

A5742

REPÚBLICA DEL PERÚ

SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALURGICO

**INFORME TECNICO
GEOLOGIA AMBIENTAL**

**INSPECCION DE OBRAS DE MITIGACION POR CAIDA DE ROCAS
EN EL BARRIO DE PITE**

(Distrito de San Mateo de Huanchor, Provincia Huarochiri,
Departamento de Lima)

POR:

ING. PATRICIO VALDERRAMA

 **INGEMMET**

LIMA - PERÚ
OCTUBRE, 2007

ANTECEDENTES

El 12 de enero del 2007, en el barrio de Pite, del distrito de San Mateo de Huanchor ocurrió una caída y derrumbe de material rocoso debido a las fuertes precipitaciones pluviales propias de la época. Dicho desprendimiento de material rocoso afectó varias viviendas y obstruyó el normal flujo de tránsito en la Carretera Central e hiriendo a una persona que se encontraba en la zona.

Ante ese hecho, la Municipalidad Distrital de San Mateo de Huanchor, solicitó al Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) una inspección técnica para analizar el grado de peligrosidad en la que se encuentran las viviendas y pobladores del barrio de Pite, así como para extender recomendaciones sobre la construcción de obras de protección para las viviendas adyacentes (barreras dinámicas).

El 07 de febrero del 2007, el Ing. Patricio Valderrama y la Pract. Mercedes del Pilar Céspedes de la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico de INGEMMET realizaron la inspección al barrio de Pite. De esta inspección se elevó un informe titulado "Inspección Técnica por Caída de Rocas en el sector de Pite", el cual fue entregado al Alcalde Distrital de San Mateo de Huanchor, Sr. Julio del Pozo Campos.

En dicho informe se resalta el alto grado de fracturamiento del macizo rocoso del barrio de Pite, así como el alto grado de peligro en el que se encuentran las viviendas y pobladores de ese sector. También se recomendó la construcción de barreras dinámicas de contención de caídas de rocas, con características específicas, así como la preparación de la población mediante charlas y simulacros de evacuación en caso de que el fenómeno se presente nuevamente.

Ante estas recomendaciones, la Municipalidad Distrital de San Mateo de Huanchor realizó las obras de contención (barreras dinámicas) y la respectiva capacitación de la población, realizando charlas informativas con la participación de Defensa Civil Distrital, Policía Nacional y otros, logrando que tomen conciencia del peligro con el que viven y como enfrentarlo.

Dado los grandes avances en el cumplimiento de las recomendaciones dadas por INGEMMET, la Municipalidad Distrital de San Mateo, el día 09 de octubre del 2007, solicitó a INGEMMET una nueva visita técnica con el fin de inspeccionar las obras realizadas y dar recomendaciones para el inicio de los trabajos de eliminación del macizo rocoso inestable. Esta inspección se realizó el día 25 de octubre del 2007 por el Ing. Patricio Valderrama de la DGARG de INGEMMET.

CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS DE CONTENCION INSPECCIONADAS

La Municipalidad Distrital de San Mateo siguiendo las recomendaciones de INGEMMET¹ construyo dos barreras dinámicas para la contención de las caídas de rocas en el barrio de Pite con las siguientes características:

Barrera de Contención 1: Es la que se encuentra más cerca del macizo rocoso inestable (Foto 01). Tiene una longitud de 20 metros y una altura de 2.5 metros, los parantes son troncos de eucalipto reforzado, y la malla esta hecha de alambres de acero, típica para trabajos de construcción.



Foto 01: Barrera de Contención 1

Barrera de Contención 2: La que se encuentra en media ladera (Foto 02). Tiene 25 metros de longitud y una altura de 6 metros, los parantes son tubos de 2.5 pulgadas y la malla es la misma que la barrera anterior.

¹ "Inspección Técnica por Caída de Rocas en el sector de Pite", informe realizado por Ing. Patricio Valderrama y Pract. Mercedes del Pilar Céspedes de la DGARG – INGEMMET, Enero 2007.



Foto 02: Barrera de Contención 2

Barrera de Contención 3 (en proyecto): Esta barrera será la última obra de contención será construida antes de iniciar las obras de eliminación del macizo rocoso, sus dimensiones todavía no están especificadas, pero se conoce que los parantes serán de rieles ferroviarias.

Estas barreras mostraron su efectividad durante el sismo del 15/08/07, ya que con el fuerte movimiento se desprendieron bloques de rocas de hasta un metro de diámetro mayor (el bloque mas grande tenia un metro de longitud por 0.8 metros de espesor, Fotos 03 y 04) los cuales fueron detenidos por la primera barrera (Barrera de Contención 1) y no llegaron a las viviendas ni causaron daño alguno.



Foto 03: Rocas y detritos caídos durante el sismo del 15/08/07 que demostraron la efectividad de las barreras dinámicas colocadas en el área adyacente de peligrosidad por caída de rocas.

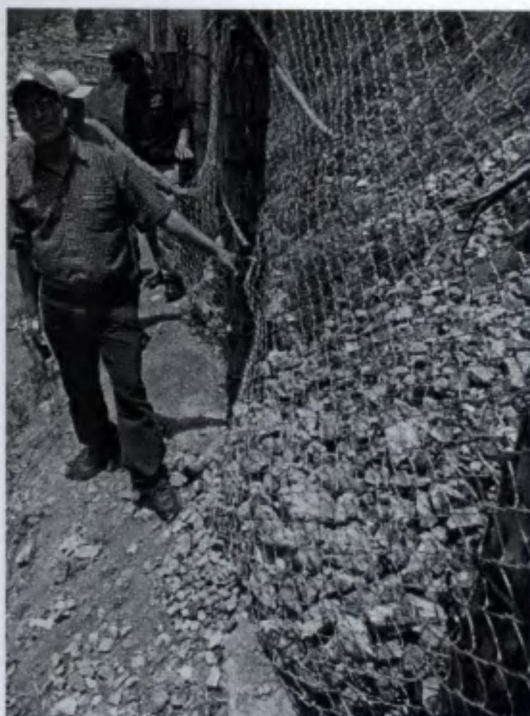


Foto 04: Detritos caídos durante el terremoto, fueron detenidos en su totalidad por la barrera dinámica.

RECOMENDACIONES PARA LA ROTURA DEL MACIZO ROCOSO

Hechas las obras de contención y prevención ante caídas de rocas, la Municipalidad Distrital de San Mateo recibió dos propuestas de personas capacitadas para la eliminación del macizo rocoso inestable.

Conociendo el contenido de las dos propuestas que la Municipalidad nos hizo llegar, damos las siguientes recomendaciones:

Los trabajos deben de ser permanentemente supervisados por expertos en el tema, así como por las autoridades pertinentes, con el apoyo de Defensa Civil, Policía Nacional de Perú, Cuerpo de Bomberos, etc., dado que esta obra se considerara de alto riesgo.

El macizo rocoso, antes de realizar cualquier tipo de obra, debe ser estabilizado, mediante cables de acero que serán empernados a los afloramientos rocosos colindantes, además del uso de tablas de maderas para mejorar el agarre de los cables, así como el apuntalamiento de la roca, para liberar tensiones en los cables de amarre.

En la foto 05 se aprecia una simulación de cómo quedaría el macizo rocoso estabilizado antes de las obras de demolición, las líneas negras representan los cables de acero que tensaran el macizo, los puntos verdes los pernos de anclaje y lo rectángulos amarillos simbolizan las tablas de madera que servirán de apoyo al macizo.



Foto 05

Toda la población debe de ser instruida para colaborar con las obras de eliminación del macizo rocoso, deben de estar atentos ante cualquier eventualidad y en constante comunicación con las autoridades (Foto 06) y los encargados de las obras.



Foto 06: La comunicación con los pobladores en todo el proceso es muy importante.

Las obras de eliminación deben ser desde la parte superior hacia la parte media, evacuando el material extraído por la zona norte del macizo de una manera controlada.

En la foto 07 se ve un ejemplo de que zonas deben ser eliminadas primero, comenzando por la parte superior representada con color rojo (I), para luego la eliminación de la parte media, representada con color verde (II) para finalmente terminar el macizo inestable terminando con la base, representada con el color amarillo (III).



Foto 07

En la foto 08 se ve encerrado en líneas rojas entrecortadas al macizo rocoso inestable, con una línea amarilla, se ve la zona por donde deben ser evacuadas las rocas separadas del macizo de manera controlada. La zona verde es la zona por donde caerán los detritos y las rocas producto de la destrucción del macizo, esta caída debe ser controlada, y toda la obra debe ser supervisada por personal experto en el tema.



Foto08

En la parte baja, se debe colocar un enmallado de seguridad, para evitar que las rocas caigan en la Carretera Central y/o afecten el tránsito normal de vehículos o personas en tránsito.

CONCLUSIONES

- Las obras de contención se efectuaron según las recomendaciones de INGEMMET y demostraron su eficacia durante una caída de rocas y detritus durante el terremoto del 15/08/07.
- Se ha tenido grandes avances en lo que respecta a información y ordenamiento de la población que se vería afectada por el fenómeno, se han realizado simulacros de evacuación y charlas informativas por parte de la Municipalidad Distrital de San Mateo.
- Dado que ya se tienen las barreras, la población organizada y preparada ante una emergencia y dos propuestas técnicas serias para la eliminación del macizo rocoso inestable, se tiene las condiciones para efectuar la obra con la participación de las autoridades y población en conjunto.
- Al momento del inicio de la demolición y durante todo su proceso se deben colocar señales de alerta, para que tanto pobladores como transeúntes (personas y/o vehículos) estén prevenidos ante cualquier eventualidad.