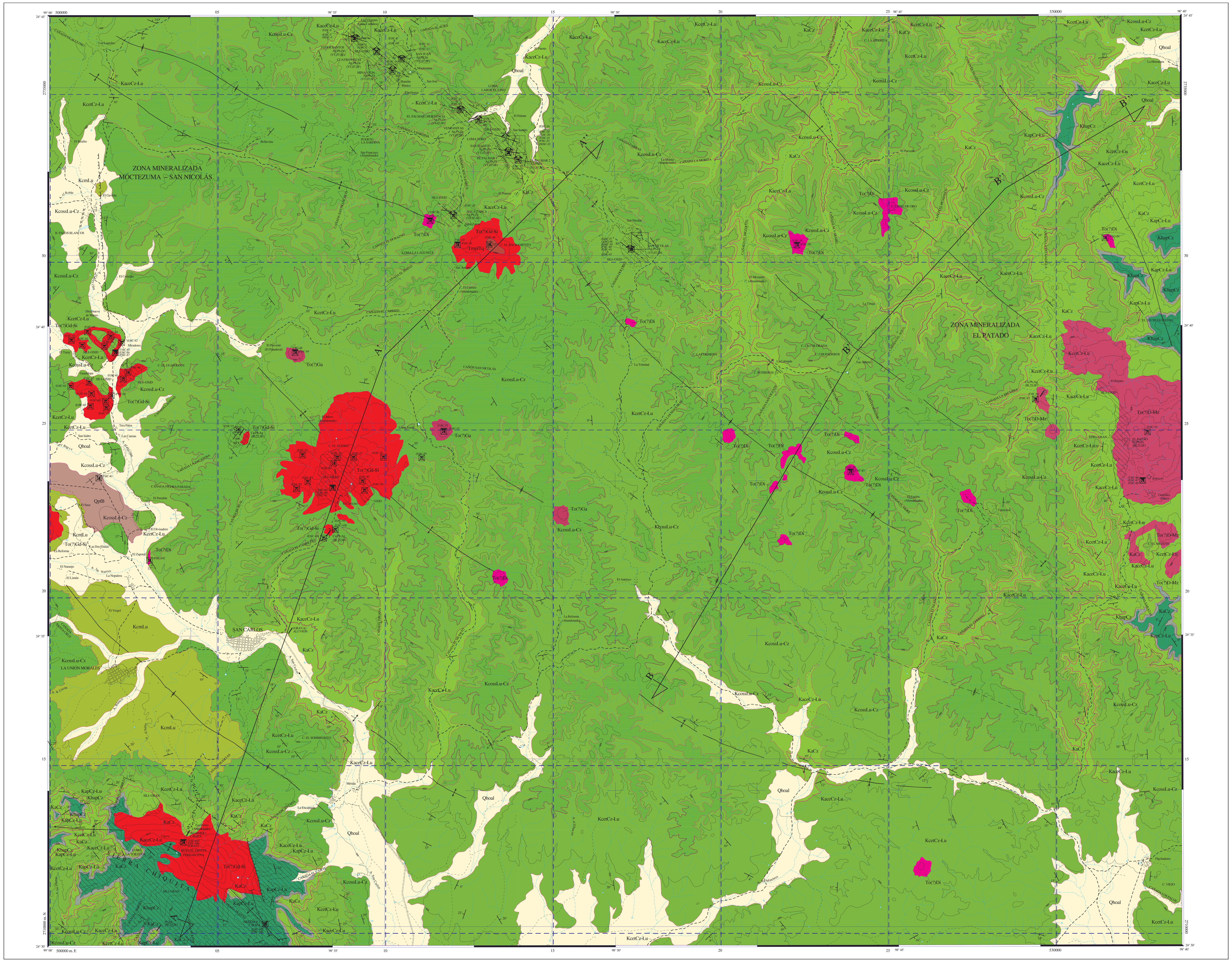
SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

SAN CARLOS G14-D61

Servicio Geológico Mexicano

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN
- QptB — BASALTO

TERCIARIO

NEÓGENO

- TmplTq — TRAQUITA

CRETÁCICO

SUPERIOR

- KcmLu — LUTITA
- KcossLu-Cz — LUTITA - CALIZA
- KcetCz-Lu — CALIZA - LUTITA
- KaceCz-Lu — CALIZA - LUTITA

INFERIOR

- KaCz — CALIZA
- KapCz-Lu — CALIZA - LUTITA
- KhapCz — CALIZA

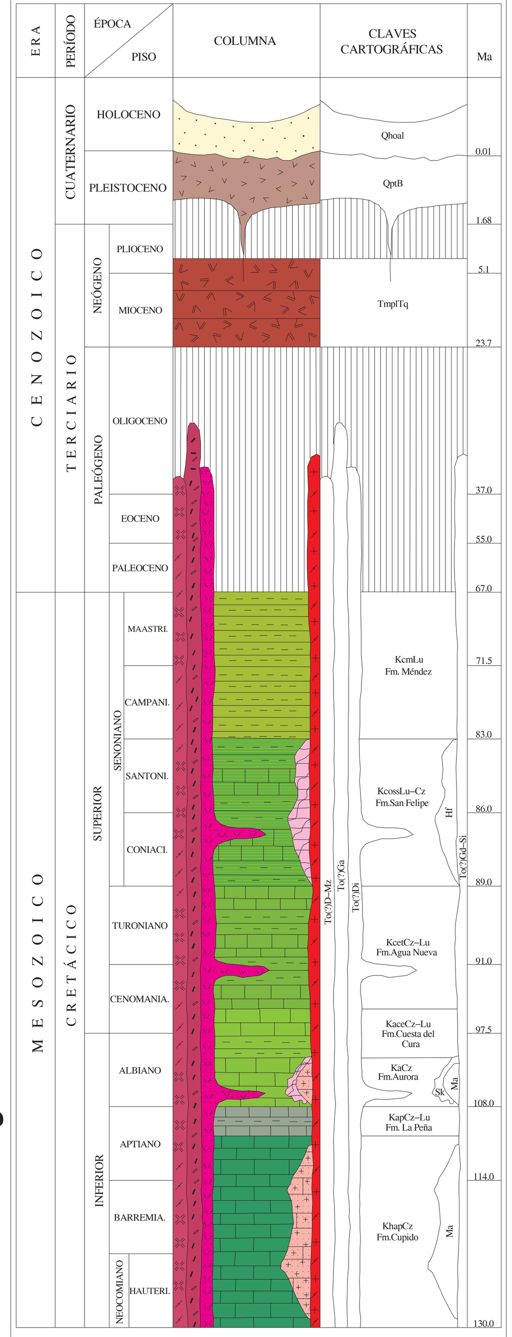
ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- To(?)Ga — GABRO
- To(?)Gd-Si — GRANODIORITA - SIENITA
- To(?)Di — DIABASA
- To(?)D-Mz — DIORITA - MONZONITA

ROCAS DE METAMORFISMO DE CONTACTO

- Ma — MÁRMOL
- Hf — HORNFELS
- Sk — SKARN

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta San Carlos se ubica en la porción central del estado de Tamaulipas, entre las coordenadas geográficas 24° 30’ a 24° 45’ de latitud norte y 98° 40’ a 99° 00’ de longitud oeste, comprende una superficie aproximada de 936 km².

Fisiográficamente forma parte de la provincia Llanura Costera del Golfo Norte (INEGI, 1981). Las sierras presentan un desarrollo morfológico de madurez temprana que corresponden a antiformas y sinformas suaves y simétricas. Los intrusivos emplazados forman estructuras dómicas y lineamientos curviculares.

La carta queda comprendida dentro del terreno tectonoestratigráfico Coahuila (Campa U.M.F. y Coney P., 1983), del cual aflora, únicamente la cubierta Mesozoica cuya columna estratigráfica está constituida por rocas sedimentarias, rocas ígneas y metamórficas, cuyas edades varían del Cretácico inferior al Cuaternario. Las rocas más antiguas que afloran en la carta están constituidas por una secuencia de estratos delgados a medianos de grainstone y dolomías arenosas con estratos medianos a gruesos de mudstone y wackestone de la Formación Cupido (KhapCz).

Sobreyaciendo concordantemente se depositó la Formación La Peña (KapCz-Lu), constituida por calizas arcillosas de estratificación delgada en alternancia con lutitas calcáreas, la presencia de Dufrenoya justinae, índice del Aptiano superior, data a esta formación que aflora junto con la anterior, en el Cerro del Diente y en la porción noreste de la carta. Concordantemente sobre la Formación La Peña afloran calizas fosilíferas de estratificación media a masiva, con nódulos de pedernal y estilolitas pertenecientes a la Formación Aurora (KaCz), la cual aflora en el Cerro del Diente, y en los cañones profundos de la carta.

Sobreponiéndose transicionalmente a la Formación Aurora aflora la Formación Cuesta del Cura (KaceCz-Lu), compuesta por una secuencia de calizas arcillosas, de color gris claro a gris obscuro, de estratificación mediana a delgada, ondulante con bandas de pedernal negro que intemperizan a color pardo rojizo. Esta unidad presenta intercalación de lutitas en toda su sección. Aflora en el Cerro del Diente.

Sobreyaciendo transicional y concordantemente afloran sobre toda la carta, calizas arcillosas de estratificación mediana a delgada con estructura laminar, con escaso pedernal negro, interestratificadas con capas delgadas de lutita, de la Formación Agua Nueva (KcetCz-Lu). Sobreyaciendo transicionalmente aflora la Formación San Felipe (KcossLu-Cz) que consiste de lutitas interestratificadas con calizas arenosas de estratificación delgada a laminar, aflora ampliamente en la carta. Sobreyaciendo concordantemente se encuentran lutitas y lodolitas, de color gris a gris verdoso que intemperizan en forma nodular, esferoidal y elíptica de la Formación Méndez (KcmLu). Aflora en la porción suroeste de la carta.

Las rocas ígneas intrusivas se encuentran en forma de lacolitos, stocks, apófisis, diques y sills determinándose cuatro fases de intrusión, la primera corresponde a cuerpos de composición Diorítica-Monzonítica (To(?)D-Mz), aflora en el área del Patado. La segunda está representada por intrusivos de composición granodiorítica-sienítica (To(?)Gd-Si), afloran en la parte poniente de la carta y aflora en el Cerro del Diente, cerro El Jatero y cerro El Sacramento. La tercera corresponde a cuerpos de gabros (To(?)Ga), afloran de una manera alineados, cruzando diagonalmente la carta. Por último cuerpos intrusivos de diabasa (To(?)Di), afloran en la parte noreste de la carta; a todas ellas se les asigna una edad del Oligoceno por su posición estratigráfica.

Discordantemente sobre las rocas antes mencionadas afloran rocas traquíticas (TmplTq) en el cerro El Sacramento. Por posición estratigráfica se le ha asignado una edad del Mioceno-Plioceno. Cubriendo parcialmente a las unidades sedimentarias se tienen derrames de basalto (QptB); el emplazamiento de los cuerpos ígneos terciarios trajo como consecuencia la formación de pequeñas áreas de metamorfismo en el contacto intrusivo-roca sedimentaria originando skarn, localizado en el Cerro del Diente y El Patado, principalmente en este último; mármol en el Cerro del Diente; y en la periferia de algunos apófisis de intrusivo donde la litología dominante son lutitas o margas sobre las calizas, se aprecia el desarrollo de hornfels. Una serie de depósitos de gravas y boleo (Qhoal) de edad Cuaternaria, representan los últimos acontecimientos geológicos del área.

La geología estructural de la carta se explica dentro de un modelo de tectónica de placas, relacionado con la apertura del Golfo de México. Esta evolución se inició en el Pérmico-Triásico con el evento orogénico Ouachita-Maratón seguido muy de cerca por el rompimiento de la Pangea durante el Triásico superior al Jurásico medio, dando lugar a una margen pasiva que duró hasta el Cretácico superior (Michalzik, 1987). Esta evolución culmina con la deformación laramídica durante el Terciario temprano (Padilla y Sánchez, 1986). Las estructuras presentes en la carta no presentan gran deformación y están constituidas sólo por antiformas y sinformas muy abiertas, de pendientes suaves y se orientan en una dirección NW-SE.

Tectónicamente el Terreno Coahuila tiene su posible origen en la Orogenia Ouachita-Marathon-Apalachiana, originada por una colisión entre África-América del Sur y América del Norte, durante el Pensilvánico-Pérmico (Graham et. Al., 1975). Este evento de colisión produjo acresión de terrenos tipo flysch, depósitos de mar profundo, depósitos volcanosedimentarios e intrusiones tipo arco contra América del Norte, que se supone ocurrieron por obducción. Presentando un amplio metamorfismo de bajo grado. Estos terrenos constituyen el basamento de la parte este de México.

La región reviste una gran importancia respecto de los yacimientos minerales. En general, el emplazamiento de los cuerpos ígneos terciarios trajo como consecuencia la formación de pequeños cuerpos de metamorfismo, en el contacto intrusivo-roca sedimentaria. Así, las mineralizaciones son el producto de las reacciones metasomáticas de fluidos residuales magmáticos con las rocas encajonantes calcáreas (formaciones Cupido, Aurora y Cuesta del Cura). Esto dio lugar a la formación de rocas calcosilicatadas con la mineralogía típica de skarn y alguna mineralizaciones asociadas de Fe, Cu, Au. En un ambiente geológico distante de los cuerpos intrusivos y a menores temperaturas, se formaron vetas hidrotermales de Pb, Zn, Ag.

Respecto a yacimientos minerales metálicos se definieron con los trabajos de campo, dos zonas mineralizadas (Moctezuma-San Nicolás y El Patado).

La zona mineralizada Moctezuma-San Nicolás, se ubica en la porción norte de la carta, los depósitos minerales están constituidos por un conjunto de vetas y algunos mantos, éstos se encuentran a profundidad promedio conocida de 200 m las vetas tienen de 300 a 1000m de largo, 0.90 a 1.00m de ancho; los mantos varían de 5 a 50m de longitud y 3 m de ancho en promedio, de rumbo NW 75° SE, las vetas tienen echado casi vertical con contenido de polimetálicos, las leyes reportadas son: 1.67% de Pb, 2.18 de Zn y 500 g/t de Ag, de origen hidrotermal, emplazados principalmente en las calizas de la Formación Aurora y en menor proporción en las formaciones Cuesta del Cura y Agua Nueva, generalmente estos cuerpos se alinean con rumbo N 75° W como claramente se observa y se evidencía por la posición que tienen varias obras mineras, las cuales fueron ampliamente explotadas como son: Todos Santos, Cuatro Vetas, San Juan, El Palmar y San Nicolás, que en su momento fueron rentables pero actualmente por falta de una adecuada exploración y explotación del yacimiento, sumado a una mediana infraestructura, y leyes moderadas no son económicamente explotables. Es importante mencionar que de acuerdo a las condiciones geológicas mineras observadas la mineralización económica se encuentra a mayor profundidad encajonada en la Formación Cupido, formando cuerpos irregulares tipo skarn. La mineralización de mena está compuesta por galena argentífera, galena y esfalerita, la ganga la constituye calcita, con barita; la pirita y el cuarzo son escasos.

La zona mineralizada del Patado, se ubica en la parte centro-oriente de la carta, observándose desarrollo tanto de exoskarn como de endoskarn. La mineralización económica se localiza principalmente en el endoskarn, constituida por yacimientos de tipo skarn de Fe, formando cuerpos irregulares, de 5 a 20m de largo por 1 a 4m de profundidad, es importante resaltar que esta zona prácticamente es virgen, los cuerpos mencionados fueron descubiertos mediante pequeñas zanjas de exploración en el presente año, emplazados dentro del intrusivo diorítico monzonítico, por lo que se considera de origen neumatolítico. La asociación de magnetita, hematita, pirita, pirrotita, calcopirita, es considerada como mineralización económica de esta zona, también se reportan valores de Au y Ag. La ganga consiste principalmente de granate (grossularita-andradita), diópsida, hedenbergita, calcita, cuarzo y limonita. Dentro de esta misma zona tenemos el emplazamiento de cuerpos intrusivos de diabasa con contenidos de titanio de hasta el 3%.

Se determinaron tres áreas prospectivas que son cerro El Diente, cerro El Jatero y Tres Palos, en todas ellas se observa manifestación de sulfuros de Pb y Zn principalmente en el contacto entre el cuerpo intrusivo de composición granodiorítica-sienítica y litología de la Formación San Felipe.

En lo que se refiere a los yacimientos no metálicos, en el área del Cerro del Diente se ubican bancos de mármol (caliza recristalizada), de 50m de largo por 20m de ancho y 10m de alto, ninguno de éstos está en producción, sin embargo, existen evidencias de que en épocas pasadas se explotaron, ya que existe maquinaria en el área. En la porción central de la carta existe un banco de material conglomerático, que se utilizan como agregados pétreos.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (Si)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- DOMO
- APARATO VOLCÁNICO
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA INVERSA CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL RECUMBENTE
- ESTRUCTURA ANULAR
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE MONZONÍTICO
- 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

- (P)7 PETROGRÁFICO
- (E)8 ESQUIRLA
- (M)9 MINERAGRÁFICO
- (X)10 RAYOS X
- (D)13 ROCA DIMENSIONABLE
- (T)14 ROCA TOTAL
- (R)16 DATACIÓN RADIOMÉTRICA

ALTERACIONES

OXID	OXIDACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
PIRI	PIRITIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
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	MESOTERMAL
14	REEMPLAZAMIENTO
16	SEDIMENTARIO
17	SINGENÉTICO
19	VULCANOGÉNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

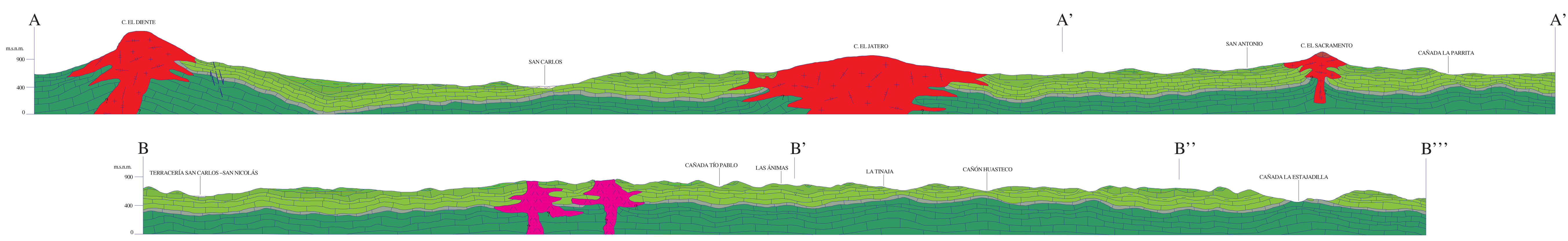
NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

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

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

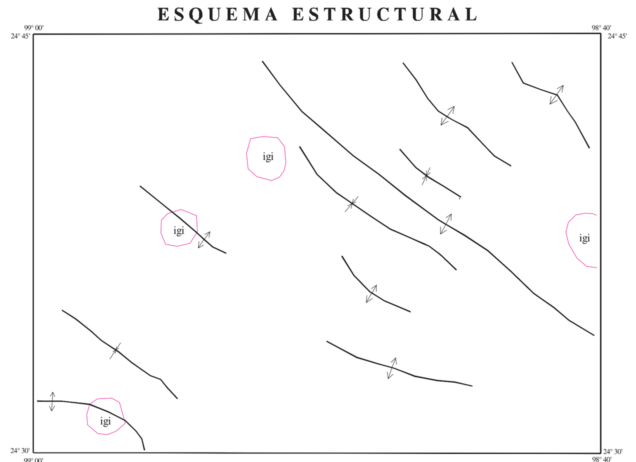
- POBLADO
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- AEROPISTA
- LÍMITE ESTATAL
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m



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

ESQUEMA ESTRUCTURAL



AUTORES:
ING. J. GUADALUPE RAMÍREZ GUTIÉRREZ
ING. ALFONSO MIRANDA HUERTA

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 1.50’’ EN LATITUD; SUMAR 1.11’’ EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 32 m. EN E; SUMAR 202 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 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
SAN CARLOS G14-D61
TAMAULIPAS

SECRETARÍA DE ECONOMÍA