Informe Técnico Nº A6601

Evaluación Geológica-Geodinámica en la Quebrada Picamarán-Sector Zuñiga

Distrito Zuñiga - Provincia Cañete - Región Lima

POR:
ING. SEGUNDO NUÑEZ JUÁREZ
ING. GRISELDA LUQUE P.

DICIEMBRE 2012

SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INGEMMET
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. ASPECTOS GENERALES 1
3. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS 2
4. CARACTERÍSTICAS DE LA QUEBRADA PICAMARÁN 9
5. PELIGROS GEOLÓGICOS 12
   5.1 FLUJOS DE DETRITOS 12
   5.2 EROSIONES DE LADERA 23
6. MEDIDAS CORRECTIVAS 24
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 26
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA 27
ANEXOS 28
ESQUEMAS DE MEDIDAS CORRECTIVAS 28
PARA LOS FLUJOS DE DETRITOS Y EROSIONES EN CÁRCAVAS 29
USO DE VEGETACIÓN 32

EVALUACIÓN GEOLÓGICA-GEODINÁMICA EN LA QUEBRADA PICAMARÁN-SECTOR ZUÑIGA
(Distrito Zúñiga – provincia Cañete – región Lima)

1. INTRODUCCIÓN

El Jefe de la Oficina Zonal Lima-Callao de COFOPRI, Sr. Oscar Alfonso Tarazona Yabar, mediante Oficio N° 03557-2012-COFOPRI/OZLC, solicitó al Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), realizar una inspección en el Centro Poblado de Zuñiga, a fin de determinar la factibilidad de continuar con las acciones de formalización.

Luego de las coordinaciones con la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, se dispuso que el Ing. Segundo Núñez Juárez, realice una inspección técnica del poblado de Zuñiga y de la quebrada Picamarán Distrito de Zuñiga, Provincia de Cañete, Región Lima. Dicha inspección de campo se realizó conjuntamente con el alcalde de Zuñiga, Fausto Paucar Manrique; Ing. Betia Espinoza, Arq. Elena Delgadillo y representantes de COFOPRI; el día 03 de agosto del 2012.

Este informe se pone en consideración de COFOPRI, autoridades regionales y locales con injerencia en el ámbito de la Municipalidad Distrital de Zúñiga. Se basa en las observaciones de campo realizadas durante la inspección, interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitales, versiones de los lugareños, así como de la información disponible de trabajos realizados anteriormente en el área de estudio.

2. ASPECTOS GENERALES

La zona de estudio se ubica en la jurisdicción de la provincia de Cañete, región Lima (figura 1).

Morfológicamente, la zona se localiza en la cordillera Occidental, con altitudes que varían entre los 1000 m.s.n.m. en el poblado de Zuñiga y 3500 m.s.n.m. en el poblado de Picamaran. La montaña presenta laderas de pendiente moderada, conformada por secuencias sedimentaria, volcánica e intrusiva.

El acceso desde Lima hasta la zona evaluada, se realiza por la carretera Panamericana Sur (vía asfaltada) hasta llegar a San Vicente de Cañete (Km 64), tomando el desvío hacia el Este, hasta llegar a Zúñiga (tramo asfaltado de 144 km). El viaje desde Lima dura alrededor de 3 horas.

Según el censo 2007-INEI, Zúñiga, cuenta con una población de 1200 habitantes. Cuenta con servicios básicos de luz, agua potable y teléfono público. Principalmente se dedica a la agricultura.

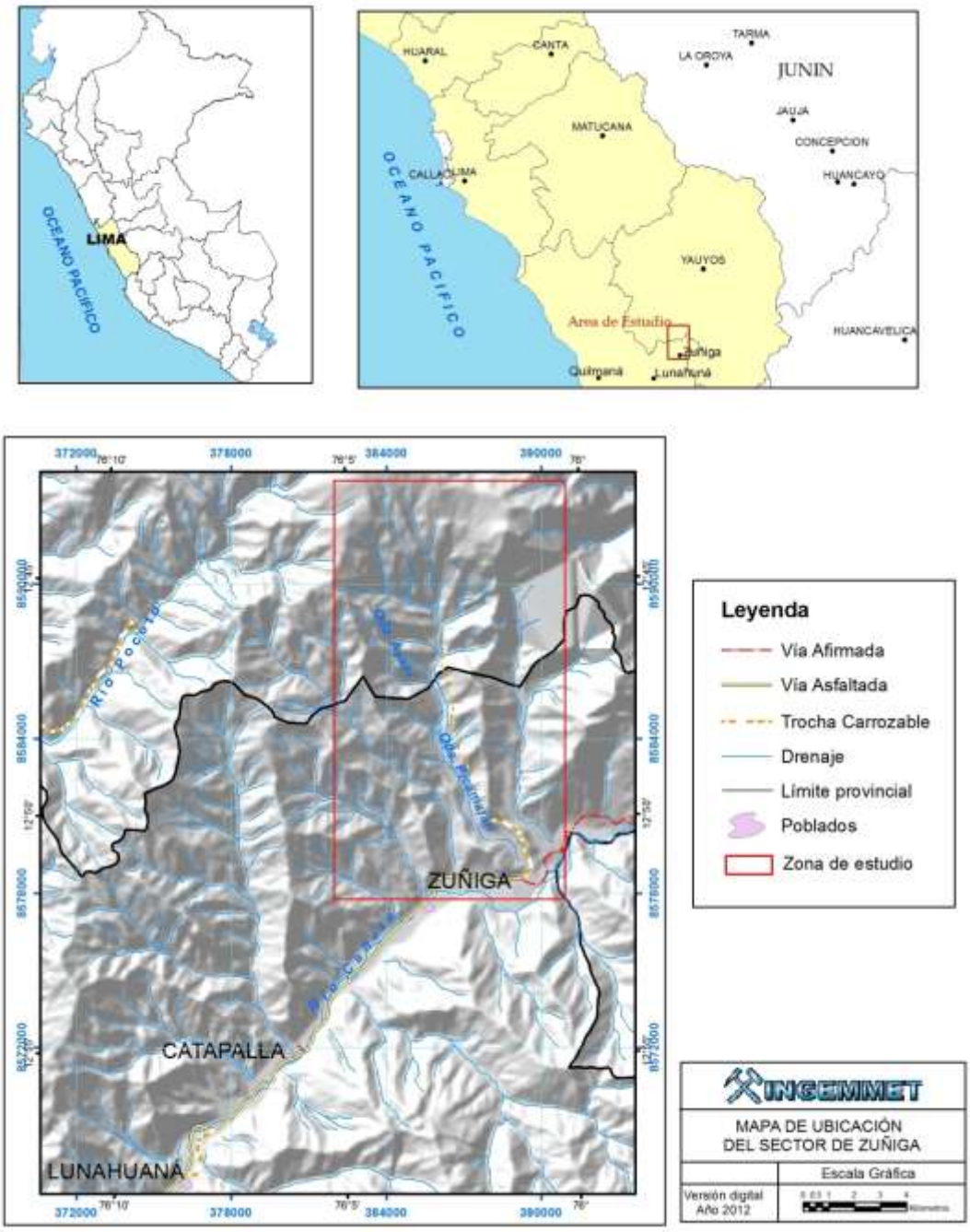

Figura 1. Mapa de ubicación del área evaluada, sector Zuñiga.

3. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

Según Salazar H. (1993), el área de estudio, regionalmente está conformado por un substrato rocoso de naturaleza sedimentaria e intrusiva (figura 2), que comprenden edades geológicas desde el Mesozoico (Jurásico, Cretáceo y Neógeno); y depósitos recientes, así se tienen lo siguiente:

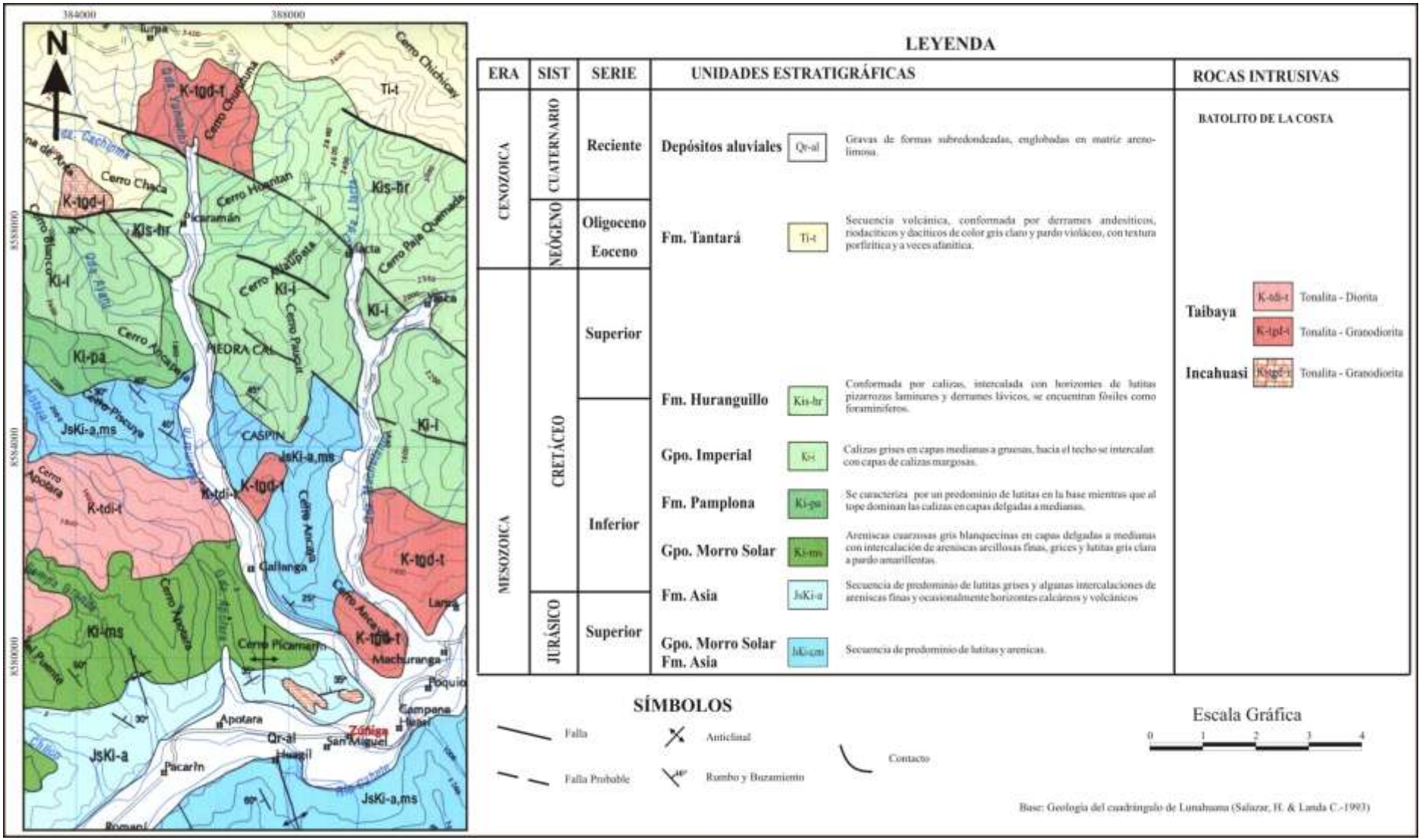

Figura 2. Mapa Geológico del sector de Zuñiga-Quebrada Picamarán.

Formación Asia:
Secuencia de lutitas grises con algunas intercalaciones de areniscas finas y ocasionalmente horizontes calcáreos y volcánicos. En el sector de Pacarán del valle de Cañete, se han reconocido buenas exposiciones de areniscas y lutitas pizarrosas.

Forman colinas y montañas con laderas de pendientes entre 25° a 35° (foto 1).

Foto 1. Vista de una montaña en rocas sedimentarias, ladera sur del cerro Chaca de fuerte pendiente (35°), sector Picamarán.

Grupo Morro Solar:
Conformado por una secuencia de areniscas cuarzosas gris blanquesinas en capas delgadas a medianas, con intercalación de areniscas arcillosas finas grises y lutitas gris claras a pardo amarillentas, en unidades hasta de 10 m de espesor.

También se muestran areniscas cuarzosas blancas en capas de hasta 1,5 m, con estratificación sesgada, con algunas intercalaciones de lutitas de color pardo rosadas y amarillentas.

Los afloramientos del Grupo Morro Solar se distinguen en el campo por su color blanco grisáceo y pardo claro.

Se presenta en forma de colinas con laderas de pendientes moderadas entre 20° a 25° (foto 2).

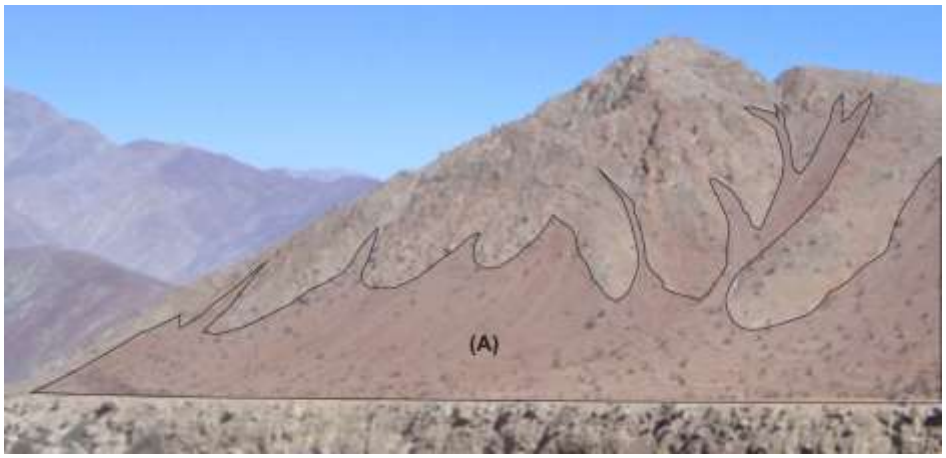

Foto 2. Afloramiento del Grupo Morro Solar, en una colina de pendiente media, nótese la presencia de talus de detritos (A).

Formación Pamplona:

Consiste en una base calcárea grises encapas delgadas, con intercalaciones de yeso e impregnaciones de limolitas. Se diferencian margas grises y rosadas laminadas, con intercalaciones de calizas en capas delgadas.

Se presenta en forma de colinas, sus laderas tienen pendientes comprendidas entre 25° a 30° (foto 3).

Foto 3. Afloramiento de calizas pertenecientes a la formación Pamplona.

Grupo Imperial:

Está conformada por calizas (foto 4) en capas medianas a gruesas y a veces delgadas, también se presentan margas.

Forman colinas, con pendientes comprendidas entre 20° a 25°.

Foto 4. Afloramiento de calizas muy fracturadas de la Formación Imperial.

Formación Huaranguillo:

Secuencia volcánico sedimentaria, conformada por calizas intercalada con lutitas pizarrosas laminares y derrames lávicos. En el sector aflora en el cerro Paucur/Allaupata.

Se presenta en forma de colinas con pendientes de 30° a 35° (foto 5)

Foto 5. Ladera del cerro Allaupata, se muestra laderas con pendiente de media a fuerte.

Formación Tantará:

Conformada por derrames lávicos andesíticos, riodacíticos y dacíticos de color gris y pardo violáceo; con textura porfirítica y a veces afanítica. En forma subordinada y esporádica presentan intercalaciones de brechas andesíticas a dacíticas y tobas andesíticas a riolíticas.

Forma montañas, sus laderas tienen pendientes comprendidas entre 30° a 35° (foto 6).

Foto 6. Afloramiento de derrames lávicos de la Formación Tantará

Depósitos aluviales:

Material suelto, conformado por bolones, grava y erráticamente bloques, englobados en matriz areno-limosa. El depósito se encuentra confinado al cauce de la quebrada Picamarán (foto 7).

Foto 7. Depósito aluvial (Q-al) conformado por bolones, gravas en matriz areno-limosa, en ambas márgenes de la quebrada Picamarán.

Rocas Intrusivas

Son rocas que pertenecen al Batolito de la Costa, en la zona afloran parte de dos superunidades.

- **Superunidad de Incahuasi**

  Son de tipo *tonalitas a granodioritas (K-tgd-i),* se presenta en forma de plutones, aflora en la parte alta de los cerros Picamarán y Chaca. Forman colinas, con laderas de pendientes moderadas, se caracterizan por generar suelos arenosos.

- **Superunidad de Tiabaya**

  Se diferencian dos tipos de plutones:

a) *Tonalita-granodiorita (K-tgd-t)*, son de tono leucócratas a gris mesócrata, se encuentran aflorando en el cerro Ancasaya-margen izquierda de la quebrada Picamarán, en el cerro Churutura parte de la naciente de la quebrada, también se observa en la desembocadura de la quebrada Picamaran en el Cerro Ancaya (foto 8).

Foto 8. Cerro Ancayita, donde aflora rocas intrusivas.

b) *Tonalita-diorita (K-tdi-t),* aflora en el cerro Apotara y en la cuenca media de la quebrada Picamarán (foto 9).

Foto 9. Afloramiento de roca intrusiva fracturada.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA QUEBRADA PICAMARÁN

La microcuenca Picamarán, en su cabecera, presenta forma semicircular, y en el sector medio e inferior forma alargada. Se desarrolla entre los 4380 y 760 m.s.n.m. (figura 3). Nace en las quebradas que discurren del cerro Cinco Cruceros, y desemboca en la margen derecha del río Cañete, donde se asienta el poblado de Zúñiga. La longitud del cauce es de 22 km (figura 3).

Microcuenca alta

Se muestra características de un valle con vertientes pronunciadas (foto 10), en el Cerro Churutuna. El cauce principal tiene una longitud de 8,8 km.

La unión de las quebradas Turpa y Capichina forman la quebrada Picamarán. Estas tienen pendientes entre 15° y 30°.

Se aprecian algunas emanaciones de aguas (puquiales), que mantienen este parte de la cuenca húmeda. Se muestran algunos procesos de remoción en masa antiguos.

Foto 10. Vista de las nacientes de la quebraba Picamarán.

Microcuenca media

Tiene valles encajonados en forma de “V”, el cauce tiene pendientes entre 5° a 15°. El cauce principal tiene una longitud de 7,5 km.

Recibe aporte de la quebrada Ayani en la margen derecha y de quebradas secundarias; tiene un ancho variable de 60 a 200 m (foto 11), con una longitud aproximada de 7 km.

Foto 11. Vista de la cuenca media de la quebrada Picamarán.

Microcuenca Baja

Se muestra un valle encajonado en forma de “V”, los cerros tienen laderas con pendientes entre 20° a 35° (fotos 12 y 13).

El cauce principal tiene pendientes menores a 5°, con ancho variable de 150 a 200 m, y longitud de 7 km. Generalmente se mantiene seca, a excepción de años con lluvias excepcionales.

Foto 12. Parte baja de la microcuenca Picamarán.

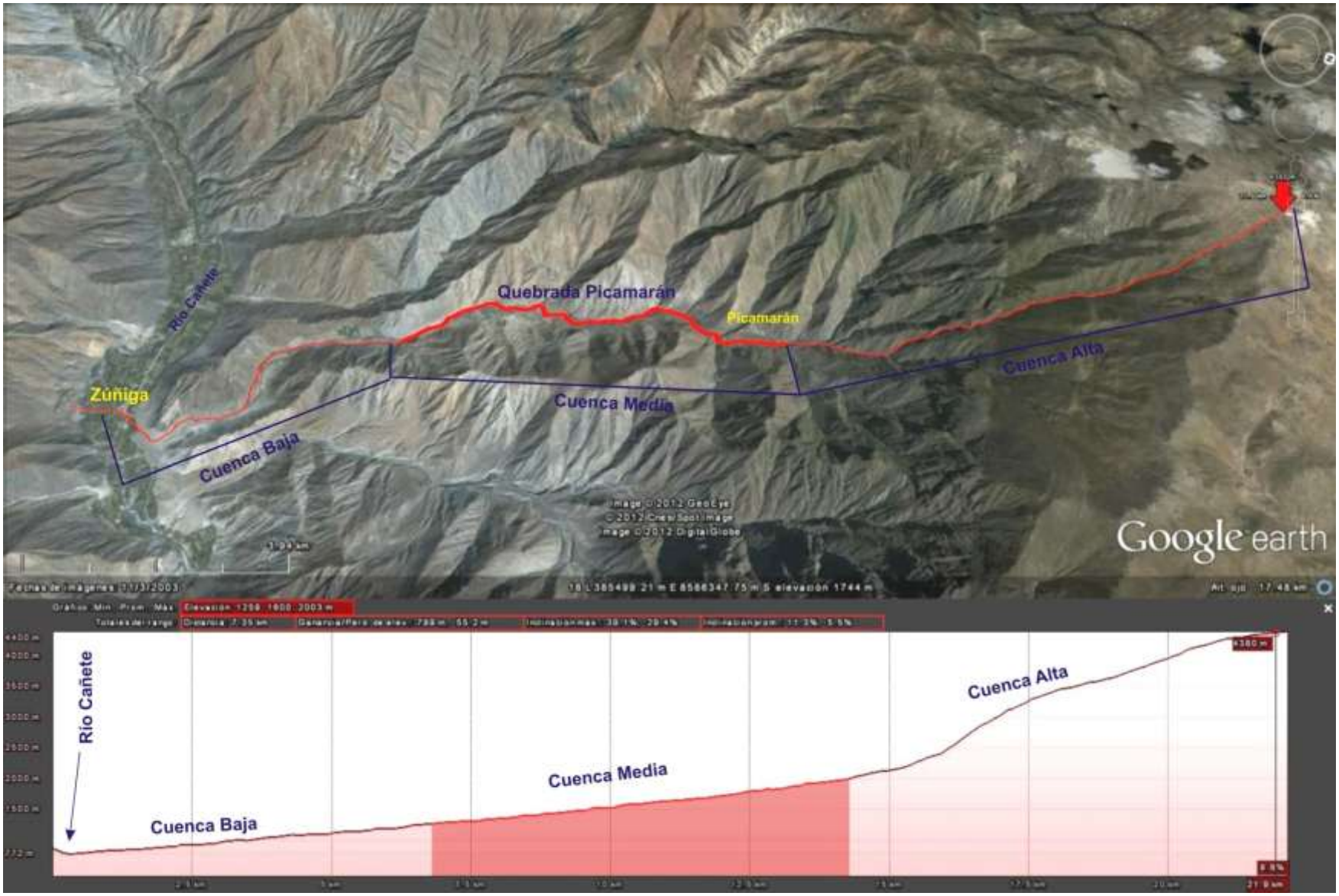

Figura 3. Perfil esquemático de la cuenca de la quebrada Picamarán.

5. PELIGROS GEOLÓGICOS

Los huaicos o flujos de detritos, son eventos muy rápidos a extremadamente rápidos de detritos saturados, no plásticos (Índice de plasticidad menos al 5%), que transcurren principalmente confinados a lo largo de un cauce de fuertes pendientes. Se inicia con intensas precipitaciones pluviales, que detonan uno o varios deslizamientos de detritos en lo alto de las cabeceras y al descender por los cuases incorporan gran cantidad de material saturado y lo depositan en forma de abanicos de detritos. Sus depósitos tienen rasgos característicos, como la presencia de albardones o diques longitudinales. Los flujos de detritos se desarrollan por pulsos, principalmente por la cantidad de material acumulado en lo alto del cauce (PMA: GCA, 2007).

Según Hungr et al, 2003, “flujo” puede ser entendido como el movimiento de un material fluido sobre una base rígida. En este caso, hay una diferencia entre el carácter mecánico de la masa fluyente y del material subyacente de la base o lecho. Un movimiento en masa tipo flujo comienza como un deslizamiento, formando una superficie de ruptura, pero luego continúa movilizándose sobre una larga trayectoria. El término “volumen de arranque del movimiento en masa” o simplemente “arranque del movimiento en masa” es el volumen entre la superficie de ruptura y la superficie del terreno previa al deslizamiento. Es el volumen del movimiento inicial, a partir del cual la masa en cuestión se pone en movimiento como un flujo.

El poblado de Zúñiga se encuentra asentada sobre una antigua terraza proluvial, correspondiente al cono de deyección de la quebrada Picamaran

En la cuenca de la quebrada Picamarán, se han identificados procesos de remoción en masa como flujos de detritos canalizados (quebradas tributarias) y no canalizados (ladera de los cerros), erosiones de ladera, derrumbes y caídas de rocas que aportan material suelto al cauce de la quebrada Picamarán. (Figuras 4 y 5).

Según Guzmán, A. et al, 2003, el sector de Zúñiga, está considerado como un área de alta susceptibilidad a los movimientos en masa (flujos de detritos, caída de rocas) y erosiones fluviales.

5.1 FLUJOS DE DETRITOS

5.1.1 Quebrada Picamarán

En tiempos prehistóricos (?), en la quebrada se generó flujos de gran magnitud cuyos depósitos “empujaron” e hicieron migrar el río Cañete hacia su margen izquierda, tal como muestran las imágenes satelitales

(figura 4). Posteriormente esta terraza fue erosionada, en su parte lateral izquierda, del río Cañete, y en la parte central de la misma quebrada. Este flujo formó un extenso cono de deyección con una longitud de 2500 m. En la actualidad, sobre una parte del cono deyectivo se encuentra ubicada la localidad Zúñiga.

En algunos sectores del antiguo depósito del flujo de detritos de la quebrada Picamarán, se encuentra erosionado por efecto de flujos de detritos de menor dimensión (foto 13), por escurrimiento de agua en la quebrada (fotos 13 y 14). En otros sectores ha sido cubierto por otros depósitos de remoción en masa (foto 15).

Foto 13. Depósito del flujo de detritos antiguo en la margen derecha de la quebrada Picamarán, erosionados por otro flujo de detritos reciente de la quebrada Ancapata **(A)**. El cauce principal erosionado por el flujo de agua de la quebrada Picamarán **(B).**

Foto 14.- Depósito del flujo de detritos erosionado por el flujo de agua, en la quebrada Picamarán.

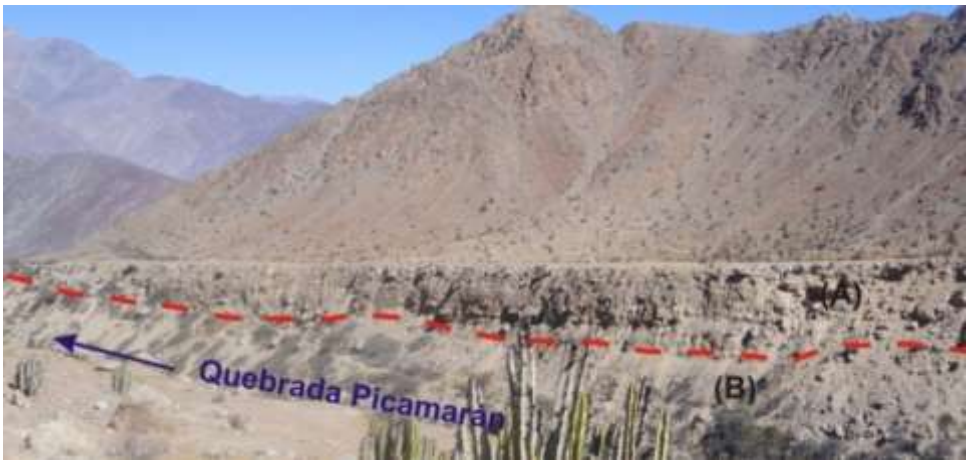

Foto 15.- En la vista se puede apreciar dos tipos de depósitos, terraza proluvial cubierto por talus de detritos (A) sobre depósitos más antiguos (B) en la margen derecha de la quebrada Picamarán.

Las causas de los flujos de detritos (huaicos) que se generaron en la microcuenca de la quebrada Picamaran fueron:

a) Abundante material suelto en el cauce y laderas
b) Presencia de quebradas afluentes que generan flujos de detritos y aportan material suelto al cauce principal.
c) Presencia de derrumbes que aportan constantemente materiales al cauce.
d) Presencia de materiales inconsolidados en el cauce de quebrada.
e) Afloramiento de roca intrusiva de fácil erosión, y también aporta material suelto al cauce de la quebrada.
f) Pendiente moderada de las laderas.

Por la disposición morfológica del depósito, se puede decir que el material proveniente de la quebrada Picamarán, descendió bruscamente y se canalizó por el cauce de la quebrada, originando erosión lateral, rellenando el cauce, hasta finalmente represar al río Cañete, este represamiento ha tenido que formar una laguna aguas arriba y por ende depósitos lacustrinos (materia de un estudio detallado).

Por los depósitos encontrados en la localidad de Zúñiga, se puede decir que en el lugar han sucedido dos eventos de grandes dimensiones, los cuales se describen:

a) Flujo de detritos hiperconcentrado, se observan bloques y gravas englobadas en una matriz limo-arenosa (foto 16).

   Los fragmentos de roca contenidos en el depósito son de formas subredondeados a subangulosos (fotos 16 y 17), lo cual significa que el material ha sido transportado desde una distancia regular, para que el material obtenga este grado de redondez.

Foto 16. Vista del depósito de un flujo antiguo, donde se muestra los bloques y gravas englobados en una matriz limo-arenosa.

Foto 17. Fragmentos de roca de forma subredondeada.

La naturaleza de los fragmentos de roca, en gran parte es de tipo ígneo (foto 18), siguiéndole los de tipo sedimentario como calizas y areniscas.

Foto 18.Bloque de roca de naturaleza intrusiva, englobados en matriz limo-arenosa.

b) Sobre el flujo de detritos descrito anteriormente encontramos un depósito de flujo de lodo (foto 19), el cual es de tipo limo-arenoso. Este evento solo se observó en la cuenca media-baja, en forma errática, al parecer el depósito ha sufrido erosión en varios sectores.

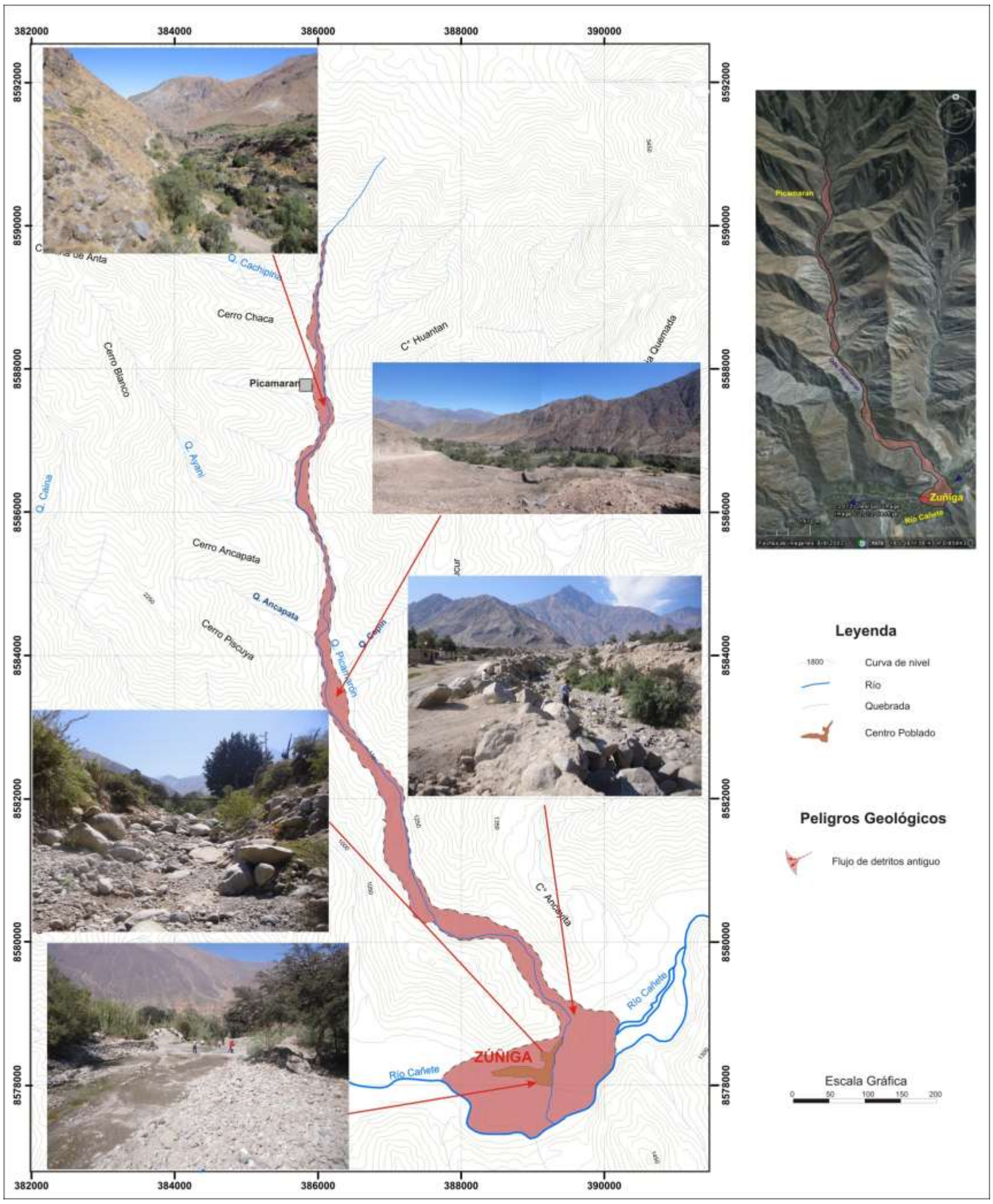

Figura 4. Flujo de detritos antiguo, en la quebrada Picamarán.

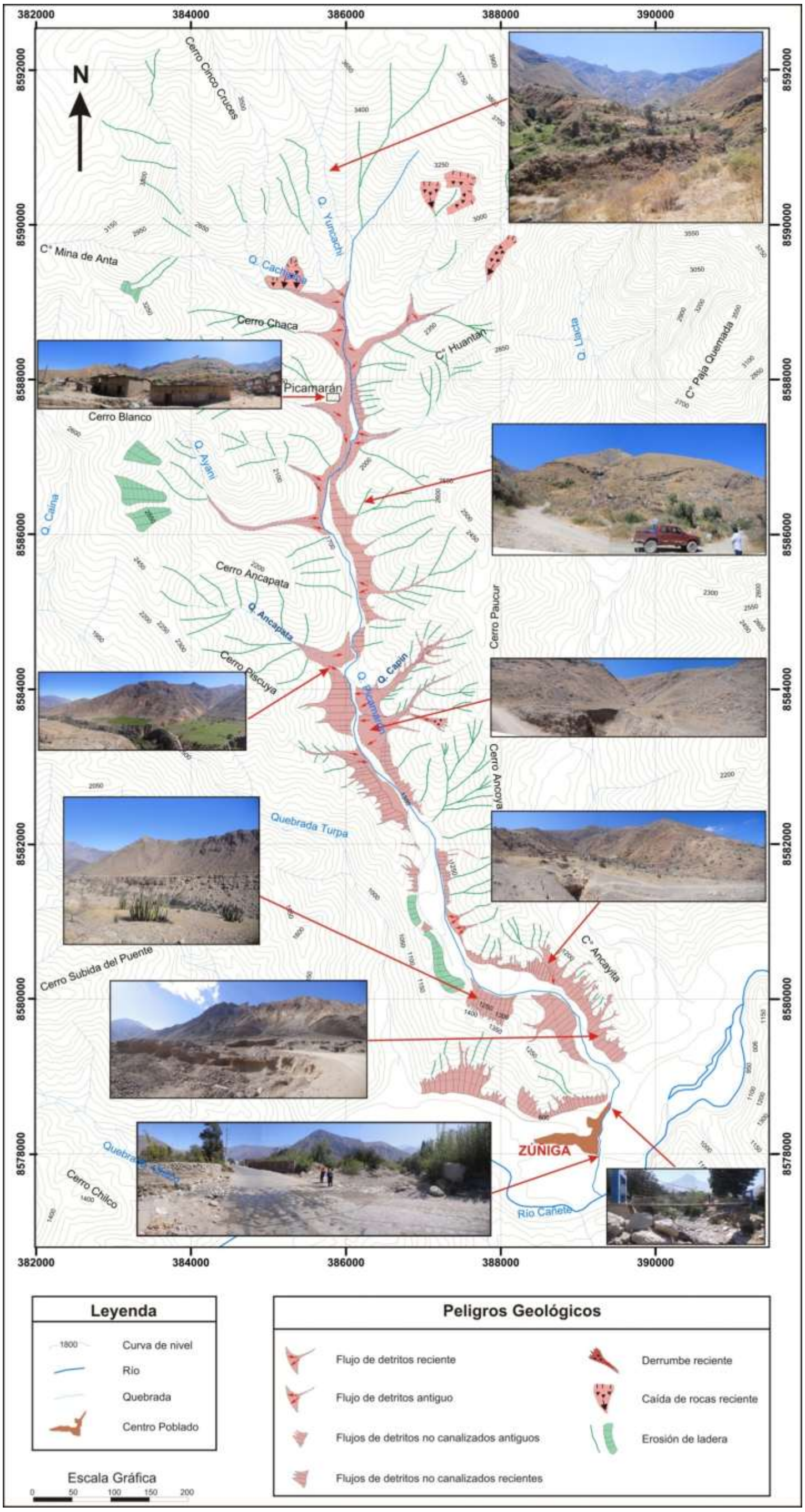

Figura 5. Mapa de peligros geológicos identificados en la quebrada Picamarán

Foto 19. Depósito limo-arenoso, ubicado en la cuenca baja de la quebrada Picamarán.

Características del depósito:

El cauce actual de la quebrada, en la cuenca baja, tiene las siguientes características:

Características del cauce de la quebrada	Ancho (m)	Profund. (m)	Vegetación en su entorno	Foto	Figura
Antes de entrar al poblado	15 – 20.	5 – 10.	Sin vegetación	20	6
En el poblado	5 – 15.	5 – 10	Con	21	6
Saliendo del poblado	< 15.	< 5	Escasa	22	7

Foto 20. Cauce de la quebrada Picamarán, aguas abajo de la localidad de Zúñiga. .

Figura 6. Imagen satelital, vista de la quebrada Picamarán, aguas arriba del poblado de Zuñiga.

Foto 21. Cauce de la quebrada Picamarán, en los alrededores de la localidad de Zúñiga.

Foto 22. Cauce de la quebrada Picamarán, aguas arriba del poblado Zuñiga.

Figura 7. Imagen del Gloogle Earth, se muestra la desembocadura de la quebrada Picamarán hacia el río Cañete, su cauce actual y el poblado de Zúñiga en la margen derecha de la quebrada Picamarán.

En las nuevas imágenes satelitales del Gloogle Earth del 2010, se identificó un flujo de detritos que bajo de la quebrada Picamarán cubrió parte del flujo de detritos prehistórico (?). Ver figura 8.

Figura 8. En la imagen del Google Earth, se muestra dos flujos de detritos (A) que se sobrepuso al flujo (B), este último represó al río Cañete.

5.1.2 Quebradas afluentes a la quebrada Picamarán

Las quebradas afluentes a la quebrada Picamarán, las que se encuentran en la parte media y alta, tienen evidencias que en el pasado geológico (?), han generado flujos de detritos.

Las quebradas ***Ayani*** y ***Ancapata,*** afluentes de la margen derecha de la quebrada Picamarán, han generado flujos de detritos que llegaron represar la quebrada. Como evidencia de ello tenemos las terrazas proluviales formadas, que actualmente se encuentran erosionadas.

Recientemente, en las quebradas de la cuenca media-baja, se han generado flujos de detritos de menores dimensiones que los formados en el pasado geológico (?). Ver fotos 23 y 24.

Foto 23. Quebrada afluente de la margen izquierda de la quebrada Picamarán, aún se observa su depósito proluvial, erosionado por otro flujo de detritos reciente.

Foto 24. Quebrada proveniente de la margen izquierda, se muestra su depósito (A), que ha cubierto el antiguo depósito de la quebrada Picamarán (B).

5.2 EROSIONES DE LADERA

Se encuentran bien diferenciadas en la cuenca baja de la quebrada Picamarán, se activan en tiempos de lluvias excepcionales.

Estas erosiones se desarrollan en rocas sedimentarias, como areniscas y lutitas. Se caracterizan por formar erosiones en cárcavas y en surcos, formando hendiduras en las laderas.

En la parte inferior de la cárcava, generalmente se forman pequeños conos, producto de la acumulación de material proveniente de la erosión.

En las incisiones generadas por los procesos de erosiones de ladera, se genera material suelto. Con lluvias de tipo excepcional, este material suelto es removido ladera abajo, formando pequeños conos de detritos que se comporta como flujos de detritos no canalizados. Ver foto 25.

Foto 25. Cuenca baja de la quebrada Picamarán, en la margen derecha, se muestra de color verde, las erosiones de ladera y color rojizo los conos de detritos.

6. MEDIDAS CORRECTIVAS

La quebrada Picamarán es de régimen excepcional, donde es posible el acarreo de material detrítico generado por movimientos masa en ambas márgenes, cada cierto tiempo.

Se debe propiciar: la fijación de los sedimentos ubicado en la ladera. Para ello es preciso aplicar, en los casos que sean posibles, las medidas que se proponen a continuación:

- Encauzamiento del canal principal, con remoción selectiva de los materiales gruesos, que serán utilizados en los enrocados y/o espigones para encausar la quebrada. Se deberá realizar en un tramo de 1 km (Ver figura 9).

- Mejorar los badenes de la carretera (figura 9).

- Permitir el crecimiento de la cobertura vegetal nativa a lo largo de su cauce y en las zonas circundantes a ella, asegurando su estabilización, así como la disipación de la energía de las corrientes.

- Es necesario descolmatar los cauces de las quebradas afluentes, para aliviar la carga solida de la quebrada Picamarán en tiempos de crecida. Con esto se lograría atenuar los flujos de detritos que se generen y colmate su cauce.

Figura 9. Se muestran las medidas correctivas para el sector de Zúñiga.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La quebrada Picamarán discurre sobre rocas sedimentarias e intrusivas. Las primeras conformadas por areniscas, lutitas y calizas, que se encuentran a lo largo del cauce. Las segundas, en menor extensión se encuentran principalmente en la desembocadura y en la naciente de la quebrada.

2. El poblado de Zúñiga se encuentra asentado sobre un depósito antiguo generado por un flujo de detritos (Prehistórico?), en la actualidad solo se presenta una escorrentía.

3. Las quebradas afluentes a la quebrada Picamarán, especialmente las que se ubican en la cuenca media, tienen indicios de actividad reciente, de menores dimensiones, porque sus depósitos no han llegado hasta el cauce principal de la quebrada Picamarán.

4. Es posible que el área donde se asienta el poblado de Zúñiga sea habilitado para vivienda siempre y cuando cumpla con las siguientes recomendaciones:

    - Canalizar la quebrada Picamarán.
    - Forestar las laderas, con la finalidad de retener el suelo.
    - En los anexos se muestran otras medidas correctivas para flujos de detritos y erosiones de ladera.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Salazar, H. Landa, T. (1993). Geología de los cuadrángulos de Mala, Lunahuaná, Tupe, Conayca, Chincha, Tantara y Castrovirreyna. INGEMMET. Boletín, Serie A: Carta Nacional, vol. 44, 96 p.

Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas PMA (2007). Movimientos en masa en la región andina: una guía para la evaluación de amenazas, 432 p.

ANEXOS

ESQUEMAS DE MEDIDAS CORRECTIVAS

ESQUEMAS DE MEDIDAS CORRECTIVAS

En esta sección se dan algunas propuestas generales de solución para la región, con la finalidad de minimizar las ocurrencias de deslizamientos, derrumbes, caídas de rocas, flujos, procesos de erosiones de laderas, entre otros; así como también para evitar la generación de nuevas ocurrencias.

PARA LOS FLUJOS DE DETRITOS Y EROSIONES EN CÁRCAVAS

Construir diques transversales en las quebradas afluentes a la Picamarán, con la finalidad de atenuar la carga del flujo de detritos y de su velocidad. Figuras 10, 11, 12, 13 y 14.

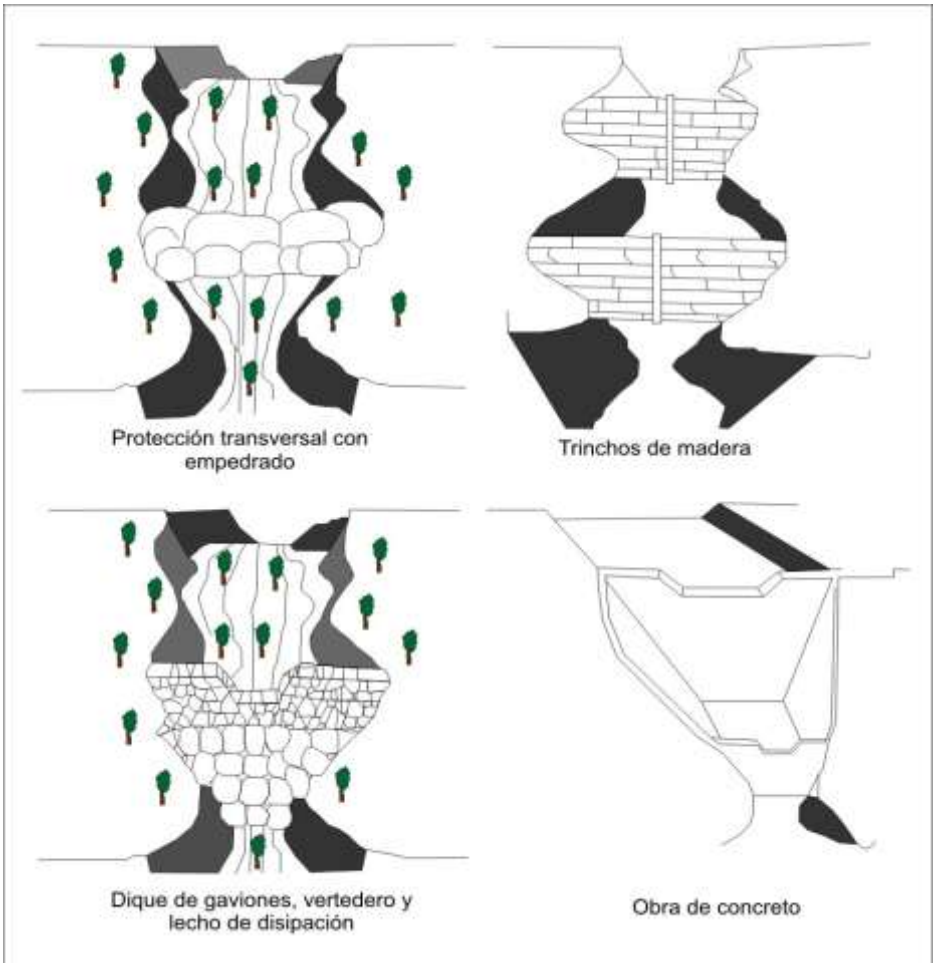

Figura 10. Obras hidráulicas transversales para cárcavas, fijación de sedimentos y protección para desaguaderos naturales. (Tomado de Instituto Nacional de Vías-1998)

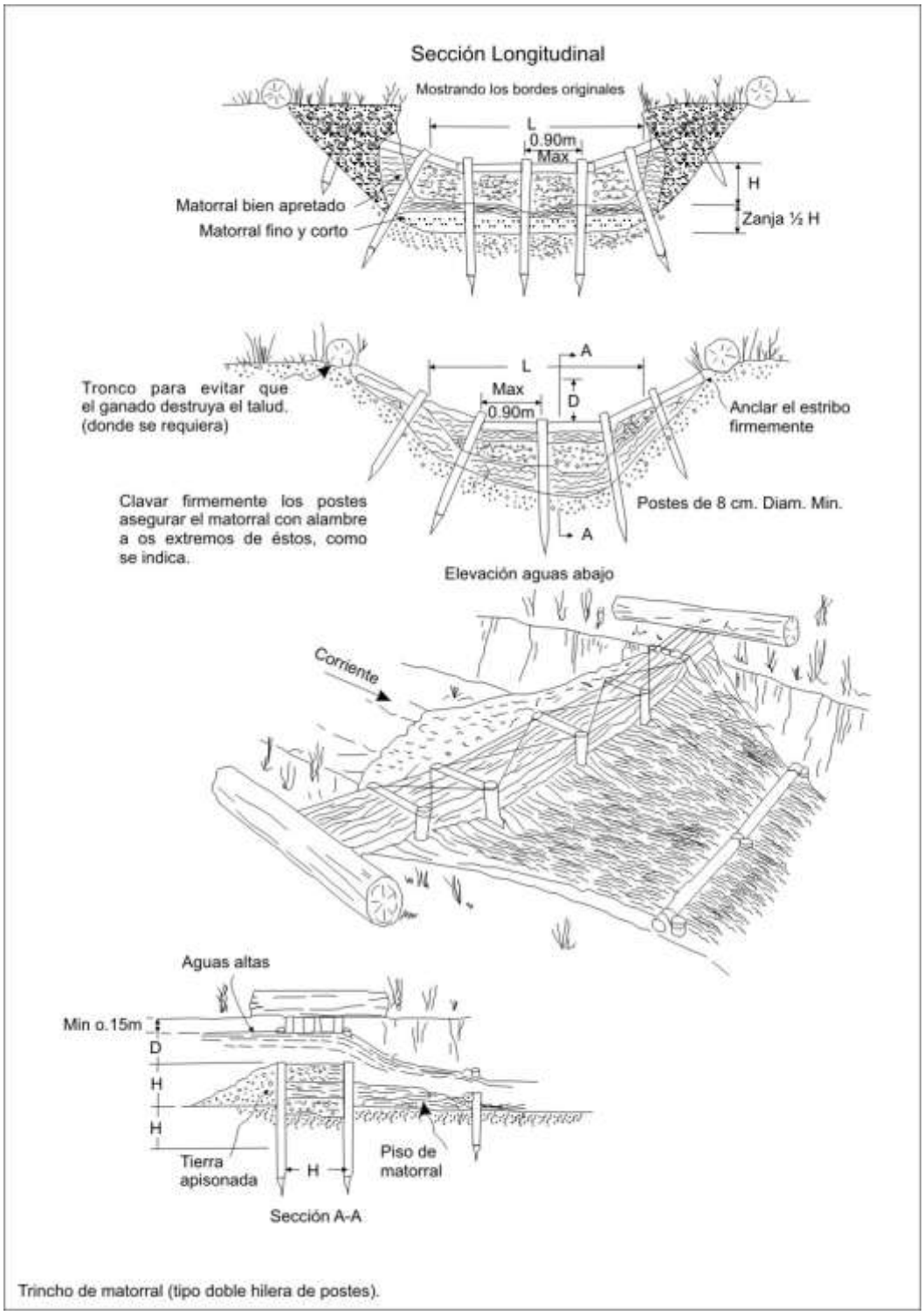

Figura 11. Medidas correctivas para flujos de detritos (Tomado de Instituto Nacional de Vías-1998).

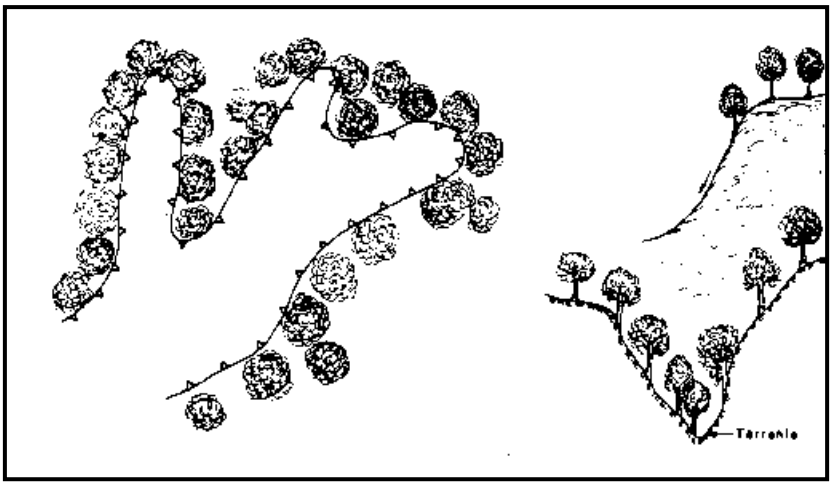

Figura 12. Vista en perfil y en planta de los procesos de forestación en cabeceras y márgenes inestables.

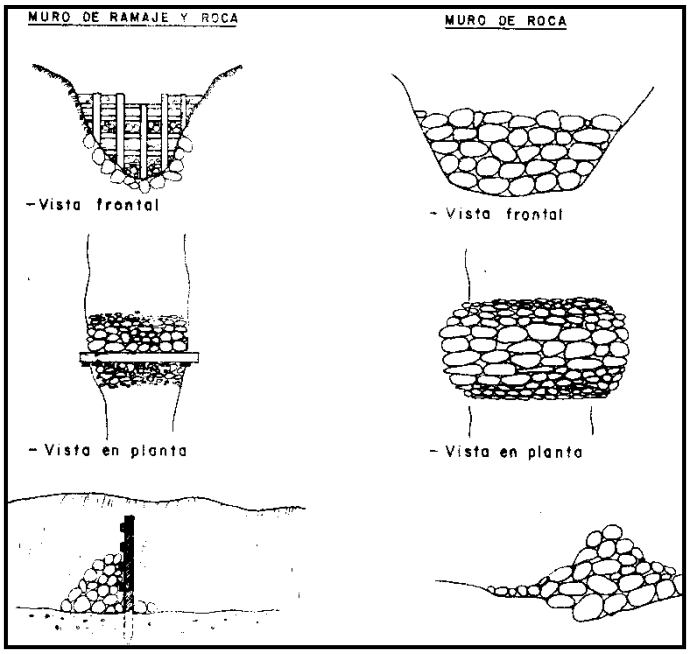

Figura 13. Tipos de presas escalonadas para la protección de fondo de cárcavas y huaycos incipientes.

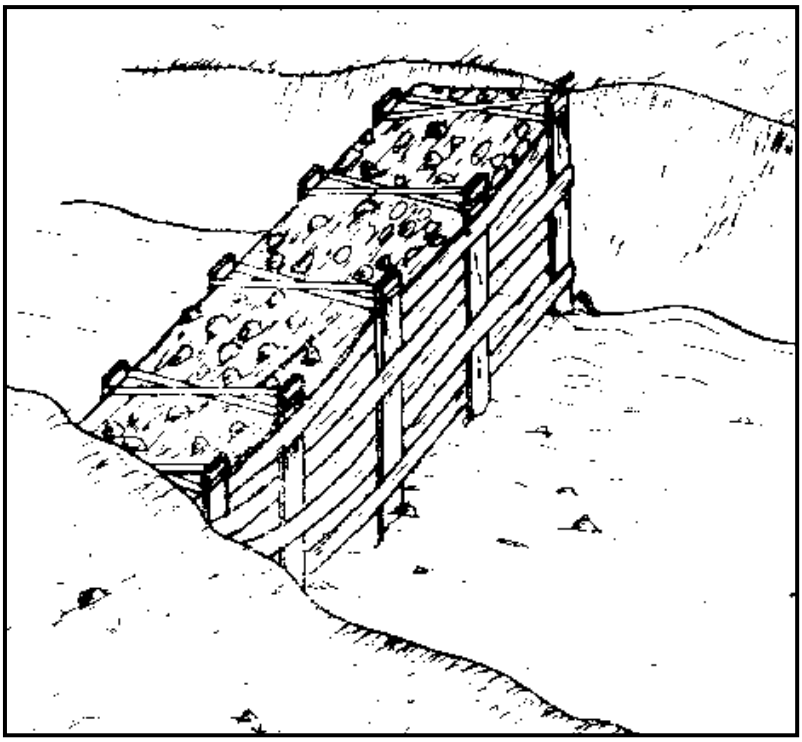

Figura 14. Tipos de presas escalonadas para la protección de fondo de cárcavas y huaycos incipiente.

USO DE VEGETACIÓN

El efecto de la vegetación sobre la estabilidad de los taludes ha sido muy debatido en los últimos años; el estado del uso actual deja muchas dudas e inquietudes y la cuantificación de los efectos de estabilización de las plantas sobre el suelo, no ha tenido una explicación universalmente aceptada. Sin embargo la experiencia ha demostrado el efecto positivo de la vegetación, para evitar problemas de erosión, reptación y fallas subsuperficiales (Suárez Díaz, 1998).

Para poder analizar los fenómenos del efecto de la vegetación sobre el suelo se requiere investigar las características específicas de la vegetación en el ambiente natural que se esté estudiando.

Entre los factores se sugiere analizar los siguientes: volumen y densidad de follaje, tamaño, ángulo de inclinación y aspereza de las hojas, altura total de la cobertura vegetal, presencia de varias capas diferentes de cobertura vegetal, tipo, forma, profundidad, diámetro, densidad, cubrimiento y resistencia del sistema de raíces.

El tipo de vegetación, tanto en el talud como en el área arriba del talud es un parámetro importante para su estabilidad. La vegetación cumple dos funciones principales. En primer lugar tiende a determinar el contenido de agua en la superficie y además, da consistencia por el entramado mecánico de sus raíces.

Como controlador de infiltraciones tiene un efecto directo sobre el régimen de aguas subterráneas y actúa posteriormente como secador del suelo al tomar el agua que requiere para vivir.

Factores:

1. intercepta la lluvia
2. aumenta la capacidad de infiltración
3. extrae la humedad del suelo
4. grietas por desecación
5. raíces refuerzan el suelo, aumentando resistencia al cortante
6. anclan el suelo superficial a mantos más profundos
7. aumentan el peso sobre el talud
8. trasmiten al suelo fuerza del viento
9. retienen las partículas del suelo disminuyendo susceptibilidad a la erosión

La deforestación puede afectar la estabilidad de un talud de varias formas:

1. disminuyen las tensiones capilares de la humedad superficial
2. se elimina el factor de refuerzo de las raíces
3. se facilita la infiltración masiva de agua.

La quema de la vegetación aumenta la inestabilidad de los taludes, especialmente si esto ocurre en área de coluviones en los cuales la vegetación ejerce un papel preponderante en la estabilidad, especialmente por la eliminación del refuerzo de las raíces y por la exposición a la erosión acelerada.