REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGÍA

EVALUACION DE LA SEGURIDAD FISICA DEL DISTRITO DE SANAGORAN Y CHUGURBAMBA

PROV. SANCHEZ CARRION ; DPTO. LA LIBERTAD

POR :
ING° SADI DAVILA BARRENA
ING° GERMAN VALENZUELA ORTIZ

INGEMMET

DIRECCION DE GEOTECNIA

ABRIL 1997
LIMA - PERU

5920

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

DIRECCION GENERAL DE GEOLOGÍA

EVALUACION DE LA SEGURIDAD FISICA DEL DISTRITO DE SANAGORAN Y CHUGURBAMBA

PROV. SANCHEZ CARRION ; DPTO. LA LIBERTAD

POR :
ING° SADI DAVILA BARRENA
ING° GERMAN VALENZUELA ORTIZ

INGEMMET

DIRECCION DE GEOTECNIA

ABRIL 1997
LIMA - PERU

CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN

2.- EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA DEL AREA DE SANAGORAN

2.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

2.2 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y VEGETACIÓN

2.3 ASPECTO GEOLÓGICO

ROCAS

SUELOS

Depósitos Aluviales Antiguos
Depósitos Aluviales Recientes
Depósitos Fluviales

2.4 ASPECTO GEOMORFOLOGICO

2.5 RIESGOS GEOLÓGICOS

Deslizamientos Activos
Aluvión
Erosión Fluvial e Inundación
Huaycos Temporales

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA DEL AREA DE CHUGURBAMBA

3.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.2 CONDICIONES DE CLIMA Y VEGETACIÓN

3.3 ASPECTO GEOLÓGICO

ROCAS

SUELOS

Depósitos Eluviales
Depósitos Coluviales

3.4 ASPECTO GEOMORFOLOGICO

3.5 RIESGOS GEOLÓGICOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

FOTOGRAFÍAS

MAPAS

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), mediante Oficio N° 1004 del 8 de Marzo del año en curso y el Alcalde del Distrito de Sanagorán mediante Oficio N° 045 del 01 de Marzo 97 dirigida a INDECI, solicitan al INGEMMET, integrante del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), realice el estudio integral de suelos y Seguridad Física del Distrito de Sanagorán, afectados por riesgos geológicos y el traslado de la capital de distrito que se vienen planteando desde 1986.
Con la aprobación del Consejo Directivo del INGEMMET, la Dirección de Geotecnia destacó a dos profesionales especialistas en Riesgos Geológicos para realizar la inspección respectiva, trabajo que se realizó entre el 04 y 08 de Abril del año en curso.

Para tener una mejor comprensión del panorama se realizó la evaluación de dos áreas :

Evaluación de la Seguridad Física del área de Sanagoran, como Capital del Distrito y

Evaluación del Área de Chugurbamba, para determinar las condiciones del medio geográfico más estable para la ordenación territorial urbano del Distrito y su posterior reubicación y desarrollo sostenible.

Las inspecciones de campo, se realizó conjuntamente con el Alcalde Distrital de Sanagorán

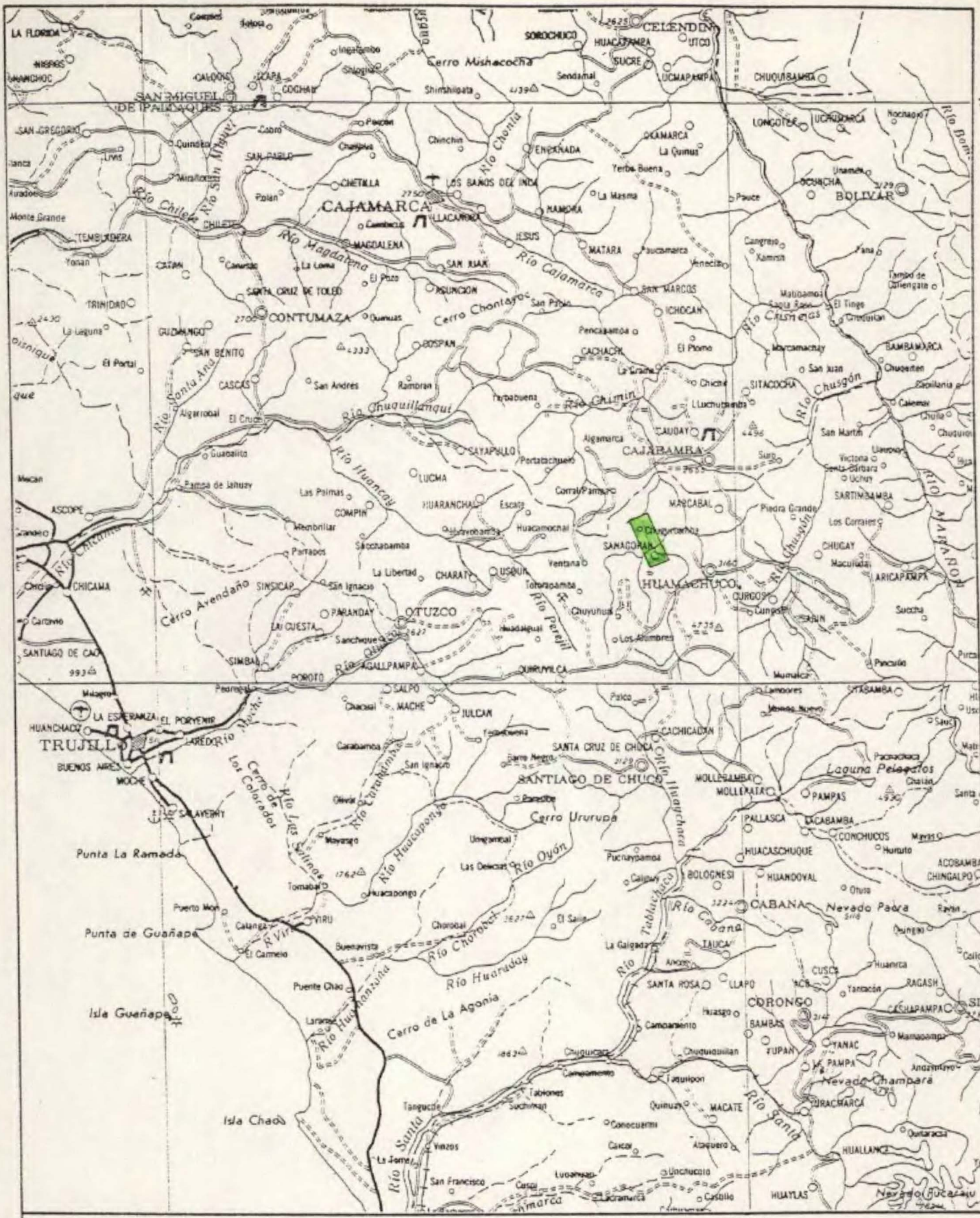
2. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA DEL AREA DE SANAGORÁN

2.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El Distrito de Sanagorán se ubica en al margen izquierda del Río Yamobamba a 15 Km. al Noroeste de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión, Departamento de La Libertad (Fig. N° 1, Foto N° 1), entre las coordenadas geográficas :

07° 46´ 55´´	Latitud Sur
78° 08´ 22´´	Latitud Oeste

A una altitud de 2,670 msnm



SECTOR ENERGIA Y MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO
DIRECCION DE GEOTECNIA

MAPA DE UBICACION

AUTOR : ING° SADI DAVILA BARRENA		FIG. N°
ESCALA : 1/1'000,000		1

El acceso al área desde Lima se realiza mediante la siguiente vía :

Vía terrestre por la carretera : Lima, Trujillo, Quiruvilca, Huamachuco, luego por trocha carrozable de 15 Km a Sanagorán

2.2 CONDICIONES CLIMÁTICA Y VEGETACIÓN

Caracterizado mayormente en el contexto regional por un clima frío a templado.

Sanagoran se diferencia por presentar un microclima cálido donde ocurren lluvias en los meses de Noviembre a Abril y escasas entre Mayo y Octubre, con un promedio anual superior a los 600 y 700 mm

La vegetación es escasa, observándose en las áreas del valle plantaciones como el molle, eucalipto y otros arbustos típicos del lugar.

Entre los principales cultivos se encuentra maíz, papa, trigo y árboles frutales como el palto, naranjo, durazno y manzano, etc.

Los habitantes se dedican en pequeña escala a la agricultura, ganadería y artesanía de cuero, en la elaboración de zapatos y talavertería (confección de monturas)

2.3 ASPECTO GEOLÓGICO

ROCAS

En el área de Sanagorán afloran rocas sedimentarias que consiste en una alternancia de areniscas, cuarcitas y lutitas, en algunas áreas se observan intercalaciones de mantos de carbón que constituyen rocas incompetentes que favorecen la inestabilidad de los taludes.

SUELOS

Cubriendo los afloramientos rocosos existen depósitos inconsolidados consistentes en :

Depósitos Aluviales Antiguos

Constituídos por fragmentos del tamaño de bloques y gravas subredondeadas a redondeadas en matriz arenosa de permeabilidad media a alta.

Estos depósitos constituyen como terrenos de fundación del centro poblado de Sanagorán.

Depósitos Aluviales Recientes

Son materiales transportados y depositados en el área del poblado de Sanagorán como consecuencia del aluvión que ocurrió el 02/03/94, cubriendo los depósitos aluviales antiguos. Están constituídos por grandes bloques de roca, cantos angulosos a subredondeados, gravas en matriz arenosa, inconsolidados y de permeabilidad alta.
Como terrenos de fundación no son recomendables.

Depósitos Coluviales

Son depósitos provenientes de la descomposición y disgregación físico-mecánica de las rocas sedimentarias, compuesto por fragmentos de rocas sueltas y arena. Estos depósitos se localizan en las laderas adyacentes al centro poblado de Sanagorán y en las vertientes de los valles. Son poco recomendables como cimientos de edificaciones.

Depósitos Fluviales

Mezcla de bolos, gravas y arenas sub redondeados a redondeados. Estos depósitos están en constante transporte y relacionados con los cauces de los cursos de agua, de los ríos Yamobamba, Tambo, Caracmaca y Sanagorán. Se usa como material de construcción.

2.4 ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS

El Centro Poblado de Sanagorán está asentada sobre un valle aluvial, de pendiente suave a moderada, en la margen izquierda del río Yamobamba, teniendo como límites por el Norte los ríos Caracmaca y Suchuquino; por el Sur el río Tambo; por el Este el río Yamobamba y por el Oeste con el Cerro Shilomas de pendiente moderado a abrupto.
El drenaje principal del área lo constituye el río Yamobamba. Foto N° 1.

2.5 RIESGOS GEOLÓGICOS

Los riesgos geológicos evaluados dentro del área y catalogados con procesos de geodinámica externa como: deslizamientos activos, aluvión, erosión fluvial e inundación, desprendimientos de rocas, erosión de ladera y huaycos, constituyen amenazas periódicas para la seguridad física del centro poblado de Sanagorán, especialmente en épocas de fuertes precipitaciones pluviales, con un alto riesgo de

pérdidas de vidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de la actividad económica dentro del área de influencia de estos fenómenos.

A continuación se describen las principales amenazas.

Deslizamientos Activos

Son remociones en masa de rocas y suelos, que se generan teniendo como causas principales las fuertes precipitaciones pluviales dentro del área, por la naturaleza litológica competente e incompetente de las rocas, laderas con fuertes pendientes, tipos de suelos incoherentes que permiten la retención e infiltración de las aguas por estar desprovista de cobertura vegetal.

Estas remociones se localizan en ambas laderas del río Tambo y en la margen derecha del río Yamobamba (frente a Sanagorán) que al deslizarse hacia el fondo del valle formarán diques artificiales y represamiento del río. Fotos N° s. 1-2-3-7

Aluvión

El aluvión se originará al producirse el desembalse violento de la represa artificial formada por el deslizamiento en el valle del río Tambo y Yamobamba, precipitándose violentamente aguas abajo con efectos muy destructivos para el centro poblado de Sanagorán.

Según manifestaciones de los lugareños en la tarde del día 2 de Marzo de 1994 se produjo un aluvión que destruyó el sector sur del Distrito de Sanagorán, ingresando las aguas turbulentas con sedimentos hasta la parte baja de la plaza de arenas, que quedó colmatada con una altura de 1 a 2 m. Fueron afectados viviendas, sembríos y vías de comunicación. No hubo víctimas, solamente varios heridos. Fotos N°s. 1-2-3-4-5-6 y 11.

Erosión Fluvial e Inundación

En épocas de fuertes precipitaciones pluviales (Enero-Marzo) los ríos Tambo y Yamobamba discurren en forma torrentosa e impetuosa con una intensa dinámica fluvial que produce fuerte erosión e inundación en su margen izquierda desprotegida, de material poco resistente, ocasionando daños a la infraestructura básica como viviendas, calles, vías de comunicación y sembríos ubicadas muy cercanas a la orilla del río. Fotos N°s. 7-8 y 9.

Desprendimiento de Rocas

Estas remociones se localizan en el Sector Oeste del pueblo de Sanagorán en los taludes abruptos del Cerro Shilomas (2.4), donde se observan rocas muy alteradas e inestables que por la fuerza de gravedad, precipitaciones pluviales e incentivación sísmica se producirán desprendimientos de bloques de roca que afectarán viviendas ubicadas muy cercanas al talud. Foto N° 1.

Erosión de Laderas

Son zanjas profundas que se están originando en suelos incoherentes, teniendo como causas la concentración en forma de surcos de la escorrentia superficial, fuerte pendiente de las laderas y falta de cobertura vegetal.

Se localiza este fenómeno en las laderas adyacentes en el lado suroeste del pueblo que en su evolución puede afectar viviendas ubicadas cercanas al talud. Foto N° 1

Huaycos Temporales

Estos flujos de agua turbulentas descargadas cada cierto tiempo, se producen en las quebradas Blanca y Negra el Noreste de Sanagorán en épocas de intensas precipitaciones pluviales, favoreciendo por su fuerte pendiente y deslizamientos en las cabeceras de las mismas, contribuyendo al incremento del caudal y de sólidos del río Yamobamba haciendo más intensa la erosión en sus riberas, afectando además sembríos y la carretera Sanagorán-Huamachuco.

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA DEL AREA DE CHUGURBAMBA

3.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El caserío de Chugurbamba se ubica a 9 km. al Noroeste de Sanagorán, políticamente pertenece al Distrito de Sanagorán, Provincia de Sánchez Carrión, Departamento de La Libertad, entre las coordenadas geográficas :

07° 43´ 55´´	Latitud Sur
78° 09´ 56´´	Longitud Oeste

A una altitud de 2,955 msnm

El acceso desde Sanagorán se materializa mediante la trocha carrozable de 5 Km. en actual construcción y luego por camino de herradura de 4 km. aproximadamente.

3.2 CONDICIONES DE CLIMA Y VEGETACIÓN

Se caracteriza mayormente en el ámbito regional por un clima frío a templado.

El clima de Chugurbamba es frío y húmedo con una precipitación estimada en 700 mm y temperatura media de 15° C.

La vegetación es escasa observándose en las partes llanas gramíneas, arbustos y árboles como molle, aliso y eucalipto, algunos sectores de los cerros carecen de vegetación.

Los habitantes se dedican en pequeña escala a la agricultura y ganadería, teniendo como principales cultivos de maíz, papas, trigo, cebada..

3.3 ASPECTO GEOLÓGICO

ROCAS

En el área de Chugurbamba aflora rocas sedimentarias que consisten en areniscas y cuarcitas. Las areniscas generalmente son de grano mediano a grueso de resistencia media a dura. Estas rocas constituyen la roca de basamento dentro del área.

SUELOS

Depósitos Eluviales

El suelo de fundación de Chugurbamba está conformado por depósitos eluviales (residuales) como producto de la meteorización física y química de la roca de basamento. Está constituído por suelo arenoso-limoso, de poca plasticidad, compacto, de permeabilidad media. Foto N° 12

Depósitos Coluviales

Formados por fragmentos de rocas y arenas que se originan por la descomposición y disgregación física-mecánica de las rocas sedimentarias, depositados en la parte inferior de los cerros.
No son recomendables como terrenos de fundación.

3.4 ASPECTO GEOMORFOLOGICO

El pueblo de Chugurbamba está asentada sobre las faldas del Cerro Pampa Larga de morfología llana a moderada, circundada por cerros bajos de moderada pendiente, disectada por el lado Este con la Quebrada Chugurbamba y por el sur con la Quebrada La Arena. Foto N° 13

3.5 RIESGOS GEOLÓGICOS

El área de Chugurbamba es bastante estable, no se observan huellas de haber sido afectado por fenómenos de geodinámica externa que puedan comprometer su seguridad física. Fotos N° s. 12 y 13.

CONCLUSIONES

- El Distrito de Sanagorán está ubicado sobre una zona vulnerable a los riesgos geológicos.

- Los habitantes de Sanagorán conviven con los fenómenos de geodinámica externa, arriesgando su propia seguridad personal para mantener su techo propio, ya que los pobladores son de bajos recursos económicos.

- Los factores que contribuyen a la ocurrencia de los riesgos geológicos, está determinada por las condiciones geomorfológicas, litológicas y climáticas.

- El área de Sanagorán es constantemente afectada por fenómenos de remoción en masa, siendo los deslizamientos activos, aluviales, erosión fluvial e inundaciones, desprendimientos de rocas y erosión de laderas las más comunes.

- El 02 de Marzo de 1994 se produjo el aluvión que destruyó la parte sur del pueblo de Sanagorán. Aluviones similares se pueden producir en un futuro cercano, dada las condiciones y factores que lo originan.

- De producirse un sismo, los deslizamientos y desprendimientos de rocas, pueden acelerar su desplazamiento, así como afectar las estructuras de lasconstrucciones.

  El pueblo de Sanagorán carece de espacio territorial, para su expansión urbanística por estar confinada entre el cerro Shilomas y los ríos que lo circundan.

- El área de Chugurbamba es bastante estable sin huellas de haber sido afectadas por fenómenos geodinámicos que puedan comprometer su seguridad física.

- El área de Chugurbamba posee área libre suficiente, para la mejor ordenación territorial urbana.

- El problema urbano se crea por el creciente número de viviendas mal construídas, que carecen de cualquier código de construcción y de una planificación adecuada.

RECOMENDACIONES

Los problemas provocados por los riesgos geológicos que ocurren en el área de Sanagorán dada su magnitud, dificultan encontrar una solución que conlleve a una estabilidad total de los mismos, sin embargo deben adoptarse las siguientes acciones :

- Prohibir terminantemente la construcción de viviendas en la margen izquierda del río Yamobamba y Tambo my cercanas a la orilla.

- Prohibir terminantemente la construcción de viviendas muy cercanas al talud del Cerro Shilomas.

- Construcciones de enrocados en ambas márgenes del río Tambo y en la margen izquierda del río Yamobamba.

- Control de erosión de laderas mediante diques de piedra en el talud adyacente al pueblo (Cerro Shilomas)

- Forestación intensa del área especialmente en las laderas de los valles del río Tambo y Yamobamba.

- Preparar a la Comunidad de Sanagorán en tópicos sobre la Prevención, Mitigación y Reconstrucción ante la ocurrencia de desastres naturales mediante la divulgación de charlas, folletos y boletines, etc. y realizar simulacros ante la eventualidad de que vuelva a ocurrir un aluvión o inundaciones, sismos, etc. siguiendo las directivas establecidas por el Instituto Nacional de Defensa Civil

- Preparar a la Comunidad de Chugurbamba en tópicos de Prevención, Mitigación y Reconstrucción ante la ocurrencia de un sismo mediante la divulgación de charlas, folletos, boletines y simulacros, siguiendo las directivas establecidas por el Instituto Nacional de Defensa Civil.

- Mejorar el tipo de construcción de las viviendas de adobe en coordinación con el Ministerio de Ttransporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción e Instituto Nacional de Defensa Civil.

Habiéndose analizado las condiciones de seguridad en ambas áreas se recomienda que la nueva sede de la Capital del Distrito se ubique en el área de Chugurbamba.

FOTOGRAFIAS

AREA DE SANAGORAN

FOTO N°1 Vista panorámica del área de Sanagorán donde se observan: Deslizamientos activos (A), Aluvión (B), Erosión fluvial (C), Inundación (D), Erosión de laderas (E).

FOTO N° 2 Vista aguas arriba del Cañon del Río Tambo donde se originó el aluvión del 02-03-94, que arrasó parte del centro poblado de Sanagorán.

FOTO N°3 Vista aguas arriba del río Tambo y curso del aluvión que sepultó viviendas y terrenos de cultivo en ambas márgenes.

FOTO N° 4 Material del aluvión que sepultó viviendas y terrenos de cultivo en el sector Sureste del Distrito de Sanagorán.

FOTO N°5 Parte de la pileta y palmera de la plaza de armas cubiertas por el aluvión del 02-03-94.

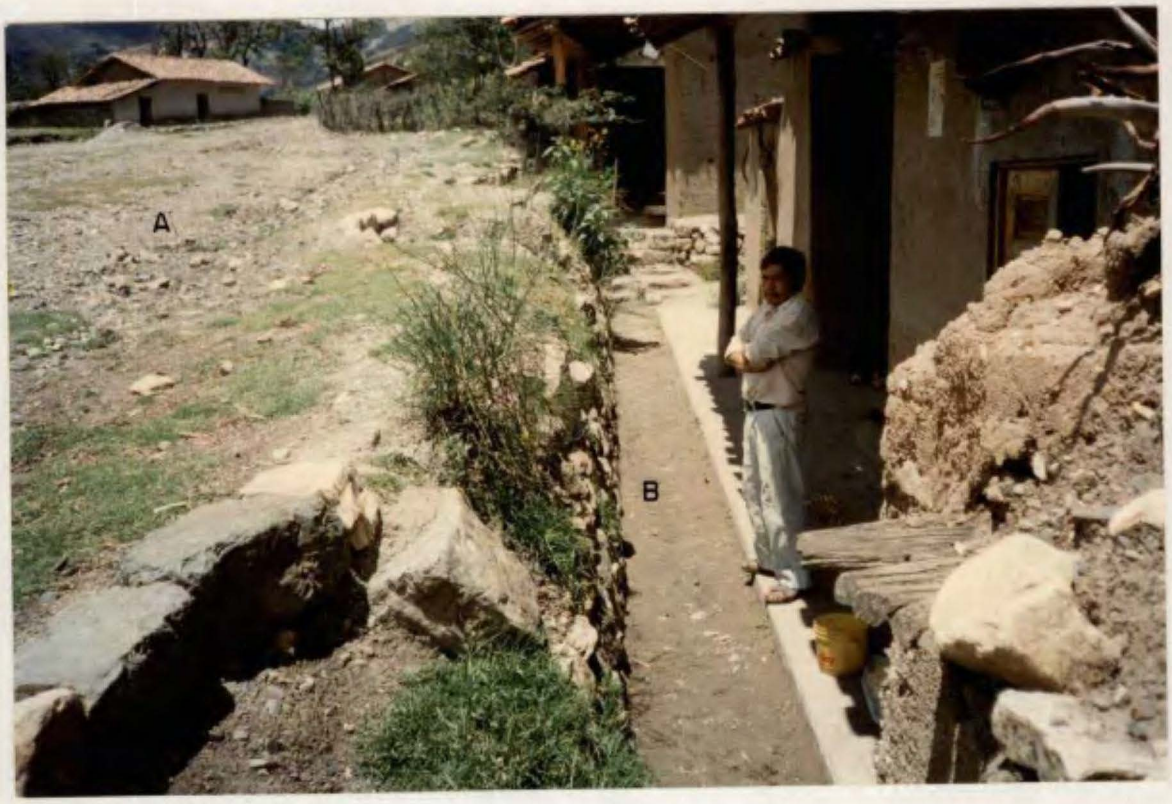


FOTO N° 6 Obsérvese el desnivel entre el material depositado por el aluvión (A), con el nivel anterior, marcado por el piso de la vivienda (B).

FOTO N°7 Erosión fluvial e inundación en la margen izquierda del río Yamobamba que afecta viviendas y terrenos de cultivo de Sanagorán.

FOTO N° 8 Obsérvese el resultado de la fuerte erosión fluvial del río Yamobamba en su margen izquierda.

FOTO N°9 Erosión fluvial en la margen izquierda del río Yamobamba, que afectó calles y viviendas.

FOTO N° 10 Obsérvese un deslizamiento activo (A) en la margen derecha del río Yamobamba,erosión fluvial e inundación del río Tambo en ambas márgenes (B).

FOTO N°11 Viviendas abandonadas como consecuencia del aluvión del 02-03-94.

AREA DE CHUGURBAMBA

FOTO N° 12 Parte del área de Chugurbamba de pendiente llana a moderada.

FOTO N° 13 Vista panorámica del área de Chugurbamba, bastante estable sin huellas de haber sido afectado por fenómenos geodinámicos que puedan comprometer su seguridad fisica. Al centro se destaca la plaza de armas del Caserio de Chugurbamba