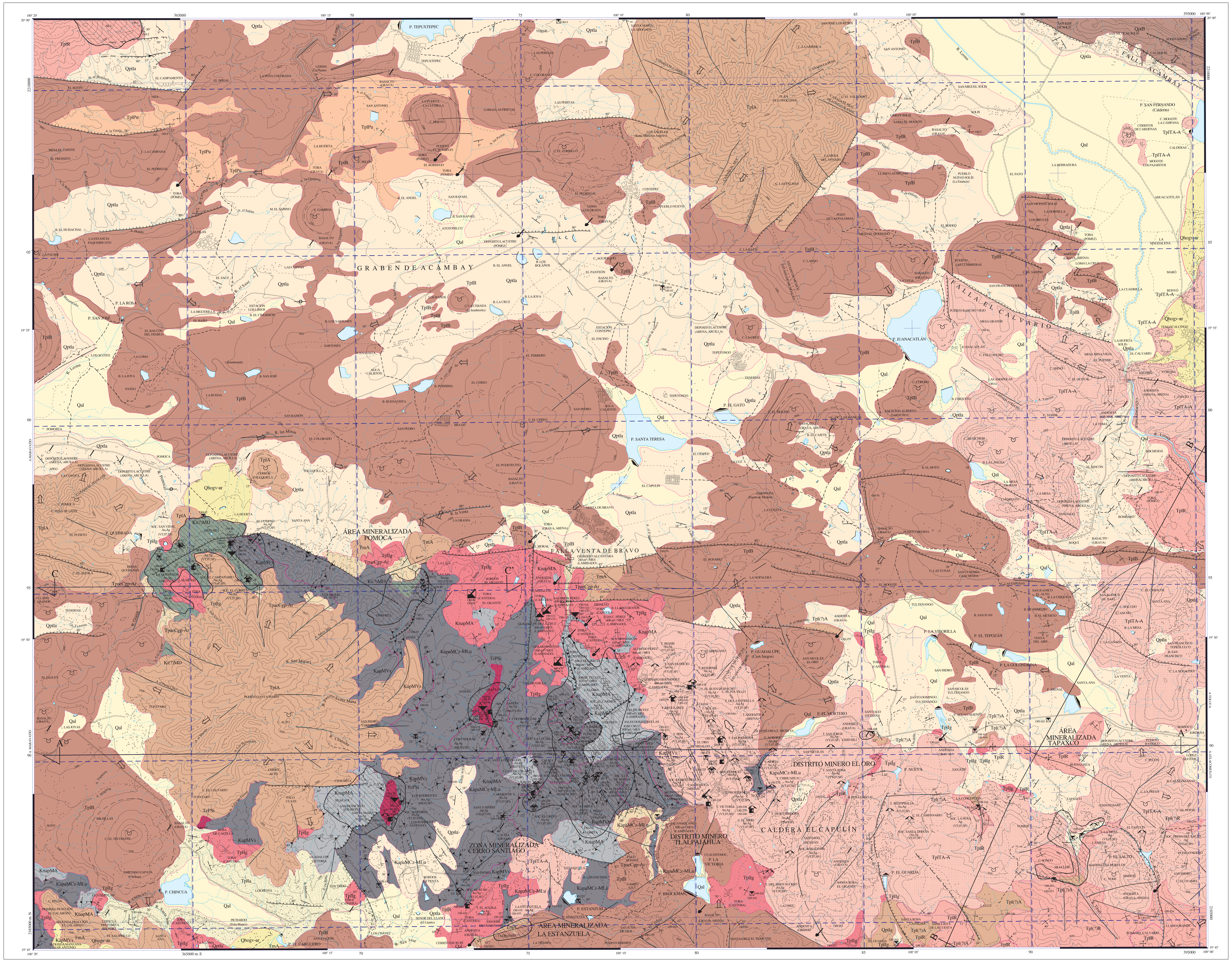
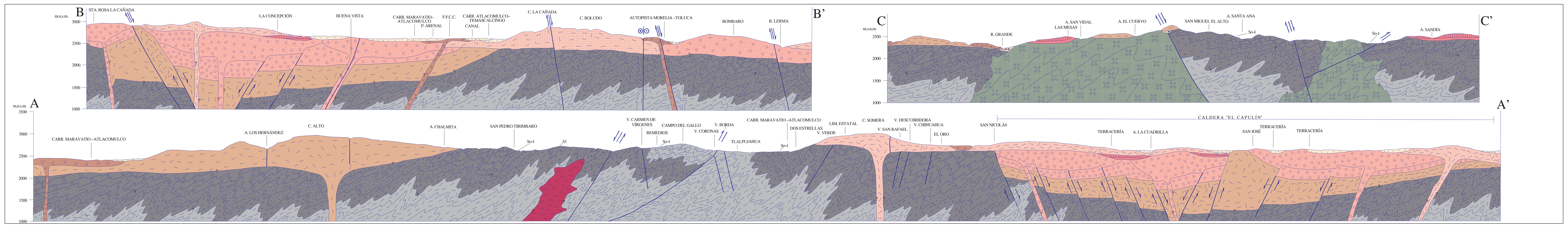
EL ORO DE HIDALGO E14-A16

SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

SGM Servicio Geológico Mexicano





ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

AUTORES:

ING. MIGUEL ANGEL DE LA TEJA SEGURA

PAS. MARTHA DELIA MOCTEZUMA SALGADO

ING. ALVARO VERGARA M.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qal — ALUVIÓN
- Qhogv-ar — GRAVA - ARENA
- QptB — BASALTO
- Qptla — LACUSTRE

TERCIARIO

NEÓGENO

- TplPu — PUMICITA
- TplB — BASALTO
- TplTA-A — TOBA ANDESÍTICA - ANDESITA
- TplA — ANDESITA
- TplR — RIOLITA
- TplIg — IGNIMBRITA
- Tplla — LACUSTRE
- Tpl(?)R — RIOLITA
- Tpl(?)A — ANDESITA
- TmA — ANDESITA

PALEÓGENO

- TpaeCgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA

CRETÁCICO

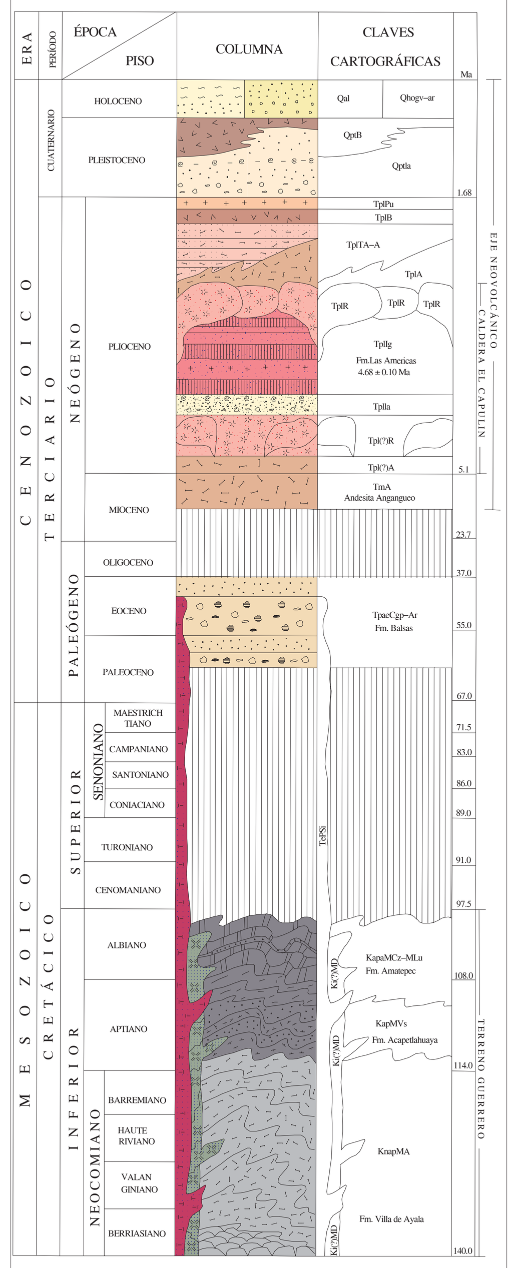
INFERIOR

- KapaMCz-MLu — METACALIZA - METALUTITA
- KapMVs — METAVOLCANO-SEDIMENTARIO
- KnapMA — METAANDESITA
- Ki(?)MD — METADIORITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TePSi — PÓRFIDO SIENÍTICO

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta El Oro de Hidalgo se localiza en los límites de los estados de México y Michoacán en su porción norte y oriente respectivamente, entre las coordenadas geográficas 19° 45' a 20° 00' de latitud norte y 100° 00' a 100° 20' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 960 km².

El acceso principal se realiza por la autopista México-Guadalajara que comunica a la parte central de oriente a poniente. Otro acceso importante es la carretera federal No. 15 que conduce hasta las poblaciones de El Oro y Tlalpujahua; de esta ruta parten diversas carreteras estatales y terracerías comunicando toda la porción sur. Forma parte de la provincia fisiográfica Eje Volcánico Transmexicano.

El área de estudio se encuentra dentro del Subterreno Teloloapan perteneciente al Terreno Guerrero (Campa y Coney, 1983) la cual es parcialmente cubierta por rocas ígneas del Eje Volcánico Transmexicano.

La unidad más antigua es la formación Villa de Ayala (KnapMA), que constituye el macizo del arco de Teloloapan y que consta en la parte inferior de lavas almohadilladas de composición andesítica, metaaglomerados, metatobas, con algunos niveles arenáceos y lodos calcáreos mezclados con las lavas almohadilladas; desarrolla metamorfismo en facies de esquistos verdes, asignándole por correlación una edad del Neocomiano al Aptiano.

Sobreyaciendo a esta unidad de manera concordante y transicional aflora una secuencia volcánica sedimentaria metamorfizada con metaareniscas, metatobas, metaconglomerados y ocasionales horizontes de caliza, de edad aptiana correspondiente a la Formación Acapetlahuaya (KapMVs), la que a su vez es cubierta transicionalmente por una secuencia predominantemente calcárea con intercalaciones de material clástico conformada por metacalizas de estratos delgados y ocasionales horizontes de metaareniscas y pizarras de la formación Amatepec (KapaMCz-MLu) de edad Aptiano-Albiano.

Afectando a toda la secuencia vulcanosedimentaria se encuentra un intrusivo diorítico metamorfizado (Ki?MD), que posiblemente se emplazo durante el Cretácico inferior.

Durante el Paleoceno - Eoceno, se depositan rocas continentales, correlacionables con la Formación Balsas (TpaeCgp-Ar), que en las cercanías de Tlalpujahuilla constan de una brecha polimíctica, constituida por fragmentos de caliza, cuarzo y rocas metavolcánicas, interestratificada con areniscas y limolitas en estratos delgados; en la porción central de la carta se observan conglomerados polimícticos constituidos por clastos de caliza, metaarenisca, pizarra, cuarzo, metavolcánica e intrusivo diorítico, alternando con horizontes de limolitas y areniscas.

Cubriendo de manera discordante se tiene a un paquete de rocas andesíticas del Mioceno (TmA), estas son importantes desde el punto de vista económico, ya que son las receptoras de la mineralización en el Distrito Minero de Angangueo, ubicado al sur (fuera de esta carta).

En el Plioceno como parte del vulcanismo del Eje Volcánico Transmexicano se desarrolla la Caldera El Capulín la cual consta de andesitas precaldéricas (Tpl(?)A) así como por eventos caldéricos constituidos en su fase inicial por derrames riolíticos y domos de composición ácida (Tpl(¿)R), zonas de brechas y vidrio volcánico (perlita); en la periferia de la caldera en su porción norte, paralelamente fuera del ambiente calderico se desarrollan cuencas endorreicas que se relllenan con depósitos lacustres constituidos por limos, arcillas, niveles de conglomerados y horizontes delgados de diatomita (Tplla). Cabe mencionar que previo a este trabajo sólo estaba planteada la hipótesis de la existencia de esta caldera (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo) y aquí se confirma su existencia.

Como parte de la fase caldérica se observan depósitos piroclásticos constituidos por ignimbritas, tobas y cenizas (TplIg, Formación Las Américas); los domos riolíticos (TplR) representan la fase terminal de este evento.

Cubriendo a estas rocas en el Plioceno superior se presentan los depósitos postcaldéricos con presencia de tobas andesíticas, andesitas y aglomerados (TplTA-A) y lavas andesíticas (TplA).

En la porción norte, durante el Plioceno superior ocurre un vulcanismo de tipo calcoalcalino (TplB), presentando estructuras de conos cineríticos y en escudo, además de derrames fisurales, cubiertas parcialmente por pumicitas (TplPu).

Durante el Pleistoceno se originaron pequeñas cuencas endorreicas, que fueron rellenadas por limos, arenas, conglomerados y algunos horizontes de diatomita, con niveles de tobas dacíticas y pumicitas (Qptla); existen lugares donde es posible encontrar algunos derrames de basaltos (QptB) intercalados o cubriendo a dicha secuencia; finalmente en el reciente se presentan depósitos coluviales y aluviales (Qhogv-ar y Qal).

Afectando tanto a las secuencias vulcanosedimentarias como a la Formación Balsas, se encuentra un cuerpo intrusivo hipabisal de composición sienítica (TePSi).

La mayor parte se encuentra dentro del Graben de Acambay, siendo su límite austral la falla de Venta de Bravo y el límite norte comienza a manifestarse en los extremos NW y NE de la carta observándose fallas que corresponden a este mismo sistema. En la porción centro y noreste, es posible determinar fallas normales activas que corresponden al sistema de fallas Morelia-Acambay (Sutter et al.1992) con orientación este-oeste, como son la fallas Venta de Bravo y El Calvario que limitan claramente las cuencas lacustres, la primera con una longitud aproximada de 35 km atravesando toda la carta con dislocaciones por fallas laterales sinestrales de orientación N-NW; la segunda con rumbo N85°W y buzamiento de 80° al NE, con una longitud de 12 km, los curvilineamientos más evidentes dentro de esta porción corresponden con los aparatos volcánicos siendo los cerros Altamirano y El Cereo los de mayor extensión.

En la porción suroriental la estructura de mayor relevancia es la Caldera El Capulín, se localiza en la porción SE, tiene forma elíptica con un diámetro de 10 km en su eje mayor, extendiéndose hasta la carta Angangueo, asociadas a esta caldera se encuentran una serie de domos riolíticos, considerando a estos como pre y post-caldéricos.

En la porción suroeste la estructura es el cerro San Miguel El Alto, correspondiendo a un aparato volcánico de composición andesítica, con un diámetro de 7 km, otras estructuras menores se ubican en la porción occidental y son una serie de aparatos volcánicos de composición basáltica (vulcanismo monogenético).

Regionalmente la secuencia volcanosedimentaria metamorfizada se encuentra severamente deformada, Salinas P.J.C., (1994), muestra que existen dos fases de deformación dúctil que generan esquistocidades de plano axial y de crenulación. Un plegamiento de amplio radio de curvatura es la evidencia de la última deformación compresiva.

En el área de estudio, la posición estructural promedio de la foliación regional esta representada por dos foliaciones principales la primera NW 10°-25° con inclinaciones al SW y NE, la segunda .TRUE. con inclinaciones al SE, se observa una foliación de menor importancia que tiende a ser E-W con inclinaciones al N, en algunas partes presenta un plegamiento recumbente cerrado e isoclinal con orientación de ejes o charnelas sensiblemente norte-sur con vergencia al oriente, con fallas inversas N-S.

Las rocas más antiguas presentes en esta región nos indican que son producto de vulcanismo submarino asociado al desarrollo de un arco de islas, que probablemente inicio a finales del Jurásico y continuo hasta el Cretácico inferior, representado por la formación Villa de Ayala (KnapMA), al evolucionar este arco manifiesta periodos de vulcanismo y destrucción que corresponde a la secuencia vulcanosedimentaria de la Formación Acapetlahuaya (KapMVs), al finalizar esta etapa tiene lugar la acumulación de sedimentos terrígenos y carbonatos constituyendo la Formación Amatepec (KapaMCz-MLu); etapa que culmina con el emplazamiento de un cuerpo intrusivo de composición diorítica (Ki(?)MD), durante el Paleoceno la región sufre una deformación (Orogenía Laramide) que provoca la aloctonía y corrimiento de los depósitos del arco y su cubierta sobre la plataforma Guerrero-Morelos del Terreno Mixteco, así como las grandes estructuras anticlinales y sinclinales que afectan a la cobertura (Campa, 1979, 1983).

Posterior a la fase compresiva ocurrió la fase distensiva, esta fase esta estrechamente relacionada con la mineralización cuyo patrón estructural es NW 30°, también se aprecia en la porción norte del área, dentro del Eje Volcánico Transmexicano fallas distensivas con orientación casi E-W que conforman parte de la fosa tectónica de Acambay, éstas fueron localmente dislocadas por fallas laterales sinestrales de orientación NW.

En relación con los yacimientos minerales metálicos, destacan los yacimientos que se alojan en las secuencias vulcanosedimentarias del Terreno Guerrero, como son la Región Minera del Oro-Tlalpujahua, que cobro importancia a principios y mediados de siglo por su producción de oro y plata.

Esta Región Minera se subdivide en dos distritos mineros (El Oro y Tlalpujahua), una zona mineralizada (Cerro Santiago) y tres áreas mineralizadas (Pomoca, La Estanzuela y Tapaxco).

En el Distrito Minero de El Oro los yacimientos son vetas hidrotermales del tipo relleno de fisuras, que se emplazan en la secuencia volcanosedimentaria. La principal veta es San Rafael tiene un rumbo de NW 30° con echado de 75° al SW, con una longitud de 2 km y espesor promedio de 25 m, en la actualidad esta veta se encuentra totalmente explotada, la mineralización consiste en cuarzo cristalino y calcita, en menor proporción se encuentra siderita, dolomita y rodocrosita, la mineralización económica no tiene una distribución uniforme sino que se encuentra en clavos o bolsadas que pueden corresponder a sigmoides de deformación. Este yacimiento se explotó con valores de hasta 190 g/t de Au. Otras vetas son La Descubridora, Chihuahua y Victoria. Tambien dentro de este Distrito se encuentra incluida el área mineralizada de Tapaxco que consta de las obras mineras del tiro la Mesa y el Socavon Presa del Salto, ambas inaccesibles, presumiblemente con mineralización argentífera.

En el Distrito Minero de Tlalpujahua son vetas hidrotermales, emplazadas en la secuencia volcanosedimentaria, la de mayor importancia es la Veta Coronas con rumbo N17°W, echado de 87° al NE, extensión de 3.5 km y potencia promedio de 5 m, la mineralización consiste de cuarzo cristalino, con sulfuros de plata, pirita y óxidos de fierro, se llego a explotar con leyes 12 g/t de Au y 500 g/ton de Ag, es importante mencionar que actualmente se están desarrollando trabajos de explotación a baja escala con ley promedio de 645 g/ton de Ag y 8.11 g/ton de Au. Tambien como parte de este Distrito se tiene la Zona Mineralizada de Cerro Santiago y el área mineralizada de Estanzuela, la primera representada por vetas de forma irregular, en la secuencia volcanosedimentaria, donde las principales estructuras son Santa María y Las Animas con vetas de cuarzo de espesores variables de 1.5 a 5.0 m y rumbo N20°W. y en la segunda La Andesita Angangueo con mineralización diseminada y en vetillas de sulfuros de fierro.

En el área mineralizada de Pomoca, aflora un intrusivo de composición diorítica, sumamente fracturado, presentando oxidación, caolinización y cloritización; donde se alojan vetas de cuarzo con sulfuros y óxidos, de rumbo variable, pero las de mayor consistencia son N85°E con echado de 60° al NW y espesor promedio de 2.0 m (Veta San Vidal), así como vetas con rumbo N65°W con echado de 45° al SW (El Campanario y La Mina del Cobre).

En la porción sur de la carta existen condiciones geológicas favorables para la detección de yacimientos auríferos, relacionados con la secuencia vulcanosedimentaria en cercanía de los intrusivos cretacico-terciarios, ya que el emplazamiento de estos favorecen la movilización de los iones alojados en las secuencias y los redepositan en niveles mas receptivos; La zona de Pomoca presenta características favorables para prospectar cuerpos de gran volumen y baja ley alojados en el cuerpo diorítico.

Los yacimientos minerales no metálicos consisten en bancos de diatomita, arcilla común y tezontle, sobresaliendo los bancos de cantera localizados en la parte central de la carta, donde la mayoría están activos y generan empleos para la región, siendo las de mayor actividad Las Américas, El Gigante y Llano Grande; también es importante mencionar que en la parte norte de la carta se extraen agregados pétreos en forma de gravas y arenas, blocks y material de construcción producto de la emisión de los volcanes, del Eje Volcánico Transmexicano.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (Si)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- APARATO VOLCÁNICO
- DOMO
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- CURVILINEAMIENTO
- DIQUE RIOLÍTICO
- VETA
- VETA INFERIDA
- 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 PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN

MUESTREO

- 7 PETROGRÁFICO
- 8 ESQUIRLA
- 9 MINERAGRÁFICO
- 10 RAYOS X
- 13 ROCA TOTAL
- 15 CARACTERIZACIÓN

ALTERACIONES

OXID	OXIDACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
CLOR	CLORITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
ARGI	ARGILITIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN
	LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

VT	VETA
IR	IRREGULAR
ES	ESTRATIFORME
SW	STOCKWORK
BR	BRECHA
DS	DISEMINADO
MA	MANTO
LN	LENTICULAR
MS	MASIVO

ORIGEN

07	HIDROTERMAL
09	MESOTERMAL
10	METAMÓRFICO
12	PLACER
16	SEDIMENTARIO
17	SINGENÉTICO
22	SUPERGÉNICO
26	DIAGENÉTICO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
CB	CARBONATOS
SL	SULFATOS
FL	FLUORUROS
CC	CLORUROS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

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

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 50 m

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:

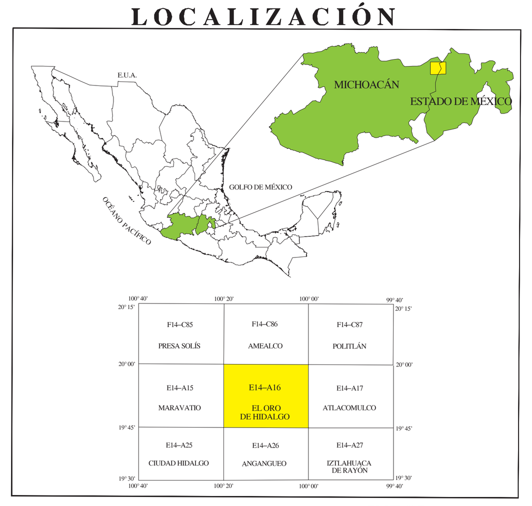
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 2.29'' EN LATITUD; SUMAR 1.05'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 28 m. EN E; SUMAR 201 m. EN N

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5 KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI

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 2000

© 2000 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

EL ORO DE HIDALGO E14-A16

ESTADO DE MÉXICO Y MICHOACÁN

SECRETARÍA DE ECONOMÍA