



# ANÁLISIS DE EROSIÓN EN ZONA DE MINA E IMPACTOS EN EL AMBIENTE

Erika María López-García<sup>1</sup>, Otilio Arturo Acevedo-Sandoval<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales, Ciudad del Conocimiento, CP 42184, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. [erika.lopez@correo.buap.mx](mailto:erika.lopez@correo.buap.mx) <sup>2</sup> Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), Ciudad del Conocimiento, CP 42184, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México. [acevedo@uaeh.edu.mx](mailto:acevedo@uaeh.edu.mx)

## INTRODUCCIÓN

La industria minera es una de las actividades económicas considerada esencial, la minería representa el inicio de todas las cadenas productivas industriales y está presente, no solo en toda actividad económica, sino en nuestra vida diaria. Pero también es una de las principales preocupaciones de contaminación que genera el desmonte, incluidos los relaves de las actividades de procesamiento de minerales. Las mediciones limitadas de la erosión del suelo, el transporte de sedimentos y la deposición debido a las actividades de la minería del Mn dificultan la planificación de la gestión del suelo y el agua en las cuencas mineras. En este estudio, **se utilizó el modelo de Ecuación de Pérdida de Suelo Universal para identificar las zonas probables de erosión del suelo en la zona de mina.**

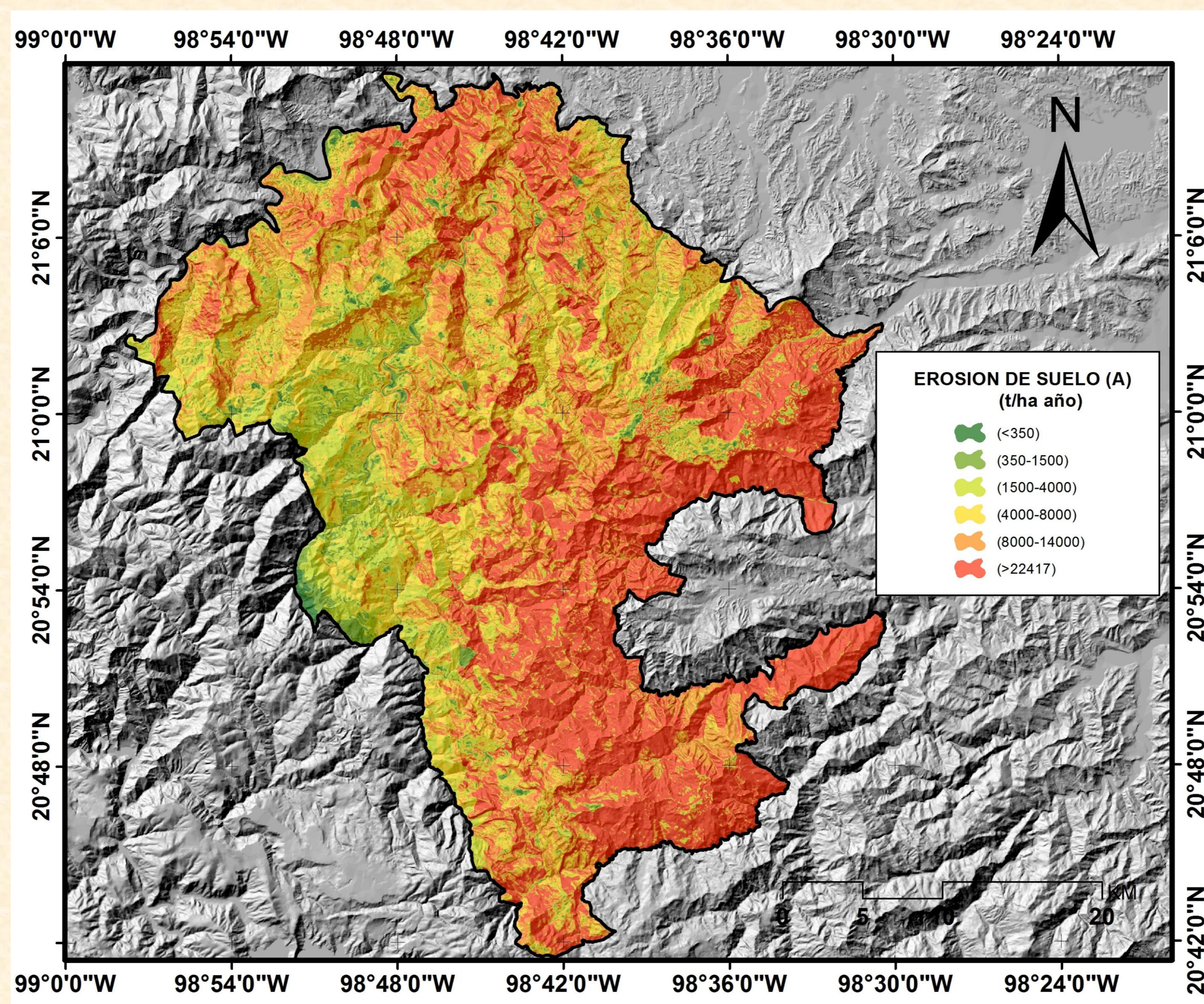
## MATERIALES Y MÉTODOS

Se ubica el área de estudio en la zona centro oriente de la República Mexicana, al norte del del estado de Hidalgo. Las coordenadas se encuentran entre los paralelos 20°45' a 21°00' de latitud norte de latitud norte y los meridianos 98°40' a 99°00' de Longitud Oeste. Con altitud entre 637 y 2 371 msnm. La superficie total es de 17 532 km<sup>2</sup>. Presenta una temperatura media anual de 19 °C y una precipitación media anual de 4500 mm.

Se utilizaron imágenes digitales de satélite Landsat ETM con un path 25 y row 47 que se interpretaron y clasificaron a través de la composición de las bandas de falso color (FCC). Las imágenes satelitales se rectificaron usando el mapa topográfico de los municipios de a escala de 1:50 000. Los datos de precipitación anual fueron obtenidos por las estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el mapa edafológico obtenido por Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI). Se utilizó el Arc GIS 10.5 para la georreferenciación y digitalización de mapas topográficos, aplicando la fórmula universal de la erosión de suelo (USLE)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del modelo USLE revelaron que la pérdida de suelo en el área de estudio varió de un mínimo de 350 a un máximo de 22417 t/ha año en algunas áreas. La distribución espacial de la pérdida de suelo se clasificó en 6 categorías (Muy Ligero, Ligero, Moderado, Fuerte, Severo y Extremadamente Severo). A partir de los resultados, se observó que aproximadamente 466 km<sup>2</sup> o el 36% del área total de estudio se encontraba en la zona de pérdida extremadamente severa, es decir, las pérdidas de suelo en estas áreas oscilaron entre 8000 y 2247 t/ha año. La mayoría de estas áreas estaban ubicadas en las cercanías de áreas mineras de la extracción de Mn.



## CONCLUSIONES

Este estudio evaluó la eficacia del modelo USLE en un entorno SIG, la identificación de áreas con el mayor riesgo de erosión apoya la posibilidad de utilizar el modelo para el uso de la tierra y para la planificación de su manejo. Los agricultores están familiarizados con las áreas sujetas a erosión, por lo tanto, la implementación de las estrategias de manejo se basa solo en evaluaciones subjetivas.