

Manuel Garcia

MEMORANDO

Fecha : Junio de 1988

Para : Dr. Francisco Triana M.
Vicepresidente Ejecutivo Primer Vicepresidente

Ref. : Comentarios al estudio geomorfológico y geotécnico del deslizamiento de Coloradales, El Salitre y mapa geomorfodinámico del área de influencia de Paz de Río, presentado por EPAM LTDA. al Municipio de Paz de Río en 2 de junio de 1.988.

I

I- INTRODUCCION

El estudio realizado por los profesionales ALFONSO PEREZ PRECIADO, Ingeniero Geógrafo, Geomorfólogo y RUBEN DARIO LLINAS R., Geólogo Petrólogo, es muy complejo y extenso, pues abarca muchos temas un tanto ajenos a mi especialización, que es la Geología. Por tal motivo, el presente escrito, que tiene el carácter preliminar, siguiendo el orden general del Informe, hace énfasis en comentar, analizar y discutir los tópicos concernientes a las causas de los fenómenos de derrumbes, deslizamientos y avalanchas que afectan la minería de Acerías y sobre las recomendaciones formuladas por ^{EPAM} ~~GEOPAM~~, que son los aspectos sobre los cuales me corresponde conceptuar de acuerdo con el contrato de asesoría que tengo con ACERIAS.

Afortunadamente, la Empresa, desde que se comenzaron a presentar los primeros fenómenos a fines de 1986, como la principal damnificada, y consciente de la responsabilidad que le incumbe en la titánica y fructífera labor de desarrollar la industria pesada en beneficio del país, del Departamento y de la comunidad, no ha ahorrado esfuerzos para atacar y solucionar los problemas hasta donde es humanamente posible. Su personal técnico, de indiscutible idoneidad y consagración ha estado continuamente frente a las emergencias. Además, contrató los servicios de Ingeniería y Geotecnia, firma del más alto prestigio en su ramo y prestó toda su colaboración y ayuda, tanto a las comisiones de estudio enviadas por INGEOMINAS, como al personal del Ministerio de Obras Públicas, el Departamento de Boyacá, el HIMAT, la Defensa Civil, la Cruz Roja y el propio Municipio de Paz de Río, que han acudido a colaborar en la solución de los problemas.

Por los anteriores motivos, los variados aspectos tratados en el estudio de EPAM, podrán ser comentados más apropiada y autorizadamente por el personal de planta de ACERIAS y por los expertos de las entidades mencionadas, quienes deberán recibir copias completas del estudio con figuras coloreadas y fotografías, ya que la que yo tengo a mi disposición para hacer estos comentarios preliminares carece de ellos. Sin embargo, la considero apropiada para conceptuar sobre los temas que trataré a continuación:

II- DESLIZAMIENTO DE COLORADALES-EL SALITRE

Los aportes IB, IC, ID y IE del estudio de EPAM se relacionan con las características geométricas, la estratigrafía, la tectónica, la geomorfología, los planos estructurales en hierro, los escarpes y relieves en arenisca, los escarpes y relieves en arcilla, las laderas arcillosas suaves, los derrubios de vertientes, los flujos de barro, y el propio deslizamiento de Coloradales-El Salitre, todos éstos asuntos que no requieren mis comentarios, los cuales más acertadamente podrá hacer la Empresa, Ingeniería y Geotecnia y el INGEOMINAS.

II-2. CAUSAS DE MOVIMIENTO

EPAM las agrupa así:

- Causas de tipo geológico
 - Causas de tipo físico-químico;
 - Causas de tipo hidrogeomorfológico ; y
 - Causas de ingeniería de minas
-
- Causas de tipo geológico

Las muy desfavorables características geológicas de la zona, que en mi concepto y el de INGEOMINAS son la principal causa de los fenómenos naturales de derrumbes, deslizamientos y avalanchas que abundan en todo el cañon del rio Chicamocha se reconocen en el Estudio de EPAM en forma

sucinta , pero muy semejantes a como se hace en los informes respectivos y en los de Ingeniería y Geotecnia. En efecto, allí se menciona el fuerte tectonismo, el fallamiento, el cizallamiento, los espejos de fricción, las microestructuras de las lutitas y de las areniscas y la abundancia de material suelto en laderas muy pendientes. Quizás la única diferencia digna de mencionar es que, según los autores, no hay evidencias de dos fallas paralelas, como lo indica la cartografía de Acerías, basado en los resultados de las perforaciones y de la minería, sino que se trata de una sola falla con una zona de cataclasis de 200 m. de amplitud. Los dos rasgos estructurales mencionados, producirían efectos semejantes en cuanto a la inestabilidad del terreno, por lo cual, la discrepancia es más teórica que práctica.

Aunque no menciona las pésimas condiciones topográficas, ni la blandura de todas las rocas, termina diciendo que la estructura es un factor de inestabilidad de la zona, pero no es la causante directa del desarrollo del fenómeno. Desafortunadamente, no puedo estar de acuerdo con esta conclusión que desconoce las claras evidencias geológicas del terreno.

Causas de tipo físico-químico.

Se le asigna una gran importancia a la presencia de eponita en la corona del deslizamiento donde aflora el conjunto medio de la Formación Concentración, nivel en el cual Alvarado y Sarmiento (1944) reportaron la presencia de yeso. Dice que en realidad no es yeso, sino el sulfato hidratado de magnesio llamado eponita. Estoy seguro de que lo anotado por nosotros fueron los escasísimos cristales de yeso que se encuentran ^{dispersos} en la Formación. No niego que allí puedan existir también cristales de eponita, que por ser muy soluble es difícil de evidenciar en su estado sólido ^{y que} si se atestigua en las delgadas costras del precipitado que popularmente se denomina ^{o caparrase} Salitre.

Casi cinco páginas del estudio se dedican a la discusión del caso de la eponita, haciendo interesantes anotaciones de carácter químico, para afirmar que dicho mineral ejerce un poder de dispersión en las arcillas, formando en ellas muchísimos microcanales, o "piping" que causan infiltración en los niveles superiores del suelo, a los que vuelve porosos y poco cohesivos. Personalmente, no he observado que dicho fenómeno sea tan prominente para causar la inestabilidad de las rocas del subsuelo. Tampoco estoy en capacidad de opinar si el "piping" afecta a todas las arcillas, o solamente a algunas de las numerosas variedades microscópicas incluidas en el grupo de los llamados "Clay Minerals". Por las anteriores razones, opino

que dicho caso es también más académico que práctico.

Cabe anotar que en las últimas frases del aparte respectivo parece decir que la presencia de la eposonita^m es un factor favorable al desarrollo del deslizamiento de Coloradales-El Salitre, pero que no fue el responsable directo de su desencadenamiento, sobre todo si se consideran las proporciones alcanzadas. Obviamente, la anterior afirmación le resta mucho peso al argumento relacionado con la eposonita^m.

Causas hidrogeomorfológicas

Discute acertadamente la acción del agua superficial y de lluvia sobre las rocas fuertemente fracturadas que favorecen la infiltración. Pero termina diciendo que no es posible afirmar que hayan sido las responsables directas de la provocación del deslizamiento. Nadie ha afirmado que el agua sea la única causa, pero su influencia es universalmente reconocida por todos los tratadistas y no admite discusión.

Causas de ingeniería de minas

Se puntualiza que las actividades mineras desarrolladas en la cuenca del Zanjón del Salitre contribuyen al deslizamiento por

el uso de explosivos y por el depósito de los materiales de descapote. No hay duda que ambas actividades hayan influido en el fenómeno, pero dicha influencia es apenas una de las varias que se presentan y no es tan decisiva para calificarla, como lo hace el Informe, el cual dice que es la directa (~~o única causa~~) del desencadenamiento del movimiento de tierra iniciado el 6 de diciembre de 1987.

Tal afirmación carece de los fundamentos técnicamente válidos para calificar la minería como la ~~única~~ ^(lo que me significa única) y directa causa y atribuyéndole a las causas geológicas, hidrogeomorfológicas - - y físico-químicas un valor secundario, ^P por el contrario, en mi opinión, las desfavorables características topográficas, geológicas y climatéricas son las sobresalientes y éstas o no se ~~discuten~~ ^{destacan}, o no se exponen con suficientes bases técnicas.

Dada la gravedad y trascendencia ^{que} para Acerías ^{tiene} de la afirmación anterior, considero que, antes de aceptarla como un dogma, deberían estudiarse y discutirse las pruebas que profesionalmente están obligadas a presentar los autores del Informe.

Tampoco puede aceptarse el cargo que se hace a la Empresa en el sentido de afirmar que incomprensiblemente omitió la advertencia que se le había hecho sobre la presencia del yeso, que los autores consideran que juega un papel de lubricante y desestabilizador, efecto, que en mi opinión, de existir

(que tal vez quise dar énfasis)

verdaderamente, tiene un carácter secundario y su efecto destructivo es muy discutible.

Repito, una vez más, que quienes por muchos años hemos estudiado la región estamos de acuerdo en que el deslizamiento no tuvo una sola causa, sino que fue el producto de varias que en un momento dado confluyeron a precipitar el proceso, y que las causas muy desfavorables de orden topográficos geológico y climáterico han sido las decisivas.

La mencionada presencia de yeso, (o de eponita) talvez hubiere tenido alguna influencia significativa en el deslizamiento, siempre que dicho mineral fuese abundante, pero es muy dudoso que así haya sucedido debido a las minúsculas cantidades en que se presenta.

Por último, con gran sorpresa, leí que la opinión de EPAM que le atribuye a la minería un papel muy desfavorable en el proceso se basa sustancialmente en simples "rumores" y en el llamado "hermetismo" de parte de Acerías. No se puede aceptar por ningún motivo que un informe técnico se fundamente en simples rumores y que ni siquiera se hubiesen visitado las minas subterráneas debido al supuesto hermetismo, que nunca ha existido.

destructor de zona mas

Bastaría con solicitar la información que necesitaba EPAM y hacer la correspondiente inspección para disipar las dudas y ambigüedades que sobre la minería subterránea contiene el informe que comento.

III- EVOLUCION POSIBLE. RECOMENDACIONES

Bajo este título se dice que el deslizamiento es difícil de estabilizar y presenta una serie de juiciosas sugerencias para su tratamiento. Estas convendría que fuesen consideradas por Ingeniería y Geotecnia.

Termina presentando las dos siguientes recomendaciones que en seguida se discuten:

- a) "Suspender la explotación superficial y subterránea del hierro dentro de la microcuenca del Zanjón del Salitre, o cambiar totalmente los sistemas de explotación para evitar la interferencia con el drenaje y los suelos de la microcuencas".

Tal simplista recomendación, pero tan importante, debería estar acompañada por razones sólidas y técnicamente fundamentales para justificarlas. Es muy fácil decir, por ejemplo, que se varíen los sistemas mineros, pero lógicamente esta recomendación debería explicarse y justificarse con la presentación del proyecto que se proponga. Si así no

se hace, resulta igual a sugerencias semejantes que anteriormente han formulado algunos habitantes de la región, completamente ignorantes de la materia.

b) "Buscar otros sitios más adecuados para botaderos".

Dicha recomendación la justifica con razones valederas, aunque insiste en mencionar el papel preponderante de la eposnita. También es fácil decir que se busque otro sitio, pero en la zona lo difícil es encontrarlo. Al respecto, se sabe que Acerías, consciente del problema, está tratando de solucionarlo adecuadamente. Aunque hubiese sido muy útil conocer las sugerencias ^{concretas} sobre el particular.

IV- MAPA GEOMORFOLOGICO. PROBLEMAS DE INESTABILIDAD

Como hasta el presente no he tenido la oportunidad de conocer el Mapa ni las planchas coloreadas y las fotografías que lo complementan, no me es posible por el momento hacer ningún comentario, el cual considero que debe solicitarse de los especialistas de Ingeniería y Geotécnica e INGEOMINAS. Tal sugerencia es válida también en los casos de los peligros del Instituto Técnico Minero y de los otros lugares de la población de Paz de Río que se mencionan en el aparte en referencia, debido a que no estoy suficientemente familiarizado con los problemas concretos.

V- EL PROBLEMA DE LA QUEBRADA LA CHAPA

Los fenómenos que allí se presentan han sido estudiados ^{nicamente} ~~determinadamente~~ por Acerías y por INGEOMINAS y sus resultados y recomendaciones fueron dados a conocer ^{al} del Municipio de Paz de Río, ^{al} del Departamento de Boyacá, ^{al} del Ministerio de Obras Públicas, del Himat y ^a de la Defensa Civil, entidades que considero suficientemente informadas.

El informe de EPAM ~~X~~ hace una detenida descripción y evaluación del problema, que no me sugiere por el momento ningún comentario especial, fuera del recordar que allí se reconoce que parte de las recomendaciones formuladas por EPAM están ya siendo atendidas por Acerías. Sin embargo, considero que todas sus recomendaciones deberán ser comentadas por Ingeniería y Geotécnia quienes, junto con INGEOMINAS, podrían participar también en la solución de los problemas de los damnificados, los cuales son ajenos al ramo de mi especialidad.

Sin embargo, debo anotar que al tratar de los damnificados y del posible traslado del caserío de Santa Teresa, EPAM recomienda; "comprometer a Acerías Paz del Río (puesto que los potenciales damnificados son en su mayoría personas ligadas directa o indirectamente a las actividades de la empresa) para que asuma total o parcialmente la financiación de la reubicación del personal".

Tamaña condena, completamente extraña al objeto del informe, pone a las claras la prevención y parcialidad que tuvo EPAM ^{al} elaborar su informe, por lo cual considero inaceptable la recomendación.

VI FILTRACIONES Y AGRETAMIENTOS EN LA CABECERA MUNICIPAL

Con tales problemas no estoy suficientemente familiarizado, excepto en lo referente a los que afectan al Ferrocarril en las vecindades del Cementerio, a los cuales ACERIAS les ha hecho las obras de defensa más indicadas para proteger la banca. Convendría que también INGEOMINAS participará en este estudio, ^{el cual} ~~que~~ hace parte del proyecto sobre la totalidad del Cañón del Chicamocha que dicha entidad avanza en la actualidad.

VII TRASLADO DE LA CABECERA MUNICIPAL

La inquietud al respecto es complicada, muy costosa y sujeta a consideraciones de índole local y política, las cuales no incumben directamente ni a ACERIAS ni al suscrito, por lo cual no hago ahora ningún comentario.

VIII PERDIDAS DE AGUA

Es otro tema del que no estoy suficientemente ilustrado. El informe

cita una serie de casos concretos y, al tratar de las causas, ~~sus~~ recomendaciones las achaca a la minería, que dice que "altera el drenaje y constituye una fuente de succión o de llamado al vacío, para el agua libre que circula por los terrenos o capas localizadas encima y/o aguas arriba del túnel." En ambos casos, dice que el resultado es igual: la desaparición de manantiales y arroyos o la disminución de su caudal. Quizás por tales razones, concluye que la minería que lleva a cabo Acerías en la zona de Paz Vieja-Coloradales-El Salitre es por lo pronto la única explicación válida para la disminución de los caudales de las quebradas y las pérdidas de manantiales.

También dice que, aunque EPAM no pudo disponer de un plano de localización de los túneles, cámaras y galerías de explotación subterránea, sí pudo establecer en el reconocimiento de campo la coincidencia aproximada de la zona de Paz Vieja con la dirección de los frentes de explotación del hierro. Además, en el caso de la vereda de El Salitre, dice que la Alcaldía Municipal informó que algunos manantiales desaparecieron luego de que se construyera un túnel a través de dicha zona. Semejantes fuentes de información, tan ajenas al campo profesional, y el hecho de que los autores del Informe ni siquiera ^{entraron a} ~~conocieron~~ las minas, explican lo infundamentado de su raciocinio y le restan todo valor técnico a sus conclusiones.

Por lo anterior, me explico la extraña e infundada afirmación que hace en la última página del Informe, donde se dice que de acuerdo con el principio de la legislación civil y ambiental de "quien daña paga" y "quien ensucia limpia", Acerías Paz del Río, por ser el dueño de las explotaciones mineras del área afectada, debería asumir el costo de la reposición o restitución de los acueductos veredales afectados y/o del remplazo de los sistemas perdidos. Agrega que la Alcaldía podría conminar a Acerías Paz del Río.

Tamaño afirmación y la tácita solicitud que ella implica muestra que EPAM, en vez de conservar el carácter técnico que debería tener su informe, invade campos extraños que corresponden a la legislación penal, mostrando a las claras, nuevamente, la prevención y animadversión con que elaboró su informe.

IX ANEXOS

Los anexos sobre pruebas de laboratorio, así como los mapas y figuras que me faltaron estudiar detenidamente, no los considero indispensables para formarme un acertado juicio sobre el Informe que comento. Sobra decir, que estaré listo a ampliar y presentar cualquier explicación que se requiera después de cambiar ideas con ^{los} colegas que han participado en el estudio

y solución de los problemas.

Atentamente,

BENJAMIN ALVARADO
Asesor Geológico

Bogotá, D.E. Junio 21/88