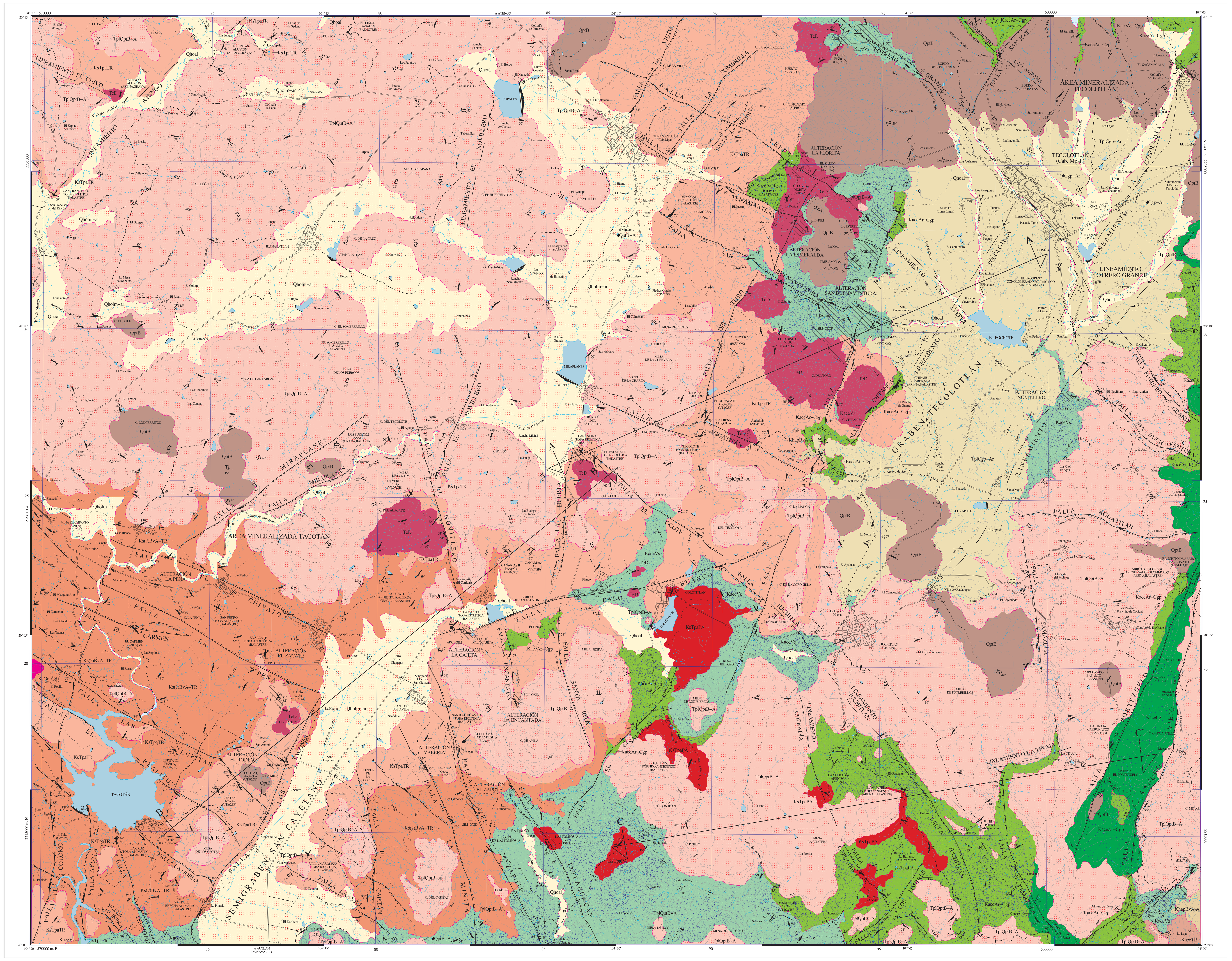
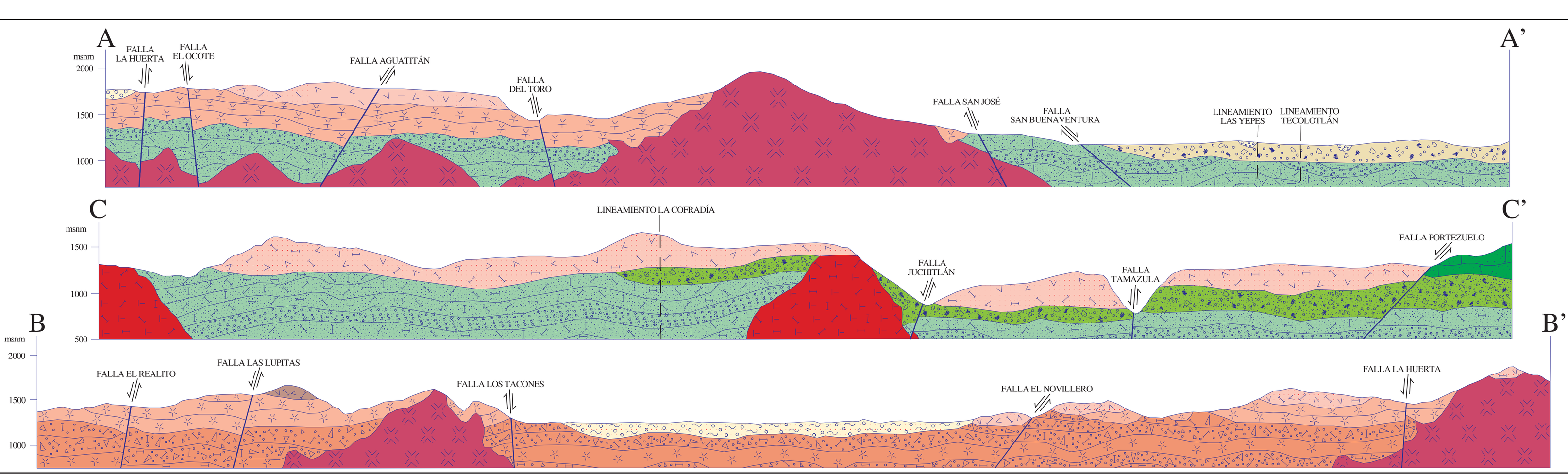
TECOLOTLÁN F13-D83

SE SECRETARÍA DE ECONOMÍA

CGMINERÍA COORDINACIÓN GENERAL DE MINERÍA

SGM SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

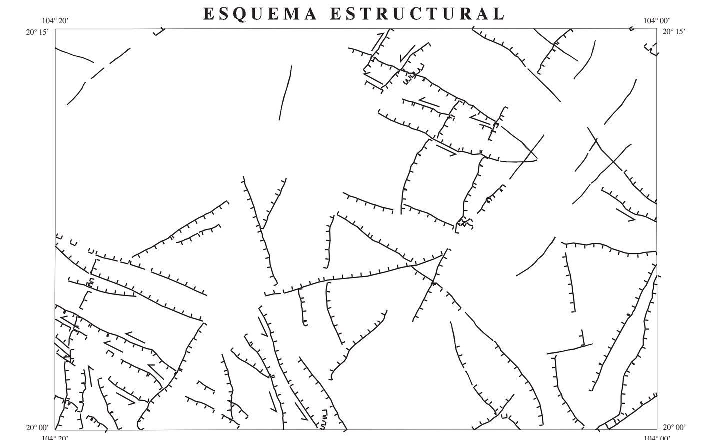




ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

ESQUEMA ESTRUCTURAL



AUTORES:

ING. RAFAEL VÁZQUEZ TORTOLEDO

PAS. EDGAR ZÁRATE LÓPEZ

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN
- Qholm-ar — LIMO - ARENA
- QptB — BASALTO

TERCIARIO NEÓGENO

- TplQptB-A — BASALTO - ANDESITA
- TplCgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA

CRETÁCICO SUP. - TERCIARIO

- KsTpaTR — TOBA RIOLÍTICA

CRETÁCICO SUPERIOR

- Ks(?)BvA-TR — BRECHA ANDESÍTICA - TOBA RIOLÍTICA

SUPERIOR - INFERIOR

- KaceCz — CALIZA
- KaceAr-Cgp — ARENISCA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- KaceTR — TOBA RIOLÍTICA
- KaceVs — VULCANOSEDIMENTARIO

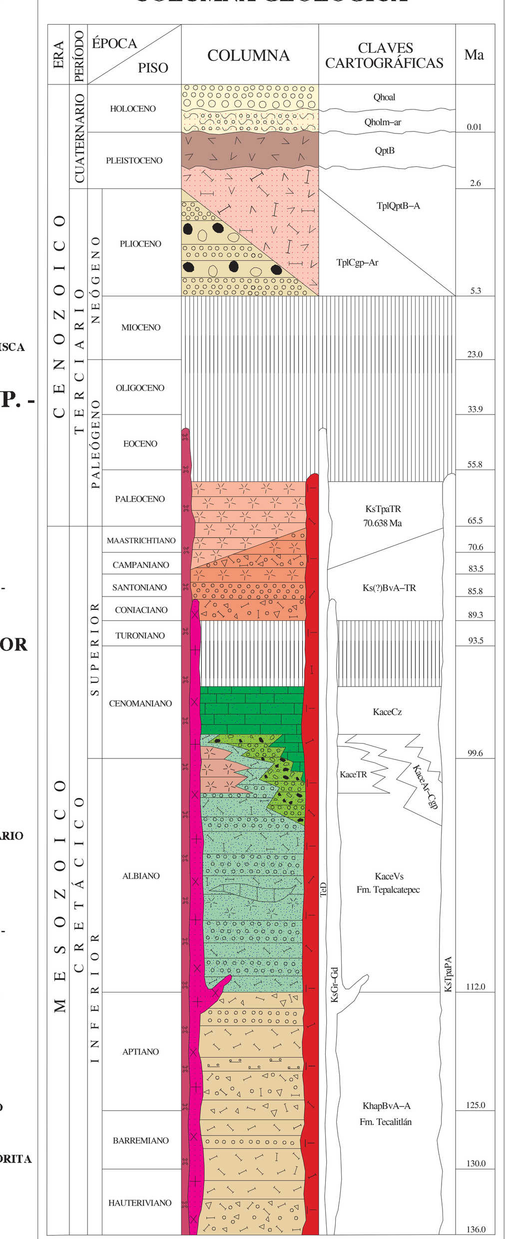
INFERIOR

- KhapBvA-A — BRECHA ANDESÍTICA - ANDESITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TeD — DIORITA
- KsTpaPA — PÓRFIDO ANDESÍTICO
- KsGr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta Tecolotlán se localiza en la porción centro-oeste del estado de Jalisco, está delimitada por las coordenadas geográficas 20° 00' a 20° 15' de latitud norte, y 104° 00' a 104° 20' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 971 km². Se ubica en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, subprovincia Tierras Altas del Norte, y en el Terreno Guerrero de acuerdo a la clasificación de terrenos tectonoestratigráficos.

Las rocas más antiguas corresponden a las formaciones Tecalitlán y Tepalcatepec, secuencias vulcanosedimentarias cretácicas que se correlacionan con las presentes en el arco de islas Zihuatanejo. La primera y más antigua está constituida predominantemente por brecha andesítica con derrames de la misma composición (KhapBvA-A). La Tepalcatepec está conformada por tres unidades litológicas que denotan ambientes diferentes y cambios de facies entre sí; al inicio evolucionó como un vulcanismo andesítico alternando con arenisca, limolita y esporádicos lentes de caliza (KaceVs); al paulatino cese del vulcanismo, el ambiente cambia a una etapa de sedimentación permitiendo el depósito de arenisca y conglomerado polimíctico (KaceAr-Cgp), y hacia la cima un nuevo quiebre da lugar a depósitos calcáreos que forman bancos de caliza gruesa a masiva, con abundante macro y micro fauna (KaceCz). Las unidades antes mencionadas se encuentran expuestas desde la parte media hasta el límite oriente de la carta, en una franja irregular orientada NE- SW.

La cobertura del arco de islas la constituye el vulcanismo del Cretácico superior al Paleoceno en la parte más septentrional de la Sierra Madre del Sur, representado a la base por brechas y derrames andesíticos, con algunos niveles de riolita (Ks(?)BvA-TR), mientras que a la cima predominan flujos piroclásticos riolíticos (KsTpaTR). Estas emisiones burdamente se concentran a lo largo de una franja orientada al NE, expuestas de la parte media a la esquina sur-oeste de la carta.

Las unidades cretácicas están afectadas por dos intrusivos y un cuerpo hipabisal; el más antiguo es del Cretácico superior, correlacionado con el Batolito de Vallarta (KsGr-Gd), su composición varía de granito a granodiorita y diorita; el afloramiento es reducido y se reconoció en el límite poniente de la carta; le sigue en edad el cuerpo hipabisal, del Cretácico superior-Paleoceno, su composición es andesítica (KsTpaPA), y se caracteriza por presentar una textura porfídica, con fenocristales de oligoclasa embebidos en una matriz criptocristalina, sus mejores afloramientos se encuentran en el sector sur-central de la carta; el más reciente y extenso es diorítico con una edad del Eoceno (TeD), que aflora al poniente y norte de la carta.

Los depósitos más recientes están relacionados con la evolución del Bloque Jalisco, sujeto a esfuerzos de distensión a principios del Plioceno que favorecieron el desarrollo del Graben de Tecolotlán, en el que se depositaron sedimentos fluviolacustres conformados por conglomerado polimíctico y arenisca (TplCgp-Ar) con fauna índice del Terciario superior. Paralelamente, inicia vulcanismo andesítico-basáltico (TplQptB-A) que conforma una de las unidades más extensas con afloramientos hacia las porciones nor-oeste y sur-este. En otros trabajos cartográficos se le dio un alcance del Plioceno, sin embargo, rocas similares datadas en la carta Atenguillo, permiten subirlas hasta el Pleistoceno y relacionarlas al vulcanismo del Eje Neovolcánico Transmexicano. A este vulcanismo se asocian en el Cuaternario - Pleistoceno, los derrames de basalto de la sierra de Quila (QptB), en la porción nor-este de la carta, otros afloramientos de menores dimensiones se identificaron hacia los sectores sur-este y poniente de la carta. Los sedimentos recientes (Qholm-ar) están constituidos por detritos incluidos en una matriz limo-arcillosa poco consolidada que rellenan el valle de San Cayetano hasta Villa Márquez. Los aluviones (Qhoal) se concentran en las márgenes y lechos de los arroyos, como producto del transporte y depositación de corrientes fluviales.

La deformación identificada es del tipo dúctil-frágil y frágil. La primera deriva de procesos compresivos regionales que permitieron el desarrollo de amplios pliegues, principalmente en las formaciones Tecalitlán y Tepalcatepec. El régimen de deformación frágil favoreció el emplazamiento de fallas normales con componente lateral. En la imagen de satélite se interpretaron tres sistemas, el principal, con rumbo NW, fue el conducto por el cual ascendieron soluciones minerales, destacando las de Tacotán y Potrero Grande. El segundo presenta rumbo NE, dirección a la cual se asocia el Graben Tecolotlán y las fallas San José y Del Toro, así como los lineamientos Tecolotlán, La Cofradía y Tamazula. El tercer sistema, probablemente relacionado con la tectónica que originó el Bloque Jalisco, tiene orientación N-S.

La evolución tectónica de la porción occidental de México se relaciona con tres eventos, el primero tiene que ver con el desarrollo del arco Zihuatanejo cuyas condiciones permitieron el depósito de una la secuencia vulcanosedimentaria, en este caso, las formaciones Tecalitlán y Tepalcatepec. El segundo se asocia con la subducción de la Placa Farallón bajo la de Norteamérica, que dio lugar a un nuevo arco magmático, esta vez, de tipo continental en terrenos de las sierras Madre del Sur y Occidental, que dio lugar el vulcanismo andesítico del Cretácico superior, y al riolítico del Cretácico superior-Paleoceno. En este contexto tectónico relacionado con la orogenia laramídica, se incluye el emplazamiento de los intrusivos expuestos en la carta. El tercer evento está representado por el Eje Neovolcánico Transmexicano, asociado al desprendimiento extensional del Bloque Jalisco, ocurrido a partir del Mioceno tardío al Cuaternario, el último en su culminación, provocó la emisión tanto de derrames andesíticos como basálticos, y el desarrollo de depósitos fluviolacustres.

En el área se diferenciaron, de acuerdo a su origen, dos tipos de yacimientos: El singenético con mineralización de manganeso. El segundo y más importante, hidrotermal de relleno de fisura, con contenidos de oro, plata plomo, zinc y cobre. De acuerdo a su ubicación, se determinaron dos áreas mineralizadas: Tecolotlán y Tacotán.

El área mineralizada Tecolotlán se ubica en la porción norte-oriente de la carta; la mineralización identificada es singenética en pequeños mantos, emplazados en la secuencia vulcanosedimentaria, y epitermal que engloba vetas, crestones y sistemas de vetillas emplazadas tanto en la secuencia vulcanosedimentaria como en el vulcanismo piroclástico riolítico del Cretácico superior-Paleoceno. En el área se reconocieron los prospectos La Cuervera y La Estrella. Las manifestaciones El Sabinito, Arroyo Hondo, El Aguacate, Tres Amigos y Loher; así como algunas zonas con alteración hidrotermal. En La Cuervera se identificó un manto de manganeso, pirolusita y psilomelano, encajonado en toba riolítica; aflora en un área de 100 m² con 0.30 m de espesor. Dos muestras de esquirla reportaron ley promedio de 6.6% Mn. La Estrella es un cuerpo irregular de magnetita-hematita que aflora a lo largo de 30 por 3 m de espesor; dos muestras de esquirlas de la estructura, reportaron ley promedio de 30.8% de Fe y 0.065 g/t de Au. La manifestación mineral El Sabinito es de origen singenético, con mineralización de manganeso y barita, con dimensiones reconocidas de 100 m de largo por 50 m de ancho y un espesor de 20 m; el análisis de cuatro muestras de esquirlas reportaron 0.019% de Mn y 0.10% de $BaSO_4$. En Arroyo Hondo existen dos crestones de sílice con indicios de oro, el primero tiene 40 m de largo por 1 m de espesor y rumbo al NW 25° SE con inclinación de 46° al NE; el segundo, semiparalelo, aflora a lo largo de unos 50 m con 2 m de espesor. En la primera estructura tres muestras de esquirla reportaron valores promedio de 0.81 g/t de Au, y en la segunda cuatro muestras dieron valores de 0.29 g/t de Au. La veta de cuarzo en El Aguacate, tiene 20 m de longitud con 1 m de espesor; contiene malaquita y azurita. Una muestra reportó 0.07% de Cu; dos muestras de un pequeño terrero reportaron valores promedio de 1.4% de Cu y 42 g/t de Ag. En Tres Amigos, la veta tiene forma de rosario y contiene magnetita, hematita y goethita, trazas de manganeso, pirita y cuarzo en una longitud de 100 m por 2 m de ancho. Seis muestras de esquirla indicaron ley promedio de 24.8% de Fe y 0.34% de Mn. La mina Loher se encuentra inaccesible, por lo que no se pudieron determinar las características de la mineralización; no obstante, en terrero se observó algo de diseminación de sulfuros de plomo y zinc; sus dimensiones son tentativas considerando una probable extensión de 30 m de largo por 20 m de ancho. Seis muestras de esquirla reportaron una ley promedio de 0.028 g/t de Au, 6 g/t de Ag, 0.16% de Pb y 0.12% de Zn.

El área Tacotán se ubica en el cuadrante sur-oeste de la carta. Los yacimientos son hidrotermales, con calcopirita, bornita, cuprita y covelita; esporádica galena, esfalerita, malaquita y azurita; las estructuras se emplazan principalmente en brecha andesítica (KsBvA-TR) y piroclásticos riolíticos (KaceTR). En el área se reconocieron las minas El Chivato, El Carmen y Las Canarias; los prospectos Lupitas I, II, III y La Cruz; las manifestaciones de mineral Las Temposas, La Verde, María, Los Sabinos y Ferrería.

El Chivato, es la mina con más desarrollo de obra; el socavón principal tiene una longitud de 400 m y a los 326 y 336 m corta vetas, la primera con rumbo al NW-30° y echado de 80° al NE, tiene espesor promedio de 1 m, la segunda, paralela, con espesor de 0.8 a 1.5 m, en la cual FIFOMI estimó 6,336 toneladas probables con ley media de 2.31% de Cu, y 29,880 toneladas posibles con ley media de 3% de Cu. En este trabajo se tomaron dos muestras de terrero que en promedio dieron valores de 0.2 g/t de Au, 133 g/t de Ag y 5.5% de Cu. Nueve muestras en el interior reportaron 0.07 g/t de Au, 36 g/t de Ag y 0.74% de Cu. La mina El Carmen tiene obras con 430 m de desarrollo, 290 de los cuales son en veta con espesor de 0.25 a 2.0 m. Se tomaron diez muestras de esquirla que reportaron leyes promedio de 0.02 g/t de Au, 10 g/t de Ag, 0.8% de Cu, 0.068% de Pb y 0.11% de Zn. En Las Canarias, reportes previos indican que existen tres vetas de cuarzo con hematita, indicios de oro, trazas de calcopirita, galena y malaquita, con longitud de 200 m, y espesores de 0.5 a 1.0 m, los valores más altos se reportan en la veta dos, con 0.9 g/t de Au, 240 g/t de Ag y 3.5% de Pb. Se visitaron las localidades Canarias I y Canarias II, en la primera se observó una veta de 50 m de longitud y 1.5 m de espesor; en una cata se tomaron dos muestras de esquirlas que reportan valores promedio de 1.26 g/t de Au. Canarias II actualmente es un socavón aterrado; el análisis químico de dos muestras de terrero reportaron 47 g/t de Ag, 7.04% de Pb, 0.02% de Zn y 1.3% de Cu. En el prospecto Lupita I se cartografió una veta con cuarzo, calcopirita, pirita y malaquita; tiene 500 m de longitud y 1 m de espesor, su rumbo es NW 30° SE e inclinación de 75° al SW; el análisis de nueve muestras de esquirla reportaron valores promedio de 0.47 g/t de Au, 59 g/t de Ag, 0.24% de Pb, 0.25% de Zn y 0.53% de Cu. Con características similares, se reconocieron los prospectos Lupita II y III en los que afloran sendas vetas por más de 50 m de longitud, y espesores de 1 y 2 m; en Lupita III se obtuvieron los valores más altos, dos muestras reportaron en promedio 0.033 g/t de Au, 9 g/t de Ag, 0.13% de Pb, 0.10% de Zn y 0.07% de Cu. En el prospecto La Cruz, la veta de cuarzo presenta pirita, trazas de calcopirita y malaquita; aflora por 20 m de longitud con espesor de 1 m; el análisis químico de cinco muestras reportó un promedio de 12 g/t de Ag, y 1.86% de Cu. Las Temposas, es una veta con magnetita, indicios de calcopirita, pirita y cuarzo, aflora unos 200 m, con 1 m de espesor; el análisis químico de 6 muestras dio en promedio de 5.66% de Fe y 0.032% de Cu. En La Verde se observó esporádica malaquita impregnada en fracturas de rumbo N 38° W; se manifiesta en una longitud de 10 m y un ancho de 1 m; una muestra de esquirla reportó 65 g/t de Ag, 0.088% de Pb, 0.020% de Zn y 1.21% de Cu.

Respecto a minerales no-metálicos, se delimitó el área El Garantillo, conformada por un extenso afloramiento de caliza de forma alargada, con longitud aproximada de 9 km, 500 m de ancho y 200 m de espesor. El afloramiento de caliza es la continuación de la unidad en la que existen bancos que están en operación en la carta aledaña Atemajac de Brizuela, y en los que se extrae caliza para obtener cal viva. Se ubicaron los prospectos Ranchito de Arriba y La Tinaja. En el primero, los resultados de dos muestras reportaron en promedio 91.58% $CaCO_3$, 0.28% Fe_2O_3, y 4.05% $MgCO_3$; en el segundo, los promedios de dos muestras son del orden de 81.98% de $CaCO_3$, 0.55% Fe_2O_3, y 1.67% $MgCO_3$. Se estima que los contenidos son adecuados para el proceso de obtención de cal, utilizada en la industria de la agricultura. Existen 28 bancos de material y de roca dimensionable, de los cuales solo cuatro se encuentran activos: Coplamar, en roca volcánica andesítica del cual se extrae bloque para la construcción, De Moran, en toba riolítica que se aprovecha como balastre para mantenimiento de caminos; Chipahua, en arenisca para producir arena y balastre, y La Cajeta, desarrollado en toba riolítica del donde se extrae balastre.

Los resultados de laboratorio en las muestras de sedimento activo de arroyo, definieron la asociación Cu y Zn que es trazadora de mineralización. Las anomalías El Chivato, El Carmen, San Buenaventura, Arroyo Hondo, Las Temposas, Los Sabinos y Ferrería se consideran de interés.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- FOLIACIÓN (S1)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- DOMO
- APARATO VOLCÁNICO
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- CURVILINEAMIENTO
- CURVILINEAMIENTO INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE
- 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
OXID	OXIDACIÓN
CARB	CARBONATIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
PIRI	PIRITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
POTA	POTÁSICA
CLOR	CLORITIZACIÓN

- 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	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
14	REEMPLAZAMIENTO
16	SEDIMENTARIO
17	SINGENÉTICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
SL	SULFATOS
CB	CARBONATOS
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: 50 m

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 ITRF92 A NAD27:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: RESTAR 1.71'' EN LATITUD
RESTAR 0.66'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 21 m. EN E
RESTAR 184 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 FEBRERO DEL 2014

© 2014 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
TECOLOTLÁN F13-D83
JALISCO