



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Instituto Geológico Minero y Metalúrgico - INGEMMET

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"
"Decenio de las Personas Discapacitadas en el Perú"

Reg. 227/13

Lima, 22 de julio del 2013

OFICIO N° 062 -2013-INGEMMET/DGAR

Señora Economista
MELVA GONZÁLES
Jefa
CENEPRED
Presente .-

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES-CENEPRED	
RECIBIDO	
23 JUL 2013	
Hora: 13:30	Firma:
Reg. N°	1084

Ref. : Oficio N° 3431-2013-MML/SGDC

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo, y en atención al documento de la referencia emitido por la Gerencia de Seguridad Ciudadana – Sub-Gerencia de Defensa Civil de la Municipalidad Metropolitana de Lima, hacerle llegar un ejemplar de la *Opinión Técnica del AA.HH. COCALLA, (distrito Villa El Salvador, Provincia Oyón, región Lima).*

Esta opinión técnica se basa en la visita de inspección efectuada por profesionales de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del INGEMMET realizada el día 12 del presente mes..

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para expresar a usted los sentimientos de mi distinguida consideración.

CENEPRED	
Subdirección de Gestión de la Información	
RF	
25 JUL 2013	
Hora: 14:55	Firma:
Reg. N°	

Atentamente,

.....
LIONEL FIDEL SMOLL
Director
Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico
INGEMMET

LF/ lmv.

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA
AMBIENTAL Y RIESGO GEOLÓGICO

OPINIÓN TÉCNICA
DEL AA.HH. COCALLA

(Distrito Villa El Salvador, Provincia, Región Lima)

Por:

SEGUNDO NÚÑEZ J.

JUNIO 2013

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INGEMMET

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO



OPINIÓN TÉCNICA DEL AA.HH. COCALLA

CONTENIDO

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	1
2.1 GENERALIDADES.....	1
2.2 ANTECEDENTES	4
III. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS	4
3.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS	4
3.2 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS.....	5
IV. EVALUACIÓN GEODINÁMICA.....	7
4.1 SISMICIDAD.....	11
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
BIBLIOGRAFÍA	14

I. RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la ubicación física del Asentamiento Humano Cocalla, ubicado en sector de Lomo De Corvina, distrito Villa El Salvador, provincia y región Lima, el viernes 12 de julio del 2013, se inspeccionó el área en compañía de los moradores de dicho asentamiento. Se contó con la presencia del Presidente y principales Directivos de dicho asentamiento humano.

La evaluación de campo permitió señalar que:

- El AA. HH. Cocalla se ubica en el sector este de Lomo de Corvina, área con pendientes menores a 4°, donde no se muestran peligros geológicos de tipo movimientos en masa.
- El suelo donde se asienta dicho asentamientos, está conformado por arenas mal gradadas, sueltas, masivas, ligeramente húmeda, se apreciaron algunos restos de pelecípodos mal preservados. Materiales que pueden tener problemas de capacidad de portante o resistencia y deformabilidad. Así como también mala respuesta a sismos.

Las viviendas, son de material rústicos, mayormente conformadas por madera y en menor proporción esteras.

II. INTRODUCCIÓN

El INGEMMET realiza trabajos para identificar, caracterizar, evaluar y diagnosticar las zonas, urbanas o rurales que podrían verse afectadas por procesos geológicos (movimientos en masa, inundaciones, fallas activas, entre otros). Estos estudios, concebidos principalmente como herramientas de apoyo para la planificación territorial y la gestión del riesgo, son publicados en boletines e informes técnicos.

El objetivo de este informe es evaluar el área del AA. HH. Cocalla, con la finalidad de determinar su ubicación en el contexto de los peligros geológicos. La información servirá para que las autoridades de la Municipalidad de Lima Metropolitana tomen las medidas pertinentes.

2.1 GENERALIDADES

El sector se encuentra a una altitud de 120 m.s.n.m., comprendido entre en las siguientes coordenadas UTM (WGS 84):

- 288760 E, 8647204 N
- 288998 E, 8647146 N
- 288151 E, 8647237 N

- 288114 E, 8647295 N

Políticamente pertenece al distrito de Villa El Salvador, provincia, región Lima (figura 1).

Dentro del distrito, dicho asentamiento se encuentra en el sector Oeste, entre las avenidas Separadora Industrial y la prolongación de la Av. José Carlos Mariátegui (Figura 2)

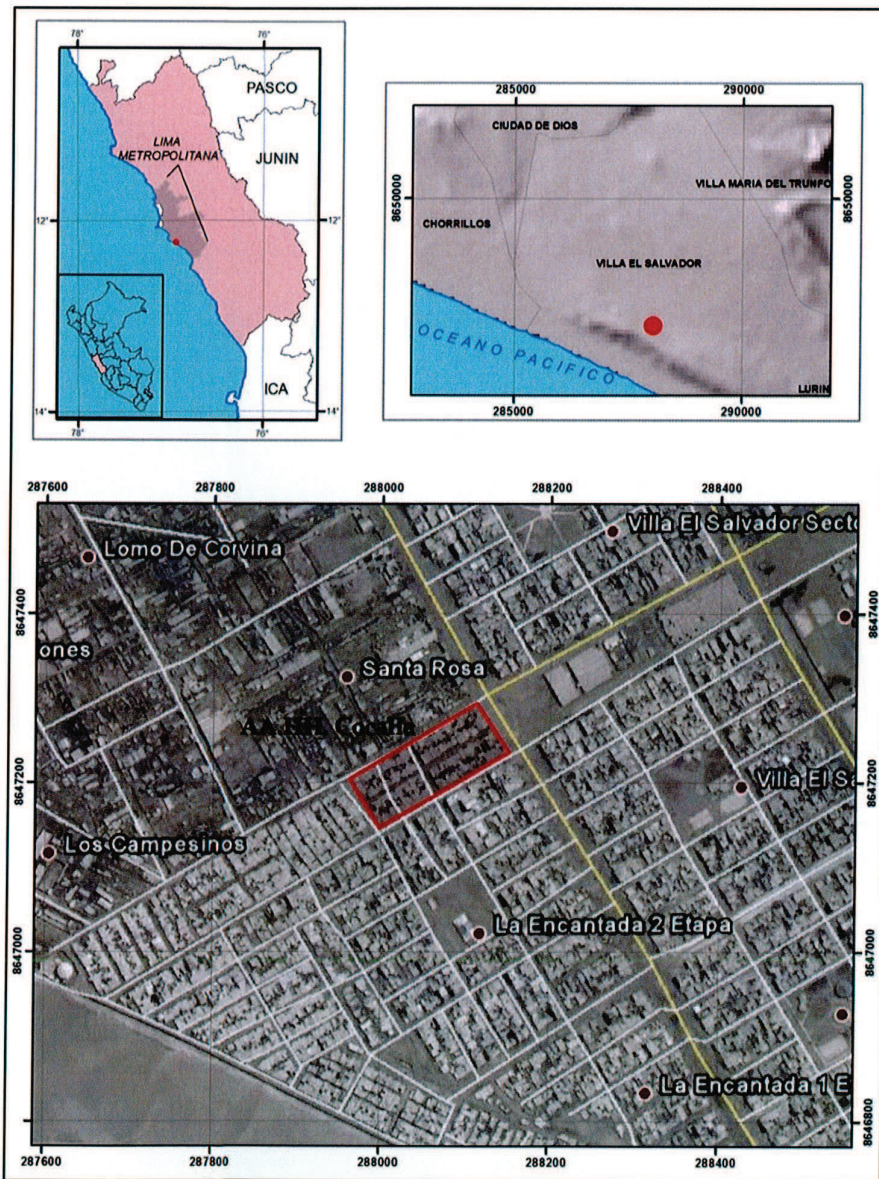


Figura 1.- Mapa de ubicación

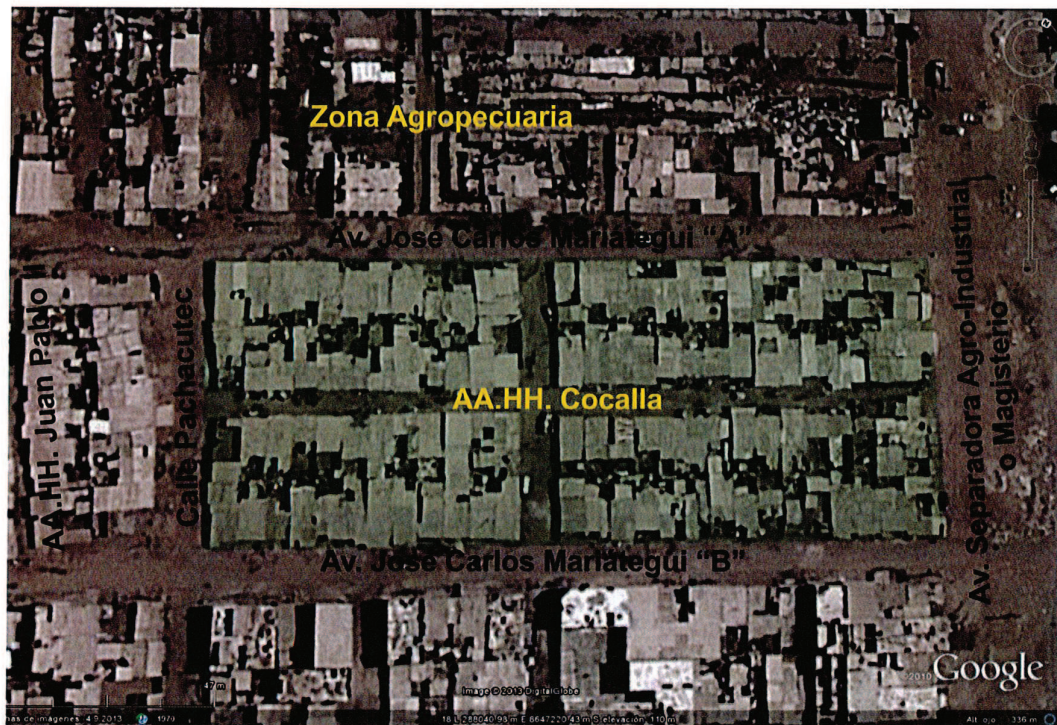


Figura 2.- Limites del asentamiento humano.

Este Asentamiento humano tiene una población de 540 habitantes, cuenta con 108 lotes, distribuidos en 4 manzanas. La población en gran parte se dedica a trabajos independientes.

El nacimiento de este asentamiento humano, es producto de la reubicación de las viviendas afectadas por el incendio acontecido el 11 de diciembre de 2003.

Mediante Oficio N° 3431-2013/MML/SGDC, de fecha 04 julio 2013, Municipalidad Metropolitana de Lima, Gerencia de Seguridad Ciudadana-Subgerencia de Defensa Civil, solicita a la Presidencia del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) una opinión técnica sobre los riesgos existentes en el área del AA.HH. Cocalla.

Para atender dicha solicitud, la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico de INGEMMET, dispuso al Ing. Segundo Núñez, realizar la inspección correspondiente.

2.2 ANTECEDENTES

Estudios geológicos efectuados con anterioridad, que tratan los aspectos a estudiar son:

- Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica INGEMMET (Palacios; Caldas y Vela, 1992). Señalan las unidades geológicas del sector.
- Descripción geológica de los cuadrángulos de Mala y Lurín INGEMMET (León y De La Cruz, 2003), actualización de los mapas geológicos a escala 1:50,000.
- La Dirección de Geología Ambiental del INGEMMET, realizó el estudio Riesgos Geológicos del Perú. Franja N° 3, en el 2003. Estudio Regional, donde involucra la zona de Lomo de Corvina.
- Atlas Ambiental de Lima Metropolitana (IMP,-2008), mapas de susceptibilidad en el ordenamiento territorial, a nivel de Lima Metropolitana.
- Zonas Críticas por Peligro Geológico en el Área de Lima Metropolitana INGEMMET (Núñez y Vásquez, 2009), donde mencionan que el lado oeste de Lomo de Corvina es zona Crítica, por movimientos en masa.
- Inspección de seguridad física AA.HH. Héroes del Cénepa INGEMMET (Núñez, 2010), describe los peligros geológicos del sector oeste de Lomo de Corvina y que afectan a dicho asentamiento humano.
- Inspección geológica, geodinámica e ingeniero-geológica del sector Lomo de Corvina INGEMMET (Núñez y Villacorta, 2011), hacen una evaluación del sector oeste de Lomo de Corvina.

III. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

A continuación se hace una breve descripción de las condiciones geológicas y geomorfológicas del sector Lomo de Corvina, en forma muy general.

3.1 ASPECTOS GEOLÓGICOS

De acuerdo a la Carta Geológica Nacional, Lomo de Corvina, está conformado por depósitos eólicos de edad pleistocénica, estas arenas han debido tener una estructura

de dunas, las cuales probablemente se han borrado con el proceso de estabilización (Palacios et al., 1992).

León et al, 2003, en su cartografiado geológico, delimita las arenas pleistocenas de Lomo de Corvina, con los depósitos aluviales que se encuentran en sus inmediaciones (Figura 2).

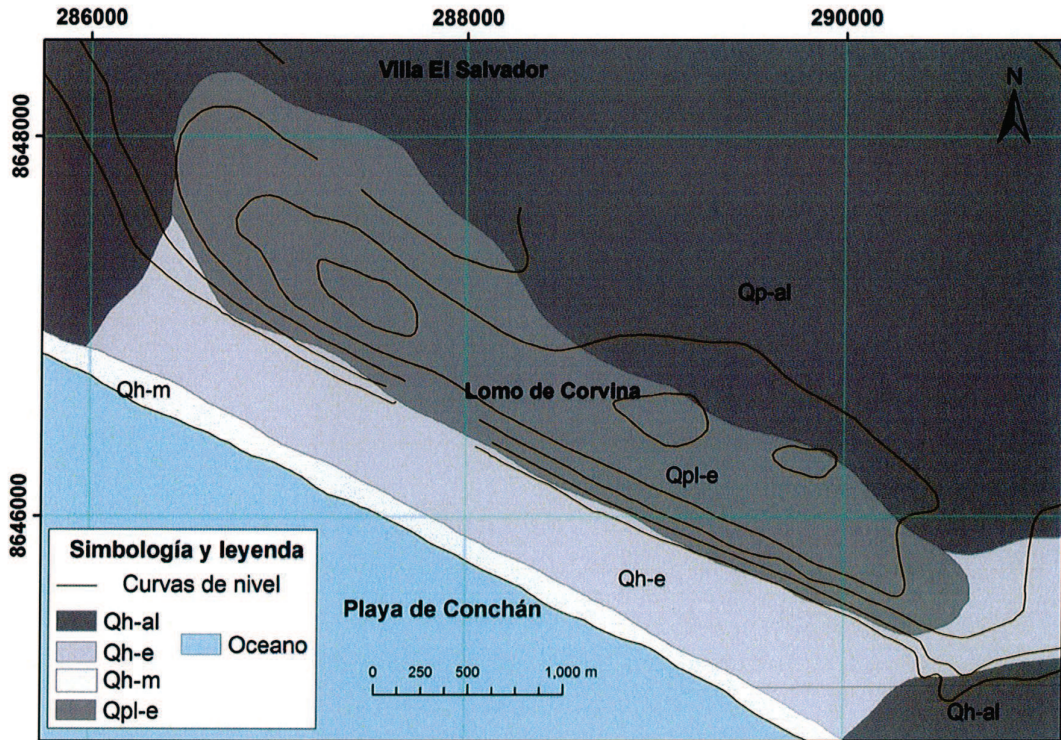
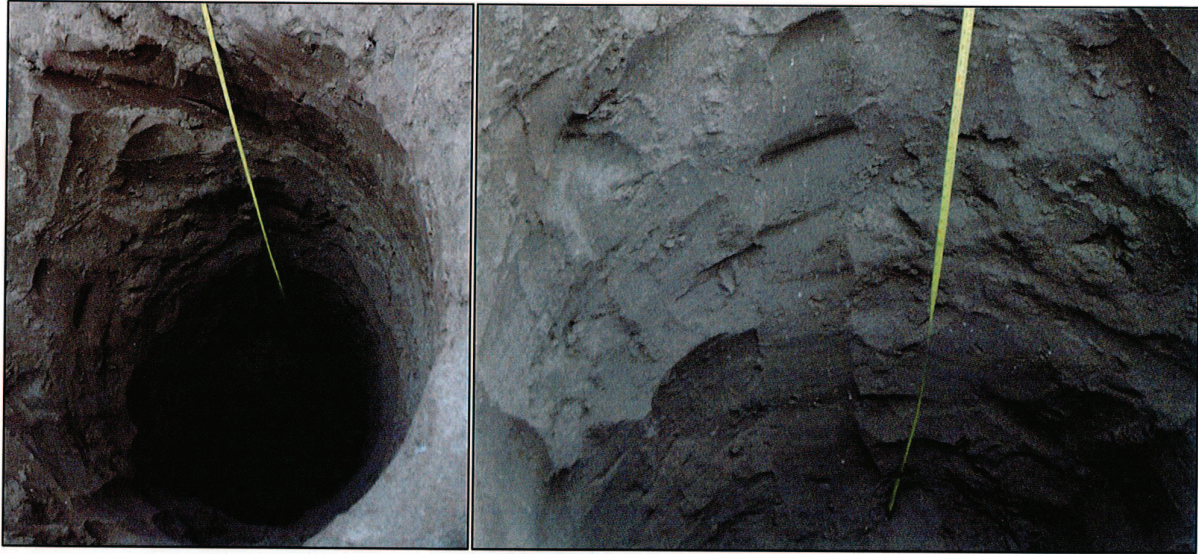


Figura 2. Geología del sector Lomo de Corvina y alrededores (tomado de León y De La Cruz., 2003). Qh-al: depósitos holocénicos aluviales, Qh-e: depósitos holocénicos eólicos, Qh-m; depósitos holocénicos marinos y Qpl-e: depósitos pleistocénicos eólicos.

Las arenas que forman la duna llamada "Lomo de Corvina", son de grano fino a medio, de color beige claro, mal graduadas (SP), de consistencia suelta a poco densa. Se presentan con estructura masiva (fotos 1 y 2) y muy permeables. El espesor de los depósitos que forman la duna sobrepasa los 15 m y no se aprecia afloramientos rocosos.



Fotos 1 y 2.- Se muestra la estructura masiva del depósito eólico.

3.2 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

Según León, W. (2003) el sector Lomo de Corvina corresponde a una duna fósil (foto 3 y figura 3) formada por acumulación de materiales eólicos, con una altura máxima de 250 m



Foto 3. Vista del sector este de Lomo de Corvina, donde se ubica el AA.HH. Cocalla.

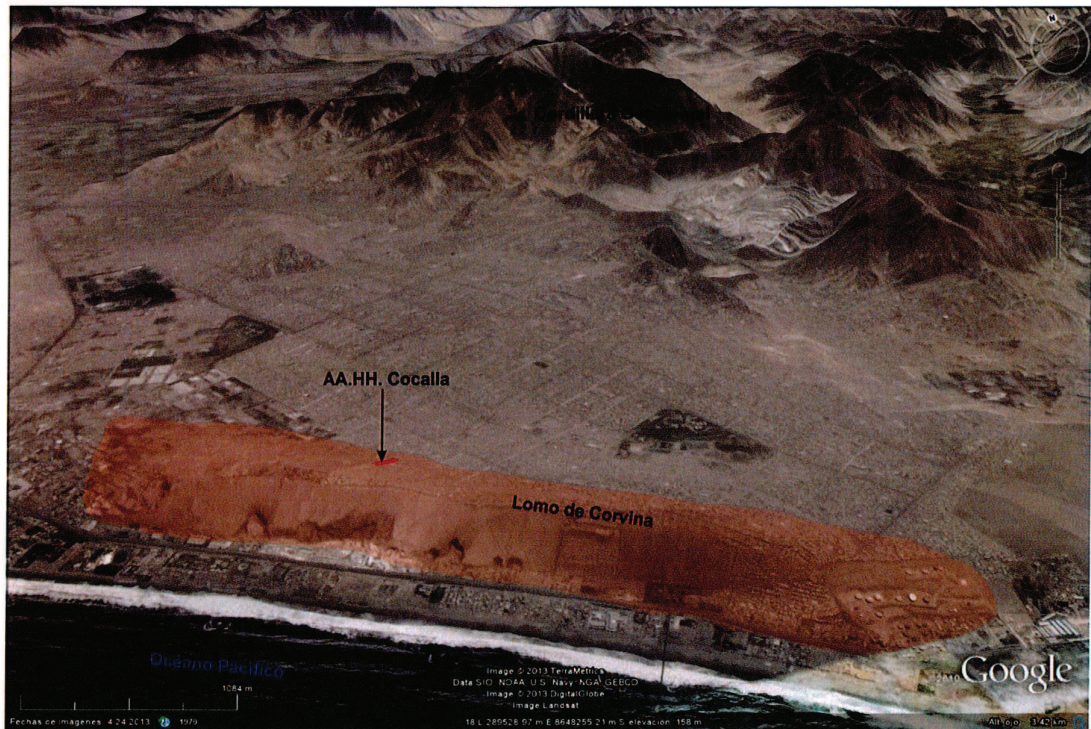


Figura 3. Ubicación de Lomo de Corvina en referencia a los cerros bajos de la Cordillera Occidental, en imágenes de Google Earth.

En el sector de Lomo de Corvina, la ladera oeste presenta pendiente de hasta 25° , donde se pueden generar flujos secos o derrumbes por corte de talud. En la ladera este, donde se localiza el AAHH en evaluación, la pendiente está en dos rangos, entre $10 - 15^\circ$ y menor a 4° , en la primera se aprecia derrumbes por corte de talud (construcción de viviendas), y en la última no se aprecian procesos de movimiento en masa, pero que puede sufrir deformaciones por sismos.

IV. EVALUACIÓN GEODINÁMICA

El área de estudio se encuentra ubicada en la ladera este de la duna fósil "Lomo de Corvina", caracterizándose por tener pendiente muy baja, menor a 4° (fotos 4, 5 y figura 4).



Foto 4.- Intersección de las calles Pachacutec y Prolongación José Carlos Mariátegui A.



Foto 5.- Avenida Magisterio o Separadora Industrial. En ambas foto se aprecia el terreno con pendiente muy baja.



Figura 4.- Se muestra las pendientes que tienen los terrenos.

La distancia que hay entre los lotes de viviendas hacia el borde del talud de la duna, la mínima es 315 m, y la máxima de 435 m. (figura 5).

En el lado oeste de Lomo de Corvina, se ubica la cantera de arena perteneciente a la Cementera Luren, se encuentra en actividad (figura 5). Por la extracción del material (arena) del talud, se genera una inestabilidad, formándose derrumbes. En la actualidad estos peligros no implican problemas de inestabilidad que puedan afectar al asentamiento humano evaluado.



Figura 5.- Se muestra las escarpas formadas por la extracción de material.

En el área que ocupa el AA HH Cocalla, no se ha observado movimientos en masa.

Pero en el asentamiento humano Juan Pablo II, que colinda con el AA.HH. Cocalla, donde la pendiente empieza a incrementarse, se observó que en los cortes de talud se están formando derrumbes que están siendo estabilizados con muros de llantas (fotos 5 y 6).



Foto 5.- Limite entre los asentamientos humanos Cocalla y Juan Pablo II.



Foto 6.- AA.HH.-. Juan Pablo II, se observa llantas dispuestas a manera de escalinata, para atenuar la movilidad de las arenas.

Estos "Muro de llantas", es una medida artesanal y provisional, que se ubica en los cortes de talud para construir viviendas. Consiste en colocar llantas usadas al borde de talud (foto 6), sin ningún tipo de amalgamamiento entre ellas. Este tipo de medida no garantiza estabilidad, pues ante un movimiento sísmico colapsaría. En la calle Pachacutec, del sector del AA.HH. Juan Pablo II, los muros de llantas tienen alturas hasta de 1,20 m.

4.1 SISMICIDAD

Es importante considerar la información del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú (IGP), donde el área evaluada se localiza en la Zona de Sismicidad Alta (ver figura 6, izquierda); así como el estudio del CISMID 2011, que ubica al área en Zona de Alto Riesgo en los suelos donde se asientan las viviendas.

Para la construcción en este tipo de suelos, es importante considerar el documento del Instituto Geofísico del Perú referente a la zonificación sísmica del territorio peruano para fines de aplicación de la "Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismo Resistente", del Reglamento Nacional de Edificaciones publicada en el Diario Peruano el 08 de Junio de 2006; donde la Región Lima se ubica en la Zona 3 con un valor de aceleración de 0.4 g (figura 06, derecha). Asimismo, en la parte de la costa de la Región Lima pasan curvas de isoaceleraciones que tienen valores de aceleración 0.44-0.42g y 0.52-0.50g para 50 y 100 años de vida útil respectivamente.

En dicho documento se señala que el valor de la aceleración se debe interpretar "como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años" (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006). Las aceleraciones extremas se presentan a lo largo de las fallas geológicas reactivadas u originadas por los sismos superficiales.

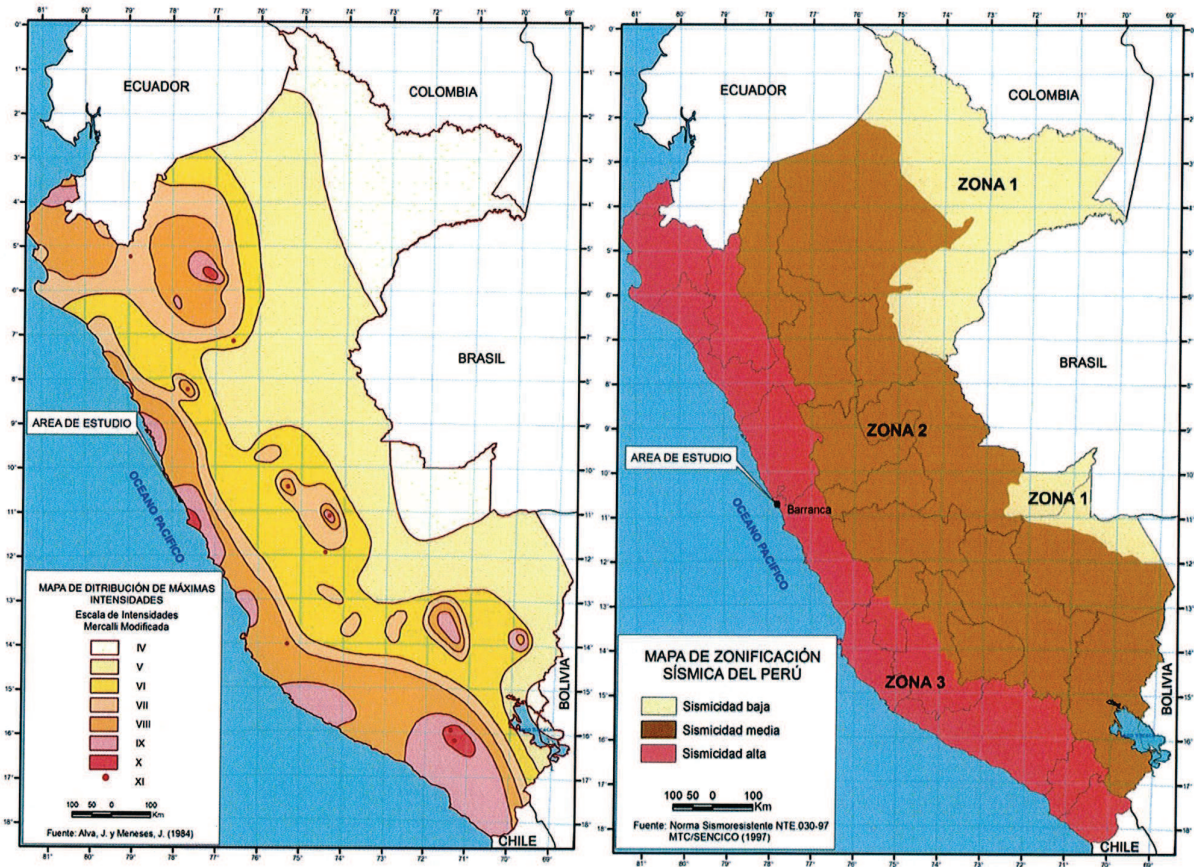


Figura 06: (Izquierda) Mapa de zonificación sísmica. (Derecha) Mapa de distribución de máximas intensidades (Fuente: IGP).

Es importante notar la presencia de sales en los suelos, producto de la humedad acarreada por la brisa marina. Las sales se convierten en un elemento agresivo y tienden a alterar la estabilidad de los cimientos de las infraestructuras y consecuentemente favorecer el movimiento diferencial del suelo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El AA.HH. Cocalla, en la actualidad no presentan peligros por movimiento en masa (derrumbes).
2. En el AA.HH. Juan Pablo II, colindante al AA.HH. Cocalla, la ladera arenosa presenta derrumbes en los cortes de talud, los cuales se ha "estabilizado" muro de llantas.
3. Dada la alta sismicidad de esta zona del país, es necesario que realicen estudios específicos sobre la capacidad portante y deformabilidad de los suelos. De esta manera determinar el tipo de cimiento, estructura y número de pisos de las viviendas a construir. También es necesario determinar el contenido de sales y sulfatos del suelo, para determinar el tipo de cemento a usar en las construcciones.
4. Es importante precisar que las cimentaciones en terrenos arenosos sueltos son de alto costo; necesitándose estudios específicos para tal fin, principalmente para las obras de infraestructura (colegios, postas, agua desagüe, etc.)


Ing. CIP. SEGUNDO A. NUÑEZ JUAREZ
Ing° Geólogo
Reg. CIP N°. 60612

BIBLIOGRAFÍA

CISMID (2011). **MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR**. CISMID-UNI.

(Consulta junio 2013). 40 Págs.

http://guzlop-editoras.com/web_des/ing02/ingenieriasismicaydesastresnaturales/pld_0059.pdf

CISMID (2004). **Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en 42 distritos de Lima y Callao**. APESEGED/CISMID-EVR_LYC-fase I. Asociación peruana de seguros APSEG y Centro de Investigación Sismológica y Mitigación de desastres (CISMID), Lima, Perú.

INGEMMET. DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL (2003). **Estudio Riesgos Geológicos del Perú. Franja N° 3**. Boletín, Serie "C": Geodinámica e Ingeniería Geológica; 28, 373 p.

LEÓN; W., Y DE LA CRUZ, O. (2003). **Memoria descriptiva de la revisión y actualización de los cuadrángulos de Mala (26-j), Lurín (25-j) y Lima (25-l)**. Escala 1:100,000. INGEMMET. Memoria descriptiva. 15 Págs.

NUÑEZ, S. (2010). **Inspección de seguridad física AA.HH. Héroes del Cénepa (región y provincia Lima, distrito Villa El Salvador)**. INGEMMET. Informe Técnico N° A6452. 16 Págs.

NÚÑEZ, S. Y VÁSQUEZ, J. (2009). **Zonas Críticas por Peligro Geológico en el Área de Lima Metropolitana** (en línea). Primer Reporte. Informe Técnico. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, 38 p. (Consulta: Julio 2013):

http://www.ingemmet.gob.pe/Documentos/Geologia/ZonasCriticas/Regiones/ZONAS_CRITICAS_LIMA.pdf.

NÚÑEZ, S. Y VILLACORTA, S. (2011). Inspección Geológica, Geodinámica e Ingeniero Geológica del sector Lomo de Corvina. Informe Técnico A6572. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico-Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, 24 Págs. También disponible en Web:

<http://www.ingemmet.gob.pe/InfTecnicos/ListaDocumentos.aspx>

PALACIOS O.; CALDAS J. & VELA, CH. (1992). **Geología de los cuadrángulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica: hojas 25-i, 25-j, 24-i, 24-j**. Lima, Perú: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico, [1987]. Boletín N°. 43. Serie A Carta Geológica Nacional. Lima, Perú.

VILLACORTA, S., CHAMBI, G., CARLOTTO, V. Y FIDEL L. (2008) **Atlas Ambiental de Lima Metropolitana: mapas de susceptibilidad en el ordenamiento territorial**. En XIII Congreso Peruano de Geología. Resúmenes Extendidos. Sociedad Geológica del Perú. Pág. 171-174. También disponible en Web:

<http://www.ingemmet.gob.pe/publicaciones/Cap2-Trab10.pdf>.

Zavala, B. (2013). Riesgos existentes en los asentamientos humanos "Héroes del Cénepa", "Las Palmeras", "Valle de Jesús" y "Mirador de Villa" en el área de influencia del sector Lomo de Corvina, Distrito de Villa El Salvador, Lima. INGEMMET. Opinión Técnica. 2 Págs.