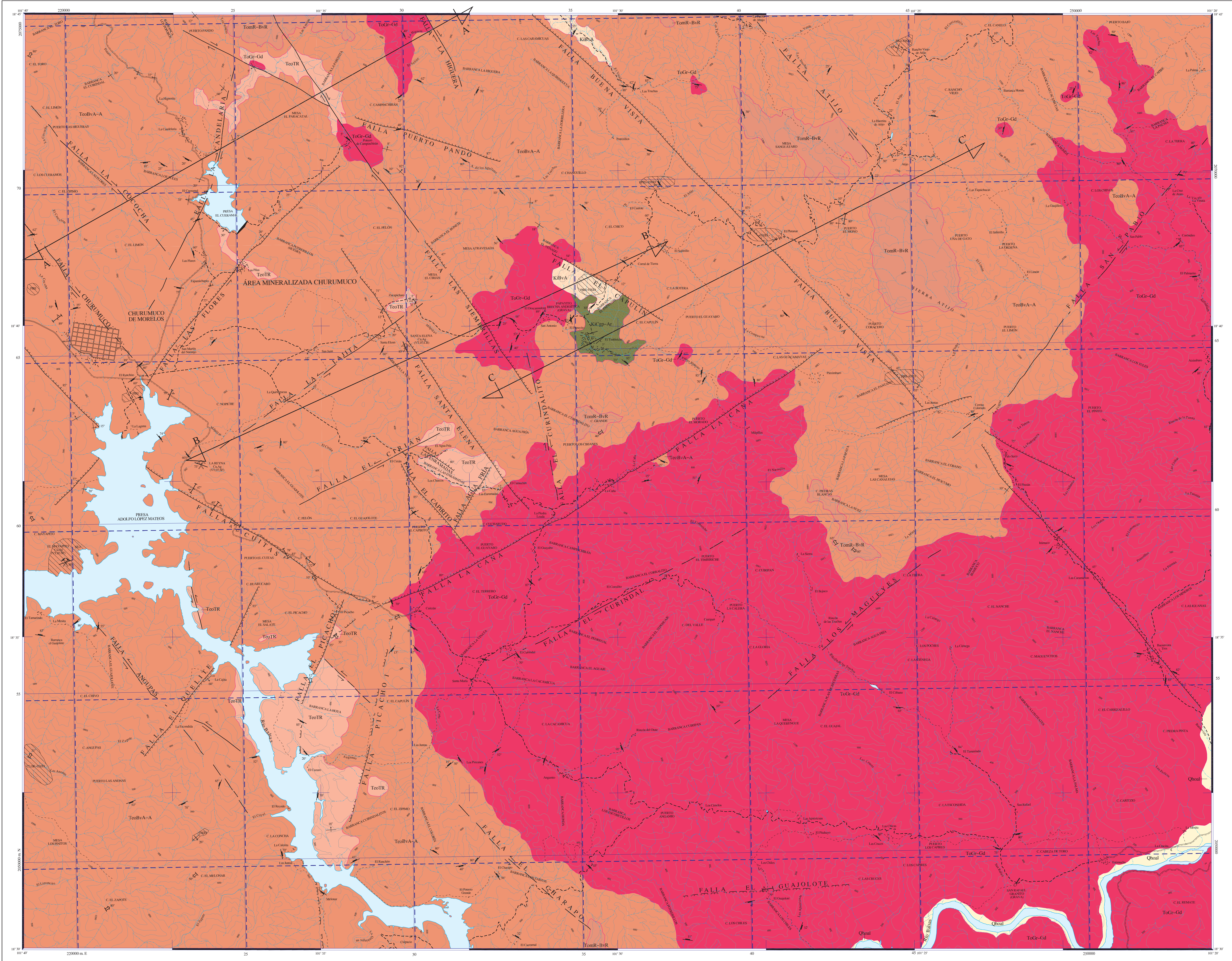




SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

Q_{aluv} ALUVIÓN

TERCIARIO PALEOGENO

T_{br} BRECHA-BRECHA RIOLÍTICA

T_{tr} TOBA RIOLÍTICA

T_{br} BRECHA ANDÉSITICA-ANDÉSITA

T_{br} BRECHA

CRETÁCICO INTERIOR

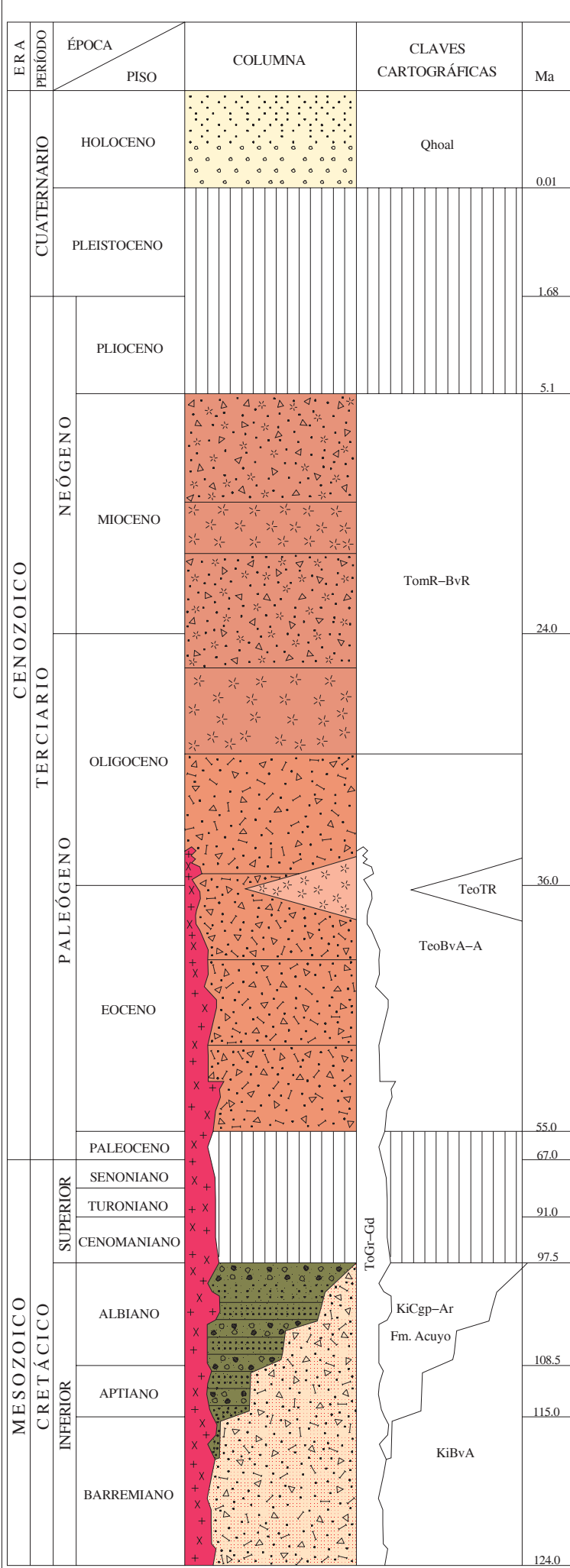
C_{gr} CONGLOMERADO POLIMITÍCTICO-ATÉNSICA

C_{br} BRECHA ANDÉSITICA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

I_{gr} GRANITO-GRANODIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta Churumuco se ubica en la porción sur del estado de Michoacán, a 125 km al suroeste de la ciudad de Morelia. Delimitada por las coordenadas geográficas 18° 30' a 18° 45' de latitud norte y 101° 20' a 101° 40' de longitud oeste, cubre una superficie de 974 km².

Los accesos principales son la autopista Morelia-Aztlán Cardenas con un recorrido de 153 km hasta el cruce de Cuatro Caminos, donde continúa por la desviación rumbo a La Huacana, hasta llegar al poblado de Zicuirán, con un recorrido de 25 km; de este último punto se continúa por la desviación hacia Churumuco recorriendo 55 km.

La fisiografía del estado de Michoacán consta de dos provincias, una que corresponde al Eje Neovolcánico y la otra a la Sierra Madre del Sur (Rauet L., 1960), la segunda se divide en tres subprovincias: Cordillera Costera del Sur, Depresión del Balsas y Costera del Sur, siendo la primera donde se localiza la carta.

El territorio geológico de la zona está representado por una secuencia vulcanosedimentaria constituida por brecha volcánica andésitica y conglomerado-arenosa de la Formación Aztlán, las cuales forman parte del arco Zihuatango y éste a la vez conforma parte del terreno Guerrero. La cubierta correspondiente a la secuencia volcánica andésitica-riolítica, de edad Terciario, correlacionada con la Sierra Madre Occidental. Los depósitos del Cuaternario están representados por limos y arcillas que conforman el aluvión.

Arco Zihuatango: En la carta Aztlán realizada en 1996, ubicada en la esquina este de la carta Churumuco, a rocas volcánicas con características de la Formación Zihuatango se le denominó arco Amenguicuar, descrito como potente sucesión de rocas volcánicas de composición basáltica andésitica, en las que se intercalan capas de gravas y limos volcánicos. En este estudio se usó el término andésitica, así como fragmentos correlacionados con los mencionados. Los afloramientos de la brecha andésitica (KbV), se encuentran en el límite norte de la carta, presentan textura microclástica, constituida por minerales secundarios de plagioclasa, pirroxeno alterados a hematita y calcita como secundario; la edad de la unidad litológica no está completamente definida, no obstante, en la carta Aztlán, con base a su posición estratigráfica, litológicamente se le asigna una edad del Terciario Inferior, en la carta Tumbuco se le asigna una edad del Valanginiense al Barremiano, en este trabajo se reasigna la edad considerada en la carta Aztlán del Terciario Inferior. La Formación Aztlán (KbV-A), aflora en la porción central de la carta, constituida principalmente por arena volcánica de grano mediano, gradando a arena gruesa; localmente los estratos presentan espesores de 0.2 a 1.2 m, con rumbo e inclinación variando de N80°-75°E con echados de 7° a 22° al SE, con base a las relaciones de campo delimitadas en la carta Aztlán (CRM-UG, 1996), y su asociación genética con el arco Amenguicuar, se le asigna una edad de Cretácico Inferior, posiblemente Barremiano-Albiano.

Sierra Madre Occidental: Localmente, la base está representada por brechas y lava andésitica (TobV-A), le subsecuente riolita y flujos andésiticos (TobR-B). La primera es una unidad volcánica andésitica, constituida predominantemente por brecha riolítica andésitica y lava de la misma composición; algunos puntos, petrográficamente se ha clasificado como litita, atribuyendo esta variación a la posibilidad de una alteración magmática local. Se ha confirmado que dentro de esta paquete andésitico se intercalan flujos riolíticos, los cuales se integran en esta unidad andésitica (TobR), en la carta Huatla se mencionó que los estratos litológicos por K-Ar, para rocas volcánicas intermedias ubicadas entre Zihuatango y Ciudad Altamirano, varían de 40 Ma, y en el área Ciudad Altamirano, Gro., varían de 46.2 a 42.3 Ma, permitiendo ubicarlas entre el Eoceno y Oligoceno.

La riolita-brecha riolítica (TobR-B), es considerada la culminación del magmatismo fíbrico, el cual precedió al vulcanismo intermedio y describe sus afloramientos se pueden observar en la parte central y norte de la carta; la unidad volcánica fíbrica está conformada por flujos riolíticos ascendentes y brechas de la misma composición. Por su posición y por no estar afectada por el intrusivo, se le asigna una edad del Oligoceno tardío al Mioceno.

Afectando a ambas secuencias aflora, ampliamente, un intrusivo de composición granito granodiorita (TGr-Gd), de edad oligocena, forma parte del batolito Michoacán-Guerrero; en el distrito minero de Ingaurán reportan dos edades isotópicas: la primera en basita por K-Ar, con 55.4 ± 0.8 Ma, la segunda en sericitita por K-Ar, con edad de 31.1 ± 0.8 Ma; por otra parte, Petróleos Mexicanos obtuvieron edades que varían de 29.1 hasta 31.3 Ma, ubicándose dentro del Oligoceno.

Los depósitos de aluvión (Q_{aluv}), están constituidos por gravas, arenas y arcillas, se originan como producto de la desintegración de las rocas preexistentes. Se le asigna una edad al Holoceno.

Ferrocarril: Se determinó un dominio de deformación frágil, representado por sistemas de fallamiento normal, los de mayor longitud de orientación NW 25°-45° SE; paralelo a estos se asocian otros de menor extensión, relacionados con la mineralización epitermal de la región. Se tiene otro sistema bien definido con SW, sensiblemente perpendicular al primero, al cual desplaza. Entre las fallas principales se encuentran la Falla Buena Vista, de tipo normal, presenta un rumbo N 45° W e inclinación de 45° al NE, con una longitud de 28.5 km; su traza pasa por los ranchos Buena Vista, El Palmar, Las Juntas, El Palmar y Las Truchas, continuando a la carta Zicuirán, con dirección hacia los yacimientos de Ingaurán; sobre se encuentran las alteraciones hidrotermales Las Juntas y El Palmar; afecta al intrusivo (TGr-Gd), y a la unidad volcánica (TobV-A). Asociada a esta falla regional, a cuatro km al noreste, se encuentra la falla Aztlán, interpretada como falla lateral derecha, su rumbo es N 43° W, con longitud de 2.5 km.

Las provincias morfotectónicas que configuran a México son consecuencia de procesos, tanto convergentes como divergentes, al inicio relacionados con el orogeno de las islas, que evolucionaron a partir del Jurásico tardío; posteriormente con la interacción de dos placas tectónicas mayores, que han convergido simultáneamente desde el Cretácico Superior hasta el Cuaternario.

Dentro de un modelo de geosinclinal, el arco Zihuatango (Amenguicuar), representado al regionalmente, desarrollado en un ambiente de cuenca antes o durante la convergencia de la placa Farallón con Norteamérica, durante el Jurásico tardío-Cretácico temprano; el análisis minero de Ingaurán muestra, firma isotópica de arco oceánico (carta Aztlán), lo cual corrobora la aplicación del modelo.

La Formación Aztlán, constituida por una alternancia de conglomerados y areniscas, constituye parte del mismo modelo, depositados por flujos de gravedad; esta sedimentación se desarrolló en una facies proximal de "apara", representando parte del abanico medio.

Durante el Cretácico tardío y el Paleoceno, el arco magmático migraba hacia el continente, para acrecionarse posiblemente al complejo Arica, considerado como su basamento relativo; esta acreción originó deformación, tanto frágil como dúctil, en las rocas cretácicas.

Las rocas volcánicas terciarias se podrían atribuir al fenómeno de evolución de arcos magmáticos continentales, relacionada con la subducción de la placa Farallón bajo la placa de Norteamérica, dando inicio al evento tectónico de deformación y convergencia hacia el noreste, conocido como orogeno I armado.

A partir de una simple observación espacial de la distribución de los yacimientos minerales y de las franjas metalúrgicas en el estado de Michoacán, se puede hacer notar que las regiones mineralizadas se encuentran concentradas en las unidades que conforman al arco Zihuatango y la base de la Sierra Madre Occidental.

Respecto a yacimientos minerales metales se delimitó el área mineralizada denominada Churumuco y la zona de alteración Buena Vista. Área mineralizada Churumuco: El tipo de yacimientos es hidrotermal, dentro de éstos queda comprendida la mina El Mirapalco, los prospectos La Reina y Santa Elena, así como las alteraciones hidrotermales denominadas Amagué, El Cascalote, Churumuco y Molcan.

En la mina El Mirapalco la mineralización conforma una estructura vetiforme, con espesor de 0.6 a 1.5 m y longitud de 100 m; la mineralización económica consiste de malachita, azurita, bornita, calcosita y tetrahedrita; las leyes son de 6.5% de Cu y 600 g/t de Ag; en este estudio una muestra de esquita reportó valores de 2.55% de Cu y 17 g/t de Ag; en otra de las obras La Granadilla, se colectaron dos muestras, una de la locación y otra del terreno, la primera reportó valores de 3.70% de Cu y la segunda 3.21% de Cu. En el prospecto La Reina el análisis químico de seis muestras colectadas reportaron valores de 0.29 a 0.19 % de cobre y de 64 a 304 g/t de Ag. En el prospecto Santa Elena se colectaron dos muestras de esquita, estas proporcionalmente los primeros de 44.9 % de Cu y 5.1 g/t de Ag. Sobre la alteración Amagué el muestreo de sedimento geotérmico (muestra 124), reportó valores de 71 ppb de Au y 74 ppb de Zn, al sur se observó la oxidación Molcan, donde la muestra de sedimento (muestra 120), reportó valores de 168 ppb de Au y 56 ppm de Zn. Sobre las alteraciones El Cascalote y Churumuco el muestreo de sedimento geotérmico (muestra 64), reportó valores de 7 ppb de Au.

Zona de alteración Buena Vista: Se localiza en la porción norte-noreste de la carta; en esta quedan incluidas las alteraciones hidrotermales denominadas San Antonio, Las Juntas, El Palmar, El Cumbre y El Aliso.

Alteración San Antonio, consiste de una incipiente pirritización y oxidación, en menor grado cloritización; sus dimensiones se limitan al pequeño afloramiento o ventana de brecha andésitica cerámica. Sobre la alteración Las Juntas, el muestreo de sedimento de arroyo (muestra 107), reportó valores mínimos de 57 ppb de Au; 5 km al suroeste, sobre el cerro La Cabaña conformado por granito, la geoquímica de sedimento (muestra 105), reportó un valor mínimo de 53 ppb de Au y 383 ppm de Cu. En la alteración El Palmar, el muestreo de sedimento geotérmico (muestra 60), reportó valores de 11 ppb de Au. En la alteración El Cumbre el análisis y resultados del muestreo de sedimento geotérmico (muestra 71), reportó valores de 4 ppb de Au y 75 ppm de Zn.

Respecto a la geoquímica de sedimento activo de arroyos se colectaron 178 unidades, a éstas se aplicó el cálculo de percentiles para determinar los parámetros estadísticos de los elementos en percentiles poblacionales, determinando la asociación de los elementos Pb, Zn, As, Au y Ag, Pb, Zn, Cu, Mn, con lo anterior se sustentaron algunas de las áreas de alteración mencionadas.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CONTACTO GEOLOGICO

CONTACTO GEOLOGICO INFERIOR

RUMBO Y PITCH (S)

ESTADO VERTICAL

ESTADO HORIZONTAL

POSICIÓN (S)

SEDIMENTACIÓN

FLUJO DE LAVA

PITCH

FALLA NORMAL

FALLA NORMAL INFERIOR

FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL

FALLA INVERSA CARRILERA

FALLA INVERSA INFERIOR

FALLA LATERAL

FALLA LATERAL INFERIOR

FALLA LATERAL DISTRAL

FALLA LATERAL SINISTRAL

ANTISINAL

ANTISINAL INTERIOR

ANTISINAL BUZANTE

SINCLINAL

SINCLINAL INTERIOR

SINCLINAL BUZANTE

CURVILINEAMIENTO DE CONTACTO

KILÓMETRO

PRÁCTICA MEDIDA

DIQUE

A. ANDÉSITICO

D. DIORÍTICO

VETA

LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MANIFESTACIÓN DE MINERAL IN SITU

MINA EN PRODUCCIÓN

MINA ABANDONADA

MINA EN REACTIVACIÓN

PROSPECTO

BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONALES

EN PRODUCCIÓN

INACTIVO

PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

PLANTA DE BENEFICIO

PROCESADORA DE NO METALES

PLANTA GEOTÉRMICA

PLANTA DE FUNDICIÓN

PLANTA CARBOLÉCTICA

OTROS

SALINA

JALIS

TAJO

TERRERO

POZO DE GAS

CHAPOPOTERA

ALTERACIONES

ARGILIZACIÓN

OXIDACIÓN

PROF. PROPILITIZACIÓN

SILICIFICACIÓN

ZONIFICACIÓN

COOL. CARLINIZACIÓN

EPID. EPIDITIZACIÓN

CLOR. CLORITIZACIÓN

POPA. POPLITIZACIÓN

PIRITIZACIÓN

LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

VETA

IRREGULAR

EXTRATERMAL

STOCKWORK

BRECHA

MA. MANTO

MA. MASIVO

LN. LENTICULAR

ORIGEN

EPITERMAL

EXTRATERMAL

HYDROTHERMAL

MESOTHERMAL

REMPAZAMIENTO

REMIC. REINIGENÉTICO

17. METAMORFISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX. ÓXIDOS

SE. SULFUROS

FL. FLUOROS

CB. CARBONATOS

SL. SULFATOS

FO. FOSFATOS

NT. ELEMENTOS NATIVOS

SC. SILICATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

POBLADO

CARRETERA DE 2^{da} CLASE

CARRETERA PAVIMENTADA

TERRACERA

BRECHA

VEREDA

VIA DE F.E.C.C.

AEROPUERTO

LÍMITE ESTATAL

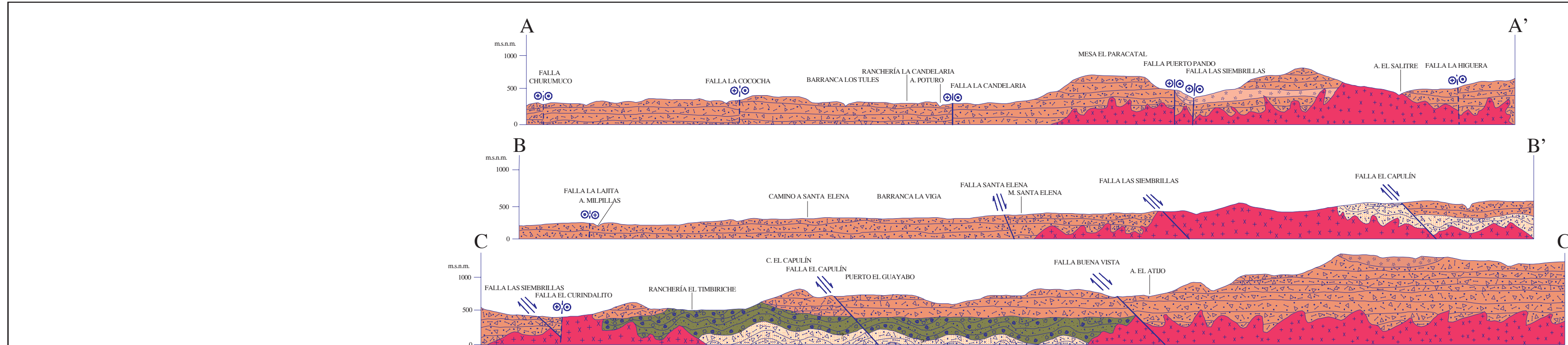
CURVA DE NIVEL

CORRIENTE PERMANENTE

CORRIENTE INTERMITENTE

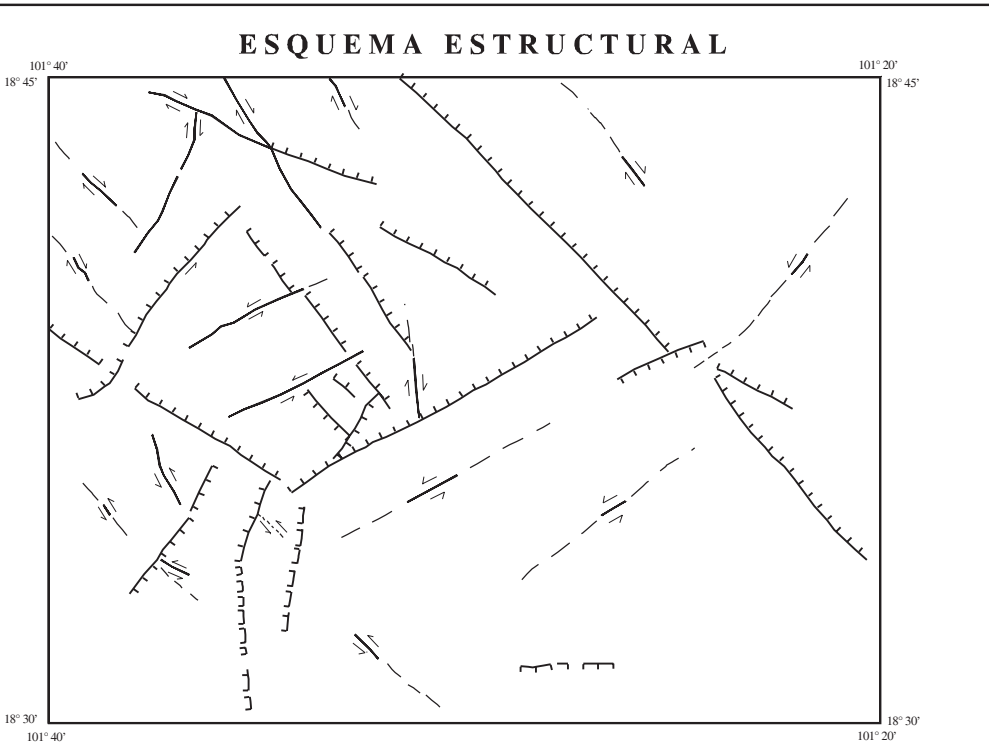
CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m

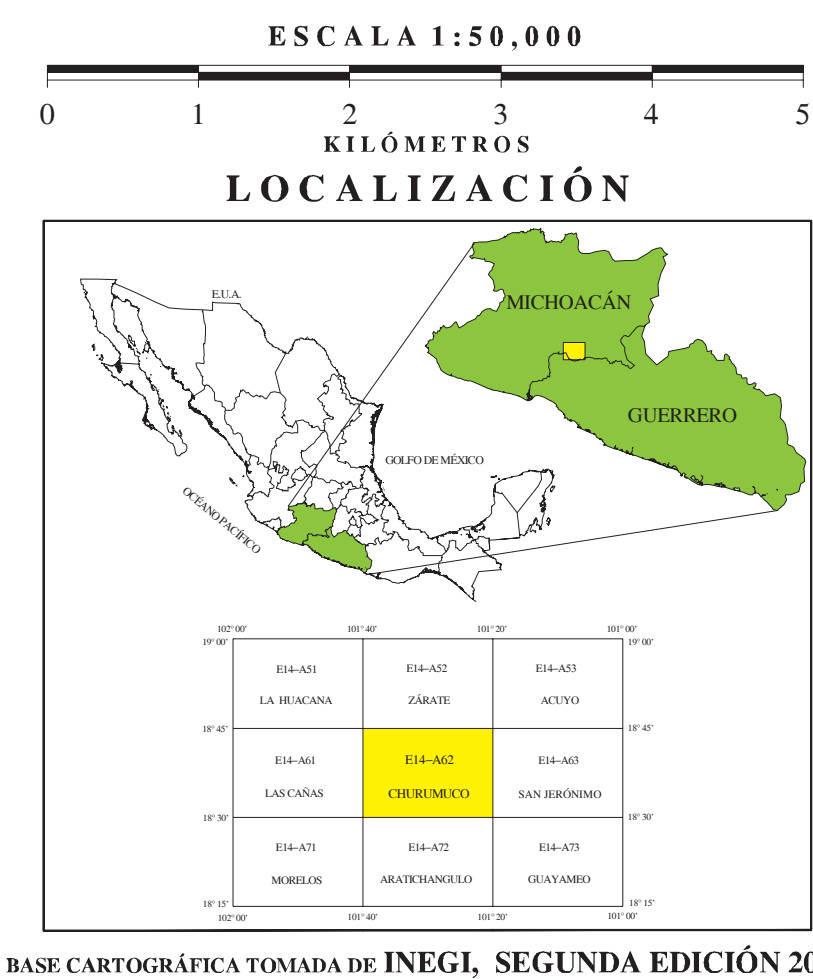


ESCALA HORIZONTAL 1:50,000

ESCALA VERTICAL 1:50,000



AUTORES:
ING. RAYMUNDO BASTIDA JIMÉNEZ
ING. LUIS ALBERTO PÉREZ MARTÍNEZ



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2000

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
CHURUMUCO E14-A62
MICHOACÁN Y GUERRERO

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD 83 A DATUM 1983, USAR LA SIGUIENTE FORMULA:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SEMAR 12° EN LATITUD, SEMAR 101° EN LONGITUD
COORDENADAS UTM: SEMAR 28 m. EN E, SEMAR 205 m. EN N
CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
BOULEVARD FELIPE ÁNGEL KM 93.50 - 4
COL. VENTA PRIETA, C.P. 42000 PACHUCA, IDGO.
PRIMERA EDICIÓN, JULIO DEL 2007
© 2007 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

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