

# Comonfort

## Fenómeno Geológico

### Generalidades

Para evaluar los factores de riesgo de origen geológico que pudieran incidir en el municipio de Comonfort, debemos conocer la naturaleza del agente perturbador, el cual tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

### Orografía

El municipio de Comonfort se localiza en la región centro-oriente del Estado de Guanajuato, se distingue como un municipio cerril, sin embargo, su cabecera municipal así como las principales localidades se sitúan en zonas topográficas más bajas del territorio municipal, rodeadas de aparatos volcánicos en su región nort-noreste y una zona serrana de baja a mediana altura en la porción oeste del municipio siendo estas las estribaciones sub-orientales de la Sierra de Las Codornices que se prolonga en dirección norte formando una serie de colinas o lomeríos de escaso relieve que van perdiendo altura paulatinamente, hasta alcanzar un nivel poco diferente al del Bajío, dentro de estas estribaciones son notables las elevaciones de El Sombrerillo, La Aguja, Cerro Grande, Los Dos Cerros y las Mesas de El Patol y Los Palacios. Las dos aparentes formaciones de aparatos volcánicos extintos que se distinguen dentro del municipio son el Cerro San Pedro o Cerro Santa Rosa y Palo Huérfano, sobresaliendo el cerro de Santa Rosa con 2,600 metros sobre el nivel del mar.

### Fisiografía

El municipio de Comonfort se localiza dentro de la provincia geológica denominada Faja Volcánica Transmexicana, aunque casi la mitad del territorio se incluye en la subprovincia fisiográfica denominada Mesa del Centro, la parte central del municipio siendo la más baja se integra a la subprovincia del Bajío Guanajuatense y solo una porción serrana situada al este del municipio se integra a la subprovincia de Llanuras Y Sierras De Querétaro E Hidalgo.

### Sismos

Guanajuato se ubica dentro de la “Zona B”, de acuerdo a la Regionalización Sísmica de la República Mexicana (CFE, 2003), caracterizada por ser una zona sísmica intermedia, donde se reportan sismos con poca frecuencia pero afectadas por altas aceleraciones del suelo que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo, históricamente se ha tenido la sensación de algunos sismos generados en la zona de actividad tectónica del Pacífico y por los reajustes estructurales internos, los

cuales no han podido ser evaluados ni analizados a detalle por no contar con suficientes instalaciones sismográficas en el Estado, ocasionando con ello el desconocimiento técnico y científico de esta actividad.

Algunos antecedentes de eventos sísmicos en el municipio de Comonfort fue el evento sísmico registrado por el Servicio Sismológico Nacional el 7 de agosto de 1988, con ubicación a 8 km al este de Comonfort, Gto., cercano a la localidad de La Borunda, con una [magnitud de coda \(Mc\)](#) de 4.1.

[Actividad sísmica en el municipio de Comonfort, Atlas Estatal de Peligros y Riesgos.](#)

### Actividad volcánica

La región sur del Estado forma parte de la provincia fisiográfica del “Eje Neovolcánico” o también conocida como Faja Volcánica Transmexicana, en la cual se conjuntan una serie de condiciones geológicas como la litología de tipo sedimentario, principalmente, con presencia de basamentos ígneos extrusivos e intrusivos, en donde se conjugan diversos sistemas de fallamiento, lo que ha favorecido el ascenso de cuerpos magmáticos a profundidades someras que, en combinación con la circulación subterránea de agua de los acuíferos de la zona, han dado lugar a las manifestaciones termales producto de la actividad volcánica remanente.

En Guanajuato se han registrado 169 manifestaciones termales, de las cuales 35 corresponden a manantiales con temperaturas que varían desde 26 hasta 93° centígrados, y los 134 restantes son pozos termales cuyas temperaturas oscilan entre los 25 y 72° centígrados, de acuerdo con la evaluación de recursos energéticos renovables en el Estado de Guanajuato realizada por la CFE en el año 2002.

De las 169 manifestaciones termales, en el municipio de Comonfort se tienen el registro de 2 manifestaciones que corresponden a pozos con presencia de agua termal, en donde se han registrado temperaturas de hasta de 30.1° centígrados en Rancho El Mogote. Los pozos registrados con manifestación termal en el municipio de Comonfort son los siguientes:

- Balneario Los Arcos
- Rancho El Mogote

[Sitios de manifestaciones geotérmicas en el municipio de Comonfort, Atlas Estatal de Peligros y Riesgos.](#)

### Inestabilidad de laderas y taludes

El municipio de Comonfort presenta zonas de inestabilidad de laderas principalmente en sus zonas serranas al oriente y centro del municipio dentro de las cuales se tienen identificadas la presencia de inestabilidad de laderas en la localidad de Ojo de Agua del Potrero al norte del aparato volcánico Cerro Grande, donde existen depósitos de roca volcánica de diferentes dimensiones depositadas sobre la ladera con alta susceptibilidad de deslizamiento.

En la localidad de Neutla en la zona centro de la localidad, existe un desprendimiento de roca volcánica con un volumen aproximado de 105 metros cúbicos con Muy Alta susceptibilidad de deslizamiento, esto se debe a una serie de fracturas naturales en la ladera que forman bloques susceptibles a la caída o rodamiento que al ser erosionados o modificada la geometría de la ladera por actividades antropogénicas sufren un desequilibrio y la presencia de inestabilidad representando un riesgo alto, de igual manera en algunas otras localidades con deslizamientos provocados por la extracción de material para la construcción, como son los bancos de arena en las riberas del Río Laja, en las localidades de la Orduña y Soria.

[Sitios de peligro y riesgo por inestabilidad de laderas y taludes y susceptibilidad a caídos de roca y derrumbes en el municipio de Comonfort, Atlas Estatal de Peligros y Riesgos.](#)

### Fallas geológicas

En el municipio se tienen identificados diversos sistemas de fracturas geológicas principalmente en la zona Oeste del municipio donde se ubican las estribaciones Sub-Orientales de la Sierra de Las Codornices estas fallas geológicas controlan los principales arroyos intermitentes de la zona serrana poniente como los son los que pasan por la localidad Ojo de agua de García en sentido Norte-Sur y Noroeste-Sureste así como los arroyos que atraviesan la localidad Hacienda Palmillas de San Juan en sentido Noroeste-Sureste marcando el arroyo Palmillas y El potrero llegando hasta la localidad de Neutla, al Norte de la localidad Hacienda Palmillas de San Juan se encuentra la falla geológica del arroyo Verba buena cercana a la localidad Los Tavares.

Sobre la sección Surponiente existen una serie de fallas geológicas con ligero paralelismo en sentido Noroeste- Sureste al Suroeste de la localidad Landín marcando los arroyos Landín, Arroyo Hondo, El Monte, Arroyo Grande algunos con desembocadura en la Presa Neutla, sobre esta misma zona se ubican las fallas geológicas que controlan los arroyos Ojo de agua, El Llano, El Murciélagos, San Pedro entre otros menores intermitentes. Otra fractura lineamiento que controla un importante arroyo es la del Arroyo La Manga que tienen una proyección Noreste-Suroeste hacia la localidad de Neutla, así como los arroyos que pasan por la Mesa Los Palacios.

Una falla geológica importante es la que continua desde Celaya con una dirección Norte-Sur y una inclinación hacia el Oeste, pasando por la localidad de Empalme Escobedo que continua hasta la cabecera Municipal de Comonfort donde se intercepta con el arroyo Jalpilla hasta llegar a los Dos Cerros. Otras fracturas localizadas en la región Este del Municipio son las que controlan los arroyos San Isidro y El Paise que descienden del Cerro San Pedro con dirección Noroeste-Sureste, así mismo algunas alineaciones que marcan arroyos que descienden del aparato volcánico Palo Huérfano con dirección Norte- Sur y Noreste- Suroeste.

[Fallas geológicas en el municipio de Comonfort, Atlas Estatal de Peligros y Riesgos.](#)

## Hundimientos-subsidencia

El fenómeno de hundimientos o subsidencia de terreno presente en la región del “Bajío Guanajuatense”, ocurre principalmente cuando se han extraído grandes cantidades de agua subterránea de ciertos tipos de rocas y suelos constituidas de sedimentos de grano fino, cuando se extrae el agua, que es la responsable de mantener los niveles de suelo, las rocas sufren una compactación natural que puede no ser visible porque ocurre en áreas extensas.

En los municipios de la región bajío, la extracción a largo plazo de las aguas subterráneas ha causado un importante hundimiento de la tierra y la compactación de los sistemas de acuíferos, lo que ha provocado daños a edificios, carreteras, redes de suministro de agua y el drenaje de aguas residuales.

De acuerdo con el análisis de la carta de subsidencias del Atlas de Peligros y Riegos del Estado de Guanajuato, la zona central del municipio de Comonfort registra niveles de hundimientos que oscilan entre 25 a 125 milímetros por año, concentrándose estos niveles en la parte central del municipio en donde existen condiciones topográficas llanas y la principal concentración de tierras de vocación agrícola en donde existen zonas de hundimiento hasta de 135 milímetros por año, estos hundimientos se deben a menudo por actividades humanas, principalmente por la eliminación del agua del subsuelo que superan los niveles de recarga natural de los acuíferos.

## Fuentes

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. *Carta Topográfica CelayaF14C64 Guanajuato* [mapa]. 1:50.000. Aguascalientes: Dirección General de Geografía. Proyección de Universal Transversa de Mercator.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. *Carta Topográfica San Miguel de AllendeF14C54 Guanajuato* [mapa]. 1:50.000. Aguascalientes: Dirección General de Geografía. Proyección de Universal Transversa de Mercator.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. *Carta Topográfica BuenavistaF14C55 Guanajuato* [mapa]. 1:50.000. Aguascalientes: Dirección General de Geografía. Proyección de Universal Transversa de Mercator.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2000. *Carta Topográfica QuerétaroF14C65 Guanajuato* [mapa]. 1:50.000. Aguascalientes: Dirección General de Geografía. Proyección de Universal Transversa de Mercator.

Servicio Geológico Mexicano, 2019. *Provincias y terrenos tectonoestratigráficos* [atlas en línea]. Escalas diversas. GEOINFOMEX-SGM [consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/>

Servicio Geológico Mexicano, 2019. *Estructuras geológicas*[atlas en línea].Escalas diversas. GEOINFOMEX-SGM[consulta: 15 mayo 2019]. Disponible en: <https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/>

Guanajuato. Coordinación Estatal de Protección Civil 2019. *Inspección y Evaluación de Riesgos en el Municipio de Comonfort*, Guanajuato. Programa de Monitoreo Preventivo y Evaluación de Riesgos a Zonas con Presencia de Fallamiento Geológico en el Estado de Guanajuato.

Servicio Sismológico Nacional, 2019. *Catálogo de Sismos*[en línea]. [consulta: 10 octubre 2019]. Disponible en: <http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>

Servicio Sismológico Nacional. *Magnitud de un sismo y cálculo de la magnitud*[en línea]. [consulta: 25 abril 2019]. Disponible en: <http://www.ssn.unam.mx/jsp/reportesEspeciales/Magnitud-de-un-sismo.pdf>

Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica, 2015. *Distribución de Anomalías Geotérmicas en México: Una guía útil en la prospección geotérmica*. [en línea]. [consulta: 25 abril 2019]. Disponible en: [http://riiit.com.mx/apps/site/files/anomalias\\_geotrmicas\\_v1.pdf](http://riiit.com.mx/apps/site/files/anomalias_geotrmicas_v1.pdf)

Sistemas de Inteligencia Geográfica Aplicados S.C. (SIGA) 2014. *Estudio de Hundimientos del Suelo por Subsistencia en el Estado de Guanajuato*. Guanajuato, pp. 21- 39.

Guanajuato. Coordinación Estatal de Protección Civil 2017-2019. *Inspección y Evaluación de Riesgos en el Municipio de Comonfort*, Guanajuato. Programa de Monitoreo Preventivo y Evaluación de Riesgos a Zonas con Presencia de Inestabilidad de Laderas y Taludes en el Estado de Guanajuato.

Centro Nacional de Prevención de Desastres 2018. *Proyecto Caso de Estudio para la elaboración del Mapa Nacional de Susceptibilidad a Caídos de Roca y Derrumbes: Estado de Guanajuato, Mapa de Susceptibilidad a Caídos de Roca y Derrumbes del Estado de Guanajuato*. Secretaría de Gobernación, CENAPRED, México, pp.40- 44.