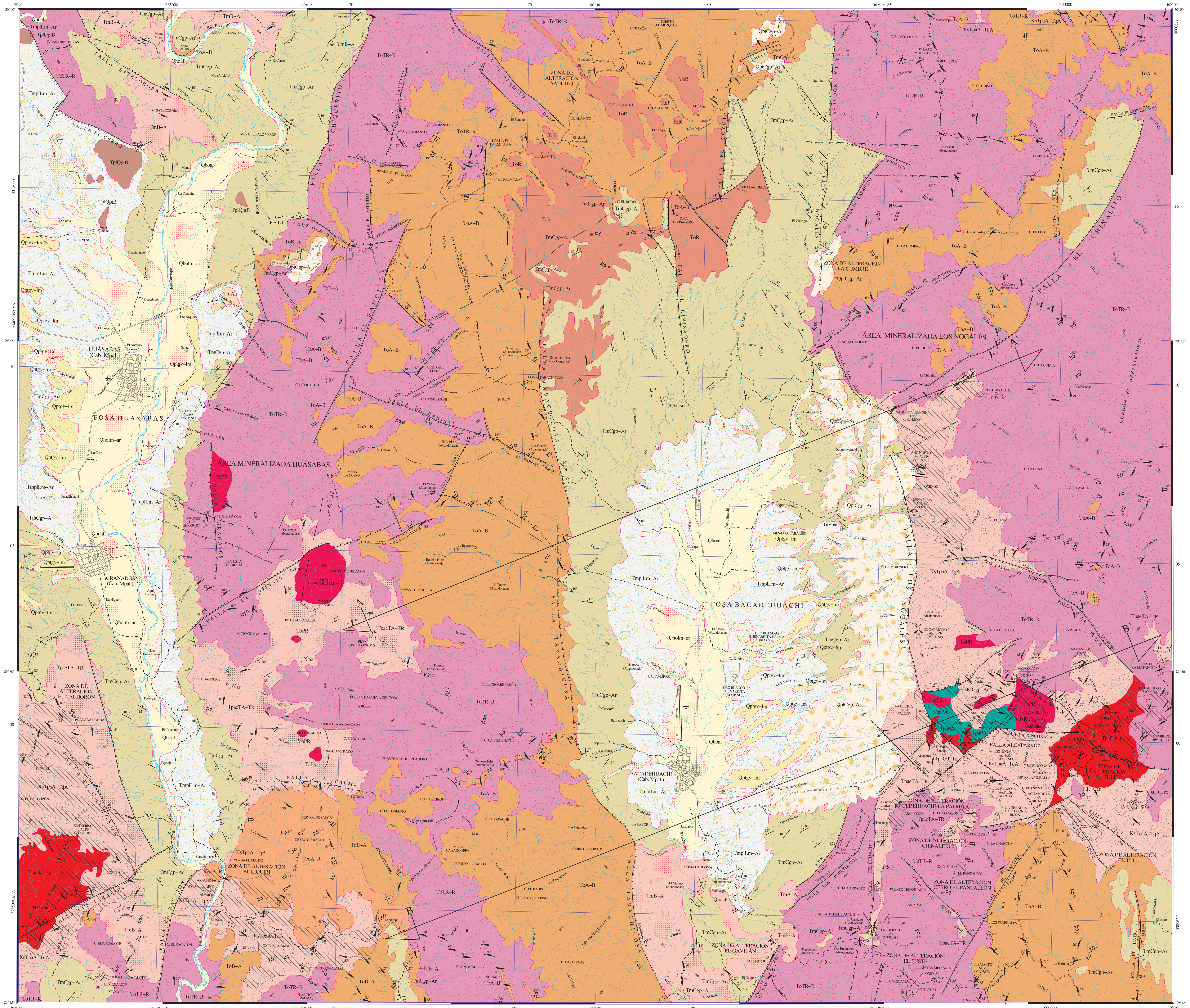
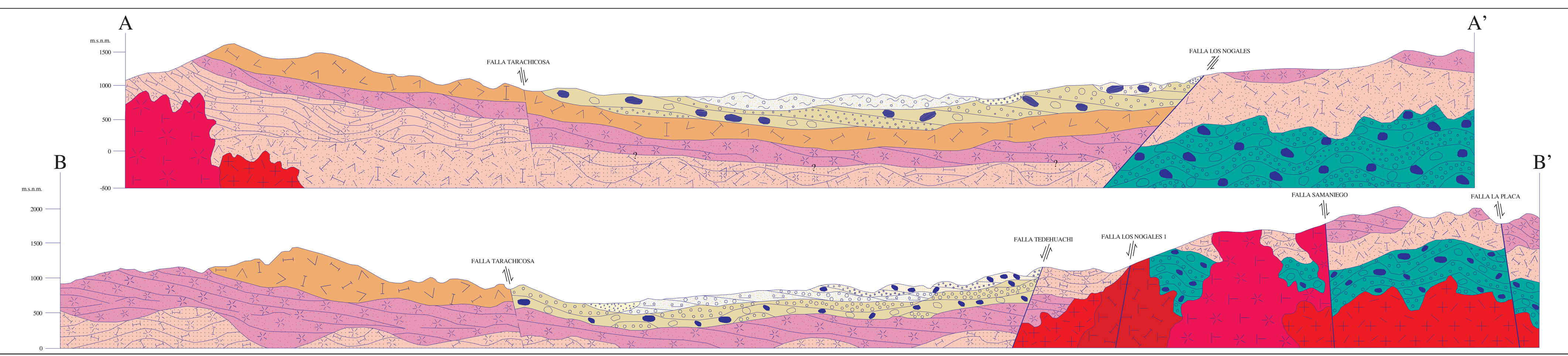
HUÁSABAS H12-D16

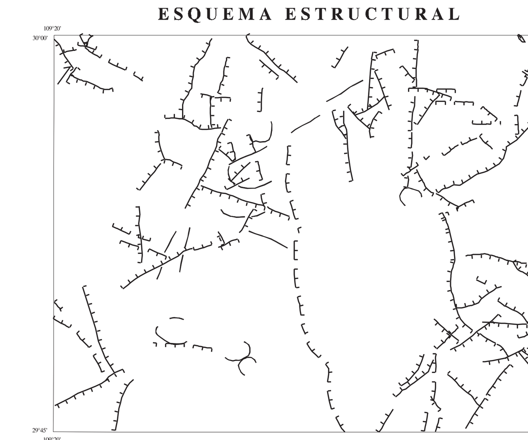
SGM Servicio Geológico Mexicano · CGMINERÍA · SE SECRETARÍA DE ECONOMÍA





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

ESQUEMA ESTRUCTURAL



AUTORES:

GEOL. JOSÉ ÁNGEL GARCÍA CORTÉZ
ING. ÁNGEL OJEDA GARCÍA
ING. JUAN ARMANDO RAMÍREZ LÓPEZ

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO
HOLOCENO
- Qhoal — ALUVIÓN
- Qholm-ar — LIMO-ARENA

PLEISTOCENO
- Qptgv-lm — GRAVA-LIMO
- QptCgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO-ARENISCA
- TplQptB — BASALTO

TERCIARIO
NEÓGENO
- TmplLm-Ar — LIMOLITA-ARENISCA
- TmAr — ARENISCA
- TmB-A — BASALTO-ANDESITA
- TmCgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO-ARENISCA

PALEÓGENO
- ToR — RIOLITA
- ToA-B — ANDESITA-BASALTO
- ToTR-R — TOBA RIOLÍTICA-RIOLITA
- ToB-A — BASALTO-ANDESITA
- TeoA-R — ANDESITA-RIOLITA
- TpaeTA-TR — TOBA ANDESÍTICA-TOBA RIOLÍTICA

CRETÁCICO
SUPERIOR
- KsTpaA-TqA — ANDESITA-TRAQUIANDESITA

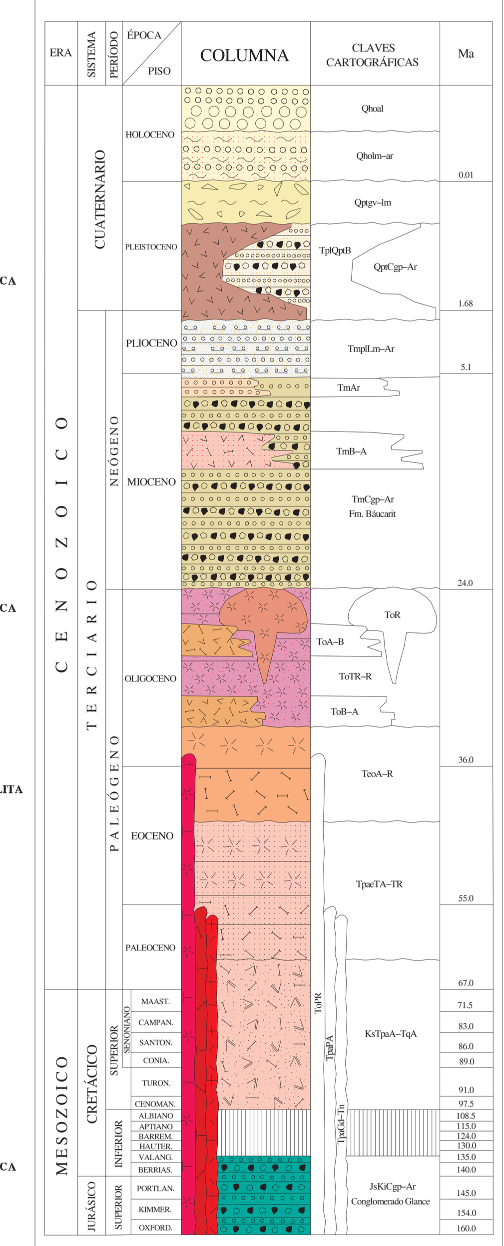
INFERIOR
- JsKiCgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO-ARENISCA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS
- ToPR — PÓRFIDO RIOLÍTICO
- TpaPA — PÓRFIDO ANDESÍTICO
- TpaGd-Tn — GRANODIORITA-TONALITA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- ECHADO VERTICAL
- FOLIACIÓN (S1)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- CURVILINEAMIENTO
- CURVILINEAMIENTO INFERIDO
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE : Gr GRANÍTICO
- VETA
- 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
- CHAPOPOTERA

ALTERACIONES

ARGI	ARGILITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
CARB	CARBONATIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
ZEOL	ZEOLITIZACIÓN
PROP	PROPILITIZACIÓN
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
09	CARBONATOS
14	REEMPLAZAMIENTO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
SL	SULFATOS
CB	CARBONATOS
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 Huásabas se localiza en la porción nor-este del estado de Sonora, a 193 km al N68°E de la ciudad de Hermosillo. Está delimitada por las coordenadas geográficas 29° 45' a 30° 00' de latitud norte y 109° 00' a 109° 20' de longitud oeste, con una superficie de 891 km². Se ubica en la provincia fisiográfica de Sierras y Llanuras del Norte; y en la clasificación de los terrenos tectonoestratigráficos, en el Terreno Chihuahua.

Afloran rocas sedimentarias, ígneas intrusivas y extrusivas que varían en edad del Jurásico al Cuaternario. La unidad más antigua aflora en el cuadrante sur-este en donde está constituida por rocas sedimentarias detríticas y algunos carbonatos equivalentes en tiempo con el Conglomerado Glance (JsKiCgp-Ar) constituido por conglomerado polimíctico con fragmentos de arenisca, caliza, lutita y limolita.

El Cretácico tardío está representado por una secuencia vulcanosedimentaria a la que se le asignó el nombre de Formación Tarahumara la cual incluye las claves KsTpaA-TqA, TpaeTA-TR y posiblemente también a la unidad TeoA-R. Hacia la base, en la región centro oriental de la carta, afloran coladas gruesas a masivas de lava andesítica que en el cuadrante sur-oeste varían a traquiandesita (KsTpaA-TqA). La naturaleza volcánica y sedimentaria de la Formación Tarahumara generó diversas facies litológicas: en la parte media y a la cima predominan toba andesítica y riolítica, conglomerado y arenisca, propias de las unidades TpaeTA-TR y TeoA-R. Su principal relación estratigráfica es con las rocas sedimentarias del Conglomerado Glance, al que cubre discordantemente, asimismo, subyacen discordantes a las rocas volcánicas del Oligoceno, con las que además están en contacto por fallas regionales normales.

Toda la columna pre-Cenozoica está afectada por un intrusivo regional de composición granodiorítica-tonalítica (TpaGd-Tn) y por cuerpos subvolcánicos de composición andesítica (TpaPA) y riolítica (ToPR).

En el Oligoceno se desarrolla un evento volcánico conformado por la unidad de toba riolítica y riolita (ToTR-R), que presenta extensos depósitos masivos y félsicos de toba riolítica y riolita. Esta unidad es la de mayor extensión en la carta, con afloramientos que se localizan en la porción media-oriental a lo largo de franjas orientadas NNW-SSE. También del Oligoceno, se cartografiaron flujos gruesos de basalto y andesita (ToB-A), aparentemente intercalada con la secuencia volcánica ácida, según lo observado en el sector sur-este de la carta, en donde aflora tanto en la base como hacia la cima del paquete volcánico ácido. En el Oligoceno tardío ocurre nuevamente emplazamiento de material volcánico de composición básica, compuesto por gruesos flujos de andesita y basalto (ToA-B), sobre los que se derrama riolita porfídica (ToR) en coladas que van de gruesas a masivas las cuales cierran el evento del vulcanismo oligocénico. En el Mioceno se depositan sedimentos de grano grueso de la Formación Báucarit, constituida por conglomerado polimíctico, arenisca y limolita (TmCgp-Ar), interestratificadas con basalto y andesita (TmB-A). La Formación Báucarit está en contacto por falla normal regional con la secuencia volcánica ácida; por otro lado, cubre en discordancia angular a limolita y arenisca registradas con las claves TmplLm-Ar y TmAr.

Se cartografiaron flujos de basalto que conforman pequeños afloramientos en el cuadrante nor-oeste de la carta, a los cuales se les asignó edad Pleistoceno (TplQptB). También del Pleistoceno existen exposiciones de conglomerado polimíctico y arenisca (QptCgp-Ar), constituidos por depósitos semiconsolidados de conglomerado polimíctico, arenisca y limolita que se localizan en la porción centro oriental de la carta; e importantes espesores de grava y limo (Qptgv-lm) que se acumularon en las márgenes del río Bavispe y del arroyo Bacadéhuachi, localizados en el límite occidental y en el cuadrante sur-este de la carta, respectivamente. Por último, del Holoceno, se deposita limo-arena (Qholm-ar) y aluvión (Qhoal), principalmente en el lecho del río Bavispe que drena toda la porción occidental de la carta.

Las rocas del Mesozoico registran una historia de sucesivos procesos dinámicos. El principal se ajusta a un régimen de deformación dúctil-frágil que se asocia a los efectos orogénicos de la fase Laramídica, y que se manifiestan como pliegues de gran radio de curvatura en el Conglomerado Glance y en la secuencia vulcanosedimentaria de la Formación Tarahumara. La deformación frágil es propia de las rocas pre-miocénicas, generada a partir de una fase de extensión que favoreció un arreglo de sistemas de fallas normales regionales con rumbo al NW, N-S y NE, fosas y pilares, lineamientos rectos y curvos, y fracturas. Las fallas normales orientadas al NW y N-S están registradas prácticamente en toda la carta, sobresalen Los Nogales, Tarachicosa, Cruz del Diablo, El Divisadero, Las Peñas y El Bajío. Las que tienen rumbo al NE son El Tule, El Gavilán, El Chinalito, Tedéhuachi, El Coyote, , El Chiquerito, El Saucito y El Palmillar. La evolución tectónica de la porción nor-oeste del estado de Sonora presenta complejidades porque se sucedieron diversos eventos. Se han descrito múltiples etapas de deformación y metamorfismo desde el Precámbrico hasta el Reciente, por lo tanto, para entender el proceso, es mejor distinguir los efectos de cada una de las fases de deformación en tiempos diferentes. Hacia finales del Mesozoico prevalece la influencia de un arco magmático y el consecuente depósito de secuencias vulcanosedimentarias debido probablemente a variaciones en la cinemática de las placas Farallón y Norteamérica. Estos cambios en los procesos de subducción de la porción occidental de México se dividen en dos etapas: La subducción Laramide que da inicio en el Cretácico superior y la del Paleógeno medio-superior a los 40 ± 12 Ma. A principios del Eoceno se genera un arco magmático continental con emplazamiento de cúpulas graníticas que originan apófisis y troncos de diferentes composiciones que afectaron a las rocas previas. El carácter y edad de la deformación cenozoica en el noroeste de México durante el Oligoceno inferior (30 Ma) marca un cambio en el régimen tectónico de compresivo a extensivo. Las estructuras Core complex en el norte de Sonora representan la primera deformación extensional documentada. Posteriormente, al continuar la distensión, se generan sistemas de fallas normales de alto ángulo con rumbo noroeste-sureste, cuyo arreglo da lugar a los rasgos morfo-estructurales más típicos de la región, es decir, sierras alargadas separadas por depresiones, y fosas rellenas de materiales clásticos continentales de la Formación Báucarit. Durante esta fase de carácter distensivo, la cual se conoce también como tectónica del 'Basin and Range', se produce un adelgazamiento de la corteza terrestre con fusión parcial y generación de magma de composición andesítico-basáltico que asciende a la superficie por medio de fallas o fisuras. En la carta, se trata de las unidades ToB-A, ToA-B, TmB-A y TplQptB.

Los yacimientos minerales se agrupan en las áreas mineralizadas Los Nogales y Huásabas. En Los Nogales, localizada en el sector este-sureste de la carta, se cartografiaron depósitos metálicos epitermales y mesotermales en vetas, skarn, diseminados, mantos de remplazamiento, redes de vetillas tipo stockwork y brechas que se emplazaron en las unidades de la Formación Tarahumara, en rocas intrusivas e hipabisales y menormente en las volcánicas del Oligoceno. Los minerales principales son calcopirita, galena argentífera, pirargirita, malaquita, azurita, pirita, hematita y manganeso. Se identificaron las minas inactivas Mina Vieja, Samaniego, El Carricito, Año Nuevo, Los Nogales, Tereberachi, El Chinalito y La Plomosa. Los prospectos La Gloria, La Gloria 2, Maleno, Campo Mayo, Oro Blanco y Oro Blanco 2. Los dos últimos corresponden a depósitos no metálicos de thenardita ($NaSO_2$) y halita, en tanto que en la localidad La Chancla se explota la calcedonia. Las manifestaciones minerales documentadas son Saquinoberachi, Agua Nueva, La Rinconada, La Rinconada 1, El Embudo, El Embudo 2, El Chejo, Agua Nueva, El Tulito y El Saucito. En Mina Vieja se explotó una veta con espesor de 1.2 a 2 m por medio de tiros inclinados, frentes y rebajes. Se colectaron 14 muestras en las que se obtuvieron valores de hasta 0.73 g/t Au, de 5 hasta 237 g/t Ag con leyes anómalas en plomo y zinc y bajos de cobre. Referencias de trabajos llevado a cabo por el CRM en 1976, indican promedios de 662 g/t Ag, 0.2% Cu, 0.2% Pb y 0.13% Zn. En Samaniego los valores son bajos, pero se consideran anómalos en Ag y Au, con 19 g/t y 0.058 g/t respectivamente. En El Carricito la veta principal varía de 0.50 a 1.50 m de espesor, con valores identificados de hasta 12 g/t Ag, 0.14% Pb y 0.19% Cu. En Año Nuevo las obras se labraron siguiendo al menos tres vetas de 0.50 a 2.0 m de espesor, los valores de mayor interés se reportaron para la veta 1, con una muestra que reportó 491 g/t Ag, 0.53 g/t Au y 0.93% Pb. El resto de las once muestras colectadas indican valores anómalos en Ag, Au, Pb, Cu y Zn. En Los Nogales existen horizontes favorables de remplazamiento metasomático. Las cinco muestras colectadas dieron bajos valores, sin embargo se considera de interés por los resultados obtenidos en 80 muestras que reportó el CRM en 1976, en las cuales se obtuvieron valores de 7.65% Pb, 15.1% Zn y 65 g/t Ag. En Tereberachi se muestrearon las tablas al alto y bajo de la veta de 0.6 a 1.2 m; los resultados fueron bajos pero en la estructura se obtuvo un valor de 0.59 g/t Au, en una cinta de 2.0 m de espesor. En Chinalito, las obras en mal estado, se labraron para explotar una veta de hasta 1.50 m de espesor. En las inmediaciones se reconoció una brecha de 8 m espesor. De ambas estructuras se colectaron muestras con bajos valores, y sólo en las muestras del terrero se reportaron leyes del orden de 361 g/t Ag, y 9.74% Cu. En La Plomosa existen al menos cinco obras cortas a las cuales no se pudo ingresar, por lo que en superficie se colectaron muestras en zonas de redes de vetillas tipo stockwork de las que sólo en una, de 1.0 m de espesor, se obtuvieron valores de 19 g/t Ag, 2.61% Pb y 0.75% Zn. En los prospectos La Gloria y La Gloria 2, distantes 200 m, se emplaza skarn en rocas hipabisales andesíticas próximas al contacto con la secuencia del Paleoceno, con mineralización de calcopirita, bornita, galena, malaquita, cuarzo, pirita, calcita, hematita iridiscente, granate, wollastonita y hematita. En La Gloria, el manto de remplazamiento es de 1.5 m de potencia; los valores de orientación en cuatro muestras son del orden de 0.01 a 0.17 g/t Au, 3 a 21 g/t Ag, 0.087 a 1.5% Cu, y decenas de ppm en Pb y Zn. En La Gloria 2, la mineralización se aloja en vetillas en el skarn en donde se tomaron muestras de dos rebajes cortos con valores anómalos de Ag y Cu. La muestra de un pequeño terrero reportó valores de 15 g/t Ag, 0.84% Cu, y la del vetilleo en una cinta de 3m de espesor dio 44 g/t Ag, 2.23% Cu. En Maleno la veta tiene 1.1 m de espesor, encajonada en pórfido riolítico con galena, calcosita, malaquita, azurita y brocantita, cuarzo, escasa pirita, hematita y manganeso. En el tope de una frente de 3 m la muestra colectada dio valores de 0.022 g/t Au, 19 g/t Ag, 0.092% Cu, 1.26% Pb y 0.051% Zn. Presenta oxidación y silicificación. En Campo Mayo, en un pórfido riolítico, se observó diseminación de sulfuros, principalmente de cobre, con vetilleo tipo stockwork en una zona de 100 x 100 m, con calcopirita, puntos de molibdenita y pirargirita, pirita, hematita e hilos de cuarzo. Se tomaron tres muestras, de las que se obtuvieron bajos valores. El contexto geológico es favorable, ya que el cuerpo riolítico se observa con mineralización diseminada de calcopirita, por lo que a pesar de los resultados se considera de interés. Oro Blanco y Oro Blanco 2 son depósitos de thenardita ($NaSO_2$) alojados en limolita. Oro Blanco se explotó en diferentes épocas por lo que existen obras que permiten apreciar que la mineralización se encuentra en estratos casi horizontales de 0.5 a 1.5 m de espesor, separados por capas de arcilla de unos 2 cm, por lo que el espesor se considera de 30 m. Se manifiesta en un área aproximada de 4 km², dentro de los cuales se incluye la localidad Oro Blanco 2, que es la prolongación del depósito hacia el norte. Los análisis del CRM en 1978 señalan que el mineral tiene un contenido de 95% de $NaSO_2$.

El área Huásabas se ubica en el sector oeste-suroeste de la carta, en donde se identificaron los prospectos Las Emes, El Tápiro, El Halcón, y la manifestación mineral El Cacalote. Las vetas, brechas y mantos que se alojan en rocas intrusivas riolíticas, en la secuencia vulcanosedimentaria y en rocas clásticas continentales, se emplazaron como consecuencia de procesos hidrotermales. En Las Emes la mineralización está encajonada en rocas riolíticas a manera de brechas hasta de 15 m con óxidos y silicatos de uranio rellenando fracturas y también en los cristales de mica. El mineral primario de uranio es la pechblenda. URAMEX, con mapeo a detalle, determinó una posible zona de mineralización de 200 x 300 m x 130 m de profundidad, lo que sugiere que es una zona de potencial económico. Con los trabajos realizados, el extinto organismo cubicó aproximadamente 100 toneladas métricas probables con ley promedio de 0.09% U_3O_8. En El Tápiro se observó una veta de cuarzo de aproximadamente 0.50 m de ancho emplazada en granodiorita-tonalita. La veta se explotó a lo largo de una frente que tiene 40 m de longitud Se tomaron algunas muestras en la roca de caja que reportaron bajos valores. Una muestra colectada en el terrero registró leyes de 115 g/t Ag, 1.97% Cu, y 0.29% Pb. Una más, tomada en un contrapozo al final de la frente, dio valores de 31 g/t Ag y 0.074% Cu, y 0.20% Pb. Por las leyes obtenidas y las dimensiones de las obras, es claro que se concentraron en clavos de alta ley que seguramente se repiten tanto lateral como longitudinalmente. En El Halcón se detectó un manto de yeso con un metro de espesor alojado en estratos de limolita del Mioceno-Plioceno. Aparte del yeso solamente se observa montmorillonita El manto tiene rumbo al N55°E con echado de 07° al SE, y aflora por aproximadamente 300 m a lo largo de la ribera oriental del río Bavispe. En El Cacalote destaca una franja de 10 m de espesor en la que se observan al menos 10 vetillas paralelas de 1 a 10 cm con escasa malaquita, cuarzo, hematita y magnetita. Las tres muestras colectadas reportaron valores muy bajos.

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2003

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM ITRF92 A NAD27:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: RESTAR 0.55'' EN LATITUD; RESTAR 2.01'' EN LONGITUD
COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 58 m. EN E; RESTAR 195 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 FEBRERO DEL 2013

© 2013 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
HUÁSABAS H12-D16
SONORA