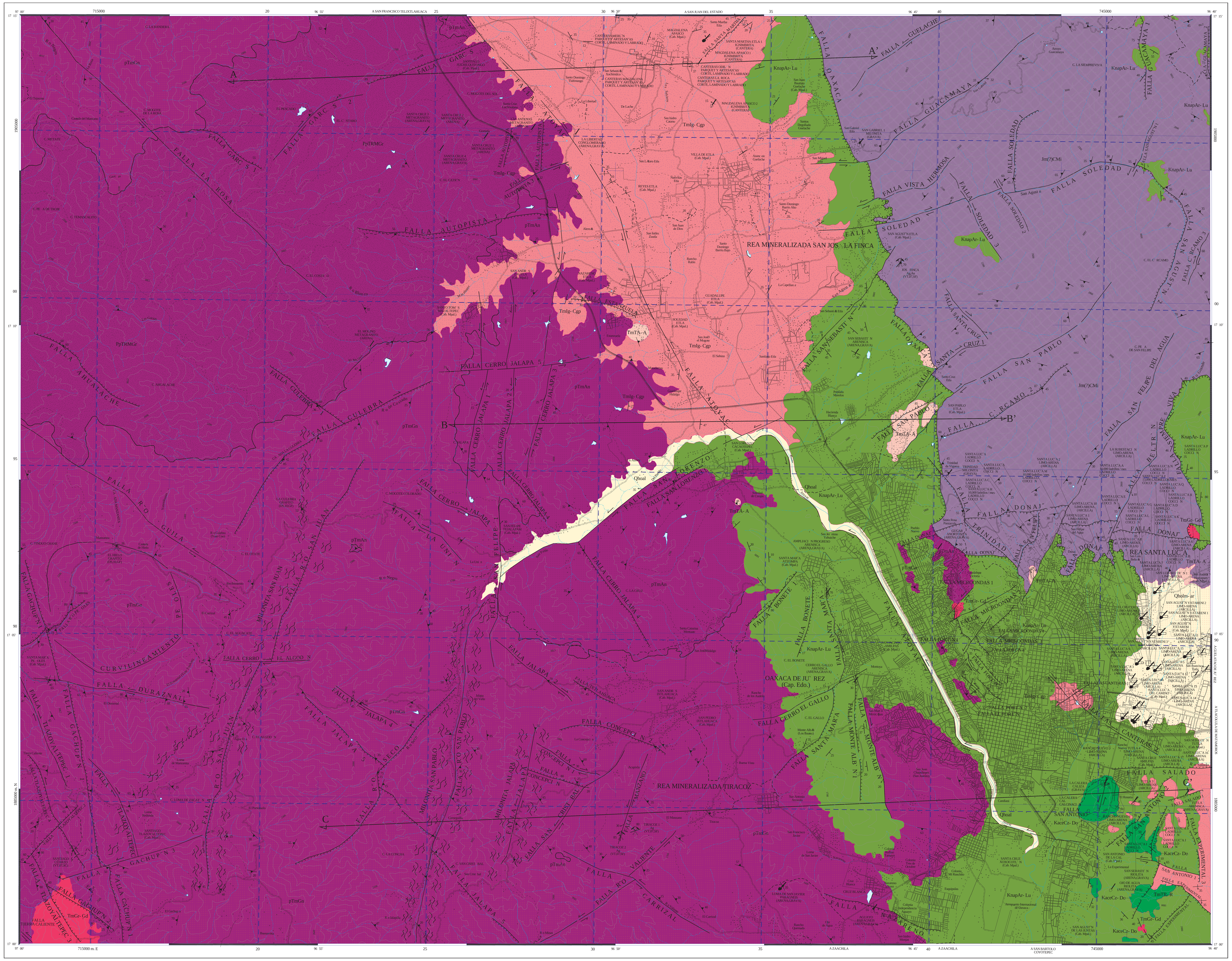
SGM Servicio Geológico Mexicano

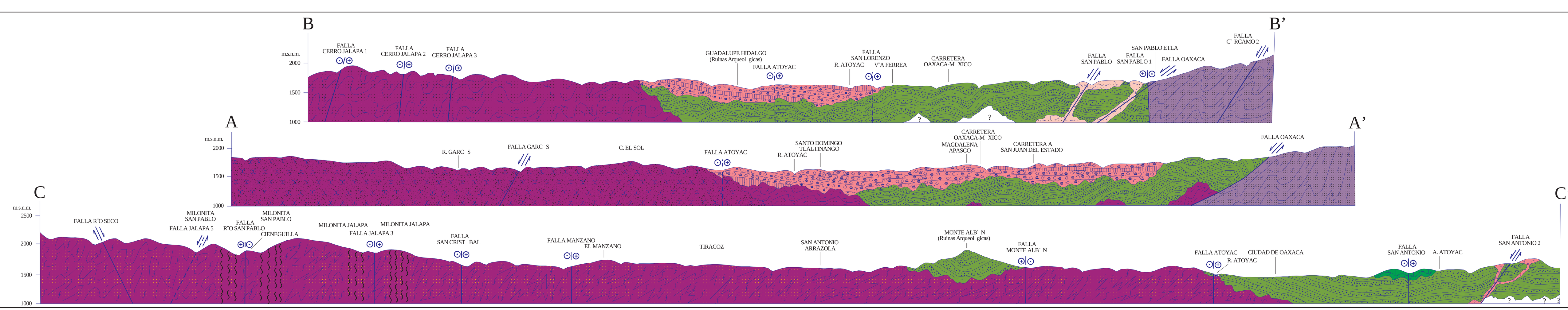
OAXACA DE JUÁREZ E14-D47

CGMINERÍA Coordinación General de Minería — SE Secretaría de Economía

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN





ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

AUTORES:

ING. JOSÉ PABLO LOAEZA GARCÍA

PAS. ARTURO MENDOZA TORRES

SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN
- Qho lm-ar — LIMO - ARENA

TERCIARIO NEÓGENO

- Tm Ig-Cgp — IGNIMBRITA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- TmTR-R — TOBA RIOLÍTICA - RIOLITA
- TmTA-A — TOBA ANDESÍTICA - ANDESITA

CRETÁCICO SUPERIOR

- Kace Cz-Do — CALIZA - DOLOMÍA
- Knap Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA

JURÁSICO MEDIO

- Jm(?) CMi — COMPLEJO MILONÍTICO

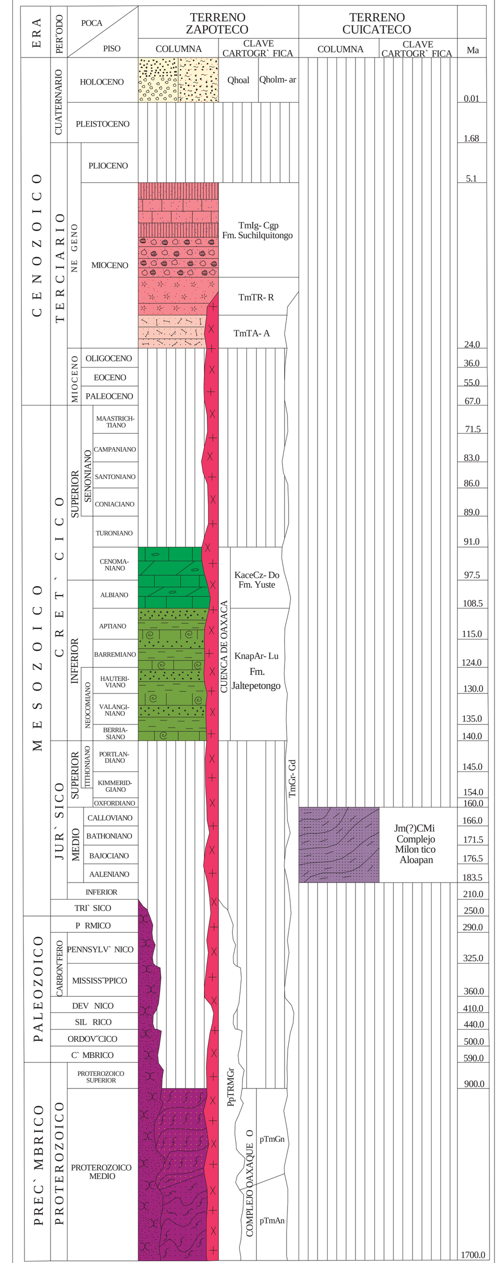
PROTEROZOICO MEDIO

- pTmGn — GNEIS
- pTmAn — ANORTOSITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- Tm Gr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA
- PpTR MGr — METAGRANITO

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta Oaxaca de Juárez se localiza en el sector central del estado de Oaxaca, queda comprendida entre las coordenadas geográficas 17°00' a 17°15' de latitud norte y 96°40' a 97°00' de longitud oeste, comprende una superficie aproximada de 983 km². Cuenta con dos principales accesos, la carretera federal No. 190, en su tramo Nochixtlán-Oaxaca, y la supercarretera No. 135, en su tramo Puebla-Oaxaca (autopista Etla-Oaxaca).

Queda incluida dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, en la subprovincia Tierras Altas de Oaxaca (Raisz E., 1964).

En esta región se hacen presentes los terrenos Zapoteco (Oaxaca) y Cuicateco (Juárez) (Sedlock R. L. et al., 1993 y Campa U. M. F. et al., 1983), el límite entre estos lo conforma el Complejo Milonítico Sierra de Juárez (Alaníz A. S. A. et al., 1994). El terreno Zapoteco es considerado como un fragmento de corteza continental del Proterozoico Medio (Sedlock R. L. op. cit.), está representado por el Complejo Oaxaqueño (pTmGn), que consta de paragneis, charnokita, mármol cipolino, diques pegmatíticos y anortosita (pTmAn), siendo afectado por un metagranito (PpTRMGr), de edad Permo-Triásico. El terreno Cuicateco está conformado por el Complejo Milonítico Aloapan (Jm(?)CMi), considerado de edad Jurásico Medio; estas unidades están cubiertas parcialmente por la Formación Jaltepetongo (KnapAr-Lu), de edad Neocomiano-Aptiano, que consiste de arenisca, lutita, conglomerado y caliza; a esta le sobreyace la Formación Yuste (KaceCz-Do), del Albiano-Cenomaniano, conformada por caliza y dolomía con nódulos y lentes de pedernal.

El magmatismo de la Sierra Madre del Sur, del Mioceno, está representado por dos unidades volcánicas: toba andesítica y andesita (TmTA-A) y toba riolítica y riolita (Tm TR-R), así como por un intrusivo granítico-granodiorítico (TmGr-Gd). En el valle que se encuentra entre Oaxaca y Etla está expuesta la Formación Suchilquitongo (TmIg-Cgp), constituida principalmente por ignimbrita, conglomerado polimíctico, toba andesítica, arenisca y caliza lacustre.

Los depósitos cuaternarios consisten de limo-arena (Qholm-ar) y aluvión (Qhoal).

Las estructuras documentadas, durante el desarrollo de la cartografía, son del régimen dúctil y frágil. Las del régimen dúctil son foliación y milonitización; la primera de rumbo general NW-SE, con echados hacia el SW, se identificó en las rocas que conforman el Complejo Oaxaqueño; mientras que la segunda se documentó principalmente en el Complejo Milonítico Aloapan, con rumbo de N15°E a N35°W. En el Complejo Oaxaqueño se ubicaron, en el sector suroeste de la carta, tres zonas de milonita que son: San Juan, de rumbo N20°E y longitud de 14 km; San Pablo, de rumbo N5°E y longitud de 11 km y Jalapa, con rumbo de N10°E y longitud de 5 km. Las estructuras del régimen frágil están representadas por fallas laterales y normales.

Dentro de las fallas laterales de tipo sinestral principales, con orientación NW-SE, están: La Rosa, de rumbo N80°W, pitch de 30° al NW y longitud de 12 km; en la parte centro-norte de la carta se tiene Atoyac, de rumbo N60°W y longitud de 17 km; Río Águila, con rumbo N60°W y longitud de 8 km y Duraznal, con rumbo N78°W, pitch de 40° al SE y longitud de 5.5 km; así mismo, existen las fallas El Fortín, Fortín 1, San Antonio 1, Tlazoyaltepec 3, Tlazoyaltepec 4, Tierra Caliente, Jalapa 4 y Carrizal que muestran una longitud menor.

Las fallas sinestrales principales, y de mayor longitud, con orientación NE-SW, identificadas en el sector nor-oriental, son: Guelache, con rumbo N45°E y longitud de 3.5 km; Guacamaya, con rumbo de N30°-40°E, pitch de 32° al NE, sufre flexión cambiando su rumbo a casi E-W y longitud de 8.5 km; Vista Hermosa, con rumbo de N30°-70°E, y longitud de 3.5 km; Cerro Jalapa 1, con rumbo N15°E, pitch de 15° al SW, y longitud de 6.6 km; Cerro Jalapa 2, con rumbo N7°E, pitch de 20° al SW, y longitud de 6.4 km; Cerro Jalapa 3, con rumbo N12°E, pitch de 25° al SE y longitud de 9 km; Cerro Jalapa 5, con rumbo N85°E, pitch de 35° al SW y longitud de 4.5 km; Río San Juan, con rumbo N45°E y extensión de 14 km; San Felipe 1, de rumbo N10°E, pitch de 30° al NE y longitud de 5.1 km; San Lorenzo, con rumbo N65°E, pitch de 35° al NE y longitud de 7 km; Jalapa 3, con rumbo N15°E y longitud de 4 km; San Cristóbal, con rumbo N35°E, pitch de 20° al NE y longitud de 4.5 km; Río Valiente, de rumbo N45°E, pitch horizontal y longitud de 5.7 km; existen otras de menor longitud como son Autopista 3, San Agustín 1, Microondas 1, Microondas 2, Microondas 3, Las Canteras 1 y San Antonio Manzano.

Las fallas dextrales con orientación NW-SE son: Las Canteras 2 con rumbo N40°- 60°W, pitch de 35°NW y longitud de 4.2 km; La Unión con rumbo N20°W, pitch horizontal y longitud de 3 km; Monte Alban con rumbo N10°-15°W, pitch de 20°NW y longitud de 4.5 km; Tlazoyaltepec con rumbo N15°W y extensión de 3.3 km; Tlazoyaltepec 1 con rumbo N20°-25°W, pitch horizontal y longitud de 3 km; Jalapa 2 con rumbo N40°W, pitch de 10°NW y extensión de 3 km; existen otras de menor longitud: Soledad 3, Soledad 2 y Santa Cruz, Cerro Jalapa y Concepción 1.

Las fallas dextrales, con orientación NE-SW, son las siguientes: Soledad, con rumbo N70°-80°E, pitch de 40° al NE y longitud aproximada de 10.5 km; San Pablo 1, con rumbo N40°W, pitch de 3° al SW y longitud de 8 km; San Felipe del Agua, con rumbo N25°-30°E, pitch de 5° al SW y una longitud aproximada de 9.8 km; Beltrán, con rumbo N6°E, pitch de 10° al NE y longitud de 4.2 km; Culebra, con rumbo N35°-60°E, con inclinación de 65° al SE, se determinó una longitud aproximada de 7.6 km; Cerro El Gallo, con rumbo N60°-80°E, pitch de 15° al NE y extensión de 3.7 km; Río Seco, con rumbo N10-70°E y longitud de 7.4 km y Río San Pablo con rumbo N10°E, pitch de 25° al NE y longitud de 11 km; existen otras de menor extensión: Garcés 2, Falla Carcomo 3, San Sebastián y Cerro El Algodón.

Las fallas normales, de orientación NW-SE, son las siguientes: Oaxaca, con rumbo N15°-35°W e inclinación de 10° a 25° al SW y longitud de 20.6 km; San Agustín 2, con rumbo N45°-65°W, inclinación de 65° al SW, sufre una flexión con rumbo N20°E e inclinación de 70° al NW y longitud de 5 km; Trinidad, con rumbo de N20°-40°W, inclinación de 80° al SE, sufre una flexión con rumbo N60°W e inclinación de 75° al SW, se determinó longitud de 5 km; Santa María, con rumbo N05°W, inclinación de 70° al NE y longitud de 6.5 km; Monte Albán 1, con rumbo N05°W, inclinación de 60° al SE y longitud de 3.3 km; Gachupín 1, con rumbo N15°W, inclinación de 75° al NE y longitud de 12.5 km; Jalapa 5, con rumbo N45°W, inclinación de 60° al SW y longitud de 10.5 km; Concepción 2, con rumbo N65°W, inclinación de 85° al SW y longitud de 3.4 km. Existen otras de menor importancia: Garcés 1, Estanzuela, Fortín 2, Fortín 3, Fortín 4, Experimental 3, Experimental, Ahualache, Culebra 1, Cerro Jalapa 4, Ixtlahuaca y Concepción.

Las fallas normales, de orientación NE-SW, son las siguientes: Garcés, con rumbo N75°E, inclinación de 89° al NW y una longitud de 3.7 km; Autopista 1, con rumbo N75°E, inclinación de 50° al SE y longitud de 5.8 km; Cárcamo 2, con rumbo N65°E, inclinación de 87° al NW y longitud de 4.5 km; Donaji, con rumbo N70°E, inclinación de 78° a 85° al SE y longitud de 12 km; Salado, con rumbo N80°-88°E, inclinación de 60° a 75° al NW y longitud de 3 km; San Antonio 2, con rumbo N50°E, inclinación de 70° al NW y longitud de 3 km; Experimental 2, con rumbo N20°-30°E, inclinación de 80° al NW y longitud de 3.7 km; existen también las estructuras: Autopista, Autopista 2, Santa Martha, Soledad 1, Guacamaya 1, Falla Guacamaya 2, San Pablo, San Felipe, Salado 1, Experimental 1, San Lorenzo 1, Bonete 1, Bonete, Tlazoyaltepec 2 y Río Peñoles. Dentro de este tipo de estructura se consideró el detachment Siempre Viva, considerada como falla de bajo ángulo con orientación NW-SE y longitud de 7 km dentro de esta carta y continúa hacia la carta Villa Tlalixtac de Cabrera; Donají 1, es del mismo tipo que la anterior, con rumbo E-W y longitud de 7.4 km; ambas se relacionan con la exhumación del Complejo Milonítico Aloapan. El Curvilineamiento Peñoles se interpretó con la imagen de satélite, con un diámetro aproximado de 4.5 km.

Existe una serie de controversias respecto al origen del terreno Zapoteco, Sedlock R. L. et al. (1993), consideran que el Complejo Oaxaqueño se formó en la porción sur de Canadá y Escandinavia, entre 1,300 y 1,000 Ma, migrando hacia el sureste de Canadá durante el Proterozoico tardío y Cámbrico; también se le considera como un microcontinente que se encontraba dentro del proto-océano de Tethys, tomando en consideración la similitud que presenta la fauna del Ordovícico inferior, presente en este terreno, con la de Escandinavia y del sureste de Canadá; durante el Ordovícico inferior se considera que estaba unido a Argentina por similitud de la fauna encontrada. La reconstrucción global propuesta por Dalziel (1991, en Sedlock et al., 1993), sugiere que, durante el Paleozoico inferior, el terreno Zapoteco se encontraba al oriente de la Patagonia, en una posición similar con Norteamérica, ubicado al sureste de Canadá-Escandinavia por la similitud que existe entre la fauna de este continente con la encontrada en la Formación Tinú. Para el Ordovícico-Silúrico se propone que, al mismo tiempo que ocurre el cierre del proto-océano Tethys, el microcontinente Zapoteco migró hacia el suroriente, a lo largo de la margen paralela al proto-Tethys durante las orogenias Taconiana y/o Acadiana. En el Mississíppico y Pennsylvánico se manifiesta otra etapa de distensión (rift), lo que permitió que se depositara la Formación Ixtaltepec. En el Pérmico ocurre la colisión entre el Complejo Oaxaqueño y el Complejo Sierra de Juárez, lo que dio origen al Complejo Milonítico Aloapan, asociado a este evento se presenta el magmatismo que dio origen al Granito Etla. En el Cretácico Inferior tiene lugar una etapa distensiva que permitió el depósito de sedimentos, en la cuenca de Oaxaca, sobre el Complejo Oaxaqueño y el Complejo Milonítico Aloapan. Para el Terciario medio (Mioceno), en la región, tiene lugar el vulcanismo asociado al magmatismo de la Sierra Madre del Sur, seguido de una etapa distensiva que permitió el depósito de la secuencia volcanoclástica de la Formación Suchilquitongo, en el valle de Oaxaca.

Respecto a yacimientos minerales metálicos estos se identificaron en las áreas mineralizadas San José Finca y Tiracoz. La primera muestra una intensa silicificación, donde se encuentra la mina José Finca que tiene una veta-falla de cuarzo, de rumbo N70°E e inclinación de 80° al NW, con mineralización de galena, argentita y pirita, con longitud de 110 m, espesor de 2.5 m y profundidad de 30 m, emplazada en milonita, explotada por medio de socavones, pozos y contrapozos, el muestreo de esquirlas reporta valores de indicios a 311 g/t de Ag y de indicios a 0.5 g/t Au. En la segunda se ubicaron las minas Tiracoz 1 y Tiracoz 2, desarrolladas sobre veta-falla de cuarzo con galena argentífera, emplazada en paragneis; el muestreo de esquirla arroja valores de 43 a 196 g/t de Ag, 0.014 g/t de Au y de 0.15 a 0.34 % de Pb y 0.13 % de Zn. En cuanto a minerales no metálicos se detectaron dos prospectos de grafito que son: La Culebra y El Hielo, este mineral se presenta diseminado en la roca donde se estima que llega a tener aproximadamente un 15%. Así mismo, se ubicó el prospecto Santiago, ubicado en la esquina sur-occidental de la carta, que corresponde a una veta de cuarzo con rumbo N25°W y echado de 70° al SW, parcialmente explotado, tiene 500 m de largo, 40 m de ancho, contiene pirita, moscovita y óxidos de hierro, emplazado en paragneis.

Se ubicaron 50 bancos de material, 22 de ellos están en producción y los 28 restantes están inactivos; 28 de estos corresponden a ladrilleras que cuentan con hornos rudimentarios, de los cuales 20 están activos, en lo que se denominó área Santa Lucía, localizados en el sector sureste de la carta. Además, en la parte central-norte de la carta, a inmediaciones del poblado Magdalena Apasco, se ubicaron 4 plantas de cantera: La Roca, Odilón, Magdalena y Merlín donde se explota y trabaja la ignimbrita (cantera verde), para producir columnas, losetas, fachadas, pisos, fuentes, bloques y figuras artesanales. En las inmediaciones del poblado La Calera se encuentra una planta abandonada donde obtenían cal.

Es importante mencionar que se colectaron algunas muestras en diques pegmatíticos, enviándose al laboratorio para su análisis por tierras raras, obteniendo en algunas de éstas valores anómalos de Cerio (9 a 221 ppm) y Lantano (5 a 122 ppm).

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- FOLIACIÓN (S1)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- PITCH
- PITCH EN PLANO DE FALLA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- PITCH EN FALLA NORMAL DE BAJO ANGULO
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA INVERSA CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- PITCH EN PLANO DE FALLA LATERAL
- PITCH EN PLANO DE FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- CURVILINEAMIENTO
- FRACTURA
- ZONA MILONÍTICA
- 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 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
PROP	PROPILITIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
ZEOL	ZEOLITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
CLOR	CLORITIZACIÓN
PIRI	PIRITIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN

- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

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

ORIGEN

03	EPIGENÉTICO
05	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
09	MESOTERMAL
10	METAMÓRFICO
16	SEDIMENTARIO
17	SINGENÉTICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
FL	FLUORUROS
GF	GRAFITO
SL	SULFATOS
CB	CARBONATOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
SC	SILICATOS

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

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 1998

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 2.98'' EN LATITUD
SUMAR 0.79'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 28 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 DICIEMBRE 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
OAXACA DE JUÁREZ E14-D47
OAXACA