

AMENAZA Y RIESGO DE DESLIZAMIENTO Y FLUJO EN EL RIÓ OTÚN

Tema: Informe preliminar de evaluación de una situación de riesgo, asociada a un talud que amenaza la bocatoma del acueducto de Pereira.

Destinatario: Comité Local de Emergencias Pereira

Fecha: Manizales, 5 de diciembre de 1998

Después de visitar el martes pasado el talud de la bocatoma del río Otún en la planta de Nuevo Libaré, en compañía suya y en la de los ingenieros Jaime Botero y Carlos Enrique Escobar, por solicitud de su oficina a la Universidad Nacional Sede Manizales, me permito presentar un informe preliminar derivado de esta misión.

En el lugar señalado se observa un talud en movimiento, de ciento treinta (130) metros de desnivel y de más de una hectárea y media de superficie, cuya longitud, cercana a los ciento ochenta (180) metros, parece albergar unos ochenta mil (80.000) metros cúbicos de tierra y roca, con importante capacidad de daño, teniendo en consideración la energía del sistema y la exposición de vidas y bienes en el escenario.

La masa de suelo a lo largo y de abajo hasta arriba, se muestra convexa hacia la superficie, con dos ángulos de pendiente fuerte que superan la fricción típica de los materiales constitutivos del movimiento. Las grietas de tensión por encima de la cota 70, en la zona activa del movimiento muestran dinámicas de desplazamiento que llegan a los cinco (5) centímetros por día, mientras en la parte inferior más baja y por el medio de dos macizos rocosos estables intenta fluir. Así amenaza deslizar la zona pasiva del movimiento empujada desde atrás, según se deduce por el estrujamiento fresco que exhiben las diaclasas del regolito fracturado. En el cuerpo medio del talud, donde la pendiente se hace más abrupta, los deslizamientos superficiales y la extensión de las grietas de tensión, progresando en dirección transversal y hacia abajo, son frecuentes en los actuales momentos.

Debo empezar por reconocer el esfuerzo de su oficina por tener en consideración el asunto, la idoneidad del ingeniero Carlos E. Escobar quien adelanta obras en el talud y el buen juicio y dedicación de la interventoría para

el manejo que la empresa del acueducto de Pereira le presta al asunto en el presente. Gracias a ellos y a usted he podido obtener la información que me sirve de soporte para este informe.

La sensación que se tiene en el lugar, bajo las manifestaciones y dinámicas del movimiento, es la de una alta susceptibilidad a la falla, que parece casi inminente. Por lo tanto no existiendo argumento favorable cierto hacia la estabilidad y siendo precavido, debo advertir lo siguiente:

Si se pregunta cuándo podría colapsar el talud, respondería que sólo falta la contribución de un detonante como una fuerte lluvia o un sismo de magnitud suficiente, dos eventos con probabilidad de ocurrencia alta y media respectivamente. Sobre si se requiere alguna posible medida de emergencia para mitigar la alta susceptibilidad de falla del talud, la respuesta inequívoca es que lo único de carácter práctico y útil como medida inmediata, parece ser el control de la escorrentía, para evitar la infiltración del agua en el terreno inestable, intensificando dos acciones: el monitoreo y la observación calificada del problema, de donde eventualmente se puede obtener información anticipada para un mejor manejo de una eventual emergencia.

Si se logra estabilizar la masa, sorteando con éxito las dificultades del invierno actual, la estabilización definitiva del talud demandará un estudio más profundo, con el cual se puedan establecer de manera exacta las condiciones de estabilidad, antes y después de cualquier movimiento de tierras y de la operación de drenaje. Debe agregarse que los actuales niveles de información geotécnica son deficitarios.

El movimiento de tierras de la parte alta, para quitarle peso a la masa, no puede ser una operación improvisada, pues la resistencia al corte de la masa en movimiento habrá de disminuirse simultáneamente con la despresurización del sistema. Posiblemente un corte de tierras en lo alto, manteniendo en el justo balance la pérdida de peso con la reducción de la resistencia de la masa, deberá ser ejecutado después de drenar el talud en su conjunto, para proceder a su perfilado y a la construcción de obras de captación de aguas definitivas que ahora son improcedentes.

Con base en lo anterior y habiendo establecido que la amenaza es importante, procedo a describir los elementos vulnerables, que permiten inferir una situación de riesgo calificado con los argumentos que aquí se presentan, situación que puede ser discutible.

La vulnerabilidad alude a la exposición de vidas y bienes, en condiciones frágiles, a los efectos de la amenaza ya presentada.

Los usuarios de la vía y operadores de la bocatoma tienen un alto riesgo, pues la amenaza para ellos se puede constituir en un movimiento con un volumen de tierra y rocas de cualquier magnitud. La probabilidad de un desprendimiento pequeño es enormemente superior a la de un movimiento total de la masa y la ocurrencia de ese evento pequeño pero suficiente, escapa prácticamente a las medidas geotécnicas de emergencia que buscan mantener estable el gran volumen de tierras.

Los habitantes de las márgenes del río Otún en los primeros kilómetros aguas abajo de la bocatoma, también tienen un nivel de riesgo significativo que, siendo substancialmente inferior al anterior, no puede ser desestimado. Un movimiento súbito con un volumen significativo de masas debe represar al río Otún y, en consecuencia eventualmente podría desencadenar un flujo de lodos afectando los primeros asentamientos aguas abajo de la bocatoma, afectando varios cientos de las viviendas cuya cota está próxima a la vaguada.

Sugiero mapear en planchas 1:2000 los primeros 5 y 7 metros de elevación en las zonas habitadas hasta el puente Mosquera, aunque un flujo de la magnitud probable esperada fácilmente puede disiparse en la mitad del recorrido, gracias a los playones que se observan en ese recorrido. Los tiempos de llegada a los poblados, para activar alarmas y obtener respuestas oportunas, se pueden calcular por encima de los 15 minutos, con base en una velocidad máxima de 10 kilómetros por hora. El volumen de flujo asumido para el evento de trabajo, se puede tomar en 80.000 metros cúbicos (50% agua y 50% sólidos), suponiendo que sólo se moviliza la mitad de la masa en el deslizamiento, lo que resulta más probable que un movimiento de la masa total.

Como el sistema de agua potable de Pereira depende de esta bocatoma en el río Otún se trata de una línea vital que merece atención inmediata, por lo que el plan de contingencia debe ser iniciado de inmediato en caso de no tenerse, y prolongarse hasta que termine la fase de emergencia. El comité de emergencia debe verificar, monitorear y potenciar de manera permanente esta acción, independiente de si esto se ha reportado como acción en curso por parte de la empresa del acueducto.

De asumirse esta recomendación sugiero que la comunidad toda sea informada de la situación, pues en caso de desastre ella antes que objeto es sujeto de prevención. La instrucción debe ser diferenciada para los diferentes casos aquí estimados y en particular para los que decida el comité entre todos estos: los usuarios de la vía que podrían limitar sus desplazamientos a las horas diurnas y restringirlos mientras llueve, los operadores de la bocatoma que deben ser relocalizados al otro lado de la vía, los obreros del talud que deben ser personas preferiblemente sin obligación familiar directa, los habitantes ribereños del Otún que deben ser alertados, organizados y adiestrados, y los usuarios del acueducto de Pereira que deben empezar a practicar tareas como la reserva cotidiana de agua previendo la eventual emergencia.

Sin más consideraciones,

GONZALO DUQUE ESCOBAR

Profesor Universidad Nacional Sede Manizales