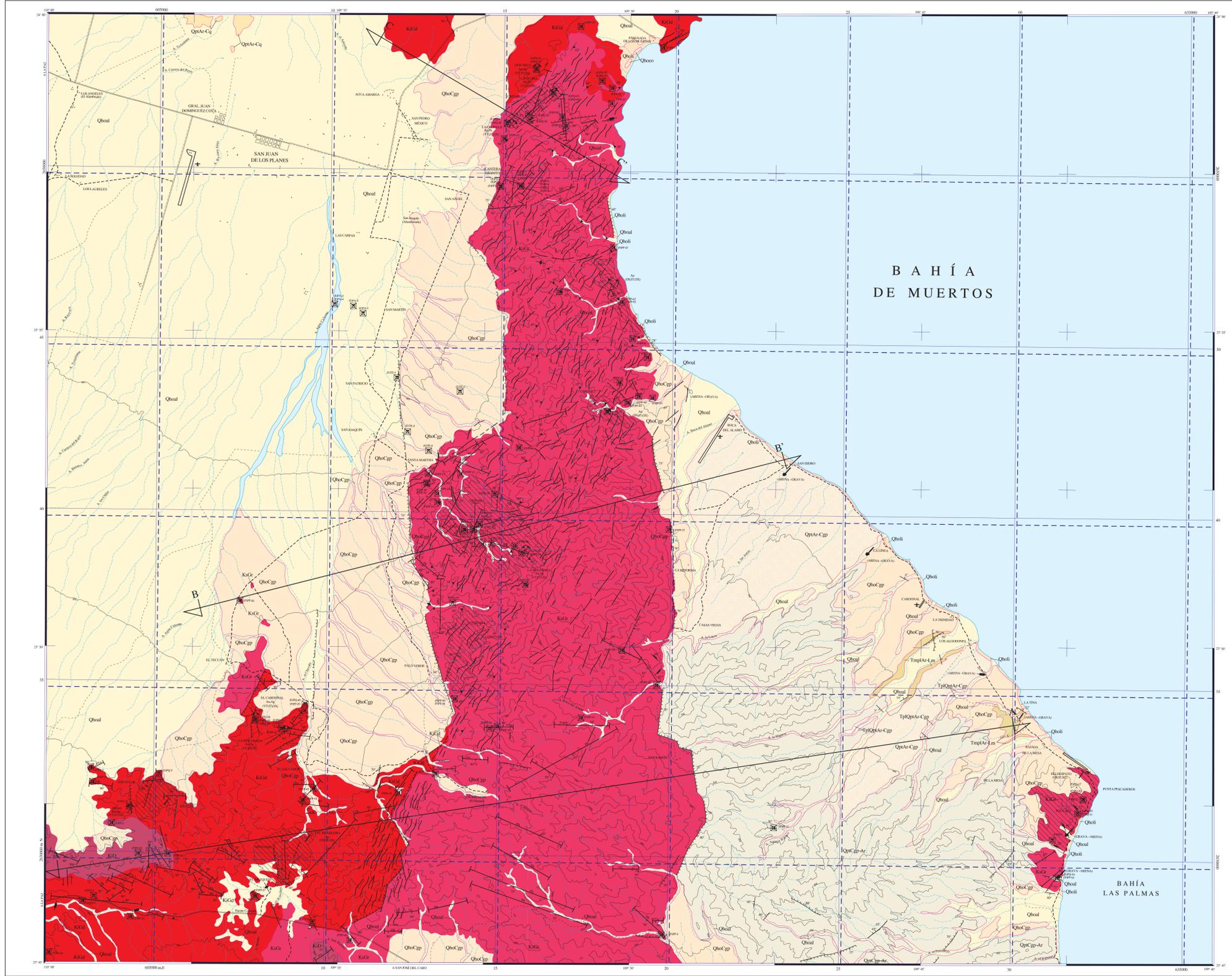


EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qbua: EÓLICO
- Qbub: LITORAL
- Qbol: ALUVIÓN
- Qbuc: CONGLOMERADO POLIMÓFICO
- Qbca: ARENISA-COQUENA
- Qbcb: ARENISA CONGLOMERADO POLIMÓFICO
- Qbcp: CONGLOMERADO POLIMÓFICO-ARENISA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- Kgr: GRANITO
- Kgrb: GRANODIORITA
- Kdi: DIORITA

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- REBUNDO Y ECHADO (S)
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA O CANGARIBO
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FRACURA
- FRACURA MEDIA
- FRACURA VERTICAL
- FRACURA INFERIDA
- VETA
- VETA INFERIDA
- DIQUE

SÍMBOLOS MINEROS

- MINAS
- MINA EN PRODUCCIÓN
- MINA ABANDONADA
- MINA EN REACTIVACIÓN
- PROSPECTO

BANCO DE ROCAS DIMENSIONALES

- EN EXPLOTACIÓN
- ABANDONADO
- PROSPECTO

BANCO DE AGREGADOS PÉTREOS

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- ESQUELTA
- MINERAGRAFICO
- RAYOS X
- ROCA TOTAL
- INCLUSIÓN FLUIDA
- DATACIÓN RADIOMÉTRICA

ALTERACIONES

- OXIDACIÓN
- SILICIFICACIÓN
- CLORITIZACIÓN
- ARGILIZACIÓN
- POTASICA
- CADMIANIZACIÓN
- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

- VT: VETA
- DS: DISMINUIDO
- ES: ESTRIATIFORME
- BR: BRICHA
- MA: MANTO
- TR: TRIGULAR
- SW: STOCKWORK
- LN: LENTICULAR
- MS: MASIVO

ORIGEN

- EP: EPITERMAL
- HT: HIPOTERMAL
- ME: METAMÓRFICO
- PL: PLACER
- RE: REEMPLAZAMIENTO
- SI: SINGENÉTICO
- SP: SUPERGÉNICO
- DI: DIAGNÉTICO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

- OX: ÓXIDOS
- SE: SELIFEROS
- FL: FLORESORES
- AL: ALUMINOSILICATOS
- CA: CARBONATOS
- SI: SILICATOS
- SC: SILICATOS
- CC: CLORUROS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POB: POBLADO
- CA: CARRERA
- PA: PAVIMENTADA
- TI: TERRACERCA
- BR: BRICHA
- VE: VEREDA
- V.F.E.C.C.: VÍA DE FERRUCIÓN
- A: AEROPISTA
- L.E.: LÍMITE ESTATAL
- C.N.: CURVA DE NIVEL
- C.: CORRIENTE
- I.: INTERMITENTE
- C.A.: CUERPO DE AGUA
- E.C.A.: EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL

COLUMNA GEOLÓGICA

RESUMEN

La carta San Juan de los Planes se localiza en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, a 55 km en línea recta al noreste de la Ciudad de La Paz, B.C.S. Cubre una superficie cuadrada de 625 km².

Fisioográficamente se ubica en la provincia de Baja California y en la subprovincia, Discontinuidad del Cabo. La red hidrográfica está conformada por un drenaje denso de carácter interfluvial con un modelo predominantemente dendrítico y subdendrítico y rectangular en las porciones altas, y en partes bajas predomina un drenaje paralelo distribuido. Geomorfológicamente, dentro de una etapa de juventud avanzada y madurez temprana en la que se destaca una topografía abrupta con altitudes que llegan hasta 1,120 m en el Cerro El Carrizalito.

Las rocas más antiguas corresponden a diorita y granodiorita de edad Cretácico inferior que afloran en la porción suroeste y norte de la carta. Estas rocas son afectadas por un granito de edad Cretácico superior que aflora en la parte central de la carta, y a su vez presenta una deformación ductil con apariencia de esquistos y gneis. Petrográficamente consiste de un metagranito de horna donde algunos cristales grandes se observan deformados sin presentar ningún otro raso de metamorfismo más avanzado. La franja irregular deformada que presenta esta unidad tiene una orientación N15-W, formando la parte noreste de la Sierra El Carrizalito. El final del evento magmático está representado por una serie de diques de tipo diorita, tonalita, gabro, cuarzoalbita, andesita basáltica de granito, cuarzoandésita, hornadiorita, porfidos de andesita, traquita, dacita, riolita y apfita, distribuidos irregularmente en la zona.

Del Paleoceno (?) al Mioceno medio, la península formaba parte de la cuenca anteoroc del margen activo de esa época (Fischer et al., 1993), específicamente para el área de trabajo se presenta un período de no depósito. Posteriormente durante el Mioceno medio tardío-Plioceno inferior se depositan discordantemente sedimentos de ambientes marinos no muy distantes a la línea de costa, correspondientes a depósitos de la Formación Trinidad (Martínez y Sotillo, 1997) constituida por intercalaciones de areniscas, holitas y lutitas en estratos delgados que afloran en la porción suroeste de la carta.

Durante el Plioceno superior-Pleistoceno se depositó discordantemente la Formación Los Bariles (Martínez y Sotillo, op. cit.) constituida por una intercalación de arenisca de grano medio a grueso, conglomerados polimórficos semiconsolidados y mal clasificados, así como, horrietones de limolita, en la porción suroeste de la carta en el poblado La Tuna sobre el arroyo Aguaje Blanco.

Subsecuente concordantemente a la unidad anterior aflora la Formación El Charro de edad Pleistoceno (Martínez y Sotillo, op. cit.) integrada por un conglomerado polimórfico semiconsolidado, mal clasificado en una matriz arenosa-arcillosa, integrado por clastos de granito y granodiorita. Esta litología se distribuye irregularmente en el extremo suroeste de la carta.

A fines del Pleistoceno se depositaron concordantemente sedimentos que comprenden terrazas marinas constituidas por intercalación de areniscas limosas de grano fino a medio con abundantes fauna marina y coqueas sedimentaria distribuidas en la porción noreste de la carta y terrazas continentales integradas por areniscas arcillosas de grano medio a grueso consolidadas, masivas y con presencia de clastos de hasta 6.30 m, producto de la erosión de rocas graníticas detectadas en la porción centro suroeste de la carta (Orosa Boca de Alamo y los Algodanos).

Durante el Holoceno se depositaron sedimentos aluviales constituidos por conglomerados polimórficos mal clasificados en una matriz arenosa-arcillosa, limos, arenas y cantos rodados, así como, depósitos colinos y filiales.

Estructuralmente el área de la carta se comporta como un pilar tectónico originado por los sistemas de falla orientados N-S, además existen estructuras curvilíneas sobre las zonas de deformación cataclítica. Las fallas de carácter regional se encuentran en parte enmascaradas por la presencia de abanicos aluviales recientes, sin embargo, destacan tres estructuras regionales: La línea tectónica de San Juan de los Planes, la cuenca sedimentaria El Carrizalito y el pilar tectónico Sierra El Carrizalito de forma alargada considerada como la vertiente del extremo norte del llamado Bloque de los Cabos y la cual termina en el Golfo de California, y asocia a un primer sistema de fallamiento normal considerado el más antiguo con orientación NE-SW buzando al NW y SE y menos frecuente vertical, relacionado con la Orografía Laramide. En el bloque que forma la Sierra El Carrizalito se desarrollan estructuras cataclíticas ductiles; además, se observan concentraciones de minerales sulfuros que en ocasiones presentan una orientación preferencial paralela a las estructuras, así como, otros indicadores cinemáticos. La deformación se tiene con mayor frecuencia dentro del granito donde el evento posiblemente está asociado con la apertura del Golfo de California. Este fallamiento a su vez es desplazado por un sistema de falla normal con rumbo NW-SE con inclinación al NE y SW dando origen a una serie de bloques escalonados, así como, por fallas y pilares tectónicos. Así mismo, se detecta un tercer sistema de fallamiento que es el menos frecuente y de rumbo NW y E-W con inclinaciones al SE. Cabe señalar que el segundo y tercer sistema de estructuras relacionadas con el fallamiento, son de tipo transcurrido y donde coexisten con una componente lateral relacionada probablemente con la apertura de El Golfo de California; a este evento se le asocia la continuidad de la deformación en las rocas graníticas.

Al oriente de la Sierra El Carrizalito se encuentra el tercer evento regional conocido como la cuenca sedimentaria de El Carrizalito de origen marino continental, esto es una continuación estructural regional de la cuenca sedimentaria del grabado de Santiago y cuya génesis está relacionada con el fallamiento normal y hístico de rumbo N-S a N25-E y de 60° a 80° buzando al E y SE. Es importante señalar que esta zona de falla se sitúan en la carta pueden ser el resultado de alteraciones hidrotermales que se manifiestan en algunos sitios y que los resultados de nuestros geoquímicos que marcan una asociación de minerales en algunas zonas relacionadas a estos cambios tectónicos. La historia tectónica del área y provincias penetrantes es bastante compleja por el hecho de que están sobre un margen continental y este ha sido afectado por varios procesos de convergencia y divergencia. Sin embargo, dos importantes eventos tectónicos regionales están expuestos en el área. Uno de ellos responsable directo del movimiento compresivo producto del choque entre la Placa Farallón y la Placa de Peninsular) a este período se le conoce como Orografía Laramide. Este evento es importante porque impacta directamente a los procesos de mineralización presentes en el área de estudio. Un segundo evento tectónico se desarrolló del Mioceno medio hasta el Plioceno temprano cuando ocurrió un cambio en la configuración de límites entre las placas Pacífico y Norteamericana, dando inicio a la formación de la cuenca del Golfo de California por medio de movimientos oblicuos extensionales con orientación NW-SE, modelándose un relieve peninsular gobernado por bloques escalonados con seniles basculamientos hacia el suroeste y fallas laterales ductiles. Este período es de importancia para esta región ya que se le asocia a la intrusión de estructuras tabulares de diferentes composiciones: gabro, diorita, tonalita, cuarzoalbita, porfidos de andesita, traquita, dacita, riolita y apfita.

Como resultado del fallamiento expuesto en esta localidad se originan una serie de bloques escalonados, así como, estructuras tectónicas asociadas a líneas y pilares, así como, a un ambiente de distensión con construcción de cuencas tipo "Pull Apart", a este sistema se le relacionan fallas regionales importantes como lo es la Falla La Paz localizada al poniente de esta área y la Falla San Juan de los Planes.

En cuanto a la presencia de minerales metálicos éstos se encuentran asociados a los eventos tectónicos que se encuentran presentes en el área, el evento más importante correspondiente a la Orografía Laramide, presentando yacimientos de oro y plata en rocas restructuradas con deformación ductil, esta deformación incrementó la porosidad y permeabilidad en la roca por lo que favoreció la circulación de los fluidos mineralizantes, tal es el caso de los prospectos La Magnífica localizada al suroeste del rancho Santa Martha, así como, La Gloria y La Cruz localizada al suroeste de San Pedro México. Así mismo, se detecta una segunda fase de mineralización relacionada al sistema NW-SE y que a su vez se desplazó en la región en forma de estructuras verticales con longitudes y espesores variables. Otro tipo de estructuras mineralizadas es lo relacionado al emplazamiento de intrusiones en composición intermedia a ácida (diorita y tonalita). Algunos de estos cuerpos presentan eventos de soluciones hidrotermales manifestando mineralización diseminada de sulfuros y asociado a microfracturas; en otros casos se emplazaron estructuras mineralizadas tipo veta. Los intrusiones que no aportan soluciones mineralizantes de alguna manera aportaron temperatura para movilizar la mineralización a regiones o zonas más favorables dentro de los sistemas de fallas regionales NW-SW y NW-SE.

Las zonas con mineralización metálica se localizan en la porción centro, norte y suroeste de la carta que en general consisten de estructuras verticales con valores de oro, plata, plomo y zinc, asociado a óxidos y sulfuros en forma masiva y como diseminados dentro de estructuras de cuarzo. El cuarzo en la roca que acompaña a las estructuras mineralizadas corresponden a granito de horna sobre zonas deformadas, presentando tonos del color gris y tonos del color café claro. En otros casos se tiene en granodiorita y granito.

Los prospectos de La Magnífica y La Gloria se encuentran asociados a estructuras verticales con dimensiones que varían en longitud de 150 a 400 m en afloramientos discontinuos a rumbo de estructura los que ocupan zonas de falla con rumbos variables de N30-55-E y con inclinaciones de 54° a 65° al NW. El espesor de las estructuras mineralizadas sobre la superficie es variable en donde se tienen de 8.30 a 1.60 m y presentan zonas de claro con longitudes variables de mineralización tanto a rumbo de estructura como en profundidad. La mineralización se encuentra por lo general sobre una zona de óxidos y sulfuros presentando óxidos y sulfuros alojados en cuarzo-patita brechada. La distribución de la mineralización se presenta en forma diseminada con presencia de sulfuros en su variedad de argentita, galena, pirita, esferalita y arsenopirita, en forma de colchonetas, marmita, malpata, malpata, pirita, limonita y hematita. La alteración predominante en las zonas mineralizadas es silicificación y oxidación, conforma el área de la mineralización y se tienen alteraciones de cuarzo-sericita, oxidación y en algunos sitios alteración potásica. La roca encajonante de las rocas graníticas, fracturadas por diques de intrusión tienen alteraciones de óxidos y sulfuros, oxidación y en algunos sitios alteración potásica. Los valores varían de índices a 115 g/t, de oro, de 2 a 1,450 g/t de plata, en cuanto a plomo y zinc, éstos van de 42 a 416 ppm de Pb y de 25 a 930 ppm en zinc.

Otros de los recursos que puede tener la carta es el referente a la explotación de rocas dimensionales asociado a rocas graníticas granodiorita, granito localizados al norte y suroeste de la ranchería El Mezquite, así como, lo ubicado sobre la parte oriente de San Pedro México. Otros áreas lo constituyen las rocas graníticas restructuradas las que pueden ser localidades importantes en la explotación de canchales, éstas cubren la mayor parte de la Sierra El Carrizalito sobre el extremo oeste.

Otro recurso que puede ser explotado son los bancos de material grava y gravo localizado en la parte suroeste de la carta entre las rancherías Boca de Alamo y Punta Pescadero.

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD 83 A UTM ZONA 12N, EPOCA 1983-01-24, VERSIÓN: COORDENADAS UTM: SEALAR 148 148 148, SUMAR 238 238 EN LONGITUD

COORDENADAS UTM: 12N 47 47 47

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELPE ANGELES KM 93.50-4

COL. VENTA BRITA, C.P. 42880 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN JUNIO DEL 2000

© 2000 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA: LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINGENCIAS TECNOLÓGICAS Y EL USUARIO CIENTA CON LOS RIESGOS ASOCIADOS QUE EMERGEN EN LA CARTA, FAVOR DE CONSULTAR A LA GERENCIA DE GEOLÓGICO DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

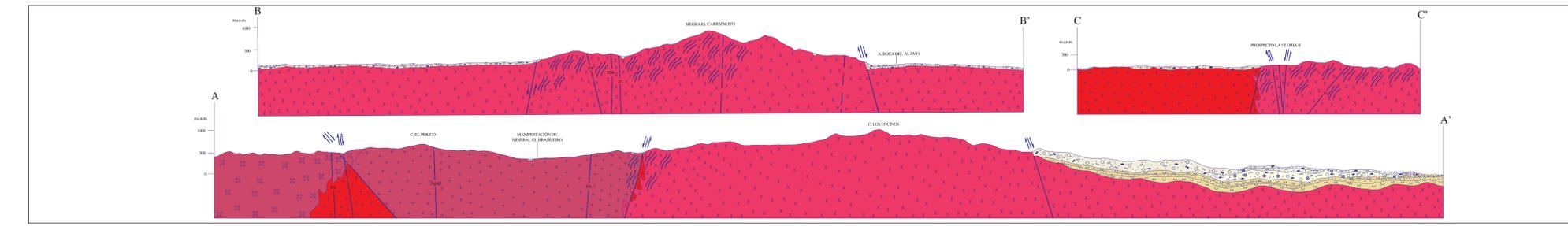
CARTA GEOLÓGICO-MINERA

SAN JUAN DE LOS PLANES

F12-B14

BAJA CALIFORNIA SUR

SECRETARÍA DE ECONOMÍA



ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILOMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRAFICA TOMADA DE INEGI