

Cuando Itzo ataca: análisis de la información sobre el Catálogo de Deslizamientos Históricos para Costa Rica (1772-1960)

When Itzo attack: an analysis of the information about the Catalog of Historical Landslides in Costa Rica

Giovanni Peraldo Huertas y Ernesto Rojas Cedeño*

Recibido: enero, 2001 / Aceptado: julio, 2001

Resumen

Al paso de los años ha sido evidente como el número de deslizamientos que impactan la sociedad costarricense ha aumentado de manera alarmante. La magnitud y tipo de daños, junto con el incremento de las víctimas mortales, fueron el motivo principal de este estudio en el cual se sistematiza información histórica acerca de fenómenos de remoción en masa, tratando de conocer áreas afectadas y las formaciones geológicas asociadas a éstas. La información fue recopilada de fuentes hemerográficas y libros especializados entre otras. Se le asignaron calidades a los datos correspondientes a la fecha de ocurrencia, la ubicación del deslizamiento y al volumen del material desplazado.

Palabras clave: deslizamientos; catálogo; historia; daños; riesgo.

Abstract

It is evident that the amount of landslides affecting Costa Rica had increased in the course of time, increasing enough the damages and the number of fatal victims. In this work, the historical information about mass movements was systematized in order to identify affected areas and their related geological formations. The classification of the data has permitted to assign a quality factor to some parameters related to the landslides: location, date of occurrence, and volume of mass displaced. The information was obtained from different sources, such as newspapers, specialized books and others documents.

Key words: landslides; catalog; history; damage; hazard.

Introducción

En la tradición oral del grupo bribri de Talamanca en Costa Rica, existe una leyenda que indica que el Itzo es un ser

sobrenatural que se esconde en los desfiladeros y espera a que pase alguien para comérselo. Entonces Serki, rey del viento, busca al Itzo y lo encuentra en las peñas, se lo come y en ese lugar se derrumba la

* Universidad de Costa Rica, Escuela Centroamericana de Geología. E-mail: gperaldo@geologia.ucr.ac.cr

tierra. También refieren otra leyenda que indica que: “*Alablú hizo las sabanas, no le gusta el bosque ... es un enorme gigante. El dueño de Alé, de taltuza, es í, terremoto...*” (Peraldo y Montero, 1999). Queda claro que los deslizamientos han estado presentes desde siempre, al punto que las etnias bribri los incorporaron en su cosmovisión. Este grupo indígena interpretó adecuadamente los procesos naturales activadores de los deslizamientos: la lluvia (generalmente, en la zona caribeña costarricense, el viento o Serki viene acompañado de lluvias) y los sismos o Alablú al cual no le gusta el bosque, similar a lo observado en Telire, Talamanca durante el impacto del terremoto de Limón en 1991, cuando gran cantidad de bosque fue destruido por los deslizamientos originados.

En los últimos años, los deslizamientos que afectan Costa Rica, parece que han aumentado de manera vertiginosa; basta con analizar la información reciente en los periódicos y otros medios nacionales para notar este hecho.

¿Por qué se producen los deslizamientos? Es una pregunta que parece fácil de contestar y a menudo la respuesta que se ofrece es que la lluvia o un terremoto los activa. Sin embargo, el problema va más allá, pues la respuesta no es tan simple como referir su causalidad a las lluvias de estas regiones intertropicales y a los sismos de nuestro activo entorno tectónico.

Sin dejar de admitir que las altas intensidades de lluvias y de sismos son un importante factor disparador dentro del proceso de geodinámica externa, es

importante indicar que la degradación ambiental fomentada por el mal uso de la tierra, la deforestación, el aumento de escorrentía superficial por un proceso acelerado de conurbanización y el manejo inadecuado de las aguas superficiales, la pobreza, el acceso diferencial al mercado de tierras, las políticas de desarrollo reñidas con las características de la región, los sistemas jurídicos obsoletos, la vulnerabilidad educativa de la población ante estos procesos, la ausencia de controles efectivos sobre los procesos urbanos y de producción, en fin una gestión territorial inadecuada e inadaptada a las condiciones socio-naturales de nuestra región, amplifican las consecuencias de ese proceso natural de modelado de la superficie denominado deslizamiento. Los problemas de corte socio-económicos señalados anteriormente, crean una alta vulnerabilidad de los entornos sociales cercanos a las áreas susceptibles de deslizamientos.

Es importante preguntarse si en el pasado cercano, la cantidad de deslizamientos producidos fue inferior que en la actualidad, o más bien, si nuestra vulnerabilidad ha aumentado con relación a estos procesos. Es por esto que la sistematización de la información histórica relacionada con fenómenos de inestabilidad de laderas es de vital importancia, por cuanto acerca el análisis de los elementos naturales que han regido los procesos de geodinámica externa con los procesos sociales creadores de vulnerabilidad.

Los deslizamientos siempre han de estar presentes, pues pertenecen al

proceso de constante modelado de la superficie terrestre. No obstante, hay que distinguir entre los procesos naturales de remoción y los procesos antrópicos. Este último se reconoce a partir de la transformación antrópica de las laderas, que trocan esos procesos en una amenaza, en función de las poblaciones que se acercan a las áreas propensas a generar deslizamientos.

Para la Costa Rica decimonónica existen referencias concretas de grandes deslizamientos provocados por terremotos, como es el caso del sismo del 2 de setiembre de 1841 o el del 30 de diciembre de 1888 y las fuertes precipitaciones, como en setiembre de 1825 donde un gran deslizamiento contaminó las aguas de uso doméstico de la ciudad de Cartago (Peraldo y Rodríguez, en prensa). También destacan las lluvias ocurridas en el mes de octubre de 1861, que generaron deslizamientos y flujos de lodo que tuvieron consecuencias funestas para la agricultura, la vivienda y la vida humana. Los anteriores eventos disparadores no son hechos aislados, sino que se repiten en nuestros días.

El catálogo de deslizamientos históricos pretende rescatar de la memoria histórica de los documentos, deslizamientos y sus consecuencias sobre la sociedad, de tal manera que disminuyamos el riesgo en áreas que muestran una fuerte tendencia histórica a la inestabilidad de laderas.

El catálogo presenta escasos datos para el siglo XIX, por motivo de la deficiencia en los medios de información,

de recopilación y de comunicación. Es posible que muchos deslizamientos que incluso pudieron cegar la vida de personas, quedaran en el anonimato, por causa de que ocurrieron 'alejados' de los núcleos urbanos 'importantes' y la noticia no trascendió.

Sin embargo, se logró rescatar la información que se encontraba distribuida en diferentes fuentes informativas y publicaciones especializadas e históricas. Los datos obtenidos se agruparon en un documento para investigadores, funcionarios públicos y privados, cuyas obras civiles por desarrollar puedan verse perjudicadas por un deslizamiento en el terreno donde se asentarán o realizarán proyectos.

La investigación se enmarcó dentro del proyecto 113-96-221 de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica. El catálogo completo fue publicado en el Informe Semestral del Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el año 2000.

En esta investigación se buscó, discriminó y sistematizó la información histórica relativa a deslizamientos. Esto con el objeto de analizar e interpretar las consecuencias de los deslizamientos en el medio social, además de concientizar al público en general acerca de que este fenómeno iguala o supera en importancia a las amenazas potenciales más conocidas por la población como los terremotos, las inundaciones y las erupciones, entre otras.

Esta sistematización permite determinar las áreas de mayor peligro histórico y cuáles presentan períodos cíclicos de

actividad. Por ejemplo, la recurrencia en la generación de deslizamientos en Las Lomas, Peralta y Piedras de Fuego, ubicados a lo largo de la línea férrea al Caribe o en Quitirrisí ubicado en la carretera entre Ciudad Colón y Santiago de Puriscal.

El catálogo de deslizamientos es una herramienta adecuada para informar a las autoridades respectivas, de manera documentada, acerca de los elementos de riesgo impactados, tales como: vidas humanas, mercado de tierras, sistemas agroproductivos, sistema vial, telecomunicaciones y líneas vitales como acueductos, oleoductos, líneas de alta tensión, telégrafo, y en la actualidad líneas de fibras ópticas, entre otros elementos de riesgo. También logra demostrar cómo la mala gestión de un territorio aumenta las condiciones de riesgo en el proceso de desarrollo actual.

Los resultados de la investigación, brindan información clara y de fácil acceso para las diferentes entidades involucradas con el desarrollo urbano, rural y relacionados con la problemática ambiental, para que en todo momento se considere esta amenaza socio-natural como una variable más en los planes de gestión territorial.

Fuentes de información

Las fuentes de información comúnmente consultadas fueron las hemerográficas, ubicadas en la Biblioteca Nacional de Costa Rica. Los periódicos consultados

fueron: La Gaceta Oficial (GO), El Costarricense (C), Boletín Oficial (BO), La Nueva Prensa (NP), El Noticiero (N), el Diario de Costa Rica (DCR), La Tribuna (LT), La República (LR), La Prensa Libre (PL), La Voz del Atlántico (VA), Ecos del Irazú (EI) y el Diario del Comercio (DC).

Otras fuentes consultadas fueron documentos ubicados en las series Fomento y Municipal del acervo del Archivo Nacional de Costa Rica. También fueron consultados libros referentes a historia, tal como González Víquez (1910) y Mata Gamboa (1998).

Metodología y análisis de la Información recopilada

La dinámica de investigación consistió en consultar los periódicos más importantes para cada época, y completar faltantes de datos mediante la lectura de otros diarios y fuentes documentales primarias del Archivo Nacional de Costa Rica. Otras fuentes de información, de carácter secundario pero confiables, fueron obtenidas a partir de publicaciones históricas y especializadas sobre el tema.

A continuación, se hará un breve análisis estadístico de la información contenida en este catálogo, con lo cual el usuario podrá tener una mejor idea acerca de la confiabilidad de los datos según el tipo de estudio que vaya a realizar.

Número de registros

La figura 1 muestra el número de deslizamientos registrados por año; la distri-

bución presentada corresponde al periodo 1874-1960, pues la información para los años anteriores es escasa. Resalta en el siglo XIX el año 1886 con 18 eventos, que coincidió con un período de fuertes precipitaciones.

En el siglo XX, 1955 fue al año que más registros presentó con un total de 79 eventos, seguido de 1908 con 70 registros y los años 1916 con 37, 1922 con 49, 1929 con 32 y 1903 con 21. Casi todos estos registros son vinculados a eventos climáticos extremos. Por ejemplo, para los años 1908, 1922 y 1955 hay comunicados en la prensa escrita sobre inundaciones provocadas por las lluvias intensas del mes de octubre de esos años y que fueron causadas por temporales provenientes del Caribe. El temporal de 1908 ha sido uno de los más fuertes de los cuales se tiene noticias en Costa Rica, pues ocurrieron inundaciones severas en Guanacaste y grandes deslizamientos en la vía férrea al Caribe.

La distribución por siglo de los registros incorporados se observa en el cuadro 1:

Cuadro 1. Distribución de deslizamientos por siglo

Siglo	XVIII	XIX	XX
Número	1	60	724
%	0,13	7,65	92,34

Como se observa del anterior cuadro, hay un aumento significativo de registros para los siglos XIX y XX. Ese comportamiento puede ser explicado tomando en cuenta los siguientes factores:

- 1) Expansión de la frontera agraria, que crea núcleos poblacionales y vías de comunicación, que aumenta la posibilidad de ocupar áreas potencialmente inestables, más cuando el desarrollo urbano obedece a un sentimiento colectivo de construcción de viviendas

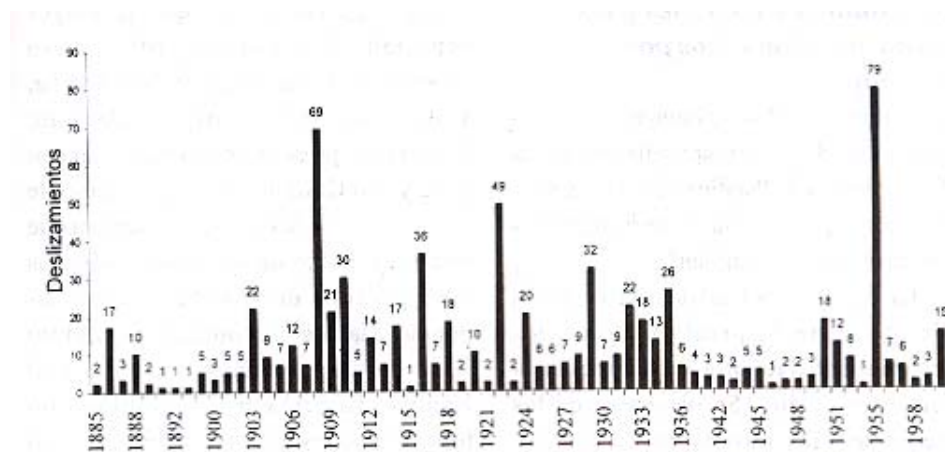


Figura 1. Número de deslizamientos (1885-1960)

donde por ausencia de planificación se descuida la calidad en aras de la cantidad.

- 2) Transformación antrópica del medio.
- 3) Información periodística sesgada por factores de distancia, técnicos y de relevancia noticiosa.

La distribución de registros por elementos vulnerables es mayor para las vías de comunicación. Las líneas férreas presentan en conjunto cerca del 50 % del total de eventos catalogados, seguidos por los ocurridos en caminos y carreteras. Esto demuestra la alta vulnerabilidad que evidenciaban hasta 1960 nuestras vías de comunicación ante ese tipo de fenómeno.

En síntesis, el aumento de la población amenazada por deslizamientos tiene lugar con la expansión de la frontera agrícola, que conlleva a la creación de nuevos centros urbanos y nuevas vías de acceso no planificadas.

Deslizamientos por mes y los regímenes climáticos por vertiente

Costa Rica tiene dos regímenes climáticos bien marcados, correspondientes a sus dos vertientes: la Pacífica y la Caribe. Esto hace que la generación de deslizamientos sea diferente para ambas.

La figura 2 muestra una relación directa entre la precipitación y los deslizamientos reportados por mes en la vertiente Caribe. Se observa que los meses de julio, noviembre y diciembre presentan la mayor cantidad de deslizamientos.

La figura 3 presenta una relación entre la precipitación y los deslizamientos reportados para la vertiente del Pacífico. En este gráfico se observa un máximo de registros para el mes de octubre.

Nótese un desfase entre las precipitaciones y los máximos de registros por mes, entre ambas vertientes. La explicación para que julio muestre un máximo de deslizamientos en la vertiente del Caribe se debe a la ausencia de una época seca, eso permite que los suelos presenten un elevado porcentaje de humedad. Contrariamente, la vertiente del Pacífico presenta una época seca significativa que empieza a mediados de diciembre hasta abril, esto hace que los suelos estén secos y que la saturación se logre desde septiembre en adelante.

Sesgo de información

Para ilustrar este aspecto del catálogo, se ha elaborado un gráfico donde se muestra el número de eventos por hoja topográfica (Figura 4). Obsérvese que la mayor cantidad de deslizamientos están acumulados en las hojas Istarú y Bonilla, ambos con 120 eventos cada uno; Tucurrique presenta 52 eventos; siguen Abra y Río Grande con un promedio de 22,5 eventos cada una. Esto se debe a que una gran parte de los deslizamientos incorporados en el catálogo corresponden a las vías de comunicación, entre ellas las vías férreas al Caribe y al Pacífico. La primera ruta presentó un total de 240 eventos que equivalen a un 30,61% con relación al total de registros del catálogo.

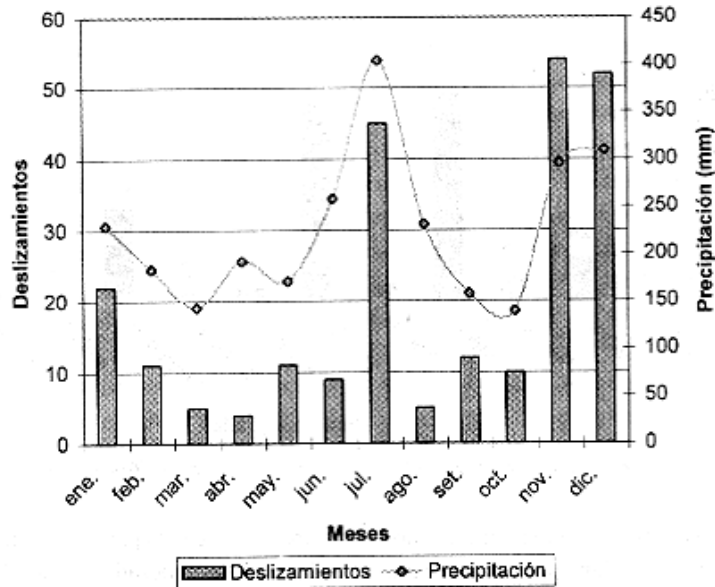


Figura 2. Comparación entre las precipitaciones y los deslizamientos por mes de ocurrencia en la vertiente del Caribe, con base en los datos de la estación metereológica Limón del Instituto Metereológico Nacional (IMN)

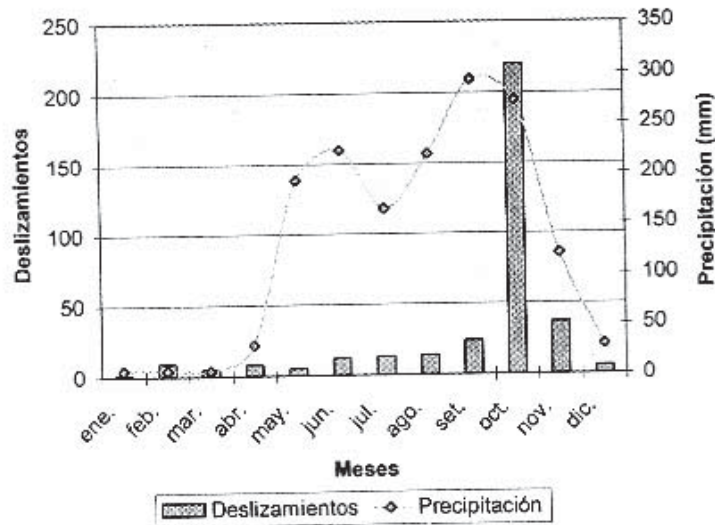


Figura 3. Comparación entre las precipitaciones y los deslizamientos por mes de ocurrencia en la vertiente del Pacífico, con base en los datos de la estación metereológica Puntarenas del Instituto Metereológico Nacional (IMN)

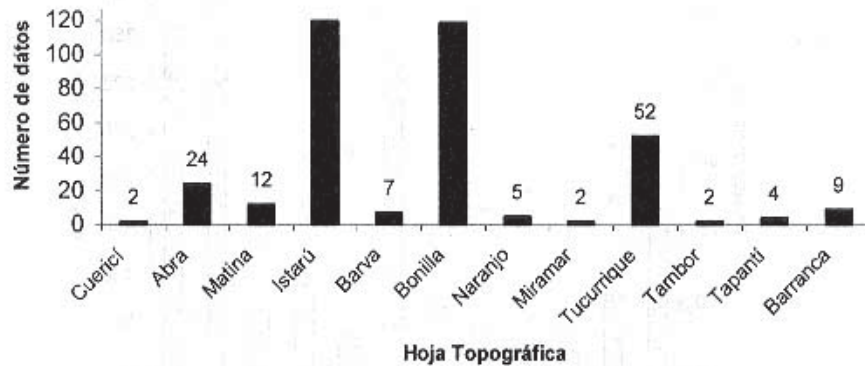


Figura 4. Número de deslizamientos por hoja topográfica del Instituto Geográfico Nacional

La vía férrea al Pacífico, aunque no con tantos deslizamientos como la primera, también aportó su cuota para aumentar el sesgo del catálogo, pues acumula 121 registros, que equivale al 15,43% del total.

También hay que tener presente que en las demás hojas topográficas, tales como Abra y Río Grande, existen muchos caminos que fueron de relevancia para el período que abarca el catálogo y que unían núcleos poblacionales de importancia. No así en las demás hojas topográficas, en donde en los territorios representados por ellas, pudieron darse igual o mayor cantidad de deslizamientos para la misma época de estudio, pero que no fueron anunciados en los periódicos por dificultad de acceso o por despoblamiento de la región. Con todo, fueron reportados algunos que por su gran tamaño, fueron relevantes dentro del acontecer noticioso de la época. Ejemplo de esto fueron los deslizamientos ocurridos durante setiem-

bre de 1903 en la pared noreste del volcán Irazú, o los generados en octubre de 1910 en el Cerro La Cangreja en Puriscal. Ambos llamaron la atención a las comunidades cercanas que dieron parte a la prensa para que informara sobre esos deslizamientos.

Criterios de confianza

La información obtenida fue sistematizada según criterios de calidad de los datos para la fecha (C1), la ubicación del deslizamiento (C2) y el volumen del material removido (C3).

El dato correspondiente a la fecha fue evaluado en cuatro categorías: **A** se asigna cuando se tiene absoluta seguridad del dato asignado. **B** cuando no hay seguridad del dato correspondiente al día. **C** cuando no hay seguridad en el dato correspondiente al mes. **D** no se sabe cuando ocurrió el deslizamiento o es incierta su ocurrencia.

La figura 5 muestra el grado de confianza correspondiente al dato de la fecha de generación del deslizamiento. Las categorías A y B reúnen el 81 % de los datos clasificados para C1 (784 registros), lo que significa que existe buen grado de confianza con relación a la fecha de generación del deslizamiento.

La ubicación es un parámetro importante, porque en función de una buena estimación de la ubicación del deslizamiento, pueden realizarse mapas de amenaza e incluso estimar recurrencias para un sector en particular. No obstante, en la mayor cantidad de datos, la ubicación es imprecisa, lo cual genera la necesidad de indicar al usuario del catálogo un parámetro que le indique el grado de confianza del dato, por lo que se estimaron las siguientes calidades: **A** se asigna cuando la ubicación es confiable. **B** define un área o una línea con radio menor o igual a 250 m. **C** define un área o una línea con radio de 500 m. **D** define un área o línea con radio de 1000 m. Los radios anteriores son medidos a partir del punto que se defina como referente en la noticia periodística. La figura 6 expone la información relacionada a C2, en el cual se reúnen 313 registros localizados y que corresponde a un 40 % del total de deslizamientos del catálogo. De la cantidad de registros reunidos en C2, 202 corresponden a la categoría A, lo cual significa que la mayoría de los eventos pertenecen a esa categoría; para las demás categorías las cantidades de eventos son pequeñas, siendo D la de menor confiabilidad y

mostrando pocos eventos. Esto implica que, en general, existe buena confiabilidad en el parámetro ubicación para la mayoría de los eventos catalogados.

El tercer parámetro que se clasificó según calidades fue el de dimensiones del depósito. Para este caso se establecieron solamente 3 calidades: **A** cuando es un dato explícito. **B** se asigna al volumen cuando hay que usar datos auxiliares para su cálculo, como por ejemplo el ancho de la trocha de un camino o de la línea férrea. **C** cuando se usan adjetivos calificativos (grande, mediano, pequeño). La figura 7 corresponde a la distribución de regis-

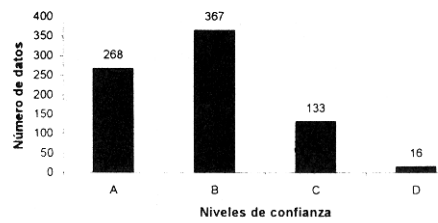


Figura 5. Niveles de confianza para la fecha (C1)

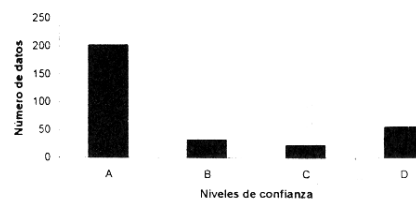


Figura 6. Niveles de confianza para la ubicación (C2)

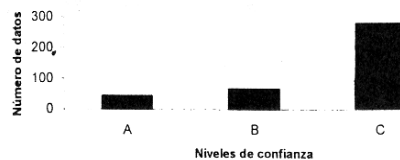


Figura 7. Niveles de confianza para el volumen, (C3)

tros para las categorías agrupadas en C3. Aquí, el grado de incertidumbre del dato es muy alto. La confianza, en relación al conjunto de los registros a los cuales se les calcularon las dimensiones del depósito, es mala. Esto se debe a que el tipo de información consultada, en la mayoría de las veces no permitió estimar de manera explícita las dimensiones del depósito, en la mayoría de los casos se hace referencia a este dato mediante adjetivos, tales como grande, mediano, pequeño, que son subjetivos y relativos a la persona que describió el deslizamiento.

Defunciones

Se reportan defunciones para varias partes del país, con motivo de deslizamientos. La figura 8 muestra la distribución de muertes en varias regiones del país.

Las defunciones en Patillos, Fraijanes, Río Sarchí y Sabanilla de Alajuela se debieron a deslizamientos activados por

los terremotos de Fraijanes de 1888, de Sarchí de 1912 y de Patillos de 1952. Las demás defunciones fueron originadas por deslizamientos activados por lluvias fuertes.

Catálogo por cantones

Puede organizarse la información en unidades político-administrativas fundamentales como son los cantones. Para tal efecto, se usó como identificador o llave de reconocimiento de cada deslizamiento la fecha incorporada en la primera columna del catálogo. Por ejemplo, 19030806, corresponde a un deslizamiento ubicado en el cantón de Desamparados originado el 6 de agosto de 1903. Esto le indica al lector que debe referirse a esa fecha para obtener los datos del deslizamiento. A la par de la fecha se indica entre paréntesis un número que corresponde con la cantidad de eventos reportados en el cantón para esa fecha en particular.

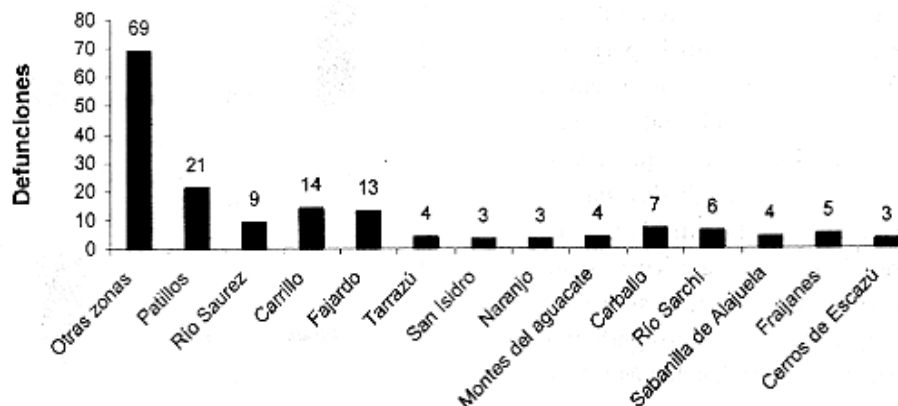


Figura 8. Defunciones para varias partes del país por causa de deslizamientos

Discusión y conclusiones

Es importante analizar la información contenida en el catálogo para efectos de entender su completitud y confiabilidad. Para tal efecto, analicemos la información contenida por años cubiertos en el catálogo. Aunque el primer dato empieza en 1772, no existen otras referencias para el siglo XVIII, obviamente que este siglo no se tomará en consideración para la discusión sobre la completitud del catálogo.

El siglo XIX presenta mayor número de datos, aunque para la mayoría de años investigados solamente se cataloguen uno o dos deslizamientos. Únicamente, 1886 mantuvo una importante muestra de datos debido a las condiciones climáticas que imperaron.

El siglo XX corresponde con la mayor cantidad de datos por año de registro. Esto tiene que ver con la proliferación masiva de medios de comunicación escritos y porque las poblaciones aumentaron su nivel de vulnerabilidad con relación a los siglos anteriores. Es el siglo donde la frontera agrícola se agotó y el país fue entendido por sus habitantes como un territorio finito, debido a la mejoría de caminos vecinales y la red de comunicaciones tanto telefónicas como de radio y de televisión que cubren la mayor parte del país, lo que hace aumentar el grado de información sobre lo que acontece en la república.

La figura 9 muestra el número de deslizamientos por elementos vulnerables, siendo así que la mayor cantidad

de reportes de esos eventos fueron los generados en vías de comunicación. Obsérvese la gran vulnerabilidad de obras civiles como los ferrocarriles, que mostraron la mayor cantidad de deslizamientos reportados siendo la línea férrea al Caribe la que presentó mayor cantidad de información seguida por la línea férrea al Pacífico, y después, por el conjunto de otras vías de comunicación como son los caminos vecinales.

La urbanización ha llegado a ocupar sitios que son mencionados en el catálogo como de gran actividad erosiva. Esto hace que aumente el grado de exposición de la sociedad ante estos eventos (vulnerabilidad), lo que permite que en ausencia de planificación y al no tomar en consideración las características físicas del entorno, el riesgo aumente de manera significativa.

La planificación y la prevención están en función de conocer. Si no se conoce, entonces: ¿Cómo se realizará la planificación? y ¿De qué hay que prevenirse?. Por lo tanto, la primera etapa para la implementación de un plan de gestión territorial es establecer el conocimiento

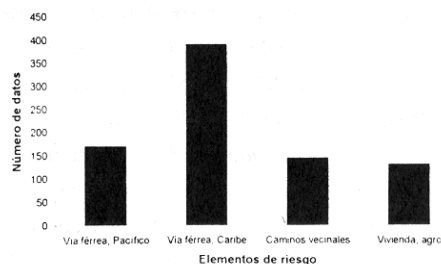


Figura 9. Elementos de riesgo impactados

del área mediante investigaciones históricas de sus amenazas y de los elementos de riesgo que históricamente la han afectado, con lo cual se proceda a crear un catálogo que sirva para zonificar previamente las áreas más conflictivas en función de su estabilidad e incorporar en el diseño urbano, estructural y arquitectónico la variable histórica con el fin de prevenir o mitigar los efectos nocivos de los deslizamientos sobre las obras humanas.

Nota

Este catálogo es parte del proyecto de investigación 113-96-221 *Amenaza de deslizamientos en Costa Rica*. Vicerrectoría de Investigación, Universidad de Costa Rica.

Referencias citadas

- GONZÁLEZ, C. 1910. **Temblores, terremotos, inundaciones y erupciones volcánicas en Costa Rica, período 1608 - 1910**. Imprenta Alsina. San José-Costa Rica. 234 p.
- MATA, J. 1998. **Monografía de Cartago**. Editorial Tecnológica. Cartago-Costa Rica. 600 p.
- PERALDO, G. y MONTERO, W. 1999. **Sismología histórica de América Central**. Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH). México. 342 p.
- PERALDO, G. y RODRÍGUEZ, A. (en prensa): *Documentos relacionados con amenazas naturales en Costa Rica y sus efectos en la sociedad del siglo XIX*. Instituto Geográfico Nacional (IGN). San José. Informe Semestral.