

A5871

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

**INFORME TECNICO  
GEOLOGIA AMBIENTAL**

**INSPECCION DE LA SEGURIDAD FISICA DEL  
ASENTAMIENTO HUMANO: "QUEBRADA ALTA DEL PARAISO"**

(Distrito de Villa María del Triunfo, Provincia y Departamento de Lima)

**POR  
CARLOS GUERRERO BOHORQUEZ**

 **INGEMMET**

LIMA - PERÚ  
FEBRERO 2006

## **1. RESUMEN**

El Asentamiento Humano "Quebrada Alta del Paraíso", se ubica al sureste de la ciudad de Lima, en el Distrito de Villa María del Triunfo; presenta moderada pendiente en las manzanas que se encuentran en el cauce y fuerte en las ubicadas sobre las laderas. La gran mayoría de viviendas son de material precario, asentadas sobre terraplenes mal compactados que terminan en un muro seco (pirca), algunos con amalgamación de barro de la zona y otras sin ningún tipo de amalgamación, las cuales se ven amenazadas por caída de rocas, flujos (canchales), y derrumbes de los terraplenes.

Los Peligros geológicos descritos se acelerarían con un sismo de fuerte magnitud o precipitaciones pluviales excepcionales. Por lo que se recomienda detener la expansión urbana, forestar la parte alta de la ladera, ensanchar la calle Prolongación Jerusalén y encauzarla; así como asesorarse con especialistas de cómo construir en tales condiciones.

## **2. INTRODUCCIÓN**

La Directiva del Asentamiento Humano (AA.HH.), "Quebrada Alta del Paraíso", sector José Carlos Mariátegui, del Distrito de Villa María del Triunfo, solicitó a la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), que le realice un Estudio de Seguridad Física del área que ocupan. En base a esta solicitud la Presidencia del Consejo Directivo coordinó con la Dirección Ejecutiva y la Dirección de Geología Ambiental, el envío de un especialista en Peligros Geológicos al área en mención.

La inspección de campo se realizó el día jueves 19 de Enero del 2006.

Producto de esta visita se elaboró el presente informe, el cual se pone a consideración de las autoridades del Gobierno Central, Regional y Local, así como los organismos públicos pertinentes.

## **3. ASPECTOS GENERALES**

La necesidad de muchas familias de bajos recursos económicos de tener una vivienda propia, los conduce a ocupar zonas que muchas veces no reúnen las condiciones de seguridad física para construir viviendas seguras con las mínimas comodidades.

El Asentamiento Humano se ubica al sureste de la ciudad de Lima, en el sector José Carlos Mariátegui, del Distrito de Villa María del Triunfo, en la Provincia y Región de Lima ( Fig N°1). En las siguientes coordenadas UTM: 8656210 Norte y 290342 Este.

El clima del área es templado, húmedo y con intensa nubosidad en invierno. La temperatura en los meses de invierno varía entre 11° y 17° C, en verano entre 20° a 30° C. Tiene una humedad relativa que varía entre 60% y 97%. Las precipitaciones invernales son escasas, presencia de garúas o lloviznas debido a las condiciones locales. El acceso desde Lima es a través de la panamericana sur, luego la Av. Salvador Allende (pista nueva), de ahí por la Av. José Carlos Mariátegui., para continuar por José Olaya y

proseguir por la Av. Paraíso. Las líneas de transporte que llegan al A.A.H.H. son cuatro desde Lima, Chorrillos y Surquillo.

La población del AA.HH. se estima en 220 personas, las cuales ocupan 50 viviendas precarias, algunas de las cuales de material noble, en cinco manzanas, cuya actividad principal son los trabajos eventuales y de servicios; carecen de agua potable y desagüe, abasteciéndose de agua a través de cisternas, la electricidad es provisional.

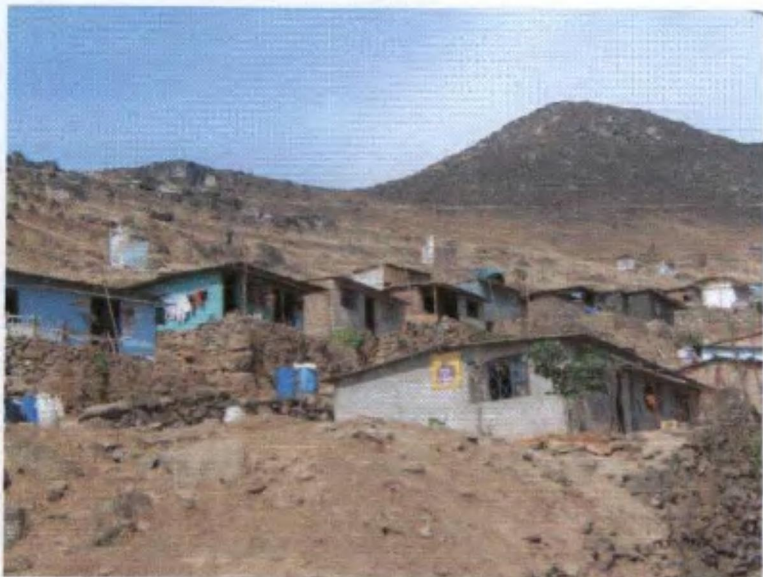


Foto N°1. Obsérvese las precarias viviendas y algunas de material noble, así como los cilindros de agua y cableado provisional.

#### 4. ASPECTO GEOLÓGICO – GEOMORFOLÓGICO

Regionalmente el área se ubica en las estribaciones bajas de los Andes Occidentales; en una quebrada; que presenta una pendiente moderada entre  $15^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ , en el cauce (Manzanas "B" y "E"), y moderada a fuerte entre  $25^{\circ}$  a  $30^{\circ}$  en la ladera (Manzanas "A" y "C"). Figura N° 2



Foto N°2. Obsérvese viviendas en el cauce y otras en la ladera

En el AAHH afloran rocas intrusivas del tipo gabrodiorita a diorita, levemente alteradas, poco a moderadamente fracturadas, en general son rocas de buena calidad



Foto N°3. Rocas intrusivas, presencia de panizo .

Por sectores se exponen las rocas intrusivas, y en la mayoría de los casos se encuentran cubiertas por depósitos coluviales y residuales. Cuyo espesor varía entre algunos centímetros hasta algunos metros; no presenta cobertura vegetal (Foto N° 4 y 5).



Foto N° 4. Obsérvese el grosor del suelo.



Foto N° 5. Acumulación de detritos y bloques en la parte alta de la quebrada y en la Manzana "A"

Los suelos son eriazos y parte de uso actual es urbano, ocupado por lotes de viviendas en el cauce antiguo de la quebrada y en parte de la ladera para lo cual se ha realizado cortes para habilitación urbana.

## 5. METODOLOGÍA

La metodología aplicada en la presente inspección implicó:

- a.- Reunión con los representantes de la comunidad solicitante.
- b.- Recolección y revisión de información disponible (planos de ubicación, informes anteriores, etc).
- c.- Preparación de fichas y material de campo.
- d.- Inspección de campo: Llenado de ficha, fotografías, toma de información adicional
- e.- Preparación del Informe.
- f.- Entrega y difusión del Informe.

## 6. PELIGROS GEOLÓGICOS

En el Asentamiento Humano se han identificado tres tipos de peligros geológicos (Figura N°3):

**Caída de rocas:** Se observan bloques sueltos angulosos y subangulosos en la parte alta de la ladera, algunos de los cuales podrían caer por gravedad, otros por sismo fuerte o lluvias excepcionales, los cuales podrían afectar a las manzanas "A", "C" y "D".

En las fotos 6, 7, 8 y 9, se observan algunas rocas sueltas en la parte alta de la ladera, las cuales amenazan a las viviendas

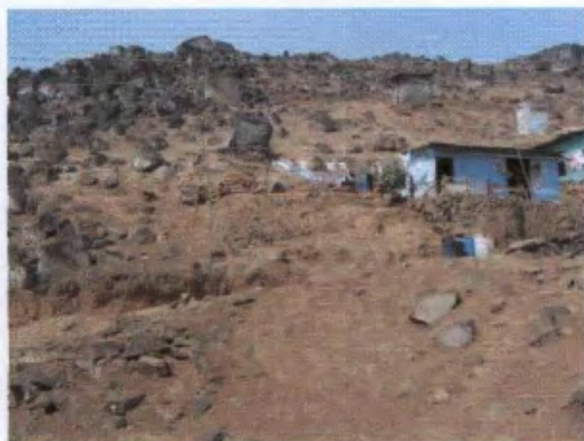


Foto N°6.



Foto N°7

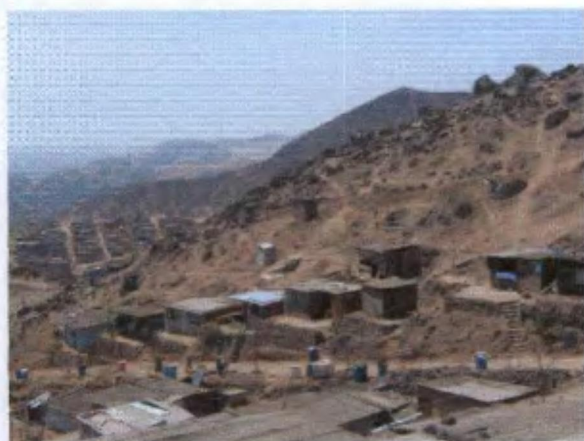


Foto N°8.



Foto N° 9.

**Flujos:**

**Canchales:** Producto de las caídas de rocas y flujos pequeños sin cauce (deluvial), en la depresión de la ladera, naciente de la quebrada y a la altura de la Manzana "A", se han formado conos de escombros (canchales), los cuales podrían comportarse como flujos en caso de lluvias excepcionales y afectar a las manzanas "B" y "E"; así como por la ocurrencia de un sismo de fuerte magnitud; y derrumbes por cortes inadecuados del talud.



Foto N° 10. Obsérvese el canchal al fondo, y otro pequeño al lado derecho



Foto 11 y 12. Material suelto en la naciente quebrada y a la altura de la manzana "A"

**Derrumbes:** En la zona estudiada se puede generar derrumbes de los terraplenes por colapso de las pircas que no tienen ningún tipo de amalgamación o amalgamación débil, sobre las cuales en algunos casos se encuentran viviendas de material noble

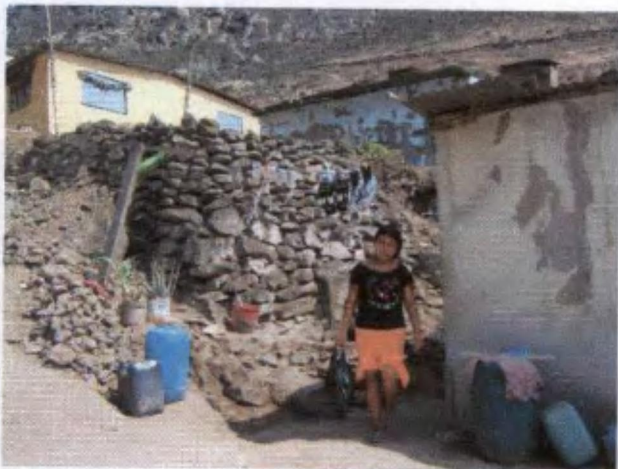


Foto N°13. 30% pircas sin ningún tipo de amalgamación.

## 7. VULNERABILIDAD

**Factor Físico:** Casas de material precario y algunas de material noble sobre terraplenes con pircas en un 70% con barro de la zona y otras sin ningún tipo de amalgamación, en ladera de pendiente moderada a fuerte y otras en cauce de quebrada, instalaciones eléctricas informales.

**Factor Social:** En lo educacional, salud, seguridad y tradicional (costumbres) es regular, debido a que se encuentran organizados con una directiva, que trabaja por el bien común, pero al no contar con servicio de agua y desagüe son vulnerables a enfermedades infecciosas.

**Factor Económico:** Población pobre de escasos recursos, con trabajos eventuales mayormente, por lo que no tienen acceso a créditos, préstamos y seguro.

**Factor Ambiental:** No cuentan con agua y desagüe, arrojan la basura en la parte alta con el consecuente peligro de roedores y acarreo de partículas por el viento, y se observa algunos silos sin mantenimiento.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

\* Las viviendas del AAHH, son de material precario (80%), y noble (20%), se encuentran en su mayoría asentadas sobre rellenos en terraplenes cuya parte frontal termina en un muro seco (pirca), y con amalgamación de barro de la zona o sin ningún tipo de amalgamación.

\* Las viviendas de la manzanas "B" y "E", se encuentran en el cauce de la quebrada por lo que son susceptibles a un flujo excepcional.

\* Las viviendas de las manzanas "A", "C" y "D" se encuentran en una ladera de pendiente moderada a fuerte, siendo amenazadas por caída de rocas de manera ocasional a excepcional, con mayor intensidad en la manzana "A".

\* En la parte alta de la ladera se observan fragmentos rocosos sueltos acumulados de variado tamaño, algunos de los cuales podrían caer por gravedad, movimientos sísmicos o lluvias fuertes y afectar a los pobladores y viviendas.

\* Se recomienda ensanchar la calle Prolongación Jerusalén hacia la margen derecha que da hacia la manzana "E" y canalizarlo, haciéndolo una vía canal.

\* Se recomienda detener la expansión urbana, construir terrazas en los canchales con el material del mismo y forestar la parte alta de las laderas.

\* No se debe construir con material noble sobre terraplenes mal conformados debido a su baja resistencia por mala compactación y a que el muro en que terminan no presta la seguridad del caso; así como una sobrecarga podría causar el colapso del terraplén.

\* Elaborar un manejo adecuado del drenaje de las letrinas y aguas servidas, ya que podrían afectar los terraplenes.

\* El material más adecuado para construir viviendas en este tipo de terreno puede ser la madera, por que se logra una edificación liviana y presenta según los especialistas un buen comportamiento frente a la ocurrencia de sismo, y las excavaciones necesarias para su instalación son mínimas.

\* Los pobladores deben solicitar a las autoridades del Ministerio de Vivienda o al INDECI que se les oriente de cómo deben realizar la construcción de sus viviendas.

\* Solicitar al Instituto Nacional de Defensa Civil los capacite en la forma que deben afrontar los peligros geológicos que constituyen una amenaza a su seguridad física.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- INGEMMET (1992): Geología de los Cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica. Dirección de Carta Geológica Nacional. Boletín N°43, serie A.
- NACIONES UNIDAS (2004): Vivir con el Riesgo.





PLANO: UBICACIÓN  
ESC. 1/10,000

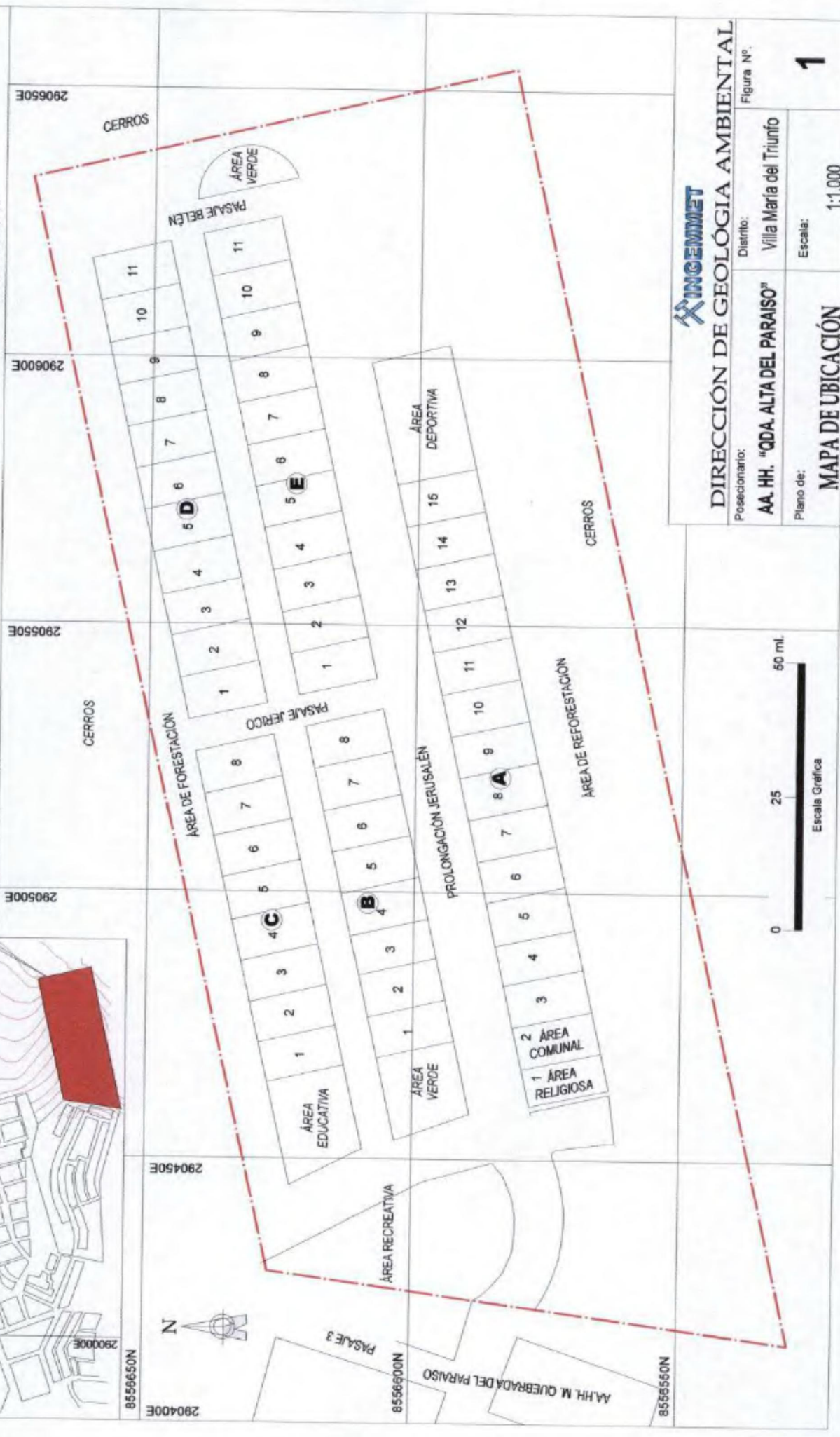
AA. HH. "QDA. ALTA DEL PARAISO"

LEYENDA:

(A) MANZANAS

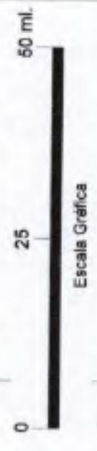
--- LIMITE AREA DE ESTUDIO

9 NUMERO DE LOTES



DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

Posicionario:	Distrito:	Figura N°:
AA. HH. "QDA. ALTA DEL PARAISO"	Villa María del Triunfo	1
Plano de:	Escala:	
MAPA DE UBICACIÓN	1:1,000	



**SIMBOLOGIA:**

MANZANAS



CURVAS DE NIVEL

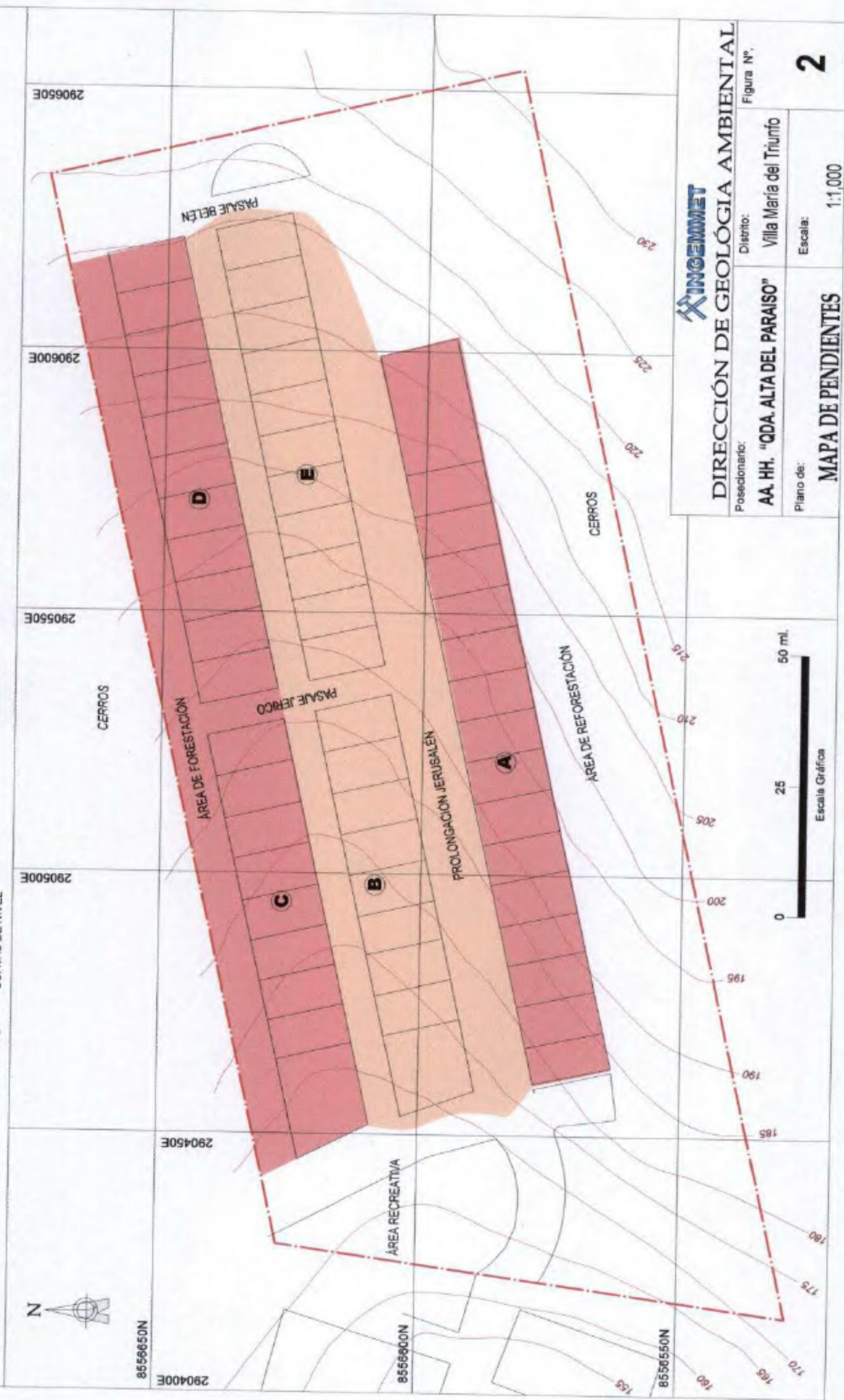


**LEYENDA:**



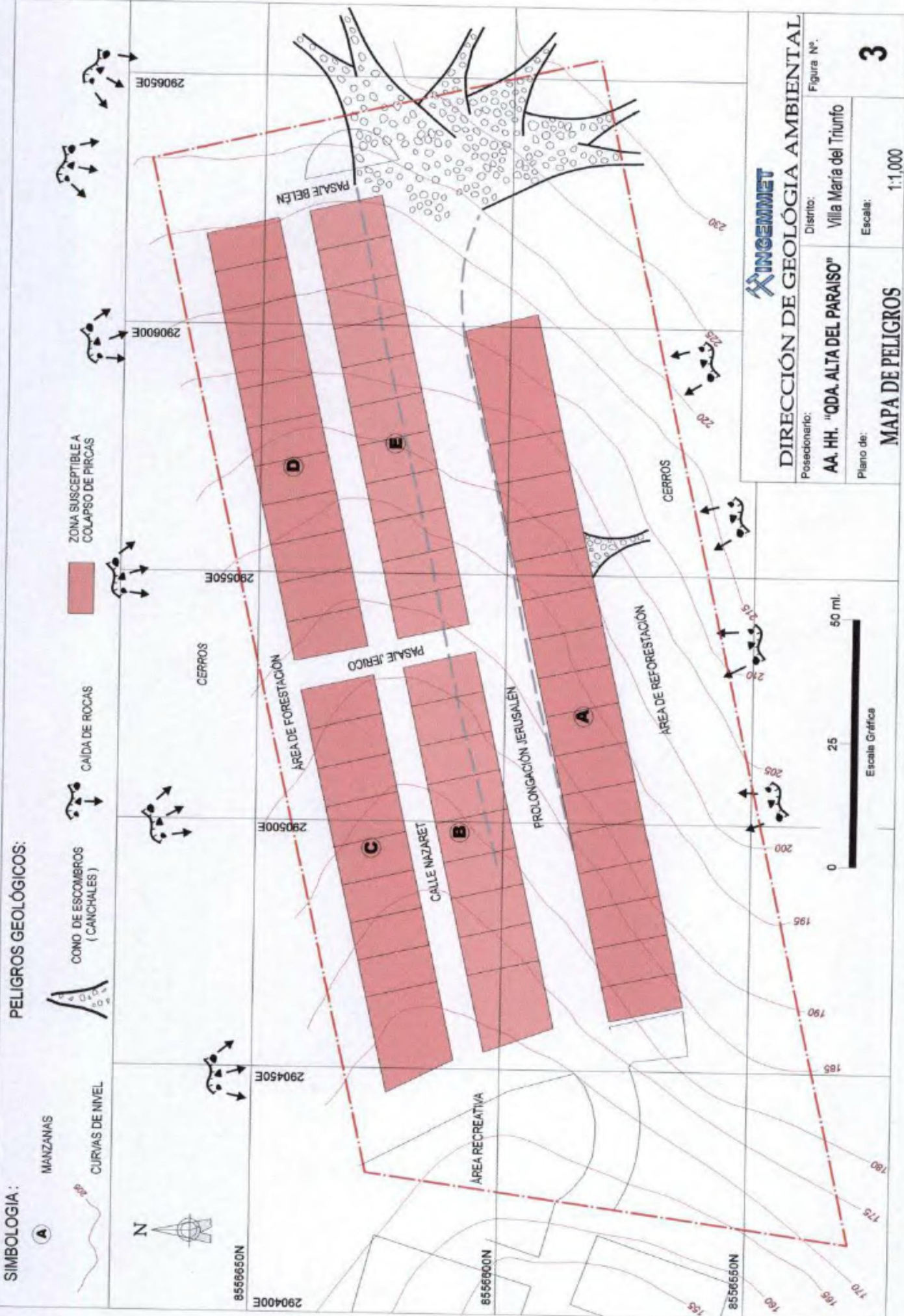
CON PENDIENTE : 25° - 30°

CON PENDIENTE : 15° - 20°



**DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL**

Posesionario:	AA. HH. "QDA. ALTA DEL PARAISO"	Figura N°:	<b>2</b>
Districto:	Villa María del Triunfo	Escala:	
Plano de:	<b>MAPA DE PENDIENTES</b>		



**XINGEMMET**

**DIRECCIÓN DE GEOLÓGIA AMBIENTAL**

Posicionario: **AA. HH. "QDA, ALTA DEL PARAISO"**

Districto: **Villa María del Triunfo**

Figura N°: **3**

Plano de: **MAPA DE PELIGROS**

Escala: **1:1,000**

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DATOS GENERALES														
NOMBRE DEL A.A.HH.: Quebrada Alta del Paraíso														
Numero de Ficha:			Realizado Por: Carlos Guerrero Bohórquez				Fotografías: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 y 13							
UBICACIÓN POLÍTICA														
Sector	José Carlos M.		Distrito	Villa María del Triunfo			Provincia	Lima	Dpto.	Lima				
UBICACIÓN GEOGRÁFICA														
Norte			8656210		Este		290342		Cota					
Acceso: Panamericana sur, Av Salvador Allende, luego Av. José Carlos M., de ahí Av. José Olaya y continuo por Camino del Inca, para tomar por último la Av. Paraiso														
CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS														
Nº Vivien.	Nº Manz.	Nº de Hab		Tipo de construcción de Viviendas (%)										
50	05	220		Estera	6	Triplay-madera	74	Ladrillo	20	Quincha	Otro			
ASPECTOS GEOLOGICOS - GEOTÉCNICOS.														
Tipo de roca		Específico			Aspecto geomorfológico:									
Intrusiva	<input checked="" type="checkbox"/>	Gabrodiorita a Diorita			Quebrada									
Volcánico	<input type="checkbox"/>													
Sedimentaria	<input type="checkbox"/>													
Metamórfica	<input type="checkbox"/>													
Sedimentaria	<input type="checkbox"/>				Pendiente del terreno	Las Mz B y E que se encuentran en el cauce de la qda: 15° a 20°. Mz A y C: 25° a 30°								
Depósitos superficiales							Composición del Terrenos de Fundación (%)							
Aluv.	Prol.	Colu.	Eóli.	Delu.	Antr.	Otros	Bloq.	Bolon.	Grava	Arena	Limo	Arcilla	Otros	
		x		x										
Tipos de depósitos (aledaños al A.A.H.H.)							Comentario:							
Aluv.	Prol.	Colu.	Eóli.	Resi.	Antr.	Otros								
En caso de tener presencia de roca														
Fracturamiento de la roca							Grado de alteración							
F1	F2	F3	F4	F5	A1	A2	A3	A4	A5	A6				
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				
Observaciones de la roca ó suelo: Roca intrusita del tipo gabrodiorita a diorita, levemente alteradas, poco a moderadamente fracturadas														
Tipos de cimentación (%)				Concreto	No tiene	Terraplén (Pirca)	Otro							
						100								
Comentario: El 70% de las pircas están amalgamadas con barro de la zona y el 30% restante sin ningún tipo de amalgamación														
TIPOS DE PELIGROS GEOLOGICOS - ANTROPOGENICOS														
Caída de rocas	<input checked="" type="checkbox"/>	Comentarios:												
Derrumbe	<input checked="" type="checkbox"/>	Caída de rocas hacia las Mz A, C y D												
Deslizamiento	<input type="checkbox"/>	Mz B y E podrían ser afectadas por flujos excepcionales.												
Flujo	<input checked="" type="checkbox"/>	Derrumbes de terraplenes												
Movim. Complejo	<input type="checkbox"/>													
Otros	<input type="checkbox"/>													

**CONCLUSIONES**

- 80% de viviendas son de material precario y 20% material noble, las cuales en su mayoría se encuentran asentadas sobre terraplenes cuya parte frontal termina en un muro seco (pirca), y con amalgamación de barro de la zona y otros sin ningún tipo de adhesión.
- Las viviendas de la manzana "B" y "e", se encuentran en el cauce antiguo de la quebrada, por lo que son susceptibles a flujos excepcionales.
- Las viviendas de las manzanas "A", "C" y "D", se encuentran en una ladera de pendiente moderada a fuerte, siendo amenazadas por caída de rocas de manera ocasional a excepcional, con mayor intensidad en la manzana "A".

**RECOMENDACIONES**

- Ensanchar la calle prolongación Jerusalén, hacia la margen derecha que da hacia la manzana "E" y canalizarlo, convirtiéndola en una vía - canal.
- Detener la expansión urbana, construir terrazas en los canchales con el material del mismo y forestar la parte alta de la ladera.
- No construir con material noble sobre terraplenes mal conformados.
- Elaborar un manejo adecuado de las aguas servidas, ya que podrían afectar los terraplenes y el medio ambiente.
- Solicitar a las autoridades pertinentes (Ministerio de vivienda, INDECI), que se les oriente con un especialista de cómo construir sus viviendas en tales condiciones.

**Tabla de Rangos de Fracturamiento Rocoso**

Símbolo	Espaciamiento entre fracturas	Calificativo	Identificación	Calidad Geotécnica
F1	> 3 m.	Maciza	Fracturas espaciadas entre sí (mas de 3 m.)	Excelente para fundación de Obras
F2	3 - 1 m.	Poco Fracturada	Fracturas espaciadas a veces no distinguibles	Buena
F3	1.0 - 0.30	Medianamente fracturadas	Espaciamiento regular entre fracturas	Buena
F4	0.30 - 0.05	Muy fracturada	Fracturas muy próximas entre sí. Se separan en bloques tabulares.	Regular a mala, requiere limpiar el material fragmentado
F5	< 0.05	Fragmentada	La roca se muestra astillosa y se separan lajas con facilidad	Mala a pésima descartar uso o limpiar y estabilizar.

**Tabla de los Rangos de Alteración**

Símbolo	Calificativo	Identificación	Calidad Geotécnica
A1	Roca Fresca	No hay signos visibles de meteorización, ligera decoración	Muy buena para cimientos.
A2	Ligeramente meteorizada	Decoloración en la roca y en superficie de discontinuidades (fracturas)	Buena para cimientos.
A3	Moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del material rocoso esta descompuesto o desintegrado a suelo.	Buena para cimientos.
A4	Altamente meteorizada	Mas del 50% esta descompuesta y/o desintegrada a suelo, roca fresca o decolorida está presente como testigos discontinuos.	Requiere de limpieza del terreno suelto.
A5	Completamente meteorizada	Todo el material rocoso esta descompuesto y/o meteorizado. La estructura original del macizo rocoso esta aun en parte intacta.	Malos para cimientos, se requiere tomar ciertas medidas correctivas.
A6	Suelo residual	Todo el material rocoso está convertido en suelo. La estructura y textura están destruidos.	Muy malos para cimientos.