

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

INFORME TÉCNICO

EVALUCIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO NUEVA GENERACIÓN DE PARAÍSO ALTO

(SECTOR JOSÉ CARLOS MARIATEGUI, DISTRITO VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y REGION LIMA)

POR:

SEGUNDO NÚÑEZ JUÁREZ
JENNY VÁSQUEZ ACUÑA

GEOLOGÍA AMBIENTAL Y RIESGO GEOLÓGICO



LIMA - PERÚ
JUNIO - 2008

CONTENIDO

- I. INTRODUCCIÓN
 - II. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD
 - III. ASPECTOS POBLACIONALES
 - IV. USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL
 - V. CLIMA (PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA)
 - VI. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS Y LITOLÓGICOS
 - VII. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS VIVIENDAS
 - VIII. PELIGROS GEOLÓGICOS
 - IX. COMENTARIO
 - X. MEDIDAS CORRECTIVAS
 - XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA
- ANEXOS
- A) FIGURAS
 - B) FOTOGRAFÍAS
 - C) FICHA DE EVALUACIÓN DEL ASENTAMIENTO HUMANO.

EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO “NUEVA GENERACIÓN DE PARAÍSO ALTO”

**(ZONA DE VILLA MARÍA 1 - JOSÉ CARLOS MARIATEGUI-VALLECITO ALTO,
DISTRITO VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA)**

I. INTRODUCCIÓN

La dirigencia del asentamiento humano “Nueva Generación del Paraíso”, mediante carta S/N de fecha 23 de enero de 2008, dirigida a la presidencia del Concejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), solicita que se efectúe una inspección de seguridad física de su asentamiento humano. Asignando al Ing. Segundo Núñez y para cubrir tal pedido.

Se realizaron coordinaciones con los representantes de la Junta Directiva del Asentamiento Humano, para realizar la visita el 22 de Abril del 2007. La inspección se hizo con la presencia de los dirigentes de dicho asentamiento.

Este informe se basa en la inspección efectuada, observaciones de campo, versiones de los lugareños y la información disponible de trabajos realizados en el área de estudio.

II. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El área se ubica al suroeste de la ciudad de Lima, específicamente en el sector de José Carlos Mariategui-Vallecito Alto, distrito Villa María del Triunfo, provincia y región Lima.

El asentamiento humano limita por el norte, este y sur con cerros S/N, por el oeste con las viviendas del Proyecto Integral Perú Unido.

Este asentamiento humano se encuentra en las siguientes coordenadas UTM (WGS-84):

Norte : 8656434

Este : 290302

Se accede al A.A.H.H. desde Lima a través de la Av. Circunvalación, y la Av. Benavides, después se toma la Av. Progreso hasta llegar a la Av. José Olaya, llegando a una trocha carrozable, cerca a las viviendas del Proyecto Integral Alto Paraíso, que colindan con el área de estudio.

III. ASPECTOS POBLACIONALES

Este asentamiento humano consta de 48 lotes, repartidos en 6 manzanas, la población que alberga es aproximadamente 200 habitantes.

Las viviendas están construidas de material rústico (madera).

Los pobladores no tienen conocimiento con respecto al tema de peligros geológicos no tienen idea de lo que se trata.

Este asentamiento humano no cuenta con servicios básicos de agua, desagüe y luz. El abastecimiento de agua se hace por medio de cisternas. Se observó cableado eléctrico el cual no tiene ninguna seguridad, es informal.

El transporte público llega hasta el mismo asentamiento humano, por medio de trochas afirmadas por donde solamente suben autos particulares y la cisterna de agua.

Los moradores de este asentamiento humano en su gran parte carecen de recursos económicos, la mayoría se dedica a trabajos eventuales.

IV. USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL

Los terrenos eriazos, actualmente están ocupados para fines urbanos. Se han realizado modificaciones en las laderas del cerro, para asentar viviendas. No se observa vegetación en las laderas de los cerros.

En la estación de invierno y otoño se forma una espesa neblina, se origina a una vegetación insipiente la cual cubre las laderas de los cerros.

V. CLIMA (PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA)

La precipitación anual promedio para el área, de acuerdo al mapa de precipitación anual para el periodo lluvioso (septiembre-mayo) del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía (SENAMHI), es menor a 50 mm. Para el periodo del fenómeno El Niño 1997/1998 fue de 200 mm (SENAMHI).

La temperatura máxima anual es hasta 24 °C y la temperatura mínima en el mes de invierno es 12 -16 °C.

VI. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS Y LITOLÓGICOS

Regionalmente el área se localiza en las estribaciones de la cordillera occidental, esta unidad se caracteriza por tener una topografía abrupta, formada por rocas intrusivas (granodioritas) del Batolito de la Costa (Palacios 1992).

Localmente este asentamiento humano se encuentra sobre una colina (cerro menor a 300 m de altura), por la margen izquierda de la quebrada Paraíso.

a) Pendientes de los terrenos.

Se han diferenciado dos tipos de pendientes:

Pendientes 25°-30°

Las laderas con este tipo de pendiente (foto 1) son zonas inestables, que pueden generar derrumbes de terraplenes, ya sea por causas antrópicas o por sismos.

Se han realizado cortes de talud natural con la finalidad de construir sus viviendas, modificando su pendiente natural. La pendiente de corte es mayor a 70°.

Pendientes 20°-25°

Este tipo de pendiente también se puede generar derrumbes de los terraplenes, por las mismas causas mencionadas anteriormente.

b) Litología y Depósitos superficiales.**Litología**

De lo observado en campo y el mapa geológico del cuadrángulo de Lurín (Palacios, et al, 1992), las rocas aflorantes son intrusivas de tipo granodiorita presentándose fracturadas.

Depósitos Superficiales

Localmente los suelos son de tipo residuales-coluviales, estos se han originado por la meteorización in situ de las rocas intrusivas, dan un suelo gravoso en una matriz arenolimoso. Los fragmentos de roca varían entre 0,20 a 1,20 m y son de formas angulosas a subangulosas (foto 2). El suelo llega a tener un espesor de hasta 1.50 m. (foto 3)

Sobre estos suelos se encuentran bloques que llegan a medir en su máxima longitud hasta 1,50 m (foto 4).

Además se observa un depósito de coluviales (canchales), que están conformados por fragmentos de roca angulosos de hasta 40 cm de diámetro.

Se observo también depósitos de origen antrópicos (desmonte, basura, etc.), los cuales se han dispuesto en las laderas del cerro.

VII. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS VIVIENDAS

Todas las viviendas del AA.HH. están cimentadas sobre pircas que no reúnen las condiciones de seguridad apropiadas.

Las pircas son muros construidos sin ninguna dirección técnica. Se realizan con el propósito de nivelar el terreno, llegando a tener hasta 1,20 m de altura (foto 5).

Las pircas están construidas en base a bloques de rocas y grava, consisten en la superposición de los fragmentos de roca, sin ningún tipo de amalgamiento entre ellos.

Este tipo de cimientos para viviendas no es recomendable, porque en cualquier momento puede colapsar ya sea por movimiento sísmico, gravedad o por una actividad humana (humedecimiento del terreno, desagües, etc.), (figuras 3 y 4).

Los lugareños con el afán de construir viviendas en zonas de fuerte pendiente, desestabilizan las laderas.

Las manzanas “H y D”, se ubican sobre depósitos coluviales (canchales), donde han hecho cortes y rellenos, desestabilizando el talud.

VIII. PELIGROS GEOLÓGICOS

El área de estudio, de acuerdo a las características morfológicas, tipo de roca y suelos, pendiente de las laderas, y clima; con respecto a los peligros geológicos, se considera como moderada (INGEMMET, 2003).

Hay que considerar que Lima se encuentra en una zona de alta sismicidad, tal como muestra la ocurrencia de terremotos, siendo el último movimiento telúrico en el año 1974, hay comentarios que de las faldas de los cerros que rodean Lima se generaron caídas de rocas, provocando gran polvareda.

8.1 Caídas de rocas

Sobre las laderas se observan bloques sueltos (final de la Manzana A), que podrían afectar a la futura zona de parque (foto 4).

También se encontró un depósito coluvial (canchales), los cuales son producto de constantes caídas de rocas. Estos depósitos se caracterizan por no tener matriz, solo son acumulaciones sueltas de fragmentos de roca comprendidos entre 5 a 30 cm, y acumulados sobre las pendientes de los cerros, con espesores entre 1 a 2 m, los fragmentos son muy angulosos a subangulosos. Este tipo de depósito se encuentra sobre las manzanas “H” y “D”.

Derrumbes

Al respecto tenemos:

- El suelo al humedecerse pierde su capacidad portante, entonces el peso que ejerce las pircas sobre él va hacerlo fallar. Es donde se genera el derrumbe (figura 3).
- En este caso se generaría el llamado “efecto dominio” ya que el derrumbe de una pirca no solo afectaría a la vivienda de donde se genero, sino también a la vivienda contigua, porque el material generado por el derrumbe caería sobre la ubicada cuesta abajo.(figura 3, 4).
- En las zonas de corte de talud, hechos para vivienda, se ha colocado un muro de contención hecho como pirca para formar un terraplén, el cual no presta ninguna seguridad; pudiendo generar derrumbes.
- Se ha observado pircas hasta de 1,20 m de altura. Esta no presta seguridad, son inestables y pueden ceder muy fácilmente con fuertes sismos y humedad.

IX. COMENTARIO

El área de estudio, se encuentra ubicada en las faldas de una colina, con laderas de pendiente inestable. Sobre ella se observo bloques sueltos y acumulaciones de depósitos coluviales (canchales), los cuales son producto de antiguas caída de rocas.

Se ha ubicado un depósito coluvial (canchal), donde se han ubicado las manzanas “H y D”, estos depósitos han sido desestabilizados por el corte de talud que han realizado los moradores para la construcción de sus casas.

En la laderas se encuentran algunos bloques sueltos, sector entre el limite con el asentamiento humano Quebrada Alta (manzana “A”) que podría afectar al área asignada como parque. Estos bloques se pueden eliminar de forma artesanal.

Para el caso de las manzanas ubicadas sobre los depósitos de canchales, en donde se ha desestabilizado el talud, amerita la construcción de muros de contención. Estas obras de prevención deben ser supervisadas por un profesional entendido en la materia.

Por otro lado la Municipalidad de Villa María del Triunfo debe implementar un sistema de enseñanza que involucre a los actores, para darle fin al problema de invasiones de los cerros y más aun en zonas inestables.

X. MEDIDAS CORRECTIVAS

- Para el caso de las manzanas “H” y “D”, por estar ubicadas sobre canchales, son susceptibles a la generación de caídas de rocas. En estos lugares se deben construir muros de contención, además a lo largo de depósito deben hacer terraplenes (sistema de andenería) con la finalidad de estabilizar la ladera.
- Para los bloques sueltos ubicados sobre las laderas, deben ser tratados de forma artesanal, mediante el sistema de quemado de la roca, que consiste en dilatar la roca para luego echarle agua, este enfriamiento brusco genera una contracción muy violenta en la roca ocasionando su fracturamiento.
- Forestar las laderas con árboles.
- Erradicar el pensamiento de vivir en las laderas de los cerros, porque estos no son apropiados para vivir. Para ser habitables se necesita inversiones de elevado costo económico.
- La Municipalidad de Lima y la de Villa María del Triunfo deben implantar un programa para educar a los pobladores acerca de los peligros a los que están expuestos al vivir en las laderas de los cerros o en quebradas.

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las viviendas ubicadas entre las manzanas “H” y “D”, por estar ubicadas sobre depósitos coluviales (canchales), son propensas a la generación de caídas de rocas y derrumbes en caso de sismos.

- Cerca de la manzana “A”, se ha observado algunos pontones de roca fracturada inestable, además se aprecian bloques de roca sueltos. Estos ante la generación de un movimiento sísmico perderían su equilibrio formando caída de rocas. Es necesario eliminar los bloques sueltos de forma artesanal.
- Para la construcción de viviendas se han realizado cortes y rellenos con terraplenes ó pircas artesanales, estas son propensas a derrumbes por inducción sísmica o por humedecimiento del terreno.
- En la Municipalidad de Villa María del Triunfo debe implementarse un plan de ordenamiento territorial, para mejorar la calidad de vida del los moradores de dicho distrito, y no permitir la expansión urbana hacia las laderas de los cerros.
- Realizar charlas educativas sobre todo en las poblaciones ubicadas en las laderas de los cerros, hacerles ver sobre el riesgo que corren y erradicar la idea de vivir en las faldas de los cerros. Se podrían hacer coordinaciones con INGEMMET para un asesoramiento.
- No permitir la nueva generación de asentamientos humanos en las laderas de los cerros.

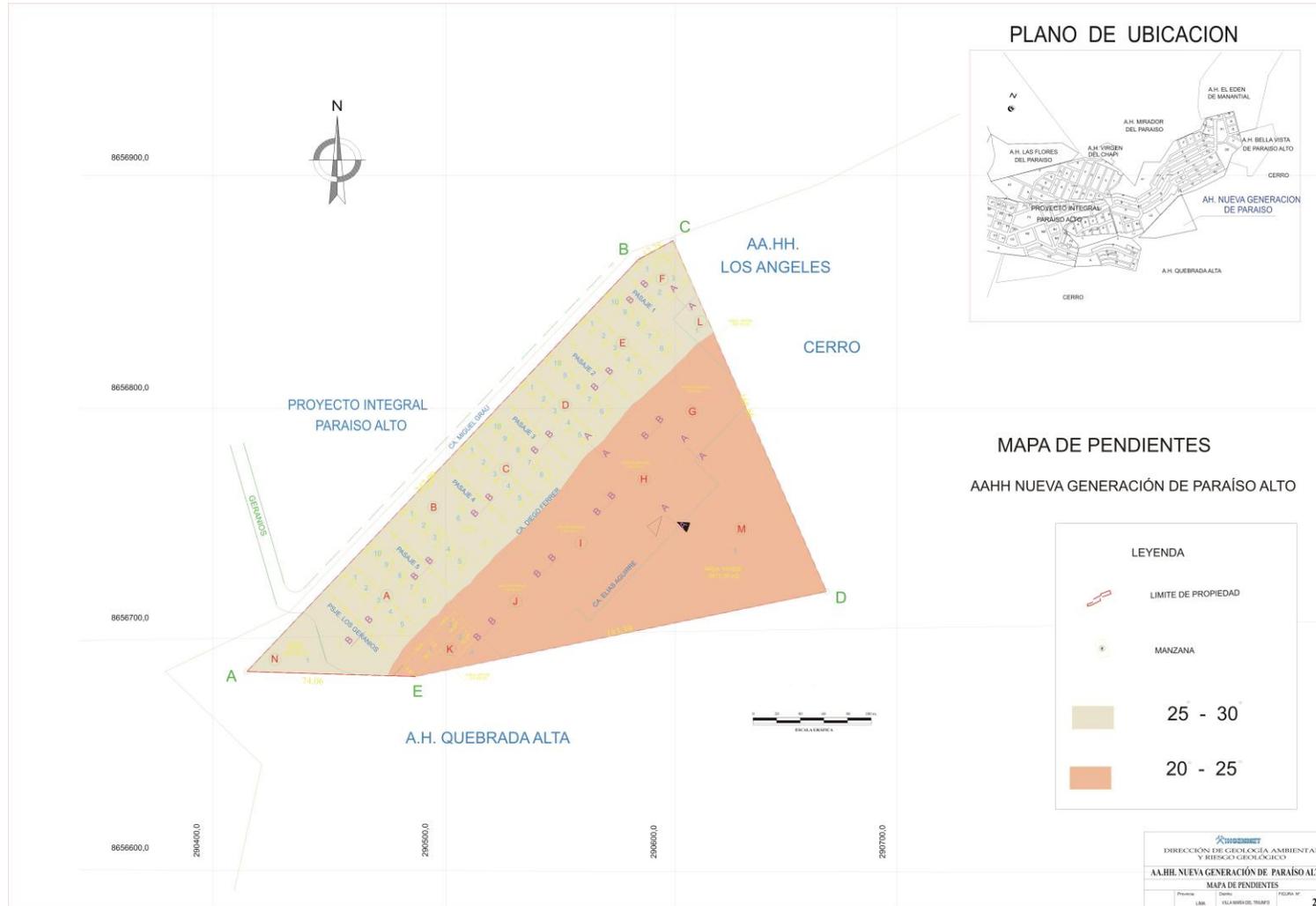
BIBLIOGRAFÍA

- INGEMMET. DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL (2003). **Estudio Riesgos Geológicos del Perú. Franja N° 3.** Boletín, Serie “C”: Geodinámica e Ingeniería Geológica; 28, 373 p.
- PALACIOS O., CALDAS J., & VELA, CH. (1992). **Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín. Chancay y Chosica.** Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Carta Geológica Nacional. Serie “A”. Boletín N° 43. Págs. 162.
- SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (2003), **Mapa de precipitación anual-periodo normal (septiembre-mayo).** En INDECI, Atlas de Peligros Naturales. Lima. Págs. 310-311.
- SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ (2003), **Mapa de precipitación acumulada “El Niño 97/98”.** En INDECI, Atlas de Peligros Naturales. Lima. P. 316-317.

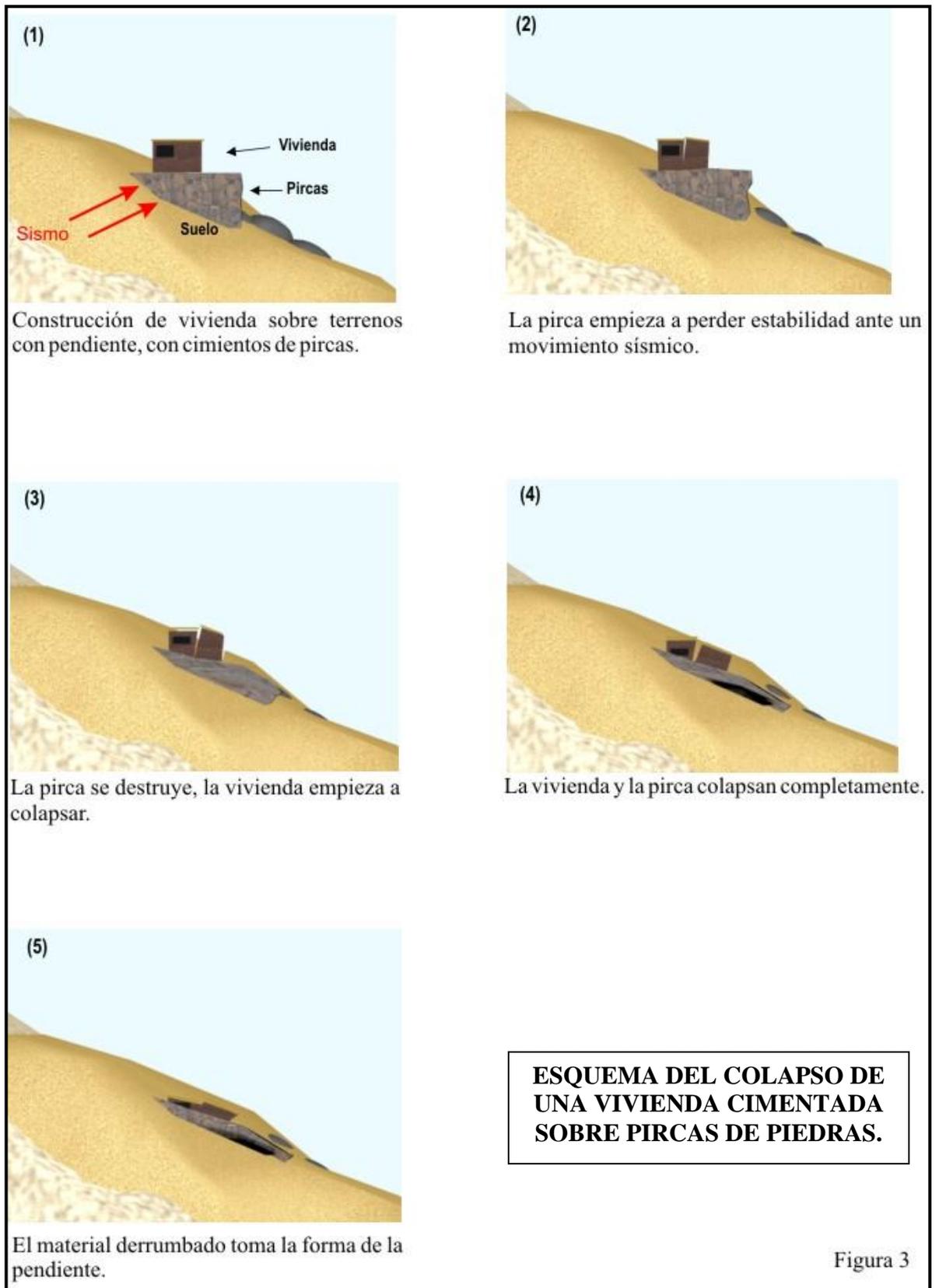
ANEXOS

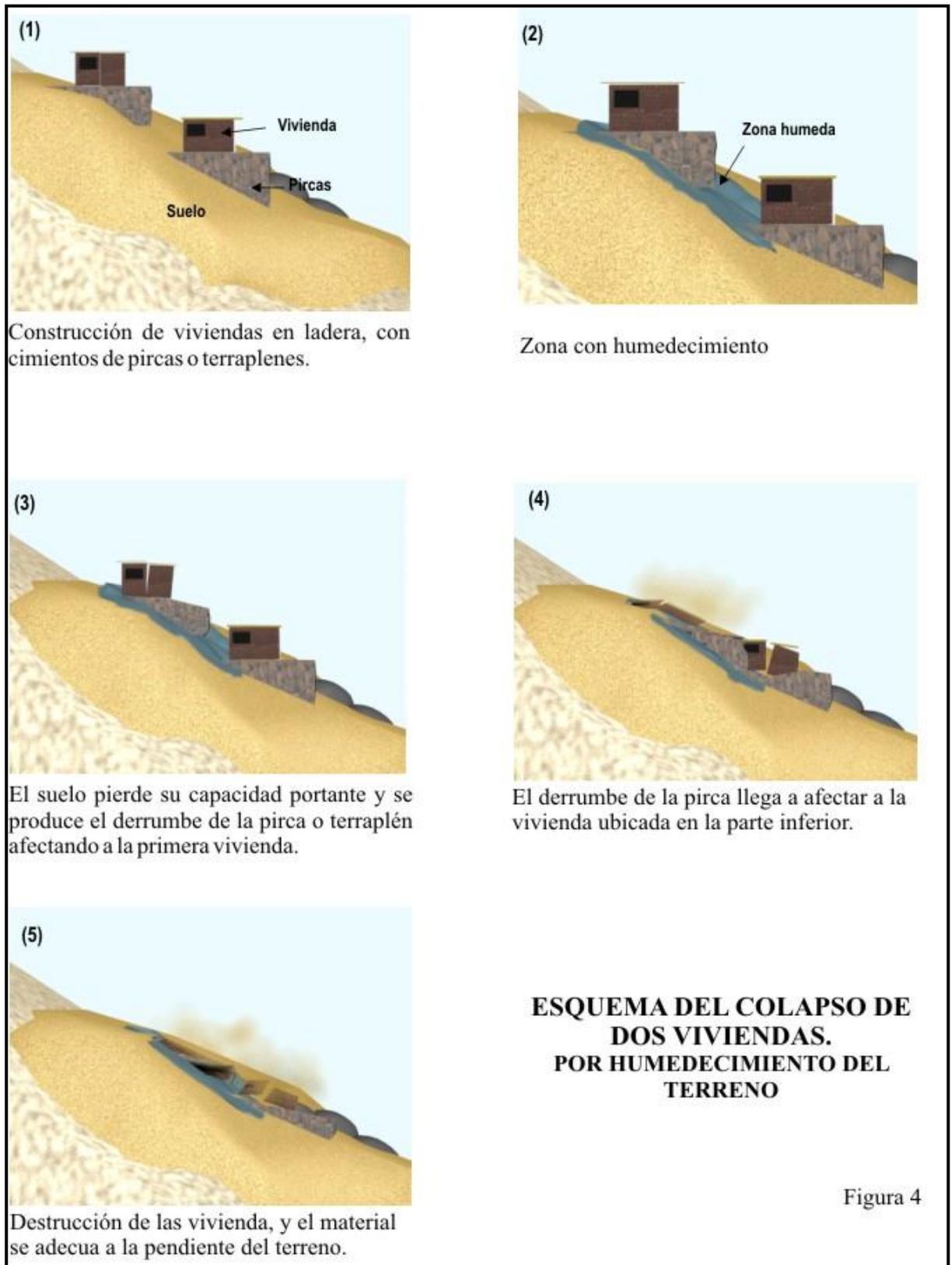
- a) Figuras
- b) Fotografías
- c) Ficha de evaluación del asentamiento humano.

FIGURAS



**EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO
NUEVA GENERACIÓN DE PARAÍSO ALTO**





FOTOGRAFÍAS



Foto 1.- Pendiente del terreno que muestra el asentamiento humano.



Foto 2.- Bloques ubicados al final de la manzana "F", con el limite del AA.HH. Los Ángeles.



Foto 5.- En la vista se muestra el espesor del suelo y el corte de talud.



Foto 4.- Bloques sueltos ubicados al noreste del asentamiento humano, parte del AA.HH. Los Ángeles.



Foto 5.- Corte de talud, para construcción de sus viviendas, se muestra también el tamaño de la pirca.

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES															
NOMBRE DEL AAHH : Nueva Generación del Paraíso Alto															
NOMBRE DE AUTORIDAD								Virgilia Vergara				TELEFONO		997167708	
NUMERO DE FICHA:				REALIZADO POR: SNJ / JVA				FOTOGRAFÍAS:							
UBICACIÓN POLÍTICA															
Sector		Paraíso Alto		Distrito		Villa María del Triunfo		Provincia		Lima		Dpto.		Lima	
UBICACIÓN GEOGRÁFICA					Se accede al AAHH desde Lima a través de la Av. Circunvalación, y la Av. Benavides, después se toma la Av. Progreso hasta llegar a la Av. José Olaya, llegando a una trocha carrozable, cerca a las viviendas del Proyecto Integral Alto Paraíso, que colindan con el área de estudio.										
COORDENADAS UTM				COTA											
Norte	8656434		Este	290302										390	
CARACTERÍSTICAS DE POBLACION Y VIVIENDA															
Nº Vivien.		Nº Manz.		Nº de Hab.		Tipo de construcción de Viviendas									
48		6		200		Estera	Madera	Quincha	Ladrillo	Otro	Espec.				
Descripción de Servicios Básicos:						Comentario sobre Crecimiento Poblacional									
No cuentan con servicios de agua, esta es traída por camiones cisterna, ni desagüe. El servicio de luz eléctrica es informal															
ASPECTOS GEOLÓGICOS - GEOTÉCNICOS.															
TIPO DE ROCA			LITOLOGÍA				ASPECTO GEOMORFOLÓGICO: Este asentamiento humano se encuentra sobre una colina (cerro menor a 300 m de altura), en la margen izquierda de la quebrada Paraíso.								
Intrusiva		X	Gd												
Volc-sed															
Volcánica															
Metamórfica															
Sedimentaria															
DEPÓSITOS SUPERFICIALES							Composición del Terrenos de Fundación								
Aluv.	Prol.	Colu.	Eól.	Resi.	Antr.	Otros	Bloq	Bolón.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Otros		
		X		X					X	X	X		Gravilla		
Tipos de depósitos (aledaños al A.A.H.H.)							Comentario:								
Aluv.	Prol.	Colu.	Eól.	Resi.	Antr.	Otros									
	X					Deluvial									

CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS)				Humedad del suelo	Seco	Espesor del suelo (m)	1.80			
SUBSTRATO ROCOSO:										
DISCONTINUIDADES EN LAS ROCAS			Descripción: En este sector del macizo rocoso se observan pocas familias de diaclasas.							
INTENSIDAD DE FRACTURAMIENTO EN LA ROCA					GRADO DE METEORIZACION DE LAS ROCAS					
F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6
	X					X			X	
SUELOS										
COMPACIDAD DE SUELOS GRANULARES					EN SUELOS COHESIVOS					
Muy suelto	Suelto	Medianam. Denso	Denso	Muy denso	Muy blando	Blando	Mediam. Compac.	Compacto	Muy Compac.	Duro
		X								
OBSERVACIONES DE LA ROCA Ó SUELO (COLOR, ESTRUCTURA, ETC.):										
<p>Las rocas aflorantes son intrusivas de tipo granodiorita presentándose fracturadas.</p> <p>Localmente los suelos son de tipo residuales-coluviales, estos se han originado por la meteorización in situ de las rocas intrusivas, dan un suelo gravoso en una matriz areno-limosa. Los fragmentos de roca varían entre 0,20 a 1,20 m y son de formas angulosas a subangulosas. El suelo llega a tener un espesor de hasta 1,50 m.</p>										
TIPOS DE CIMENTACIÓN				COMENTARIO (DIMENSIONES, PENDIENTE, CARACTERÍSTICAS):						
Concreto	No tiene	Pirca		El tamaño promedio de las pircas es de 1 m, solo algunas de ellas tienen concreto.						
		X								
TIPOS DE PELIGROS GEOLÓGICOS – ANTROPOGENICOS										
Caída de rocas	X	COMENTARIOS (CAUSAS, DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO, ETC.) Las caídas de rocas pueden ser originadas por sismos. Los derrumbes de terraplenes pueden ser ocasionados por las filtraciones de agua afectando a sus viviendas.								
Derrumbe	X									
Deslizamiento										
Flujo										
Movim. Complejo										
Otros										

EXPOSICIÓN AL PELIGRO	VULNERABILIDAD
<p>Las manzanas “H y D”, se han ubicado un depósito coluvial (canchal), estos depósitos han sido desestabilizados por el corte de talud que han realizado los moradores para la construcción de sus casas.</p> <p>El sector que limita con el asentamiento humano Quebrada Alta (manzana “A”) se ubica en las laderas donde se encuentran algunos bloques sueltos, que podrían afectar al área asignada como parque.</p> <p>Para el caso de las manzanas “H” y “D”, por estar ubicadas sobre canchales, son susceptibles a la generación de caídas de rocas</p>	<p>SOCIAL: Población con bajos ingresos económicos. No cuentan con la capacidad para identificar con anterioridad los peligros geológicos y soportar los impactos de los peligros, por lo cual se le considera de una vulnerabilidad alta.</p> <p>FÍSICA: Por el tipo de construcción de las viviendas y su ubicación en laderas donde se encuentran bloques de roca suelta y acumulaciones de canchales se considera la vulnerabilidad alta.</p>
OTRAS OBSERVACIONES	
RECOMENDACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • En los canchales donde se ubican viviendas se deben construir muros de contención, además a lo largo de estos depósitos se deben hacer terraplenes (sistema de andenería) con la finalidad de estabilizar la ladera. • Los bloques sueltos ubicados sobre las laderas, deben ser tratados de forma artesanal, mediante el sistema de quemado de la roca, que consiste en dilatar la roca para luego echarle agua, este enfriamiento brusco genera una contracción muy violenta en la roca ocasionando su fracturamiento. • Forestar las laderas con árboles. • Erradicar el pensamiento de vivir en las laderas de los cerros, porque estos no son apropiados para vivir. Para ser habitables se necesita inversiones de elevado costo económico. • La Municipalidad de Lima y la de Villa María del Triunfo deben implantar un programa para educar a los pobladores acerca de los peligros a los que están expuestos al vivir en las laderas de los cerros o en quebradas. 	