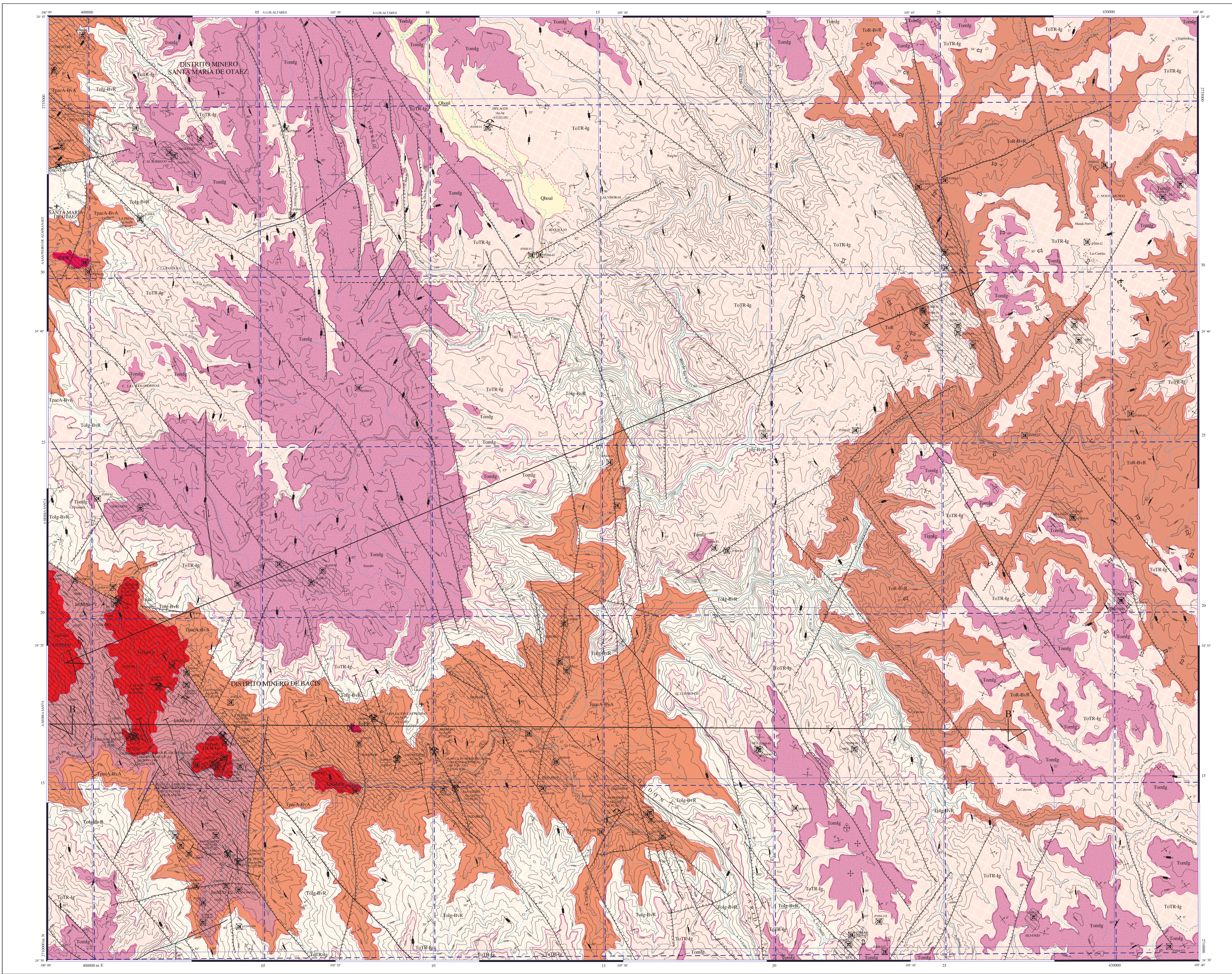


EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qal ALUVIÓN

TERCIARIO

- TonMg GONDRIBETA

PALEÓGENO

- TpaA-BvA TOLA RIBOLITICA-BRECHIA RIBOLITICA
- TolR-BvR TOLA RIBOLITICA
- TolR-BvR RIBOLITICA
- TolR-BvR RIBOLITICA-BRECHIA RIBOLITICA
- TolR-BvR GONDRIBETA-BRECHIA RIBOLITICA
- TpaA-BvA ANDÉSITA-BRECHIA ANDÉSITICA

JURÁSICO MEDIO

- JmM-Pz METASANDRÍSTICA-PIZARRA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TolR-FórTÓRFO RIBOLITICO
- TolR-GRANDORIBETA-GRANDORIBETICO

COLUMNA GEOLÓGICA

RESUMEN

La carta se localiza en la porción occidental del estado de Durango, y comprende una superficie de 900 km². La superficie que abarca esta hoja queda ubicada en el sistema montañoso y aligado de Felipe Ángeles, desde el Complejo Volcánico de Mesa Volcánica Ribolítica Terciaria.

Con la interpretación de dos secciones morfoestructurales se muestra la existencia de fallas y pliegues, sobresaliendo los horsts Las Vueltas y Santa Clara; así como el graben de Los Mamos entre otros.

El basamento del área de estudio está representado por rocas metasedimentarias de edad Jurásico medio que afloran sobre el río Los Remedios, Minera Romero y al oeste de Minas de Bacis. Está constituida por metareniscas, areniscas y filitas que se presentan falladas y metamorizadas. La edad del Jurásico medio es por correlación con afloramientos encontrados en la carta Topía, donde fue datada por fauna. Su contacto con rocas terciarias es discordante.

Durante el Terciario se generaron grandes volúmenes de rocas volcánicas constituidas por derrames y brechas de composición andesítica (TpaA-BvA) que afloran en la región de Bacis y Santa María de Otaez, cubriendo una superficie de gran extensión, principalmente en las zonas de barrancas profundas del río Los Remedios y Los Fresnos; estas rocas corresponden al Complejo Volcánico Inferior.

Esta unidad es la principal contenedora de yacimientos minerales en forma de vetas-falla, ya que es afectada por una serie de intrusivos de composición granodiorítica-granítica (TolR-GR) con variaciones a cuarzoalbitica de edad Eoceno y de porfidos de composición riolítica (TolR-FórT) de edad Oligoceno.

Durante el Oligoceno se experimenta un cambio en el flujo de las rocas volcánicas, que forman parte de la Serie Volcánica Superior; está representada por un paquete de ignimbritas (TolR-BvR), de estructura fluidal con pliegues de flujo y bucos rellenos de pómez. Dentro de este mismo evento se tienen brechas de color gris claro compuesta de fragmentos angulares de filita de 1 a 6 cm de diámetro y tobas riolíticas que dan origen a grandes acantilados verticales con fuerte fracturamiento columnar.

Sobreyace discordantemente al complejo andesítico del Paleoceno-Eoceno y a su vez se encuentra cubierta en discordancia por riolitas y brechas riolíticas (TolR-BvR) que afloran ampliamente en la parte oriental de la carta y está constituida por riolitas con estructura fluidal y porfídica, ocasionalmente vítreas y con alteraciones a calcificación, oxidación y silificación por brechas riolíticas y eventos explosivos. Estas unidades son afectadas por un domo de composición riolita (TolR) de estructura fluidal, color café-rojizo con gran cantidad de volutas amarillentas y trazos de oxidación con cavidades vesiculares rellenas por cuarzo granular y microcristalino. Estas riolitas están cubiertas por tobas riolíticas e ignimbrita vitrocrístaína, flujos de ceniza, tobas riolíticas pobremente soldadas.

Como último evento volcánico del Oligoceno-Mioceno aflora una unidad de ignimbrita (TonMg), la cual aflora ampliamente en toda la carta y está constituida por flujos de ceniza con varios grados de compresión y soldamiento, vitrofijos intercalados con flujos de riolitas, tobas riolíticas y ocasionales riolitas andesíticas. Las capas de ignimbritas son subhorizontales, pero ocasionalmente son basculadas hacia el NE.

Durante el Cuaternario se depositaron sedimentos de origen continental compuesto por gravas poco consolidadas que contienen fragmentos de rocas de composición variada que se acumularon en pequeñas cuencas continentales, cauces de ríos y arroyos.

En la carta se distinguen una serie de lineamientos de dimensiones regionales. Las estructuras que predominan en la carta son relacionadas con el evento distensivo oligoceno-mioceno denominado Sierra y Valle, representado por fallas normales de dirección general NW-SE, con echados fuertes al NE y SW.

Se determinaron tres sistemas de fallas normales; el primero con un patrón NW-SE, considerado el más antiguo y es el responsable de la morfología actual del terreno. El segundo, que disciende al anterior, tiene un rumbo general NE-SW. Por último, el sistema de rumbo N-S, considerado el episodio distensivo más reciente que afecta principalmente a las rocas más jóvenes de la Serie Volcánica Superior. Siendo estos tres sistemas los que originan la separación de la Sierra Madre Occidental en forma de bloques basculados, mesetas alargadas y profundas barrancas.

La base estratigráfica del área de estudio es parte del Terreno Guerrero (Campa y Coney, 1983), y en esta zona está representado por las secuencias volcánico-sedimentarias del Jurásico medio cubiertas por el Complejo Volcánico Inferior afectadas por intrusivos graníticos del Paleógeno.

Durante la Orogenia Laramide se produce un plegamiento de estructuras previas con pliegues de gran radio de curvatura con ejes NW-SE y el evento magmático asociado, que es producto de la subducción de la Placa del Pacífico debajo de la Norteamericana generando con esto las rocas que actualmente se conocen como Complejo Volcánico Inferior Superior; así como, los cuerpos intrusivos que generaron los diferentes tipos de mineralización en el área.

Los yacimientos minerales se agruparon en dos distritos mineros de gran interés e importancia económica, las cuales son: Bacis y Santa María de Otaez, siendo el de mayor importancia el primero.

El Distrito Minero Bacis se localiza en la parte centro-sur de la carta. En éste se tienen yacimientos minerales de tipo vetiforme siguiendo estructuras de rumbo variable principalmente NV 20° SE con echados de 63 a 84° tanto al NE como al SW. Presentan espesores variables desde 30 cm hasta 1.5 m y longitud de hasta 2.5 km, los yacimientos minerales que se encuentran en este distrito son de origen hidrotermal en las fases mesothermal-epithermal, encajonados en rocas metasedimentarias y volcánicas afectadas por cuerpos intrusivos de composición granodiorítico-graníticos del Eoceno.

En este distrito se registraron 13 prospectos mineros y 14 zonas de alteración; los prospectos mineros son: Las Piedras, Ampliación Las Piedras, La Osmirida, La Purísima, San Mateo, La Trinidad, La Piedad, La Alegre, Santa Nita, Cerros Blancos, El Hueso, San Isidro y El Herrero, presentando mineralización de galena, estibita, calcopirita, pirita y cuarzo; las zonas de alteración presentan extensiones mínimas de 200 x 500 m y máximas de 5000 x 6000 m. En la porción centro-sur del distrito se presenta una fuerte oxidación-pregitización, variando a oxidación-sulfidación con zonas argilizadas al este y al oeste. También hay zonas predominantemente con óxidos, presentando áreas con sulfuros de hierro diseminados y stockwork; los minerales de óxidos son limonita y jarosita. El prospecto más importante es la mina El Herrero, la cual actualmente se opera por el Grupo Bacis S.A. de C.V., la mina cuenta con una planta de beneficio con capacidad de 1500 toneladas diarias, obteniendo leyes promedio de 30 g/t de Au y 2.7 g/t de Ag.

El Distrito Minero Santa María de Otaez se ubica en la porción noroeste de la carta, actualmente en este distrito no existe ninguna mina en explotación. Existen yacimientos mineros de tipo vetiforme y brechas siguiendo zonas de falla con NV 13° SE y NV 70° SE y espesores que van de 0.3 a 3 m. Estas estructuras se observan en los prospectos mineros, La Piedad y Pilón, presentando mineralización de cuarzo, calcita, sulfuro de hierro y óxidos de hierro hematita, limonita, jarosita. Las estructuras se encuentran encajonadas en andesitas, brechas andesíticas y riolitas del Paleoceno-Oligoceno, así como, tobas liticas de afinidad riolítica, del Oligoceno-Mioceno.

Las zonas de alteración en este distrito son de oxidación-clorificación y argilización-oxidación modificándose en rocas volcánicas de composición andesítica de textura porfídica del Paleoceno y en tobas riolíticas del Oligoceno-Mioceno, los minerales de óxidos son hematita y jarosita. Aunque las obras mineras se restringen a pequeñas catas de exploración, se sabe que en la carta San Pedro de Azafrales colindante al oeste, se tienen obras mineras de importante desarrollo que indican desvíos topográficos de al menos 300 m con potencial de mineralización económica. Debido al efecto de los cuerpos intrusivos, se forman zonas de alteración de forma y dimensiones irregulares.

El potencial con que cuentan los distritos mineros de Bacis y Santa María de Otaez, por su génesis hidrotermal en su fase epithermal se ubica en el modelo de yacimientos vetiformes de baja y alta sulfatación la roca en ambas partes es la andesita de la Serie Volcánica Inferior y las tobas riolíticas de la Serie Volcánica Superior, ubicados en el flanco poniente de la Sierra Madre Occidental y provincia metalogénica de Au-Ag; la edad de las rocas receptoras de la mineralización es del Paleoceno-Oligoceno. En base a estas características hay posibilidades de encontrar la continuación de las estructuras mineralizadas y áreas afines a estos distritos al sur y oriente de la carta.

Cercana a la mina El Herrero (Distrito Minero de Bacis) se encuentra la mina La Bufa, la cual está en proceso de reactivación por la Cia. Minera Romero, S.A. de C.V.

Como infraestructura minera existen tres plantas concentradoras, las cuales utilizan el método de flotación y tienen una capacidad variable entre 1500 toneladas diarias, localizadas una en el poblado de San José de Bacis, mina El Herrero y otras dos en la zona de Minera Romero una en la mina La Piedad y otra en la mina Cerros Blancos.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIOR
- MEMBRO Y ECHADO (α)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (S)
- SEUDOSTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- APARATO VOLCÁNICO
- DOMO
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIOR
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA NORMAL DE RASANTE
- FALLA INVERSA O CABALGADERA
- FALLA INVERSA INFERIOR
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIOR
- FALLA LATERAL SINISTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL BEZANTE
- SINCLINAL
- FRACURA
- FRACURA INVERSA
- FRACURA VERTICAL
- FRACURA MEDIDA
- DIQUE ANDÉSITICO
- DIQUE RIBOLÍTICO
- VEGA
- VEGA INFERIOR
- LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

- MINERIZACIÓN DE MINERAL Y SITE
- MINA EN PRODUCCIÓN
- MINA ABANDONADA
- MINA EN REACTIVACIÓN
- PROSPECTO

BANCO DE ROCAS DIMENSIONALES

- EN EXPLOTACIÓN
- ABANDONADO
- PROSPECTO

AGREGADOS PÉTREOS

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PIANTA DE BENEFICIO
- FUNDICIÓN
- PLANTA GEOMÉTRICA

OTROS

- JALES
- TERRERO

MUESTREO

- ESQUERDA
- MINERAGRAFÍCO
- RAYON X
- ROCA DIMENSIONABLE
- ROCA TOTAL
- DATACIÓN RADIMÉTRICA

ALTERACIONES

- OXIDACIÓN
- ARGILIZACIÓN
- PIRITIZACIÓN
- CLORINIZACIÓN
- TERMINALIZACIÓN
- SILICIFICACIÓN
- PROFITIZACIÓN
- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

- VEGA
- IRREGULAR
- EXTRACTOR
- STOCKWORK
- CHIMENEA
- ROMANADO
- MANTO
- LENTICULAR
- BRECHIA

ORIGEN

- EPITERMAL
- EXFLORESCENTE
- HIDROTHERMAL
- MESOTHERMAL
- POREITICO
- REEMPLAZAMIENTO
- METASOMATISMO DE CONTACTO
- DIAGENÉTICO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

- OXÍDOS
- SELIFEROS
- ELEMENTOS NATIVOS
- CARBONATOS
- SELIFEROS
- FLUORINOS
- SILICATOS
- SALFOS
- FOSFATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- PARRIENTADA
- TERRACERIA
- BRECHIA
- VEREDA
- VÍA DE F.E.C.C.
- AEROPISTA
- LÍMITE ESTATAL
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA
- EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL

ESCALA 1:50,000

LOCALIZACIÓN

ESCALA HORIZONTAL: 1:50,000
ESCALA VERTICAL: 1:50,000

ELABORÓ: SERVICIOS GEOLÓGICOS Y CARTOGRÁFICOS DEL NOROESTE, S.A. DE C.V. CON LA METODOLOGÍA Y SUPERVISIÓN DEL SGM.

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD83 A TIEPPO C-19 EPOCA 1988-01-26, VERSIÓN: COORDENADAS UTM, SEALAR 124 EN LONGITUD, SEALAR 182 EN LATITUD

COORDENADAS UTM: SEALAR 124 EN LONGITUD, SEALAR 182 EN LATITUD

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELPE ÁNGELES KM 93.50-4

COL. VENTA PRIETA, C.P. 40890 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN JUNIO DEL 2001

© 2001 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

SANTA MARÍA DE OTAEZ

G13-C67

DURANGO

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

NOTA: LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINGENCIAS DEVENIDAS EN EL USUARIO CUENTA CON DATOS ABANDONADOS QUE ENRIQUEZCAN A LA CARTA, FAVOR DE ENTREGARLA A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, PRIMERA EDICIÓN 1982