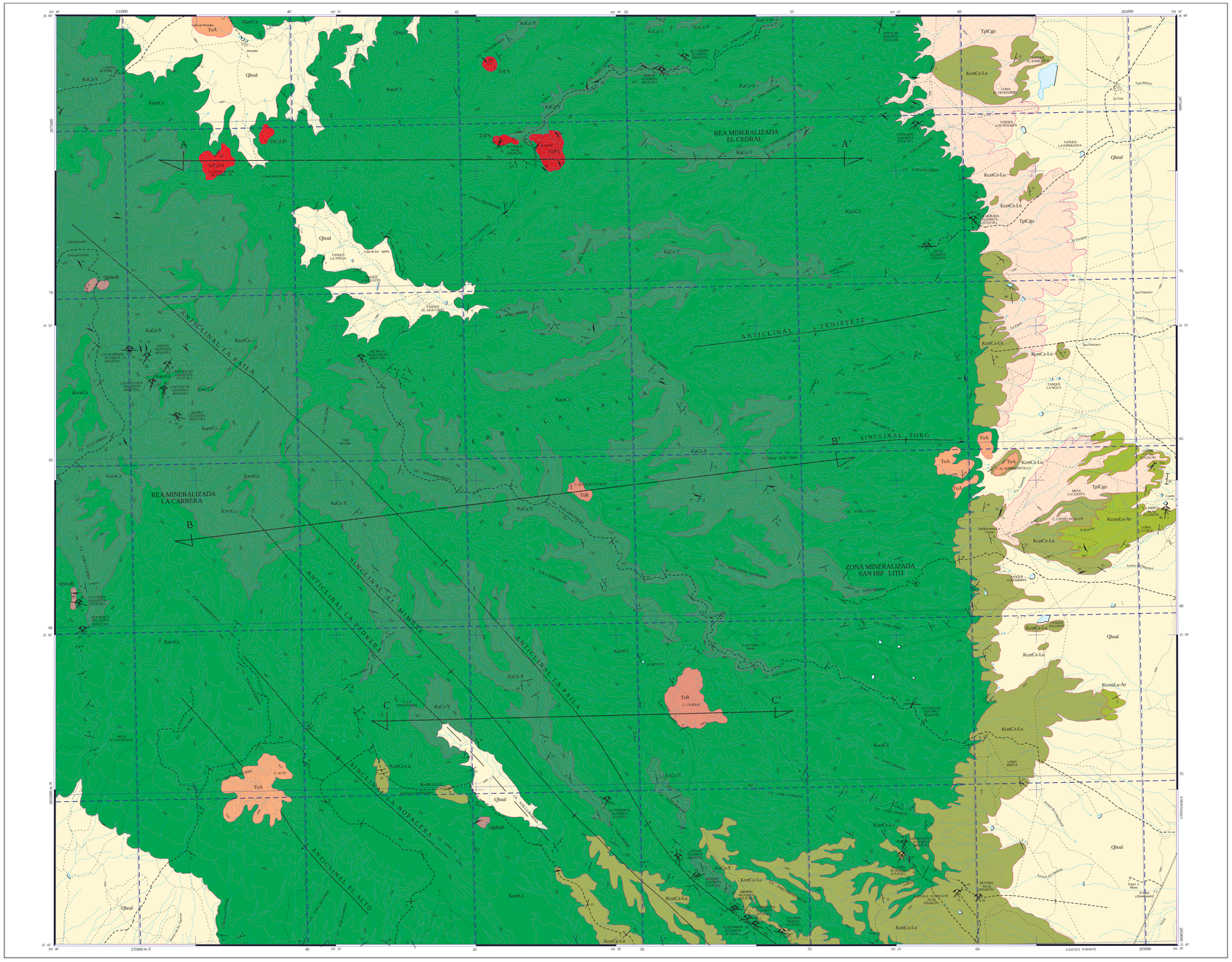
SGM Servicio Geológico Mexicano

SIERRA LA PAILA G14-C12

CGMINERÍA — Secretaría de Economía — SE

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN
- Qpbsalt — BASALTO

TERCIARIO NEÓGENO

- TpCgo — CONGLOMERADO OLIGOMÍCTICO

PALEÓGENO

- ToA — ANDESITA
- ToR — RIOLITA

CRETÁCICO SUPERIOR

- Kcnss-Lu-Ar — LUTITA - ARENISCA
- Kcrt-Cz-Lu — CALIZA - LUTITA

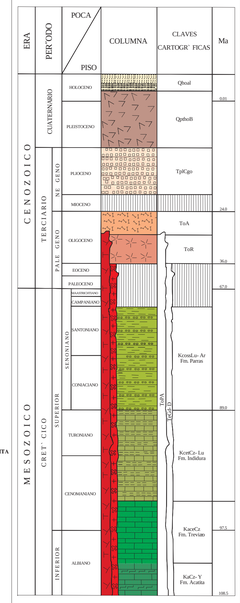
INFERIOR

- KscCz — CALIZA
- KcCz-Y — CALIZA - YESO

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- ToPA — PÓRFIDO ANDESÍTICO
- TpGrD-R — GRANODIORITA - DIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (Sc)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (Sf)
- SECUDOESTRATIFICACIÓN
- DOMO
- APARATO VOLCÁNICO
- FLUJO DE LAVA
- 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 INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINISTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE ANDESÍTICO
- DIQUE GRANODIORÍTICO
- VETA
- VETA INFERIDA
- 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
PROP	PROPILITIZACIÓN
CLOR	CLORITIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN
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
06	EXHALATIVO
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
10	METAMÓRFICO
14	REEMPLAZAMIENTO
16	SEDIMENTARIO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
CB	CARBONATOS
SL	SULFATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
FL	FLUORUROS
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

RESUMEN

La carta Sierra La Paila se ubica en la porción sur-oriental del estado de Coahuila, geográficamente está limitada por las coordenadas 25°45' y 24°00' de latitud norte y los meridianos 101°20' y 101°40' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 927 km².

Dentro del contexto fisiográfico, se ubica en la provincia de la Planicie Costera del Golfo y Sierra Madre Oriental, subprovincia de las Sierras del Norte (INEGI, 2003).

Las rocas más antiguas corresponden a calizas y dolomías, con horizontes de yeso, pertenecientes a la Formación Acatita (KaCz-Y), de edad Albiano Inferior; la unidad se caracteriza por presentar sedimentos de plataforma, con frecuentes intercalaciones de láminas de lutitas; su contacto con la unidad superior es concordante.

Sobreyaciendo a la Formación Acatita existe un paquete calcáreo perteneciente a la Formación Treviño (KscCz), constituida por calizas con lentes, bandas y nódulos de pedernal negro, que varía de mudstone a wackestone, se le observan microfósiles y ocasionales fragmentos bióginos, las calizas están en estratos delgados a masivos. Por su posición estratigráfica se le ha asignado una edad del Albiano-Cenomaniano. Le sobreyace un paquete de caliza-lutita, con algunas intercalaciones de arenisca y laminillas de yeso, denominada Formación Indidura (KcrtCz-Lu), por su posición estratigráfica se ha ubicado en el Cenomaniano-Turoniano.

El Coniaciano-Santoniano está representado por una secuencia de lutita-arenisca de la Formación Parras (Kcnss(Lu-Ar), constituida principalmente por lutita-calcárea de color gris oscuro a negra carbonosa con algunas intercalaciones de arenisca de grano fino en capas delgadas.

Toda la secuencia mesozoica aflorante se encuentra afectada por diferentes rocas ígneas, principalmente intrusivas o hipabisales, cuya composición varía de granodiorita a diorita (TrGrD-D), dentro de ellas se diferencia un pórfido andesítico (ToP-A), que se localiza en el sector norte-centro de la carta, en el área El Cedral, así como dos cuerpos de estructura dómica que corresponden a derrames de riolita (ToR), ubicados en la parte centro y sur de la carta, conformando los cerros La Bola y Bola de Los Ajos. El vulcanismo asociado está representado por flujos de lava de composición andesítica (To-A), que afloran en la esquina noroeste, suroeste y centro-este de la carta.

En el Plioceno la erosión es el proceso más importante en la región, lo que permitió la erosión de la secuencia marina que había sido plegada y levantada y por lo tanto ocurre el depósito del conglomerado oligomíctico (TpCgo), constituido por fragmentos redondeados y subredondeados de caliza con matriz calcárea. Por su origen continental se desarrolla una discordancia angular sobre la secuencia sedimentaria.

En el Pleistoceno se presenta un evento volcánico de origen fisural y de composición máfica, que forma un paisaje de mesetas, esta unidad está constituida por basalto (QpbsB), de color gris oscuro a negro de matriz afanítica. Finalmente, en el Holoceno, ocurren depósitos continentales de aluvión, limos y arenas (Qhoal), depositados en las partes planas y cubren, discordantemente, a las rocas antes mencionadas.

Las estructuras producidas durante la orogenia Laramide, ocurrida durante el transcurso del Cretácico Superior al Terciario Inferior, corresponden exclusivamente a un arreglo constituido por pliegues simétricos.

En el análisis estructural de la imagen de satélite se determinó la presencia de dos bloques estructurales. El primero es el bloque Sierra La Paila (BSP) y el segundo corresponde al bloque Zona de Valles, el cual bordea al anterior, en él no existen estructuras aflorantes. Las estructuras del bloque Sierra La Paila, son de tipo pliegues, con ejes de rumbo en varias direcciones con 3° de intensidad, formadas por un vector de esfuerzos aplicado desde el suroeste. Este elemento estructural está compuesto por una serie de anticlinales con sus respectivos sinclinales, la geometría generalmente es simétrica, los ejes muestran una diferente orientación NW-SE.

En lo que concierne a yacimientos metálicos no se tienen evidencias claras de la existencia de estos. Se determinaron, en la zona mineralizada de San Hipólito, dos minas abandonadas, Beatriz y Ampliación Santa Fe, así como también se reconoció una manifestación de mineral en el área mineralizada El Cedral, denominada con el mismo nombre, negativamente no fue posible reconocer ningún tipo de mineralización metálica, solo se cuenta con referencias verbales de la existencia de oro, el cual pudiera estar asociado a los fluorita-barita-yeso y nódulos de hematita que contiene la Formación Indidura. No se definió ninguna estructura mineralizada como tal, los minerales observados son básicamente yeso, calcita y óxidos de hierro, que se presume están asociados a oro microfino. La principal alteración observada es una ligera oxidación que es consecuencia de la alteración y desintegración de los nódulos de hierro. La obra minera principal es un rebaje con longitud de 63 m y altura de 5 m, en ningún caso la obra sirvió para explorar alguna estructura mineralizada metálica, más bien fue para explorar partes de la Formación Indidura que se consideran con posibilidades de contener la mineralización.

Dentro de la carta lo que se tiene son principalmente yacimientos de minerales no metálicos de fluorita, celestita, barita, dolomía y manganeso que ocurren, en su mayoría, en los bordes de la sierra La Paila. Todos los yacimientos de mineral de fluorita, dolomía, manganeso y barita se alojan en las capas de caliza de la Formación Treviño, ya sea justo en el contacto con las lutitas de la Formación Indidura superyacente, o bien en la propia caliza y los cuerpos de celestita se alojan en las capas de caliza-yeso de la Formación Acatita.

El área que cubre estos depósitos conforma un distrito bien definido y delimitado que se denomina distrito minero Sierra La Paila, descubierto desde el año de 1946. Por las características de los yacimientos observados en campo, en cuanto a minerales no metálicos, se define la zona mineralizada San Hipólito y las áreas mineralizadas La Carrera y El Cedral.

Zona mineralizada San Hipólito.- Se ubica en la parte centro-sur de la carta, las rocas que afloran dentro de la zona mineralizada están representadas por caliza-yeso de la Formación Acatita, caliza de la Formación Treviño, caliza-lutita de la Formación Indidura y derrames riolíticos, el elemento estructural principal es el anticlinal La Paila.

De las observaciones de campo se definió que los yacimientos se encuentran en estrecha relación al contacto de las formaciones Treviño e Indidura, formando mantos y vetas de fluorita, de rumbo general NW-SE, inclinación en promedio de 78° al SW, con espesores de 0.7 m hasta 2 m; aunque no en todos los casos, en algunos depósitos se presentan de ambas formas. Los mantos de barita que se observan ocasionalmente tienen de 0.1 a 3 m de espesor. De esta manera, la mineralización de fluorita y barita, en la zona mineralizada San Hipólito, está conformada por mantos y vetas dentro de la caliza de la Formación Treviño, o en donde el sello lo conforman las capas de lutitas de la Formación Indidura.

El área mineralizada La Carrera se encuentra localizada en la porción oeste, casi centro de la carta, el rasgo estructural más importante es el anticlinal La Paila, en cuyo núcleo afloran las rocas más antiguas representadas por la caliza-yeso de la Formación Acatita.

La mineralización dentro del área está representada principalmente por minas abandonadas de celestita siendo estas Chuyín, Don Nacho, Las Cuevas, Las Cuevas II y Mayra, y una mina de fluorita conocida como La Colorada. La mineralización se presenta principalmente en forma de mantos, de rumbo general NE-SW, echado al NW y SE, con longitud de 10 hasta 40 m, con espesor de 0.1 a 2.0 m; los más importantes, estimados y conocidos están encajados en la caliza-yeso de la Formación Acatita, así como a lo largo de todo el espesor de la caliza, en donde el sello lo conforman horizontes de caliche de color blanco.

En los mantos de celestita existen evidencias de emplazamiento de flúor que adoptan una actitud estratiforme, aunque existen fracturas irregulares alimentadoras que atraviesan las capas.

El área mineralizada El Cedral se encuentra localizada en el sector norte de la carta, dentro de lo que se conoce como la Isla de Coahuila. Afloran las rocas que corresponden a la caliza de la Formación Treviño y la lutita-caliza de la Formación Indidura.

La mineralización predominante dentro del área está representada por fluorita en forma de vetas; las minas principales son Tatilario, La Morada y Olga. Los mantos están representados en las minas El Carmen y Omega. Se tiene en reactivación la mina Sotolar en la cual se extraerá dolomía de un cuerpo estratiforme de rumbo N 15° E, echado de 11° al NW, con 50 m de longitud y 4.0 m de espesor; se trabajaron también bolsones que se formaron en la caliza de la Formación Treviño, en donde el sello lo conforman las capas de lutitas de la Formación Indidura, que es evidente que, a su vez, facilitó las condiciones de precipitación y enfriamiento de las soluciones mineralizadas saturadas con CaF_2.

Existen dos formas de cuerpos mineralizados. En la primera existen evidencias de emplazamiento de flúor por fracturas irregulares alimentadoras que atraviesan las capas.

En la segunda adoptan una actitud estratiforme que se asocia a la dolomía, con la variante de que en esta área son más conocidos los depósitos de dolomía.

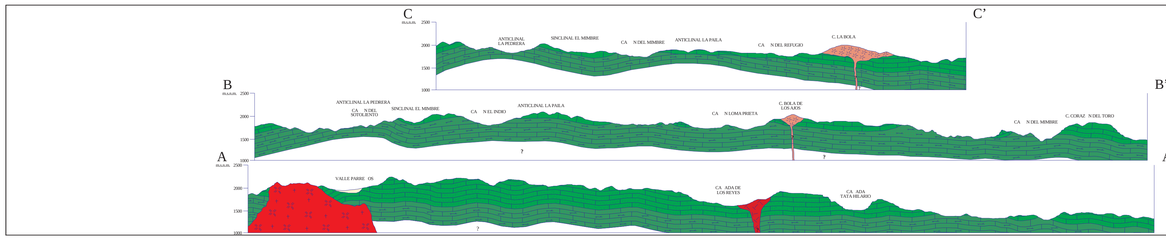
De manera general, en la zona y áreas mineralizadas no existen zonas de alteración hidrotermal evidentes que indiquen la presencia de mineralización de celestita, fluorita y barita, lo indicativo para la exploración es la presencia de fracturas rellenas de calcita, así como una intensa recristalización del pedernal propio de la caliza de las formaciones Acatita y Treviño, que toma un color rojo bistroso, quebradizo y muy duro, el cual le confiere a la caliza una coloración rojiza, diferente del gris claro que le es característico.

En cuanto al origen de la mineralización de celestita, fluorita, barita y dolomía los sido objeto de diversas investigaciones que involucran desde un origen ígneo asociado a una etapa residual de fluidos con volátiles, como el flúor, durante la intrusión de fluidos hidrotermales a relativamente baja temperatura (epitermal), o bien una relación con los procesos generadores de depósitos tipo Mississippi Valley (MVT), esta última planteada recientemente por González P. E. y sus colaboradores (2002, 2003) y por Trillla J. et al., (2004).

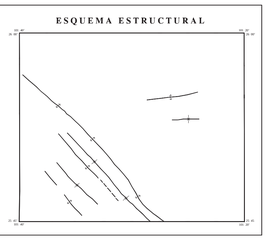
Dada la estrecha relación que existe entre la mineralización de celestita, fluorita y barita, es muy probable que el origen esté ligado a fluidos hidrotermales o a procesos tipo Mississippi Valley. El brechamiento, las cavidades rellenas, el reemplazamiento selectivo, la fluorita que constituye el cementante de los fragmentos de brecha y las reacciones con el carbonato y el magnesio propios de la caliza de la Formación Treviño, constituyen las bases favorables para la formación de depósitos de fluorita y también sugieren un emplazamiento violento, cargado con gases que provocaron una rápida disolución en las paredes de la caliza fosilífera que permitió, por permeabilidad primaria y secundaria, el avance de los fluidos a través de los poros y/o las capas.

En el área mineralizada La Carrera, la removilización de fluidos pudo ocurrir hacia el inicio de la actividad magmática, aunque la salmuera original parece tener una relación más directa con los procesos tipo MVT. La presentación en forma de mantos en la sierra La Paila podría ser un argumento a favor de este planteamiento, sin embargo, no se descarta la asociación que guarda el magmatismo con la mineralización.

No se pudieron obtener datos de leyes en cuanto a los minerales de celestita y fluorita, en las minas visitadas por encontrarse abandonadas. En cualquier caso, se manejan leyes de grado ácido y metalúrgico para la celestita, que se obtienen a partir del proceso de lavado en la planta de Estación Marte, cercana a Parras, y el beneficio de la fluorita se lleva a cabo en Múzquiz y la empresa REBASA beneficia, cerca de Monclova, la dolomía.



ESQUEMA ESTRUCTURAL



ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2002

ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

ELABORÓ:

A CONTRATO LA EMPRESA GYMSA GEOQUÍMICA Y PERFORACIÓN, S. A. DE C. V., BAJO LA SUPERVISIÓN Y METODOLOGÍA DEL S. G. M.

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN):

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 1.20" EN LATITUD, SUMAR 1.47" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 34 m. EN E, SUMAR 205 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 OCTUBRE DEL 2008

© 2008 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 ENTREGARLOS A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA
SIERRA LA PAILA G14-C12
COAHUILA