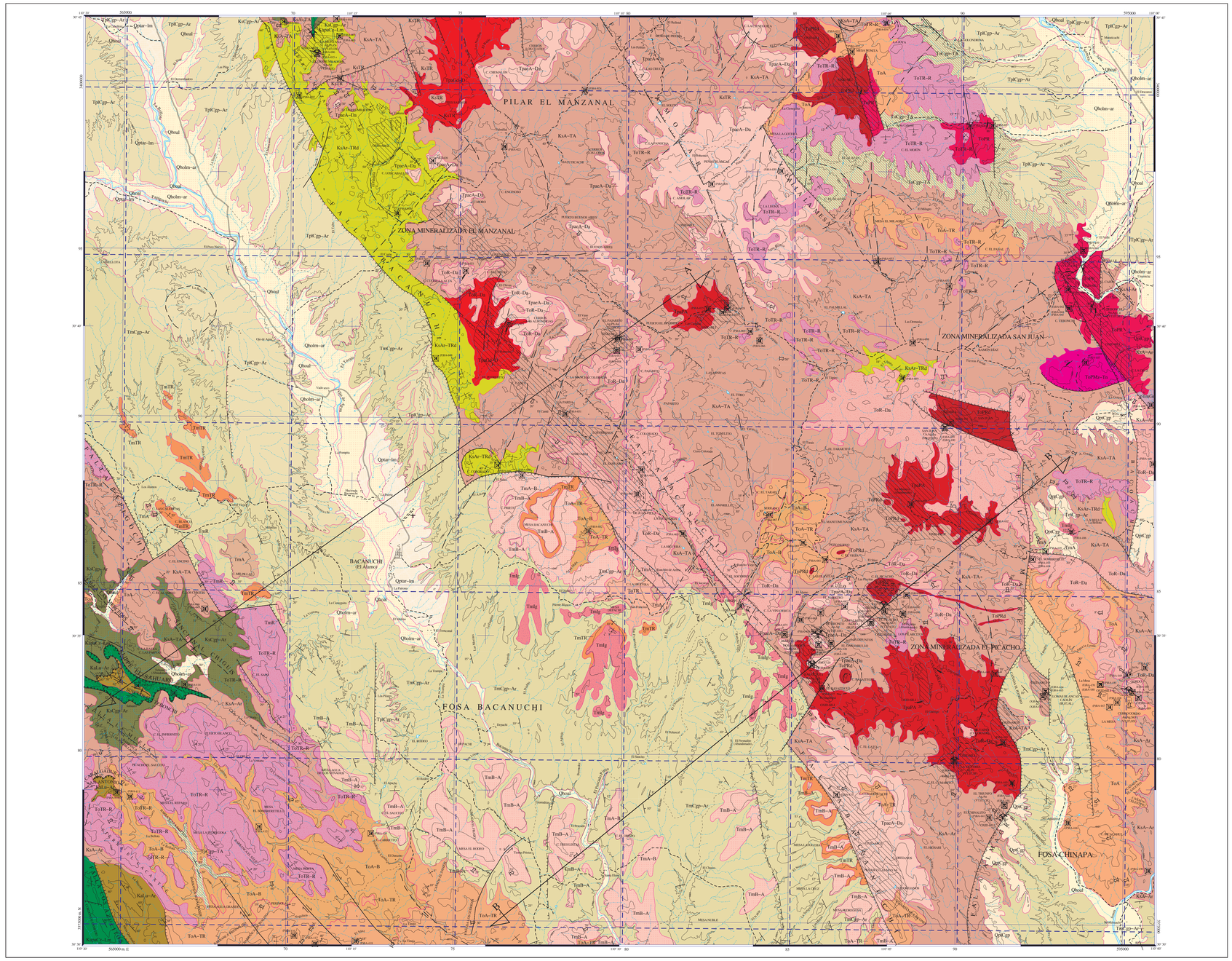
SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

BACANUCHI H12-B63

SGM Servicio Geológico Mexicano

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN
- Qholm-ar — LIMO - ARENA
- Qptar-lm — ARENA - LIMO
- QptCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

TERCIARIO

NEÓGENO

- Tpl Cgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA
- Tmlg — IGNIMBRITA
- TmlB-A — BASALTO - ANDESITA
- TmA-B — ANDESITA - BASALTO
- TmA — ANDESITA
- TmR — RIOLITA
- TmTR — TOBA RIOLÍTICA
- Tm Cgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA

PALEÓGENO

- ToTR — TOBA RIOLÍTICA
- ToTR-R — TOBA RIOLÍTICA - RIOLITA
- ToR-Da — RIOLITA - DACITA
- ToA-TR — ANDESITA - TOBA RIOLÍTICA
- ToA — ANDESITA
- ToA-B — ANDESITA - BASALTO
- To Cgp-TA — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - TOBA ANDESÍTICA
- Tpaa A-Da — ANDESITA - DACITA

CRETÁCICO

SUPERIOR

- KsTR — TOBA RIOLÍTICA
- Ks Ar-TR-tf — ARENISCA - TOBA RIODACÍTICA
- KsA-Ar — ANDESITA - ARENISCA
- KsA-TA — ANDESITA - TOBA ANDESÍTICA
- Ks Cgp-Ar — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA

INFERIOR

- Kal-ar-Ar — LUTITA - ARENISCA
- Kt-lgo-Ar — CALIZA - LIMOLITA

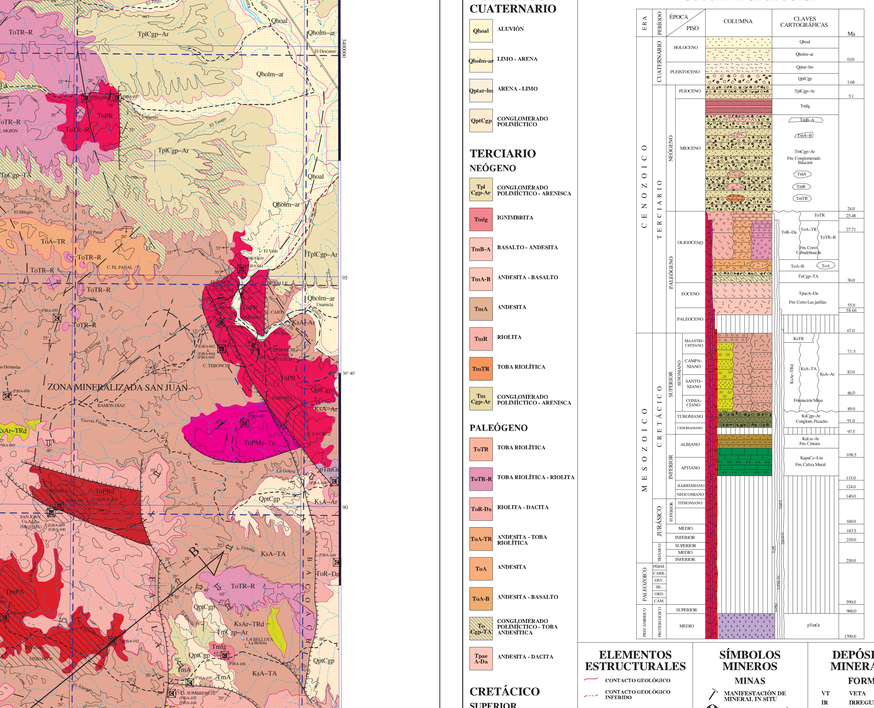
PROTEROZOICO MEDIO

- pTmGr — GRANITO

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TsPR — PÓRFIDO RIOLÍTICO
- TsPRd — PÓRFIDO RIODACÍTICO
- Ts PM-To — PÓRFIDO MONZONÍTICO - TONALITA
- TsoPA — PÓRFIDO ANDESÍTICO
- TsoGd-Di — GRANODIORITA - DIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (Sn)
- ECHADO VERTICAL
- ECHADO HORIZONTAL
- FOLIACIÓN (Sk)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- 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 SINIESTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL RECANTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- CURVILINEAMIENTO
- KLIPPE
- KLIPPE INFERIDO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUE ANDESÍTICO
- VETA
- VETA INFERIDA
- LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

- MANIFESTACIÓN DE MINERAL IN SITU
- MINA EN PRODUCCIÓN
- MINA ABANDONADA
- PROSPECTO
- MINA EN REACTIVACIÓN

BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PROCESADORA DE NO METÁLICOS

OTROS

- JALES
- TAJO
- TERRERO

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- ESQUIRLA
- MINERAGRÁFICO
- RAYOS X
- ROCA DIMENSIONABLE
- ROCA TOTAL
- INCLUSIÓN FLUIDA
- CARACTERIZACIÓN
- DATACIÓN RADIOMÉTRICA

ALTERACIONES

- OXID — OXIDACIÓN
- SILI — SILICIFICACIÓN
- CARB — CARBONATIZACIÓN
- EPID — EPIDOTIZACIÓN
- ARGI — ARGILITIZACIÓN
- PROP — PROPILITIZACIÓN
- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

- VT — VETA
- IR — IRREGULAR
- ES — ESTRATIFORME
- SW — STOCKWORK
- CH — CHIMENEA
- DS — DISEMINADO
- MA — MANTO
- LN — LENTICULAR

ORIGEN

- 03 — EPIGENÉTICO
- 07 — HIDROTERMAL
- 09 — MESOTERMAL
- 10 — METAMÓRFICO
- 16 — SEDIMENTARIO
- 17 — SINGENÉTICO
- 19 — VULCANOGÉNICO
- 22 — METASOMATISMO DE CONTACTO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

- OX — ÓXIDOS
- SF — SULFUROS
- NT — ELEMENTOS NATIVOS
- AL — ALUMINOSILICATOS
- SL — SULFATOS
- CB — CARBONATOS
- SC — SILICATOS
- 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

RESUMEN

La carta se ubica en la porción nor-noreste del estado de Sonora formando parte de los municipios de Bacoachi, Arizpe y Cananea; comprende una superficie de 887 km² y está localizada entre las coordenadas geográficas 30°30' a 30°45' de latitud norte y 110°00' a 110°20' de longitud oeste.

El acceso se realiza por la carretera federal No. 13 que comunica a la ciudad de Hermosillo con Agua Prieta. Fisiográficamente pertenece a la provincia de la Sierra Madre Occidental y más específicamente a la subprovincia de Barrancas o Altiplanicie Lávica (Raisz, 1964).

El área estudiada se encuentra en la margen meridional del Cratón de Norteamérica, el cual tiene un basamento de 1,600 - 1,700 Ma. Las unidades que afloran, varían del Precambrico al reciente y están representadas por rocas ígneas intrusivas y extrusivas, sedimentarias marinas y continentales; la unidad más antigua aflora en el limite centro oriental de la carta y está constituida por un granito megacristalino (pTmGr) correlacionable con el Granito Mesteñas (Viveros M. A., 1965) y fechado (K-Ar) en 1,589 ± 3 Ma (García E. J., 1987). Aflora en el arroyo La Gotera donde es afectado por diques de composición riolítica y monzonítica y subyace discordante a riolitas y brechas riolíticas del Oligoceno y a andesitas y arenisca del Cretácico superior.

El Cretácico inferior está representado por rocas sedimentarias marinas del Grupo Bisbee (Ransome F. L., 1904) constituido por las unidades KapaC-Lm (Formación Caliza Mural) y Ka Lu-Ar (Formación Cintura) que afloran en largas franjas continuas con orientación NW-SE en la esquina noreste de la carta, con fósiles del Aptiano-Albiano (Orbitolina texana roemer). Sus principales relaciones estratigráficas son con rocas volcánicas ácidas del Oligoceno a quienes subyace discordantemente y con rocas sedimentarias y volcanoclásticas continentales del Cretácico superior con las que tiene relación tectónica por falla inversa representada por la cabalgadura San Antonio y la napa El Sahuaro, también aflora en la porción noreste donde subyacen discordantes a rocas volcanosedimentarias del Cretácico superior. El depósito de estas rocas indica una fase transgresiva mayor ocurrida en el tiempo Aptiano-Albiano en el NW de México.

El Cretácico superior inicia con el Conglomerado Picacho (KsCgp-Ar), unidad constituida por conglomerados polimícticos intercalado con escasos horizontes de areniscas de grano grueso y limolitas rojas, el Conglomerado Picacho se presenta muy bien consolidado, pobremente clasificado con clastos que varían desde 50 a 1 cm soportados por una matriz de arenisca donde predominan los clastos de caliza y arenisca calcárea derivados del Grupo Bisbee. Localmente se encuentra afectado por fracturamiento tipo network relleno de calcita, su principal afloramiento es en la porción suroeste donde subyace discordante a rocas volcánicas y volcanoclásticas del Cretácico superior y sedimentarias de la Formación Caliza Mural, tiene un espesor aproximado de 500 m y se interpreta como un abanico aluvial proximal. También del Cretácico superior afloran secuencias volcánicas, volcanoclásticas y volcanosedimentarias de la Formación Mesa (Valentine, 1936) constituida por flujos, y tobas, aglomerados y brechas de composición andesítica y menor dacítica (KsA-TA), areniscas y tobas riodacíticas intercaladas con escasos horizontes conglomeráticos hacia la base y cima (KsAr-TRd) posiblemente esta unidad sea correlacionable con la Formación El Tuli (Rodríguez C. J. L., 1994), tobas riolíticas de un característico color blanco (KsTR) y andesitas con ocasionales horizontes de arenisca, caliza y conglomerado de grámitos (KsA-Ar), el emplazamiento de estas rocas se considera ligado al arco magmático desarrollado durante la subducción de la placa pacífico sobre la continental y procesos de sedimentación sinorogénica contemporánea.

La Formación Mesa aflora extensamente en toda la carta, principalmente en una larga franja de orientación NW-SE que atraviesa la carta diagonalmente en su porción central, sus principales relaciones estratigráficas son con la Formación Báucarit con la que tiene contacto tectónico por falla normal y con rocas volcánicas ácidas-intermedias del Paleoceno, Eoceno y Oligoceno a quienes subyace discordantemente. Mostrando a toda la secuencia precretácica afloran en la carta intrusivos Granodioríticos-Dioríticos (TPaGd-Di) fechados por Gonzáles I. C., 2000 en la porción central de la carta en el área del cerro Las Albóndigas en 67.97 ± 0.19 Ma U-Pb/ ^{40}Ar-^{39}Ar en una biotita, aflora en la porción central norte de la carta en los cerros Las Albóndigas y Tres Sabinas; pórfidos andesíticos (TpaPA) que pueden variar a granodioritas-o-monzonitas como en el arroyo La Nopalera en la porción sureste de la carta, aflora además en el arroyo Las Corjeas y Las Tinajas en la porción central de la carta, pórfidos Monzonítico-Tonalíticos (TsPM-To) que afloran en el área del cerro La Cruz en el limite noreste-central de la carta, pórfidos Riodacíticos (Ts-PRd) fechados por F. Graz, (1997) en el cerro El Picacho en la porción central de la carta en 27.4 Ma $^{40}Ar/^{39}Ar$ en una biotita, presentándose en forma de cuellos y cúpulas volcánicas y diques de orientación casi este-oeste conformando los cerros Basaitegui, El Picacho y San Juan, en el limite centro oriental de la carta y en el arroyo Agua Caliente y El Pozo en la porción noreste; Riolíticos (TsPR), que tienen relación tectónica y afecta al pórfido riodacítico aflorando en la porción noreste de la carta en los cerros Tebouchi y el arroyo Agua Caliente presentándose en forma de troncos sills y diques de orientación NW-SE afectando a toda la columna preoligocénica. El Paleoceno-Eoceno está representado por andesitas y dacitas (TpaA-Da) que afloran en los cerros Cebadebanchi, Las Playitas, Las Albóndigas, Buenos Aires, Chemalon, Los Lobos, Peña Blanca y la Mesa del Milagro, subyeyace discordante a la Formación Mesa y muy probablemente sean cogenéticas con los pórfidos andesíticos. El Oligoceno inicia con una secuencia volcánica-volcanosedimentaria representada por las unidades ToCgp-TA y ToA. La primera está constituida por conglomerado polimíctico con matriz tobacea con características similares a las del Conglomerado Báucarit con la diferencia que presenta horizontes de tobas andesíticas y menor cantidad de riolíticas, La unidad ToA consiste de andesitas que puede tener pequeños horizontes basálticos, la primera unidad aflora en la Barranca Agua Grande en la esquina SW y en los arroyos Agua Caliente y El Pozo en la esquina NE de la carta, las andesitas oligocénicas afloran en el cerro Bicahua y La Mesa en el limite SE y en la mesa Bonita en la porción NE donde subyeyace discordante a la Unidad ToCgp-TA, del Oligoceno también se presenta la unidad To A-B constituida por andesita y andesita basáltica en la cima y basalto y aglomerado basáltico en la base, aflora en la esquina SW en los arroyos Piedras de Lumbre, Los Tablones y en la barranca La Sauceda donde afloran discordantes sobre la unidad ToCgp-TA.

El Oligoceno tardío está representado por andesitas, tobas riolíticas, riolitas, dacitas y brechas riolíticas representadas por las unidades ToA-TR, ToR-Da, ToTR-R y ToTR. Sus principales afloramientos se localizan en la porción noreste y suroeste donde subyacen con relación discordante o por falla normal a rocas preoligocénicas; este conjunto de rocas son cogenéticas y estrechamente asociadas a los pórfidos riodacíticos y riolíticos, derivados de ellos por medio de diques y/o pequeños cuerpos y aparatos volcánicos caldericos relacionados al emplazamiento de la Sierra Madre Occidental, sus subyeyacidas discordantes son las unidades Conglomerado El Picacho, Riolitas y Brechas diferenciadas en las unidades TmCgp-Ar, TmR, TmTR, TmA-B, TmB-A, TmlB-A y Tmlg, sus principales afloramientos se ubican a lo largo de la carta del río Bacanuchi en la mitad occidental de la carta; estas rocas representan depósitos volcanosedimentarios continentales que rellenaron las depresiones creadas por el evento de Horras y Cuencas (Basin and Range).

Estos depósitos continuaron durante el Plioceno y Pleistoceno representado por las unidades Tpl Cgp-Ar y QptCgp, finalmente el Cuaternario está representado por las unidades Qptar-lm, Qholm-ar y Qhoal.

En la carta se distinguen estructuras de deformación dúctil-frágil y frágil, la primera está representada por las cabalgaduras San Antonio y El Sahuaro donde rocas correlacionables con el Grupo Bisbee cabalgan a rocas sedimentarias continentales de la Formación Conglomerado El Picacho y a volcanosedimentarias de la Formación Mesa. Los sinclinales Tebouchi y Chiguis están armados tanto en rocas cabalgantes como en las cabalgadas, los ejes de estos pliegues presentan una dirección NW-SE, análoga a la de la cabalgadura El Sahuaro que presenta una vergencia al noreste.

La deformación frágil se observa en las estructuras post Laramídicas como productos de una fase de extensión miocénica que se caracteriza por fallamiento regional normal de rumbo NW- SE y NS que generó fosas (Bacanuchi y Chinapa) y pilares (Sierra El Manzanal-Cucurite, cerros Bicahua-Cebadebanchi) existen estructuras de rumbo NE-SSW y E-W que cortan y desplazan a las anteriores, detectadas en depósitos continentales del Plioceno como las observadas en el flanco occidental de la sierra El Manzanal.

La Orogenia Sevier o Mesocretácica está representada por la cabalgadura San Antonio y el Klippe El Sahuaro mientras que la Orogenia Laramide está representada por pliegues amplios en las secuencias del Grupo Bisbee y formaciones Conglomerado El Picacho y Mesa, explicado por la Tectónica Global debido al cambio en la geometría de subducción de la placa Farallón, a un ángulo mas somero debajo de la placa de Norteamérica y el consecuente aumento de la velocidad de subducción, correspondo también al tiempo cuando el magmatismo migró hacia el continente, siguiendo la migración de la placa subducante, al mismo tiempo se registran procesos de sedimentación sinorogénica asociada, representada por depósitos volcanoclásticos posiblemente correlacionables con la Formación El Tuli.

Todos estos factores trajeron consigo un aumento en los procesos de compresión y generación de magmas, representadas en la carta por intrusivos de composición granodiorítica-dioritica, andesítica y monzonítica.

Respecto a yacimientos minerales metálicos y no metálicos se definieron tres zonas mineralizadas, El Picacho, El Manzanal y San Juan.

En la zona mineralizada El Picacho se tienen yacimientos minerales metálicos de tipo epitermal representadas por las minas El Picacho, Cerro Gordo, Dos Amigos, Basaitegui, La Victoria, El Triunfo, El Bronco, Las Palmitas etc., los cuales presentan estructuras vetiformes tabulares entre las que destacan las minas El Picacho con leyes de 4 gr/t de Au, 20 gr/t de Ag y más de 90 % de SiO_2 con un potencial de hasta 20 m de ancho y longitud mayor de 3 km, posiblemente esta estructura sea la misma que la de la mina Cerro Gordo con idénticas características geológicas y leyes; esta mina actualmente se encuentra en explotación con una producción mup variable con un promedio mensual de 3,000 toneladas.

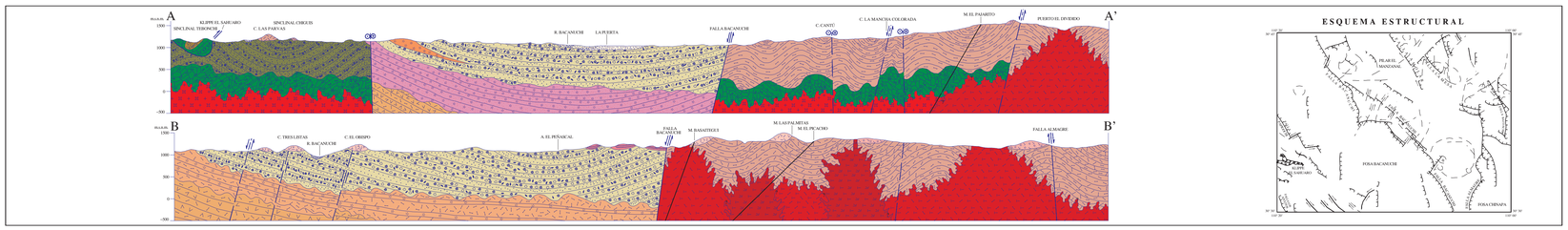
Otra mina importante es Basaitegui que consiste de una estructura vetiforme epitermal de rumbo general N 55° W y espesor promedio de 1.0 m con leyes de 4 gr/t de Au y 20 gr/t de Ag, ambas estructuras presentan sulfosales de plata y pirita en la que posiblemente se alaja el oro.

En cuanto a yacimientos minerales no metálicos se tiene el prospecto Lomas Blancas que consiste de un depósito de caolín de origen hidrotermal de forma irregular en un área de 400 x 200 m con leyes promedio de 60 % de caolinita.

En la zona mineralizada el Manzanal se presentan depósitos vetiformes epitermales-mesotermales, emplazados en rocas volcanoclásticas y volcanosedimentarias de las formaciones El Tuli y Mesa con rumbos predominantes NW-SE y E-W entre las que destacan la mina La Montalta y el prospecto El Pajarito; con leyes atractivas de plata y plomo, del orden de 200 gr/ t de Ag y 3 % de Pb para la mina La Montalta, de 200 gr/t de Ag y 6 % de Pb para el prospecto El Pajarito, ambas con espesores promedio de 0.45 m y 1.20 m respectivamente.

En la zona mineralizada San Juan se tienen estructuras vetiformes epitermales y diseminados de cobre entre los que destaca el prospecto San Juan que consiste de un stockwork con leyes de 1.5% de Cu, 50 gr/t de Ag y 0.3 gr/t de Au con minerales de carbonatos y silicatos de cobre emplazados en un pórfido riodacítico en un área de 400 x 400 m.

Se considera que una de las áreas prospectivas más importantes son las de las zona mineralizada San Juan y el Picacho, ya que en éstas se tiene las condiciones geológicas mineras ideales para localizar nuevos depósitos de cobre-oro diseminados del tipo pórfido cuprífero.



ESQUEMA ESTRUCTURAL

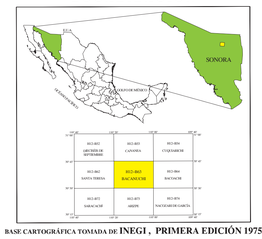
ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000
ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

AUTORES:
ING. JOSÉ ÁNGEL GARCÍA CORTEZ
ING. RAMÓN CORRAL GASTÉLUM
ING. VLADIMIR ORANTES CONTRERAS

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5 KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, PRIMERA EDICIÓN 1975

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 0.56" EN LATITUD
SUMAR 2.22" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 41 m. EN E
SUMAR 193 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 2003

© 2003 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
BACANUCHI H12-B63
SONORA

SECRETARÍA DE ECONOMÍA