

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

**INFORME TÉCNICO
GEOLOGÍA AMBIENTAL**

**EVALUCIÓN DE LA SEGURIDAD FÍSICA
DEL ASENTAMIENTO HUMANO
HIJOS DEL JIRÓN CALLAO**

(SECTOR JOSÉ GALVÉZ, DISTRITO VILLA MARIA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y REGION LIMA)

FOR:

SEGUNDO NÚÑEZ JUÁREZ



LIMA - PERÚ
ABRIL - 2007

CONTENIDO

- I. RESUMEN**
- II. INTRODUCCIÓN**
- III. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD**
- IV. ASPECTOS POBLACIONALES**
- V. USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL**
- VI. CLIMA (PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA)**
- VII. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS Y LITOLÓGICOS**
 - 7.1 Litología
 - 7.2 Depósitos Superficiales
- X. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS VIVIENDAS**
- XI. PELIGROS GEOLÓGICOS**
- XII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- XIII. BIBLIOGRAFÍA**
- XIV. ANEXOS**
 - a) Figuras
 - b) Fotografías
 - c) Ficha de evaluación del asentamiento humano.

EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO “AMPLIACIÓN HIJOS DEL JIRÓN CALLAO”

(DISTRITO VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA)

I. RESUMEN

El asentamiento humano Hijos del Jirón Callao esta asentado en la ladera y en la cima de una colina y en la naciente de una quebrada, siendo susceptible a la generación de caídas de rocas y derrumbes.

Las caídas de rocas se pueden generar porque en una de sus laderas hay bloques sueltos que se pueden desprender ante la presencia de movimiento sísmico, y pueden afectar las viviendas. Los derrumbes se pueden generar en los muros secos (pircas) los cuales tienen alturas entre 0,50 hasta 1,80 m, estos pueden colapsar ante la generación de un movimiento sísmicos, por gravedad o por humedecimiento del suelo.

II. INTRODUCCIÓN

La Junta Directiva del asentamiento humano “Hijos del Jirón Callao” Zona José Gálvez (distrito Villa María del Triunfo, provincia y región Lima), mediante Oficio N° 02-2007 de fecha 30 de marzo del 2007, dirigida a la presidencia del Concejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), solicitan que efectúen una inspección de seguridad física de su asentamiento humano. Este documento es derivado a la Dirección de Geología Ambiental, para darle el apoyo respectivo.

Se realizan coordinaciones con los representantes de la junta directiva de dicho asentamiento para hacer la visita el 12 de Abril del 2007. La inspección se hace 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 a la información disponible de trabajos realizados en el área de estudio.

Para los trabajos de campo se contó con la colaboración de la Bach. Magdie Ochoa Z., quien esta realizando un trabajo de tesis en nuestra institución.

III. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El área se ubica al suroeste de la ciudad de Lima, específicamente en la zona de José Gálvez, distrito de Villa María del Triunfo, provincia y región Lima.

El asentamiento humano limita por el norte con las instalaciones de cemento Lima, por el sur y este con el A.A.H.H. Villa Poeta José Gálvez B., y por el oeste con el agrupamiento familiar Kuwait.

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

Norte : 8649894

Este : 292314

El acceso desde Lima es a través de la Av. Circunvalación, hasta llegar a la Av. Benavides, para luego tomar la Av. Villa María, se pasa las instalaciones de Cementos Lima, hasta llegar a la zona de José Gálvez, al llegar al ovalo se toma la avenida Lima, hasta llegar al pasaje Real, el cual nos lleva hasta la falda del cerro (fin de la carretera), prosiguiendo por un sendero avanzamos unos 100 m llegamos a dicho asentamiento.

IV. ASPECTOS POBLACIONALES

La Ciudad de Lima en los últimos años esta sufriendo una expansión demográfica sin ningún control demográfico, muchas personas provienen de las provincias de las zonas rurales o han salido de otros asentamientos humanos, al no tener espacio donde vivir, han optado por invadir terrenos libres de la propiedad privada, donde solamente encuentran los cerros aledaños a la ciudad, donde construyen sus viviendas en forma precaria.

Los moradores de estos asentamientos humanos en su gran parte carecen de recursos económicos, la mayoría se dedica a trabajos eventuales.

Este asentamiento humano consta de 74 lotes, repartidos en 9 manzanas, la población que alberga es 350 habitantes.

Las viviendas están construidas de material rústico (madera).

Este asentamiento humano no cuenta con servicios básicos de agua, desagüe y luz.

El abastecimiento de agua se hace por medio de cisternas.

No existe transporte motorizado, los autos o mototaxis llegan hasta la falda del cerro o por el acceso del “Agrupamiento Kuwait” y de allí hay que continuar a pie por un sendero.

V. USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL

Los terrenos o suelos eran de carácter eriazo, actualmente están ocupados para fines urbanos, se han realizado modificaciones en los taludes del cerro, para colocar sus viviendas.

Este asentamiento por el norte esta limitando con la propiedad de Cementos Lima, esta zona es destinada para zona industrial.

VI. 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 a 16 °C.

VII. ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS Y LITOLÓGICOS

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

Localmente se encuentra en la cima de una colina (foto 1).

7.1 PENDIENTES DE LOS TERRENOS

Se han diferenciado cuatro categorías de pendientes

a) Pendiente > 30°

En este tipo de pendientes, las laderas son muy inestables, por el corte del talud de las laderas se ha generado mucho material suelto, donde se pueden generar caídas de rocas como también derrumbes de los terraplenes, por inducción sísmica o por gravedad.

En estos terrenos las pircas o terraplenes tienen alturas hasta de 1.80 m.

b) Pendientes 25°-30°

Laderas inestables (foto 2), se pueden generar caídas de rocas y derrumbes de los terraplenes por causas antrópicas o por inducción sísmica.

Involucra también parte de la naciente de una quebrada, ubicada en la manzana “H”, donde las pircas llegan a tener alturas hasta de 1,80 m.

c) Pendientes 15°-25°

Se pueden generar derrumbes de los terraplenes, puede ser por inducción sísmica o factores antrópicos.

En estos terrenos las pircas presentan alturas que llegan a tener 1,00 m. de altura.

d) Pendientes 0°-15°

Laderas estables, solamente de pueden generar derrumbes de los terraplenes por factores antropicas o por inducción sísmica.

Las pircas son desde 0,50 a 1,00 m. de altura.

7.2 LITOLOGÍA Y DEPÓSITOS SUPERFICIALES

Litología

Las rocas aflorantes son intrusivas de tipo granodioritas, lo cual coincide con lo publicado en el mapa geológico del cuadrángulo de Lurín (hoja 25-j – Palacios 1992).

En un sector de la manzana “C” se observo un dique cortando a la roca el cual esta alterado, dando la formación de suelos arenosos.

Depósitos Superficiales

Localmente los suelos son de tipo residuales-coluviales, estos se han originado por la meteorización insitu de las rocas intrusivas, dan un suelo gravoso en una matriz arenosa.

En la zona del dique los suelos originados son arenosos.

En la zona de las laderas los suelos son desde superficiales hasta 1.00 m. Estos suelos medianamente consolidados pierden su capacidad portante cuando son humedecidos.

Los suelos están conformados por gravas, escasamente bolones englobados en una matriz arenosa. Los fragmentos de roca son de formas angulosas a subangulosas y su tamaño predominante es entre 20 a 30 cm.

VIII. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS DE LAS VIVIENDAS

Todas las viviendas están cimentadas sobre pircas, estas consisten en levantamientos de muros, con el fin de nivelar el terreno con respecto a la pendiente.

En los sectores de fuerte pendiente estos muros llegan a tener hasta 1,80 m. de altura (foto 3).

Las pircas están construidas en base de bloques de rocas con algo de grava, estos consisten en la superposición de fragmentos de roca, pero sin ningún tipo de amalgamamiento entre ellos. Los fragmentos de roca llegan a medir hasta 0,80 m de diámetro.

Este tipo de construcciones de cimientos para viviendas no es adecuado, porque en cualquier momento pueden colapsar ya sea por movimiento sísmico, gravedad o por una actividad humana (humedecimiento del terreno).

Los lugareños con el afán de construir viviendas en zonas de pendientes, en muchos casos desestabilizan las laderas, haciendo cortes y rellenos.

Los cortes del terreno lo hacen fácilmente en áreas donde el suelo es potente, como se muestra en la manzana "H" (parte de una quebrada), pero en las zonas rocosas estos cortes del terreno son trabajosas.

La manzana "C" los lotes deben ser redistribuidos, por estar en una zona de fuerte pendiente y no desestabilicen la ladera, y la zona quede libre debe ser asignada para áreas de escape (calle).

En el límite con la manzana "A", se encuentra un muro perimétrico de propiedad de Cementos Lima S.A., el cual tiene una altura de 2 m. este está cimentado sobre el suelo gravoso y en parte sobre la roca firme (foto 4).

IX. PELIGROS GEOLÓGICOS

Por la morfología, litología, tipo de suelo, pendiente, y clima la ocurrencia de procesos de remoción en masa son escasos o moderados en el área, sin embargo considerando la modificación y/o ocupación hechas por el hombre, la distribución y calidad constructiva de las viviendas en este asentamiento aumenta la susceptibilidad a los peligros.

Otro factor que se debe tomar en cuenta es que Lima se encuentra en una zona de alta sismicidad, tal como muestra la recurrencias de terremotos que ha sufrido Lima; siendo el último movimiento telúrico en el año 1974, donde se comenta que de las faldas de los cerros se generaron polvoreras, producto de las caídas de rocas.

De observado en campo se puede mencionar lo siguiente:

- La manzana “C” muestra una fuerte pendiente, se pueden generar caídas de rocas en el material removido, los cuales al ceder, caerían cuesta abajo, esto sería por motivación sísmica (foto 2).
- Se pueden presentar derrumbes en los terraplenes de las viviendas (figuras 3 y 4). Las causas serían movimientos sísmicos, gravedad o actividad antropica.
- Si el suelo se humedece pierde su capacidad portante, las pircas construidas sobre éste y por el mismo peso el suelo ceden generando derrumbes (figura 4) o colapsos de éstos.
- Dado un derrumbe de una pirca de una vivienda no solo afectaría a la vivienda de donde se ha dado este, sino que también el material del derrumbe de la primera vivienda caería sobre la vivienda aledaña ubicada cuesta abajo (figura 4).
- En las zonas de corte de talud, hechos para vivienda, colocan un muro de contención hecho como pirca o terraplén, la cual no presta ninguna garantía; se pueden generar derrumbes.
- La manzana “H” ubicada en las nacientes de una quebrada, muestra una fuerte pendiente (foto 5), donde las pircas llegan a tener un altura de hasta 1,80 m (foto 3), es propensa a la generación de derrumbes de las pircas.
- Parte de la propiedad de Cementos Lima S.A. que colinda con la manzana “A” del A.A.H.H., esta sobre una ladera de fuerte pendiente y en ella observa bloques sueltos los cuales pueden generar caídas de rocas ante un movimiento sísmico. El cerco perimétrico sirve momentáneamente como muro de contención.

X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Parte de la manzana “B” y “C”, deben ser reordenadas, con la finalidad de dejar un área de calle, el cual servirá como escape. Además de esta manera no desestabilizarán la ladera del cerro. Para ello tendrán que reubicar los lotes que se encuentren en la parte media de las manzanas.
- Este asentamiento se presentan cuatro tipos de pendientes, 0° - 15° , 15° - 25° , 25° - 30° , y $> 30^{\circ}$, de los cuales dos últimos son donde se pueden mayores problemas de derrumbes de pircas.
- En las laderas se han realizado corte y relleno con terraplenes artesanales y pircas de piedra superpuestas, estas son áreas propensas a la ocurrencia de derrumbes por inducción sísmica o por humedecimiento del terreno. Es necesario mejorar el sistema de construcción de los cimientos de los terrenos.
- Es necesario que los moradores del asentamiento sean asesorados por un profesional especialista en cimentaciones, para la construcción de las bases de sus viviendas ubicadas en áreas de declives.
- La Municipalidad de Villa María del Triunfo debería implementar un plan de ordenamiento territorial, para mejorar la calidad de vida de los moradores de dicho distrito y no permitir la ubicación de nuevos asentamientos humanos en las laderas de los cerros.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Palacios O., et al (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-PERÍODO 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.

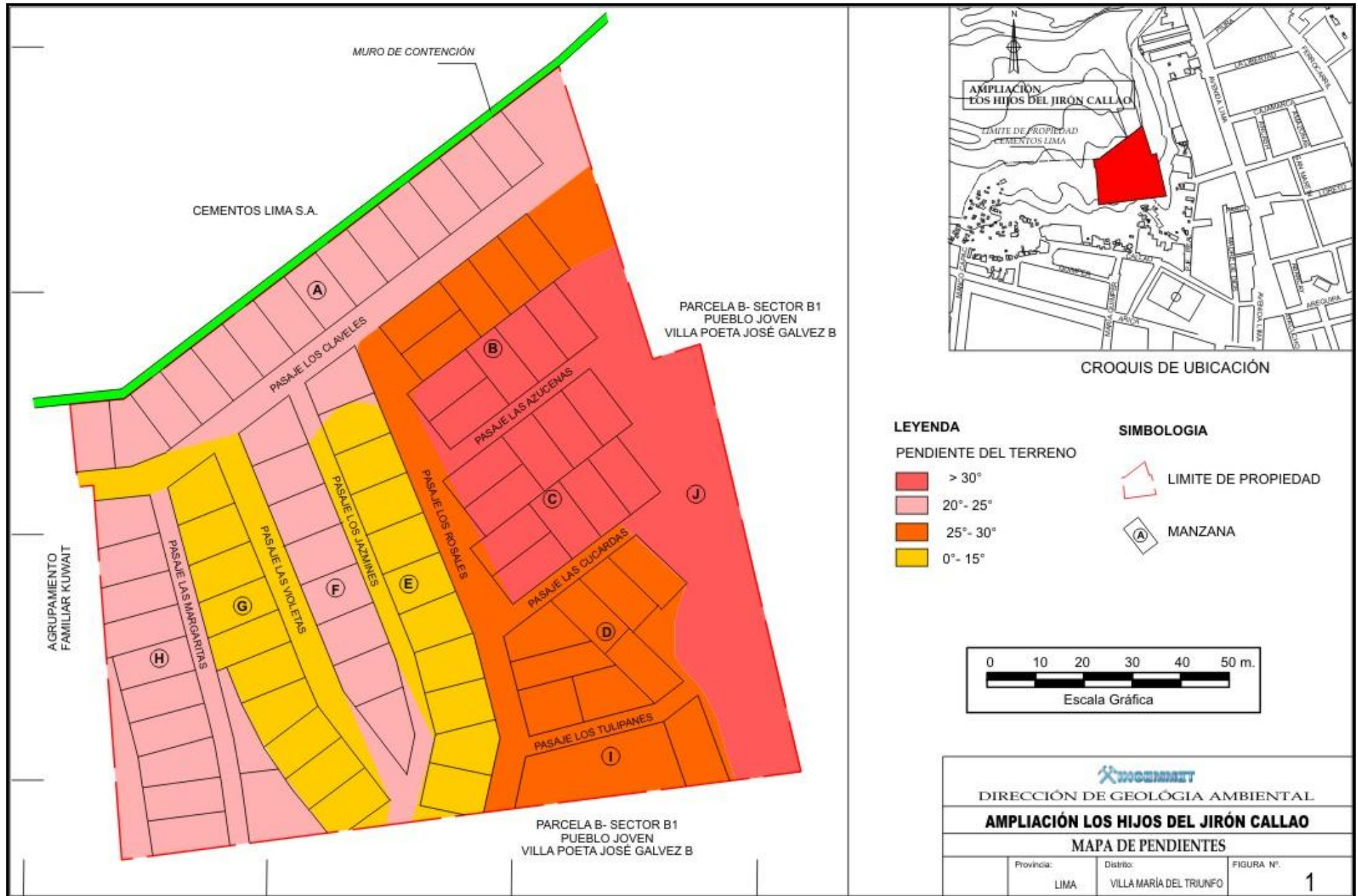
XII. ANEXOS

a) Figuras

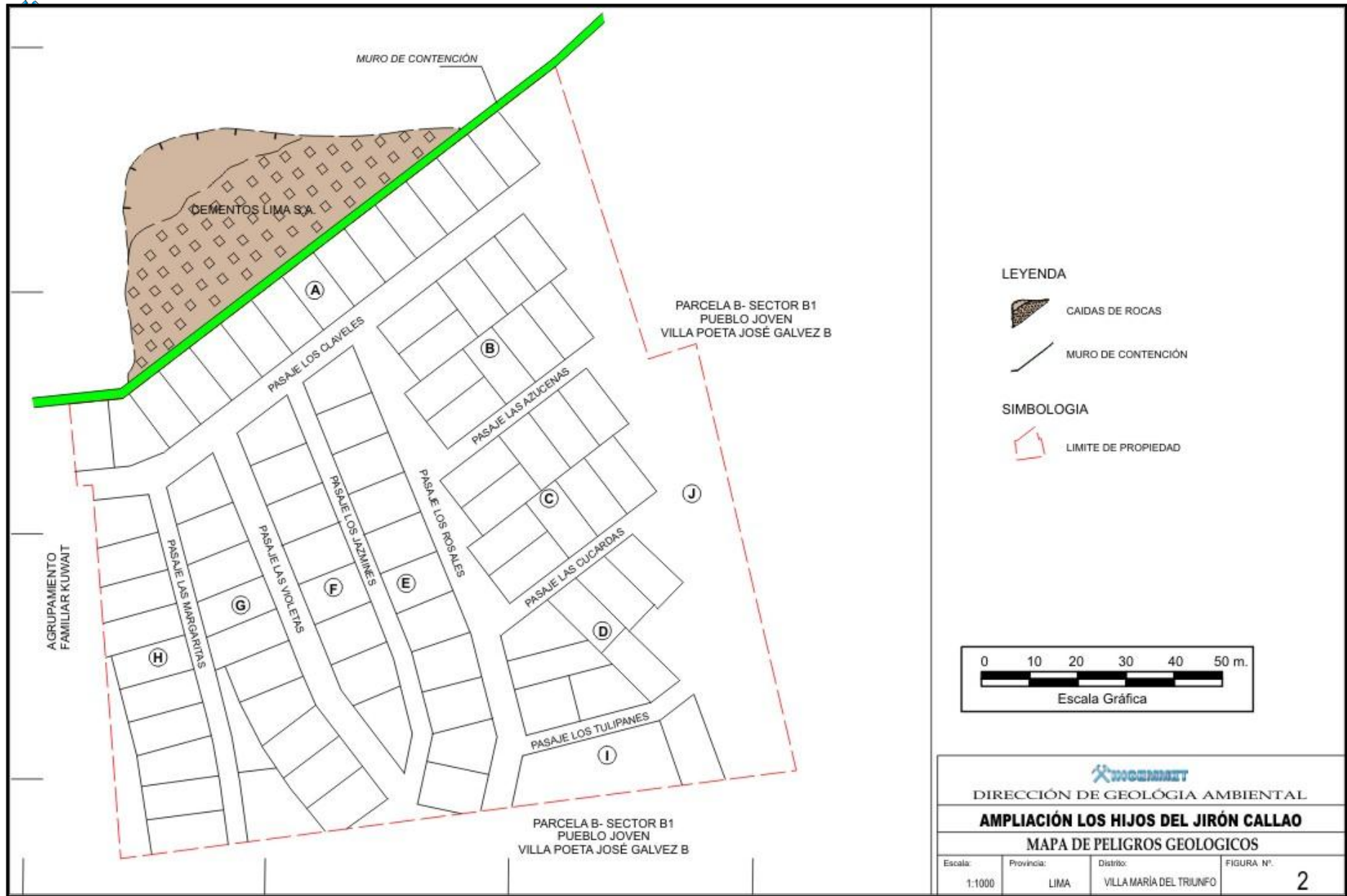
b) Fotografías

c) Ficha de evaluación del asentamiento humano.

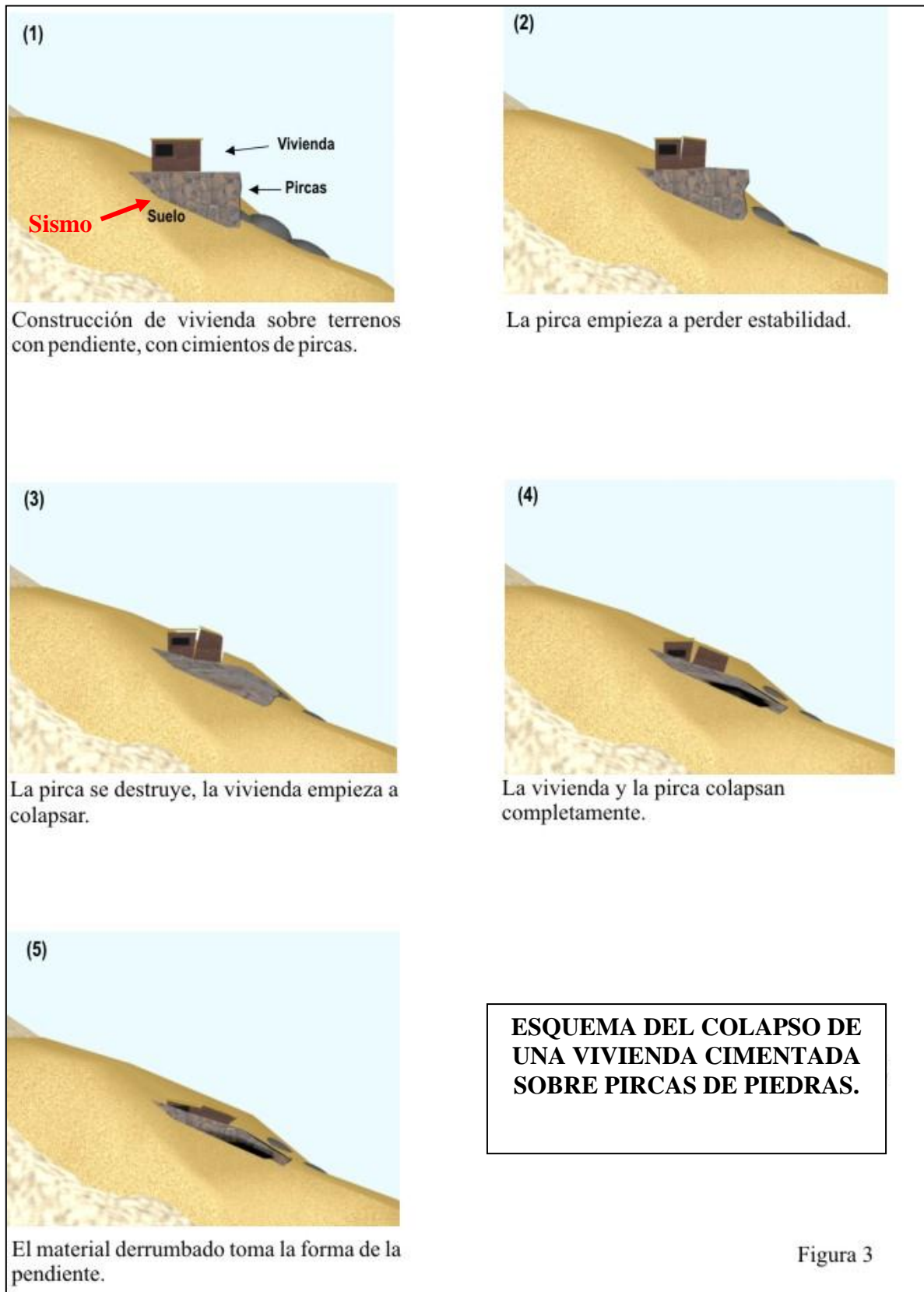
FIGURAS

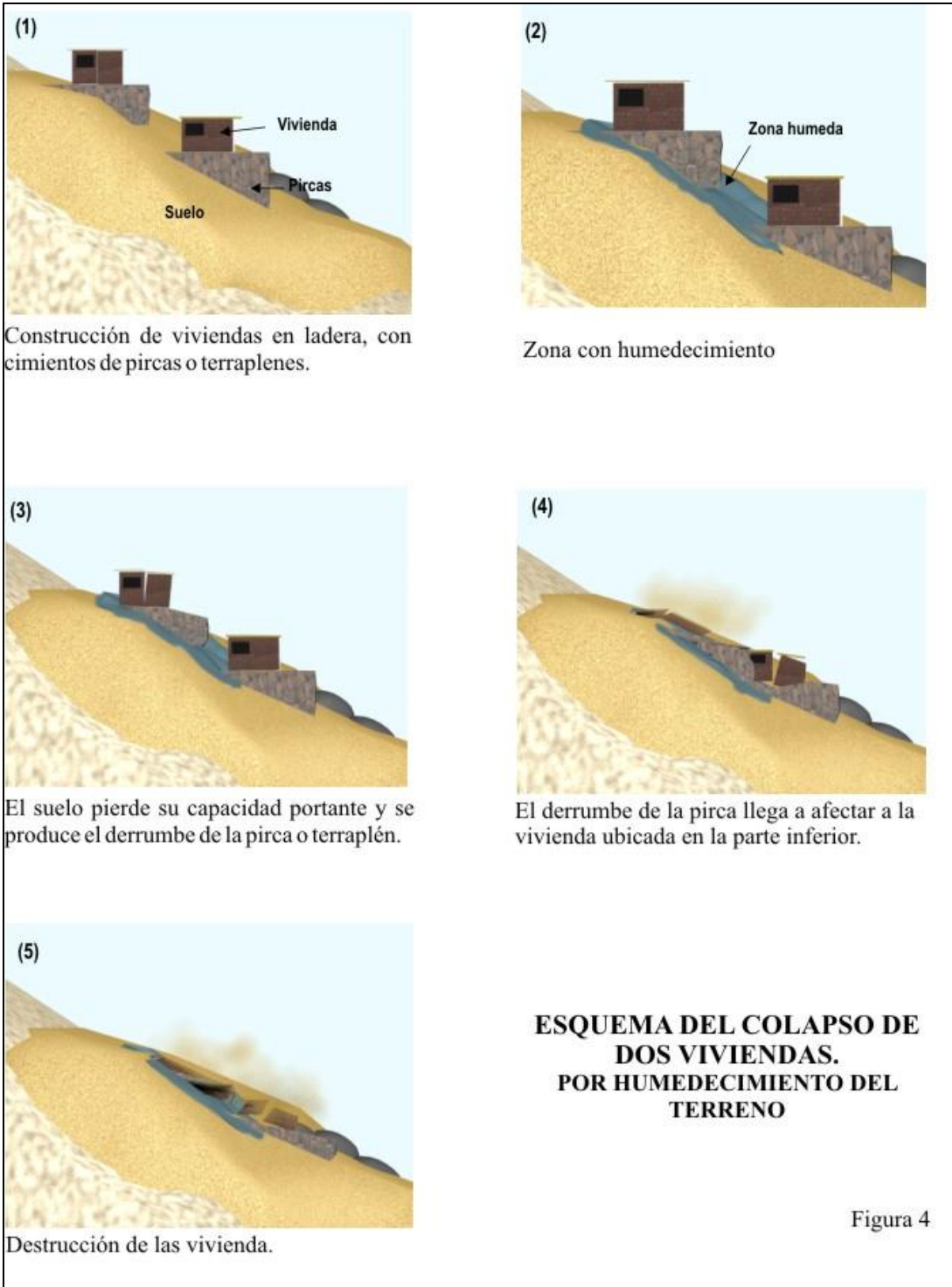


EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO HIJOS DEL JIRÓN CALLAO



EVALUACIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA DEL ASENTAMIENTO HUMANO HIJOS DEL JIRÓN CALLAO





FOTOGRAFÍAS



Foto 1.- Entrada al asentamiento humano Hijos del Jirón Callao. Se aprecia que esta asentado sobre una colina.



Foto 2.- Sector de la manzana “C”, se muestran bloques sueltos, producto de la movilización de material, para construir sus viviendas.



Foto 3.- Manzana “H” ubicada en las nacientes de una quebrada seca, muestra una fuerte pendiente.



Foto 4.- Muro perimétrico entre la manzana "A" y el límite de la propiedad de Cementos Lima S.A.



Foto 5.- En la Manzana H, Lote 7, se observó una pirca con altura hasta 1.80 m. La pirca esta hecha en base de bloques, con tamaños predominante entre 20-30 cm, llegan hasta 80 cm.

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES													
NOMBRE DEL A.A.HH.: Hijos del Jirón Callao													
Numero de Ficha:			Realizado Por: S.A.N.J.				Fotografías:						
Nombre de la Autoridad: Rosa Peralta Navarro						Teléfono: 96480370							
UBICACIÓN POLÍTICA													
Sector	José Gálvez		Distrito	Villa María del Triunfo			Provincia	Lima		Dpto.	Lima		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA			Acceso: Se accede al A.A.H.H. entrando por la Av. Villa María del Triunfo, pasando por las instalaciones de Cemento Lima, llegando al sector de José Gálvez, hasta el ovalo, donde se toma la Av. Lima, prosiguiendo por ella hasta llegar al Pasaje Real el cual nos conduce a la falda del cerro, luego se prosigue por un sendero hasta avanzar unos 100 m. llegando así a dicho asentamiento.										
Norte	8649894												
Este	292314												
Cota	269												
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS													
Nº Vivien.	Nº Manz.	Nº de Hab		Tipo de construcción de Viviendas									
74	9	350		Estera		Madera	x	Ladrillo		Quincha	Otro		
Descripción de servicios básicos				Comentario sobre crecimiento poblacional									
Abastecimiento de agua con cisternas. No cuenta con luz y desagüe.				Las viviendas en su totalidad son de material rústico encontrándose en situación precaria. Están lotizados.									
ASPECTOS GEOLÓGICOS – GEOTÉCNICOS.													
Tipo de roca		Específico		ASPECTO GEOMORFOLÓGICO:									
Intrusiva	x	Granodiorita fanerítica, masiva.		Colina con ladera de fuerte pendiente y parte de la naciente de una quebrada.									
Volcánica				Pendiente del terreno				Pendientes: 0°-15°, 20°-25°, 25°-30° y >30°					
Sedimentaria				Pendiente de Corte				Cortes subverticales en suelos y roca.					
Depósitos superficiales							Composición del Terrenos de Fundación						
Aluv.	Procl.	Colu.	Eóli.	Resi.	Antr.	Otros	Bloq.	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Otros
		x		x	x			5%	80%	15%			
Tipos de depósitos (aledaños al A.A.H.H.)							Comentario: Bloques sueltos de rocas intrusivas esparcidos en la ladera, con tamaños de 0,20 a 3,00 m.						
Aluv.	Procl.	Colu.	Eóli.	Resi.	Antr.	Otros							
		x		x									
Clasificación del suelo (SUSC)		GP	Humedad del Suelo		Ligeramente húmedo a seco		Espesor del suelo		0,20-1,80 m.				
SUBSTRATO ROCOSO													
Discontinuidades en las rocas			Se diferenciaron cuatro sistemas de fracturas principales: NS, 90°, N13°E, 90°, S23°E 76° NE, S25°E 11°SE y una secundaria N73°E, 67°SE.										
Intensidad de fracturamiento en la roca						Grado de meteorización de las rocas							
F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6			
		x	x				x	x					
En caso de tener presencia de suelo													
Compacidad					Cohesivos								
Muy suelto	Suelto	Mediana. Denso	Denso	Muy denso	Muy blando	Blando	Mediana. Compac.	Compacto	Muy compacto	Duro			
	x	x											

OBSERVACIONES DE LA ROCA Ó SUELO (Color, estructura, etc.):			
<ul style="list-style-type: none"> • El suelo gravoso en una matriz areno-limosa, el espesor varía desde superficial hasta 1,80 m. • Es beige oscuro, medianamente denso, ligeramente húmedo, con ligera o nula presencia de materia orgánica. • El suelos esta conformado por bloques y gravas de naturaleza intrusiva (granodiorita), son de formas angulosas a subangulosas, englobados en una matriz areno-limosa. • Según el mapa geológico, es una roca intrusiva tipo granodiorita. 			

TIPOS DE CIMENTACIÓN	Concreto	No tiene	Terraplén (Pirca)	Otro
	1%		99%	

Comentario: Las viviendas ubicadas en las laderas, están asentadas sobre pircas (terraplenes) de piedra (muros secos) con alturas que varían de 0.50 a 1,80 m.
 Para realizar las cimentaciones han hecho cortes en las laderas.
 Las pircas se construyen con fragmentos de roca superpuestos, sin ningún tipo de amalgamación entre ellos.

TIPOS DE PELIGROS GEOLÓGICOS – ANTROPOGÉNICOS

Caída de rocas	x	Comentarios (Causas, descripción del fenómeno, etc.): Los problemas que se pueden presentar son caídas de rocas, inducidos por movimientos sísmicos. Se pueden generar derrumbes de los terraplenes (pircas) por movimiento sísmico, gravedad o factores antrópicos.
Derrumbe	x	
Deslizamiento		
Flujo		
Movim. Complejo		
Otros		

OTRAS OBSERVACIONES

- Las viviendas se encuentran ubicadas en forma ordenada respecto a las curvas de nivel.
- Hay un muro de contención construido por Cementos Lima (limite de su propiedad).
- El acceso al A.A.H.H. solamente se hace por un sendero, no llega específicamente vehículos motorizados.
- En el pasaje Los Claveles, una de las pircas construidas tenían amalgamiento, pero era muy pobre (mas arena que cemento), el cual no presta las garantías de seguridad.

RECOMENDACIONES

- Mejorar las cimentaciones de las viviendas, estas deben ser sobre un terreno firme.
- Colocar muros de contención, en las zonas de posibles caídas de rocas.
- Construir muros de contención en las zonas de los terraplenes y cortes de ladera, la construcción de estos deben ser asesorados por un especialista en la materia.
- Como medias a largo plazo, se tiene que reforestar la zona.
- Las viviendas ubicadas en laderas con pendientes mayores a 30°, están en una zona de alto riesgo.
- Los lotes de la manzana “C” deben ser redistribuidos con la finalidad de que queden espacios para zonas de escape.