

► Dra. Angélica Oviedo García, Dr. Ignacio Alfonso Reyes Cortés y Dr. Miguel Franco Rubio



Suaqui La Candelaria, Mpio de Hermosillo, Son.

# En el aparece poniente Hermosillo Sonora

**E**ste fue el titular de algunos medios de comunicación que bombardearon a la población mexicana a partir del pasado viernes 15 de agosto. Las explicaciones que se vertieron fueron muy variadas; desde que se trataba de un fenómeno relacionado con el proceso de calentamiento global, hasta que el Gobierno de Estados Unidos de América hacía pruebas para tratar de detener a los migrantes con una trinchera de esas dimensiones, cortando así caminos y veredas de los polleros. Estas elucidaciones resultaron folclóricas y llenas de imaginación.

Mientras tanto, las opiniones de personalidades académicas fueron más lógicas; desde que en la gran cantidad de pozos en el área estaban sacando no solo agua, sino también arena, hasta los que consideraron que el agrietamiento se debió al temblor ocurrido a principios de mes.

La realidad del fenómeno de agrietamiento tiene tres posibles causas, en la mayoría de las ocasiones se exagera al combinarse dos de ellas, inclusive pueden coincidir hasta las tres juntas.

La primera causa identificada está relacionada con el abatimiento acumulado de los niveles freáticos.

El abatimiento drástico genera compactación diferencial, sobre todo cuando el suelo presenta altas cantidades de arcilla, lo que se traduce en una tensión superficial y agrietamiento por desecación. Este fenómeno es similar a las grietas que se presentan cuando se seca el lodo en un charco. Pero, el agrietamiento es proporcional al grosor del suelo involucrado, el cual es de varias decenas, inclusive centenas de metros. En este caso las grietas aparecen orientadas concéntricas a la parte más baja de la planicie. La longitud, profundidad y anchura de las grietas es proporcional al abatimiento promedio anual.



La segunda causa se relaciona con el tectonismo que está sufriendo la región. El país está sometido a esfuerzos y deformaciones tectónicas constantes debido a su posición con respecto a los límites de placas activas. En particular, los estados de Sonora y Chihuahua resienten los movimientos producidos por la apertura del Golfo de Cortés o California al occidente, el resultado de la combinación de una dorsal oceánica seccionada y las correspondientes fallas de transformación que las unen, fielmente representadas por la falla de San Andrés. Al oriente la prolongación hacia el sur de la zona de distensión del Río Grande denominada en inglés como "Rio Grande Rift" se encuentra partiendo prácticamente en dos al estado de Chihuahua. Esta estructura genera el estiramiento o distensión de la corteza formando grietas orientadas norte-sur. Las grietas en constante movimiento son enmascaradas por los suelos, si el desplazamiento es suficientemente grande, el suelo que lo cubre se colapsa y forma escalones principalmente en los taludes paralelos a las sierras. Los arroyos y ríos generalmente siguen la traza superficial de las fallas cubiertas por los suelos.

Los agrietamientos en el suelo de Chihuahua son muy comunes, inclusive de dimensiones como el ocurrido al poniente de Hermosillo. El origen de estas grietas en Chihuahua corresponde a las tres causas o a la combinación de ellas. De hecho el año pasado se identificaron grietas en Santa Gertrudis, al noroeste de Camargo, en Montalvo al noreste de Janos, inclusive en el fraccionamiento Lomas de Universidad en la ciudad de Chihuahua.

La geología del suelo chihuahuense indica que la mayor parte del territorio estaba constituido por cuencas endorreicas o cerradas, actualmente la tercera parte del estado presenta esta característica.

Los arroyos y los sedimentos transportados por ellas son conducidos hacia el lago central de la cuenca. Cuando existe un cuerpo de agua en el centro, los sedimentos gruesos se acumulan en el borde del lago y los finos en el centro. Esta separación de los sedimentos por el tamaño del grano provoca que haya una compactación diferencial cuando el nivel freático se abate. Con la desaparición de los lagos o lagunas, los lodos se secan y se contraen formando grietas. Cuando se secan las capas completas de suelo las facies arcillosas se contraen más del 20% mientras que las arenosas rara vez llegan al 10%. Esta diferencia genera rompimientos por compactación diferencial.

En Cuauhtémoc se incendió una capa de carbón al formarse una grieta y comenzó a humear, se pensó que nacería un volcán pero únicamente se trató de un escape de gas.

**Cuando el suelo es deleznable, la grieta se colapsa continuamente y se manifiesta en forma de hundimientos alargados y orientados perpendiculares a la dirección del estiramiento. Un ejemplo son las hondonadas que atraviesan la carretera de Juárez a Palomas al norte de Chihuahua.**

Estas parecen dunas, pero en realidad son fallas escalonadas, sin embargo, como el suelo es arenoso, éste se desliza y rellena las grietas.

Las "bad lands" o tierras malas, se forman cuando una cuenca es pirateada por otra de menor altura, en la que prácticamente son arrojados los sedimentos sin que tenga lugar su acomodamiento. Esta intercalación de capas de sedimentos gruesos y finos mal acomodados por debajo del suelo estable, provoca que al subir el nivel freático o al tener movimiento gravitacional o libre el agua subterránea, arrastre las partículas finas a través del material grueso. Esto ocasiona una inestabilidad, pero como el suelo está cementado con caliche, compactado, endurecido por la arcilla seca, etc., el inicio del arrastre de los sedimentos finos no causa mayor problema. Sin embargo, la caverna empieza a crecer hasta llegar a la superficie, pudiéndose alinear —según la distribución de los sedimentos— con otras y formar grietas. Un ejemplo de este fenómeno son las hondonadas que se pueden observar en los campos que se encuentran a uno y otro lado de la carretera que va de Cuauhtémoc a la Junta y hasta Guerrero.



Saucilla, Chih.



Fracc. Lomas de Universidad, Chihuahua



Santa Gertrudis

Como se puede observar, para diagnosticar un fenómeno como el de Sonora se requiere hacer un análisis geomorfológico-estructural y al mismo tiempo geohidrológico para interpretar el modelo conceptual que permita dilucidar el origen, magnitud e impacto de las grietas en las actividades de las personas y el ambiente.

De igual manera, en el camino rumbo a San Diego de Alcalá, al norte de Aldama y al poniente de Delicias donde se cortó el canal principal del Distrito de Riego 05, se formaron unas grietas por distensión. En este caso no está asociado a compactación diferencial, la separación de las sierras está generando zonas de debilidad por las que se está emplazando el magma en forma de diques. Este proceso es tan lento desde la perspectiva de la vida humana que está en el orden de 1 a 3 cm por año. Con el tiempo el suelo es estirado, pero como no es elástico, este se ve desmembrado. Sin embargo, según las propiedades del suelo, hay partes que resisten este estiramiento y solo sufren agrietamiento las zonas de debilidad por su composición.



Ejido Monteverde cerca de Janos, Chih.