.67	0.23
		PERFORISTA OFICIAL	db	2.0000	0.0500	13.04	0.65
		AYUDANTE DE PERFORISTA	db	2.0000	0.0500	13.04	0.65
		OFICIAL (CONTROLADOR)	db	1.0000	0.0250	13.04	0.33
							2.37
	Materiales						
		MECHA DE SEGURIDAD IMPERMEABLE BLANCA	m		1.0000	0.50	0.50
		FULMINANTE	y		1.0000	0.47	0.47
		DINANITA AL 65%	kg		0.2500	13.20	3.30
		BARRENO 5' X 7/8"	y		0.0170	530.20	9.01
							13.28
	Equipos						
		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.37	0.07
		COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-550 FCM	bcu	1.0000	0.0250	181.93	4.55
		MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	bcu	2.0000	0.0500	7.70	0.39
							5.01

Partida	4.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS					
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo ppg; m <sup>3</sup>		13.61	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
		CAPATAZ	db	0.1000	0.0032	18.67	0.06
		OFICIAL	db	1.0000	0.0320	13.04	0.42
		PECN	db	2.0000	0.0540	11.77	0.75
							1.23
	Equipos						
		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
		RETROEXCAVADOR SOBRE CRUGA 170-250 HP 1.1-2.75 yd <sup>3</sup>	bcu	1.0000	0.0320	365.50	12.34
							12.38

Partida	4.03	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA Dist > 16 Km					
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo ppg; m <sup>3</sup>		33.69	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
		CAPATAZ	db	0.1000	0.0023	18.67	0.04
		OFICIAL (CONTROLADOR)	db	1.0000	0.0229	13.04	0.30
							0.34
	Equipos						
		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
		CAMION VOLQUETE 15 m <sup>3</sup>	bcu	4.0000	0.0914	275.50	25.18
		CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd <sup>3</sup>	bcu	1.0000	0.0229	356.55	8.16
							33.35



Partida	4.04 ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE Y ESPIGON					
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo ppa; m3		10.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	db	0.5000	0.0111	18.67	0.21
	PECN	db	4.0000	0.0369	11.77	1.05
	OFICIAL (CONTROLADOR)	db	1.0000	0.0222	13.04	0.29
						1.55
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.55	0.05
	RETROEXCAVADOR SOBRE CRUGA 325 HP 2-3.8 yd3	ca	1.0000	0.0222	390.00	8.65
						8.71

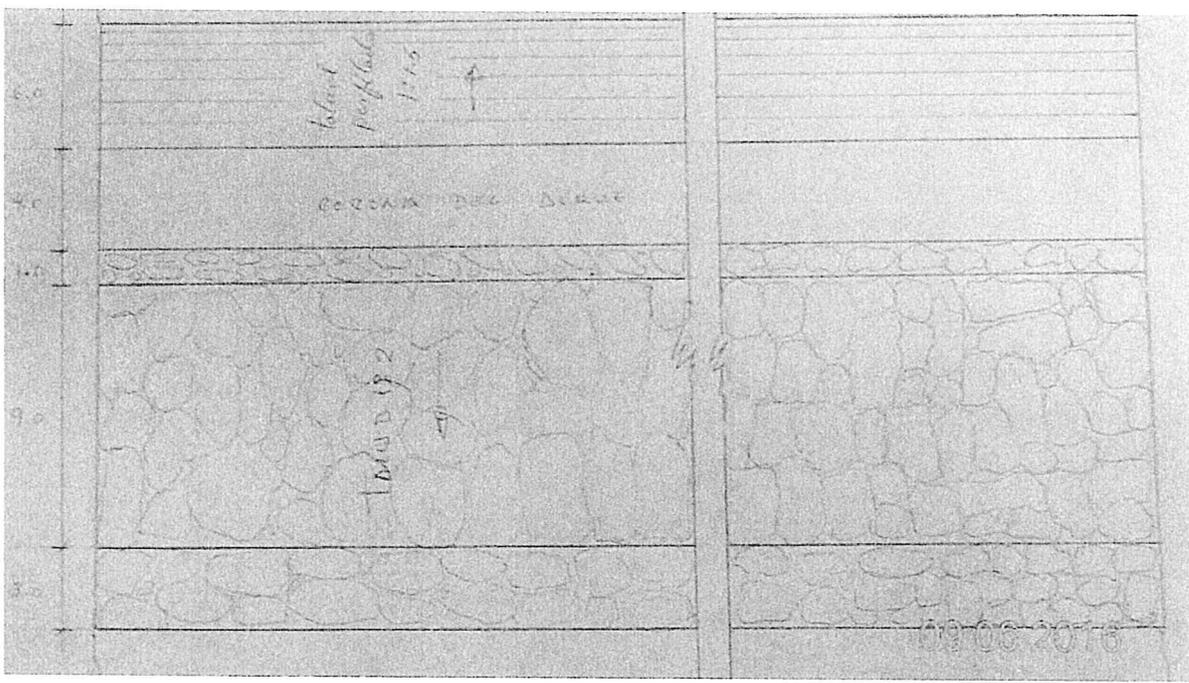
Partida	4.05 ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE Y ESPIGON					
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo ppa; m3		11.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
	CAPATAZ	db	0.5000	0.0125	18.67	0.23
	PECN	db	4.0000	0.1000	11.77	1.18
	OFICIAL (CONTROLADOR)	db	1.0000	0.0250	19.04	0.33
						1.74
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.74	0.05
	RETROEXCAVADOR SOBRE CRUGA 325 HP 2-3.8 yd3	ca	1.0000	0.0250	390.00	9.75
						9.80



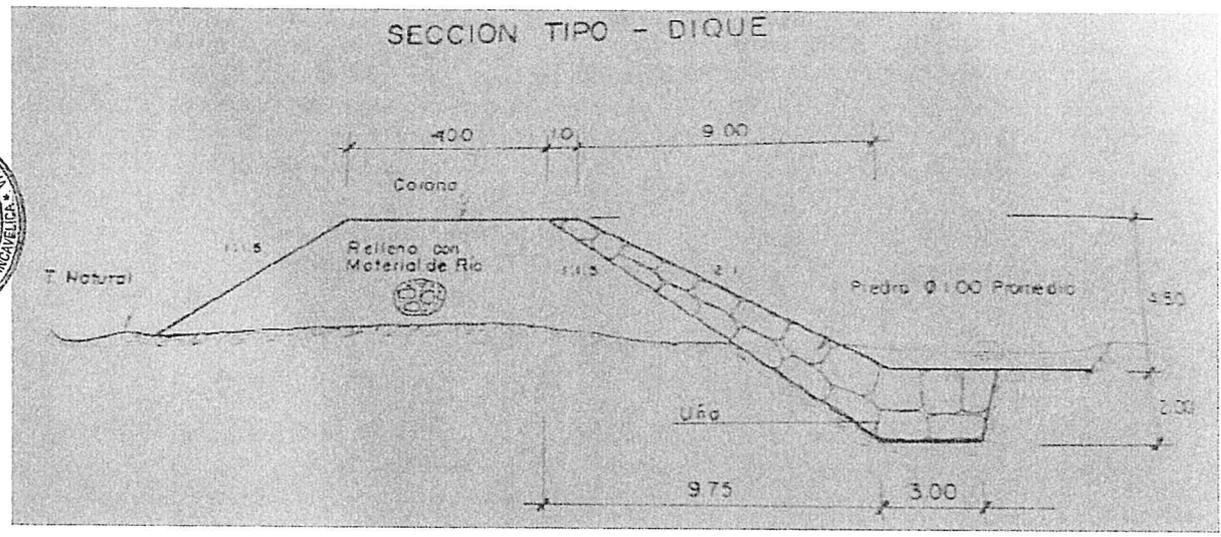


**ANEXO-LARCAI**

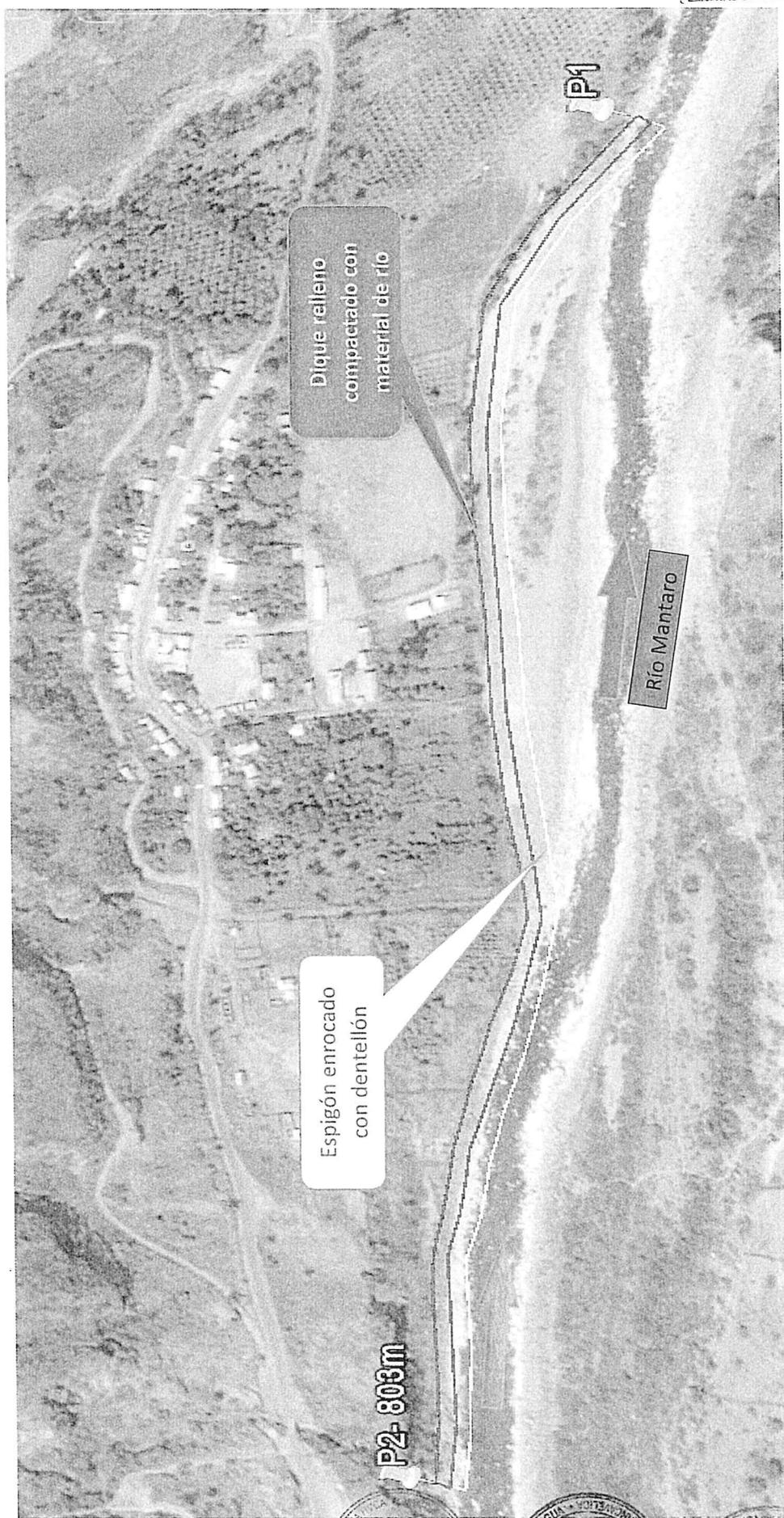
**XI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA VISTA EN PLANTA.-** Vista en planta de un tramo de la zona crítica entre las quebradas Pucuto y Larcai con una longitud de 803 m, lo que significa un total 803 m de defensa rivereña en la margen izquierda del río Mantaro, con una estructura de dique enrocado.



**XI.- ESQUEMA DE PROPUESTA TECNICA VISTA DE PERFIL.-** Sección típica de defensa ribereña en la margen izquierda del río Mantaro en la localidad de Larcai, jurisdicción del distrito de El Carmen, con una estructura de dique enrocado. Se aprecia la conformación del dique con material compactado y perfilado de río con un talud exterior de 1:2 y talud interior de 1:1.5. El enrocado en la cara interior (húmeda) con piedra acomodada y un dentellón como cimentación.



XII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE (GOOGLE EARTH).- Vista en planta de un tramo de la zona crítica entre las quebradas Pucuto y Larcaay con una longitud de 803 m, lo que significa un total 803 m de defensa ribereña en la margen izquierda del río Mantaro, con una estructura de dique enrocado.

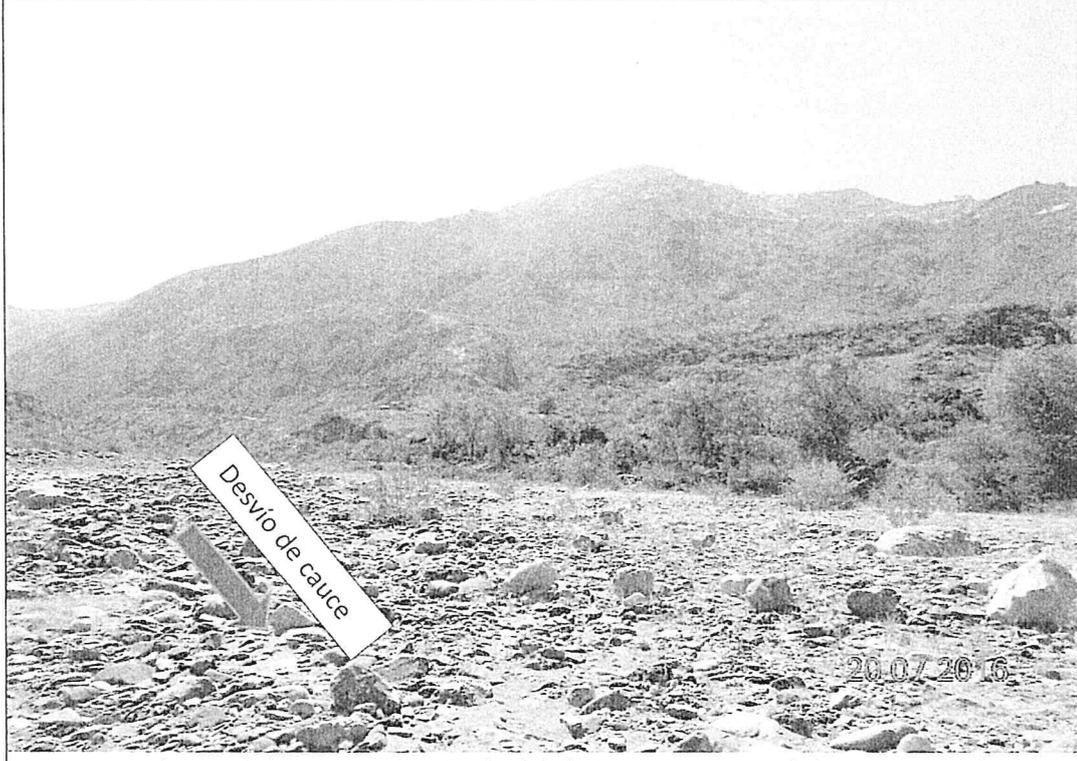


1° B°  
Ing. Aquiles M.  
González  
ADMINISTRADOR  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

1° B°  
Ing. José Arturo  
Morales  
Profesional Especializado en Recursos Hídricos  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Ing. J. XUSIER  
VILLACABO  
INGENIERO EN AGUAS  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

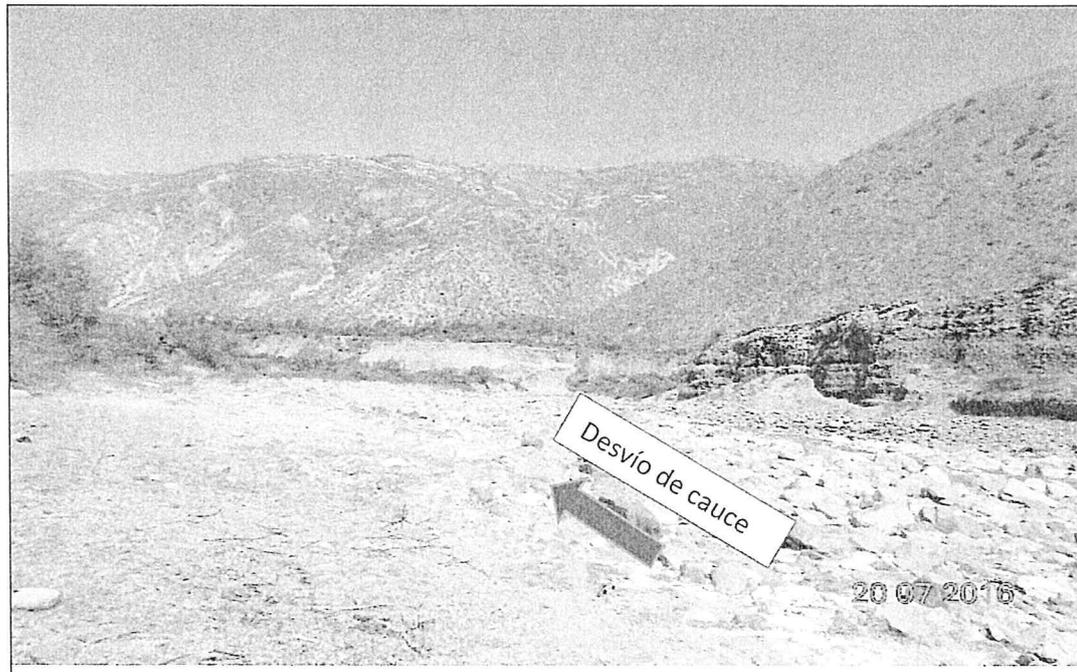
**XIII.- PANEL FOTOGRAFICO DE ZONA VULNERABLE.-** Vista fotográficas de la zona vulnerable por erosión e inundación en la margen derecha del río Mantaro en la zona de Larcaay, jurisdicción del distrito de El Carmen, provincia de Churcampa.



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUAYUCA  
 1° B°  
 Ing. Aquiles M. Gomez  
 Administrador  
 ADMINISTRACION LOCAL DE AGUAYUCA

Vista panorámica de la margen izquierda del río Mantaro aguas debajo de la quebrada Larcaay, el agua cambio su curso por la curvatura que aparece al fondo y se observa la pérdida de áreas de cultivo por erosión del agua en máximas avenidas.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUAYUCA  
 1° B°  
 Ing. Jose Arturo Molano  
 Ingeniero  
 Profesional Especializado en Recursos Hídricos  
 ADMINISTRACION LOCAL DE AGUAYUCA



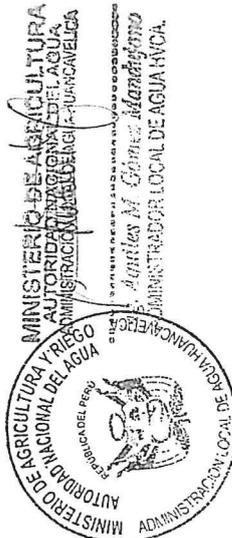
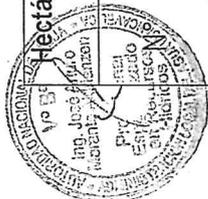
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUAYUCA  
 Ing. J. YUBER ARTEAGA CARO  
 Profesional Especializado en Recursos Hídricos  
 ADMINISTRACION LOCAL DE AGUAYUCA

Margen izquierda del río Mantaro en la Zona de Larcaay, el ancho del cauce del río es aproximadamente 150m. Requiere urgente la construcción de una defensa ribereña.

INFORMACIÓN ADICIONAL LAS FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

ENCAUSAMIENTO LARCAY

Rectáreas afectadas	Viviendas Afectadas		Centros de Salud		Centros Educativos		Infraestructura Hidráulica Afectada			Vías de Acceso (Calles, carreteras, puentes, etc.)		
	N°	Material de vivienda	N°	Material de CS	N°	Material de CE	N°	Km	Detallar y tipo de material	Nombre de carretera	Km	Detallar tipo de material
Cultivos Principales	60	adobe	-	-	1 Inicial	noble	1 canal	0.58	concreto	Huancayo-Ayacucho	1.0	Asfaltado
					1 primaria	noble						
					1 secundaria	noble						

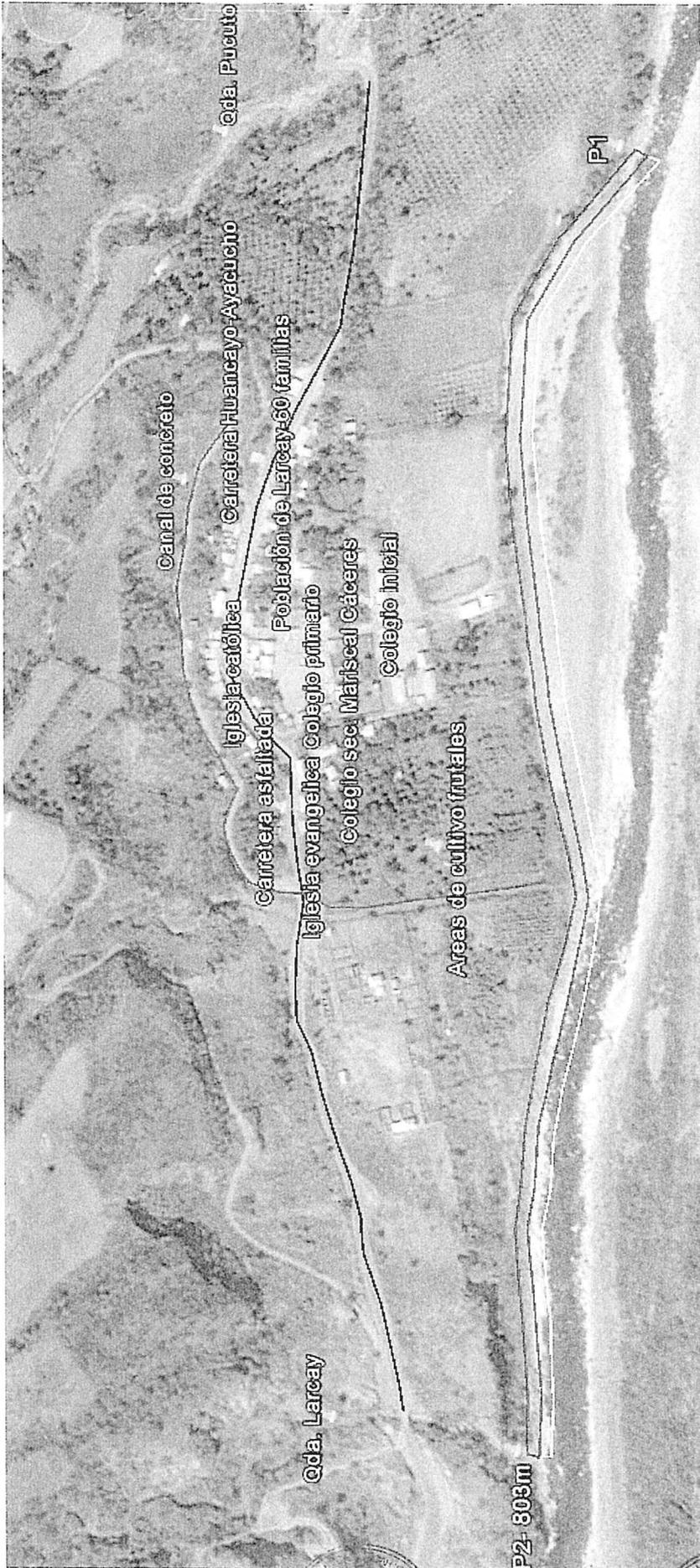


ANA	FOLIO N°
DEPHM	1344

ANA	FOLIO N°
ALA-HVCA	14

ANA	FOLIO N°
ALA-HVCA	15

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4045



Zona vulnerable por inundación en C.P. Larcaay del distrito de El Carmen, provincia de Churcampa-Huancavelica.



**IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES  
PLAN DE TRABAJO**

<b>PERÚ</b>	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua
-------------	---	--------------------------------

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4746

ALA	FOLIO N°
ALAMVCA	16

**FICHA DE INTERVENCIÓN DE ZONA VULNERABLE**

**I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN**

PROTECCION CON MURO DE GAVIONES EN LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO ACOBAMBILLA EN EL SECTOR ACOBAMBILLA 600 ML. Y 250 ML. RESPECTIVAMENTE DEL DISTRITO DE ACOBAMBILLA-HUANCAMELICA

**II.- UBICACIÓN**

REGIÓN	Huancavelica	PROVINCIA	Huancavelica	DISTRITO	Acobambilla	SECTOR	Acobambilla
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	Mantaro	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	Huancavelica				

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

NORTE	8599828	ESTE	464818
-------	---------	------	--------

**IV.- EVALUACIÓN**

**4.1.- ZONA EXPUESTA A:**

INUNDACIONES QUE PUEDEN AFECTAR A TERRENOS DE CULTIVO, VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURA VIAL, POSTAS MÉDICAS, COMISARIA POLICIAL, PUENTES, CEMENTERIO, IGLESIA COLONIAL Y PLAZA PRINCIPAL DE ACOBAMBILLA

**4.2.- NIVEL DE EXPOSICIÓN**

LEVE	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	FUERTE	<input checked="" type="checkbox"/>
------	--------------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------------------

**4.3.- DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS**

1. Punto Crítico: Margen Izquierda del Río Acobambilla en el Sector Acobambilla del distrito de Acobambilla en una longitud de 250 ml., ubicado en las coordenadas UTM: 464918 E, 8599727 N (punto de inicio) y 465060 E, 8599894 N (punto final). Los daños evitados respecto a este punto crítico son 20 viviendas de los pobladores, 01 Comisaría, infraestructura vial (carretera Acobambilla-Huancavelica), Institución Educativa Primaria N° 36032 y Estadio Municipal de Acobambilla.

2. Punto Crítico: Margen Derecha del Río Acobambilla en el Sector Plaza Principal del distrito de Acobambilla en una longitud de 600 ml., ubicado en las coordenadas UTM: 464594 E, 8599683 N (punto de inicio) y 465077 E, 8599982 N (punto final). Los daños evitados respecto a este punto crítico son 20 viviendas de los pobladores, local comunal, infraestructura vial (carretera Acobambilla-Huancavelica), Cementerio, Iglesia Colonial y Plaza Principal de Acobambilla. Las viviendas en esta zona son de material rústico de adobe con quincha y barro con techo de tejas las cuales son vulnerables ante las inundaciones originadas por el río Acobambilla sobretodo en épocas de lluvias, así mismo son afectadas las demás infraestructuras mencionadas deteriorando y poniendo en riesgo su utilización y estabilidad.

**V.- BENEFICIARIOS**

Los beneficios del proyecto son los costos evitados en los daños a las viviendas de los pobladores, los daños a la infraestructura vial, daños a la infraestructura educativa I.E.P. N° 36032, infraestructura comunal, comisaría, cementerio y Plaza de Principal, todo ello asume a un costo evitado de S/. 1'508,384.87 Nuevos Soles aproximadamente

**VI.- ACCESO Y VÍAS DE COMUNICACIÓN**

Respecto al distrito de Acobambilla, la Carretera Huancavelica – Ancapa – Manta - Acobambilla es el acceso principal a la capital del distrito, que se encuentra a 88 kilómetros de la ciudad de Huancavelica capital, dicha carretera se encuentra en buen estado totalmente asfaltada; así mismo existe la ruta desde Huancayo – Moya – Vilca – Acobambilla recorriendo una distancia de 115 Km. Aproximadamente otra vía es Huancavelica – Huando – Manta – Acobambilla recorriendo una distancia de 120 Km. aproximadamente

**VII.- GEOLOGÍA**

Los estudios están orientados a los conocimientos básicos de geomorfología, estratigrafía, estructura y la evolución geológica, siendo el principal objetivo la confección del Mapa Geológico, así como el conocimiento de los principales recursos minerales teniendo, la columna estratigráfica que comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el Paleozoico hasta el Cuaternario reciente.

Las rocas más antiguas son los metasedimentos del Grupo Excelsior del Devoniano los cuales han experimentado varias fases de tectonismo, resultando un metamorfismo regional leve. Inmediatamente encima en discordancia angular se presenta el Grupo Ambo y una gruesa secuencia de lutitas, areniscas y calizas del Carbonífero-Permiano inferior, la cual no se ha diferenciado, y que corresponde a los Grupos Tarma y Copacabana. Supra-yace en discordancia angular una gruesa serie de Capas Rojas molásicas pertenecientes al Grupo Mito del Permiano superior Triásico.

La secuencia mesozoica comienza con las calizas del Grupo Pucará de edad Triásico superior Jurásico inferior, que suprayacen al Grupo Mito en discordancia angular e infrayacen a las calizas Chunumayo del Jurásico medio. Discordantemente encima de la secuencia jurásica se halla la secuencia del Grupo Goyllarisquizga perteneciente al Cretáceo inferior y sobre él tenemos facies pelíticas carbonatadas, correspondientes a las formaciones Chulec y Pariatambo. La secuencia mesozoica experimentó plegamiento y levantamiento por varias fases tectónicas, levantando toda la región a un ambiente erosional. Discordantemente encima se tiene a las capas rojas molásicas de la Formación Casapalca del Cretáceo superior-Paleógeno.

Hacia el Oeste a manera de franjas alargadas afloran las formaciones volcánicas Tantar y Sacsacero del Eoceno constituidas por lavas, brechas y piroclásticos y subyaciendo en discordancia a las secuencias volcánico-sedimentarias de la Formación Castrovirreyna del Mioceno inferior y hacia el Noreste se tiene equivalente en tiempo a la Formación volcánico sedimentaria Rumichaca.

Las secuencias volcánicas y volcánico-sedimentarias del Paleógeno-Neógeno se encuentran plegadas y falladas en la parte occidental del cuadrángulo, limitado hacia el Este por un sistema de fallas regionales (Chonta) y con un bloque del Paleozoico Mesozoico levantado.

Paralelamente en la parte occidental (cuenca de Castrovirreyna se manifiesta el volcanismo mio pliocénico de las formaciones Auquivilca y Astobamba. Las ignimbritas pliocénicas de la Formación Rumihuasi presentan afloramientos hacia la esquina noreste de la hoja, teniendo mayor desarrollo en los cuadrángulos de Huanta y Ayacucho.

Los depósitos clásticos cuaternarios se han acumulado desde el Pleistoceno al reciente y se debe a distintos orígenes; siendo los más antiguos las morrenas debido a la glaciación cuaternaria y seguida por depósitos aluviales y fluviales más recientes.

En la zona de Cordova, las rocas más antiguas del área, corresponden a gneises y esquistos del Complejo Basal de la Costa, que afloran en forma aislada. El Paleozoico está representado por las calizas marmolizadas de la Formación Marcona, de edad cambriana o precambriana, y por tres pequeños afloramientos de



1.2	Trabajos Preliminares				3,481.43
1.2.1	Trazo y replanteo	m.	1,500.00	0.90	1,350.00
1.2.2	Topografía y georeferenciación	Km	1.00	1,305.94	1,305.94
1.2.3	Limpieza, desbroce y eliminación de vegetación	Ha	0.20	4,127.44	825.49
1.3	Movimiento de Tierras				2,978.40
1.3.1	Excavación de base antisocavante	m3	510.00	5.84	2,978.40
1.4	Protección con gaviones y colchones antisocavantes				875,930.25
1.4.1	Selección y acopio de piedra en cantera de 6" - 8" de diámetro	m3	2,000.00	41.00	82,000.00
1.4.2	Carguío transporte de piedra	m3	2,000.00	20.26	40,520.00
1.4.3	Suministro y armado de gavión tipo colchón , 5x2x0.3 m.	Und	170.00	531.97	90,434.90
1.4.4	Suministro y armado de gavión tipo caja , 5x1x1 m	Und	170.00	529.30	89,981.00
1.4.5	Suministro y armado de gavión tipo caja , 5x0.7x1 m	Und	170.00	646.93	109,978.10
1.4.6	Instalación de gavión tipo colchón	Und	170.00	32.04	5,446.80
1.4.7	Instalación de gavión tipo caja 5x1x1 m.	Und	170.00	42.72	7,262.40
1.4.8	Instalación de gavión tipo caja 5x0.7x1 m.	Und	170.00	53.39	9,076.30
1.4.9	Llenado de gaviones tipo colchón, 5x2x0.3	m3	2,550.00	22.90	58,395.00
1.4.10	Llenado de gaviones tipo caja 5x1x1 m.	m3	4,250.00	30.54	129,795.00
1.4.11	Llenado de gaviones tipo caja 5x0.7x1 m.	m3	2,975.00	37.50	111,562.50
1.4.12	Tapado de gaviones tipo colchón	m2	8,500.00	7.92	67,320.00
1.4.13	Tapado de gaviones tipo caja 5x1x1 m.	m2	4,250.00	9.91	42,117.50
1.4.14	Tapado de gaviones tipo caja 5x0.7x1 m.	m2	2,975.00	10.77	32,040.75
	Costo Directo				1,022,633.81
	Gastos Generales (15%)				153,395.07
	Utilidad (10%)				102,263.38
	Sub Total				1,278,292.26
	I.G.V. (18%)				230,092.61
	<b>TOTAL</b>				<b>1,508,384.87</b>

ANA FOLIO N°  
ALA-MVCA 17

ANA FOLIO N°  
DEPHM 4347



XIV.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

N°	ACTIVIDADES	MESES												
		MES 1				MES 2				MES 3				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Formulación de Ficha Té	X	X											
2	Contratación		X	X										
3	Ejecución			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4	Seguimiento			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	Liquidación													X



# IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES PLAN DE TRABAJO

<b>PERÚ</b>	Ministerio de Agricultura y	Autoridad Nacional del Agua
-------------	-----------------------------	-----------------------------

ANA	FOLIO N°
DEPHM	1348

ANA	FOLIO N°
ALÁ-HVCA	18

**I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN**

ENCAUSAMIENTO EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO ICHU JURISICCION DEL DISTRITO DE HUANCVELICA PROVINICA DE HUANCVELICA-HUANCVELICA

**II.- UBICACIÓN**

REGIÓN	Huancavelica	PROVINCIA	Huancavelica	DISTRITO	Huancavelica	SECTOR	Sintopampa
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	Mantaro	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	Huancavelica				

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

NORTE	8 585 047.41	ESTE	495 151.84
-------	--------------	------	------------

**IV.- EVALUACIÓN**

**4.1.- ZONA EXPUESTA A:** INUNDACIONES Y EROSION QUE VIENEN AFECTADO ZONAS ECOLOGICAS (BOFEDAL), ZONAS DE EXPANSION URBANA, AREAS DE CULTIVO.

**4.2.- NIVEL DE EXPOSICIÓN**

LEVE	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	FUERTE	<input checked="" type="checkbox"/>
------	--------------------------	----------	--------------------------	--------	-------------------------------------

**4.3.- DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS**

1. Punto Crítico en la zona de Sintopampa: Margen derecha del Río Ichu, en una longitud de 1321 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 494 956.10 E, 8 584 896.14 N (punto P1) y 495 747.85 E, 8 585 865.55 N (punto P2).  
Se tiene información por parte de los pobladores de Chuñoranra que en los últimos 20 años se vienen realizando extracción de materiales de acarreo en forma inadecuada dañando el cauce del río con excavaciones por debajo de la línea thalweg, dejando materiales de descarte en el eje del cauce lo que ocasiona en épocas de máximas avenidas el cambio brusco del flujo del agua con desbordes que han producido procesos erosivos en la ribera sobre todo en la margen derecha del río, en donde se ha perdido cerca de 4.6 Ha de zona ecológica, lo que corresponde al bofedal de Sintopampa (1321m x 35m=46235 m2) y el riesgo de pérdida de toda el bofedal que alcanza cerca de 33 Ha.

2. Punto Crítico en la zona de Chuñoranra: Margen derecha del Río Ichu, en una longitud de 690 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 495 964.37 E, 8 586 328.41 N (punto P1) y 496 242.41 E, 8 586 900.96 N (punto P2).  
La extracción de materiales de acarreo de manera inadecuada generan impactos ambientales negativos, causando daños en el cauce del río y los bienes naturales asociados al agua como la ribera y faja marginal. Los eventos extremos en épocas de máximas avenidas por precipitaciones extraordinarias en la cuenca del río Ichu incrementan el caudal, causando graves daños en la margen derecha del río colindante con la población de Chuñoranra, en donde se ha perdido al rededor de 3.36 Ha reservadas para la expansión urbana de Huancavelica (960m x 35m=33600 m2).

Los beneficiarios del proyecto son las 100 familias de la localidad de Chuñoranra jurisdicción del C.P. de Calqui Chico, que con los trabajos de encausamiento del río se evitará que el río siga socabando la margen derecha de la ribera destruyendo áreas de cultivo, zonas ecológicas (bofedal) y zonas de proyección urbana; lo que propone la ejecución de este proyecto de Identificación de Zonas Vulnerables por Inundaciones para la prevención y control de erosión en el río Ichu, con el encausamiento del río Ichu a un costo de S/. 596,679.69 aproximadamente.

**VI.- ACCESO Y VÍAS DE COMUNICACIÓN**

El acceso para llegar a la localidad de Sintopampa es por la ruta Lima- Huancayo-Izcuchaca-Huancavelica-Sintopampa con una carretera asfaltada de aproximadamente 400 Km. Existe servicio de omnibus y auto de Huancayo hasta Huancavelica. Otra ruta puede ser la vía de los Libertadores Lima Pisco, Huaytará-Rumichaca-Sintopampa, con un recorrido de aproximadamente 500 km. Existe omnibus de Lima hasta Huancavelica por la vía Los Libertadores.

**VII.- GEOLOGÍA**

La geología del departamento de Huancavelica, es sumamente compleja y su configuración lito estratigrafía data desde el paleozoico inferior hasta el cuaternario reciente. La base de la columna estratigráfica lo constituye los sedimentos metamórficos del grupo excelsior, sobre los que se aumentan rocas arenolutáceas, permocarboníferas y mesozoicas; a su vez, el mesozoico, está representado por una densidad de formaciones compuestas de calizas, lutitas, areniscas, conglomeradas, etc. a los que en forma extensiva cubren derrames volcánicos diversos del terciario y cuaternario pleistoceno, así como materiales inconsolidados más recientes de gravas, arenas, arcillas, bloques y otros, que normalmente rellenan las depresiones actuales, en forma regular.

Estructural y tectónicamente, la zona presenta complejidad y disturbamiento muy profundo, evidenciándose por la ocurrencia de grandes y pequeños sistemas de plegamientos, fracturamientos e instrucciones resaltantes en primera instancia de los dos grandes movimientos oro genéticos, hercúnicos y andinos que afectaron a éste departamento al igual que el resto del País y cuya máxima expresión la constituye el levantamiento de los andes, de gran trascendencia en la conformación y en la naturaleza física-biológica de la zona.

En la margen derecha del río Ichu se observa una terraza baja que constituye zonas ecológicas (bofedales) zonas de expansión urbana con un perfil de una altura de aproximadamente 2 a 3 m conformada en la parte inferior por material aluvial compuesto de canto rodado, y material gravoso, arena y arcilla, y en la parte superior un estrato de suelo agrícola de origen coluvial con material orgánico de unos 0.50 m de profundidad donde se desarrolla el sistema radicular de especies de patos nativos, totora y gramas.

**VIII.- GEOMORFOLOGÍA**

La historia morfogénica de Huancavelica está muy ligada a la evolución de los Andes centrales del país. En esta región, los Andes están formados por dos conjuntos estructurales: la Cordillera Occidental, que es esencialmente mesocenoica, cubriendo la mayor parte del departamento y situándose en sus zonas central y occidental,





# IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS VULNERABLES ANTE INUNDACIONES PLAN DE TRABAJO

<b>PERÚ</b>	Ministerio de Agricultura y	Autoridad Nacional del Agua
-------------	-----------------------------	-----------------------------

ANA	FOLIO N°
DEPHM	4350

ANA	FOLIO N°
ALA-HVCA	20

**I.- NOMBRE DE INTERVENCIÓN**

CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MANTARO JURISICCION DEL DISTRITO DE ANCO PROVINICA DE CHURCAMP A-HUANCAVELICA

**II.- UBICACIÓN**

REGIÓN  PROVINCIA  DISTRITO  SECTOR

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA

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

NORTE  ESTE

**IV.- EVALUACIÓN**

4.1.- ZONA EXPUESTA A: INUNDACIONES Y EROSION QUE VIENEN AFECTADO TERRENOS DE CULTIVO, VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURA VIAL (CARRETERA HUANCAYO-AYACUCHO/PUENTE) DEL DISTRITO DE ANCO.

4.2.- NIVEL DE EXPOSICIÓN

LEVE  MODERADO  FUERTE

4.3.- DESCRIPCIÓN DEL EVENTO Y DAÑOS OCURRIDOS

1. Punto Crítico Aguas arriba del puente Anco: Margen Izquierda del Río Mantaro, en una longitud de 520 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 544 461.11 E, 8 598 478.88 N (punto P1 aguas arriba del puente) y 544 089.98 E, 8 598 821.85 N (punto P2 aguas arriba del puente). Se tiene información por parte de los pobladores de Anco que en los últimos 5 años se han producido eventos extremos por precipitaciones extraordinarias y desembalses en el río Mantaro producto de remoción de masas, que incrementaron el caudal del río Mantaro causando graves daños en la margen izquierda del río colindante con el distrito de Anco, en donde se ha perdido cerca de 2.6 Ha de cultivos de frutales (paltas) en lo que hoy es el fundo Zevallos (520m x 50m=26000 m2) y el riesgo de pérdida de otras tantas. También es evidente la socabación y graves daños en la cimentación de los pilares del puente Anco, único punto de cruce de la carretera hacia Ayacucho.

2. Punto Crítico Aguas abajo del puente Anco: Margen Izquierda del Río Mantaro, en una longitud de 1195 m, ubicado entre las coordenadas UTM: 544 464.30 E, 8 598 277.98 N (punto P1 aguas abajo del puente) y 544 449.87 E, 8 597 192.12 N (punto P2 aguas abajo del puente). Los eventos extremos por precipitaciones extraordinarias y desembalses en el río Mantaro producto de remoción de masas, incrementaron el caudal del río Mantaro, causando graves daños en la margen izquierda del río colindante con el distrito de Anco, en donde se ha perdido al rededor de 4.7 Ha de cultivos de frutales (paltas) (940m x 50m=47000 m2). También es evidente la socabación del pie de talud por donde pasa la carretera principal de Huancayo - Ayacucho, con riesgo de destrucción de un tramo de 255 m de carretera.

**V.- BENEFICIARIOS**

Los beneficiarios del proyecto son las 350 familias de la localidad de Anco capital del distrito del mismo nombre, que con los trabajos de encausamiento del río se evitará que el río siga socabando la margen izquierda de la ribera destruyendo áreas de cultivo y población y carretera hacia Ayacucho; lo que propone la ejecución de este proyecto de Identificación de Zonas Vulnerables por Inundaciones para la prevención y control de erosión en el río Mantaro, con la construcción de una estructura permanente de un dique enrocado a un costo de S/. 7,185,571.04 aproximadamente.



**VI.- ACCESO Y VÍAS DE COMUNICACIÓN**

El acceso para llegar al Distrito de Anco es por la ruta Lima- Huancayo-Izcuchaca-Anco con una carretera asfaltada de aproximadamente 550 Km. Existe servicio de omnibus y auto de Huancayo hasta Anco en la ruta a Ayacucho. Otra ruta puede ser la vía de los Libertadores Lima Pisco, Huaytará- Michaca-Ayacucho-Huanta-Anco, con un recorrido de aproximadamente 675 km. Existe omnibus de Lima hasta Huanta y de Huanta o Ayacucho solo servicios que van a Huancayo en horario definido.



La geología del departamento de Huancavelica, es sumamente compleja y su configuración lito estratigrafía data desde el paleozoico inferior hasta el cuaternario reciente. La base de la columna estratigráfica lo constituye los sedimentos metamórficos del grupo excelsior, sobre los que se aumentan rocas arenolutáceas, permo-carboníferas y mesozoicas; a su vez, el mesozoico, está representado por una densidad de formaciones compuestas de calizas, lutitas, areniscas, conglomeradas, etc. a los que en forma extensiva cubren derrames volcánicos diversos del terciario y cuaternario pleistoceno, así como materiales inconsolidados más recientes de gravas, arenas, arcillas, bloques y otros, que normalmente rellenan las depresiones actuales, en forma regular.

Estructural y tectónicamente, la zona presenta complejidad y disturbamiento muy profundo, evidenciándose por la ocurrencia de grandes y pequeños sistemas de plegamientos, fracturamientos e instrucciones resaltantes en primera instancia de los dos grandes movimientos oro genéticos, hercúnicos y andinos que afectaron a éste departamento al igual que el resto del País y cuya máxima expresión la constituye el levantamiento de los andes, de gran trascendencia en la conformación y en la naturaleza física-biológica de la zona.

En la margen izquierda del río Mantaro se observa un perfil de la terraza con una altura de aproximadamente 10 a 15 m conformada en la parte inferior por material aluvial compuesto de canto rodado, y material gravoso, arena y arcilla, y en la parte superior un estrato de suelo agrícola de origen coluvial con material orgánico de unos 0.80 m a 1.00 m de profundidad donde se desarrolla el sistema radicular de los árboles frutales. El riego se aplica con sistema presurizado y por gravedad en surcos, existiendo buena disponibilidad de agua de la quebrada Anta que baja de las partes altas de la comunidad de Manzanayoc.



**VIII.- GEOMORFOLOGÍA**

La historia morfogénica de Huancavelica está muy ligada a la evolución de los Andes centrales del país. En esta región, los Andes están formados por dos conjuntos estructurales: la Cordillera Occidental, que es esencialmente mesocenozoica, cubriendo la mayor parte del departamento y situándose en sus zonas central y occidental, y la Cordillera Oriental, que es principalmente paleozoica, ubicada en la región nor oriental del departamento. Ambos conjuntos se hallan divididos por profundas depresiones interandinas por las que discurren el río Mantaro y tributarios. El levantamiento andino plio-pleistocénico trajo como consecuencia una fuerte incisión de los cursos de agua, en general, en toda la región de los Andes; sin

