



GOBIERNO REGIONAL APURIMAC

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA



SUB GERENCIA DE OBRAS

“INFORME TECNICO”

ESTIMACIÓN DE RIESGOS ANTE INUNDACIONES PLUVIALES RIO CHUYAMA, DISTRITO DE HUACCANA, CHINCHEROS - APURIMAC

RESPONSABLE: ING. ERWIN BALLÓN SAAVEDRA



UBICACION:
LOCALIDAD: CHUYAMA
DISTRITO: HUACCANA
PROVINCIA: CHINCHEROS
DEPARTAMENTO: APURIMAC

ABANCAY, SEPTIEMBRE 2015



INFORME ESTIMACION DE RIESGOS ANTE
INUNDACIONES FLUVIALES EN LA ZONA DE
CHUYAMA, DISTRITO DE HUACCANA, PROVINCIA DE
CHINCHEROS DEPARTAMENTO DE APURIMAC.
(RIO CHUYAMA)

I. INTRODUCCIÓN


La Presidencia del Consejo de Ministros mediante Decreto Supremo N° 045-2015- PCM, declara el estado de emergencia en algunos distrito y provincias por Peligro Inminente ante el periodo de lluvias 2015 – 2016 y posible ocurrencia del Fenómeno El Niño.

Asimismo, el Ministerio de Agricultura y Riego solicita se apruebe la declaratoria de Emergencia mediante Oficio N° 867-2015-MINAGRI el cual se sustenta en el Informe de Estimación de Riesgo N° 001-2015-ANA-DPHM y el Oficio N° 198-2015-ANA- J/DPHM. De acuerdo al numeral 68.2 del artículo N° 68 del Reglamento de la Ley N° 29664, el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI emite su opinión teniendo en consideración el Informe de Estimación de Riesgo N° 001-2015-ANA-DPHM y el Comunicado Oficial ENFEN N° 10-2015 del 18 de junio del 2015.

Informe Técnico sobre zonas críticas por peligros de origen natural por eventos de geodinámica externa, elaborado por el Centro de Operaciones de Emergencias Regional – COER Apurímac, ante el próximo periodo de lluvias 2015-2016, así como ante la posible ocurrencia del Fenómeno El Niño y su probabilidad de extensión hasta el próximo verano, cuyos efectos pueden ocasionar inundaciones, así como eventos de remoción en masa.

II. ANTECEDENTES

En la Región de Apurímac, han ocurrido eventos destructivos asociados al fenómeno natural por lluvias intensas que son recurrentes entre los meses de Diciembre a Abril, tales como huaycos, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, entre otros, que han afectado varios segmentos de la población, las cuales pasan por un lento proceso de mejoramiento de condiciones de vida por su baja resiliencia frente a estos eventos.


Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977



En marzo del 2012 y marzo del 2013, el INGEMMET elaboró los Informes Técnicos N° A6594 y A6624, del Primer y Segundo Reporte de zonas críticas por peligros geológicos y geohidrológicos en la Región Apurímac, en el cual se identifican 32 zonas críticas en la Región Apurímac.

En el Documento Técnico Plan de Prevención 2014 de la Administración del Agua Medio Apurímac – Pachachaca de la Autoridad Nacional del Agua, identifica 19 puntos críticos por desbordes e inundaciones en la Región Apurímac.

El día 18 de Junio del 2015, mediante Comunicado Oficial ENFEN N° 010-2015, mantiene el estado de Alerta, observando la consolidación de las condiciones asociadas a El Niño costero, esperándose que este evento alcance una magnitud entre moderada y fuerte en este invierno y probabilidades de que se extienda hasta el verano con magnitud incierta, sin descartar que pueda alcanzar una magnitud fuerte o extraordinaria.

El día 4 de Julio del 2015, la Presidencia del Consejo de Ministros – PCM, mediante Decreto Supremo N° 045-2015-PCM, Declaró en Estado de Emergencia los distritos y provincias comprendidos en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, Amazonas, San Martín, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Cusco, Puno y Junín, por Peligro Inminente ante el periodo de lluvias 2015-2016 y posible ocurrencia del Fenómeno El Niño, no considerando a la Región Apurímac en esta Declaratoria de Estado de Emergencia.

III. PROBLEMÁTICA

La Temporada de Lluvias 2015 – 2016 y posible ocurrencia del Fenómeno El Niño, pueden ser el factor desencadenante en las zonas críticas identificadas en los Informes del INGEMMET y en el Documento Técnico Plan de Prevención 2014 emitido por el ANA.

Para tal efecto, en el presente Informe Técnico, se consideran los sectores críticos identificados en los documentos elaborados por las instituciones científicas mencionados en los antecedentes, priorizando los que han tenido afectaciones por inundaciones y eventos de remoción en masa en las temporadas de lluvias, registrados en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación – SINPAD entre los años 2003 a la fecha.

En la región no se cuenta con información histórica de los eventos producidos en la temporada de lluvias en los años 82-83 y 97-98 en los que se tuvo presencia del FEN, pero las lluvias intensas siempre han generado grandes pérdidas a nivel regional.


Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

IV. OBJETIVO

Evaluar las condiciones de estabilidad de los puntos críticos para construcción de obras civiles de mitigación por parte del Gobierno Regional Apurímac - Sede Central.

Valorar la viabilidad técnica de los puntos críticos destinados al emplazamiento de obras civiles de mitigación en el área del Proyecto.

Proponer obras de ingeniería para mitigar los efectos adversos de las inundaciones en el Rio Chuyama.

Generar información actualizada del área crítica del sector de Chuyama para diseñar obras civiles de mitigación ante desastres naturales.

V. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO GEOGRÁFICO

a) UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Departamento : Apurímac.
Provincia : Chincheros
Distrito : Huaccana
Localidad : Chuyama
Río Pampas.

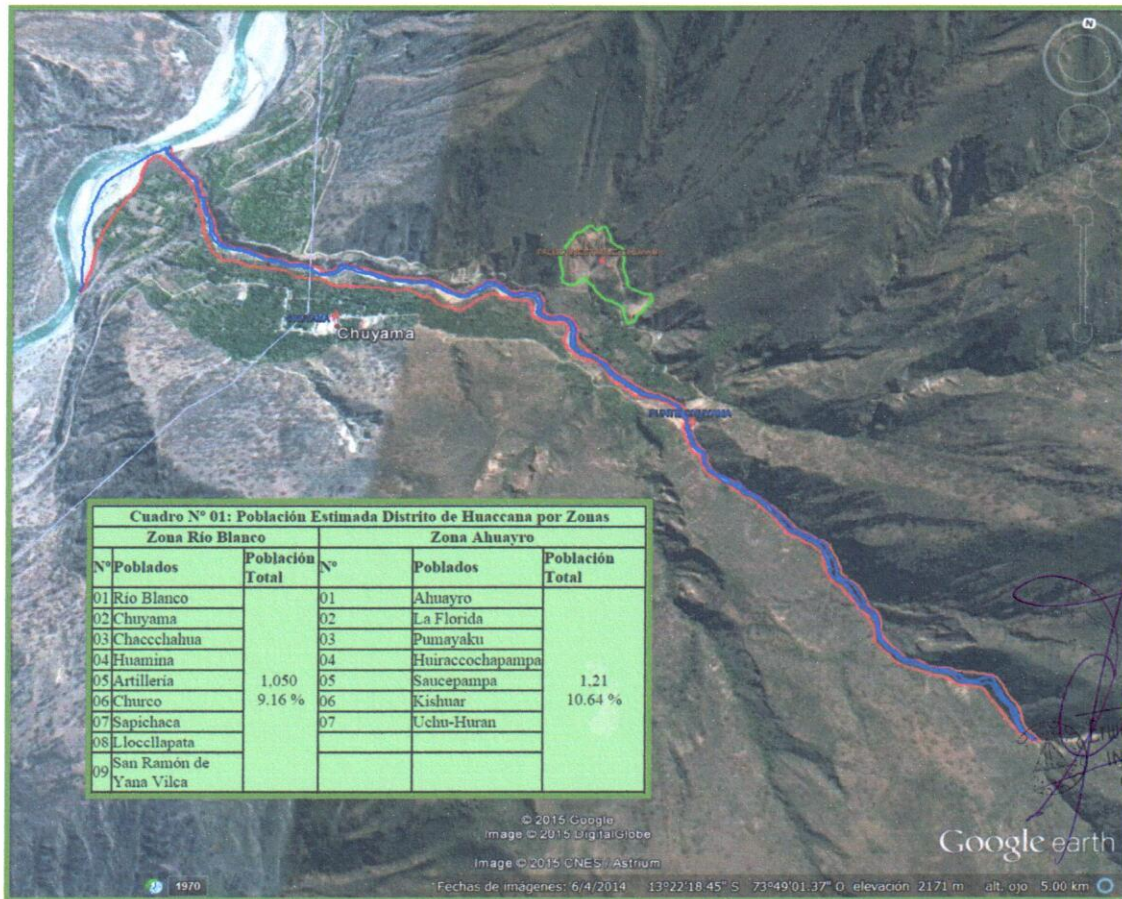
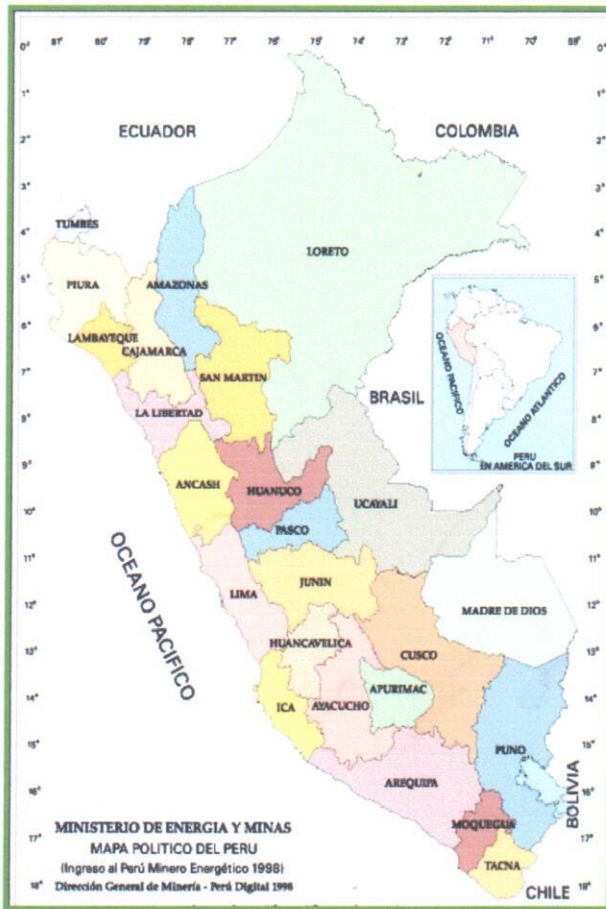
PROVINCIA	SUPERFICIE (Km ²)	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
		ALTITUD msnm	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
HUACCANA	472.12	3,075	13°23'02"	73°41'17"

Fuente: INEI

b). VIAS DE ACCESO

DESDE	A	TIPO DE VIA	MEDIO DE TRANSPORTE	KM.	TIEMPO (HORAS)	FREC
Abancay	Andahuaylas	C. Asfaltada	Vehic. motorizado	270	05:00	Diaria
Andahuaylas	Huaccana	C. Afirmada	Vehic. motorizado	87	04:30	Diaria
Huaccana	Chuyama	Trocha C.	Vehic. motorizado	42	1:45	Esporádico


Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 140977



[Handwritten signature]
Ing. Juan Ballón Saavedra
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 140977

c) EXTENSIÓN

El Distrito de Huaccana se encuentra ubicado en el margen derecho de la cuenca del río Pampas, siendo sus coordenadas geográficas de 13° 23´ 02´´ latitud Sur y 73° 41´17" longitud oeste, del meridiano de Greenwich. Políticamente se localiza en la Provincia de Chincheros, de la Región Apurímac.

El Distrito de Huaccana, tiene una superficie total de 472.10 Km², que viene a ser el 37.86 % del territorio provincial. Su ámbito territorial está comprendido entre las altitudes de 1550 a 4200 m.s.n.m., y la capital del distrito tiene una altitud promedio de 3050 m.s.n.m.

d) LÍMITES

El distrito de Huaccana, tiene los siguientes límites:

Por el Norte y Noreste:

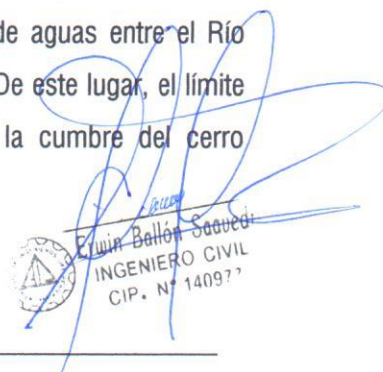
Con los Distritos de Anco, Chilcas y Luis Carranza, Provincia de La Mar, a partir de la desembocadura del río Cullay en el río Pampas, el límite describe una dirección general nor este por el thalweg del Río Pampas aguas abajo, siguiendo el límite provincial hasta llegar a la desembocadura en el Río Pampas (margen derecha).

Por el Sur:

Con los Distritos de Ongoy y Chincheros; a partir del último lugar nombrado el límite describe una dirección sur – sureste por divisorias de aguas pasando por la cumbre de los cerros Azul Chico, Pataccocha, Capillapata y Quishuar Orcco de donde el límite sigue por la naciente y el thalweg de la quebrada Quishuar Huayco aguas abajo hasta su desembocadura en la quebrada suyroruyucc, para continuar por el thalweg de la quebrada hasta su desembocadura en el Río Pampas.

Por el Este y Sureste:

Con los Distritos de Ongoy y Chungui Provincia de La Mar; a partir del último lugar nombrado, el límite describe una dirección general sureste, siguiendo las divisiones de aguas entre el Río Pampas y el Río Chacabamba hasta llegar a la cumbre del cerro Ayaviri. De este lugar, el límite sigue por los linderos de la comunidad de Huaccana hasta llegar a la cumbre del cerro Jerusalén.



Edwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

Por el Oeste y Suroeste:

Con los distritos de Concepción Provincia de Cangallo y Ocros en Huamanga; a partir del último lugar nombrado, el límite lo constituye el Río Pampas, siguiendo el límite provincial aguas abajo, hasta su desembocadura en el Río Cullay en el Río Pampas

VI. Diagnóstico de la situación actual del sector Chuyama.

Debido a que no se cuenta con una infraestructura vial adecuada para el transporte de vehículos motorizados, a la fecha la movilización de los usuarios es a pie y en algunos casos en acémilas, consecuentemente este es uno de los factores más importantes que influyen en el retraso de la población en general.

Actualmente no se tiene una vía segura para cruzar el Río Chuyama, sin embargo se encuentra en la necesidad de cruzar el río lo hacen a nado y solo en época de sequía para poder transportar los insumos comestibles que requieren, esto implica, un inminente riesgo de su vida propia teniéndose varios casos de pérdidas de vida en este intento de cruzar el Río Chuyama.

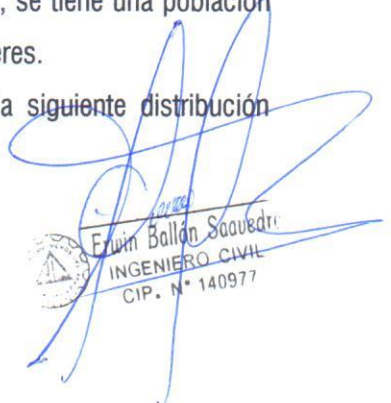
Actualmente en estos centros poblados no se generan proyectos de desarrollo de infraestructura social, debida que los insumos requeridos adquieren costos de transporte muy elevado por la falta de una infraestructura vial, frente a una cantidad de recursos generados en estas poblaciones y asimismo de recursos naturales.

VII. ASPECTOS SOCIALES

POBLACIÓN.

El distrito de Huaccana según el censo del INEI el año 1993, ha registrado un total de 8,667 Hab., sin embargo citando la estimación para diciembre del año 20021, se tiene una población total de 11,454 Hab., de los cuales 5,635 son varones y 5,819 son mujeres.

Según la segmentación territorial del distrito de Huaccana se tiene la siguiente distribución poblacional.



Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

Region	Provincia	Distrito	Centros poblados	Poblacion	Total
Apurimac	Chincheros	Huaccana	Mara Mara	339.00	5,818.00
			Tocso Sauri	720.00	
			Paccochi	178.00	
			Cabracancha	205.00	
			Sayhuapata	194.00	
			Alay Pampa	350.00	
			Cuchucusma	261.00	
			Ccollpampa alta	197.00	
			Maucallacta	321.00	
			Chuyama	237.00	
			Ahuyro	937.00	
			Huallhua	250.00	
			Poblacion dispersa	1,629.00	
		Ongoy	Ongoy	230.00	5,673.00
			Rocchac	731.00	
			Alaypampa	230.00	
			Villa Union	270.00	
			Comunpata	258.00	
			Porvenir	849.00	
			Santa Rosa	325.00	
Poblacion dispersa	2,780.00				



[Handwritten Signature]
Erwin Ballón Saavedra
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 140977

NIVELES DE VIDA Y LA MIGRACION.

Migraciones Temporales

De la zona, generalmente la población joven es la que migra en forma temporal por motivos de estudio y/o trabajo por períodos que varía de 2 a 6 meses, presentándose especialmente después de las actividades de siembra y cosecha; las localidades preferidas son las Ciudades de Ayacucho y Andahuaylas.

Migraciones definitivas.

Estas migraciones se producen mayormente en la población económicamente activa (PEA), y de acuerdo a las últimas evaluaciones, se indica que aproximadamente el 4.1% han migrado en forma definitiva los últimos años, teniendo como destino principalmente las ciudades de Lima, Ayacucho y Andahuaylas.

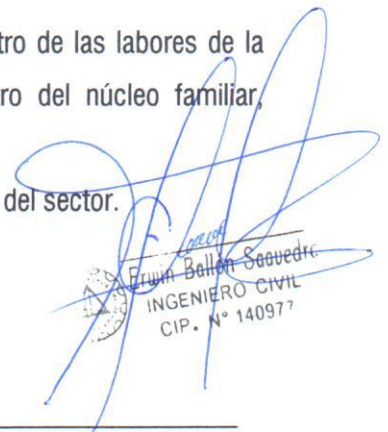
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La PEA en el área de influencia del estudio constituye el 17 % de la población total, de las cuales, el mayor porcentaje lo representan las actividades de agricultura, ganadería y caza, con el 75 % de la PEA.

Analizando la estructura poblacional por edad y sexo se tiene que la población comprendida entre los 15 y 60 años de edad constituyen el 67 % de la población total de la comunidad, la cual es la principal fuente de ingresos de la zona, dedicándose en forma colectiva al trabajo de los terrenos que disponen, como también pueden trabajar en otros sectores mejorando los ingresos económicos familiares.

La población comprendida entre los 6 y 15 años se desenvuelven dentro de las labores de la producción agropecuaria, este grupo cumple diferentes labores dentro del núcleo familiar, dedicándose principalmente al pastoreo y cuidado de los animales.

El resto de población está constituido por menores de 6 años y ancianos del sector.



Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

VII. ASPECTOS ECONOMICOS.

Las principales actividades económicas a la cuales están vinculados los pobladores del distrito de Huaccana son la agricultura y la actividad pecuaria, en especial vacunos y ovinos, constituyéndose el 23% de la PEA; en segundo orden se hallan los trabajadores independiente por cuenta propia y los trabajadores no remunerados, que representan el 14% y 12% de la PEA expectativamente. En el caso particular de la actividad agrícola, existen dos zonas bien marcadas para las áreas de cultivo: La zona de la parte alta donde se cultivan generalmente los tubérculos y cereales; y la zona de la parte baja donde se tiene la producción fundamentalmente de la caña de azúcar, seguido de frutales, menestras, granos y otros.

Información de Producción Agrícola y Pecuaria.

Aspectos Agrícolas

Se tiene dentro de las áreas de cultivo las de la parte baja, donde se tiene la producción de granos y frutales, entre las cuales tenemos el de mayor importancia la CAÑA DE AZUCAR, seguido de leguminosas que son huevo de paloma, pallar, canario, panamito, camanejo y otras variedades. Entre los árboles frutales tenemos: lúcuma, Chirimoya, Paltos, Pacae, Tuna y otras. En la parte alta se tiene el maíz, amiláceo, cereales como el trigo, cebada, avena; Los beneficiarios del proyecto cuentan con terrenos comunales en las partes altas donde se cultiva tubérculos como la papa, olluco, oca; cereales como el trigo, cebada, quinua en poca escala, arvejas, haba y otros.

Existen limitaciones de integración hacia un mercado de consumo de sus productos agrícolas, así como las costumbres ancestrales practicadas en la zona, las cuales registran condiciones de trueque en el intercambio de productos, siendo los equivalentes los siguientes:

2.5 kg. azúcar	:	1 arroba de maíz en grano
2.5 kg. fideos	:	1 arroba de maíz en marlo
1 litro aceite	:	½ arroba de maíz.

Producción Pecuaria

Existe producción pecuaria en escala moderada como: caprinos, equinos, porcino y animales menores. Estos productos se comercializan hacia los mercados de mayor consumo como son Ayacucho, Andahuaylas; o en su defecto estos animales son vendidos a los compradores que llegan hasta el domicilio de los comuneros.



Erwin Ballón Saucedo
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 14097



Forestación

En cuanto a arborización existe una variedad considerable de plantaciones, tales como: Guarango de diversos tipos, Chamana, Molle, Cedro, Pati, Alizo, Eucaliptus, Paucar, Retama, Unca, Chachacoma, etc.

VIII. ASPECTOS DE VIVIENDA Y SERVICIOS.

En este aspecto se refiere la población de Chuyama y poblaciones adyacentes a la zona.

VIVIENDA

Predominan las viviendas del tipo rústico, construidas con cimientos de piedra con torta de barro, muros de adobe, techos de calamina y teja, piso de tierra; la mayoría de las vivienda no tienen revestimiento; no poseen cielo raso. En general las edificaciones tienen 01 nivel.

ELECTRIFICACIÓN

Tiene Servicio de Energía Eléctrica.

AGUA POTABLE

Tiene Servicio de Agua Potable.

DESAGUE

No Tiene Servicio de Desagüe ni letrinas.

EDUCACIÓN

Se tiene infraestructura educativa Inicial, Primaria.

SALUD

La localidad no cuenta con un Centro de Salud por lo que la población debe de acudir al centro de salud de la capital del distrito ubicado en la localidad de Huaccana para recibir atención médica. El centro de salud cuenta con personal consistente en 01 médico, 01 obstetriz, 01 enfermera y 02 técnicos; en cuanto al equipamiento, éste consiste en consultorio médico, enfermería, obstetricia, farmacia, tópico, unidad de hospitalización y sala de observación.

COMUNICACIÓN

No tiene equipos para efectos de comunicación desde el centro poblado con la capital de Distrito.


Edwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

IX. ASPECTOS FISICOS.

Topografía

El Proyecto en estudio se encuentra emplazada en la cuenca del río Pampas margen derecho a una altitud promedio de 1850 m.s.n.m., presenta características topográficas típicas de cauce de río en los andes, su configuración predominante es empinada principalmente en sus límites superiores, sin embargo la población y sus áreas de cultivo se encuentran en sucesivas terrazas naturales rodeado de afloramientos rocosos y gigantescas cárcavas originadas por la erosión de las aguas del Río Pampas y el viento por la ubicación misma que se encuentra; las pendientes van en proporción a la pendiente que sigue las aguas del Río Pampas con dirección al Nor Oeste, pendiente promedio de 6.50 %

Clima

Para la determinación de los parámetros concernientes a este acápite, se han tomado en cuenta los datos climatológicos que viene registrando las siguientes estaciones meteorológicas del SENAMHI:

ESTACION	CODIGO	TIPO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
Andahuaylas	110669	CO	13° 39'	73° 22'	2866
Uripa	110668	CO	13° 33'	73° 40'	3100
Pampas	156217	PW	13° 26'	73° 50'	2032
Huancaray	156221	PW	13° 45'	73° 32'	2902


TEMPERATURA

De los registros se concluye que la temperatura mínima anual es de 9.4 °C que corresponde al mes de julio y la máxima anual es de 25.4 °C en el mes de octubre; la temperatura media anual en el poblado del tramo en estudio es de 18.40 °C.

PRECIPITACIÓN

La precipitación media anual registrada en la estación de Uripa es de 891.60 mm., la época de lluvias por lo general empieza en el mes de Diciembre y termina en el mes de Marzo. Durante este período caen al rededor del 53% de volumen anual, mientras que en épocas de secas las lluvias son regulares de baja intensidad.

Las precipitaciones medias mensuales varían entre 5.2 mm en el mes de Junio y 184.6 mm en el mes de Enero.



Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140972

En cuanto al índice de la precipitación máxima en 24 horas "Pmax₂₄", ésta es en promedio anual de 13.26 mm; el máximo encontrado es de 23.60 mm en el mes de marzo.

HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa promedio oscila entre el 69% en el mes de Mayo y 78% en el mes de Marzo, con un promedio anual del 72%.

EVAPORACIÓN

La evaporación promedio anual oscila entre el 54.80 mm en el mes de Febrero y 133.3 mm en el mes de Agosto, con un promedio anual del 97.1 mm.

RADIACIÓN SOLAR TERRESTRE

La radiación solar anual promedio oscila entre el 195.7 horas oscilando entre 141.6 horas en el mes febrero y de 226.2 horas en el mes de agosto.

Ecología

La ecología y el medio ambiente están conformados por áreas bastante extensas, suave o ligeramente onduladas hacia las partes bajas y presenta colinas con laderas de moderada a fuerte pendiente hacia las zonas altas. Esta zona de vida presenta buenos pastos naturales, con presencia de arbustos menores. La potencialidad del área está en el mejoramiento de los pastos para la alimentación de los ganados, sin embargo existe un deterioro de la superficie del suelo por el sobrepastoreo así como la acción erosiva del viento y las aguas de escorrentía.

En este sentido, es importante que la población realice prácticas culturales orientadas a la conservación y protección de los suelos así como a incrementar la población forestal de la zona.

Hidrología.

El tramo (Chuyama – Río Pampas) se halla dentro de la cuenca del Río Pampas (margen derecho), cuyo recorrido define el límite entre los departamentos de Apurímac y Ayacucho. Es típico el comportamiento del río pues sus crecidas mayores se dan en la estación lluviosa, mientras que en la estación seca el caudal baja hasta niveles mínimos.

La cobertura vegetal de la cuenca vertiente, compuesta básicamente por especies arbustivas y escasos pastos; es homogénea en toda la cuenca, debido a que su altitud define un pisos ecológicos uniformes en toda el área, correspondiéndoles la caracterización de región Quechua. El relieve de la cuenca es heterogéneo, pudiéndose apreciar elevaciones de bastante altitud y configuración topográfica accidentada; así como depresiones y profundas quebradas.



Erwin Bolton Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 14097

Debido a que en el proyecto se hace necesaria la determinación de caudales de avenida para un periodo de retorno de 30 años coherente con el tipo de obra del cual trata el proyecto; éste proceso se muestra en los anexos.

GEOLOGÍA

GEOLOGÍA GENERAL

GENERALIDADES

El objetivo principal del estudio geológico es dar a conocer algunos alcances a cerca de la geología de las unidades rocosas y de los suelos que conforman la Cuenca del Río Pampas, específicamente la zona del proyecto; en este sentido se realiza una descripción de las unidades geomorfológicas de la zona, la descripción de las unidades estratigráficas y las estructuras geológicas, que pudieran incidir directamente en la obra ejecutada.

GEOMORFOLOGIA

La superficie territorial en la cuenca del Pampas (margen derecho), es el resultado de fenómenos geodinámicos como la erosión, transporte, etc., los cuales han contribuido a la actual configuración de su relieve. Para la determinación de las unidades geomorfológicas se tomaron criterios geográficos, morfoestructurales y litológicos.

El área que enmarca la cuenca del Río Pampas se encuentra situada entre dos unidades geomorfológicas:

La unidad geomorfológica denominada Superficie Puna donde el modelado del terreno denota crestas escarpadas, quebradas estrechas, valles en U y depósitos cuaternarios morrenicos. La otra unidad geomorfológica denominada Depresión Cordillerana donde se sitúan las localidades de Huaccana, Ongoy y otras; morfológicamente se presentan a manera de una hondonada semicircular, cuyos drenajes centrípetos convergen a al río Pampas.

Litológicamente esta geofoma se desarrollaría en unidades del Grupo Mitu, Formaciones San Francisco, Ongoy, Ayacucho y el Volcánico Lucho Jahuana Pampa.

IDEOGRAFÍA

La hidrografía esta conformada por escorrentías superficiales controladas por un colector principal denominado río Pampas, el cual posee un caudal considerable, discurriendo en general por un amplio valle de pendiente suave y de fondo pleno conformado por amplias terrazas, donde eventualmente se desarrollan actividades agrícolas.



Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

La mayoría de los valles han tenido una historia complicada, la cual no siempre puede ser determinada en detalle, la historia geológica posterior de un valle usualmente es sugerida por su forma o por sus caracteres topográficos menores que hay dentro de ellos.

El drenaje en este sector es dendrítico y ramificado de acuerdo al contenido litológico de los materiales por donde atraviesan los ejes de los ríos y riachuelos.

GEOLOGÍA REGIONAL

GENERALIDADES

La información geológica fue desarrollada sobre la base del estudio de los cuadrángulos de San Miguel, publicado en el Boletín N° 83 por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú (INGEMMET). Adjudicado a la serie A de la carta Geológica Nacional.

La zona esta constituida por unidades sedimentarias y volcánicas, cuyas edades van desde el paleozoico inferior, hasta el cuaternario reciente.

El área del proyecto se encuentra en la cuenca hidrográfica del río Pampas, que corresponde a los límites entre Ayacucho y Apurímac. El río Pampas tiene un recorrido de Sur a Norte, siendo la ubicación del eje de la carretera en la margen derecha del río Pampas partiendo desde la localidad de Pulcay.

El substratum rocoso esta determinado por las rocas del pérmico superior volcánicas-sedimentarias del grupo Mitu y rocas del grupo Tarma y Copacabana.

Se han determinado cinco horizontes litológicos en el eje del proyecto:

1. *Depósitos fluvio aluvionales del río Pulcay.*
2. *Depósitos fluvio aluvionales del río Pampas.*
3. *Depósitos coluviales Suelos*
4. *Depósitos coluviales con bloques de roca*
5. *Afloramientos rocosos.*

ESTRATIGRAFÍA

Grupos Tarma Copacabana Indivisos

Esta formación constituida por afloramientos de lutitas negras y calizas gris oscuras, las cuales no fueron apreciadas por que en la zona no se observa la base la base de la serie formacional por el cual se atribuye un contacto fallado con las rocas más antiguas del paleozoico inferior, es



Erwin Baltón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 1401

por esta razón que describimos a dicha serie bajo el nombre de "Grupo Tarma Copacabana indiviso". Solo un mapeo muy preciso acompañado de una búsqueda y determinación sistemática de fósiles podría permitir divisiones cartografiables.

Grupo mitu (paleozoico superior).

A.- Mitu Volcánico

Hidrogeológicamente esta unidad, por ser una secuencia vulcano sedimentaria, muy fracturada y fisurada, tiene una porosidad secundaria muy importante, lo que permite un almacenamiento y una transmisibilidad alta. La permeabilidad de esta unidad se ubica dentro de buena.

B.- Mitu Sedimentario

Litológicamente compuesto por depósitos de areniscas y conglomerados de color rojo, presentándose en secuencias grano crecientes (base esencialmente arenosa y de conglomerados finos) que indican que los sedimentos fluviales se han depositado en un ambiente de abanico aluvial. Hacia el medio de la secuencia se tiene horizontes que muestran la presencia de clastos volcánicos, que llegan a tener hasta 30 cm de diámetro y como clastro promedio 10 cm de diámetro.

La roca presenta una estructura masiva, superficialmente se encuentra ligeramente fracturada y ligeramente alterada, en algunos tramos se presentan concentraciones de calcita en las fracturas, formando pequeñas venillas.

Formación San Francisco.

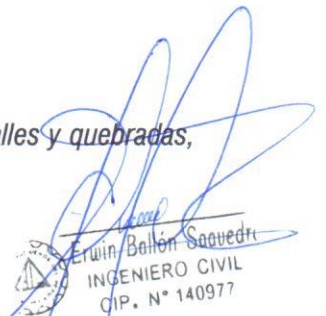
En la región de Huaccana – Ongoy, estas rocas son de edad mesozoicas, con una serie de arcillitas rojas con niveles verduzcos e intercaladas con bancos de areniscas rojas y de cuarcitas blancas.

Depósitos Aluviales.

El material aluvial se halla en los cauces antiguos y recientes de los valles y quebradas, formando terrazas y conos aluviales.

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Durante los procesos tectónicos andinos, que se iniciaron en el Cretácico superior y perduraron durante todo el Cenozoico se activaron eventos tectónicos como: fallas inversas, fallas normales, etc.



Erwin Bolón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

En la zona se presentan pliegues disarmónicos, como consecuencia del diferente grado de compatibilidad de las rocas con los esfuerzos compresivos al momento del levantamiento de los Andes, estas estructuras se observan en la gran parte de la zona de proyecto.

Por los alrededores de la cuenca del pampas se ubica una falla regional de dirección nor oeste – sur este, tiene traza mas o menos recta, con altos ángulos de buzamiento y han originado anchas zonas de fracturamiento y cizallamiento, los cuales en algunos sectores pasan de los 200 m, esta falla presenta también ramificaciones en sus extremos originando complicaciones estructurales.

Esta falla es llamada Falla San Miguel – Ocobamba por estar tener una distancia considerable desde la localidad de San Miguel hasta en poblado de Ocobamba, atravesando por las cercanías del poblado de Huaccana.



[Handwritten signature]
Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

X. ANÁLISIS DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

El lugar de intervención para el desarrollo del estudio técnico sobre el análisis de peligro y vulnerabilidades es la zona de Chuyama, del distrito de Huaccana, Provincia de Chincheros, Departamento de Apurímac delimitada según su catastro actualizado del presente año (Ver mapas en anexo)




Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

XI. ANALISIS DE SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIÓN

a) FACTORES CONDICIONANTES

PENDIENTE

Según la macro ZEE de la cuenca del Río Chuyama, del Distrito de Huaccana, específicamente la zona rural estaría caracterizada con una pendiente de apenas del 40% @ 8%, con un relieve ligeramente ondulado y el suelo en su gran parte es de tipo grava.

b) FACTORES DESENCADENANTES

LLUVIAS INTENSAS

Las causas están asociadas a la presencia de lluvias intensas que naturalmente se presentan en la zona, sobre todo entre los meses de diciembre a abril; que provoca desbordes laterales sobre todo de la Quebrada del Río Chuyama que tiene como inicio en los afluentes al río Chuyama aguas arriba y el canal de riego (en este caso), cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables, donde se cultiva maíz, árboles frutales, caña de azúcar.

VI. EVALUACIÓN DEL PELIGRO

PELIGRO IDENTIFICADO

a) Peligro identificado en el sector crítico de la zona urbana del Distrito Huaccana

De acuerdo a las evaluaciones realizadas y el estudio temático denominado "Análisis de Riesgos de la Sub Cuenca Río Chuyama" realizado por el PEHCBM (2010) para la propuesta de meso Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial de la Sub Cuenca Río Chuyama; el peligro identificado en la zona urbana del distrito de Huaccana es: inundación por desborde del Río Chuyama.



Erwin Bollón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

b) Ubicación del peligro identificado en el sector crítico:

Inundación, el peligro en el sector crítico se encuentra ubicado en la margen izquierda y derecha del río Chuyama, abarca una superficie aproximada de 4.800 km.

La ocurrencia de lluvias intensas, que por lo general vienen acompañados de vientos fuertes; es algo natural en la zona, sobre todo muy pronunciadas en los primeros meses de cada año, ocasiona inundaciones que afecta, tanto a las viviendas ubicadas en esta zona, así como a los cultivos de arroz bajo riego que rodean la zona. Y cuando sucede este evento, los servicios básicos colapsan y la población queda expuesta a enfermedades respiratorias (por la humedad) y diarreas por las condiciones de salubridad.

c) Alcance del peligro identificado en la zona crítica

El alcance, viene a ser el radio de impacto de los peligros críticos identificados, éstos pueden ocupar una extensión geográfica que para el caso se midió en ha.

Peligro a Inundaciones, se presenta con una **Muy Alta** intensidad en una superficie aproximada de 7.20 ha, del área total de la zona crítica (25.500 ha.) donde se encuentran ubicados cierta cantidad de las calles, viviendas, equipamientos e infraestructuras construidas. Mientras que la intensidad **Alta** representa una superficie aproximada de 12.5 ha; la intensidad **Media**, se manifiesta en una superficie aproximada de 5.80 ha., donde se encuentran ubicados la mayor parte de las áreas de cultivo, calles, viviendas y vías de acceso terrestres.

PELIGRO O AMENAZA EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CACATACHI	NIVELES DE AMENAZA O PELIGROSIDAD (RADIO DE IMPACTO)						ÁREA TOTAL *ZONA CRÍTICA	
	MUY ALTO		ALTO		MEDIO		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%		
1.Inundaciones	7.20	28.24	12.50	49.02	5.80	22.74	25.50*	100

Fuente: Elaboración propia.
En base al estudio "Análisis de Riesgos de la Sub Cuenca Río Chuyama."



Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

VII. EVALUACIÓN DEL PELIGRO IDENTIFICADO

No existe un registro de frecuencias con las que se presentan los peligros identificados en la zona rural del distrito de Huaccana, sin embargo de manera general, contamos con algunos datos referidos a los meses en los cuales suelen manifestarse, Tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

FRECUENCIA DE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CACATACHI			
ORIGEN	GENERACIÓN	PELIGROS	FRECUENCIA
NATURAL	Generados por fenómenos hidrológicos, meteorológicos y oceanográficos.	INUNDACIONES	Por lo general en los meses con mayor presencia de lluvia (enero a abril)

Fuente: (*) Información obtenida del Estudio de Identificación de peligros y vulnerabilidad, e identificación de sectores críticos en la zona urbana del distrito de Huaccana.

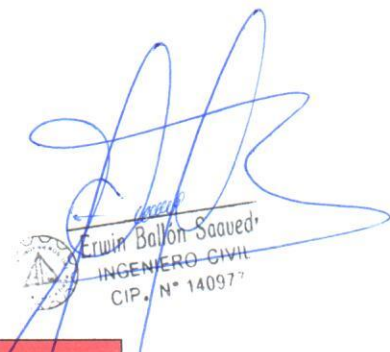
a) Población vulnerable

Teniendo en cuenta los datos y mapas elaborados con los diferentes niveles de vulnerabilidad ante el peligro por inundación en la zona rural del Distrito de Huaccana, podemos mencionar que el número de familias urbanas oscilan entre 30 a 100 expuestas dentro de las zonas de alcance.

Por lo tanto se encuentra dentro del primer rango de población vulnerable según el cuadro.

POBLACIÓN VULNERABLE	
De 100 a 500 familias	X
De 500 a 1000 familias	-
De 1000 a 2000 familias	-
Más de 2000 Familias	-

Fuente: Elaboración propia (2015)

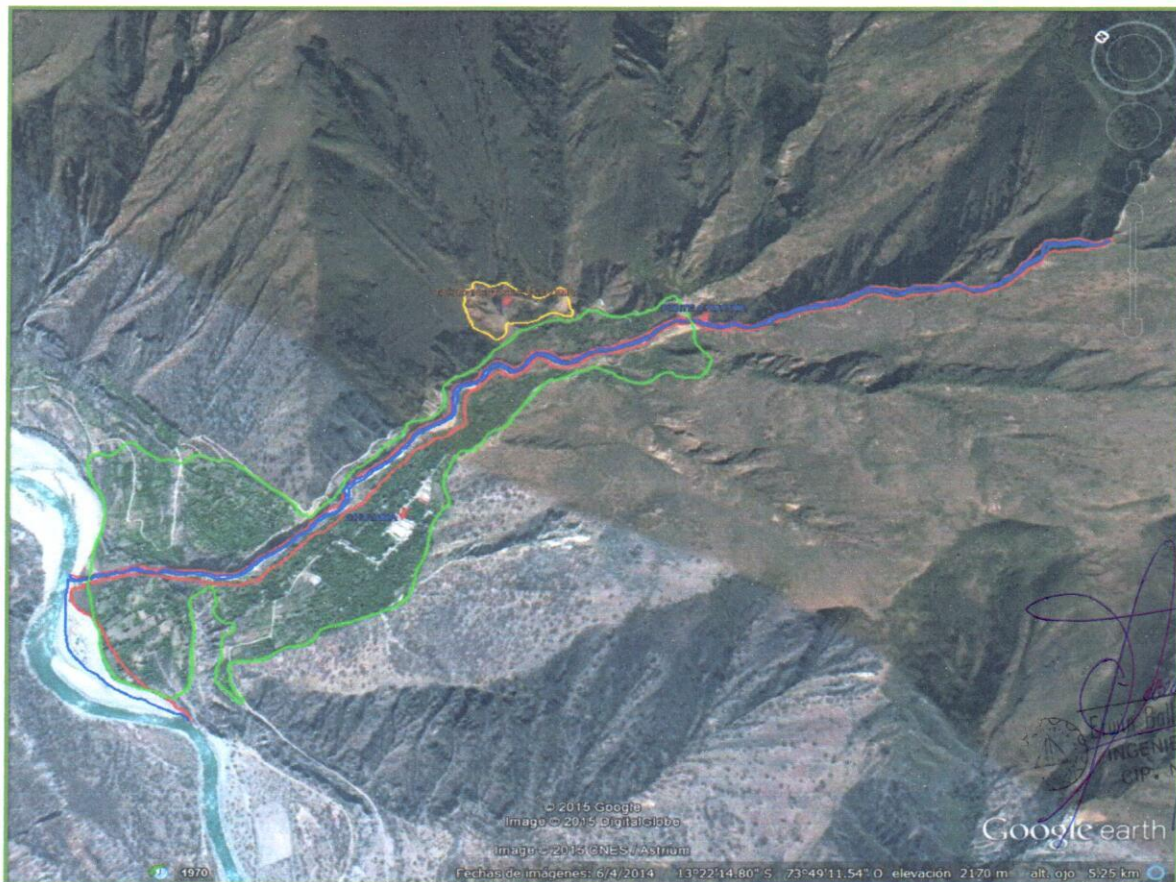


PELIGRO	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Inundación de la Quebrada Rio Chuyama detonado por las lluvias intensas y de larga duración presentes en la zona durante los meses de enero a abril.				X

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

a) VULNERABILIDAD FÍSICA

VULNERABILIDAD FÍSICA				
NIVEL DE VULNERABILIDAD VARIABLE	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
MATERIAL DE CONSTRUCCION UTILIZADA EN VIVIENDAS			90 % Las edificaciones son de adobe con techo de calamina, teja(*).	
LOCALIZACION DE VIVIENDAS			50 % Las viviendas de la cuenca del río Pampas, se ubican a (<200 m), las cuales a causa de las fuertes precipitaciones están expuestas a inundaciones por desborde del Río Chuyama - Pampas.	
NORMATIVIDAD CONSTRUCTIVA Y DE OCUPACION DE SUELOS			95 % Las construcciones no cumple con la normatividad del R.N.E. Norma E-020, E0.30 y E-0.60 para edificaciones (*).	
LA VULNERABILIDAD FÍSICA: ALTA				



b) VULNERABILIDAD SOCIAL CULTURAL

VULNERABILIDAD SOCIAL				
NIVEL DE VULNERABILIDAD/ VARIABLE	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
IDENTIFICACIÓN DE ZONAS SEGURAS			80 % de la población no ha identificado las zonas seguras.	
TIENE CONOCIMIENTO DE QUE HACER ANTE UNA INUNDACIÓN			60 % La población no sabe qué medidas tomar ante un evento de esta magnitud.	
PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN EN SIMULACROS			50% de la población no ha participado en simulacros por inundación y evacuación (*).	
LA VULNERABILIDAD SOCIAL CULTURAL: ALTA				



c) VULNERABILIDAD ECONÓMICA

VULNERABILIDAD ECONOMICA				
NIVEL DE VULNERABILIDAD/ VARIABLE	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
ACTIVIDAD ECONOMICA PREDOMINANTE			90 % de la población se dedica a la agricultura y ganadería, en la zona expuesta a inundación	
LA VULNERABILIDAD ECONÓMICA: <i>Alto</i>				

Este nos indica que la zona crítica tiene una vulnerabilidad **ALTA**, ante la posibilidad de una inundación, por el desborde del río Chuyama - Pampas.



IX. ESTIMACIÓN DEL RIESGO

La estimación del riesgo, tiene por finalidad identificar el riesgo y las vulnerabilidades existentes en la zona de estudio, con la finalidad de proponer medidas de reducción de la vulnerabilidad existente; así como, medidas de preparación adecuadas para reducir los efectos de desastre que se pueda presentar en centros poblados que se ubican en las márgenes del Rio Chuyama - Pampas de acuerdo a la matriz de riesgo, según la metodología propuesta en el manual básico de INDECI, se tiene que:

DETERMINACION DEL RIESGO POR INUNDACION				
PELIGRO MUY ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO	RIESGO MUY ALTO	RIESGO MUY ALTO
PELIGRO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO	RIESGO MUY ALTO
PELIGRO MEDIO	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO
PELIGRO BAJO	RIESGO BAJO	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO
RIESGO POR INUNDACION ES:		MUY ALTO		

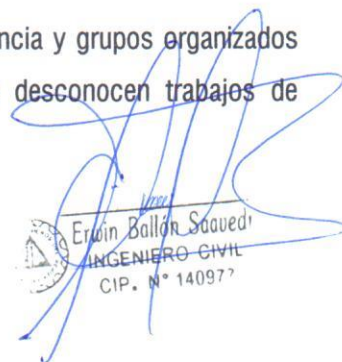


CONCLUSIONES

El periodo de lluvias en nuestro país es un fenómeno recurrente que afecta las unidades vulnerables de la región Apurímac todos los años, implicando peligro inminente de inundaciones y eventos de remoción en masa que requiere acciones urgentes de reducción del muy alto riesgo existente, que al no hacerlo, representaría mayores daños ante la probabilidad de impacto, los mismos que podrían verse incrementados por la presencia de un Fenómeno El Niño cuya magnitud de fuerte o extraordinaria no se ha descartado, con posibles consecuencias de pérdidas y daños a la vida, salud y medios de vida de la población, así como de la infraestructura pública y privada, por lo que se requeriría la intervención del nivel nacional que permitiría la implementación de estas acciones.

Los probables daños y pérdidas descritos en el presente informe técnico demanda la adopción de medidas necesarias urgentes por parte del Gobierno Regional de Apurímac en colaboración con los Gobiernos Locales para la ejecución de acciones inmediatas destinadas a la reducción del muy alto riesgo existente y a la rehabilitación de las zonas que pudieran verse afectadas en la temporada de lluvias 2015 – 2016; acciones que requieren la coordinación técnica y el seguimiento del Instituto Nacional de Defensa Civil, así como de la participación de instituciones públicas y privadas involucradas, en cuanto les corresponde dentro de sus competencias.

Se puede señalar que los pobladores no cuentan con planes de contingencia y grupos organizados ante cualquier desastre natural, población dispersa y autoridades que desconocen trabajos de defensa civil.



Erlain Bailón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

RECOMENDACIONES

- ✓ Proyección y Construcción de trabajos de defensa ribereña, muros de gaviones al pie de las cárcavas existentes en la Margen Derecha e Izquierda del Río Chuyama, sobre el puente Chuyama.
- ✓ Proyección y Construcción de muros de contención para garantizar la estabilidad de la superficie de rodadura sector de Chuyama.
- ✓ Descolmatación del cauce del río para aliviar el transporte de material aluvial que obstruyan la fluidez del río.
- ✓ Sensibilización, capacitación y simulacros de la población involucrada ante cualquier incidente en la zona de Chuyama.
- ✓ Acopio de materiales y alimentos no perecibles ante cualquier desastre natural.
- ✓ Disponibilidad de maquinaria pesada para la habilitación de la vía ante cualquier desborde y apoyo humanitario.
- ✓ Ubicación de zonas seguras y habilitación de terraplenes para la evacuación de los habitantes del valle de Chuyama – Pampas.
- ✓ Constituir un plan de contingencia conjuntamente que Defensa Civil, Municipalidad Distrital de Huaccana ante cualquier eventualidad en lo referido a alimentos y primeros auxilios.



Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977

I. ANEXOS

- Informe Técnico N° A6594 – Primer Reporte de zonas críticas por peligros geológicos y geohidrológicos en la Región Apurímac, marzo 2012, elaborado por el INGEMMET
- Informe Técnico N° A6624 – Segundo Reporte de zonas críticas por peligros geológicos y geohidrológicos en la Región Apurímac, marzo 2013, elaborado por el INGEMMET.
- Documento Técnico Plan de Prevención 2014 de la Administración del Agua Medio Apurímac – Pachachaca de la Autoridad Nacional del Agua - ANA.
- Comunicado Oficial ENFEN N° 010-2015 de fecha 18 de Junio del 2015



Erwin Ballón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977



FOTOGRAFIA N° 01: Vista panorámica, valle del río Chuyama, áreas agrícolas, viveros, frutales en riesgo inminente ante un desborde.



FOTOGRAFIA N° 02: Vista panorámica, de las zonas erosionadas por el deslizamiento de taludes y las avenidas pasadas.



Juan Balón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977



FOTOGRAFIA N° 03: Vista panorámica, del material deslizable, taludes desestabilizadas cauce colmatado, áreas agrícolas en riesgo.

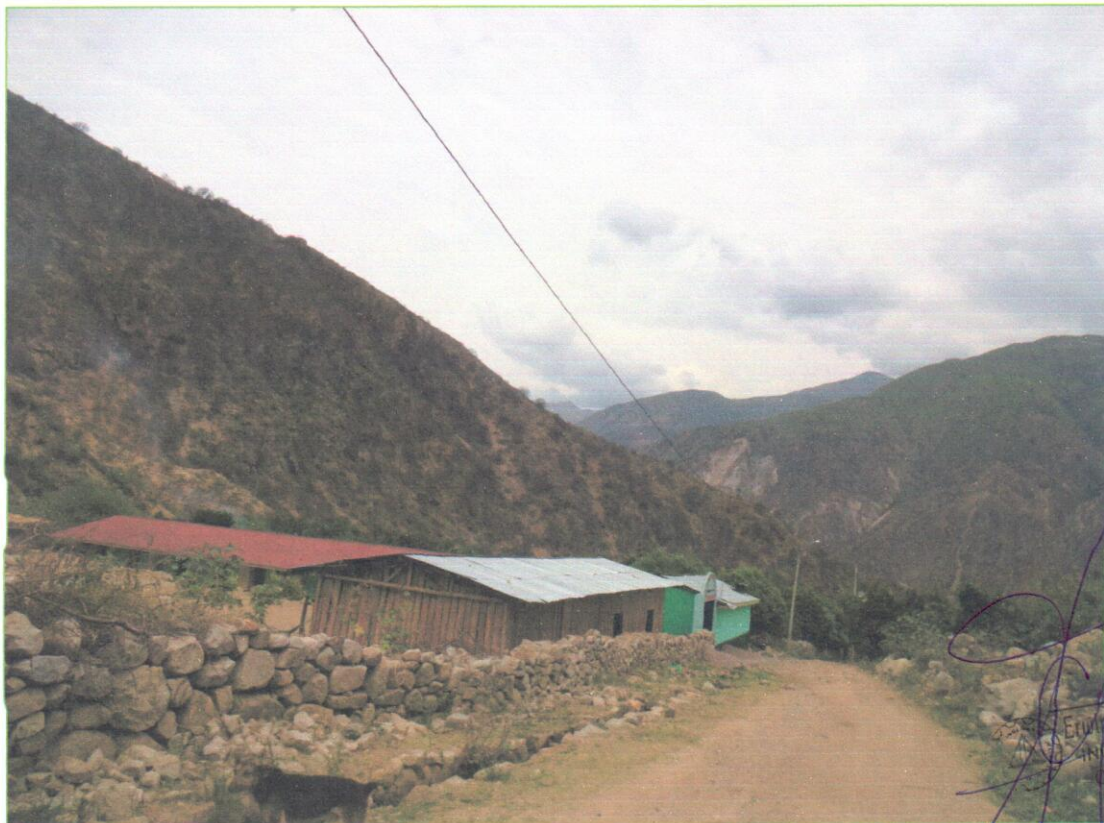


FOTOGRAFIA N° 04: Vista panorámica, del estado actual del cauce, vías de comunicación en riesgo inminente.


Eriany Bollón Saavedra
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 140977



FOTOGRAFIA N° 05: Vista panorámica, valle del río Chuyama, áreas agrícolas, viveros, frutales en riesgo inminente ante un desborde taludes inestables.

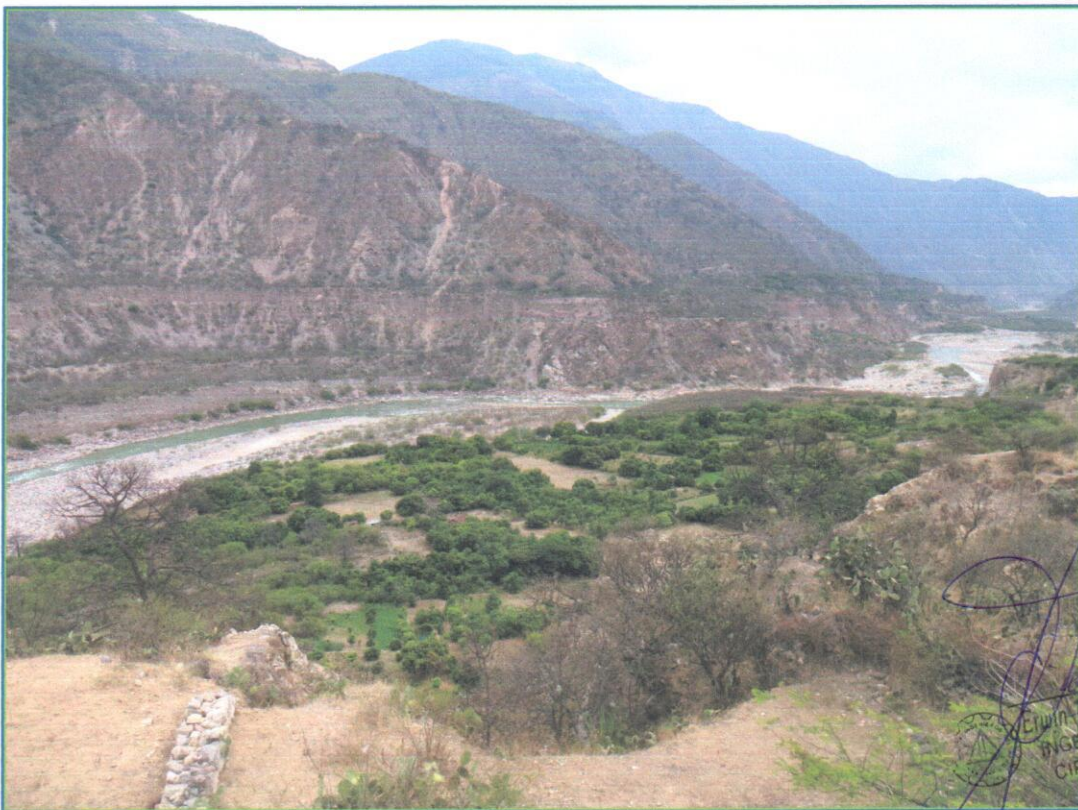


FOTOGRAFIA N° 06: Vista panorámica, de la institución educativa nivel inicial, material adobe, madera y cerco perimétrico de piedras provisionales.

[Handwritten signature]
Eduardo Balleza Saavedra
INGENIERO CIVIL
I.P. N° 140977



FOTOGRAFIA N° 07: Vista panorámica, de la institución educativa nivel Primaria, material adobe, madera y cerco perimétrico de piedras provisionales.



FOTOGRAFIA N° 08: Vista panorámica, río Pampas, áreas agrícolas, viveros, frutales en riesgo inminente ante un desborde.