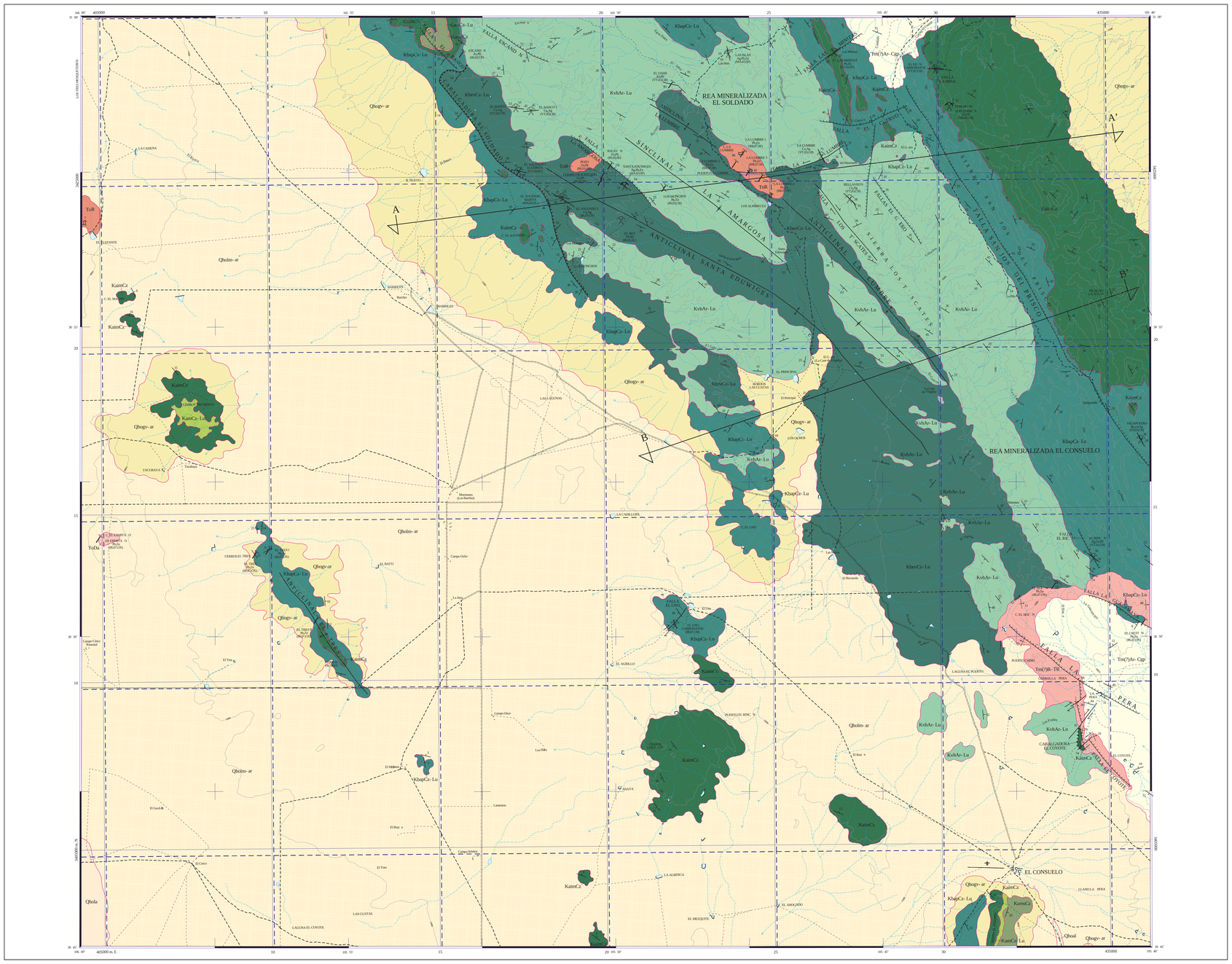
SGM Servicio Geológico Mexicano

EL CONSUELO H13-A57

CGMINERÍA — Secretaría de Economía — SE

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- **Qhoal** — ALUVIÓN
- **Qho lim-ar** — LIMO - ARENA
- **Qholn** — LACUSTRE
- **Qho gr-ar** — GRAVA - ARENA

TERCIARIO NEÓGENO

- **Tm(?) Ar-Cgp** — ARENISCA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- **Tm(?) R-TR** — RIOLITA - TOBA RIOLÍTICA

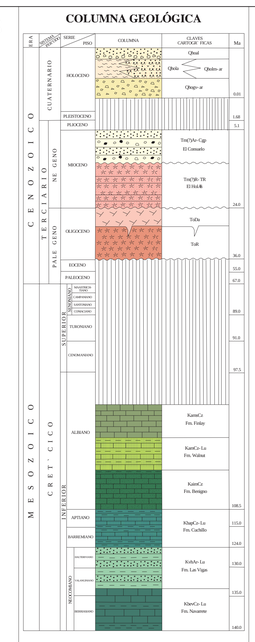
PALEÓGENO

- **TrDa** — DACITA
- **TrR** — RIOLITA

CRETÁCICO INFERIOR

- **KaimCz** — CALIZA
- **Kaim Cz-Lu** — CALIZA - LUTITA
- **KaimCz** — CALIZA
- **KaimCz** — CALIZA - LUTITA
- **KhapCz-Lu** — ARENISCA - LUTITA
- **KsbAr-Lu** — ARENISCA - LUTITA
- **KbsrCz-Lu** — CALIZA - LUTITA

COLUMNA GEOLÓGICA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 20° RUMBO Y ECHADO (Su)
- ECHADO VERTICAL
- 70° FOLIACIÓN (Sf)
- 10° 30° ESTUDIOS STRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- ANTICLINAL EN ABANICO
- ANTICLINAL EN ABANICO INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- SLIPPE
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- 60° VETA
- A — A' 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
- 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

03	EPIGENÉTICO
04	EPITERMAL
05	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
19	VULCANOGÉNICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
FL	FLUORUROS
CB	CARBONATOS
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
- 100 CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m

RESUMEN

La carta El Consuelo se ubica en la porción nor-este del estado de Chihuahua, está delimitada por las coordenadas geográficas 30° 45' a 31° 00' de latitud norte y 105° 40' a 106° 00' de longitud oeste, con una superficie de 886 km². Fisiográficamente pertenece a la provincia de Cuencas y Sierras, subprovincia de Sierras Plegadas del Norte, caracterizada por Sierras anticlinales de calizas cretácicas en dirección NW-SE, separadas por amplios valles y cuencas rellenas de material aluvial.

La unidad estratigráfica más antigua en la carta es la Formación Navarrete (KbsrCz-Lu), expuesta de la parte media a la esquina sur-este, con orientación NW-SE, al igual que el resto de las unidades cretácicas, las cuales presentan relaciones concordantes y transicionales entre ellas. La Formación Navarrete aflora en el núcleo de los anticlinales y está conformada por una secuencia de caliza, lutita, arenisca y yeso. La caliza presenta vetillas de calcita y algunas intercalaciones de yeso. La lutita es laminar y muy fisil. El yeso es masivo y la arenisca es de grano fino con pirita euhedral diseminada. La edad es Berriasiano-Valanginiano. No se observó su base, y presenta contacto tectónico con la Formación Cuchillo. A la cima le sobreyace la Formación Las Vigas (KsbAr-Lu), como una secuencia de arenisca de grano fino a medio que aflora de la parte media a la esquina sur-este. Su edad va es del Valanginiano al Hauteriviano. Le sobreyace una alternancia de caliza de color gris oscuro con ocasionales concreciones de fierro y pirita diseminada, intercalada con estratos de lutita calcáreo que corresponde a la Formación Cuchillo (KhapCz-Lu), la cual se encuentra expuesta hacia la porción poniente-norte de la carta, y constituye parte de las sierras de menor elevación al sur-este de la misma. Su edad es Barremiano-Aptiano. Está cubierta por la Formación Benigno (KaimCz), constituida por una sucesión de caliza de estratificación mediana a maciza con escasos nódulos de pedernal y algunas capas de dolomía; le caracteriza su contenido faunístico de orbitolina texana, toucasias y rudistas, y se intercala con estratos de lutita. Sus más extensas exposiciones ocurren al oriente y nor-este, en tanto que conforma parte de las serranías ubicadas al poniente y esquina sur-este de la carta. Su edad es Albiano Superior-medio. Está cubierta por la Formación Walnut (KaimCz-Lu), que aflora en forma restringida en la esquina nor-este de la carta, en donde se observa caliza en estratos delgados con fracturamiento concoidal y abundante fauna de pelecípodos, bivalvos, gasterópodos, corales, equinodermos, foraminíferos y algas, que le dan un aspecto de coquina; por lo anterior, es de edad específica Albiano medio. La secuencia culmina con el depósito de la Formación Finlay (KaimCz), expuesta únicamente en la esquina sur-este de la carta, y conformada por caliza de estratificación gruesa a maciza, de textura sacaroidea, estructura rugosa y kárstica, con contenido de toucasias y rudistas; se le observan abundantes nódulos de pedernal, y concreciones de fierro. Su edad es Albiano medio-Superior. La actividad volcánica se registra a partir del Oligoceno con derrames y coladas riolíticas (TrR), localizados en las porciones norte y nor-oeste de la carta. También del Terciario se mapeó un afloramiento, hacia la porción poniente-central de la carta, que consiste de rocas volcánicas extrusivas de composición dacítica (TrDa), de origen fissural. Hacia el Mioceno inicia la etapa distensiva de Cuencas y Sierras que origina el depósito de aislados derrames de riolita y toba riolítica (Tm(?)R-TR), expuestos en la esquina sur-este de la carta. Están rocas ácidas, así como las sedimentarias cretácicas, están cubiertas discordantemente, en la porción nor-este de la carta, por una secuencia de arenisca y conglomerado polimíctico (Tm(?)Ar-Cgp). Su edad tentativamente es Mioceno. En el Holoceno, y distribuidos ampliamente en la carta, se identificaron depósitos continentales semi-consolidados y no consolidados, constituidos por grava y arena (Qhogy-ar), lacustres (Qholn), limo-arena (Qholm-ar) y aluvión (Qhoal). Los primeros están formados por la acumulación caótica de fragmentos derivados de las rocas pre-existentes y depositados a los pies de las laderas; en tanto que los lacustres son depósitos de limo, arcilla y sales en pequeñas lagunas endorreicas; el limo y la arena son de origen fluvial que rellenan planicies, y el aluvión corresponde a las acumulaciones en los cauces y terrazas de los ríos (Qhoal).

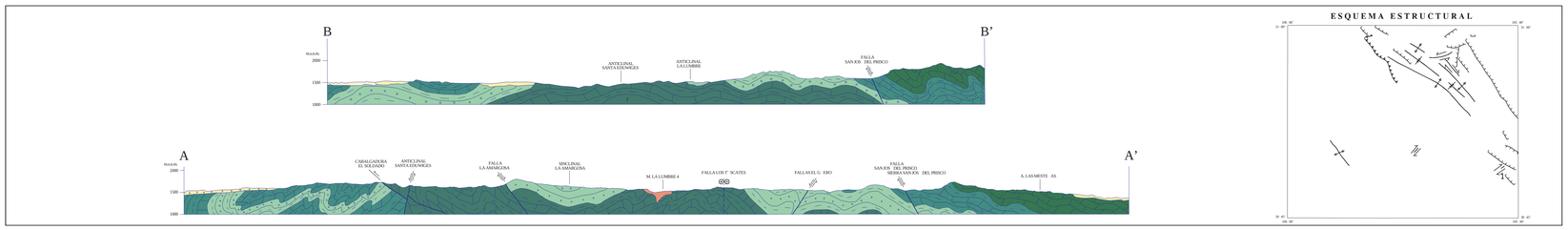
Las estructuras se relacionan a procesos de deformación dúctil-frágil y frágil. El primero se asocia al evento compresivo laramídico que generó las cabalgaduras El Soldado y El Coyote. Los pliegues están orientados al NW-SE, y pueden ser simétricos o asimétricos. Destacan el anticlinal Santa Eduwiges y el sinclinal La Amargosa. Las fallas del régimen frágil se orientan al NW y al NE, y posiblemente están asociados a dos épocas de fallamiento. La falla más extensa del sistema NW-SE es San José del Prisco, además de La Amargosa, El Gáiero, Escandón, El Banco, Los Tánatos, La Guacamaya, La Opera y El Coyote. Pertenecen al sistema NE las fallas Las Minitas, La Mina, El Cuervo, y con componente lateral izquierdo, La Lumbre.

Se postula que el basamento regional es una extensión del cratón de Norteamérica. La cubierta mesozoica corresponde a la cuenca de Chihuahua que se interpreta como una cuenca pull-apart con movimiento lateral derecho, que empezó a formarse durante el Oxfordiano, aunque para otros, el inicio coincide con el establecimiento de un rift intraplaca ligado con la apertura del Golfo de México. La cuenca está limitada por las plataformas Aldama al poniente, Florida-Mayaán al nor-oeste, del Diablo al norte, y la isla de Coahuila al sur. El espesor de los depósitos marinos es del orden de 7,000 m conformados por tres ciclos sedimentarios: terrígenos-carbonatos, carbonatos con intercalaciones arcillosas, y terrígenos predominantes, de los cuales la unidad más antigua corresponde a la Formación La Casita del Jurásico Superior, una secuencia transgresiva con facies clásicas hacia la base. La sedimentación varía a carbonatos y terrígenos en la parte Superior del Kimmeridgiano-Tithoniano. El Neocomiano-Aptiano está constituido por terrígenos y carbonatos con horizontes subordinados de evaporitas de las formaciones Navarrete y Las Vigas. El megaciclo Albiano-Cenomaniano consiste de un potente espesor de carbonatos arcillo-calcáreos constituido por las formaciones Cuchillo, Benigno, Walnut y Finlay. El Cretácico Superior se caracteriza por depósitos de terrígenos con zonas aisladas de carbonatos subordinados y está representado por la Formación Loma de Plata. El vulcanismo del Terciario ocurre en varios eventos que inician con vulcanismo bimodal cuya edad varía de 45 a 30 Ma; su origen está relacionado con calderas de colapso que se distribuyen a lo largo de una franja paralela a la costa del Pacífico, y cuyos productos posteriormente formaron la Sierra Madre Occidental, seguido de un vulcanismo fluidal de ceniza de 45 Ma. El vulcanismo riolítico fue interrumpido casi al mismo tiempo en que se inició una actividad similar en el sur-oeste de Nuevo México. Grandes pilas de flujos riolíticos con intercalaciones de lavas basálticas o andesíticas son típicas de esta actividad. El vulcanismo basáltico-alcalino y riolítico con edades que varían entre 24 y 17 Ma, está relacionado al evento distensivo de Cuencas y Sierras. Estas rocas paralelamente pueden trazar un límite difuso de una amplia zona extensional. El límite oeste de dicha zona extensional actualmente está representado por el bloque La Calera-El Nido y por las sierras Las Tinas y Catarina al oeste, que pudo haber sido el área focal de un traslape del Eoceno-Oligoceno en extensión y vulcanismo. El vulcanismo peralcalino y la formación de cuencas profundas en el oeste de Texas, puede indicar que esta área fue el límite oriental del Eoceno-Oligoceno de la zona extensional en la parte central de Chihuahua. El evento de Cuencas y Sierras ocurrió entre los 32 Ma y 12 Ma, con ambos límites extendiéndose probablemente hasta el Eoceno y el Cuaternario. La actividad ignimbrítica pasó ser tan antigua como 8 Ma, y tan joven como 17 Ma, aunque la mayor parte de la actividad volcánica ocurrió entre los 30 y 28 Ma.

Los yacimientos minerales metálicos y no metálicos se agrupan en las áreas El Soldado y El Consuelo. El área El Soldado se localiza en la porción norte de la carta en donde la mineralización ocurre en forma de mantos, vetas, y cuerpos irregulares encajonados en rocas calcáreas-arcillosas de las formaciones Navarrete, Las Vigas, Cuchillo y Benigno. Los minerales de mena son malaquita, azurita, anglesita, cerrusita, smithsonita, galena, esfalerita, y calcosita, con pequeñas cantidades de cadmio, germanio, vanadio y oro; en tanto que para los no metálicos son celestita, estroncianita, barita, fluorita, yeso y carbonatos de calcio en ganga de cuarzo, pirita, calcita, hematita y goethita. Tienen características de depósitos tipo Mississippi Valley, aunque podrían haber sido removilizados por procesos hidrotermales. No hay minas en operación, únicamente se identificaron dos minas abandonadas, diez prospectos y diecisiete manifestaciones. La mina Santa Eduwiges es la más importante con una rampa descendiente de 85 m de desarrollo para explotar un manto con rumbo N 55° W, inclinación de 22° al SW, y espesor de 1.20 m emplazado en caliza de la Formación Navarrete. Se colectaron cuatro muestras que dieron valores que varían de 8 a 137 g/t de Ag, 0.04 y 9.05 % de Zn y de 0.57 a 1.82 % de Pb; en los terreros se tomaron tres muestras con valores que varían de 50 a 178 g/t de Ag, 1.25 a 12.90 % de Zn y 0.55 a 4.78 % de Pb. En la obra de Don Germán existe un rebaje descendente de aproximadamente 10 m en donde se explotó una brecha. Dos muestras colectadas en la estructura dieron valores de poco interés. Los prospectos identificados son Las Islas, Las Minitas, El Banco, El Banco 1, El Soldado, El Soldado 1, La Lumbre, Bellavista, El Edén y El Rey. En Las Islas se colió un socavón de 30 m a cortar un manto con rumbo N 12° W, y echado de 10° al SW, espesor de 0.40 m, encajonado en la Formación Navarrete. Los valores promedio de dos muestras de esquirlas son 763 g/t de Ag, 4.27 % de Zn, de 1.38 % de Pb y 4.91 % de Cu; de dos muestras de terrero los promedios son de 19 g/t de Ag, 14.55 % de Zn, de 36.0 % de Pb y 0.18 % de Cu. En El Banco, existe un rebaje inclinado de 50 m de longitud, y 3.0 m de profundidad para cortar una estructura con rumbo N 80° W, y inclinación de 53° al NE, con espesor de 0.80 m, emplazada en la Formación Las Vigas. Los valores en una muestra de esquirlas son de 66 g/t de Ag, y 17.28 % de Cu, el plomo y zinc son bajos; el promedio de dos muestras de terreros es de 31 g/t de Ag, y 9.21 % de Cu. En El Banco 1, las obras mineras son un socavón y rebaje desarrollados en una veta con rumbo N 86° E, e inclinación de 45° al NW, el espesor es de 0.80 m, y se encajona en la Formación Las Vigas. Los valores promedio son de 8.35 % de Cu y 12 g/t de Ag. En el prospecto La Lumbre se colió un tiro vertical de 10 m en arenisca de la Formación Las Vigas para cortar una veta con rumbo N 25° W, e inclinación de 75° al NE, con espesor de 0.80 m. No se logró muestrear en el tiro, pero los terreros tienen valores promedio de 12 g/t de Ag, 1.25 % de Zn y 4.78 % de Pb. En el prospecto El Soldado 1 se colió un tiro de 30 m de longitud, y un tiro de 30 m, ambos con rumbo N 45° W, e inclinación de 25° al NE, las obras se encuentran en mal estado y fueron desarrolladas en la Formación Las Vigas. La estructura mineralizada tiene rumbo al N 45° W, y echado de 58° al NE, con un espesor de 2.0 m. Los valores promedio obtenidos en tres muestras de terrero son 515 g/t de Ag y 21.50 % de Cu.

El área El Consuelo se localiza en la porción oriente-sureste de la carta, los yacimientos son estratoligados, en veta o irregulares con mineralización asociada a procesos tipo MVT e hidrotermales, con enriquecimiento secundario. Los minerales de mena son smithsonita, cerrusita, anglesita, hemimorfita, escasa galena, malaquita y azurita en ganga de cuarzo, calcita, hematita, limonita, goethita, pirita y óxidos de manganeso; la roca encajonante es caliza-lutita de la Formación Cuchillo y la riolita-toba riolítica del Mioceno. Se identificaron dos prospectos y dos manifestaciones minerales. El prospecto El Rincón es un tiro de 30 m de profundidad y un rebaje de iguales dimensiones para cortar un cuerpo vetiforme con rumbo N 80° W, y echado de 50° al NE. Se encuentra expuesto a lo largo de 300 m con espesor de 1.0 m, alojado en la Formación Cuchillo. No fue posible tomar muestras pero se colectaron dos en el terreno con valores promedio de 132 g/t de Ag, 2.09 % de Zn y 0.36 % de Pb. En el prospecto Sabipuedes solamente hay una cata de 2.0 por 2.0 m, y 1.0 m de profundidad en donde está expuesto un cuerpo estratiforme con rumbo al N 25° W, e inclinación de 20° al NE, emplazado en la Formación Cuchillo. Se tomó una muestra de 0.40 m que dio valores de 11.6 % de Pb, 12.9 % de Zn y 60 g/t de Ag. Las manifestaciones El Hulín y El Creetón se alojan en rocas riolíticas y son cuerpos irregulares de poca extensión en donde se observan óxidos de fierro, sílice, calcita, manganeso y goeslartita. Los resultados del muestreo de esquirlas fueron muy bajos. En la porción sur-oeste de la carta se identificaron cuatro manifestaciones irregulares; El Ermitaño en rocas dacíticas, en tanto que las restantes denominadas El Tres, El Tres I y II, encajonan en la Formación Cuchillo. Se observaron óxidos de fierro -hematita y limonita- y de manganeso con calcita, sílice y pirita diseminada. Las muestras con los valores más anómalos dieron 0.025 % de Pb, 0.11 % de Zn y 0.15 % de Mn, y corresponden a El Ermitaño.

Los depósitos no metálicos son de barita-estroncio, fluorita, yeso y carbonatos de calcio. Tres se ubican en el área El Soldado, y el restante -El Uno- al sur de dicha área. El Soldado y El Soldado 1 son dos prospectos en los que afloran cuerpos tabulares, alojados en la Formación Navarrete. En El Soldado hay un pozo de 8 m, y un considerable número de zanjas. El cuerpo tiene rumbo N 70° W, echado de 70° al SW, espesor de 1.50 m, encajonado en caliza; en ellas las obras fueron de 85.91 % de $BaSO_4$, 37.97 de SiO_2 a 10 % de $SrSO_4$, 3.42 % de $CaCO_3$ y 0.82 % de SiO_2. En El Soldado 1 el cuerpo de fluorita tiene 0.40 m, y contiene trazas de carbonatos de cobre. Se tomaron dos muestras de esquirlas cuyo valor promedio fue de 98.78 % de CaF_2, otras tres muestras en la zona de carbonatos que dieron valores promedio de 8.38 % de Ca y 19.08 % de CaF_2. El Rey es un prospecto de yeso encajonado en la Formación Navarrete. Una muestra indicó valores de 94.55 % de $CaSO_4$. En los prospectos de carbonatos se abrieron bancos en los que se intentó de explotar óxido, el cual se encuentra muy fracturado, y con pocas posibilidades de ser aprovechado como roca dimensionable; las localidades son El Edén y El Uno.



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

AUTORES:
ING. JOSÉ ALEJANDRO LUEVANO PINEDO
ING. GUSTAVO RODRÍGUEZ CARLOS
PAS. ROSA OLIVIA PÉREZ ROMÁN

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 (~ -1 ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN):
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 0.52" EN LATITUD
SUMAR 1.90" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 49 m. EN E
SUMAR 200 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.50 - 4
COL. VENTA PRIETA, C.P. 42860 PACHUCA, HGO.
PRIMERA EDICIÓN MARZO DEL 2011

© 2011 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
EL CONSUELO H13-A57
CHIHUAHUA