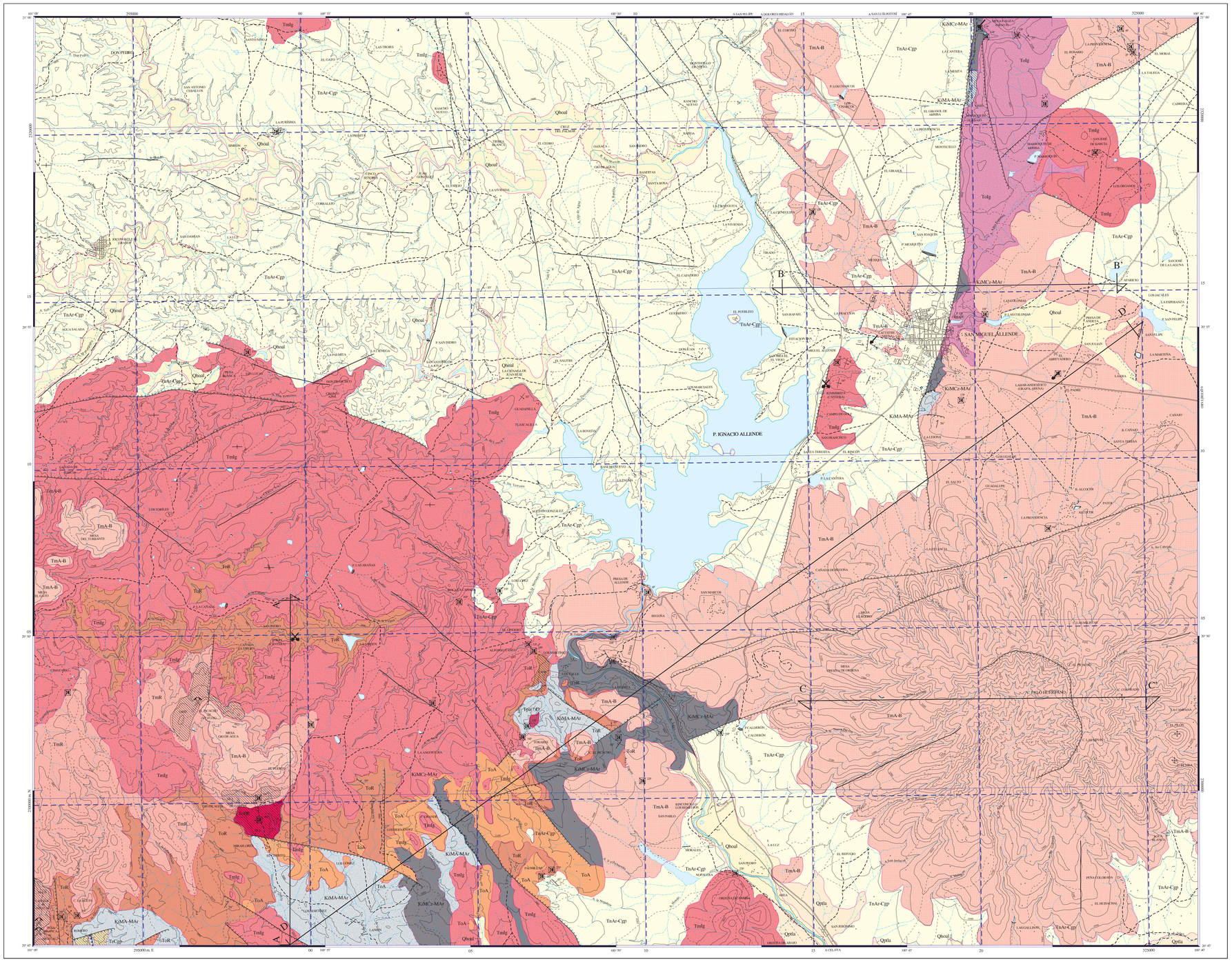
SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

SAN MIGUEL DE ALLENDE F14-C54

SGM Servicio Geológico Mexicano

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN
- Qptla — LACUSTRE

TERCIARIO

NEÓGENO

- Tn Ar-Cgp — ARENISCA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- TmA-B — ANDESITA - BASALTO
- TmR — RIOLITA
- TmIg — IGNIMBRITA

PALEÓGENO

- ToIg — IGNIMBRITA
- ToR — RIOLITA
- ToA — ANDESITA
- ToCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

CRETÁCICO

INFERIOR

- KiM Cz-MAr — META-CALIZA - META-ARENISCA
- Ki MA-MAr — META-ANDESITA - META-ARENISCA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- ToPR — PÓRFIDO RIOLÍTICO
- Tpa(?)A — DIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA

ERA	PERIODO	EPOCA	PISO	COLUMNA	CLAVES CARTOGRÁFICAS	Ma
CENOZOICO	TERCIARIO	NEÓGENO	HOLOCENO		Qhoal	
			PLEISTOCENO		Qptla	1.68
			PLIOCENO		TmA-B	5.1 / 7.1(*) / 16.1(*)
			MIOCENO		TnAr-Cgp / TmR / TmIg	18.6(*) / 23.3(*) / 23.7
		PALEÓGENO	OLIGOCENO		Tolg / ToR / ToPR / ToA	24.8(*) / 29.6(*) / 30.0(*) / 30.0(*) / 37.0
			EOCENO		ToCgp	49.0(*) / 55.0
MESOZOICO	CRETÁCICO	INFERIOR	PALEOCENO		Tpa(?)D	67.0
		SUPERIOR	SENONIANO			89.0
			TURONIANO			91.0
			CENOMANIANO			97.5
		INFERIOR	ALBIANO		KiMC₂-MAr	100.5(*) / 108.0
			APTIANO			114.0
			NEOCOMIANO		KiMA-MAr	140.0

(*) DATACIONES RADIOMETRICAS K/Ar

RESUMEN

La carta San Miguel de Allende se ubica en la parte Central de México, dentro del Estado de Guanajuato. La población más importante que se encuentra en la carta es San Miguel de Allende, Guanajuato. Comprende una superficie de 960 Km².

El relieve presenta tres dominios mayores, uno de ellos es una planicie de relleno que contiene sedimentos lacustres y aluviales. Esta cuenca rellena de depósitos continentales constituyó el nivel de base de la región durante el Mioceno, ya que contiene rocas volcánicas de esa edad intercaladas con sedimentos lacustres (margas, calizas y pedernales) que atestiguan un paleo-lago que cubrió la parte norte de la carta. Actualmente esa planicie se encuentra en proceso de erosión, observándose que los arroyos y rios escurren hacia el sur, constituyendo la cuenca del Río La Laja.

El segundo dominio es una sierra de baja altitud, formada por mesetas volcánicas, presentando desniveles del orden de 300 metros con respecto a los valles. Por último, la prominencia topográfica más importante es el Volcán Palo Huérfano, con un desnivel de 900 metros con respecto al valle.

En la carta afloran rocas cuyas edades varían del Cretácico inferior al Cuaternario. Las rocas mesozoicas son de origen marino y presentan un grado metamórfico bajo (facies esquistos verdes), que es atestiguado por la presencia de filitas ricas en moscovita, pizarras y paragénesis minerales de albita-clorita-epidota. Estas rocas se agruparon en dos conjuntos litológicos: El conjunto inferior está formado principalmente por meta- areniscas, filitas y algunos pedernales que llegan a constituir radiolaritas. Contiene intercalados derrames de metabasaltos y metatobas de composición básica. El conjunto superior constituido por calizas y margas, con algunas areniscas metamorfoseadas. Toda la unidad se observa deformadas por acortamiento, presentando cabalgaduras y pliegues; en ocasiones forman pliegues isoclinales. La vergencia general es hacia el NE. La edad de esta unidad se ubica en el Cretácico inferior.

Se observó un intrusivo de composición dioritica que afecta a esta unidad, este intrusivo no presenta deformación.

Yaciendo discordantemente sobre las rocas mesozoicas, se observa un conglomerado continental polimíctico de color rojo, cuyos afloramientos están restringidos a la esquina SW de la carta; la edad de este conglomerado se supone del Eoceno por correlación con el Conglomerado Rojo de Guanajuato.

Yaciendo sobre el conglomerado se observa una cubierta volcánica continental, la cual fue dividida en ocho unidades que pueden ser agrupadas de la manera siguiente:

El conjunto más antiguo incluye tobas, ignimbritas, derrames y domos de composición riolítica a riodacítica, con derrames de andesita intercalados. Esta unidad constituye la fuente y a su vez, es receptora de la alteración y los yacimientos minerales que se pudieron documentar en la carta. Esta alteración hidrotermal constituye un característica más distintiva. Las capas presentan basculamientos fuertes en la parte meridional de la carta, mientras que, en la parte central, se les observa horizontales. Su edad se supone del Oligoceno por correlación con las rocas del Distrito Minero de Guanajuato.

Cubriendo a este grupo de rocas volcánicas, aflora un paquete de ignimbritas y tobas cuyas edades varían del Oligoceno al Mioceno temprano. Se pueden distinguir varias unidades con grados de piroconsolidación muy diferente, pero todas de composición riolítica a riodacítica. En general se presentan en capas horizontales, o bien con echados muy pequeños.

En la parte SW de la carta se observa un derrame de riolita que proviene de un domo riolítico de varios kilómetros de diámetro que aflora hacia el poniente y cubre discordantemente a las ignimbritas. Su edad se ubica en el Mioceno temprano por una fecha isotópica obtenida de una ignimbrita asociada al domo.

Yaciendo discordantemente sobre las ignimbritas aflora una serie de rocas basálticas y andesíticas. Esta unidad está constituida por derrames fisurales y aparatos volcánicos centrales de edad Mioceno medio. Los derrames coronan la sierra ubicada en la parte S-SE de la carta y afloran bajo los derrames del Volcán Palo Huérfano. Estos derrames de basalto, lahares provenientes del Volcán Palo Huérfano y algunas ignimbritas, se intercalan con sedimentos lacustres y aluviales que rellenan los valles. Estos sedimentos no afloran en las sierras pero sí los basaltos y las ignimbritas atestiguando que dichos depósitos sedimentarios constituyen el relleno de cuencas continentales. Un rasgo importante es que los derrames de basaltos fisurales aparecen afectados por fallamiento. Su edad se infiere que abarca del Oligoceno al Pleistoceno ya que se intercalan con ignimbritas de finales del Oligoceno y en las partes superiores se han reportado fósiles del Plioceno y Pleistoceno.

La deformación de las rocas que afloran en la carta atestiguan dos eventos tectónicos regionales: El primero corresponde a la fase compresiva de la Orogenia Laramide, deformó a las rocas del Cretácico inferior y produjo un relieve topográfico grande, debido a la yuxtaposición de las secuencias sedimentarias y volcanosedimentarias. Los datos estructurales sugieren que la dirección de acortamiento máximo fue NE-SW, con vergencia al NE. Esta fase orogénica ocurrió entre el final del Cretácico y principios del Paleoceno.

El segundo evento tectónico es de alargamiento, se manifiesta con fallamiento de tipo normal y tuvo lugar sincrónicamente con una intensa actividad volcánica. El apilamiento de rocas volcánicas de composición ácida tuvo lugar durante el Oligoceno y Mioceno temprano, mientras que durante el Mioceno medio y Plioceno se emplazaron rocas volcánicas básicas. El fallamiento más intenso ocurrió durante el Oligoceno y las fallas generadas durante esa fase fueron reactivadas durante el Mioceno.

Dentro de la carta las estructuras principales son la Falla de San Miguel de Allende y la continuación oriental del Graben de la Sauceda. La Primera de ellas es un rasgo tectónico que forma parte del Sistema de fallas Taxco-San Miguel de Allende, desplaza a los basaltos fisurales del Mioceno medio y está sepultada por los derrames del Volcán Palo Huérfano. Su desplazamiento vertical fue estimado en 450 m, dando lugar a la formación de una gran cuenca de depósito que se extiende fuera de la carta. Esta cuenca está rellena por los sedimentos lacustres y aluviales, por lo que la actividad de esta falla se presume que inició en el Oligoceno y tuvo una fase de reactivación en el Mioceno medio, inmediatamente anterior o simultáneamente con el emplazamiento del Volcán Palo Huérfano.

El Graben de la Sauceda fue descrito en la parte meridional del Distrito Minero de Guanajuato, adjudicándole una edad del Oligoceno y desplazamientos verticales de 400 m. Dentro de la carta, tiene una dirección E-W y forma escarpes poco prominentes. El hundimiento máximo no fue posible estimarlo, pero se sabe que es superior a los 250 m. Dado que en el área estudiada afecta a rocas del Mioceno inferior, puede inferirse una etapa de actividad en el Mioceno medio.

Se pueden identificar otros dos sistemas de fallas, uno de dirección ENE y otro NW, ambos sistemas tuvieron actividad en el Oligoceno formando fallas con desplazamientos superiores a 100 metros, y durante la fase miocénica, algunas de ellas fueron reactivadas pero con desplazamientos menores. En las ignimbritas del Mioceno, estas fallas solo se observan como fracturas, o bien, como fallas con desplazamientos métricos o decamétricos.

Los yacimientos reconocidos en la carta son de dos tipos; por una parte los materiales para construcción que incluyen arenas y gravas provenientes principalmente de los sedimentos lacustres y aluviales de edad Oligo-Miocénica. Estos bancos de material son explotados en numerosos lugares a pequeña escala. En la Cañada de la Virgen se extrae cantera, de las riolitas. Se trata de una toba estratificada de color verde y fácil de talar, que es utilizada como material de construcción. Potencialmente, se tienen perspectivas importantes de explotación dada la magnitud de los bancos de ignimbrita.

Por otra parte, en la esquina SW de la carta se reconocieron yacimientos de alunita y caolin asociados al emplazamiento de los domos riolíticos de edad oligocénica. En toda esa zona, así como al poniente de la carta. Los yacimientos de alunita son conocidos desde hace varias décadas y fueron explotados en escala pequeña. Asociada a los derrames y domos de edad miocénica, se ha reconocido mineralización de Estaño en pequeñas obras mineras al norte de la Mesa Ojo de Agua.

Hacia el sur, muy cerca del limite con la carta, se sabe de la presencia de grandes yacimientos de Caolin y Alunita, los cuales se observaron también asociados a domos riolíticos. En esa zona, existen obras mineras pequeñas explorando una veta de rumbo NW, la cual contiene valores de cobre y plata. Las alteraciones asociadas a estos yacimientos son la oxidación, caolinización y silicificación.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 30° RUMBO Y ECHADO (Sn)
- ECHADO VERTICAL
- 70° FOLIACIÓN (Sf)
- 35° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- DOMO
- APARATO VOLCÁNICO
- 30° FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL 55°
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA 55°
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- 30° FRACTURA MEDIDA
- 60° VETA
- 65° VETA INFERIDA
- LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

- MANIFESTACIÓN DE MINERAL IN SITU
- MINA EN PRODUCCIÓN
- MINA ABANDONADA
- MINA EN REACTIVACIÓN
- PROSPECTO

BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADORA DE NO METÁLICOS
- PLANTA GEOTÉRMICA

OTROS

- JALES
- TAJO
- TERRERO

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- ESQUIRLA
- MINERAGRÁFICO
- RAYOS X
- PALENTOLÓGICO

ALTERACIONES

OXID	OXIDACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
ALUN	ALUNITIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
ALBI	ALBINITIZACION
ZEOL	ZEOLITIZACIÓN
	LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

VT	VETA
BR	BRECHA
MS	MASIVO
MA	MANTO
ES	ESTRATIFORME

ORIGEN

02	DIATREMA
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
19	VOLCANOGÉNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

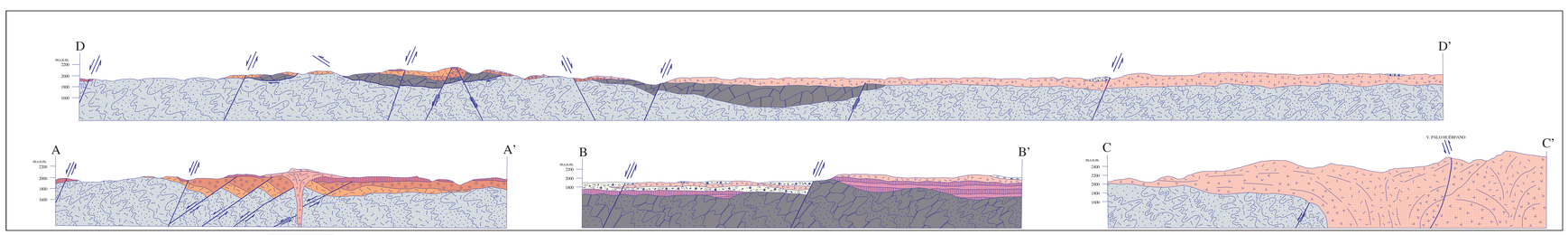
NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

AL	ALUMINOSILICATOS
OX	ÓXIDOS
FF	FOSFATOS
CB	CARBONATOS
SL	SULFATOS
SC	SILICATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- LÍMITE ESTATAL
- 50 CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m



ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) EPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 1.60" EN LATITUD
SUMAR 1.18" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 30 m. EN E
SUMAR 240 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.50 - 4

COL. VENTA PRIETA, C.P. 42080 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN FEBRERO DEL 1999

© 1999 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA:

LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINUAS REVISIONES, SI EL USUARIO CUENTA CON DATOS ADICIONALES QUE ENRIQUEZCAN A LA CARTA, FAVOR DE ENVIARLOS A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
SAN MIGUEL DE ALLENDE
F14-C54
GUANAJUATO

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

INSTITUTO DE GEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

AUTORES:
DR. ANGEL FRANCISCO NIETO SAMANIEGO
DRA. SUSANA A. ALANÍS ÁLVAREZ
M. en C. MARIANO CERCA MARTÍNEZ

COLABORADORES:
ING. MARÍA ANDREA REYES ZARAGOZA
ING. ALINE CONCHA DIMAS

ELABORADA POR EL INSTITUTO DE GEOLOGÍA DE LA UNAM CON LOS LINEAMIENTOS Y SUPERVISIÓN DEL S.G.M.