

# El Lahar del 16 de Junio del 2,006. Ladera Sur Volcán San Cristóbal. Chinandega

*POR:*

---

**TUPAK OBANDO R.**

Ingeniero en Geología. Master y  
Doctorado en Geología y Gestión  
Ambiental de los Recursos Mineros  
por la UNÍA (Huelva, España)

2007

## **1.- INTRODUCCION**

Las lluvias de la segunda semana de junio, relativamente intensas y acompañadas de fuertes vientos, afectaron la ciudad de Chinandega, derribaron árboles y dañaron vehículos, también movilizaron materiales piroclásticos y removilizaron escombros de flujos anteriores, depositados en la ladera Sur del Volcán San Cristóbal.

Los medios nacionales informaron del deslave, de un poco mas de 3Km. de longitud originados de cárcavas de la ladera; además de una fatalidad, cuando un niño de 12 años fue arrastrado por la fuerte corriente, cuando intentaba cruzar una quebrada, en la Comarca San Benito No.1 de Chinandega..

Para conocer sus características del deslave y evaluar su peligrosidad para la población aledaña a la ladera, se realizó una visita el día 20. Ésta consistió en recorrer el deslave, desde su fuente a su extremo final, en proximidades del Valle Los Morenos. Esto solo fue posible por la compañía y conocimiento del lugar, del señor Vicente Pérez, quien realiza trabajos de monitoreo.

### **1.1 Antecedentes**

Se reporta la ocurrencia de lahares en las laderas del San Cristóbal, en diciembre de 1999 y los de mediados de mayo, 2000. Estos procesos, siguieron a las crisis volcánicas de noviembre, 1999 a abril, 2000. Estudios realizados, revelan que cubrió los lahares desencadenados por las lluvias de esos años, en sus laderas Norte y Sur.

En la última semana de abril de este año, el volcán experimentó una crisis sísmica-volcánica, con clímax en los días 24 al 27: fuerte tremor y explosiones acompañadas de caída moderada de ceniza y emisión de gases volcánicos. El espesor de la ceniza fue de 1mm. El evento alcanzó a pobladores de los alrededores del cráter, de localidades los municipios de Chinandega, Chichigalpa y El Viejo.

## 2.- LA LADERA SUR DEL VOLCAN SAN CRISTOBAL

### Características Generales

La superficie de la parte alta de la ladera, desde el borde exterior del cráter, (1,745msnm) a aproximadamente la cota de los 900msnm, muestra coloración-gris oscura y manchones verdoso. La ladera es cortada por acanaladuras longitudinales que descienden radialmente desde su cima y cubren un área de varios Km<sup>2</sup>. No se observa coloración gris-clara-blanca en la ladera. **(Fotografía 1)**



*Fotografía 1. Aspecto general de la ladera Sur del Volcán San Cristóbal*

La coloración gris-oscura corresponde a materiales piroclásticos depositados durante su repetida actividad volcánica, y caracteriza una total ausencia de cubierta vegetal, árboles y/o arbustos; por su parte, la verdosa, corresponde a vegetación herbácea, que se resiste a desaparecer; ahora favorecida en su crecimiento por lluvias del primer subperíodo lluvioso.

Ambas superficies son cortadas por una densa y profunda red longitudinal de acanaladuras; **barrancos o cárcavas**, mejor desarrolladas en la parte gris-oscura, por la libre escorrentía pluvial, donde la infiltración es menor. La altura de sus escarpes verticales, se estiman en una decena de metros. **(Fotografía 2)**

La ausencia de vegetación es la suma de deforestación y la actividad volcánica fumarólica iniciada en los 70's, que calcina el remanente vegetal, favoreciendo así la erosión acelerada del material piroclástico. La vegetación secundaria prevalece como núcleos boscosos en la ladera media a baja, en la planicie volcánica del San Cristóbal.

Otros factores, como relieve no menor que 30°, materiales granulares, gruesos y sueltos, la caracterizan como un área fuente excepcional para la removilización y alimentación de los flujos. Esto aumenta la posibilidad de flujos peligrosos, si el volumen de material que es transportado en los cauces rebasa su capacidad.



*Fotografía 2. Condición de susceptibilidad a la erosión de la ladera Sur.  
Es el área fuente principal de material para lahares.*

El flujo rebasaría la hombrera natural del cauce, desparramándose por la ladera, pudiendo tomar un nuevo curso. En tal caso, afectaría a personas y propiedades ubicadas no solamente sobre su trayectoria sino a las ubicadas más allá de su borde. **(Fotografía 3)**



*Fotografía 3. Área fuente de escombros para los lahares.  
Ladera Sur del Volcán San Cristóbal*

Estas condiciones podrían darse, si lluvias muy fuertes y prolongadas, y además concentradas en su ladera Sur, impacten directamente, removilizando materiales piroclásticos que se suponen estabilizados. Otro aporte menor de material, son los escarpes mas altos que bordean el cauce. Estos bordes están constituidos por antiguos depósitos de flujos piroclásticos. Su base podría ser erosionadas por la fuerte corriente y aportar material al flujo. **(Fotografía 4)**



*Fotografía 4. Árbol y coluvios caídos en el cauce, aportan detritos al flujo. Ladera Sur del Volcán San Cristóbal*

### **3.- EL LAHAR DEL VALLE LOS MORENOS**

El lahar de mayor longitud de la ladera Sur. Inicia en el sector conocido localmente como El Corazón y desciende por el cauce que cruza la localidad Valle Los Morenos, donde toma el nombre, mas allá de Pellizco Occidental, pasando bajo el Puente Los Cabros sobre la carretera Chichigalpa-Chinandega, en un recorrido de 15Km.

#### **3.1. Aspectos Geológicos**

Desde el punto de vista sedimentológico, es posible caracterizar además del área de **barrancos y cárcavas**, importante zona de aporte de escombros por el predominio de la erosión, a otros sectores del cauce, como una segunda y profunda zona de alta energía hidrodinámica, con predominio del transporte y lavado de escombros. Es rocosa, y de fuerte pendiente, saltos escalonados y deposición local de escombros. Esta constituida por horizontes de lava y aglomerado de andesita. . **(Fotografía 5)**

Finalmente una tercera zona relativamente baja, con reducción llamativa de la pendiente longitudinal del cauce, a  $10^{\circ}$ , donde ocurre sedimentación. La fuerza de la corriente fue suficiente para erosionar y removilizar los escombros, y crear un canal de 15 a 22m de ancho por 1.50m de alto, y transportar material granular y suelto, y una amplia zona de inundación, con terrazas temporales de arena. **(Fotografía 6)**

La fotografía también muestra el fondo del cauce, parcialmente denudado por la fuerza erosiva de la corriente. La coloración blanquecina, es dada por ceniza volcánica compactada y endurecida, que cementa las partículas más gruesas. Esta ceniza le imprime al flujo una alta densidad, por tanto le facilita el transporte de clastos de mayor diámetro hasta tamaño bloque.



*Fotografía 5. La lava es masiva. El aglomerado es erosionado y contribuye como carga de fondo del flujo. Ladera Sur del San Cristóbal*



*Fotografía 6. Exposición en el fondo del cauce de anterior lahar. Ladera Sur del Volcán San Cristóbal*

El material más alejado del flujo, es decir su extremo final, de acuerdo a nuestras observaciones alcanzan los 3.3Km de longitud, donde es retenido por una zona de boscosa de árboles y arbusto, ya en la parte de la planicie volcánica. En esta zona las paredes del cauce alcanzan la decena de centímetros de altura y el depósito se desparrama en forma de abanico, debido a colmatación o relleno del cauce. **(Figura 1)**

### 3.2 Registros Sísmicos y Meteorológicos

Las instituciones especializadas nacionales no reporta registro de sismo, que pudiera relacionar con el deslave. La estación San Cristóbal, registra acumulados de lluvia de 6.4mm de mayo al 16 de junio. La estación está localizada en Las Rojas, en cercanías al cráter. Estos datos no representan los volúmenes reales de lluvia en ese tiempo; sin embargo el desencadenante fue la lluvia de esos días, que un medio escrito calificó de **aguaceros torrenciales**.

### 3.3 Pérdidas y Daños

A diferencia de las afectaciones provocadas por los lahares de mayo de 1999 y 2000, cuando se reportaron daños a áreas de cultivos y pastos, pilas de almacenamiento de agua potable y obstrucciones de algunos caminos de acceso. Esta vez, se informó de la muerte por ahogamiento y arrastre de un menor de 12 años por la corriente de una quebrada de las proximidades, al intentar cruzarla.

## 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El material transportado por el flujo corresponde a piroclastos del tamaño de la grava y textura o aspecto escoriáceo, llamado popularmente **hormigón**. Es un material granular poco denso y suelto sin particular finas que lo compacten y soporten; por lo tanto, de fácil movilización y transporte. Esto es, no hay ceniza que lo cimente. Su movilización ocurrió, sobre un anterior lahar ahora endurecido.

La lluvia de esa semana de junio fue el factor desencadenante y no un evento sísmico alguno. La fuerza del agua de escorrentía pluvial erosiono el depósito y creo un cauce de 15 a 22 m. de ancho por 1.50 m. de alto que inundó una franja de 30-50 m. de ancho, al desbordar la capacidad del cauce, y transporto los escombros a lo largo de 3.3 Km. donde fue retenido por una zona de bosque arbustivo.

Dadas estas características, el material sería removilizado por futuras lluvias, que se puede considerar de poca densidad, porque las partículas tienden a moverse de forma individual, no necesariamente como una masa, que lo hace particularmente peligroso.

Las condiciones de la ladera, (carcavamiento y total denudación) promueve la susceptibilidad a la erosión de los materiales piroclásticos por la particular pluviosidad de los relieves volcánicos, representa una fuente de aporte de escombros permanente, para los flujos. Esta situación que se aplica a ambas laderas del volcán.

A las condiciones anteriores se suma la continua actividad eruptiva, con emisión, caída y acumulación de piroclastos, en este caso ceniza. La posibilidad de sismos y huracanes que impacten el área de la cadena volcánica imprime una alta peligrosidad o amenaza e incrementa el riesgo a flujos de escombros al entorno

Se debe realizar el dragado para prevenir inundaciones y el aumento de los volúmenes de material que rebasen la capacidad de almacenamiento y transporte del cauce que lleva a Valle de Los Morenos y Pellizco Occidental.

Mantenerse alejado del borde de cauces y/o quebradas, cuando se estime que la lluvia es intensa y prolongada, como sucede con el ingreso de tormentas tropicales y huracanes. Bajo estas condiciones climáticas, es posible esperar la generación de flujos capaces de removilizar los escombros volcánicos y crear riesgos, ladera abajo.

## **5- REFERENCIAS**

**EL NUEVO DIARIO, 2006.** Peligran poblaciones en faldas del San Cristóbal. Lluvias socavan volcán y amenaza gran alud. Edición del 17 de junio. Corresponsal Roger Olivas. Chinandega.

**INETER, 1988.** Hojas Topográficas Tonalá 2754-II y Chinandega 2753-I. Escala 1: 50,000. Managua.