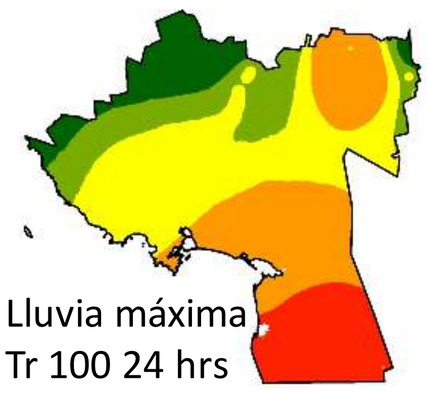
IV CONGRESO DE LA SOCIEDAD DE ANÁLISIS DE RIESGO LATINOAMERICANA SRA-LA 2018

Actualización de la metodología Mora-Vahrson para la elaboración de mapas semiregionales de susceptibilidad a procesos de remoción en masa
Caso Guaymas-Empalme, Sonora

Gabriel Origel-Gutiérrez [1], Antonio Zoilo Márquez-García [2] y Vicente Torres-Rodríguez [3]

[1] Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP CENID COMEF), CDMX, México, gabriel.origel@gmail.com; [2] Laboratorio de Geología, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, CDMX, México, azoilo@yahoo.com ; [3] Academia Nacional de Investigación y Desarrollo A.C. (ANIDE), Cuernavaca, México, vicente.torres@anide.edu.mx

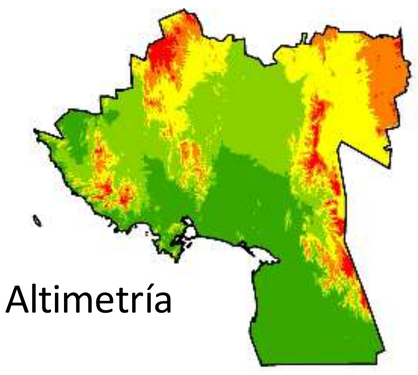
Factores detonantes


Lluvia máxima Tr 100 24 hrs

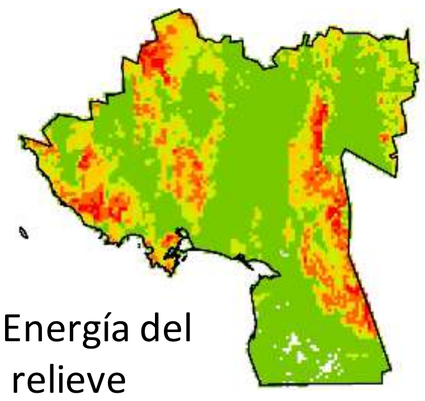
Intensidad sísmica

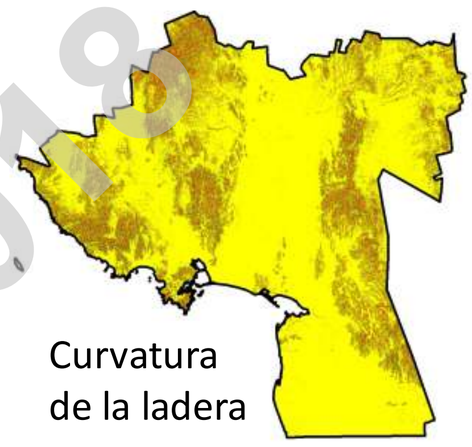
Actividad volcánica

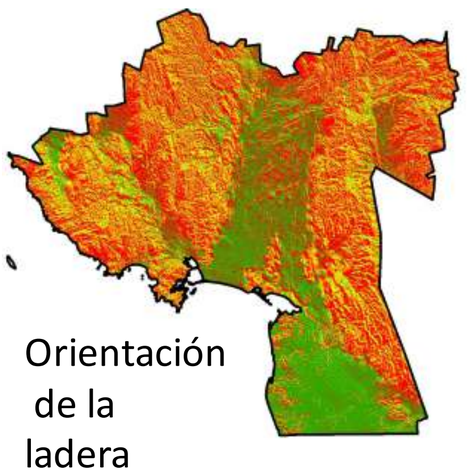
Factores condicionantes

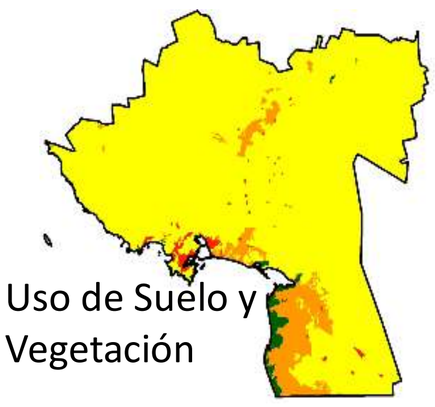

Altimetría

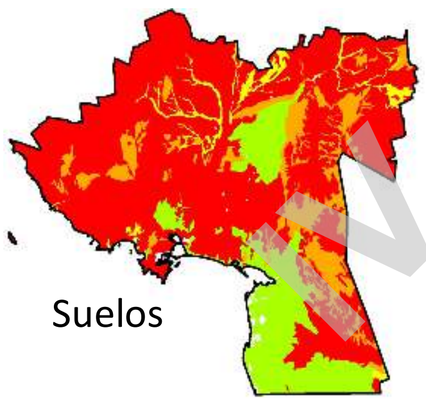
Pendiente topográfica

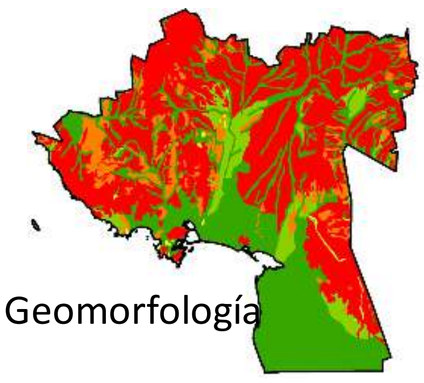

Energía del relieve

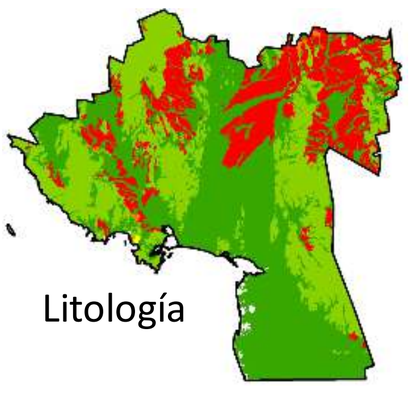

Curvatura de la ladera


Orientación de la ladera

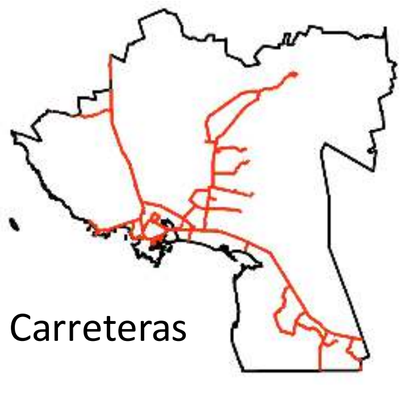

Uso de Suelo y Vegetación

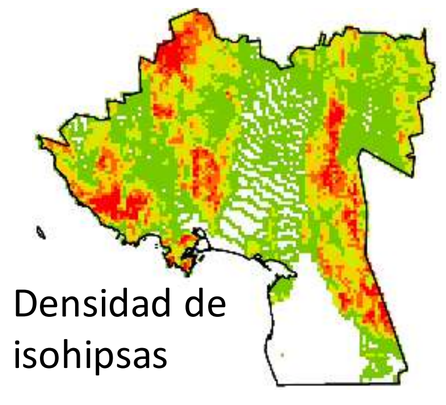

Suelos

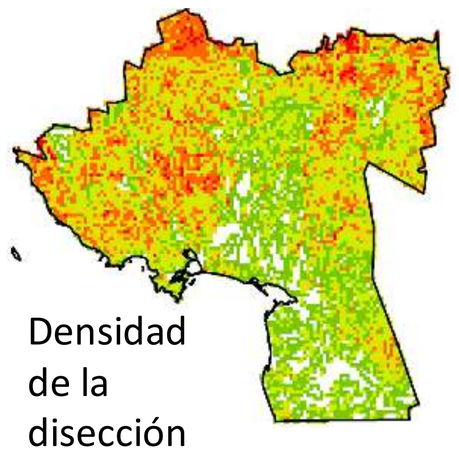

Geomorfología

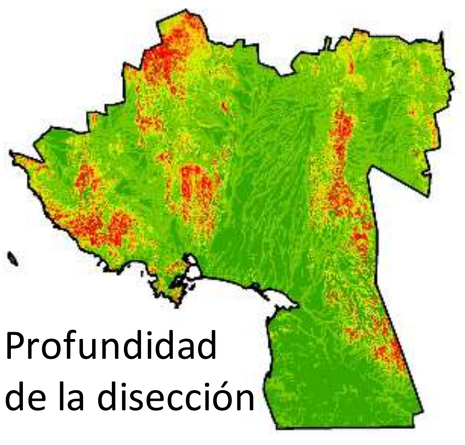

Litología

Fallas


Carreteras


Densidad de isohipsas


Densidad de la disección


Profundidad de la disección

Introducción

La remoción en masa comprende procesos dinámicos tales como derrumbes, deslizamientos, flujos y movimientos complejos que involucran el movimiento descendente bajo la influencia de la gravedad. Estos procesos generan pérdidas de vidas y bienes en todo el mundo. Los mapas de susceptibilidad a Procesos de Remoción en Masa (PRM) muestran el potencial de su ocurrencia para una área determinada, en función de las condiciones del terreno y estiman la ubicación o localización más factible en la que se pueden presentar.

Objetivo

El objetivo de esta investigación es presentar una actualización a la metodología Mora-Vahrson (1993) para elaborar mapas semi-regionales de susceptibilidad a PRM a partir de la integración de variables relacionadas con **14 factores condicionantes** (litología, geomorfología, suelos, vegetación, altimetría, pendiente, energía del relieve, geometría de la ladera, orientación de la ladera, densidad de corrientes fluviales, profundidad de la disección, distancia a fallas y fracturas, erosión total y distancia a carreteras); así como **3 factores detonantes** (lluvia máxima en 24 horas asociada a un periodo de retorno de 100 años, intensidad sísmica y actividad volcánica).

Método

El método empleado fue elaborado originalmente en Costa Rica para identificar áreas susceptibles a deslizamientos. Los materiales requeridos fueron: Modelo Digital de Elevaciones (DEM), la red hidrográfica, cartografía de la variables señaladas, así como un registro o inventario de PRM en la zona.

Utiliza la evaluación por un especialista experto, la cual se basa en la experiencia adquirida, bajo este enfoque el especialista define las variables a considerar, las reglas y los criterios de estabilidad, así como de evolución de los movimientos en las laderas y comprende la reclasificación geotécnica de 5 categorías de inestabilidad: "Muy alta", "Alta", "Media", "Baja" y "Muy baja".

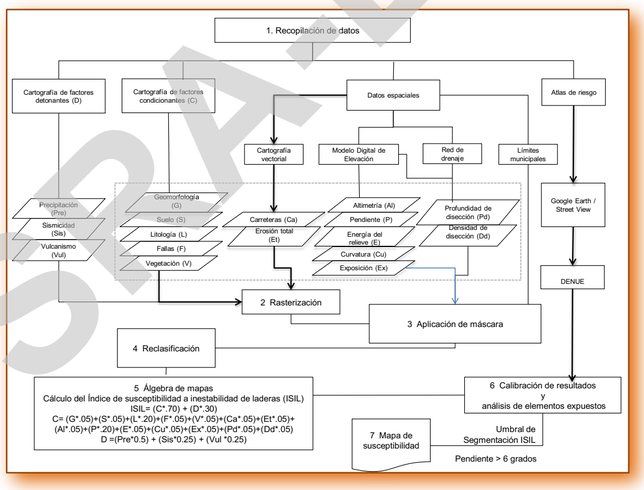
Mejoras

Las mejoras implementadas son integrar más variables y parámetros geomorfométricos. Posteriormente, se realiza un análisis multicriterio a través de una suma ponderada de variables espaciales rasterizadas en el ambiente de un SIG.

Resultados

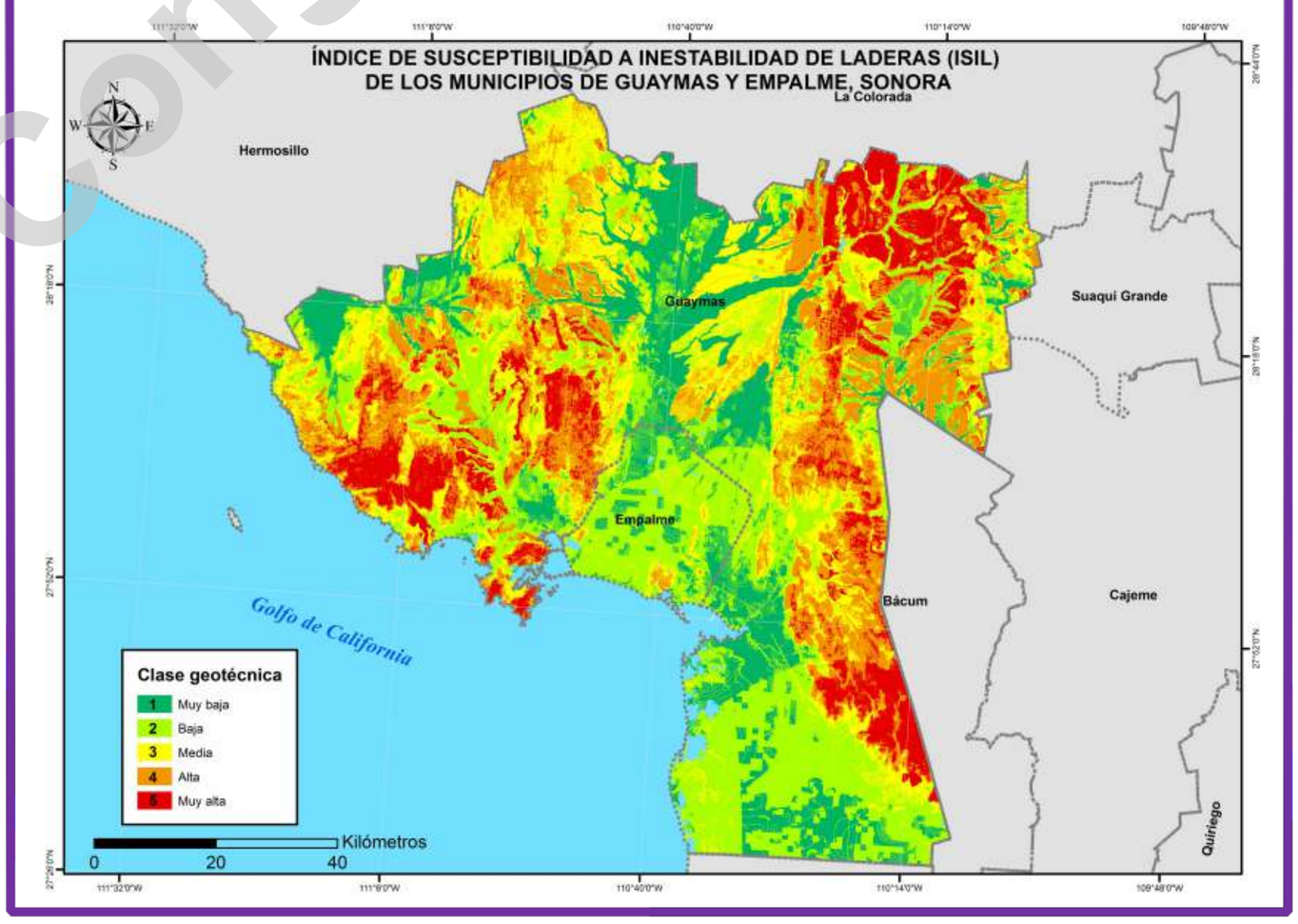
El resultado es el Índice de Susceptibilidad a Inestabilidad de Laderas (ISIL), que puede ser calibrado con PRM conocidos para determinar el valor umbral que define áreas más susceptibles.

Se presenta el ejemplo del ISIL para los municipios de Guaymas y Empalme, Sonora, México. Esta metodología puede ser aplicada en otros lugares con modificaciones menores.



Referencia:

Mora, S. & Vahrson, W. (1993). Determinación "a priori" de la amenaza de deslizamientos utilizando indicadores morfodinámicos. En: *Tecnología ICE* 1(3). p. 32



SRA-LA 2018 Congreso