

# EL DESLIZAMIENTO ZAPOTAL EN PEREZ ZELEDON ANGUSTIA DE UNA POBLACION<sup>1</sup>

Giovanni Peraldo Huertas<sup>2</sup>

Ernesto Rojas Cedeño<sup>3</sup>

A raíz de la emergencia generada por el huracán César en la Zona Sur, visitamos la comunidad de Zapotal seriamente afectada por un deslizamiento de grandes proporciones. Una comunidad otrora en crecimiento, ahora es un pueblo fantasma y con sus moradores inmersos en la incertidumbre del mañana: Consecuencias de la naturaleza hostil o de un proceso de desarrollo inadecuado?, pregunta válida en nuestros días pródigos de constantes impactos naturales y antrópicos al medio ambiente, que ha perdido el equilibrio en sus elementos constitutivos. Los dos elementos de la pregunta anterior (la naturaleza y los excesos de las actividades humanas) se conjugan con resultados no muy gratos para la sociedad cuando incide un evento detonante sobre el medio ambiente. Lo doloroso de esto es que los sectores sociales con poco acceso a oportunidades son las víctimas de los procesos mal encausados del desarrollo, en otras palabras el impacto es diferencial, pues los sectores sociales muestran diferentes niveles de exposición ante los peligros naturales y antrópicos. Cobra gran importancia el análisis de las causas y consecuencias de políticas económicas, excesos del mercado, intereses externos, entre otros, sobre el desarrollo de la sociedad

---

1 Forma parte del proyecto 113-96-221 de la Vicerrectoría de Investigación (UCR). Colaboraron en la labor de campo los estudiantes Héctor Zúñiga y Jonathan Chinchilla. Se desea agradecer al personal de Bomberos de Pérez Zeledón el apoyo que han dado en hospedaje a los autores de este artículo.

2 Profesor Escuela de Geología, UCR.

3 Asistente de investigación, proyecto 113-96-221.

enmarcada en un territorio.

Zapotal pertenece al distrito de San Pedro del cantón de Pérez Zeledón, ubicada en las coordenadas 517,2 - 363,7 (mapa topográfico REPUNTA del Instituto Geográfico Nacional, IGN) (ver figura 1). Enclavada a una altura de 1100 msnm, en las escarpadas estribaciones del macizo del Chirripó y un clima agradable. La habitan campesinos dedicados a las duras labores del campo, siendo la agricultura su principal medio de sustento. Su núcleo poblacional no es grande, pues hasta julio de 1996, contaba con 14 viviendas, una plaza de fútbol, una pulpería, una soda y un templo evangélico. Cuatro de las viviendas estaban construidas en su totalidad de cemento, 6 de zócalo, 4 enteramente con madera, igual que la pulpería del lugar. El templo presenta su construcción a base de concreto. La soda, ubicada a un costado de la plaza, era de zócalo.

Su patrón de crecimiento fue direccionado por los dos ejes principales de comunicación, uno es el camino lastreado y transitable todo el año y que comunica Zapotal con San Lorenzo hacia el norte y con Fátima hacia el sur. El otro es el camino secundario de tierra, que comunica Zapotal con San Rafael al oeste.

Figura 1

En el sur de la microcuenca de la Quebrada Zapotal<sup>1</sup> se siembra café como producto principal, debido a que las condiciones de precipitación cuyos registros anuales presentan valores mínimos de 2677,0 mm para el año 1964 y máximos de 5420,4 mm para el año 1979<sup>2</sup>, con un

promedio de precipitación anual de 4066,9 mm, además de la altura (entre los 900 a 1300 msnm) son convenientes para su cultivo<sup>3</sup>. El norte de esa microcuenca, está destinada al pastoreo; aunque varios potreros están abandonados pues el exceso de rocas reviste de peligro su uso y se transformaron paulatinamente en tacotales. En la microcuenca de la quebrada Fátima<sup>4</sup>, se cultivan productos de consumo cotidiano como tiquisque, maíz y legumbres. Hay áreas cenagosas localizadas en su mayoría en la parte alta del área. Hay sectores con bosque secundario. La figura 2 es el uso del suelo, indicado con diferentes hechurados y el cuadro 2 muestra los usos y sus áreas aproximadas.

Figura 2

### CUADRO 1

*Usos del suelo en la localidad de Zapotal, Pérez Zeledón.*

<b>Uso</b>	<b>Area m<sup>2</sup></b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Café	20000	37
Pastizales	10000	18,5
Pastizales y arbustos	5000	9,2
Tacotales	5000	9,2

Bosque secundario		1250	2,3
Cultivos varios		2500	4,6
guayabal		625	1,1
Infraestructura	caminos	4000	7,4
	espacios comunales	2500	4,6
	viviendas	700	1,3
Café y plátanos		2500	4,6
<b>TOTAL</b>		<b>54075</b>	<b>99,8</b>

Geológicamente, la región se asienta en un coluvio con bloques de diversos tamaños, litológicamente corresponden a lavas andesíticas, intrusivos y materiales sedimentarios. Según los porcentajes litológicos se definen dos unidades coluviales. Hacia el norte abundan los bloques métricos de lavas, lo que nos hace pensar en dos explicaciones respecto a su presencia: 1) coluvios originados en sectores donde las lavas sean la litología principal, ó, 2) que sean coladas de lava blocosas. No obstante, esta última posibilidad es cuestionable porque de ser cierta, tendrían más de un millón de años, que es la edad atribuida a la extinción del volcánismo en Talamanca por motivo del arribo y subducción de la Cordillera del Coco en la Fosa Mesoamericana, que levantó la placa subducida impidiendo la actividad volcánica. Además y según el clima imperante en nuestro país, esos bloques deberían estar con un nivel de meteorización muy elevado. Al Sur y donde se encuentra ubicada la población, subyaciendo al coluvio anterior, se presenta otro cuya abundancia litológica es de bloques sedimentarios. Entre

las rocas sedimentarias halladas, se reconocieron una arenisca parda, cuarzosa de grano medio, similar a la ortocuarcita de la Formación Coris, aunque menos límpia. También se observó una brecha estratificada, con buena selección de clastos centimétricos y flotantes, en algunos casos presentan contactos puntuales. Otros sectores de la brecha muestran bloques muy gruesos de hasta 10 centímetros, con una selección pobre, flotan en una matriz de clastos milimétricos a centimétricos, algunos con contacto puntual. Esta roca es muy dura, posiblemente por silicificación proveniente de los intrusivos existentes en el área. Se localizaron clastos de una roca sumamente dura, posiblemente silicificada, de tonalidades pardas blanquecinas, de especial interés, pues presenta grandes nódulos blancos (de hasta 5 cm de longitud), que pueden ser concreciones desarrolladas a partir de una intensa bioturbación. Esta litología fue descrita a partir de bloques localizados en la quebrada Mollejones, pues con excepción de un afloramiento de lavas andesíticas estratiformes localizadas en el lecho del río San Rafael (coordenadas Lambert CR norte 365,8 - 517,7) y de otro afloramiento lávico, aunque no estratiforme (coordenadas 363,8 - 517,8), no fue posible hallar las rocas sedimentarias descritas anteriormente in situ.

Fueron medidas 4 fallas normales y 1 transcurrente (ver figura 3) que cortan materiales muy meteorizados, presentan estrías bien definidas y límpias, los espejos de falla están muy bien conservados y muestra una superficie brillante. Podrían ser neotectónicas, aunque se requiere pruebas concretas para confirmar dicha hipótesis. Además, en la región se presentan

alineamientos que podrían corresponder con fallas, más cuando la falla 1 y la falla 4 son paralelas a dichos alineamientos, además existe relación con los patrones consistentes de curvas de nivel. A lo largo del Río San Rafael, se observan diferentes niveles de terrazas que sugieren levantamientos tectónicos. FIGURA 3

Aproximadamente, seis meses antes<sup>4</sup> del huracán César, unas fuertes lluvias se concentraron en la microcuenca de la quebrada Mollejones<sup>5</sup>, (entrevista a un vecino). Se produjeron deslizamientos en la cabecera de esa quebrada y una avalancha que cambió la morfología del lecho. El cauce aumentó hasta en 30 metros de ancho y profundidades que oscilan entre los 4 y los 12 metros. También cambió su desembocadura, cerca de 50 m al sur (ver figura 4). Después, los vecinos notaron la formación de algunas fisuras finas en las juntas de las aceras con las paredes de sus viviendas. Estas fisuras aumentaron de tamaño en un término de 6 meses, siendo así que con el impacto del huracán César, el deslizamiento aumentó su movimiento, destruyendo 9 de las 14 viviendas de Zapotal, además el templo, la pulpería y la cancha de fútbol. Este fue el principio de un cambio brusco en el estilo de vida de la población afectada.

El área activa del deslizamiento de Zapotal, tiene un área aproximada de 5,5 hectáreas. Este deslizamiento no tiene un registro de actividad conocido, pues la totalidad de sus habitantes,

---

4 Los vecinos no precisan la fecha exacta de ocurrencia de esas fuertes lluvias.

incluso los más ancianos, no recuerdan casos similares. Al este de la población, se observan grietas con desplazamientos horizontales de 20 cm y verticales de hasta un metro. En el centro de la población se observan fisuras con desplazamientos horizontales y verticales de 20 a 50 cm. El borde noroeste de la plaza se movilizó hacia la quebrada Mollejones 2 m de desplazamiento vertical y cerca de 3 m de desplazamiento horizontal,. Hacia el sur de la población, las fisuras son menos frecuentes, aunque algunas son abiertas y afectaron varias viviendas y el camino.

En la parte este del deslizamiento se observa un escarpe correspondiente a su corona<sup>6</sup>, además dentro del área en movimiento hay existen escarpes antiguos que evidencian antiguos desplazamientos del terreno. Varias secciones de esa corona se reactivaron en 1995 y 1996, siendo el mejor ejemplo su sección sur y norte. Esta expresión topográfica se indefine hacia el centro de la población, pues incluso la dirección del movimiento se invierte, debido a un fuerte cambio topográfico en el sector sur y suroeste que podría corresponder a la influencia tectónica (falla 5 ?, ver figura 3).

Las ciénegas presentes ocupan pequeñas cárcavas y depresiones cuyo origen es el basculamiento de bloques por movimiento rotacional. En el frente del deslizamiento, prima el movimiento traslacional de bloques que caen en la Queb. Mollejones. El deslizamiento es complejo, pues hay dos patrones de dirección de movimiento, uno de ellos en la dirección NO, N y NE, mientras que el otro presenta movimientos al el S y SO lo que define dos bloques: Zapotal 1 con mayor actividad y Zapotal 2 (ver figura 5). El volumen aproximado del

deslizamiento es de 60000 m<sup>3</sup> y espesor promedio de 12 metros. Su geometría en planta es irregular y en perfil la superficie de deslizamiento posiblemente sea irregular. Se interpreta que las fallas secundarias, en perfil son paralela de alto ángulo y su actual tipo de movimiento es traslacional (ver figura 6). No se conoce el vector movimiento por cuanto no ha sido posible medir la velocidad del deslizamiento. En las márgenes de la quebrada Fátima, hay importantes deslizamientos de taludes que pueden provocar represamientos en el cauce y posteriores avalanchas que afecten viviendas a lo largo de su lecho.

## LAS CONSECUENCIAS DEL DESLIZAMIENTO EN LA COMUNIDAD

### *Familias afectadas y daños físicos en viviendas*

El cuadro 2 describe los daños generados en las viviendas.

### FIGURA 4

#### CUADRO 2

##### *Familias afectadas y descripción de daños en viviendas*

No <sup>5</sup>	Familia	Daños en viviendas
1	Carlos Masís P.	Fracturas abiertas en pisos, grietas de tensión en paredes.
2	Francisco Badilla H.	Fracturas abiertas en pisos, paredes de madera inclinadas.

---

5      **Números de identificación tomados de la figura 4.**



3	Templo evangélico	Fracturas abiertas en pisos y de tensión en paredes. Destrucción total. Se le eliminó el techo para evitar colapso total.
4	Cancha	Fracturas abiertas que han destruido la cancha.
5	Pulpería	No está afectada.
6	Blanca Rosa Segura R.	Fracturas abiertas en pisos y de tensión en paredes colapsadas. Se eliminó el techo para evitar colapso total.
7	Alexis Masís S.	Construcción de madera, colapso parcial en las paredes, fracturas abiertas en una parte del piso.
8	Lusdey Gamboa	Afectada por las fracturas que se formaron en el solar. Se observó alguna inclinación leve en paredes.
9	Misael Díaz	En buen estado.
10	Abilio Masís	Unico que vive en el lugar, casa de madera inclinada, fisuras abiertas que atravesaron por debajo de la casa.
11	Marcial Mena S.	Madera con zócalo, fracturas abiertas en pisos, muestran además un fuerte basculamiento en algunos lugares. Paredes colapsadas parcialmente.
12	Victorino Barboza	Fisuras abiertas en pisos.

## DETENCIÓN DEL PROCESO DE FORMACIÓN DE UNA COMUNIDAD.

Zapotal era una comunidad en vías de crecimiento. Sus habitantes están emparentados familiarmente lo que permite lazos afectivos fuertes. Seis meses antes de ocurrir las pérdidas, la mayor parte de las familias construyeron su vivienda con el bono. Además, existían espacios de reunión de la comunidad:

el templo, la cancha de fútbol y la pulpería, espacios indispensables para fomentar la dinámica cotidiana de las colectividades de áreas rurales. La cancha es un elemento indispensable como lazo entre comunidades, pues a ella se daban cita equipos de fútbol de otras poblaciones, lo que

era aprovechado para entablar relaciones comerciales o preguntar por sus familiares o conocidos. Además, en el templo, se reunían los vecinos tanto para fines piadosos como para dirimir aspectos relacionados con el desarrollo comunal. Espacios destruidos por el movimiento del terreno.

## FIGURA 5

### CAMBIO REPENTINO DE LA COTIDIANIDAD DE LOS INDIVÍDUOS

*“Salgan de aquí porque no pueden seguir habitando sus viviendas”*. Frases similares reciben los afectados por un proceso natural violento y destructivo, en nuestro caso las recibieron los vecinos de Zapotal desde julio de 1996 y desde entonces la solución no ha llegado. Esto crea un choque psicológico violento al ver afectada su cotidianidad, pues se piensa que nuestra actual condición, nuestra cotidianidad, es inalterable, que todo puede cambiar menos nuestro estilo de vida. Además, el abandonar sus viviendas, representó un brusco cambio en sus estilos de vida: 1) la incomodidad y decepción de vivir en casas o habitaciones prestadas o alquiladas, ha motivado en ellos un sentimiento de frustración cotidiano durante cada día de esos 2 años de angustia y de luchas. Hay familias de 5 a 7 miembros hacinadas en espacios reducidos (2 “piezas” o habitaciones), perdiendo privacidad. 2) prevalece la angustia respecto a la recuperación ante la pérdida y de que manera se realizará esta recuperación. 3) el desplazamiento a otras poblaciones (San Jerónimo, Fátima, La Guaria), hizo que los niños cambiaran de centro escolar, lo que

perjudicó su proceso educativo. 4) muchos viajan hasta Zapotal para realizar sus deberes agrícolas. Uno de los desalojados viaja una hora desde San Lorenzo hasta Zapotal. 5) el transformarse en inquilinos afectó la economía doméstica y la reducción del gasto familiar. 6) Además, cuando la Queb. Mollejones cambió su cauce, lo amplió y lo desplazó hacia el oeste, varios vecinos perdieron áreas de cafetales.

*Problemas indirectos hacia otras localidades.*

Un deslizamiento afecta las obras humanas construidas sobre o en sus proximidades, pero también puede ser un problema para comunidades alejadas. En el caso del deslizamiento de Zapotal, este daña periódicamente un acueducto que abastece agua potable a las comunidades de San Rafael, San Pedro, Barrio Los Angeles, La Guaria, Fátima, La Unión, Santa Ana y Las Mercedes. Esto también es extensivo a la población tributaria en general, pues los recursos invertidos en atender los constantes daños al acueducto, provienen de recursos municipales que derivan del sistema tributario.

FIGURA 6

## *Problemas de administración de tierras y disminución de la plusvalía*

Resalta el cuestionamiento *Quien administrará el recurso tierra, que dejó de ser útil para un uso específico?* Esta pregunta es relevante porque los espacios comunales que dejaron de ser útiles para el uso que se les estaba asignando, como el caso de espacios comunitarios, deben ser administrados por alguien. Cuando se declara inhabitable un territorio: como encaja este dentro de los esquemas de clasificación de espacios? Al no definir adecuadamente a quien compete el manejo y la administración de espacios peligrosos cabe la posibilidad, cuando la memoria colectiva ya no guarde la información del suceso, que sean usados por grupos socialmente marginados, lo que fomentaría el proceso de desastre aumentando la vulnerabilidad de la población. Además, las instancias encargadas de velar por la reconstrucción de la sociedad afectada, deben considerar los espacios que dejaron de ser de utilidad para un fin específico y buscar conjuntamente con los perjudicados un uso accesorio como alternativa económica que mitigue las pérdidas sufridas por la comunidad en lo material y en lo psicológico. Aquí también estaría incorporándose el problema de la disminución en la plusvalía.

## **Consideraciones finales**

Este trabajo es un estudio preliminar del área peligrosa y dirigido a las entidades encargadas del desarrollo y planificación, de tal forma que Zapotal eventualmente sea considerado para otras actividades, pero no para uso urbano. Estos deslizamientos quedan inactivos por muchos años, en los cuales hay que prevenir otro asentamiento urbano. De no ser así, estaremos aportando nuevos elementos de riesgo y fomentando el proceso de desastre.

Es importante discutir sobre la pertinencia del bono de vivienda, que como beneficio social presenta una serie de deficiencias. Hay que independizar dicho beneficio de la carrera política en términos de clientelismo y búsqueda demagoga de populismo por sectores políticos. El acceso al bono de repente masifica tanto la construcción, que se descuida la calidad y la ubicación en aras de la cantidad. A veces no se realizan estudios previos a la construcción de un conjunto de viviendas, que pueden ubicarse en terrenos no aptos que revisten peligro por los procesos de geodinámica externa e interna vulnerabilizando a la población y, disminuye la capacidad local en aras del paternalismo estatal.

Debe criticarse la forma “*comodona*” de las autoridades encargadas de atender las consecuencias de impactos, al prohibir categóricamente radicar en un sitio de alta peligrosidad sin plantear soluciones serias y concretas tomadas conjuntamente con la comunidad perjudicada, pues la acción de prohibir debe aparejarse a una propuesta alternativa que busque la solución a la pérdida sufrida por la comunidad. En otras palabras, se deben replantear las acciones de rehabilitación y de reconstrucción dentro del marco del fortalecimiento de las capacidades

locales en el manejo de comunidades como Zapotal, de este modo identificar plenamente a los individuos ante la realidad de sus problemas comunes y no acostumbrando a la población afectada a esperar falsas expectativas o promesas hechas por entidades gubernamentales o privadas que actúan con un sentido de protagonismo, nocivo para los verdaderos intereses de prevención en la reconstrucción. De nuevo enfatizamos que si solo prohibimos sin plantear soluciones concretas, estaremos fomentando el proceso del desastre<sup>7</sup>.

Existe un riesgo aceptable definido como el nivel de pérdidas que puede absorber y manejar la sociedad sujeta a una amenaza potencial. Si los terrenos no sirven para uso urbano, podrían ser aptos para otros fines que les posibilite a la comunidad entradas económicas y que disminuya el sentimiento de pérdida total. Una búsqueda de tal solución debe ser llevada a cabo por técnicos y comunidad, en el entendido que la comunidad debe saber que para otros usos, el deslizamiento seguirá presente y que existe un riesgo que debe ser evaluado de manera rigurosa. De esa evaluación debe salir la convicción comunal de aceptar o no el riesgo que representa una determinada actividad.

Zapotal, además de otras tantas comunidades muy vulnerables, existen por el proceso no planificado de expansión de la frontera agrícola ocupando territorios de fuerte pendiente o cuya vocación es la forestal. Las causas de dicha expansión, se deben reconocer a los diversos modelos de desarrollo impuestos desde afuera, gracias a presiones de entidades externas por someter a países del tercer mundo a determinados procesos económicos, cuyo fin es alimentar

los excesos en aumento del mercado de los países desarrollados, a costa incluso de la destrucción de los equilibrios homeostáticos (si cabe la palabra) del macrosistema<sup>8</sup>. Pero también, los procesos económicos cambian según el viraje de los intereses de las grandes potencias, lo cual hace más complejo el problema de esa relación sociedad - naturaleza y la búsqueda de soluciones concretas a la explotación irracional, aculturación, vulnerabilización, entre otros aspectos negativos que traen las presiones externas sobre el fragil equilibrio del sistema sociedad - naturaleza. Actualmente, la carrera de alta tecnología y de transferencia tecnológica en las cuales se sustente el desarrollo y la producción y por ende de nuestra economía ha desplazado la actividad agraria. Ya la frontera agrícola prácticamente está agotada, nos dimos de bruces ante la realidad de un espacio finito, con lo cual trastocamos nuestra otrora frontera agrícola en la nueva frontera tecnológica, que al fin de cuentas tampoco será nuestra, sino que simplemente volvemos a ser objeto y campo de batalla de las actuales fronteras de colonización de las grandes potencias, porque al final lo que cambia es el móvil de la frontera, antes territorial, ahora tecnológica. Mientras tanto, se seguirá vulnerabilizando a la sociedad, de tal forma que en futuros impactos nuevas poblaciones similares a Zapotal, llegarán a tener daños, incluso los nuevos procesos tecnológicos a los que nos vemos sometidos crearán nuevas vulnerabilidades que resaltarán cuando el proceso de desastre vuelva a manifestarse. Además, la evidente pérdida de interés en el agro por parte de los gobiernos que fomentan el desarrollo de alta tecnología en Costa Rica, agudizará más los problemas de agricultores como los de Zapotal que no conocen otro medio de subsistencia que el agro. Entonces, aparte de los evidentes problemas actuales por

ubicación en áreas peligrosas tendrán que sumar a ello las dificultades de subsistencia en un mundo cada vez más complejo para el campesino. Aquí, la cultura adquiere una dimensión interesante de ser tomada en cuenta en un proceso de desarrollo. Deben crearse modelos que desarrollen desde adentro a los sectores rurales del país, que comience a permear desde la base hacia la cúpula de nuestra sociedad, considerando la cultura y resguardar los valores positivos y corregir los negativos, sin llegar al extremo de aculturar. Debe darse importancia a las capacidades de las comunidades, la organización comunal en cooperativas agrarias, comités comunales que puedan canalizar los intereses de las comunidades.



Notas

- <sup>1</sup>.. Esta microcuenca pertenece a la cuenca del Río San Rafael.
- <sup>2</sup>.. Datos de la estación Cedral del Instituto Meteorológico Nacional. Está ubicada en las coordenadas 9°22 de lat. Norte y 83° 33 long. Oeste, a 6,5 km lineales al NO de Zapotal.
- <sup>3</sup>.. Hall, C; 1991: El café y el desarrollo histórico - geográfico de Costa Rica. Ed. Costa Rica, 208p.
- <sup>4</sup>.. Esta microcuenca pertenece a la cuenca del Río Convento.
- <sup>5</sup>.. En la cuenca alta del Río Presidio, Cervantes de Cartago, se concentraron lluvias intensas que provocaron la avalancha del 15-11-1997 (Peraldo G., Rojas E., sin fecha: Informe interno Escuela de Geología, UCR.) .
- <sup>6</sup>.. La corona es la máxima expresión topográfica que limita lo inestable y lo aparentemente estable.
- <sup>7</sup>.. Se sintetiza el desarrollo como un proceso que aumenta las capacidades y disminuye las vulnerabilidades de la sociedad, (Anderson, M., 1994: Que cuesta más, la prevención o la recuperación. En: Lavell, A., 1994: Al norte del Río Grande, una perspectiva norteamericana. Tercer Mundo Ed., Bogotá, Colombia). Peraldo invierte esa definición e indica que desastre es el proceso opuesto. Desastre es antípoda de desarrollo.
- <sup>8</sup>.. Término empleado por Montero, V., 1996: El macrosistema, una herramienta holística para el derecho ambiental. Derecho Ambiental y desarrollo sostenible. UCR: 85-106.