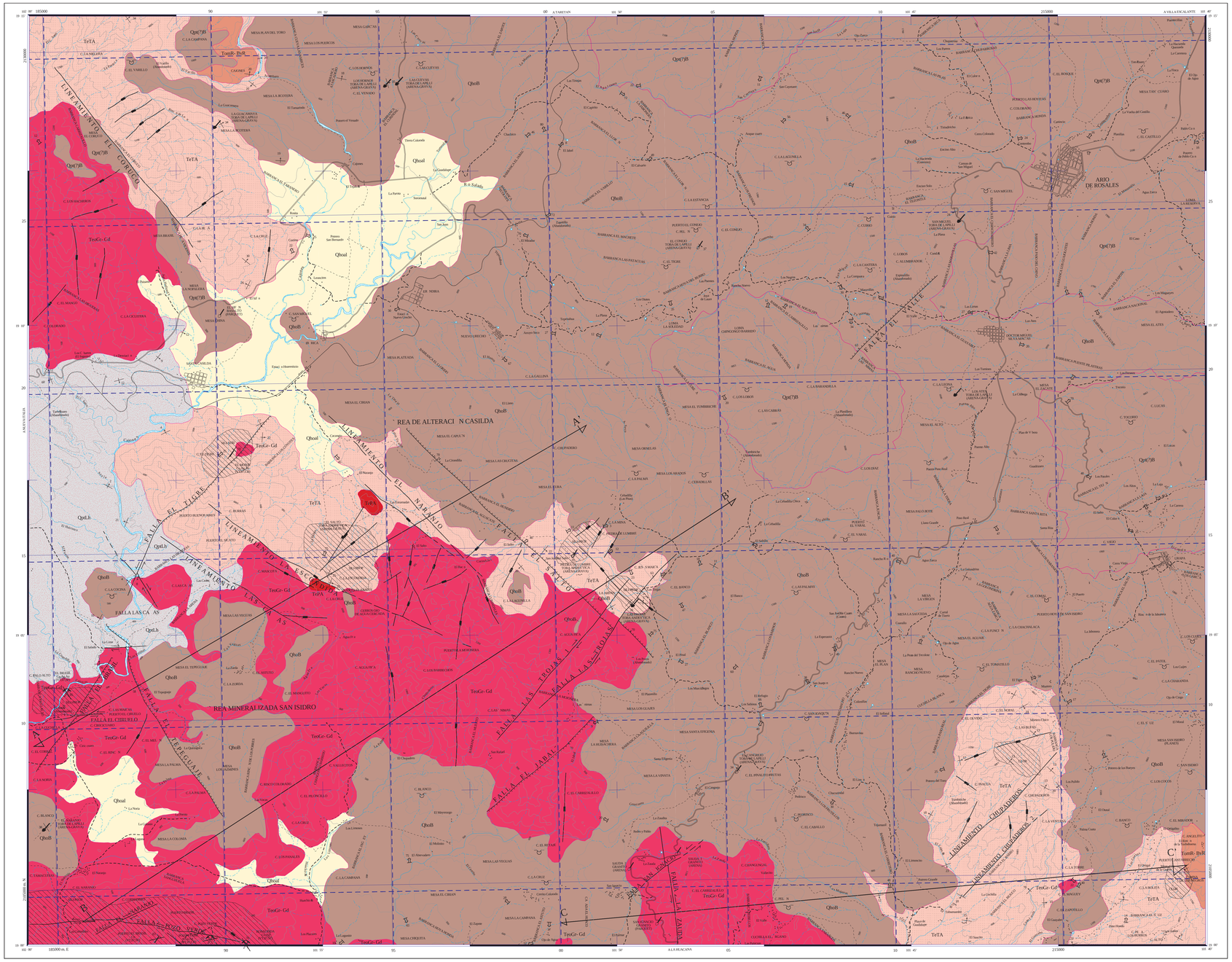
ARIO DE ROSALES E14-A41

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qhal — ALUVIÓN
- QhoB — BASALTO
- QptLh — LAHAR
- Qpt(7)B — BASALTO

TERCIARIO NEÓGENO

- Tom R-BvR — RIOLITA - BRECHA RIOLÍTICA

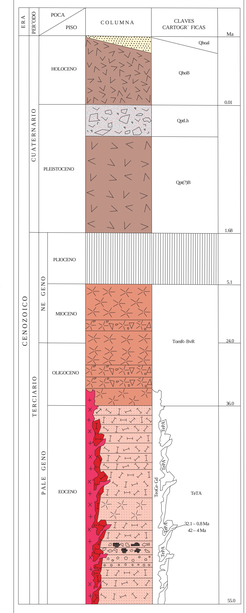
PALEÓGENO

- TeTA — TOBA ANDESÍTICA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- ToPA — PÓRFITO ANDESÍTICO
- Teo Gr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (Sn)
- ECHADO VERTICAL
- POLIZACIÓN (Sb)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- APARATO VOLCÁNICO
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DIESTRAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- ANTICLINAL EN RODILLA
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA VERTICAL
- DIQUES (G: GRANÍTICO, Di: DIABASA, R: RIOLÍTICO)
- VETA
- 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
- PLANTA DE FUNDICIÓN
- PLANTA CARBOELÉCTRICA

OTROS

- SALINA
- JALES
- TAJO
- TERRERO
- POZO DE GAS
- CHIAPOPOTERA

ALTERACIONES

ARGI	ARGILITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
CARB	CARBONATIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
ZEOL	ZEOLITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN
CLOR	CLORITIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
	LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

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

ORIGEN

04	EPITERMAL
05	EXHALATIVO
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
16	SEDIMENTARIO
19	VULCANOGÉNICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SU	SULFUROS
CB	CARBONATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
SL	SULFATOS
FF	FOSFATOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
BI	BITUMEN

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA DE MÁS DE DOS CARRILES
- 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: 100 m

RESUMEN

La carta Ario de Rosales se localiza en la porción occidental del estado de Michoacán, al S 45°O y 75 km en línea recta de la ciudad de Morelia, capital del estado; está delimitada por las coordenadas geográficas 19° 00' a 19° 15' de latitud norte y 101° 40' a 102° 00' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 973 km². El acceso se realiza partiendo de la ciudad de Morelia, por la autopista No. 15 que conduce a Pátzcuaro, llegando a Las Trojes se desvía por la autopista No. 37, con rumbo a Uruapan, y a 5 km se toma la desviación al sur por la carretera federal No. 120, pasando por los poblados de Opopeo, Santa Clara del Cobre y finalmente Ario de Rosales.

Fisiográficamente la porción sur de la carta se localiza en la provincia Sierra Madre del Sur y la porción norte en lo que corresponde a la Faja Volcánica Transmexicana.

La estratigrafía de la Sierra Madre del Sur está conformada, en su base, por una secuencia vulcanoclástica la cual se distribuye principalmente en las porciones centro-oriental, noreste y suroriental de la carta, constituida por tobas, derrames y flujos piroclásticos de composición andesítica (TeTA), de color gris, con bandas milimétricas de cuarzo y plagioclasa, contiene intercalaciones de flujos riolíticos gris claro, que meteorizan a pardo, con estructura fluidal y bandas milimétricas de sílice y plagioclasa, en menor proporción se tienen niveles epiclásticos conformados por intercalaciones de conglomerado y areniscas; esta unidad, por su posición estratigráfica, se considera del Eoceno. La secuencia andesítica anterior se encuentra afectada por un cuerpo hipabisal andesítico (TePA), que se distribuye en la porción central de la carta en forma de apófisis, presenta una morfología circular y un drenaje radial; la roca es de color gris verdoso, que altera a ocre obscuro, su textura es glomeroporfídica, con fenocristales tabulares y anhedrales de plagioclasa, embebidos en una matriz criptocristalina, se encuentra cloritizada con epidota en vetillas, evidenciando hidrotermalismo. Cubriendo, concordantemente, a la toba andesítica se tiene una unidad volcánica félsica de riolita, brecha volcánica riolítica y piroclásticos como ignimbrita y toba vítrea (TomR-BvR), la distribución superficial de esta unidad se manifiesta en la porción noroeste y sureste de la carta, la roca es de color rosa, con estructura fluidal y textura fanerítica; por correlación con flujos riolíticos similares cartografiados en la carta Zárate adyacente, se le asigna una edad del Oligoceno-Mioceno. La unidad volcánica anterior está afectada por un intrusivo de composición granítica-granodiorítica con variaciones a cuarzodiorita y cuarzomonzonita (TeoGr-Gd), constituye un cuerpo de dimensiones batolíticas, con una morfología de lomeríos suaves. Aflora en la porción noreste y suroeste de la carta, la roca es de color rosáceo con textura fanerítica, constituida de abundante ortoclasa, plagioclasa, hornblenda y cuarzo.

Las unidades anteriores están coronadas por el vulcanismo Cuaternario que conforma la Faja Volcánica Transmexicana, la cual consiste, fundamentalmente, en derrames de basalto (Qpt(7)B), los cuales cubren la porción nor-este de la carta; la unidad está integrada por depósitos piroclásticos y derrames basálticos, los primeros asociados a volcanes cineríticos donde se observa toba de lapilli, con fragmentos que oscilan de 1 a 3 cm de tamaño, también se observan horizontes de arena con abundante vidrio, arcilla muy plástica y óxidos de hierro; por posición estratigráfica se le asigna una edad del Pleistoceno. En la porción centro occidental aflora un lahar (QptLh), del Pleistoceno, compuesto por conglomerado, arenas, arcillas y tobas, todas estas unidades tienen acuñamientos laterales y los sedimentos finos presentan una estratificación cruzada, esta unidad genéticamente se relaciona con la evolución del volcán Tancítaro. El último evento volcánico está constituido por basalto (QhoB), muy reciente, que aflora en la mayor parte de la carta.

Consiste de una roca gris que meteoriza a castaño, compacta, dura y densa, su textura es afanítica, se observa plagioclasa alineada, pequeños minerales máficos, presencia de olivino de forma anhedral, en tonos amarillos y verdosos, la mesostasis es de grano muy fino, con estructura vesicular. Abrión (Qhoal), se localiza en la porción nor-occidental de la carta, material producto de la erosión de rocas preexistentes, transportado y depositado en los cauces de los arroyos y planicies de inundación, conformado de arcilla, limo, arena y grava.

La tectónica del sur de México, desde finales del Cretácico tardío, está relacionada con la evolución del sistema de subducción de la placa Farallón bajo la placa de Norteamérica, en este periodo resurge el arco volcánico, pero con firma calcoalcalina, en un ambiente continental, caracterizado primero por un evento orogénico de acortamiento, con vergencia predominante hacia el oriente, el cual está relacionado, en tiempo y estilo de deformación, con la orogenia laramídica y, consecuentemente, con el origen del vulcanismo que conformó la Sierra Madre del Sur. Posteriormente, a partir del Mioceno (?), se desarrolló un régimen tectónico caracterizado por fallas laterales cuyas direcciones preferenciales, tanto de las trazas principales como del acortamiento y extensión asociados, variaron en el tiempo, pero también en el espacio.

El vulcanismo Cuaternario, observado en la carta, se considera parte de la Faja Volcánica Transmexicana, como el resultado de la subducción del sistema de placas Rivera-Cocos debajo de una placa continental, deformada y fracturada durante el emplazamiento diferencial entre América del Norte y la placa Caribeña, desde el Mioceno tardío.

Las fallas y lineamientos presentes en al área son del dominio frágil, están representadas por fallas normales, laterales y fracturas producidas por un proceso distensivo, originando un sistema de fallamiento con orientación NW-SE y NE-SW; de estas fallas se describen las más sobresalientes.

Falla El Tepenagajo.- Se localiza en la porción sur-oeste de la carta, cerca de la población de Ciricícuaro, es de tipo normal, tiene un rumbo general de N 32° W con echado de 58° al NE, se reconoció en una longitud de 7 km, afecta al granito (TeoGr-Gd) y al basalto (QhoB).

Falla El Salto, se encuentra en la porción central de la carta, es del tipo normal, de rumbo N 45° W con inclinación de 70° al NE y una longitud aproximada de 10 km; afecta al volcánico andesítico (TeTA), al intrusivo (TeoGr-Gd) y al basalto (QhoB). Falla Pozo Verde, descrita en la porción suroeste de la carta, es de tipo lateral sinestral, con rumbo N 85° W y una longitud aproximada de 6 km; afecta principalmente al granito (TeoGr-Gd). Falla La Zanda, se encuentra en la porción centro-sur de la carta, es de tipo lateral dextral, con rumbo N 10° W y una longitud aproximada de 3.5 km; afecta al intrusivo granítico (Teo Gr-Gd).

Lineamiento El Naranjo.- Se localiza al noroeste de la carta, entre los poblados de Ibérica y Santa Casilda, tiene una forma recta con 20 km de longitud y un rumbo de N 45° W, afecta al granito (TeoGr-Gd) y la toba andesítica (TeTA). Lineamiento La Escondida.- Se localiza al suroeste de la carta, entre los poblados de Agua Fría y El Salto, tiene una forma recta con 20 km de longitud y un rumbo de N 45° W, paralelo a este lineamiento se identificó el lineamiento El Naranjo que juntos conforman una probable zona de cizalla, que a la vez podría estar relacionada con la formación de un semigraben; afecta al granito (TeoGr-Gd) y a la toba andesítica (TeTA).

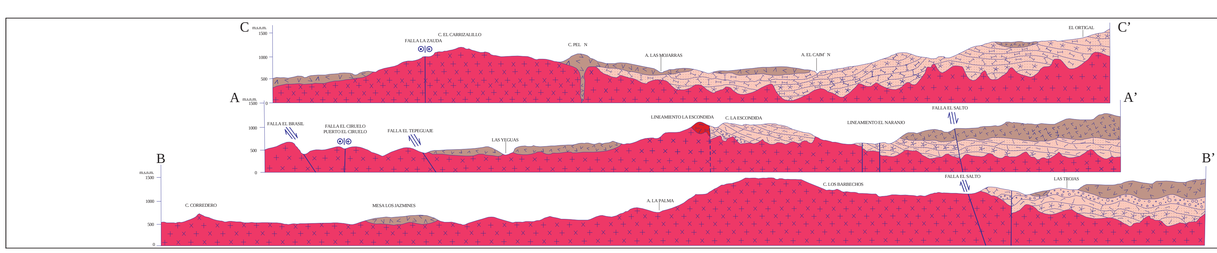
Los tipos de yacimientos que existen en el área son epitermales, de edad terciaria, con valores de cobre y en poca proporción oro y plata. En la carta se identificó el área mineralizada San Isidro y el área de alteración Casilda. El área mineralizada San Isidro se localiza en la esquina surponiente de la carta, donde afloran rocas volcánicas piroclásticas (brechas y tobas) de composición andesítica, del Terciario temprano, afectadas por un cuerpo intrusivo de composición granítica-granodiorítica, de edad Eoceno-Oligoceno, coronadas por derrames de basalto del Pleistoceno y Holoceno.

Los yacimientos minerales observados forman estructuras tipo veta-falla y zonas de stockwork, clasificados como yacimientos epitermales, con temperaturas de formación que varían de 150° a 300° C. La mineralogía hipogénica está compuesta predominantemente por calcopirita y en pocas cantidades esfalerita, galena y magnetita. Los minerales supergénicos son malaquita, goethita, especularita, azurita, covellina, calcosita y smithsonita; la ganga está constituida por pirita, cuarzo y calcita. Las texturas más comunes en la mineralización es la crustiforme, con drusas y bandeamientos. Las alteraciones hidrotermales observadas son silicificación, propilitización, turmalinización, sericitización y una posterior oxidación supergénica. Dentro del área mineralizada San Isidro se reconocieron las minas Rosalinda, El Brasil, Pozo Verde y la manifestación mineral Puerto El Brasil. La mina El Brasil es una veta de cuarzo, de rumbo N 30° W con echado de 85° al NE, longitud de 150 m, espesor de 0.6 a 1.2 m y una profundidad de 70 m. La mineralogía hipogénica es calcopirita, esfalerita y magnetita en pocas cantidades, la supergénica consiste de hematita especular y malaquita; cinco muestras de esquirla reportaron una ley promedio de 0.11 g/t de Au, 5 g/t de Ag, 2.39 % de Cu y 8.42 % de Fe, La mina Rosalinda está representada al menos por tres vetas paralelas, con rumbo N 46° W con echado de 70° al NE; una longitud de 100 m, espesor de 0.8 m y profundidad de 50 m. La mineralización observada en ejemplar de mano es malaquita y en menor proporción azurita, una muestra de terrero reportó valores de 6 g/t de Ag y 1.3 % de Cu. La mina Pozo Verde consiste de una serie de vetillas de rumbo general N 80° E con inclinación de 75° al SE y una zona de stockwork, la estructura alcanza espesores de 10 m; la mineralización observada, en ejemplar de mano, es malaquita, criscocola y óxidos de hierro; cuatro muestras dieron una ley promedio 3 g/t de Ag y 0.3 % de Cu. La manifestación mineral Puerto El Brasil consiste de vetillas rellenas de calcopirita y calaminas (smithsonita), asociadas a una zona de falla de rumbo N 80° E con echado de 83° al SE; la mineralización se emplaza en granito y no se observó continuación de la estructura mineralizada,la cual presenta un espesor de 0.4 m; una muestra reportó 5 g/t de Ag y 0.28 % de Cu.

Alteración Casilda.- Se localiza en la porción centro-oriental de la carta, las alteraciones reconocidas más importantes son la manifestación mineral El Monje, la cual consiste de una zona de intenso fracturamiento con fallas de rumbo N 38° E y echado de 78° al SE, donde se tienen vetillas de cuarzo blanco, con presencia de óxidos de hierro y manifestación de malaquita concentrada en un espesor de 1.2 m; cinco muestras de esquirla reportaron una ley promedio de 0.03 g/t de Au, 45 g/t de Ag y 1.62 % de Cu.

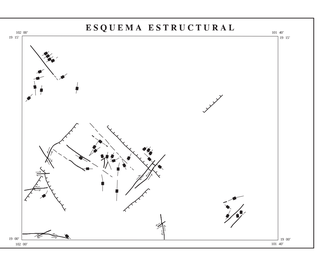
Alteración Las Trojas.- Está controlada por una zona de cizalla donde se observa silicificación y propilitización, con un vetilleo de cuarzo y presencia de óxidos de hierro; el fallamiento más conspicuo consiste en un sistema de fallas laterales con rumbo N 30° E, con echado de 70° al NW y N 25° W con echado de 43° al NE. La roca alterada es una toba andesítica del Eoceno. La asociación mineralógica observada es hematita, pirolusita, epidota y poco cuarzo blanco; tres muestras de esquirlas reportaron una ley promedio de 6 g/t de Ag y 0.012 % de Cu. Alteración Piedra de Lumbre, en esta las alteraciones hidrotermales más conspicuas son silicificación, representada por vetilleo de cuarzo, y propilitización, también se presentan fracturas rellenas de feldespato (adularia?); las dimensiones de esta zona de alteración son de 100 m de longuitud, 100 m de ancho por 50 m de desnivel; dos muestras de esquirla reportaron una ley promedio de 7.5 g/t de Ag y 0.013 % de Cu. Alteración La Escondida, en esta zona las alteraciones principales reconocidas son silicificación, félica y potásica que afectan a una toba andesítica; tres muestras de esquirla reportaron una ley promedio de 0.03 g/t de Au, 3 g/t de Ag y 0.005 % de Cu.

En lo que corresponde a los minerales no metálicos se reconocieron bancos de material continuidos en las rocas piroclásticas, asociadas a conos cinerítico; en menor proporción se trabajan bancos sobre el granito y en la toba andesítica. En general son bancos de préstamo que se trabajan de forma intermitente y algunos se encuentran inactivos; el material extraído es utilizado para revestimiento de caminos de terracería de la región.



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

ESQUEMA ESTRUCTURAL



ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI, PRIMERA EDICIÓN 1977

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (←→) ÉPOCA 1988.0 Ids. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 2.47" EN LATITUD
SUMAR 1.04" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 25 m. EN E
SUMAR 200 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.500-4

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

PRIMERA EDICIÓN AGOSTO DEL 2009

© 2009 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 Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

AUTORES:

ING. MIGUEL ÁNGEL DE LA TEJA SEGURA

PAS. FRANCISCO JAVIER ÁVILA RAMOS

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
ARIO DE ROSALES E14-A41
MICHOACÁN