

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO
DIRECCIÓN GENERAL DE GEOLOGÍA

**PELIGRO POR FENÓMENOS DE REMOCIONES EN
MASA EN LAS ÁREAS DE PAMPALLACTA Y
SUPALLA**

DIST. DE CHAPIMARCA; PROV. DE AYMARAES; DPTO. DE APURIMAC

POR:

ING° SADI DAVILA BARRENA



INGEMMET

DIRECCIÓN DE GEOTECNIA
DICIEMBRE -2000
LIMA - PERU

AS899

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO
DIRECCIÓN GENERAL DE GEOLOGÍA

**PELIGRO POR FENÓMENOS DE REMOCIONES EN
MASA EN LAS ÁREAS DE PAMPALLACTA Y
SUPALLA**

DIST. DE CHAPIMARCA; PROV. DE AYMARAES; DPTO. DE APURIMAC

POR:

ING° SADI DAVILA BARRENA



INGEMMET

**DIRECCIÓN DE GEOTECNIA
DICIEMBRE -2000
LIMA - PERU**

CONTENIDO

- 1.0 INTRODUCCIÓN
- 2.0 CENTRO POBLADO DE PAMPALLACTA
 - 2.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD
 - 2.2 GEOLOGÍA
 - 2.2.1 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS
 - 2.2.2 ROCA DE BASAMENTO
 - 2.2.3 SUELOS
 - 2.3 PELIGROS GEOLÓGICOS EN EL AREA DEL CENTRO POBLADO DE PAMPALLACTA
 - 2.3.1 GENERALIDADES
 - 2.3.2 MOVIMIENTOS PRECURSORES
 - 2.3.3 PELIGRO POR DESLIZAMIENTO INMINENTE
 - 2.3.4 ESTADO ACTUAL DEL FENÓMENO
 - 2.3.5 TIPOLOGÍA
 - 2.3.6 CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES DEL DESLIZAMIENTO
 - 2.3.7 PARTES DEL FENÓMENO
 - 2.3.8 CAUSAS QUE ORIGINARON EL FENÓMENO DE REMOCIONES EN MASA
 - 2.3.9 DAÑOS OCASIONADOS
- 3.0 CENTRO POBLADO DE SUPALLA
 - 3.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD
 - 3.2 GEOLOGÍA
 - 3.2.1 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS
 - 3.2.2 ROCAS DE BASAMENTO
 - 3.2.3 SUELOS

3.3 PELIGROS GEOLÓGICOS EN EL AREA DEL CENTRO
POBLADO DE SUPALLA

3.3.1 AGRIETAMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS
ACTIVOS

3.3.2 HUAYCOS

3.3.3 TIPOLOGÍA

3.4 CAUSAS QUE ORIGINARON EL FENÓMENO

3.5 DAÑOS OCASIONADOS

4.0 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS CENTROS POBLADOS DE
PAMPALLACTA Y SUPALLA

4.1 INMEDIATAS

4.2 MEDIDAS A LARGO PLAZO

5.0 REUBICACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS DE
PAMPALLACTA Y SUPALLA EN EL AREA DE HUANCHUILLO 1 Y
2

5.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

5.2 EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD FISICA DEL ÁREA

5.2.1 GEOLOGÍA

5.2.2 MORFOLOGÍA

5.2.3 ROCA DE BASANMENTO

5.2.4 SUELOS-TERRENOS DE FUNDACIÓN

5.3 RIESGO GEOLÓGICO

5.4 RECOMENDACIONES EN EL ÁREA DE REUBICACIÓN

6.0 CONCLUSIONES

6.0 RECOMENDACIONES

PLANOS

FOTOGRAFÍAS

1.0 INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Defensa Civil –INDECI, mediante Oficio N° 2066-2000/INDECI/DNP/DEER/10.3 del 27 de Noviembre del 2000, solicita al INGEMMET, integrante del Sistema Nacional de Defensa Civil efectúe una evaluación del área afectada por los deslizamientos ocurridos en la jurisdicción del Centro Poblado de Pampallacta y Supalla

Con la aprobación de la Dirección Técnica del INGEMMET, la Dirección de Geotécnia destacó a un profesional especialista en riesgos geológicos para realizar la inspección solicitada.

Los trabajos de campo se realizaron entre los días 08, 09 y 10 de Diciembre, conjuntamente con las autoridades representativas de la Comunidad Campesina de Pampallacta, impartíendose y tomándose acuerdos en el mismo lugar de los hechos, sobre las medidas más convenientes que se deben de tomar como prevención ante la ocurrencia de fenómenos naturales.

2.0 CENTRO POBLADO DE PAMPALLACTA

2.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El Centro poblado de la Comunidad Campesina de Pampallacta se ubica 83 Km. al Sur – Oeste de la ciudad de Abancay.

Políticamente se encuentra dentro del distrito de Chapimarca, provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac. En las coordenadas UTM:

8448338 N
0704182 E

con una altitud de 3,400 msnm.

El acceso desde la ciudad de Lima se realiza por vía terrestre mediante la carretera Panamericana Sur hasta el cruce en la Ciudad de Nazca, luego hacia el Este por la carretera asfaltada pasando por los pueblos de Puquio y Chalhuanca, de esta ciudad mediante la carretera afirmada hasta la localidad de Antarumi. De este lugar por una trocha carrozable de aproximadamente 23 Km. hasta Pampallacta

La otra vía se puede considerar Lima–Huancayo–Ayacucho–Andahuaylas–Abancay–Antarumi y Pampallacta.

Otra forma de acceder es mediante vía aérea Lima–Andahuaylas, y de este lugar mediante la carretera afirmada Abancay–Antarumi y trocha carrozable a Pampallacta.

Otra alternativa sería la vía aérea Lima-Cuzco , luego por vía terrestre mediante la carretera asfaltada Cuzco-Abancay .

2.2 GEOLOGÍA

2.2.1 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

El Centro Poblado de Pampallacta está ubicado en la ladera del cerro Tambo, de pendientes moderadas (10° a 15°) a abruptas (30° a 45°), disectado hacia el Oeste por la quebrada Huayhuane, por el Este con la quebrada Sorohuayjo, y otras quebradas menores, cuyas aguas discurren en épocas de lluvias al río Llachaca, que constituye el drenaje principal del área.

2.2.2 ROCAS DE BASAMENTO

En el área del centro poblado de Pampallacta afloran rocas compuestas por alternancias irregulares de areniscas y arcillas rojas continentales, las areniscas se presentan en bancos de 0.10 a 2.00 m. de espesor, son de grano fino a mediano (roca competente), las arcillas (roca incompetente), se presentan formando pequeños interbancos entre las capas de areniscas, se les encuentra fuertemente intemperizadas y fracturadas, delesnables, de resistencia media a dura, con permeabilidad secundaria por fisuración.

Estas rocas constituyen la roca madre del suelo residual.

2.2.3 SUELOS

Depósitos Residuales (Eluviales).

Los suelos que constituyen los terrenos de fundación están conformados por gravas angulosas a subangulosas con inclusiones de clastos aislados, de naturaleza sedimentaria, englobados en matriz arcillo-limoso, color marrón oscuro en húmedo, a marrón claro en seco, de estructura masiva, consistencia poco compacta, de permeabilidad media a alta, muy inestables cuando están saturados de agua. En este tipo de suelos ocurren los fenómenos de remociones en masa como los agrietamientos y deslizamientos

2.3 PELIGROS GEOLÓGICOS EN EL AREA DEL CENTRO POBLADO DE PAMPALLACTA

2.3.1 GENERALIDADES

Según manifestaciones de los pobladores en el año de 1957 se produjeron agrietamientos de suelos y deslizamientos que destruyeron más de 40 viviendas, con pérdidas de vidas humanas y daños a la propiedad y por consiguiente la interrupción de la actividad económica y laboral de esa época.

En el presente año en el mes de Febrero, se reactivaron los agrietamientos que circundan la ladera superior, media e inferior del Centro Poblado de

Pampallacta con desplazamientos considerables del suelo cuesta abajo, que afectan un 90% de las 145 viviendas, de las 500 familias que habitan en el Centro Poblado.

2.3.2 MOVIMIENTOS PRECURSORES

AGRIETAMIENTOS

Los agrietamientos en suelos y rocas que ocurrieron y están ocurriendo, son indicadores morfodinámicos y premonitorios a la ocurrencia de un deslizamientos de gran magnitud que comprometen la seguridad física del Centro Poblado de Pampallacta, terrenos de cultivo, carretera, caminos de herradura, y por consiguiente la interrupción de la actividad laboral y económica de la zona. Ver Plano N° 1. Fotos N° 1,2,3

Los numerosos agrietamientos se producen escalonadamente en forma paralela y transversal a la ladera, con longitudes promedio de 200 a 300 m., con vectores de movimiento promedio horizontal (ancho) entre 0.30 a 0.50 m., escarpa vertical (salto) entre 0.10 a 0.30 m. y una profundidad medible entre 0.50 a 1.00 m. Fotos N° 2, 4, 5.

En la próxima temporada de lluvias los agrietamientos pueden incrementar sus vectores de movimiento horizontales y verticales debido a la inestabilidad de las laderas. Foto N° 1.

Las observaciones de campo y manifestaciones de los pobladores nos han demostrado que los vectores de movimiento en las grietas, tanto vertical como horizontal va en aumento progresivo. Observándose además la aparición de nuevas grietas.

Los pobladores de Pampallacta, por propia iniciativa están vigilantes de estos desplazamientos en la ladera.

2.3.3 PELIGRO POR DESLIZAMIENTO INMINENTE

La probabilidad de ocurrencia de un deslizamiento de gran magnitud, se desarrolla en la ladera superior al Centro Poblado de Pampallacta, cuyas evidencias las tenemos con la presencia de fuertes agrietamientos, debido a causas que se describen en los párrafos siguientes, que comprometen la seguridad física del Centro Poblado de Pampallacta. Fotos N° 1, 2, 3.

Los movimientos sísmicos pueden servir como detonantes en la aceleración de los agrietamientos y degenerar en un deslizamiento de grandes proporciones.

2.3.4 ESTADO ACTUAL DEL FENOMENO

2.3.5 TIPOLOGÍA

Los fenómenos de remociones en masa que están ocurriendo en el área del Centro Poblado de Pampallacta se puede tipificar como deslizamiento traslacional progresivo.

2.3.6 CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES DEL DESLIZAMIENTO

- Superficie de ruptura compuesta: en suelo y roca.
- Longitud del deslizamiento: 1,000 m.
- Ancho promedio del deslizamiento: 250 m.
- Espesor promedio: 30 m.
- Volumen aproximado: 7'500,000 m³

2.3.7 PARTES DEL FENÓMENO

Zona de Arranque

Zona donde se inicia el deslizamiento que se encuentra antecedido de gran número de agrietamientos, que comprometieron el suelo y la roca. Foto N° 2.

- Cota de la zona de arranque del deslizamiento: 3,450 msnm.
- Pendiente media de la zona de arranque: 45°
- Grietas paralelas y transversales a la ladera

Zona del Cuerpo

Zona comprendida entre la zona de arranque y la parte inferior del deslizamiento, cuya masa se asume se desplaza en forma lenta por una superficie potencial de deslizamiento, deformando la superficie de la ladera y los terrenos de cultivo Foto N° 1, 3.

- Pendiente media de la zona del desplazamiento: 30 a 35°

Parte inferior del Deslizamiento

Zona donde las laderas son mas pronunciadas y forman una cara libre, sin soporte lateral. Foto N° 3

- Pendiente media de las laderas 40 a 48°
- Cota más baja del deslizamiento: 3,100 msnm.

- Diferencia de altura: entre la zona de arranque y el pie del deslizamiento 350 m.
- Pendiente media del pie del deslizamiento 45°

Las observaciones de campo, nos han mostrado que los movimientos dentro del perímetro del deslizamiento, que ocurre en las laderas del cerro Tambo, no son uniformes. en la ladera media e inferior se observa mayores desplazamientos y deformaciones del suelo, con pérdidas frecuentes de terrenos de cultivo, quedando estas áreas en estado muy crítico, que en un futuro cercano puede producirse un deslizamiento de gran magnitud.

2.3.8 CAUSAS QUE ORIGINAN EL FENÓMENO DE REMOCIONES EN MASA

- Pérdida de la resistencia del material al esfuerzo cortante debido al exceso de humedad
- Rocas muy fracturadas, alteradas y delesnables
- Suelos incoherentes.
- Laderas de fuerte pendiente.
- Estratificación de rocas a favor de la pendiente
- Las precipitaciones pluviales temporales cuyas aguas se infiltran a través del suelo poroso y las grietas, produciendo presiones intersticiales.
- Agua subterránea
- Falta de protección vegetal
- **FALLAS GEOLÓGICAS LOCALES**
- En el área de Pampallacta se han detectado fallas geológicas locales y lineamiento estructurales que contribuyen en la generación de las remociones en masa.

2.3.9 DAÑOS OCASIONADOS

- 145 Familias afectadas
- Pérdida de vidas humanas: (en el año de 1957, no especificado la cantidad)
- 10 Viviendas destruidas
- 80% de viviendas agrietadas

- Centros educativos afectados por grietas
- Pérdida progresiva de terrenos de cultivo.
- Agrietamiento y desplazamiento de suelos.
- Modificación de la forma superficial del terreno.
- Daños psicológicos: Temor de los pobladores

3.0 CENTRO POBLADO DE SUPALLA

3.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El Centro poblado de la Comunidad Campesina de Supalla se ubica 78 Km. al Sur-Oeste de la ciudad de Abancay.

Políticamente se encuentra dentro del distrito de Chapimarca, provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac. En las coordenadas UTM:

8452030 N
0700261 E

con una altitud de 2,650 msnm.

El acceso desde la ciudad de Chalhuanca y Abancay se realiza por vía terrestre mediante la carretera afirmada, hasta el cruce en la localidad de Antarumi. De este lugar mediante una trocha carrozable de aproximadamente 28 Km. hasta punta carretera, continuando de este lugar por un camino de herradura de aproximadamente 3 km. hasta Supalla

Otra forma de acceso, se realiza desde la localidad de Santa Rosa mediante una trocha carrozable de aproximadamente 4 km., luego por camino de herradura con una caminata de 1 hora, o en forma directa desde Santa Rosa con una caminata de 2.5 horas.

3.2 GEOLOGÍA

3.2.1 ASPECTO GEOMORFOLÓGICOS

El Centro Poblado de Supalla se encuentra asentada sobre una terraza aluvial, en la margen izquierda del río del mismo nombre, afluente por la margen derecha al río Chalhuanca, que forma el drenaje principal de la zona, circundado por los cerros Accochaccasa y Chancara.

El valle de Supalla donde se ubica la ciudad es amplio de pendientes llanas a moderadas, comprendida entre 0°, 10°, que al ascender hacia las laderas de los cerros pasan de moderadas a abruptas (20° a 48°). Foto N° 8.

3.2.2 ROCAS DE BASAMENTO

En el área del centro poblado de Supalla afloran rocas de la formación Capas Rojas compuestas por areniscas en alternancia con arcillas, las areniscas se presentan en bancos de espesores variables, son de grano fino a mediano (roca competente), las arcillas (roca incompetente), se les encuentra fuertemente intemperizadas y fracturadas, delesnables, de resistencia media a dura, con permeabilidad secundaria por fisuración.

3.2.3 SUELOS

Depósitos Aluviales

Son materiales transportados por los ríos y han sido depositados en forma de terrazas en la margen derecha del río Supalla, litológicamente están constituidos por bolos, cantos y gravas, redondeadas a subredondeadas de naturaleza sedimentaria, en matriz arcillo-limosa, compacto a poco compacto, permeabilidad media a alta.

Constituyen el terreno de fundación del Centro Poblado de Supalla.

Depósitos Residuales (Eluviales).

Suelos conformados por gravas angulosos a subangulosos con inclusiones de clastos aislados, de naturaleza sedimentaria, englobados en matriz arcillo-limosa, color marrón oscuro en húmedo, a marrón claro en seco, de estructura masiva, consistencia poco compacta, de permeabilidad media a alta, muy inestables cuando están saturados de agua. En este tipo de suelos ocurren los fenómenos de remociones en masa como agrietamientos, deslizamientos y huaycos

3.3 PELIGROS GEOLÓGICOS EN EL AREA DEL CENTRO POBLADO DE SUPALLA

3.3.1 AGRIETAMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS ACTIVOS

Los agrietamientos en suelos que están ocurriendo en las laderas superiores de las quebradas Cascani, Cochapata y centro poblado de Supalla, son indicios de movimientos de grandes masas que en forma continua van aumentando sus vectores de movimiento verticales y horizontales, que al llegar a su etapa de equilibrio límite, puede degenerar en un deslizamiento de gran magnitud que comprometerían la seguridad física del Centro Poblado de Supalla, con riesgo en pérdidas de vidas humanas propiedad dañadas e interrupción de la actividad laboral y económica de la zona.

Los numerosos agrietamientos escalonados en las laderas de la quebrada Cascani. Foto N° 8, que en la próxima temporada de lluvias pueden incrementar sus vectores de movimiento horizontales y verticales debido a la inestabilidad de las laderas de la quebrada.

Los pobladores de Supalla, se encuentran alertas y por propia iniciativa están vigilantes de estos desplazamientos en la ladera.

Los movimientos sísmicos pueden servir como detonantes en la aceleración de los fenómenos de remociones en masa.

3.3.2 HUAYCOS

En las quebradas Cascani y Cochapata, cada temporada de lluvias se produce huaycos, más si se considera que en las laderas de dichas quebradas se generan agrietamientos y deslizamientos, en su evolución pueden comprometer seriamente la seguridad física del Centro Poblado de Supalla ubicado en los conos de deyección de dichas quebradas. Foto N° 8.

3.3.3 TIPOLOGIA

Los peligros geológicos que están ocurriendo en el área del Centro Poblado de Supalla se puede tipificar como deslizamiento traslacional progresivo y huaycos temporales en las quebradas Cascani y Cochapata.

3.4 CAUSAS QUE ORIGINAN EL FENÓMENO DE REMOCIONES EN MASA

- Se atribuyen las mismas causas que originan los deslizamientos antes descritos (Pampallacta).

3.5 DAÑOS OCASIONADOS

- Cada temporada de lluvias afecta viviendas
- Pérdida progresiva de terrenos de cultivo.
- Agrietamiento y desplazamiento de suelos.
- Modificación de la forma superficial del terreno.
- Daños psicológicos: Temor de los pobladores

4.0 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS CENTROS POBLADOS DE PAMPALLACTA Y SUPALLA

- **INMEDIATAS**
- Dada la magnitud de las áreas comprometidas, es necesario trasladar a las poblaciones de Pampallacta y Supalla a su nueva ubicación antes de la temporada de lluvias Ver Plano N° 1 Fotos N° 9, 10.
- Se recomendó la colocación de tensómetros artesanales, consistentes en clavar en la parte superior e inferior de las grietas barras de fierro corrugado de 0.50 m. y entre las puntas de las barras tensar

alambres. En caso se rompa el alambre o haya inclinación de las barras, indicaría que se están produciendo movimientos.

- Se coordinó también con los pobladores el control visual constante de los desplazamientos en las grietas y que se comuniquen a la Oficina Regional de Defensa Civil de Abancay los avances de las mediciones del fenómeno semanalmente previa coordinación.
- Cada poblador debe de ejecutar obras de drenaje en el perímetro de sus viviendas que desagüe en un colector principal, para evitar la infiltración de las aguas de precipitación pluvial y escorrentía superficial y emposamiento de las aguas, evitando que por el fenómeno de capilaridad las bases de las paredes de las casas se debiliten y deterioren.

4.2 MEDIDAS A LARGO PLAZO

- Forestar bajo el asesoramiento de PROMAMACH, las laderas estables del área de Pampallacta y Supalla.

5.0 REUBICACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS DE PAMPALLACTA Y SUPALLA EN EL AREA DE HUANCHUILLO 1 y 2

5.2 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El área de Huanchuillo , se ubica aproximadamente 11 Km. al Nor-Oeste de Pampallacta en las Coordenadas UTM: Ver Plano N° 1 Fotos N° 9, 10.

8452342 N
0700175 E

con una altitud de 3,000 msnm.

Políticamente pertenece al distrito de Chapimarca, provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac.

El acceso desde Pampallacta se realiza mediante una trocha carrozable de aproximadamente 11 Km. de la carretera Pampallacta-Antarumi-Chalhuanca.

5.2 EVALUACION DE LA SEGURIDAD FISICA DEL AREA

5.2.1 GEOLOGÍA

5.2.2 MORFOLOGÍA

El área de Huanchuillo se encuentra ubicada en una altiplanicie o loma, del cerro Lecleccane, de morfología llana (0° a 10°), circundada por cerros, que al ascender la morfología se hace más abrupta (30° a 45°), disectada por el lado

norte por la quebrada Upahuanchillo afluente por la margen izquierda del río Pachachaca, que forma parte del drenaje de la zona.

5.2.3 ROCAS DE BASAMENTO

En el área de Huanchillo afloran rocas mayormente del tipo areniscas color rojizo de grano fino a medio, yacen en bancos estratificados, intemperizadas en superficie, de resistencia dura a muy dura, permeabilidad secundaria por fisuración, que constituyen buenos materiales de construcción.

5.2.4 SUELOS - TERRENOS DE FUNDACIÓN

Depósitos Residuales (Eluviales).

Los terrenos de fundación están constituidos por suelos arcillo-limosos, con inclusiones de clastos aislados angulosos a subangulosos, de naturaleza sedimentaria, color marrón oscuro en húmedo, a marrón claro en seco, de estructura masiva, consistencia poco compacta, de plasticidad media, permeabilidad media a alta.

El suelo residual se ha formado debido a la meteorización mecánica, o sea, desintegración de la estructura original de la masa rocosa, y a la meteorización química, es decir, a la alteración de los minerales originales de dicha roca (areniscas de las capas rojas). Es recomendable como terreno de fundación.

5.3 RIESGO GEOLÓGICO

El área de Huanchillo es bastante estable, no se observan huellas de haber sido afectado por fenómenos de geodinámica externa que puedan comprometer la seguridad física de futuras instalaciones. Foto N°

5.4 RECOMENDACIONES EN EL AREA DE REUBICACIÓN

- Se recomienda el levantamiento topográfico del área de Huanchillo, para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial Urbano.
- Diseñar un Plan de Ordenamiento Territorial que enmarque las oficinas gubernamentales, la plaza mayor del distrito, centros educativos, sistemas vitales, población y futuras áreas de expansión urbana.
- En coordinación con SENCICO del Ministerio de Transportes, Vivienda y Construcción, la Universidad Católica del Perú o el CISMID se debe mejorar la calidad de la construcción de viviendas de adobe, así mismo su cimentación no debe ser menor a 1.00 m. de profundidad .
- Se recomienda realizar el estudio de mecánica de suelos del área, el que podría estar a cargo de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Apurímac.

- Forestar bajo el asesoramiento de PROMAMACH, el área urbana y rural de la nueva ciudad.
- Preparar a los pobladores del Centro Poblado Menor de Pampallacta y Supalla, en tópicos sobre Prevención, Mitigación y Reconstrucción, ante la ocurrencia de Peligros Geológicos que provoquen desastres naturales, mediante la divulgación de charlas, folletos y boletines etc. y realizar simulacros siguiendo las directivas del Instituto Nacional de Defensa Civil.

6.0 CONCLUSIONES

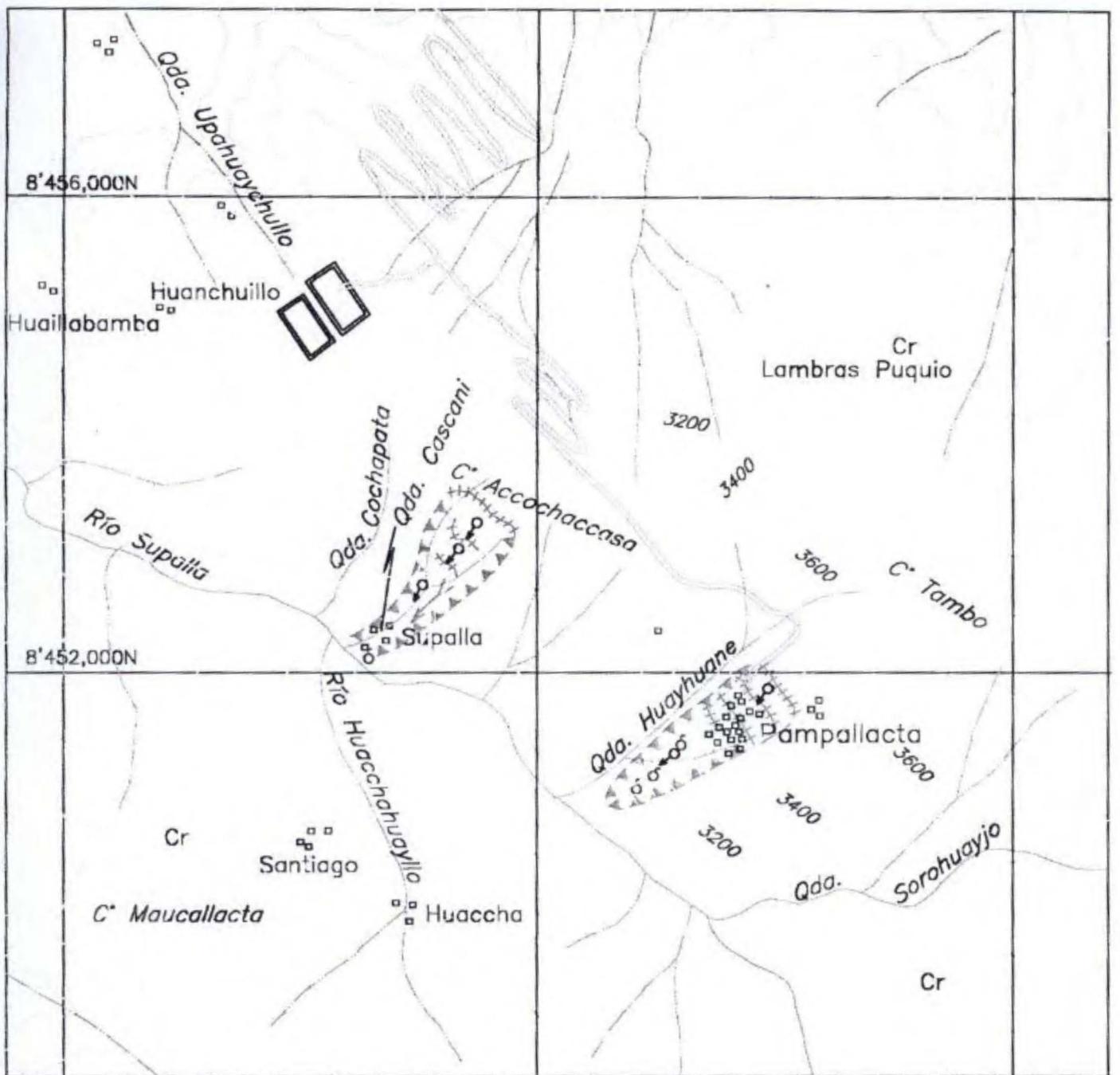
- Los Peligros Geológicos que ocurrieron en las áreas de Pampallacta y Supalla son: agrietamientos, deslizamientos y huaycos
- El 80% de las construcciones presentan agrietamientos debido a los deslizamientos lentos y sucesivos que se vienen presentando en los alrededores del Centro Poblado de Pampallacta.
- El área circunscrita por los agrietamientos se encuentra en plena actividad, hecho que se comprueba por la reptación lenta de los suelos y agrietamientos de proporciones apreciables a simple vista.
- Las causas que originaron los fenómenos de remociones en masa fueron: saturación del suelo incoherente, rocas fuertemente fracturadas, pérdida de su cohesión interna por humedad excesiva, infiltraciones de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales, laderas de fuerte pendiente, falta de cobertura vegetal y fallas geológicas locales.
- Como consecuencia del fenómeno se tienen: pérdida de vidas humanas, personas heridas, viviendas y terrenos de cultivo agrietadas.
- Las laderas del cerro Tambo, en el Centro Poblado de Pampallacta son muy inestables, considerándose como una zona muy crítica
- Los fenómenos de remociones en masa (deslizamientos) en su evolución pueden comprometer la seguridad física de las áreas del Centro Poblado de Pampallacta y Supalla.
- En la próxima temporada de lluvias los agrietamientos pueden incrementar sus vectores de movimiento horizontales y verticales debido a la fuerte inestabilidad de las laderas, que puede ocasionar un deslizamiento de gran magnitud.
- Los movimientos sísmicos pueden servir como detonantes en la aceleración de los agrietamientos y producir deslizamientos activos.
- Durante la inspección de campo y reunión con las autoridades, se puso en conocimiento de ellos una serie de recomendaciones y la necesidad de actuar de inmediato ante la ocurrencia de los Peligros

Geológicos, en coordinación con el Organismo de Defensa Civil de la Región, para prevenir, minimizar y controlar los efectos de los mismos.

- La mejor área para reubicar los Centros Poblados de Pampallacta y Supalla, es la zona de Huanchuillo 1 y 2, de lo que estuvieron de acuerdo los pobladores de Pampallacta y Supalla, previa Acta firmada en una Asamblea General. Fotos N° 9, 10
- Cada temporada de lluvias se origina huaycos en las quebradas de Cascani y Cochapata, que afecta a las viviendas y mantiene en zozobra a los pobladores de Supalla

7.0 RECOMENDACIONES

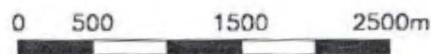
- Las medidas que se recomiendan en el Item 4.0 del presente informe son consideradas prioritarias para evitar mayores daños en el área del Centro Poblado de Pampallacta y Supalla.
- La carretera Santa Rosa a Huanchuillo se tiene construido aproximadamente 7 Km., por lo que se recomienda se siga dicha construcción con una distancia aproximada de 4 Km. para llegar a Huanchuillo.



PLANO DE PELIGROS GEOLOGICOS

Elementos Vulnerables

Peligros Geológicos	(indicativo)	Convencional
Agrietamientos	Viviendas	Río
Deslizamientos activos	Terrenos de cultivo	Quebrada
Huaycos temporales		Carretera
Vectores de movimiento		3200 Curvas de nivel
Capas rojas : Areniscas y arcillas rojas		Centros Poblados
		Ojos de agua
		Camino de herradura
		Areas de Reubicación



FOTOGRAFIAS

AREA DEL CENTRO POBLADO DE PAMPALLACTA

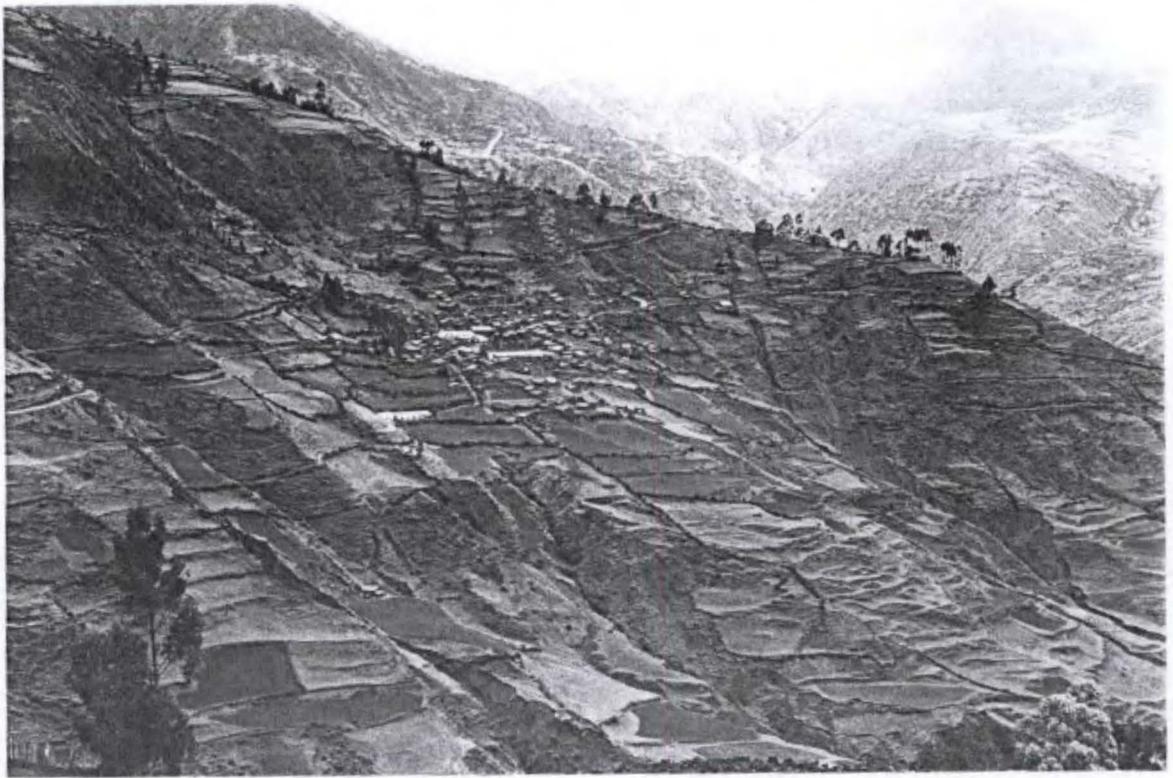


FOTO N° 1: Vista panorámica de Pampallacta, donde se observa fenómenos de remociones en masa, que comprometen la seguridad física del Centro Poblado.



FOTO N° 2: Agrietamientos en suelos, que circundan la ladera superior del Centro Poblado de Pampallacta.

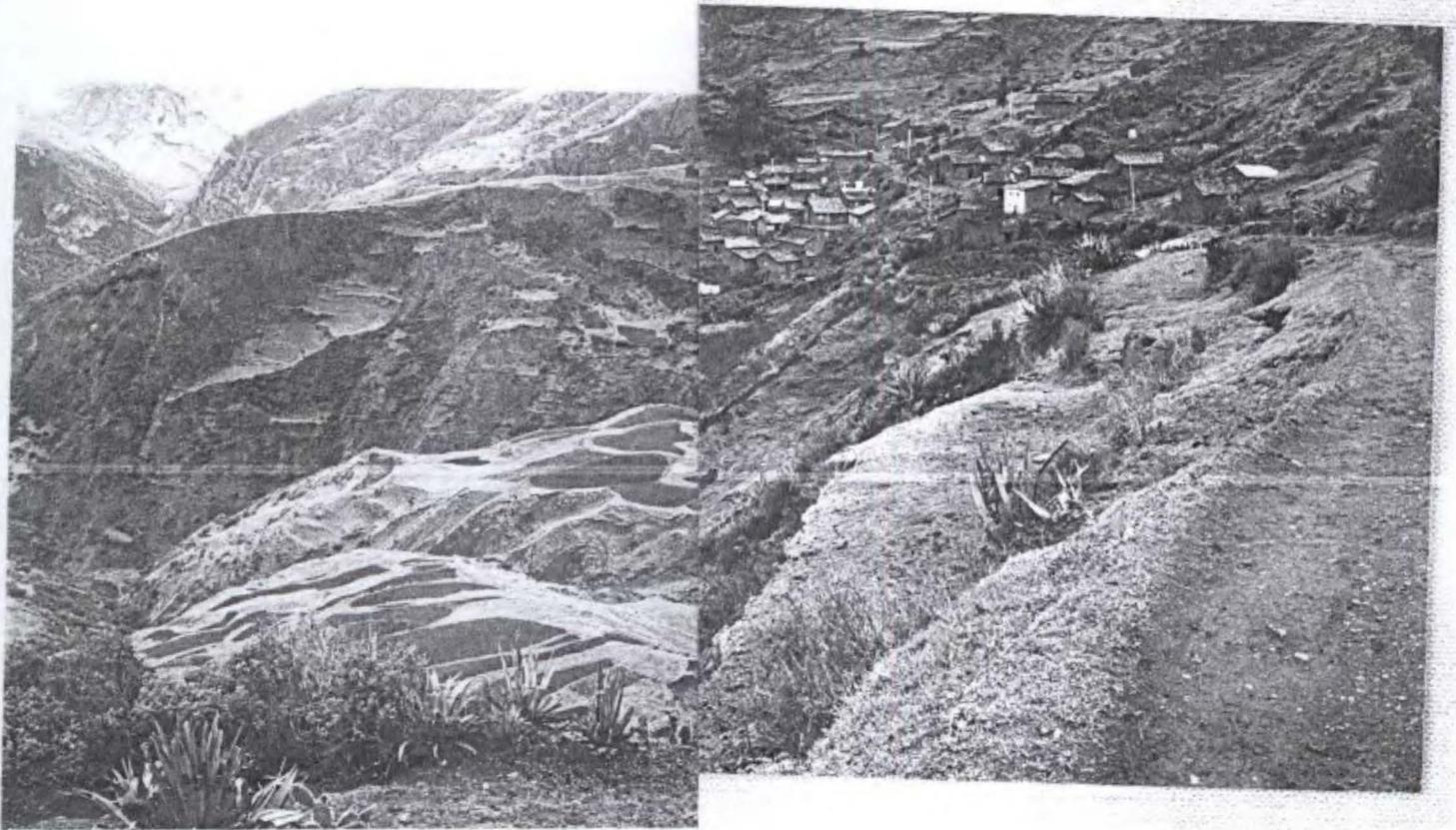


FOTO N° 3: Vista de la ladera interior donde se observan deslizamientos.



FOTO N° 4

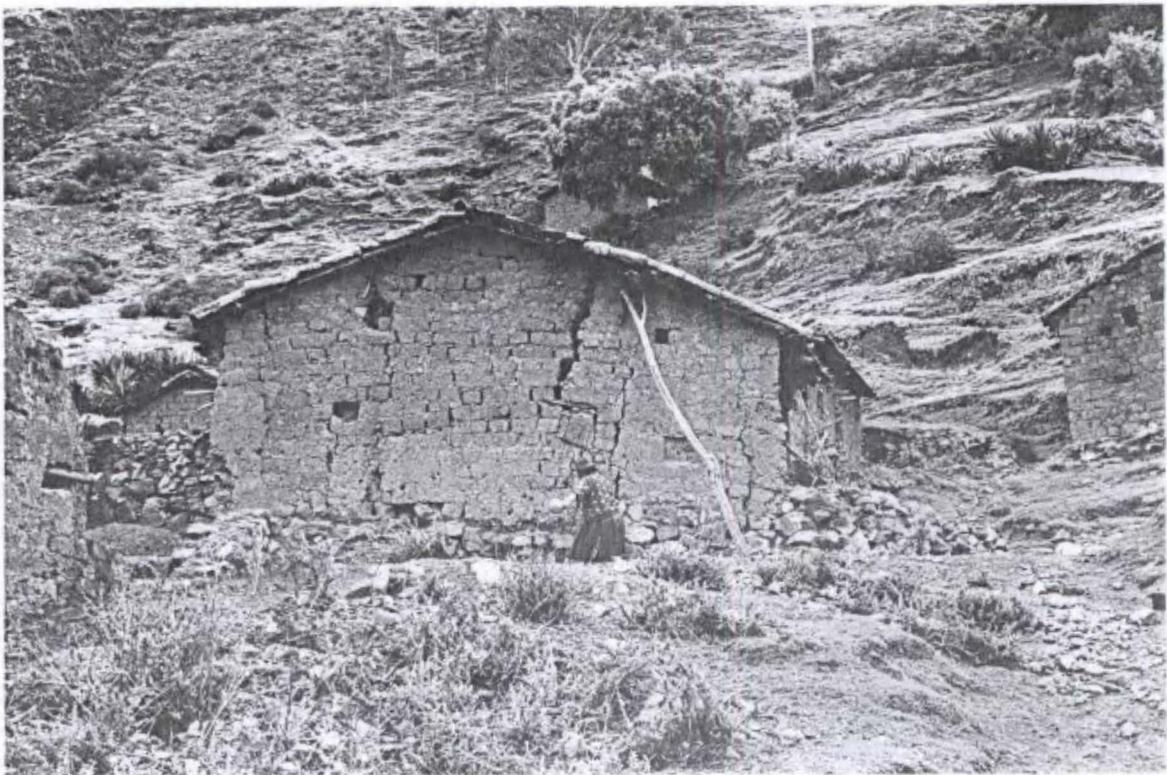


FOTO N° 4-5: Viviendas destruidas y agrietadas por efectos de los fenómenos de remociones en masa (deslizamientos).

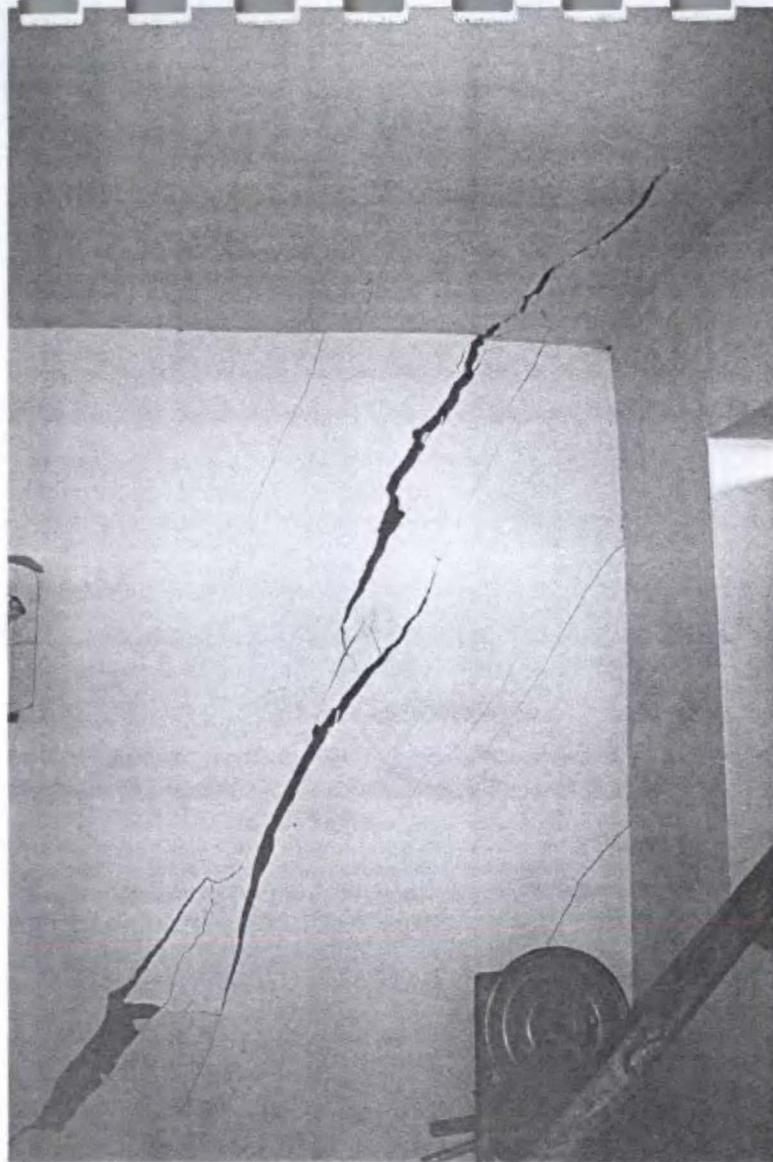


FOTO N° 6

Local del Centro Educativo Inicial con fuertes agrietamientos en el piso y paredes, que comprometen la estabilidad de su estructura.

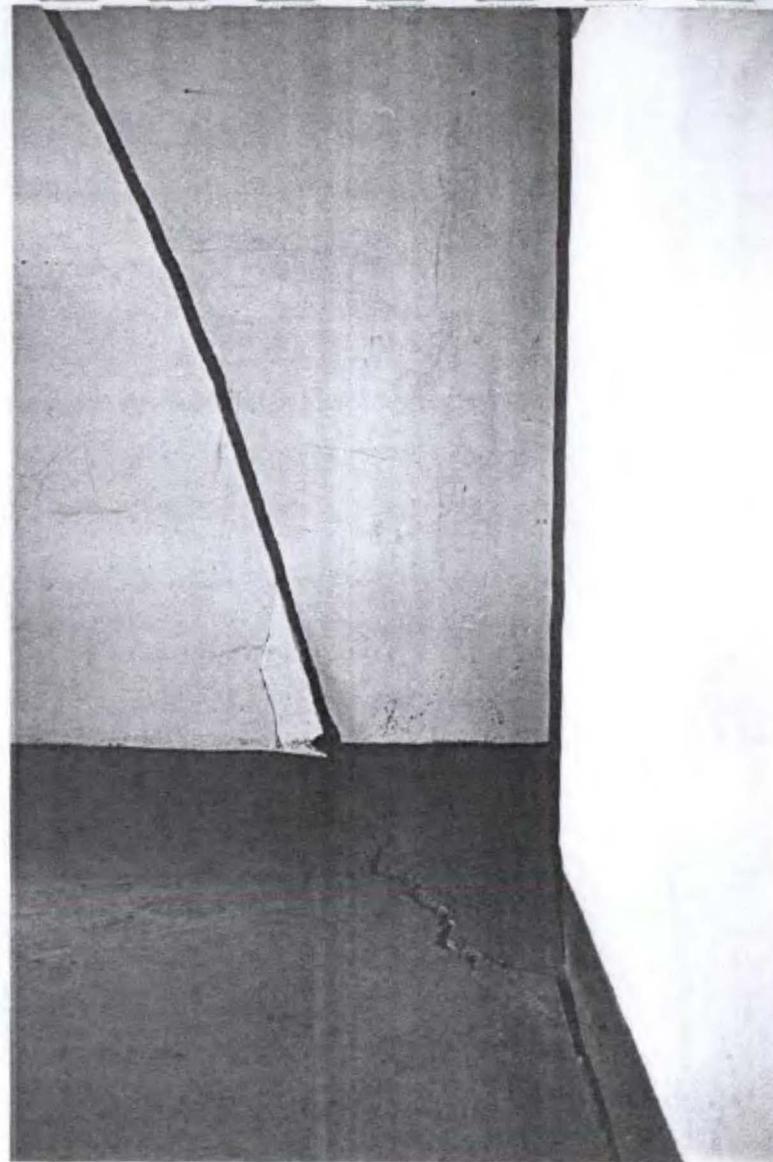


FOTO N° 7

AREA DEL CENTRO POBLADO DE SUPALLA



FOTO N° 8: Vista panorámica del Centro Poblado de Supalla, ubicado en el cono de deyección de la quebrada Cascani, donde ocurren huaycos, agrietamientos de suelos y deslizamientos.

AREA DE REUBICACION DEL CENTRO POBLADO DE PAMPALLACTA -- AREA 1



FOTO N° 9: Vista panorámica de Huanchillo 1, área de reubicación del Centro Poblado de Pampallacta, bastante estable, sin huellas de haber sido afectado por fenómenos de geodinámica externa que pueda comprometer su seguridad física.

AREA DE REUBICACION DEL CENTRO POBLADO DE SUPALLA -- AREA 2

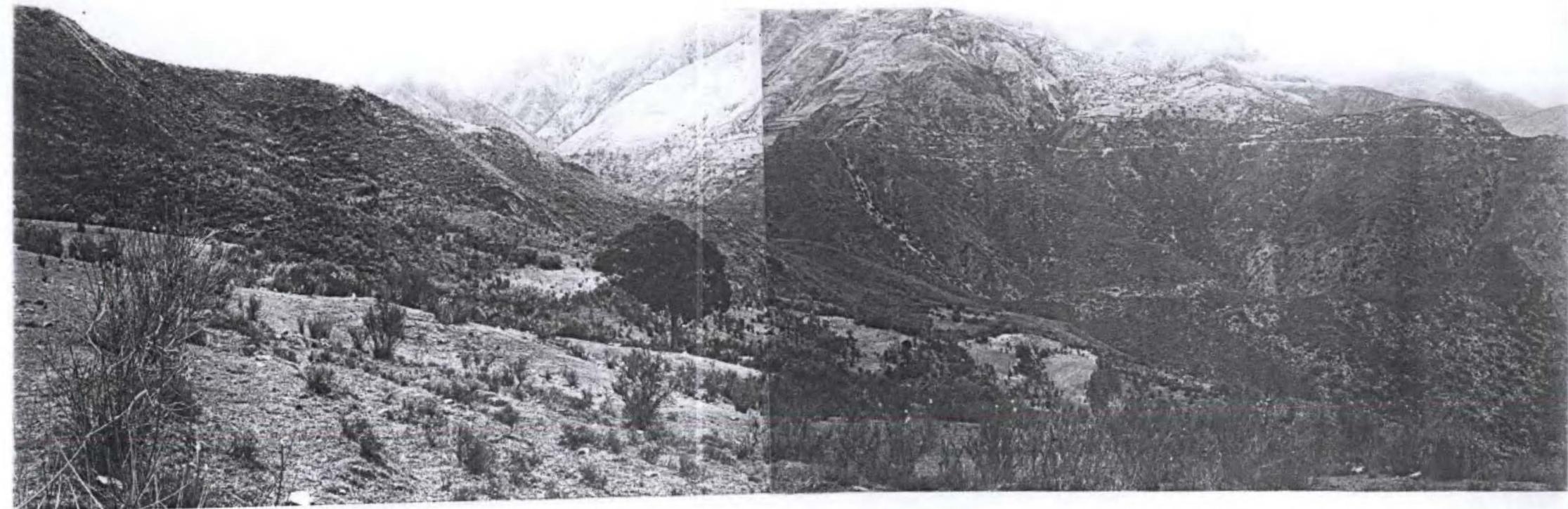


FOTO N° 10: Vista panorámica del área de Huanchillo 2, donde será reubicado el Centro Poblado de Supalla, zona de buena estabilidad.

