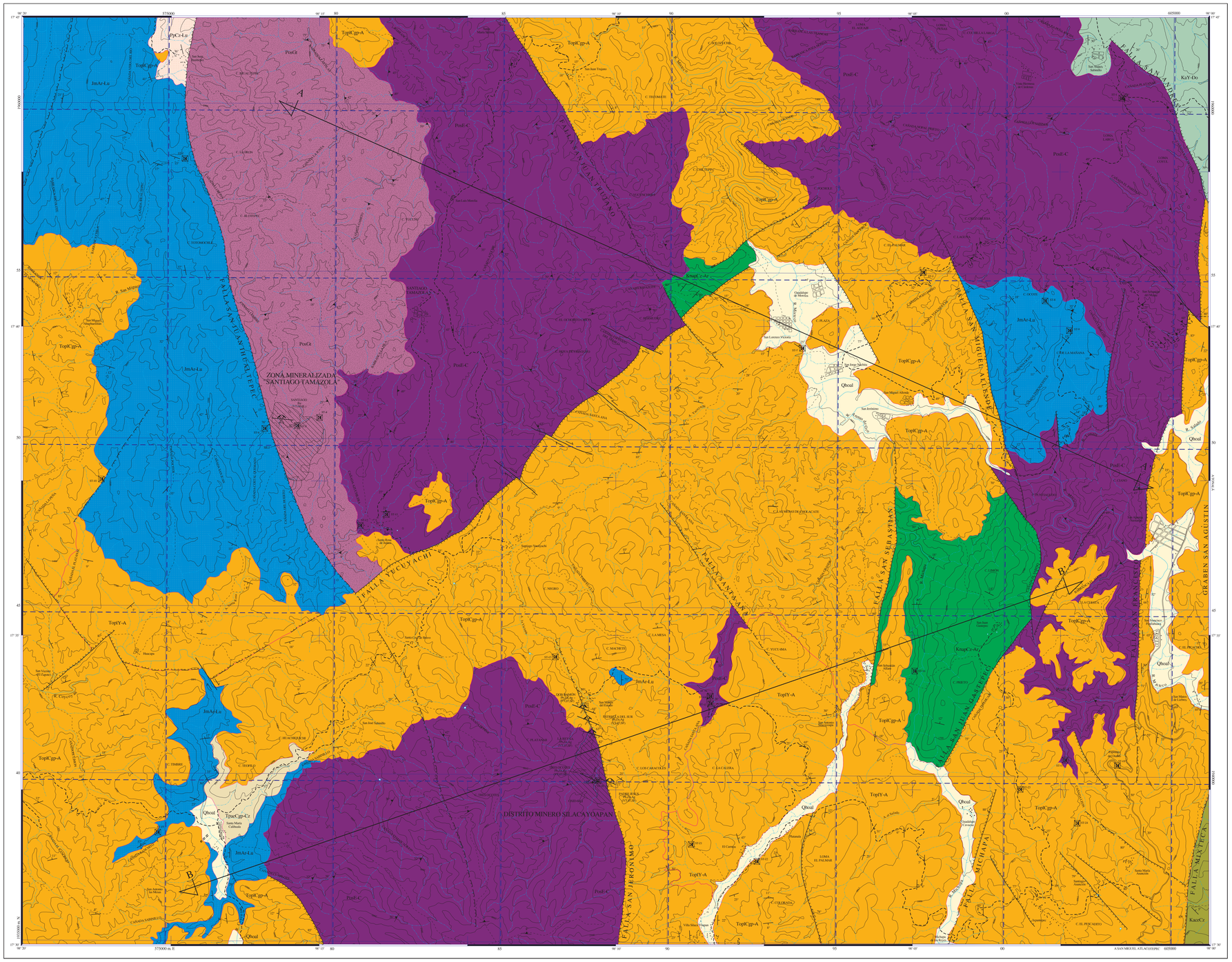
SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

SANTIAGO TAMAZOLA E14-D23

SGM Servicio Geológico Mexicano



CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- **Qhoal** — ALUVIÓN

TERCIARIO NEÓGENO

- **TopCgp-A** — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ANDESITA
- **TopIY-A** — YESO - ANDESITA

PALEÓGENO

- **TpacCgp-Cz** — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - CALIZA

CRETÁCICO SUPERIOR

- **KaoCz** — CALIZA

INFERIOR

- **KaY-Do** — YESO - DOLOMÍA
- **KnapCz-Ar** — CALIZA - ARENISCA

JURÁSICO MEDIO

- **JmAr-Lu** — ARENISCA - LUTITA

PALEOZOICO

- **PpCz-Lu** — CALIZA - LUTITA
- **PoseC-C** — ESQUISTO - CUARCITA
- **PoseGi** — GRANITOIDE

COLUMNA GEOLÓGICA

ERA	PERIODO	ÉPOCA / PISO	COLUMNA	CLAVES CARTOGRÁFICAS	M.A.
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO		Qhoal	0.01
	TERCIARIO NEÓGENO	PLEISTOCENO		TopCgp-A / TopIY-A; Fm. Huajúpan	1.68
		PLIOCENO			5.1
		MIOCENO			24.0
	PALEÓGENO	OLIGOCENO			36.0
		EOCENO		TpacCgp-Cz; Fm. Tamaulipas	55.0
		PALEOCENO			67.0
MESOZOICO	CRETÁCICO SUPERIOR	SENONIANO		KaoCz; Fm. Teposcolula; KaY-Do; Fm. San Juan Teita	85.0
		TURONIANO			91.0
		CENOMANIANO			97.5
	CRETÁCICO INFERIOR	ALBIANO		KnapCz-Ar; Fm. Tlaxiaco	108.0
		APTIANO			114.7
		BARREMIANO			
		HAUTERIVIANO			
		VALANGINIANO			
		NEOCOMIANO			
		BERRIASIANO			140.0
	JURÁSICO SUPERIOR	TITONIANO		JmAr-Lu; Grupo Tecocoyunca	
		PORTLANDIANO			
		KIMMERIDGIANO			
		OXFORDIANO			160.0
	JURÁSICO MEDIO	CALLOVIANO			
		BATHONIANO			
		BAJOCIANO			176.5
		AALENIANO			
	JURÁSICO INFERIOR	LIAS SUPERIOR			210.0
		LIAS MEDIO			
		LIAS INFERIOR			250.0
PALEOZOICO	PÉRMICO			PpCz-Lu; Fm. Olinalá	290.0
	CARBONÍFERO				360.0
	DEVÓNICO				410.0
	SILÚRICO				440.0
	ORDOVICICO SUPERIOR			PoseC-C; Fm. Cosoltepec; Granitoide Esperanza	460.0

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (Ss)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- DOMO
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- FRACTURA VERTICAL
- DIQUE ANDESÍTICO
- 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 PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- FUNDICIÓN
- PLANTA GEOTÉRMICA

OTROS

- SALINA
- JALES

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- ESQUIRLA
- MINERAGRÁFICO
- RAYOS X
- ROCA TOTAL
- ROCA DIMENSIONABLE

ALTERACIONES

OXID	OXIDACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
PIRI	PIRITIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
ARGI	ARGILITIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN
	LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

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

ORIGEN

05	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
09	MISOTERMAL
14	REEMPLAZAMIENTO
16	SEDIMENTARIO
17	SINGENÉTICO
19	VULCANOGÉNICO
24	CONCENTRACIÓN QUÍMICA

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

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

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 Santiago Tamazola se localiza en la parte noroeste del estado de Oaxaca, entre las coordenadas geográficas 17°38' a 17°45' latitud norte y 98°00' a 98°20' longitud oeste; abarca una extensión aproximada de 960 km².

Fisiográficamente, se ubica en la subprovincia Mixteca Baja de Oaxaca, la cual es parte de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur (Raisz E., 1964).

La carta se encuentra, de acuerdo a los terrenos tectonoestratigráficos, dentro del Terreno Mixteco, el cual consta de un basamento metamórfico identificado como Complejo Acatlán, cuyas edades varían desde el Ordovícico al Devónico. El Complejo Acatlán consta, en esta carta, de la formación Cosoltepec y los Granitoides Esperanza, cuyo rango estratigráfico, de ambas formaciones es del Ordovícico superior al Silúrico inferior. La Formación Cosoltepec representada por una litología monótona de filitas, esquistos, pizarras, cuarcitas, y metaconglomerados son frecuentes las franjas de milonitas. Esta formación aflora en la parte central de la carta; se distribuye desde Silacayoapan hasta San Juan Ihualtepec; y cubre aproximadamente el 40 % de la superficie de la carta. Los Granitoides Esperanza, litológicamente constan de ngeneguess, augenesquistos, esquistos, granitos con intercalaciones de rocas verdes y bandas metasedimentarias; afloran en la porción noroeste de la carta.

La cobertura (cuenca de Tlaxiaco), está conformada con unidades que varían del Pérmico al Cretácico superior, siendo su unidad más antigua la Formación Olinalá que consta de calizas, lutitas, areniscas, y limolitas con ocículos de crinoides, documentados al oriente de San Juan Ihualtepec. Sobreyaciendo discordantemente a la unidad anterior se encuentra el grupo Tecocoyunca de edad Jurásico medio, representado por un conglomerado de grano fino a grueso interestratificado con arenisca, limonita, calizas y horizontes delgados de lutita y carbón.

La cuenca de Tlaxiaco se caracteriza por la presencia de unidades del Jurásico superior (grupo Sabinal y Jurásico superior Indiferenciado); pero en esta carta no se identificaron, o bien no afloran, en cambio se observó que, calizas, areniscas y limolitas correspondientes a la Formación Tlaxiaco del Neocomiano-Aptiano, descansan directamente en discordancia sobre el Complejo Acatlán, lo cual sugiere, que no hubo depósito del Jurásico superior. Sobreyaciendo concordantemente a la Formación Tlaxiaco, se encuentra una secuencia de yesos con estratos de dolomias y calizas interestratificadas o en forma de lentes, correspondientes a la Formación San Juan Teita de edad Albiano inferior, que a su vez es cubierta sin discordancia aparente, por la Formación Teposcolula de edad Albiano superior-Cenomaniano, que consta de calizas gruesas a masivas que representan un ambiente de plataforma.

Durante el Paleoceno-Eoceno se deposita indistintamente en discordancia erosional y angular a las unidades anteriores, la Formación Tamazulapan, la cual está constituida por un conglomerado calcáreo, cuyos clastos son derivados, en su mayoría, de rocas mesozoicas.

Cubriendo indistintamente, en discordancia erosional, tanto a unidades paleozoicas, mesozoicas como a la Formacion Tamazulapan, se tiene un paquete vulcanoclástico que corresponde a la Formación Huajúpan del Oligoceno inferior. Esta formación consta de rocas continentales formadas de arenisca, limolita, caliza lacustre, bandas de pedernal, intercaladas con rocas volcánicas, derrames andesíticos, andesítico basálticos, brechas, aglomerados, tobas andesíticas, tobas dacitas, riolitas y arena volcánica. También, dentro de esta formación se desarrollan facies lagunares, que constan, en su mayor parte, de intercalaciones de yesos y calizas lacustres con rocas epiclásticas y volcánicas. El Cuaternario está representado por suelos residuales, y gravas depositados principalmente por las corrientes fluviales que drenan el área.

Dentro de la Formación Cosoltepec y los Granitoides Esperanza se distinguieron dos fases de deformación indicadas por dos foliaciones una de las cuales, por lo general, se presenta cremulada o como pliegues kink Sn+1. La foliación dominante Sn presenta un rumbo NW y en ocasiones casi N-S con echados, en su mayoría, al SW. Asimismo, indicadores cinemáticos en franjas miloníticas, sobre todo de los Granitoides Esperanza, sugieren un transporte tectónico prefaramático de oriente al poniente, obliterado en la mayoría de los casos por las estructuras laramídicas.

Los pliegues laramídicos en la región, por lo general presentan una orientación N-S. Sin embargo, en la carta, no se documentó ninguna estructura laramídica, en vista de que los afloramientos de las rocas mesozoicas son muy restringidos. La deformación frágil se observa en las estructuras poslaramídicas como producto de una fase de extensión generando fosas y pilares que se caracterizan por fracturamiento y fallamiento normal, la mayoría con un rumbo NW-SE y otras sensiblemente N-S, a continuación se mencionan las más importantes.

Falla San Juan Ihualtepec cuyo rumbo varía de N-S a N15°W y el plano de falla buza al occidente con 78° en promedio. La traza se documentó por una longitud de 18 km; se le estima un salto estructural por lo menos de 600 m. La Falla San Juan Teujano tiene un rumbo N30°W y buza al N74°E en promedio; se le estima un salto de menos de 200 m, la traza se documentó por una distancia de 4 km. Esta falla, junto con la Falla San Juan Ihuatepec forman un pilar tectónico. La Falla Santa Ana tiene un rumbo N40°W y una inclinación general de 76° hacia el NE. La traza del plano de falla aflora por una distancia de 5 km; pone en contacto al basamento con las rocas volcánicas.

La Falla San Francisco con rumbo general N-S y en su porción norte cambia su rumbo al N30°W y se le denominó falla San Andrés la cual se inclina al oriente hasta 55°; el salto estructural estimado es más de 700 m. La Falla Mixteca, es una estructura regional muy espectacular, pero su traza sólo pasa por la esquina SE. Ahí su longitud de afloramiento es de 4 km; tiene un rumbo casi N-S con inclinación de 85° hacia el occidente, pone en contacto a las rocas cretácicas con terciarias; se le estimó un salto de por lo menos 500 m. Esta falla junto con la San Francisco conforman un graben aquí denominado San Agustín.

La Falla San Jerónimo es una falla normal, cuyo rumbo es casi N-S y echado de 78° a 87° hacia el oriente; aflora por una distancia de 10 km, pero continúa fuera de la carta; el desplazamiento vertical se estima del orden de 600 a 800 m. La Falla San Sebastián es de tipo normal con componente horizontal; tiene un rumbo casi N-S con un echado promedio de 76° al occidente; el desplazamiento vertical posiblemente exceda los 500 m; excelentes afloramientos del plano de falla se observan en el río Arenas de Oro que corre por la traza de la falla. La Falla San Juan Gastepec tiene un rumbo N30°E; el plano de falla está sepultada bajo la Formación Huajúpan o por caliche, la evidencia que comprueba su existencia es la discordancia estructural mostrada por la terminación abrupta de la Formación Tlaxiaco.

Las fallas San Sebastián y San Juan Gastepec forman un pilar tectónico que ponen al descubierto las rocas calcáreas de la Formación Tlaxiaco. La Falla Michapa tiene un rumbo N25°E; buza al occidente con echado casi vertical; se estima un pequeño salto estructural de menos de 100 m. La Falla San Miguel Allende tiene un rumbo N16°W, por una distancia de 6 km y un echado de 57° al SW; se estima un salto estructural de por lo menos 300 m. La Falla Yucuyachi tiene un rumbo N50°E y un echado promedio de 65° al SE, presenta una longitud aproximada de 22 km. Pone en contacto las formaciones solteper y Huajúpan y en la porción NE a las Tlaxiaco con Huajúpan; el desplazamiento vertical se estima en por lo menos 400 m.

El basamento del Terreno Mixteco está representado por la Formación Cosoltepec, sus sedimentos siliciclásticos se interpretan como depósitos de trinchera o de antearco de una margen continental convergente, relacionada a la clausura del océano Iapetus, ocurrida durante el Ordovícico superior-Silúrico inferior, posteriormente durante el Devónico hubo una colisión o acreción de los basamentos de los terrenos Mixteco y Oaxaca: esto propició el desarrollo de cabalgaduras con vergencia al occidente, lo que implica transporte tectónico de oriente hacia el Occidente, dicha colisión también originó un evento metamórfico.

Durante el Pérmico se desarrolla una plataforma representada por la Formación Olinalá, y a partir de este periodo se supone que esta región estuvo emergida, ya no se tiene registro estratigráfico hasta el Jurásico medio, cuando se inicia una transgresión que origina las facies litorales y mixtas del grupo Tecocoyunca, el cual contiene volcánicos intercalados, que sugieren el desarrollo de un arco continental cercano a la cuenca.

Durante el Oxfordiano, el régimen de sedimentación indica una subsidencia y transgresión, que dio origen a la cuenca de Tlaxiaco, donde se depositaron las formaciones Chimeco y Sabinal (ausentes en esta carta) en un ambiente nerítico marino de alta energía. Del Neocomiano al Aptiano las condiciones de sedimentación de un ambiente de plataforma y cuenca con un sistema de horst y grabens en una plataforma restringida, representado por la Formación Tlaxiaco, y durante el Albiano inferior las condiciones cambian desde un ambiente tipo sabkha evidenciado por la Formación San Juan Teita, evolucionando a una verdadera plataforma durante el Albiano superior-Cenomaniano (Formacion Teposcolula).

La Orogenia Laramide avanzó de poniente hacia el oriente, originando plegamiento de las rocas preexistentes, al avanzar el frente de deformación, la línea de costa fue migrando hacia el oriente, el levantamiento regional fue seguido por una etapa distensiva que originó fallamiento normal con la generacion de fosas y pilares, contemporáneamente inicia un proceso de erosión y transporte con un vulcanismo contemporáneo dando lugar a el depósito de rocas volcanoclásticas continentales de la Formación Huajúpan, cuya litología estuvo controlada por la profundidad de las fosas o paleocuencas, en el Oligoceno superior, un magmatismo migrante de poniente a oriente afecta a estas unidades.

En lo que se refiere a los yacimentos minerales, se determinaron el Distrito Minero Silacayoapan, y una zona mineralizada denominada Santiago Tamazola.

Distrito Minero Silacayoapan que comprende las minas Padre Jesús, Tres Ocotes, La Reyna, Estrella del Sur y Don Ramón.

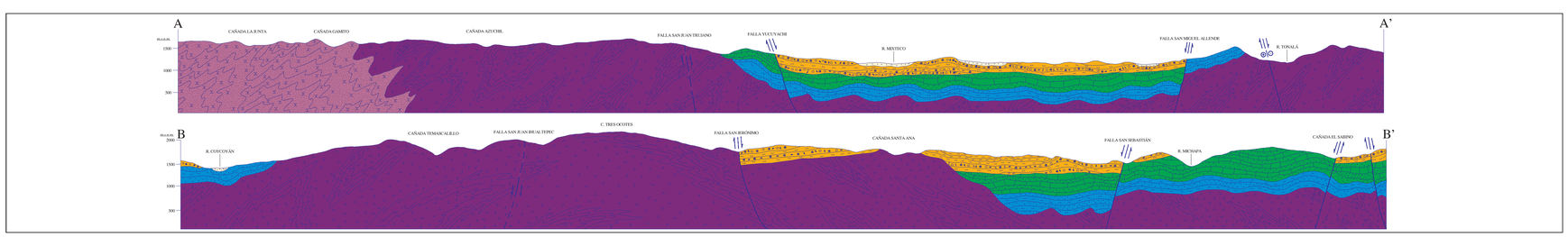
La mina Padre Jesús (actualmente en reactivación); con una veta de cuarzo, con pirita, galena, esfalerita y óxidos, en forma diseminada, con rumbo de N70°W y buzamiento 72° al NE, es muy simosa a rumbo y a buzamiento; tiene una longitud aproximada de 500 m y un ancho de 1 a 1.4 m con valores de: 0.9 g/t de Au, 110g/t de Ag y 0.53 % de Zn. La mina Tres Ocotes con de una veta de cuarzo con diseminación de galena, marmatita, pirita y óxidos; el rumbo es N65°W y buza 77° NE; la longitud estimada es de 200 m; ancho de 1.2 m la ley promedio es 0.25 g/t de Au, 72 g/t de Ag, 0.7 % de Pb y 0.3 de Zn. La Mina La Reina consiste de una zona de vetillas de cuarzo con pirita esfalerita galena y calcopirita. La veta tiene un rumbo de N75°W y es casi vertical con longitud aproximada de 200 m; de acuerdo a algunos ensayes realizados por el CRM presenta valores de 0.2 g/t de Au, 77 g/t de Ag, 0.87% de Pb y 0.57% de Zn.

La veta Estrella del Sur presenta pirita esfalerita galena y cuarzo, con rumbo de N62°W a N74°W y buzamiento de 63°SW, con longitud reconocida de 200 m y un ancho de 0.5 a 0.7 m.

La mina Don Ramón con una veta con pirita, esfalerita, galena y calcopirita; con rumbo N70°W y echado de 64°NE y una longitud de 180 a 250 m; un ancho entre 1 y 1.5 m con leyes de 0.17 a 0.54 g/t de Au, de 35 a166 g/t de Ag, 0.67% de Pb y 0.2% de Zn.

En la Zona Mineralizada Santiago Tamazola existen varias obras y catas a lo largo de una veta de rumbo N80°W y buza 87° al SW, y longitud de 250 a 350 con un espesor promedio de 0.5 m, que contiene barita con trazas de galena y esfalerita, actualmente la mina está abandonada.

En lo que respecta a minerales no metálicos, en la parte norte de la carta se tiene la zona prospectiva Michapa con yesos dentro de un miembro volcánico-sedimentario de la Formación Huajúpan. En esta zona no hay antecedentes de explotación, aunque ya fue estudiada por el COREMI en 1994 y 1995.



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

AUTORES:

PROCESOS ANALÍTICOS INFORMÁTICOS, S. A. DE C. V., CON LA METODOLOGÍA Y SUPERVISIÓN DEL S.G.M.

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (« - ») ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 2.87" EN LATITUD
SUMAR 0.94" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 29 m. EN E
SUMAR 206 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 NOVIEMBRE 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
SANTIAGO TAMAZOLA E14-D23
OAXACA

SECRETARÍA DE ECONOMÍA