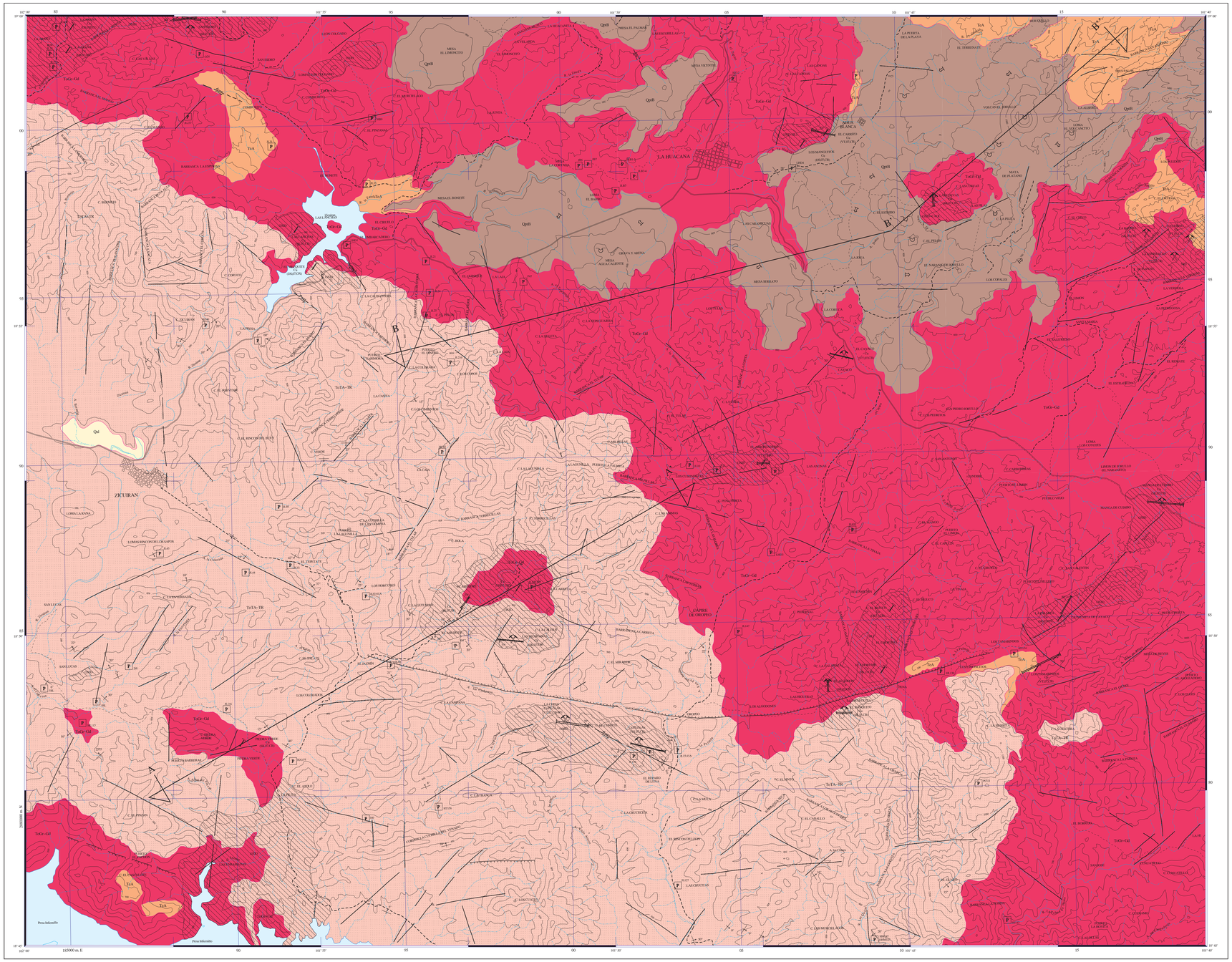
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

LA HUACANA E14-A51

Servicio Geológico Mexicano

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qal — ALUVIÓN
- Qptl — BASALTO

TERCIARIO

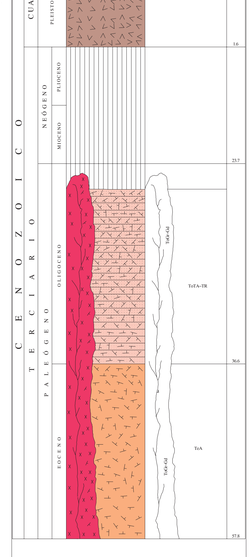
PALEÓGENO

- TeTa-TR — TOBA ANDESÍTICA - TOBA RIOLÍTICA
- TeA — ANDESITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- ToGr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- RUMBO Y ECHADO
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- APARATO VOLCÁNICO
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- ANTICLINAL
- SINCLINAL
- CURVILINEAMIENTO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE ÁCIDO
- VETA
- LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

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

BANCO DE ROCAS DIMENSIONABLES

- EN EXPLOTACIÓN
- ABANDONADO
- PROSPECTO

BANCO DE AGREGADOS PÉTREOS

- EN EXPLOTACIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADOR DE NO METÁLICOS
- PLANTA GEOTÉRMICA

OTROS

- SALINA

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- PALEONTOLÓGICO

ALTERACIONES

OXID	OXIDACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
TURM	TURMALINIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
POTA	POTÁSICA
CLOR	CLORITIZACIÓN

- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

VT	VETA
DS	DISEMINADO
SK	STOCKWORK
BR	BRECHA
MA	MANTO
IR	IRREGULAR

ORIGEN

04	EPITERMAL
07	HIDROTERMAL
13	PORFIDÍTICO
14	REEMPLAZAMIENTO
17	SINGENÉTICO
18	SKARN

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	OXIDOS
CB	CARBONATOS
SF	SULFUROS
FF	FLUORUROS
SC	SILICATOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADOS
- CARRETERA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- FERROCARRIL
- CURVAS DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m

RESUMEN

La carta se localiza en la porción centro-oeste del estado de Michoacán, cubre parcialmente los municipios de La Huacana y Churumuco; se ubica al suroeste de la ciudad de Morelia, Mich. El acceso a partir de la ciudad de Morelia es a través de las carreteras federales números 120 y 37, pasando por Pátzcuaro, Uruapan y Nueva Italia para llegar a La Huacana, de esta última se derivan varios caminos de terracería y brechas que comunican la mayor parte del área. Cubre una superficie de 987 km².

Fisiográficamente se encuentra dentro de las provincias Sierra Madre del Sur y el Eje Neovolcánico, ubicándose en la primera dentro de la subprovincia Cordillera Costera del Sur (Raisz, 1964).

La Sierra Madre del Sur está representada por un sistema montañoso disectado por corrientes fluviales que en su trayectoria labran valles y llanuras con cañadas, cuyas alturas varían de 150 m.s.n.m. (presa de Infiernillo y La rivera del río Balsas), hasta 2650 m.s.n.m., en las serranías más elevadas (cerro La Bufa). El Eje Neovolcánico se caracteriza por el predominio de edificios volcánicos con elevaciones que alcanzan los 3,800 m.s.n.m., como es el caso del volcán Tancítaro.

A partir del análisis hipsométrico, se observan sierras alargadas y macizos de aspectos morfoestructurales distintos, los cuales evidentemente tienen relación con la tectónica activa y el tipo de litología prevaleciente. La agrupación más sobresaliente se encuentra al centro de la carta y la conforman sierras con una tendencia noreste, la más prolongada la constituyen los cerros Los Copos, La Laja, La Silleta y La Tepenguajera, alcanzando alturas de 1,150 m.s.n.m. Hacia el sector sur las promiscuas El Pinzán y El Guaro representan las elevaciones máximas con 1,300 m.s.n.m. Sobre el río La Huacana y a nivel de las presas Zicuirán e Infiernillo se tienen desniveles más bajos con cotas de 150 y 300 m.s.n.m.

Se han realizado dataciones radiométricas en las diferentes unidades litológicas, por lo tanto la columna estratigráfica propuesta está basada en estas y en la sobreposición estratigráfica.

En el área se presentan dos ciclos volcánicos: el de la Sierra Madre Occidental, con sus secuencias inferior y superior, y el del Eje Neovolcánico.

La base de la columna consiste en derrames y brechas andesíticas, su límite inferior no se observa. Infrayace de manera concordante a la secuencia volcánica superior, la única localidad donde se observa esta relación es la porción sureste, en la ranchería Los Tamarindos. Los otros afloramientos se encuentran en forma de pequeños colgantes dentro del intrusivo en las porciones noroeste, suroeste y sureste de la carta. Su afloramiento más amplio se localiza en el extremo noreste, en donde se encuentra cubierta parcialmente por rocas volcánicas pliocuaternarias.

La secuencia volcánica superior consta de depósitos volcánicos constituidos por material piroclástico: tobas y brechas de composición andesítica y riolítica, intercaladas con capas delgadas de lavas andesíticas y algunos flujos de composición riolítica. Este paquete cubre la mayor parte de la porción suroeste con espesores de 800 m. En la carta adyacente al sur (Las Cañas), se obtuvieron dataciones radiométricas por el método K/Ar de 43 ± 2 Ma (PEMEX, 1986), correspondiendo al Eoceno tardío y Oligoceno temprano.

Intruyéndolo a las unidades anteriores, se tiene al tronco de La Huacana de composición ácida con diferenciación a granito, granodiorita y microgranito. En diferentes puntos aledaños a la carta, el intrusivo se ha fechado por el método K/Ar, estableciendo edades de 38 ± 3 Ma (IMP, 1980); 35 ± 1 (Damon et al, 1982); 38 ± 3 Ma (Grajales et al, 1980), correspondiendo al Oligoceno. Esta intrusión posiblemente se encuentre relacionada con la culminación del arco magmático laramídico a finales de la época mencionada.

Una serie de diques ácidos intrusionan al tronco La Huacana y presentan una textura de grano fino y uniforme, color claro, sus espesores, con excepción del que aflora en la localidad La Laja, no exceden de unos centímetros; dadas sus características se pueden considerar como aplitas, desarrolladas a partir de soluciones residuales del mismo magma que dio origen al intrusivo; afloramientos de este tipo se observan entre las comunidades Manga de Cuimbo y Tamarindos, en la porción oriental de la carta.

Las rocas más jóvenes del área, descansan por discordancia erosional sobre las unidades anteriores; están representadas por coladas de basalto y piroclastos no cementados (lapilli) del Pleistoceno/reciente; su espesor es de 100 m para las mesetas, incrementándose hacia los conos. Las últimas emisiones arrojadas por el volcán Jorullo, datan de los años 1759 y 1804 (inédito). Tectónicamente este vulcanismo se encuentra relacionado con la zona transtensiva, responsable de la formación del Eje Neovolcánico.

Materiales mal clasificados, por el acarreo fluvial como gravas, arenas y limos no consolidados en los lechos de los arroyos y en las partes bajas del valle de Zicuirán, conforman los escasos aluviones en la carta.

Las estructuras de deformación frágil están presentes en toda la litología, manifestándose en mayor grado en la secuencia volcánica superior y con menor incidencia en el cuerpo intrusivo granítico. La deformación está representada por fallas normales y laterales y fracturas de dimensiones variables. Las fallas normales tienen una tendencia E-W a N 60° W, siendo la más extensa la que se ubica en la porción sur, de trazo curvilíneo, con dirección N 70° W en su extremo occidental, cambiando a N 45° E en su porción oriental. Las fallas laterales son de desplazamiento izquierdo de rumbo N 50° a 60° W. Estructuras de este tipo se presentan en la porción suroeste de la carta.Se tienen dos sistemas de fracturamiento, el principal se orienta N 45° E, con un sistema secundario que varía de N-S a N 45° W.

Los yacimientos minerales que se encuentran dentro del área, son básicamente cupríferos; éstos se distribuyen ampliamente sobre el sector sur y oriente, en una extensión de 500 km².

Es importante mencionar que a 10 km al este, fuera de la carta, se encuentra el distrito minero de Inguarán, el cual se toma como modelo para la prospección de nuevos depósitos en tipo chimenea. Las soluciones hidrotermales se emplazaron en un sistema de brechas de inyección, controladas por estructuras con rumbo NE 70° SW y tendencia vertical. El cuerpo mayor tiene una extensión de 600 m de longitud, por 300 m de profundidad. La mineralización en este depósito consiste de calcopirita, pirita y bornita, en menor proporción contiene galena y esfalerita, además de tungsteno y minerales nativos de cobre, oro y plata. Durante los años 70's, la Compañía Industrial Minera México, S.A. de C.V., produjo 2,700 ton/día, con leyes de 1.23 % de cobre y 0.04 % de tungsteno (J. Escandón, 1974).

De acuerdo con algunos modelos para los yacimientos de cobre, los niveles económicos se encuentran en la zona de enriquecimiento supergénico, con minerales como malaquita, azurita, cuprita, crisocola, etc., mientras que en la zona de oxidación e hipogénica, este tipo de yacimientos no son económicamente redituables, debido a su baja ley en cobre.

Es importante destacar que en los depósitos Piedra Verde y San Isidro, ubicados en la porción suroeste y noreste respectivamente, se encuentran superficialmente en la zona de oxidación, por lo que el muestreo reportó bajos valores.

Se reconocieron varias localidades mineras, que en orden de importancia son: Yacimiento La China, localizado en la ranchería Repuro de Luna, en la porción sur de la carta, considerándose económicamente el más atractivo. El cuerpo es de forma tabular, relleno de fisura, su longitud es mayor a 2,000 m, con espesores variables de 1.0 a 5.0 m, orientado N 75° W, e inclinación de 70° al NE, tendiendo a la vertical. Con base al análisis cualitativo por difracción de rayos X, la asociación mineralógica está dada por cuarzo, calcita, caolinita y en menor proporción jarosita, bonatita y pirita, correspondiente a la zona de oxidación y lixiviación, mientras que la zona de enriquecimiento supergénico está representada por cuarzo, minerales de cobre y en menor proporción calcita, pirita y covellita.

El muestreo de orientación sobre este último nivel, reportó valores de 1.6 g/ton de oro y 2.3 % de cobre, bajando considerablemente éstos en el nivel superior de oxidación.

Otro yacimiento de interés es El Churumo, el cual consiste de afloramientos aislados en forma de stockwork, asociados a diseminación de pirita. El muestreo de orientación reportó una ley promedio de 2.55 % de cobre. Cabe destacar que los valores altos están relacionados con el enrejado de vetillas, bajando considerablemente en los diseminados a 0.034 % de cobre. Dadas sus características físico mineralógicas, estas estructuras se consideran de origen hidrotermal. En superficie se observan zonas de intenso fracturamiento, con óxidos de fierro (goethita, limonita), con escasos contenidos de calcopirita. Estos diseminados se encuentran íntimamente ligados a los cuerpos tabulares o a los stockworks, por lo que pueden estar relacionados con el mismo proceso de formación. Estudios de difracción en muestras de roca alterada, tomadas en el área, no reportaron minerales de alteración típicos de este tipo de yacimientos.

Respecto a minerales no metálicos, en la localidad Mesa Caliente, se extrae material piroclástico (lapilli), utilizado para revestimiento de carreteras y construcción. Al noreste del área, sobre el aparato El Volcancito, también se presenta este tipo de material.

Como áreas con potencial geológico-minero, que se ubican dentro de la carta, cabe destacar las siguientes:

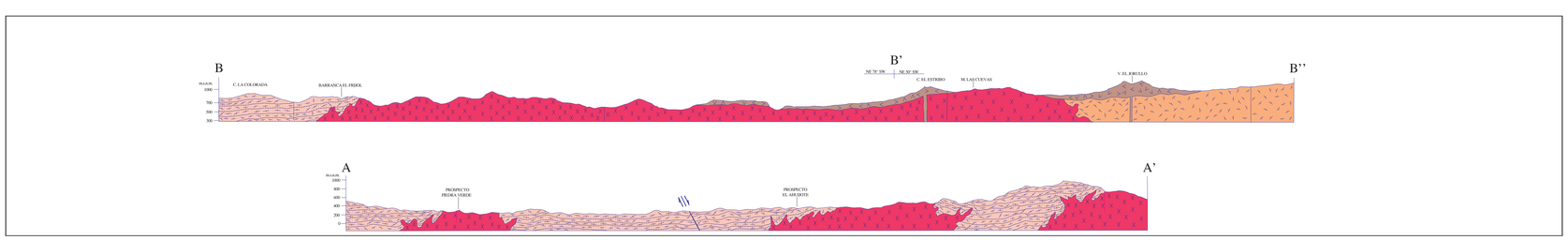
En las zonas en que se ubican los prospectos La China, El Cayaco y La Esmeralda, localizados en la porción sur-central, centro y noreste respectivamente, contienen en el primero yacimientos vetiformes con mineralización polimetálica emplazada en rocas volcánicas y de cobre en los restantes, siendo la roca de caja el intrusivo granito-granodiorita.

El yacimiento tipo brecha denominados Los Tamarindos, se ubica en la porción sur-oriente de la carta, conteniendo cobre en el contacto del intrusivo y las rocas volcánicas.

Como yacimientos de tipo stockwork destacan los prospectos Las Mexicanas, Manga de Cuimbo, Las Lanchas, San Isidro y Piedra Verde, ubicados dentro de la carta en las porciones central, oriental, noreste y sureste respectivamente, conteniendo como mineral principal cobre, emplazados el primero en rocas volcánicas y los restantes en el intrusivo.

Los yacimientos de cobre de tipo diseminado, están representados por los prospectos Los Manguitos y El Churumo, ubicados en la parte norte y suroriental de la carta respectivamente, siendo su roca de caja el intrusivo granitogranodiorita.

Cabe destacar que los prospectos Las Mexicanas, Manga de Cuimbo, Los Tamarindos y La China, se asocian a un curvilineamiento, pudiendo éste tener relación con la mineralización, la cual representa perspectivas para que dicha



ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

AUTORES:

ING. JOAQUÍN SALAZAR REYES

ING. JOSÉ LIBRADO FLORES

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI

APOYO CON INFORMACIÓN GEOLÓGICA DE PEMEX

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 MARZO DEL 1997

© 1997 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

LA HUACANA E14-A51

MICHOACÁN

SECRETARÍA DE ECONOMÍA