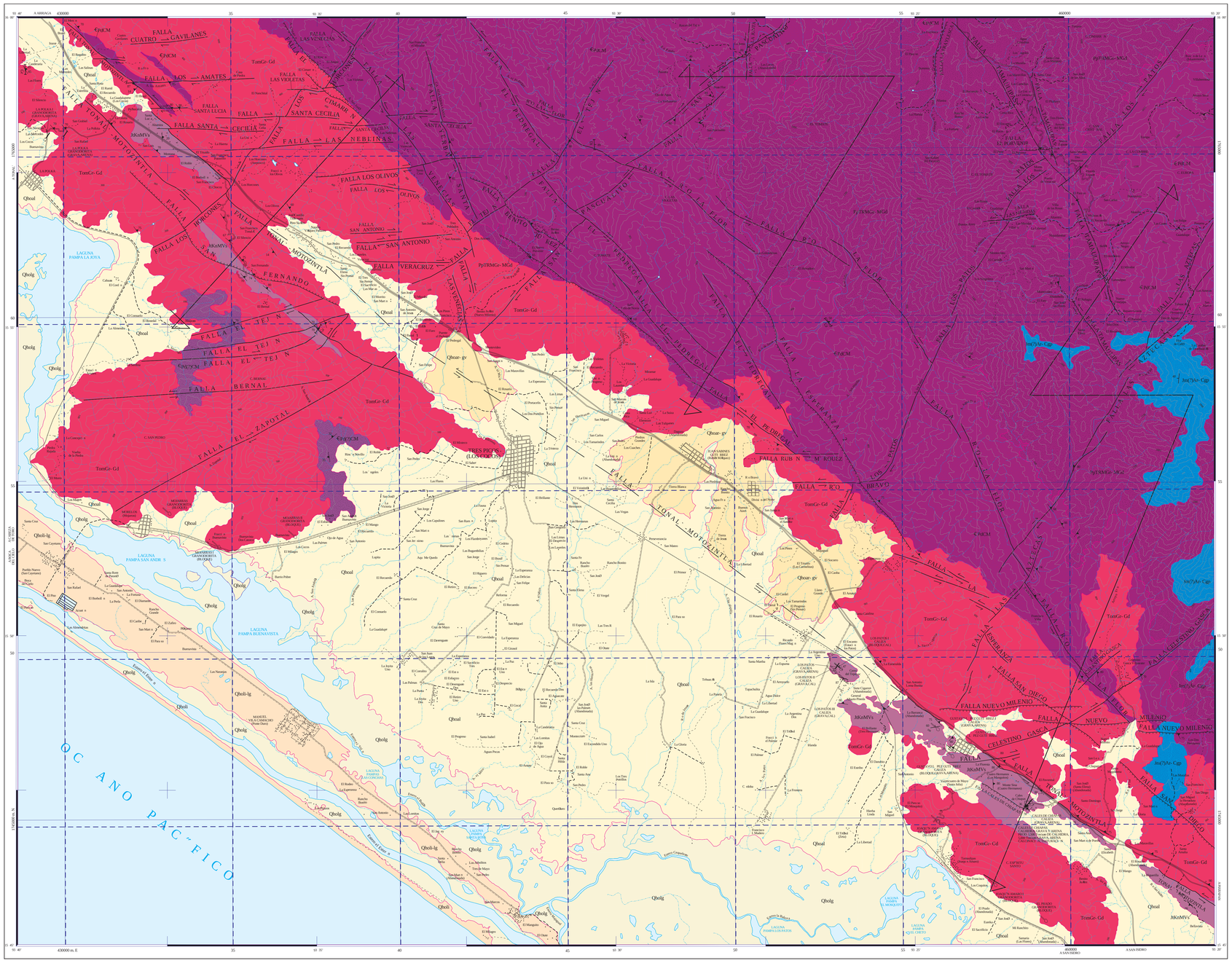
TRES PICOS (LOS COCOS) D15-A18

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qholl — ALUVIÓN
- Qholg — LAGUNAR
- Qholl — LITORAL
- Qholl-lg — LITORAL - LAGUNAR
- Qholg-ar — ARENA - GRAVA

CRETÁCICO INF. - JURÁSICO SUP.

- JKiMVs — METAVOLCANO - SEDIMENTARIO

JURÁSICO MEDIO

- Jm(?)-Cgp — ARENISCA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

DEVÓNICO - CÁMBRICO

- €PzCM — COMPLEJO METAMÓRFICO
- €PzCM-CM — COMPLEJO METAMÓRFICO INDIFERENCIADO

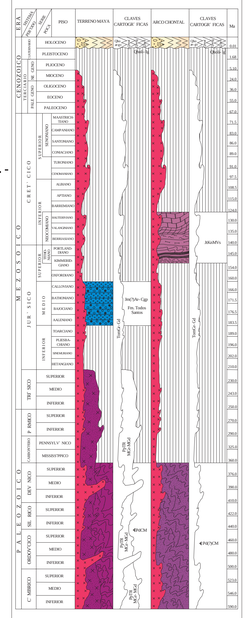
ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- Ttom-Gr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA
- PzTRMG-MGr — MET AGRANITO - MET AGRANODIORITA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 20° BUMBO Y ECHADO (Sn)
- ECHADO VERTICAL
- 50° FOLIACIÓN (Sf)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- 35° FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- 60° FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SENISTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUES (G: GRANÍTICO DI: DIABASA)
- VETA
- A — A' LÍNEA DE SECCIÓN

COLUMNA GEOLÓGICA



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
GRAN	GRANATIZACIÓN
POTA	POTÁSICA
PIRI	PIRITIZACIÓN

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
08	MAGMÁTICO
16	SEDIMENTARIO
19	VULCANOGÉNICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
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 Tres Picos (Los Cocos) queda comprendida en la porción suroeste de Chiapas, limitada por las coordenadas geográficas 15° 45' a 16° 00' de latitud norte y 93° 20' a 93° 40' de longitud oeste, comprendiendo parte de los municipios de Villaflores, Pijijiapan y Tonalá; cubre una superficie de 917 km².

El acceso principal es la carretera federal No. 200 (Panamericana), tramo Tonalá-Pijijiapan, así como caminos de terracería que se juntan a dicho tramo y comunican a numerosas localidades de la llanura y la sierra.

De acuerdo con la clasificación de provincias fisiográficas la carta forma parte de la provincia Cordillera Centroamericana que a su vez comprende las subprovincias Sierras del Sur de Chiapas, Llanura del Istmo y Llanura Costera de Chiapas y Guatemala (INEGI, 2000).

La superficie de la carta se caracteriza por sus sierras con orientación NW-SE, alargadas, con elevaciones que varían entre los 200 a los 2,120 msnm.

La unidad estratigráfica más antigua está representada por gneiss y migmatitas que constituyen un complejo metamórfico, conformado por ortogneisses y paragneises, en facies de anfibolitas y granulitas, cuyo rango de edad de los protolitos padiera ser del Paleozoico Cámbrico-Devónico (€PzCM), con un evento metamórfico predominante del Permo-Triásico Inferior, derivados de la denudación de un basamento de probable edad precámbrica. Otra unidad cristalina está representada por graniticos que involucran las migmatitas gneísicas de edad discutible Cámbrico-Devónico (€Pzl?CM), localizada en la porción oeste noroeste de la carta, en pequeños afloramientos alargados, su edad se considera en base al criterio de su deformación, la cual es sensiblemente mayor a la observada en el volcanosedimentario, que también es intrusionada por los graniticos, y por analogía se tomará una edad, discutible, del Pérmico-Triásico.

Durante los eventos metamórficos de este tiempo se registraron procesos de anatexis e intrusiones posteriores, representadas por rocas que varían de granito a granodiorita (PzTRMGr-MGd) y posible ionalita, pudiendo ser su composición indicativa de un origen cortical relativamente caliente; la unidad se considera del Permo-Triásico.

Sobreyaciendo, discordantemente, a la secuencia anterior se encuentra la Formación Todos Santos (Jm(?)Ar-Cgp), representada por arenisca y conglomerado polimíctico compuesto de clastos de gneis y granito, así como por limolitas y areniscas, se les ha asignado una edad probable del Jurásico Medio(?). Así mismo, se identifica una unidad metavulcanosedimentaria (JKiMVs), representada por intercalaciones de filitas, andesitas y lobas de composición máfica, intercaladas con esquistos de muscovita, cuya edad es del Jurásico Tithoniano-Cretácico Neocomiano.

La última etapa de magmatismo en el área está representada por el emplazamiento de granito-granodiorita (TomGr-Gd), que afecta posiblemente a todas las rocas anteriores, presentan una tendencia sensiblemente paralela a la costa del Pacífico. Su edad se considera del Terciario Oligoceno-Mioceno.

Cubriendo, discordantemente y en mayor grado al granito-granodiorita del Terciario, se encuentran los depósitos preliviales, del Cuaternario Holoceno, de arena y grava (Qholg-ar), conformando abanicos aluviales, con una morfología de lomeríos alargados en dirección sureste, localizados en los bordes de las sierras y cerros, predominando en dichos bordes los sedimentos de material grueso y arena-gravoso, moderadamente compactos.

Por último, de la misma edad, se tienen las unidades representadas por aluvión (Qhoal), lagunar (Qholg), litoral (Qholl) y una asociación de depósitos lagunares y litorales (Qholl-lg).

Los procesos desarrollados en un régimen dúctil intenso consisten de una migmatización y una milonitización, dando como resultado la presencia de filonitas. Este metamorfismo de alto grado afecta a rocas del Paleozoico y produce un bandeamiento y una incipiente foliación. Se observó un metamorfismo de bajo grado en la unidad metagranito-metagranodiorita, caracterizándose con una foliación incipiente, afectando también a la unidad definida como metavulcanosedimentaria.

El régimen dúctil-frágil está representado por protomilonitas con diversos protolitos y mármoles cataclasuados, dentro del cinturón milonítico.

El régimen frágil, a su vez, está representado por cataclasitas y por los siguientes sistemas de fallas compresionales, tensionales y transcurrentes. Una dirección la constituye la orientación NW-SE, que discurre paralelamente a la línea de costa, con numerosas fallas laterales, generalmente de rumbo izquierdo, que afectan a todas las secuencias de rocas; otra dirección está representada por la orientación NNW-E, la cual es perpendicular a la línea de costa, proyectándose hasta la depresión central de Chiapas. Se han detectado fallas laterales con desplazamiento derecho que podrían originarse, posiblemente, en el Cretácico Superior, y que afectan a todas las secuencias de rocas; otra dirección con una orientación E-W; otras direcciones más conspicuas son las representadas por las orientaciones NNW-SSE y N-S, constituidas mayormente por fracturamiento en la Sierra Madre de Chiapas.

Parte de lo descrito anteriormente corresponde a un cinturón milonítico, denominado Complejo Milonítico Terciario, el cual está representado por las milonitas, filonitas, protomilonitas, mármoles cataclásticos y cataclasitas, que generalmente evidencian una foliación muy common en dirección N 40° W y con una inclinación subvertical preferencial hacia el NE.

Un rasgo importante en la tectónica del área la constituye la Trinchera Mesoamericana, la cual se sibica en forma paralela a la línea de costa, al igual que la Sierra Madre de Chiapas y la Depresión Central.

La región al sur de Chiapas estructuralmente es bastante compleja; en la porción suroccidental del estado las rocas presentes se encuentran entre las más antiguas y fueron intrusionadas por un batolito granítico-granodiorítico, el cual presenta una característica en comun: la presencia de una gran cantidad de diques graníticos y diabásicos.

Cubierta por las formaciones mesozóicas de la zona se encuentra una antigua zona de sutura, manifestada actualmente por la Depresión Central de Chiapas.

El primer evento tectónico se registra al occidente del área, en el Complejo Guichicovi de La Mixtequita y se relaciona de forma contemporánea a la orogenia Oaxaqueña, que originó y plegó las rocas metamórficas más antiguas en esa área, clasificadas como gneis en facies de granulita. Este evento es correlacionable con el Grenvilliano de Canadá.

Durante el Paleozoico Superior, principalmente durante el Pérmico, tuvo lugar una gran intrusión granítica que formó al Macizo Chiapaneco, asociado probablemente a un arco magmático.

Posterior a la intrusión, en el Mesozoico, a partir del Triásico-Jurásico, ocurre una regresión marina en la región que originó un periodo de erosión y sedimentación continental (lechos rojos), sobre las rocas paleozoicas, en el Macizo de Chiapas.

Del Jurásico Medio (Caliviano medio?) al Cretácico Inferior (Aptiano?) se presentó una secuencia calcárea en la Depresión Istmica, constituida por el Grupo Zacatera, que hacia los bordes sur y oriental de dicha depresión se manifiesta como lechos rojos, correlacionables con la Formación Todos Santos, así como una cubierta metavulcanosedimentaria del Jurásico Superior-Cretácico Inferior, que por sus características sedimentológicas presenta evidencias de una transición de plataforma externa a una cuenca con fondo oceánico, en parte, y a un arco insular volcánico. Del Aptiano al Santoniano se generan depósitos calcáreos de plataforma, denominados Formación Sierra Madre, los cuales se restringen solamente al borde sur del Macizo de Chiapas, que se correlacionan con parte de los afloramientos calcáreos presentes en el borde sur de dicha unidad, considerados como desprendimientos hacia la cuenca, incorporándose a la unidad metavulcanosedimentaria.

De manera simultánea, del Cretácico Superior al Terciario Medio, para el área del Istmo de Tehuantepec, con apoyo de microtectónica, se propone un bloque con deformación de arco del basamento con un movimiento hacia el norte que genera esfuerzo compresional regional, alineando en un sentido E-W a la sierra de Chiapas y que en el sur genera un sistema distensivo y transtensional, de tipo "pull-apart", para dar lugar a las lagunas Superior, Inferior y Mar Muerto.

Desde el punto de vista minero la carta no se caracteriza por poseer algún yacimiento de mineral metálico de interés económico, los únicos depósitos aprovechables son la caliza y agregados pétreos que se encuentran distribuidos en la porción sur-oriental de la carta. Durante el desarrollo de la cartografía se ubicaron un total de 4 bancos, de los cuales 1 está en producción y 3 inactivos, así como 11 prospectos: 8 para roca dimensionable y 3 para bancos de material.

En el área de Los Patos se cuenta con un banco de caliza que actualmente está inactivo, y que en los años 80s y 90s tuvo su época de bonanza, cuando se tenía la planta en producción de cal hidratada, así como la producción de grava y arena por parte de Ferrocarriles Nacionales de México, que servía como carpeta a las vías del ferrocarril. Sin embargo, este dejó de funcionar a partir de octubre del 2005 por daños a las vías ocasionados por el huracán Stan.

En la carta se sibica la planta Cales de Chiapas S. A. de C. V., que en su tiempo tenía una producción de cal hidratada de 1,500 toneladas anuales, actualmente solo se produce grava y arena utilizada para sello y base en autopistas, con una producción anual de 5,000 toneladas.

Adicionalmente se identificaron los siguientes prospectos: Los Patos I.- Localizado en la porción sur-oriental de la carta, consiste de un banco de material inactivo con una longitud de 300 m, 50 m de ancho y 50 m de alto, de donde se extraja grava y arena para revestimiento de caminos y carpeta para vías de ferrocarril. De acuerdo a los resultados químicos este prospecto puede servir para la elaboración de cal agrícola.

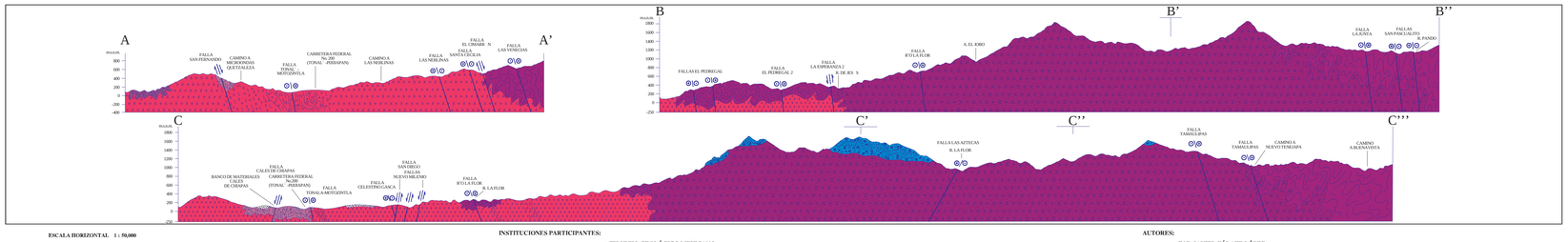
Los Patos II.- Ubicado en la porción sur de la carta, consiste de caliza dolomitizada de color gris claro con tintes blanquecinos en superficie fresca y tono gris al intemperismo, de textura granular sacaroidal y estructura compacta y masiva, por los resultados del muestreo realizado es susceptible de usarse para elaborar cal agrícola.

Los Patos III.- Ubicado en la porción sur de la carta, consiste de caliza dolomitizada, de acuerdo a los resultados químicos del muestreo realizado este prospecto puede servir para la elaboración de cal agrícola.

Gustavo López Gutiérrez.- Ubicado en la porción sur-oriental de la carta, consiste de un afloramiento de caliza, por resultados del muestreo realizado puede ser utilizada para elaborar cal hidratada y de acuerdo a las pruebas físicas también se puede utilizar en la industria de la construcción como fachadas y acabados.

Dentro de los prospectos de rocas dimensionables, que presentan propiedades físicas buenas como son: absorción de agua, resistencia a la compresión, cohesión, rugosa, buen brillo, excelente corte, con porosidad y permeabilidad bajas que se consideran son utilizables en la industria de la construcción en fachadas y acabados, se encuentran los siguientes: Mojarras I.- Localizado en la porción occidental de la carta, a 1.8 km al nor-oriente del poblado Mojarras, consiste de un afloramiento de migmatita de color gris claro en superficie fresca y tono gris oscuro al intemperismo, de textura faneritica, estructura bandeada, constituida por cuarzo, plagioclasa y biotita, presentan bandas claras (leucocráticas) y oscuras (melanocráticas). Mojarras I.- Localizado en la porción occidental de la carta, a 1.8 km al sur-oriente del poblado Mojarras, afloramiento de granodiorita de color blanquecino con tintes castaño en superficie fresca y gris claro al intemperismo, de textura faneritica, estructura compacta y masiva, constituido por cuarzo, plagioclasa y biotita. Mojarras II.- Situado en la porción occidental de la carta, a 4.6 km al oriente del poblado Mojarras, consiste de granito de color gris claro en superficie fresca y tono grisáceo al intemperismo, de textura faneritica, estructura bandeada, compacta y masiva, constituido por bandas melanocráticas y leucocráticas, así como minerales de cuarzo, plagioclasa y hornblenda. Joaquín Amaro.- Localizado en la porción sur-oriental de la carta, a 1.6 km al nor-occidente del poblado Joaquín Amaro, consiste de una granodiorita de color blanquecino, con tinte gris en superficie fresca y tono gris claro al intemperismo, de textura faneritica, estructura compacta y masiva, constituida por cuarzo, plagioclasa, hornblenda y biotita. Joaquín Amaro I.- Ubicado en la porción sur-oriental de la carta, a 1.2 km al sur-oriente del poblado Joaquín Amaro, consiste de un afloramiento de granodiorita de color claro, con tinte gris y tono gris oscuro al intemperismo, de textura faneritica, estructura compacta y masiva, constituida por cuarzo, plagioclasa y biotita. Joaquín Amaro II.- Ubicado en la porción sur-oriental de la carta, a 3.2 km al sur-oriente del poblado Joaquín Amaro, consiste de granodiorita de color blanquecino en superficie fresca y tono gris claro al intemperismo, de textura faneritica, estructura compacta y masiva, constituida por cuarzo, plagioclasa y biotita.

Se definieron las siguientes anomalías geoquímicas: Los Patos (Pb y Cd), Los Cocos (Pb y Cd), Cales de Chiapas (Pb y Cd), Gustavo López Gutiérrez (Pb y Cd) y Los Pinos (Pb y Cd) las cuales ameritan trabajos adicionales de detalle para definir su verdadero potencial minero.



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

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

* SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
** INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

AUTORES:

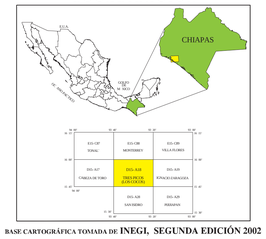
ING. JAVIER ZÁRATE LÓPEZ *
ING. HORACIO MEMBRILLO ORTEGA **
GEOL. CLAUDIA MORALES HERNÁNDEZ **
ING. MANUEL CRUZ PINEDA **

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2002

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- -) ÉPOCA 1988.0 24s. VERSIÓN: COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 3.24" EN LATITUD SUMAR 0.44" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 12 m. EN E SUMAR 207 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 ABRIL 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 ENTABLAR LA LA GERENCIA DE GEOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
TRES PICOS (LOS COCOS)
D15-A18
CHIAPAS