FLUJOS DE DETRITOS OCURRIDOS EL DÍA 21 DE ENERO DEL 2007 EN LA LOCALIDAD DE SAN RAMÓN

Segundo Núñez Juárez [1] & Lucio Medina Allcca[1]

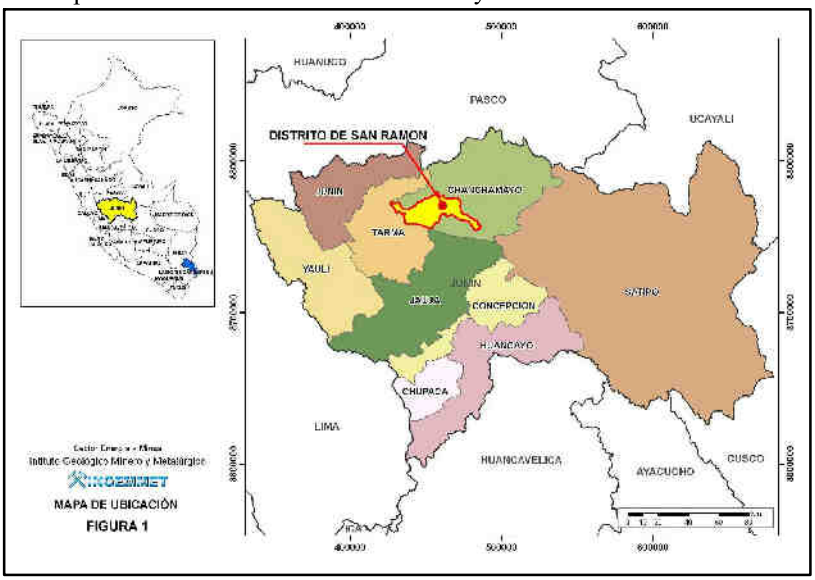
(1) Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, Av. Canadá 1470, san Borja, lima – Perú.
E-mail: snunez@ingemmet.gob.pe; lmedina@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCIÓN

En el mes de enero del 2007 se presentaron intensas lluvias en la zona de Chanchamayo, el día 21 de enero ocurrió una lluvia muy fuerte que registró 173,7 mm en nueve horas y que generó procesos de movimientos en masa (flujos de detritos, derrumbes y deslizamientos), fenómeno excepcional concentrado en el distrito de San Ramón. El suceso fue un desastre por las víctimas y los daños económicos causados. Desde otro punto de vista, fue un fenómeno natural que interactuó con la actividad humana y dejó enseñanzas en cuanto a conceptos sobre la relación estrecha con deforestación en un clima de tipo tropical y sus consecuencias.
Los procesos gravitacionales o de remoción en masa cobraron mayor importancia en el mundo en las tres últimas décadas del siglo XX debido al considerable incremento en los daños y desastres relacionado con el avance de los asentamientos humanos hacia zonas peligrosas (Lugo-Hubp, et al, 2005).
En este estudio se analiza los flujos de detritos que afectaron a la población de San Ramón y a los asentamientos aledaños.

ASPECTOS GENERALES DEL ÁREA

El distrito de San Ramón se encuentra ubicado en la provincia de Chanchamayo, región de Junín (Figura 1), a 370 kilómetros al este de Lima, en la selva central del país. Con una población de 28 617 habitantes (INEI-1999) que se dedica a la actividad agrícola (cultivos de café y frutales).
El acceso desde Lima, se realiza por carretera asfaltada Lima-La Oroya- Desvío Tarma-San Ramón con una distancia de 318 Km.
La zona se caracteriza por ser de tipo cálido tropical, con altitudes que llegan hasta los 680 msmn. Según el SENAMHI (2003) la precipitación acumulada anual para el periodo lluvioso normal (septiembre-mayo), es de 2000 a 3000 mm Siendo las lluvias más intensas entre los meses de diciembre a abril. La temperatura se encuentra entre los 18 a 35 °C.



ASPECTOS GEOLÓGICOS

Según León et al. (1996), regionalmente en la zona de estudio afloran rocas que van desde el Perniano al Cuaternario Reciente, destacando:

La ***Formación Copacabana,*** aflora en ambas márgenes de la quebrada Puente Pajona, se caracteriza por presentar secuencias de calizas de color gris oscuras, en estratos tubulares. Se observa ciertas intercalaciones de calcarenitas. Forma relieves cársticos, farallones y escarpas pronunciadas. Estas son susceptibles a la formación de deslizamientos, derrumbes y caídas de rocas.

El ***Grupo Mitu*** se presenta en ambas márgenes del río Oxapampa y en la margen derecha del río Palca, conformada por secuencias de conglomerados y areniscas de grano medio, son de color rojizo, con algunos niveles de yeso. Morfológicamente da relieves suaves y cerros con crestas subredondeadas y flancos moderados. Estas son susceptibles a la formación de deslizamientos y derrumbes, como también a que sean fácilmente erosionables.

Formación Chambará, aflora en la margen derecha del río Palca, está conformada por calizas y dolomitas y calizas gris oscuras con abundante nódulos de chert. Dan relieves poco abruptos. Estas son susceptibles a la generación de caída de rocas y derrumbes.

Formación Aramachay, aflora en ambas márgenes del río Palca, presenta calizas negras bituminosas y arcillosas, tienen abundante contenido de materia orgánica, con abundante contenido fosilífero. Morfológicamente dan formas muy abruptas, con presencia de oquedades. Estas son susceptibles a la generación de caída de rocas, derrumbes y hundimientos.

Formación La Merced, estas secuencias afloran a largo de los ríos Palca, Oxapampa y Chanchamayo, está conformada por secuencias semiconsolidadas, compuesta por conglomerados de fragmentos de roca como calizas, granitos, areniscas, andesitas y metamórficas, son de tamaños muy variables desde 0.05 m a 1 m, en una matriz arenosa, son de formas subredondeadas. Morfológicamente se presenta en forma de lomadas y planicies. Son fácilmente erosionables y susceptibles a la formación de deslizamientos y derrumbes, contribuyen con material a los cauces de quebradas para la formación de flujos.

Rocas intrusivas, representado por el Batolito de San Ramón constituido por granodiorita, aflora en la margen derecha de los ríos Chachamayo y Tulumayo; morfológicamente dan formas muy abruptas. Estas rocas se presentan muy alteradas y dan origen a suelos arenosos; son susceptibles a formación de deslizamientos y derrumbes.

PELIGROS GEOLÓGICOS

Históricamente en la zona de Chanchamayo, se han presentado eventos de movimientos en masa de grandes magnitudes, una relación de los movimientos en masa más relevantes se muestra en el cuadro 1.

Fecha	Descripción del Peligro
Octubre 1964	**Deslizamiento-Flujo de La Virreyna**: Ocurrió en la hacienda del mismo nombre, San Ramón, Chanchamayo, en la cabecera de la quebrada Chivis, donde el deslizamiento dejó una cicatriz irregular de ± 200 m de ancho y cuatro metros de altura, y el flujo de una masa de tierra de un volumen de 20 a 25,000 m^3 que se deslizó unos 500 m aguas abajo, a lo largo de una franja de 50 m. El deslizamiento fue detenido por un recodo natural de la quebrada, provocando que la masa deslizada se elevara unos 100 m para luego encausarse. El deslizamiento ocasionó la muerte de una persona y la destrucción de cultivos de café. El posible detonante de este evento fue las precipitaciones pluviales.
Octubre 1964	**Deslizamiento de Monterrico y flujo en la quebrada Toro:** Deslizamiento que afectó más de dos hectáreas de cultivos, cuyo material deslizado cayó hacia la quebrada Tamango, afluente de la quebrada Toro. Este deslizamiento en conjunto con otros derrumbes, tras fuertes lluvias ocurridas el 1 de octubre de 1964, produjeron embalses temporales, que al romperse generaron flujos de detritos a lo largo de la quebrada, alcanzando la parte inferior el río Chanchamayo, produciendo depositos en forma de abanico. El deslizamiento ocasionó siete muertes (una madre con sus seis hijos), destrucción de tierras de cultivo y de varios tramos de trocha de carretera a la hacienda Monterrico.

Agosto 2003	**Huayco de Pampa El Carmen**. Flujo de detritos que bajó por la quebrada María Pía y presenta un cono de 200 m longitud; antiguamente el sector se utilizaba como terrenos para cultivo de cocos. Afectó 200 m de carretera, 300 viviendas, un colegio, un instituto superior, postes de luz, y un parque.
2005	**Huayco de Quebrada Yamango**, afectó al puente Yamango, principal vía de comunicación entre San Ramón y Tarma. Actualmente reconstruido.

Fuente: Fidel, et al (2006).

Cuadro 1: de los peligros Geológicos en la zona de Chanchamayo

Las excepcionales lluvias del día 21 de enero del 2007 registraron un total 173,7 mm, en un lapso de 9 horas, superando a las precipitaciones pluviales históricas de 24 horas que fueron de 86,4 mm. Estas lluvias detonaron flujos de detritos, derrumbes y deslizamientos (Figura 2), que afectaron a la localidad de San Ramón y alrededores.

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN TRES (3) EVENTOS PRINCIPALES OCURRIDOS COMO CONSECUENCIA DE LAS LLUVIAS DEL 21 DE ENERO DEL 2007 (FIGURA 2)

(1) FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA HUACARÁ (EX APULINA)

Las lluvias excepcionales del 21/01/07 detonaron un flujo de detritos en la quebrada Huacará, esto vio incrementado por causa de la deforestación intensa, conglomerados de mala calidad, pendiente del terreno, materiales provenientes de las laderas por la ocurrencia de derrumbes (foto 1) y deslizamientos; ocasionado material removible.

Este flujo de detritos de aproximadamente 6 250 000 m^3, arrastró o transportó consigo bolones, gravas, arenas, limos, y restos de troncos de árboles (foto 2), que al llegar al puente Huacará (carretera Tarma-San Ramón) se represó (la luz del puente fue insuficiente para permitir el paso de toda la masa). El embalse formado produjo un repentino incremento del nivel de agua (conjuntamente con restos de troncos y de detritos), llegando a subir el nivel de agua hasta 5 m sobre la terraza, desbordándose por encima del puente. El flujo se canalizó hacia la margen derecha de la quebrada Huacará (cauce antiguo de la quebrada); llegando el flujo hasta la parte baja de San Ramón.

Hay que anotar que años atrás, la quebrada Huacará ó ex Apulina, , tenía un cauce NO en dirección hacia la localidad de San Ramón, pero por motivos urbanísticos, el cause se cambio a dirección NS. Es por ello que el flujo se canalizó por su lecho antiguo, afectando viviendas de los sectores de las urbanizaciones Amauta, Bajada Acapulco, San Félix; Malecón Tarma; el Centro Educativo Juan Santos Atahualpa, Nº 30765, y hotel El Refugio (INDECI, 2007).

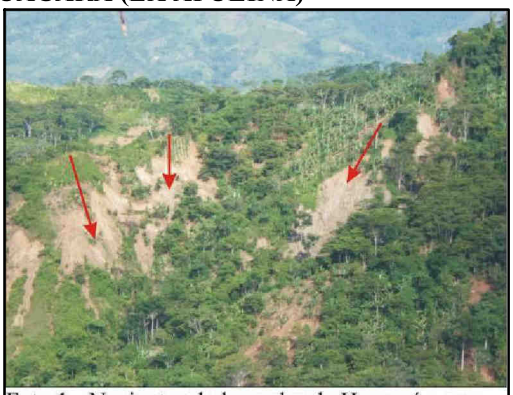


Foto 1.- Nacientes de la quebrada Huacará, zona deforestara, donde se iniciaron los primeros derrumbes.

Foto 2.- Quebrada Huacará, se observa el material transportado por el flujo.

(2) FLUJO DE DETRITOS EN LA QUEBRADA AGUA BLANCA

Se formó debido a que la cuenca alta y media de esta quebrada, se encontraba deforestada, con afloramientos de rocas intrusivas y conglomerados de mala calidad, y a raíz de las precipitaciones del 21 de enero, se generaron derrumbes y deslizamientos que alimentaron con material suelto a la quebrada. Generando de esta manera un flujo de detritos de aproximadamente 440,000 m^3, que transportó bolones, gravas, arenas, limos y restos orgánicos (troncos de árboles y animales muertos); este flujo llegó a tener una altura de hasta 5 m.

Foto 3.- Vista aérea del AA.HH. Juan Pablo I.

Según versiones de los pobladores, antes del 21 de enero del 2007 por esta quebrada discurría agua por un cauce tenía un ancho máximo entre 1 a 2 m pero cuando paso el flujo el cauce se amplio hasta en 10 m.

Este flujo tiene una dirección noreste y termina en forma de abanico, discurriendo sobre los terrenos del AA.HH. Juan Pablo II (foto 3).

Cerca de esta quebrada a unos 300 m, por la margen izquierda se encuentra otra quebrada S/N de menor longitud que la quebrada Agua Blanca, también genero flujo de detritos que se desplazo hacia los terrenos ocupados por el AA.HH. Juan Pablo II (foto 3).

Foto 4.- Deslizamiento ubicado en la margen derecha de la quebrada Tulumayo.

Hay que anotar que en la margen izquierda del río Tulumayo se ubicó un gavión (defensa ribereña) de 50 m de longitud, dispuesto en dirección noroeste; provoco que la masa del flujo se precipitara hacia los terrenos del AA.HH. Juan Pablo II que colinda con la margen izquierda del río Tulumayo. Afectando viviendas y centro educativo del AA.HH. Juan Pablo II, también hubo pérdidas de vidas humanas (INDECI, 2007).

FLUJO DE LA QUEBRADA TULUMAYO

Las lluvias excepcionales del 21/01/07 detonaron un flujo de detritos en la quebrada Tulumayo, esto vio incrementado por causa de la deforestación intensa, conglomerados de mala calidad, pendiente del terreno, materiales provenientes de las laderas por la ocurrencia de derrumbes y deslizamientos (foto 4); ocasionado material removible.

Foto 5.- Material transportado por la quebrada Tulumayo.

Este flujo de detritos tiene un volumen aproximado 480,000 m^3, llego a transportar bloques con longitudes de hasta 1,00 m y restos de troncos de árboles (foto 5), terminando en forma de cono. Afecto viviendas y terrenos de cultivo del caserío de San Juan de Tulumayo, carretera afirmada de acceso a la central hidroeléctrica de Chimay, y trocha carrozable de acceso al caserío de San Juan de Tulumayo.

Según versiones de los lugareños, todos los flujos mencionados se presentaron el día 21 de enero de 2007 entre las 22 a 23 horas, en forma simultanea.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La concentración de lluvias del día 21 de enero, alcanzó 173,7 mm durante 9 horas y fue el factor detonante para la formación de flujos, derrumbes y deslizamientos.
- La intensa deforestación de la zona ha contribuido con la generación de derrumbes y deslizamientos y que las quebradas se carguen rápidamente.
- Los conglomerados inconsolidados y los intrusivos alterados, han aportado material suelto la quebrada incrementando su volumen; estas rocas son susceptibles a la generación de movimientos en masa.
- Por la quebrada Huacará (ex Apulina) bajo un flujo desplazándose sobre su antiguo lecho, afectando la localidad de San Ramón.
- Las quebradas Agua Blanca y Tulumayo generaron flujos que afectaron al AA.HH. Juan Pablo II y al caserío San Juan de Tulumayo, respectivamente.
- De presentarse lluvias intensas se podrían generar nuevamente fenómenos de movimiento en masa como los que se generaron el 21/01/07.
- Reemplazar el puente Huacará por otro de mayor luz.
- La defensa ribereña ubicada entre el AA.HH. Juan Pablo II y el río Tulumayo, fue causa para que el flujo se canalizara hacia las viviendas ubicadas cerca de la margen izquierda del río Tulumayo.
- No permitir la expansión urbana hacia el borde del río ni en cauces de las quebradas.

BIBLIOGRAFÍA

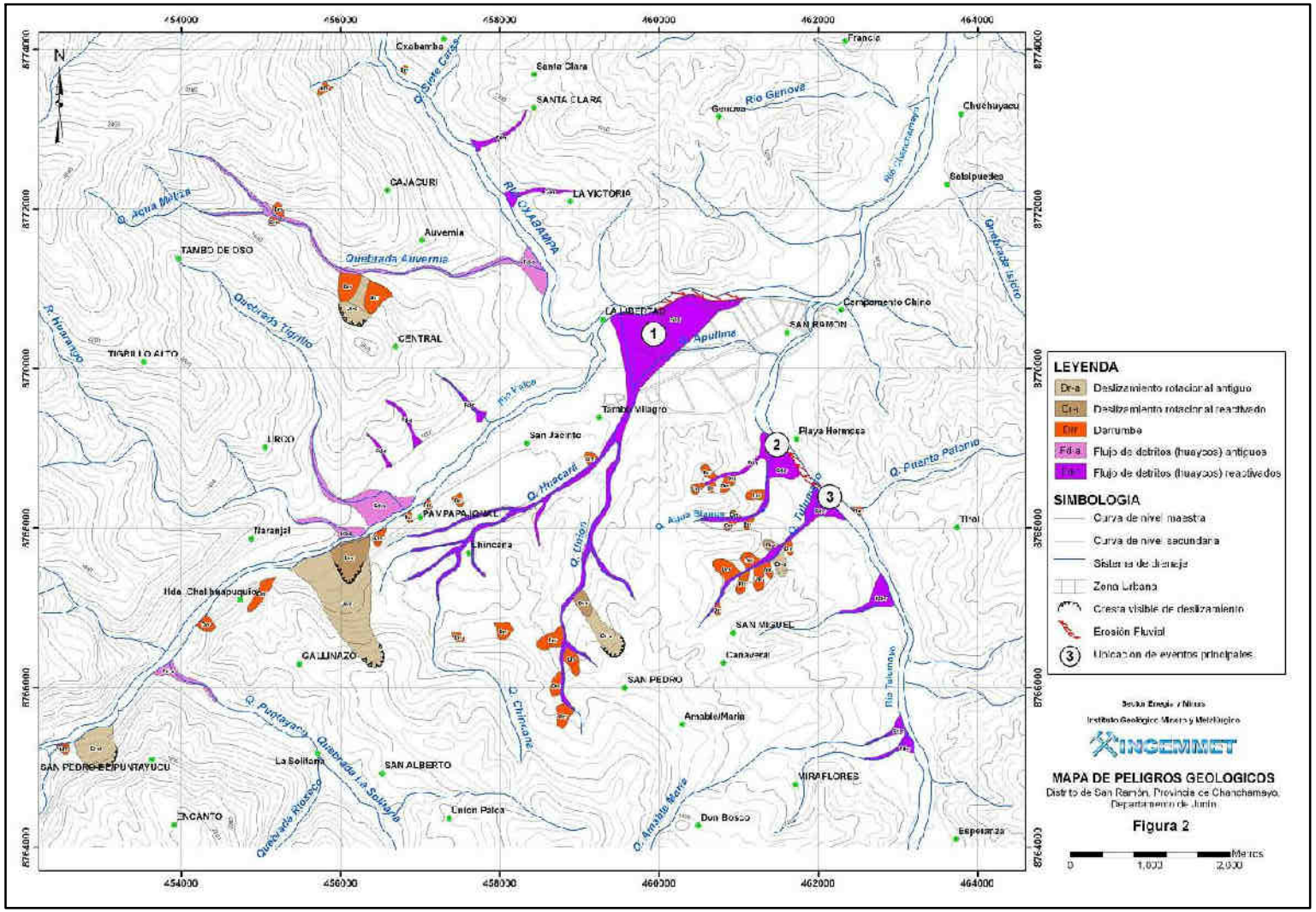
Fidel, L., Zavala, B., Núñez, S., & Valenzuela G. 2006. Lima. Estudios de riesgos geológicos del Perú. Franja Nº 4. INGEMMET, Boletín Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica, 29, p. 383.

Instituto Nacional de Estadística e Informática CENTROS POBLADOS: INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL PRE-CENSO 1999. (http://desa.inei.gob.pe/mapas/bid/).

León, W, Monge, R. & Chacón, N., 1996. Geología de los cuadrángulos de Chuchurras, Ulcumayo, Oxapampa, La Merced. INGEMMET, Boletín Serie A: Carta Geológica Nacional, 78, p. 183.

Lugo-Hubp, J., Zamorano-Orozco J., Capra, L, invar., J. & Alcántara, I. 2005. Los procesos de remoción en masa en la Sierra Norte de Puebla, octubre de 1999: Causa y efectos. En: Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, v. 22, núm. 2, p. 212-228

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú 2003. MAPA DE PRECIPITACIÓN ANUAL-PERIODO NORMAL (SEPTIEMBRE-MAYO). En INDECI, Atlas de Peligros Naturales. Lima.


LEYENDA
Dra Deslizamiento rotacional antiguo
Drr Deslizamiento rotacional reactivado
Drr Derrumbe
Fdla Flujo de detritos (huaycos) antiguos
Fdlr Flujo de detritos (huaycos) reactivados
SIMBOLOGIA
Curva de nivel maestra
Curva de nivel secundaria
Sistema de drenaje
Zona urbana
Cresta visible de deslizamiento
Erosión Fluvial
Ubicación de eventos principales
Sector Energía y Minas
Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico
INGEMMET
MAPA DE PELIGROS GEOLOGICOS
Distrito de San Ramón, Provincia de Chanchamayo, Departamento de Junín
Figura 2
Metros
0
1,000
2,000
N
454000
456000
458000
460000
462000
464000
8774000
8772000
8770000
8768000
8766000
8764000
Cxabamba
Santa Clara
SANTA CLARA
Francia
Genova
Río Genova
Chuchuyacu
Satelpuedes
Río Chanchamayo
Quebrada Isicho
Q. Agua Malza
CAJACURI
LA VICTORIA
Río CHAGAMPA
Auvernia
Quebrada Auvernia
TAMBO DE OSO
Quebrada Tigrillo
R. Huarangal
TIGRILLO ALTO
CENTRAL
LA LIBERTAD
Campamento Chiro
SAN RAMON
Q. Apulima
Río Pelco
Tambo Milagro
San Jacinto
LIRIO
Playa Hermosa
Q. Pitanta Patonio
Q. Huacarí
PAVPAPAJONAL
Q. Agua Blanca
Q. Tulumayo
Tirol
Naranjal
Chincana
Q. Chinchan
Ilda Chelhuapuquito
SAN MIGUEL
GALLINAZO
Canaveral
SAN PEDRO
Q. Chincana
Q. Puntayacu
Quebrada La Soledad
Amable Maria
Río Tulumayo
SAN PEDRO DE PUNTAYUCU
La Soledad
SAN ALBERTO
VIRAFLORES
Quebrada Riosaco
ENCANTO
Union Palca
Don Bosco
Q. Amable Maria
Esperanza