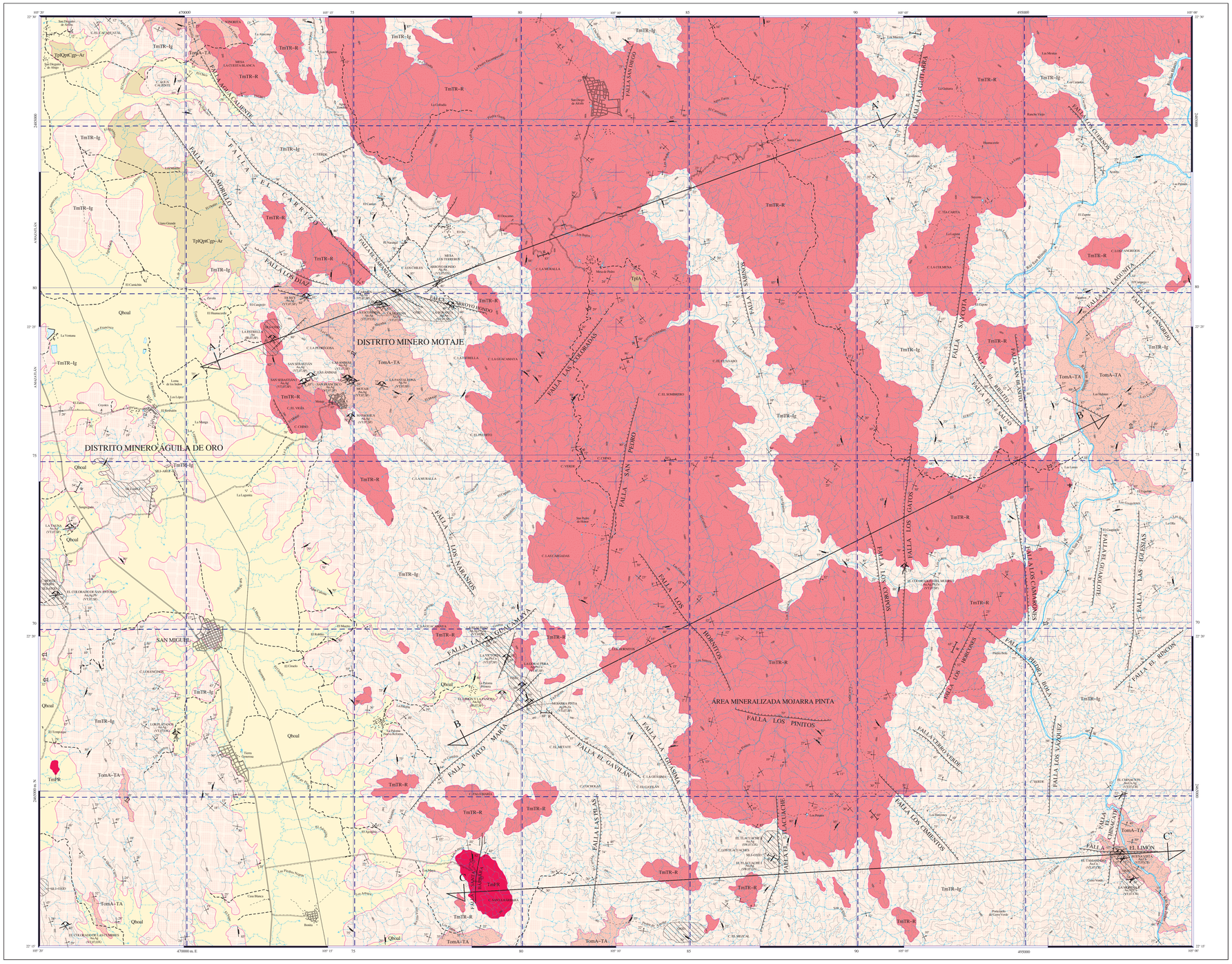
SAN MIGUEL F13-A79

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- **Qhoal** — ALUVIÓN

TERCIARIO

NEÓGENO

- **TpQpC gp-Ar** — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA
- **TpA** — ANDESITA
- **Tm TR-R** — TOBA RIOLÍTICA - RIOLITA
- **Tm TR-Ig** — TOBA RIOLÍTICA - IGNIMBRITA
- **Tm A-TA** — ANDESITA - TOBA ANDESÍTICA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- **TmPR** — PÓRFIDO RIOLÍTICO

COLUMNA GEOLÓGICA

ERA	PERIODO	ÉPOCA / PISO	COLUMNA	CLAVES CARTOGRÁFICAS	Ma
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO		Qhoal	0.01
		PLEISTOCENO		TpQpC gp-Ar	1.68
	TERCIARIO	PLIOCENO		TpA	5.1
		MIOCENO		TmTR-R TmTR-Ig	24.0
		OLIGOCENO		TmA-TA	36.0

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- FOLIACIÓN (Sq)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- APARATO VOLCÁNICO
- FLUJO DE LAVA
- PITCH
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA NORMAL INFERIDA CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE BUZANTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE 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
- CHAPOPOTERA

ALTERACIONES

ARGI	ARGILITIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
PIRI	PIRITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
TURM	TURMALINIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN

LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

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

ORIGEN

05	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
09	MISOTERMAL
13	PORFIDÍTICO
15	RESIDUAL
19	VULCANOGÉNICO
22	SUPERGÉNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
CB	CARBONATOS
SL	SULFATOS
FL	FLUORUROS
BI	BITUMEN
AL	ALUMINOSILICATOS

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: 100 m

RESUMEN

La carta San Miguel se localiza en la porción occidental de la República Mexicana, al norte del estado de Nayarit, queda delimitada por las coordenadas geográficas: 22° 15' y 22° 30' de latitud norte y 105° 00' a 105° 20' de longitud oeste, cubre una superficie de 953 km². Fisiográficamente se ubica en la provincia de la Sierra Madre Occidental.

Estratigráficamente está conformada por la secuencia volcánica de la Sierra Madre Occidental, dividida en la serie Volcánica Inferior y la unidad Volcánica Superior, que abarcan toda la carta.

Las rocas más antiguas están representadas por una unidad Volcánica Inferior, depositada en el Oligoceno-Mioceno, constituida por rocas intermedias, principalmente derrames y tobas de composición andesítica con intercalaciones de dacita (TomA-TA). En el Mioceno, cubriendo a las unidades anteriores, en concordancia, se deposita el paquete volcánico Superior diferenciando dos eventos, el primero constituido por toba riolítica e ignimbrita (TmTR-Ig), al mismo tiempo se desarrolla el emplazamiento de domos riolíticos que afectan a las unidades anteriores (TmPR), y el más joven por flujos piroclásticos y lava riolítica (TmTR-R). Los depósitos volcánicos de la serie superior abarcan la mayor parte de la Sierra Madre Occidental.

Del Plioceno superior se tiene el evento volcánico de composición andesítica (TpIA), del cual queda como evidencia el afloramiento localizado en la parte norte-centro de la carta, a 1.5 km al este de la localidad Mesa de Pedro Pablo. Durante el Plioceno-Cuaternario, como consecuencia de la distensión ocasionada por el relajamiento de la corteza, debido a la orogenia Laramide, se originan una serie de fosas y pilares e inicia un periodo de erosión; las fosas se rellenan por conglomerados polimícticos y areniscas (TpQpC gp-Ar). Por último, se tienen depósitos cuaternarios aluviales de relleno en los lechos de los arroyos de granulometría de gravas, arenas y limos (Qhoal).

Estructuralmente el área está afectada por deformación frágil, representada por tres direcciones de fallas normales, fracturas o linamientos, el primero de rumbo NW-SE, un segundo de orientación N-S y el tercero orientado NE-SW, los cuales podrían corresponder a un sistema conjugado contemporáneo.

La historia tectónica de la porción centro y noroccidente de México inició con la colisión de la paleoplaca del Pacífico contra el cratón de Norteamérica. A fines del Cretácico, y como respuesta a la fase compresiva originada por el hundimiento de la placa Farallón debajo de la placa Norteamericana, dan principio las emanaciones volcánicas del noroeste de México; a partir de aquí y hasta el Eoceno la deformación compresiva de la orogenia Laramide plegó y falló las rocas sedimentarias mesozoicas, además de provocar la generación de arcos magmáticos continentales (Sierra Madre Occidental), que migraron en sentido W-E, debido a la variación en el ángulo de subducción de la placa mencionada.

Los yacimientos a nivel regional se correlacionan con la provincia metalogénica de la Sierra Madre Occidental, dentro de la franja mineralizada de oro y plata, ubicada en el flanco poniente de dicha provincia. En la carta se tienen depósitos de tipo hidrotermal epitermal, donde la tectónica originó zonas de debilidad y las condiciones fisicoquímicas fueron apropiadas para depositar soluciones mineralizantes en forma de vetas.

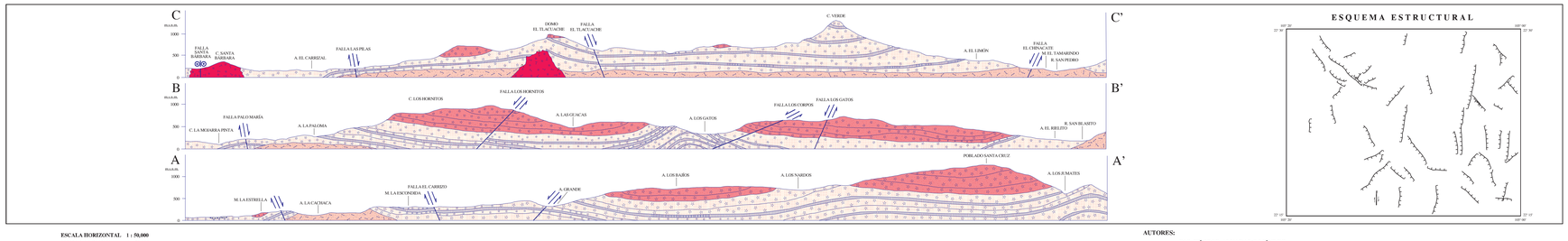
Desde el punto de vista de yacimientos minerales la carta San Miguel corresponde a la extensión sureste de lo que se conoce como región mineralizada Acaponeta.

En lo referente a los yacimientos minerales metálicos se definieron los distritos mineros Motaje y Aguila de Oro y el área mineralizada Mojarra Pinta. Los yacimientos están representados por vetas, cuyo origen corresponde a yacimientos hidrotermales de tipo epitermal.

Distrito minero Motaje.- Se identificaron las minas antiguas La Estrella, Las Ánimas, San Francisco, Motaje, Majagualo, Pantalonas, San Sebastián, San Sebastián I, El Rey, La Escondida, La Morena, El Carmen, La Bonanza y la manifestación de mineral Arroyo Hondo. Las estructuras mineralizadas se presentan en forma de vetas, con espesores de 0.20 a 2 m, longitud de algunas estructuras de 300 m, desnivel topográfico y profundidad de 100 m, comportándose en forma de rosario, formando clavos ricos con valores de oro y plata. La mineralización hipogénica de mena está formada principalmente por sulfuros, oro libre y óxidos, representados por galena argentífera, argentita, calcopirita y bornita; la supergénica por malaquita y azurita. Mina La Estrella, el yacimiento es de forma irregular, cuya mineralización son sulfuros, manifestándose en una extensión de 10 m por 800 m aproximadamente: en 1986 se cubicaron 47,875 toneladas positivas con ley media de 8 gt de Au y 2 gt de Ag; reservas probables de 39,980 toneladas con ley media de 6.9 gt de Au y 2 gt de Ag: en el mismo año se realiza una retabulación de cálculo de reservas en tres bloques, obteniéndose para el bloque I: 38,958 toneladas positivas, con ley media de 8 gt de Au y 2 gt de Ag, en el bloque II: 18,228 toneladas probables con ley media de 6.9 gt de Au y 2 gt de Ag, y el bloque III con 12,150 toneladas posibles con ley media de 6.9 gt de Au 2 gt de Ag. En este trabajo, en la bocamina, se recolectó una muestra de esquirla de veta, cuyos valores reportan 1 gt de Ag, 1.4 gt de Au, 0.004 % de Cu, 0.006 % de Pb y 0.002 % de Zn. Mina Las Animas, en trabajos anteriores, sobre la veta San Francisco, se detectó un clavo de 20 m de longitud y espesor de 1 m con valores iniciales de 120 gt de Ag; en la zona de transición a sulfuros 15 gt de Ag y al pasar el nivel freático la ley se estabilizó en 500 gt de Ag y 3 gt de Au. En este estudio se tomaron tres muestras de la veta en interior de mina, reportando leyes promedio de: 291 gt de Ag, 2 gt de Au, 0.015 % de Cu, 0.046 % de Pb y 0.036 % de Zn. Mina San Francisco, veta de sulfuros con espesor de 1.5 m y desnivel topográfico de 40 m, es la continuación al poniente de la veta de la mina Las Animas, y presenta valores similares. Mina Motaje, consiste de una veta con espesor de 0.95 m y longitud de 200 m; en trabajos realizados anteriormente se colectaron 19 muestras, con ley promedio de 0.45 gt de Au y 25 gt de Ag. Mina Majagualo, se tiene una veta con espesor de 1.5 m y longitud de 500 m, en trabajos anteriores se tomaron 12 muestras, la ley promedio reportada es de 3 gt de Au y 83 gt de Ag; así mismo, de un clavo de mineral en interior mina, se tomaron 95 muestras obteniéndose una ley media de 0.95 gt de Au y 118 gt de Ag, las reservas calculadas fueron 8,960 toneladas probables. Mina La Pantalonea, veta con espesor de 1.2 m, longitud de 100 m, en trabajos previos se colectaron 6 muestras reportando una ley media de 38 gt de Ag. En este trabajo dos muestras de esquirla arrojaron una ley promedio de 10 gt de Ag, 0.88 gt de Au, 0.005 % de Cu, 0.12 % de Pb y 0.002 % de Zn. Mina San Sebastián, veta de cuarzo con espesor variable de 1 m y desnivel topográfico de 20 m: cuatro muestras de esquirla reportaron ley promedio de 74 gt de Ag, 0.5 gt de Au, 0.008 % de Cu, 0.028 % de Pb y 0.03 % de Zn. Al poniente se tiene la continuidad de la veta en la mina San Sebastián. Mina El Rey, veta con espesor promedio de 2 m y longitud de 240 m: en trabajos anteriores se calcularon 1,033 toneladas probables y 21,618 toneladas posibles con ley media de 0.28 gt de Au y 11.2 gt de Ag para las probables y 0.55 gt de Au y 5.25 gt de Ag para las posibles. Mina La Escondida, veta de cuarzo con espesor de 1 m y 20 m de longitud, en cuatro muestras de esquirla, se tiene ley promedio de: 17 gt de Ag, 1.6 gt de Au, 0.005 % de Cu, 0.025 % de Pb y 0.009 % de Zn. Mina La Morena, veta de cuarzo con espesor de 1 m y longitud de 10 m: dos muestras de esquirla reportaron ley promedio de 8 gt de Ag, 0.14 gt de Au, 0.003 % de Cu, 0.21 % de Pb y 0.003 % de Zn. Mina El Carmen, veta de cuarzo con espesor de 0.7 a 0.94 m, longitud de 700 m, en trabajos anteriores se describe de manera general dos sistemas de vetas, el primero de rumbo N-S y el segundo de rumbo E-W; en el primero se tomaron 34 muestras con ley media de 2.08 gt de Au, 57 gt de Ag y 3 % de Pb; en el segundo, se refiere principalmente a una veta con espesor promedio de 2 m, donde se cubicaron 4,100 toneladas probables con ley promedio de 2 gt de Au, 350 gt de Ag, 4 % de Pb y 6 % de Zn. Mina La Tanna, representada por una estructura tabular de espesor promedio de 2 m; se tomaron 15 muestras en trabajos previos, cuya ley promedio fue de 4.3 gt de Au, 11.2 gt de Ag, 0.007 % de Cu, 0.308 % de Pb y 0.012 % de Zn. Mina El Colorado de Las Cumbres, veta con espesor promedio de 2 m, 1,500 m de largo y desnivel de 100 m; en trabajos anteriores se colectaron 58 muestras de canal obteniendo una ley media de 1.25 gt de Au y 248 gt de Ag.

Área mineralizada Mojarra Pinta.- El yacimiento definido es del tipo hidrotermal, la mineralización hipogénica consiste de sulfuros (galena argentífera, esfalerita, calcopirita y oro libre), con valores de oro, plata y cobre, los supergénicos son malaquita y azurita. En esta área se ubican las minas: La Realidad, Mojarra Pinta, La Gorampera, La Victoria, El Coloradito del Muerto, El Tamarindo, El Limón y La Pancha y las manifestaciones de mineral El Chinacate, Buenavista, La Morena II, El Tlacuache I y Tlacuache II, de estas las más relevantes son: Mina La Realidad, estructura mineralizada con espesor de 1 a 1.5 m y longitud de 500 m; en trabajos previos se tomaron 13 muestras, reportando ley promedio de 1.5 gt de Ag, 9 % de Cu y 50 % de Pb; así mismo, reportan que en el bloque I-NE se estimaron 17,250 toneladas potenciales con 0.28 gt de Au, 176 gt de Ag, 2.76 % de Pb, 1.4 % de Zn y 0.25 % de Cu, con espesor de 1.38 m; en el bloque I-SW se cubicaron 9,750 toneladas potenciales con 0.52 gt de Au, 608 gt de Ag, 4.99 % de Pb, 3.41 % de Zn y 0.60 % de Cu. En este trabajo, en cuatro muestras tomadas, se obtuvo ley promedio de 180 gt de Ag, 0.5 gt de Au, 0.203 % de Cu, 1.411 % de Pb y 0.634 % de Zn. Mina Mojarra Pinta, representada por una veta con espesor de 0.60 a 1 m y longitud de 20 m, en trabajos anteriores se estimaron 430 toneladas probables con ley de 0.02 gt de Au, 32 gt de Ag, 1.71 % de Pb y 1.69 % de Zn. En este trabajo se colectó una muestra que reportó 44 gt de Ag, 0.3 gt de Au, 0.055 % de Cu, 0.215 % de Pb y 0.059 % de Zn. Mina La Gorampera, veta con espesor de 0.80 a 1.2 m y longitud de 80 m; se colectaron seis muestras en trabajos anteriores, reportando valores promedio de 1.2 gt de Ag, 2.8 % de Cu y 18.3 % de Pb. Durante este trabajo se tomaron tres muestras, reportando una ley promedio de 27 gt de Ag, 0.17 gt de Au, 0.148 % de Cu, 0.741 % de Pb y 0.146 % de Zn. Mina La Victoria, veta de cuarzo con espesor de 1 m y longitud de 15 m, una muestra reportó valores de 27 gt de Ag, 0.04 gt de Au, 0.033 % de Cu, 0.747 % de Pb y 0.191 % de Zn. Mina El Coloradito del Muerto, la mineralización se aloja en vetas, stockwork y brechas, las vetas presentan espesor promedio de 2 m y longitud estimada de 1,500 m; en trabajos anteriores se colectaron 58 muestras, reportando una ley media de 1.25 gt de Au y 248 gt de Ag. Mina El Tamarindo, veta de cuarzo con espesor de 0.4 m, longitud de 20 m, y profundidad de 10 m; tres muestras de esquirla reportan ley promedio de 5 gt de Ag, 6.3 gt de Au, 0.636 % de Cu, 0.010 % de Pb y 0.086 % de Zn. Manifestación El Chinacate, veta de cuarzo con espesor de 0.1 m, longitud de 12 m y profundidad de 10 m; dos muestras reportan ley promedio de 58 gt de Ag, 5.7 gt de Au, 1.491 % de Cu, 0.216 % de Pb y 0.325 % de Zn. Manifestación Buenavista, veta de cuarzo con espesor promedio de 0.4 m, longitud de 20 m y profundidad de 15 m, dos muestras de esquirla arrojaron una ley promedio similar al Chinacate. Manifestación La Morena II, existen fracturas con mineralización hipogénica de carbonatos de cobre en forma de malaquita y azurita, dos muestras de esquirla reportan ley promedio de 440 gt de Ag, 13.2 gt de Au, 0.115 % de Cu, 0.203 % de Pb y 0.013 % de Zn.

Minerales no metálicos.- Las posibilidades dentro de la carta para desarrollar minerales no metálicos son restringidas, teniéndose solamente las tobas riolíticas de diferente textura y color, ocasionalmente o moderadamente alteradas, algunas de las cuales, fuera de la carta, son aprovechadas temporalmente para la construcción de la autopista Tepic-Escuinapa.



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

AUTORES:

ING. HÉCTOR ALVARADO MÉNDEZ

ING. MIGUEL ÁNGEL TAPIA CRUZ

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE: CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI , SEGUNDA EDICIÓN 2001

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (← →) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 1.15" EN LATITUD
SUMAR 1.33" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 256 m. EN E
SUMAR 180 m. EN N

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 JUNIO DEL 2007

© 2007 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.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA SAN MIGUEL F13-A79 NAYARIT