



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN GEOCIENCIAS MINERÍA Y QUÍMICA
INGEOMINAS

AREA DE INGENIERIA Y RIESGOS GEOLOGICOS

MEMORIA TECNICA DEL MAPA DE ZONIFICACION DE AMENAZAS NATURALES
POR INUNDACIONES Y AVALANCHAS TORRENCIALES (RESTREPO-META)

POR:

Kim Robertson - IGAC

Jairo Esquivel - INGEOMINAS

Santa Fé de Bogotá D.C., Febrero 25 de 1992



INTRODUCCION

Hace aproximadamente 10 años se inició un deslizamiento de gran magnitud sobre las cabeceras del río Upín, el cual ha venido aportando un volúmen enorme de sedimentos al río que pasa por la ciudad de Restrepo, Meta. Este proceso provoca la colmatación (sedimentación) progresiva del cauce del río y aumenta sus tendencias de explayarse sobre la zona aledaña incluyendo el área urbana y las vegas bajas cercanas.

Sobre el Piedemonte Llanero y el problema específico de Restrepo han venido trabajando Ingeominas e IGAC; el primero asesorando a la ONAD sobre los problemas de inestabilidad de la cuenca y el segundo adelantando una investigación general sobre la dinámica fluvial y la actividad neotectónica del Piedemonte Llanero. Dado el carácter complementario de estos trabajos surgió la necesidad de integrar esta información en un solo informe condensado y un mapa. Este material reúne las características dinámicas, las amenazas naturales potenciales y las posibilidades de explayamiento e inundaciones de los ríos junto con los aspectos geológicos y morfológicos del terreno aledaño a Restrepo. La síntesis en forma de un mapa puede orientar los futuros planes urbanos de la ciudad de Restrepo.

2. Zonificación de Amenazas por inundaciones y avalanchas torrenciales

2.1 Características generales:

La presente zonificación de amenazas naturales en el área de Restrepo, se limita a los fenómenos asociados a la dinámica de los ríos y los aportes torrenciales, es decir, eventos naturales tales como inundación, explayamiento o divagación torrencial de los cauces,



y avalanchas torrenciales generadas por deslizamientos masivos o represamientos de los cauces. Sin embargo este estudio no pretende abarcar todas las amenazas naturales posibles de la zona de interés, en especial, la amenaza sísmica, amenaza potencial en toda la zona del Piedemonte Llanero, (Ramírez, 1975.) pero fuera del alcance de este estudio.

El Piedemonte Llanero próximo a Restrepo corresponde al cambio más o menos abrupto entre la Cordillera Oriental y los Llanos Orientales. La Cordillera en esta zona se eleva abruptamente sobre rocas sedimentarias altamente fracturadas; al mismo tiempo se presentan lluvias muy fuertes que alcanzan 5.000 - 6.000mm/año, condiciones inestables y propensas para los deslizamientos (Esquivel et. al, 1991). Sobre el piedemonte se desarrollan extensos abanicos o depósitos de río, algunos elevados 25 o 30m mientras las fases fluviales recientes se encuentran próximos al nivel de los cauces (Robertson, 1991). Adicionalmente esta zona se encuentra fuertemente deformada por procesos tectónicos activos (neotectónica) lo cual implica además de riesgos sísmicos, la deformación de la pendiente hidráulica de los ríos y mayor potencial de deslizamientos (Robertson, 1989).

2.2 Mapa de zonificación (Ver mapa anexo).

Las unidades se clasifican con base en su morfología, dinámica y grado relativo de frecuencia de la amenaza indicada. Por lo tanto una amenaza alta implica un evento de alta frecuencia y muy probable; la amenaza baja corresponde a períodos de retorno muy grandes (1.000 años) pero potencial dadas las evidencias del terreno. Las zonas de amenaza nula corresponden a áreas donde no se presentan indicios de procesos dinámicos activos o potenciales. Las categorías presentadas se refieren a estudios regionales, por lo cual no aparece el nivel medio de amenaza en la zona de Restrepo.



Valles de inundación y explayamiento (Amenaza alta). (Z1)

Corresponde de los valles profundizados en los depósitos aluviales o abanico con una morfología plana a ondulada próximos a los niveles de los cauces activos. Dada la alta carga de sedimentos transportados por los ríos de la cordillera, estos tienden a colmatarse o sedimentarse. Esta dinámica aumenta la posibilidad de explayamiento o divagación de los cauces, bien sea de inundación (agua) o torrencial (agua y sedimentos). Este fenómeno ocurre en la actualidad en todos los ríos y quebradas principales: Caney, Salinas y especialmente en el Upín próximo a Restrepo.

Valles de disección poco profundos (Amenaza baja) (Z2).

Corresponden a valles y vegas de quebradas menores que disectan (profundizan) ligeramente la superficie de los abanicos. La profundidad de estos valles generalmente no pasa de 5 m y los caudales son efímeros y pequeños, con socavación local de las orillas y taludes. Estas quebradas coinciden frecuentemente con antiguos cauces de los ríos y avalanchas torrenciales del abanico al norte de Restrepo.

Valles de disección profunda (\pm 25m) Amenaza nula. (Z3)

Corresponden a valles muy profundizados en el abanico al sur de Restrepo con desniveles que alcanzan los 25m. Los taludes bajo condiciones naturales se presentan estables con pendientes locales que alcanzan 25°. Estos valles y los caños asociados recogen únicamente las aguas lluvias e infiltradas y no están conectadas con el río Upín ni las quebradas provenientes de la cordillera.

Abanico reciente (Amenaza baja) (Z4)

Corresponde a los depósitos aluviales recientes asociados a los ríos Upín y Caney, al norte de Restrepo (Alto Caney). Están compues-



tos por bloques y cantos angulosos. El abanico presenta una pendiente cóncava desde 8° en la zona próxima a la cordillera, hasta solo 2° en los alrededores de Restrepo. Sobre la superficie de estos depósitos se pueden seguir cauces abandonados y las evidencias de flujos de avalanchas torrenciales hasta la falla activa de Restrepo al noroccidente. Todas las evidencias de suelo, morfología y composición indican que se trata de un flujo de avalancha de origen relativamente reciente y potencialmente reactivable dada la actividad neotectónica de la falla.

Abanico antiguo (Amenaza Nula) Z5)

Corresponde al abanico aluvial al sur de Restrepo (La Ramada) caracterizado por la profundización de sus quebradas. La pendiente longitudinal varía desde 5° en la parte más alta hasta 1° a 0° en la zona baja. Los depósitos constan de bloques y cantos moderadamente redondeados y meteorizados recubiertos por suelos limosos de color pardo anaranjado y de 1.5 m de espesor. La presencia de espesos suelos, la meteorización de los depósitos y el alto grado de disección por parte de las quebradas sugiere una edad mucho mayor para este abanico aluvial sin influencia de los fenómenos de inundación o de avalanchas en épocas recientes.

Conclusiones y Recomendaciones.

La zonificación por amenazas naturales del área de Restrepo establece categorías de amenaza asociadas a los fenómenos de inundación, explayamiento de cauces y avalanchas torrenciales. Los primeros representan eventos frecuentes pero reducidos a áreas estrechas de los cauces y vegas, mientras los últimos corresponden a eventos catastróficos de gran magnitud pero infrecuentes en el tiempo. Aunque existe una probabilidad muy baja de su reactivación la historia geológica y geomorfológica demuestra su potencialidad enorme al norte del sector del Alto Caney. En cambio el área de la Ramada (sur del abanico) corresponde a una zona totalmente alejada de



todos los tipos de amenaza evaluados en este informe.

Así desde el punto de vista de las amenazas naturales, parece más factible la posible reubicación o, el futuro desarrollo urbano sobre algún sector del abanico antiguo (sector de La Ramada) más alejado de las fallas activas y los procesos fluviales dinámicos. Cabe resaltar que las quebradas y valles menores (23) que atraviesan esta área presentan pendientes poco indicadas para su urbanización.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Esquivel, J., García J., Caro P., 1991. Estudio de zonas inestables a lo largo del valle del río Upín y sus alrededores entre Villavicencio y Restrepo, Meta. Informe Técnico No.2137 Ingeominas Bogotá, 218 p.
- Robertson, K. 1989. Actividad Neotectónica en el piedemonte de la Cordillera Oriental, sector Villavicencio -Tauramena. V Congreso Colombiano de Geología, Bucaramanga, p.170-192.
- Robertson, K. 1991. Evolución geomorfológica y riesgos naturales de los abanicos del piedemonte llanero, Colombia. I Congreso de Ingeniería Geográfica, Bogotá, 14 p.
- Ramírez, J. 1975. Historia de los terremotos de Colombia. IGAC, Bogotá, 250 p.