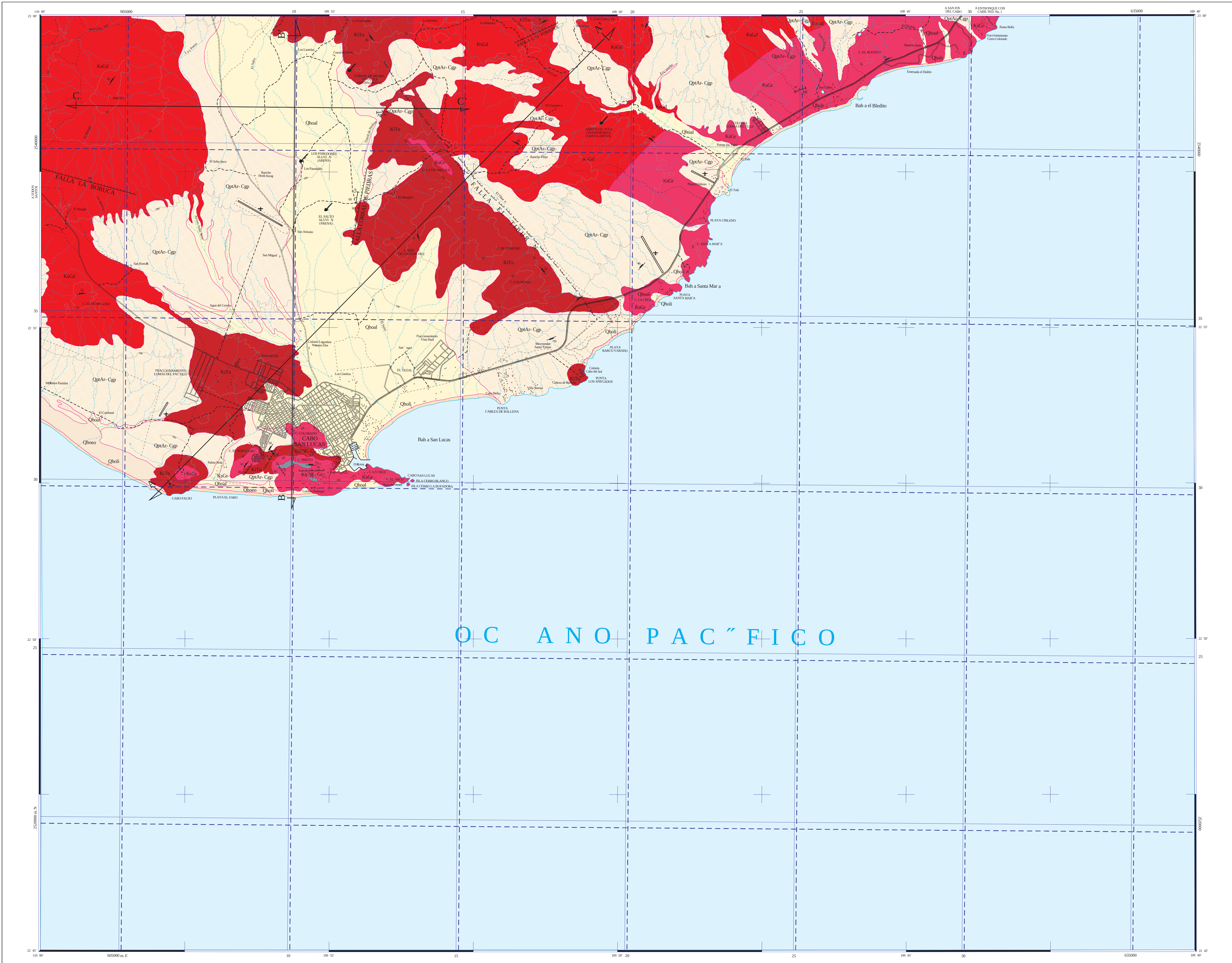




SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

Qhol	ALUVIÓ
Qhoes	ÉOLICO
Qhoil	LITORAL
Qpi	ARENISCA-CONGLOMERADO POLIMICTICO

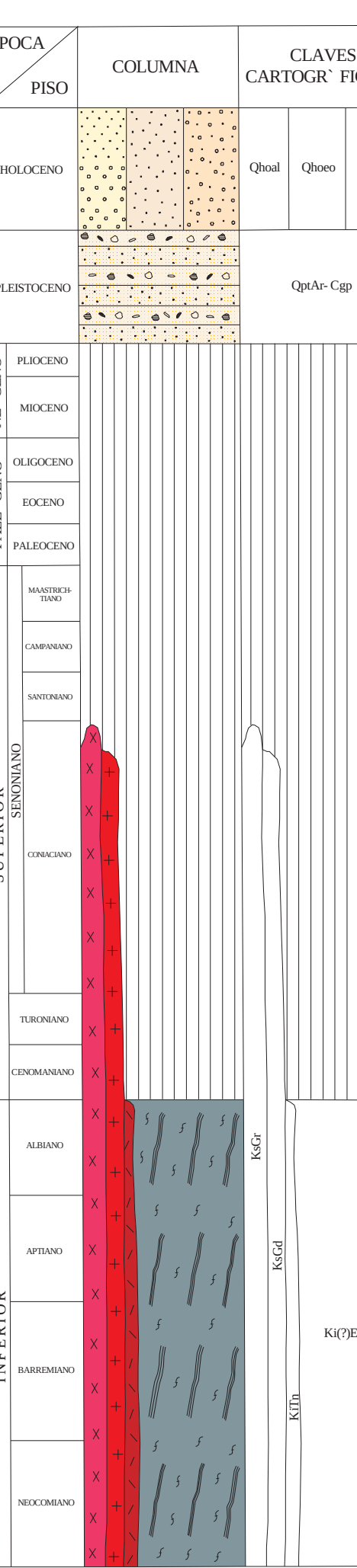
CRETÁCICO INFERIOR

KsGr	ESQUITO-GINES
------	---------------

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

KsGr	GRANITO
KsGr	GRANODIORITA
KsGr	TONALITA

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta Cabo San Lucas se localiza en el extremo suroeste del estado de Baja California Sur, entre los paralelos 22° 45' y 23° 00' de latitud norte y los meridianos 109° 40' y 110° 00' de longitud oeste. La mayor parte de la carta está cubierta por mar, la superficie terrestre abarca 261 km². El acceso se realiza por la carretera federal No. 1 La Paz-Cabo San Lucas y Cabo San Lucas-San José del Cabo, de la cual parten varios caminos rurales que comunican con diversas rancherías y comunidades en el área.

Fisiográficamente se ubica dentro de la provincia de Baja California, en la subprovincia Discontinuidad del Cabo (INEGI, 1984). La mayor parte de la superficie de la carta está cubierta por terreno montañoso, colinas y mesas. El punto más elevado corresponde al cerro Prieto, ubicado en la parte noroeste de la misma, con una elevación de aproximadamente 500 m. La red hidrográfica está conformada por un drenaje denso de carácter intermitente y los arroyos principales tienen una orientación N-S y NW-SE.

La unidad litológica más antigua son rocas metamórficas, incluyendo principalmente esquisto de biotita y gneis anfibolitos (KsGr-Gn). Estas rocas afloran como remanentes metasedimentarios o posiblemente techos colgantes en diferentes partes de la carta, aunque solamente son cartografiadas en el área de Cabo San Lucas. En su mayoría estas rocas metamórficas tienen una probable edad del Cretácico Inferior. Probablemente los protolitos de estas rocas metamórficas fueron depósitos siliciclásticos (lodolitas y areniscas) de cuencas marinas, de edad incierta, sin embargo, una edad del Cretácico Inferior parece lo más probable. La edad del metamorfismo principal probablemente es del Cretácico temprano (Schab et al., 2000), formando sin, o casi simultáneamente, la roca metamórfica de caja para las primeras rocas intrusivas. No obstante, parece posible que por lo menos gran parte de las rocas metamórficas habían alcanzado cierto grado de metamorfismo antes del emplazamiento de las rocas intrusivas. La mayor parte de las rocas metamórficas se distribuye en afloramientos en la ciudad de Cabo San Lucas. Los afloramientos en su mayor parte son cortes artificiales, creados por la construcción de calles y edificios. No se observan yacimientos minerales relacionados con las rocas metamórficas. Las rocas tampoco tienen las características adecuadas para ser usadas como roca dimensionable.

De las unidades de rocas intrusivas, la más antigua es una unidad de tonalita (KsGr), la cual se distribuye principalmente en la parte occidental de la carta (tonalita San Vicente, según su localidad tipo en la carta San José del Cabo). La roca es de color gris a gris claro, generalmente de textura fanerítica mediana-gruesa y notoriamente contiene abundantes enclaves oscuros. No se observa foliación. Mineralógicamente la roca está compuesta por cuarzo, plagioclasa, biotita y hornblenda. Su edad se estima del Cretácico Inferior.

Rocas granodioríticas (KsGr), están en contacto con la tonalita San Vicente, intrudiendo la primera. Esta unidad aflora en gran parte de la carta y se le asigna el nombre de granodiorita San Carlos (según el rancho del mismo nombre en la carta San José del Cabo). Son rocas de color claro (más claro que la tonalita San Vicente) y de textura fanerítica mediana-gruesa. Los afloramientos son prácticamente azules y escasamente se observa foliación magmática. Mineralógicamente la roca está compuesta principalmente por cuarzo y plagioclasa, además de poco feldespato alcalino, biotita y hornblenda. Se estima una edad del Cretácico Superior. En una parte de la carta la granodiorita aflora en un pedimento disectado y en consecuencia está profundamente intemperizada. Hacia el suroeste el pedimento sucesivamente se encuentra cubierto por depósitos jóvenes de terrazas pleistocénicas.

A lo largo de la costa entre Cabo San Lucas y San José del Cabo afloran, de manera discontinua, rocas de composición granítica (granito Santa María (KsGr), con una coloración rosada clara debido a un marcado contenido de feldespato alcalino. Generalmente presentan una textura fanerítica mediana a gruesa, aunque en la zona de Cabo San Lucas (cerro La Cruz hasta Cabo Falso) también se observa púrpura granítico con textura vitro porfírica. Mineralógicamente la unidad se compone de cuarzo, plagioclasa, feldespato alcalino, poca biotita y hornblenda. Las relaciones de campo dejan ver que son más jóvenes que las demás rocas intrusivas, el área de Cabo San Lucas se interpretan como apófisis formados en un nivel relativamente somero en la corteza, y se les asigna una edad del Cretácico Superior.

Son comunes los diques de composición félsica (granítica, aplítica y porfíridos graníticos) y andesítica-microdiorítica. Los diques se encuentran en toda el área donde afloran rocas intrusivas, con rumbos variables. Pueden alcanzar espesores de varios metros. La mayoría de los diques en la carta probablemente tienen una edad de Cretácico Superior, algunos diques andesíticos posiblemente son del Terciario.

En general, las rocas metamórficas e intrusivas están genéticamente relacionadas con el arco magmático existente en el noroeste de México desde el Cretácico hasta el Terciario.

En la carta no se registran rocas del Terciario (con la posible excepción de algunos diques).

La siguiente unidad está compuesta por arenisca y conglomerado polimictico (Qpi-A-C). El sedimento casi exclusivamente es de origen intrusivo, con una porción pequeña de materiales metamórficos. La unidad aflora principalmente en mesas disectadas y no disectadas y lomas. Son depósitos terrestres de origen fluvial con una probable edad del Pleistoceno.

En los arroyos (especialmente en los arroyos El Salto y El Tule) se encuentra arena y grava no consolidada (Qhoil), en su mayor parte de origen intrusivo y muy poco de origen metamórfico. En gran parte de la costa se extiende una amplia playa arenosa (Qhoil) y también dunas colinas (Qhoes). El campo de dunas más grande se ubica al noroeste de Cabo Falso.

Se observan varios sistemas estructurales. Como el sistema con fallas y diáclasis de rumbo NE-SW. Otras sistemas de fallas tienen rumbos hacia el NNE y WNW. Las estructuras más importantes son la falla El Tharon (falla interfaz) y la falla Boruca, la cual se observa fuera de la carta, cerca de la carretera. Las fallas probablemente se formaron durante el Terciario.

Actualmente, la tectónica de la región sur de la península de Baja California está determinada por su desplazamiento hacia el NW, en sentido lateral derecho, con respecto a México continental. Este desplazamiento ocurre a través del sistema de dorsales cortas conectadas por fallas transformes del golfo y, en menor grado, por deslizamiento a través del sistema de falla lateral derecha Tocco-Abrigos. El desplazamiento de la península ha generado una zona de extensión cortical alrededor del golfo de California, conocida como Proyección Extensional del Golfo (Stöckhert y Hodges, 1989), la cual comprende los bordes del actual golfo de California. La totalidad de la región comprendida en la carta Cabo San Lucas se encuentra sujeta a los procesos que ocurren aquí, caracterizados por desplazamientos en fallas normales de alto ángulo, que producen cuencas y sierras.

En cuanto a yacimientos minerales, en la superficie de la carta no se tiene evidencia de estos, solo escasos bancos de material que producen principalmente arena, grava y sus derivados, los cuales se extraen de rocas intrusivas, conglomerado polimictico y aluvión de arroyos y ríos. Así como rocas dimensionables (cantera y bloques) que se extraen de rocas volcánicas de composición riolítica. Estos productos se utilizan generalmente en la industria de la construcción sobre todo en la zona turística y para revestimiento de caminos y carreteras. Los principales bancos que actualmente están en explotación son:

Corral de Piedra, este banco de material es el más importante dentro de la carta. Se localiza a 9 km en línea recta al noreste de la ciudad de Cabo San Lucas. El sistema de explotación es a rajo abierto por medio de bancos de 3 m de altura sobre la roca intrusiva. El tamaño de la piedra es de 4 a 5 pulgadas de diámetro, la unidad litológica que se explota es una roca de composición tonalítica, degradable, color gris claro muy fracturada. Su producto se hace hidráulica, que se utiliza para construcción de carpeta asfáltica en carreteras y la piedra en mampostería y cimientos. Produce 150 m³ de base hidráulica y 6 m³ de piedra.

Los Paredones, se localiza a 6.5 km en línea recta al norte de la ciudad de Cabo San Lucas. Su producto es principalmente arena que se utiliza para la industria de la construcción mayormente en hoteles y casas-habitación. Tiene una producción de 300 m³ de arena. La unidad litológica de donde explotan este tipo de material es el aluvión que se encuentra en los arroyos principales.

El Salto, se localiza a 5 km en línea recta al noreste de la ciudad de Cabo San Lucas. Su producto es principalmente arena que se utiliza para la industria de la construcción, principalmente en hoteles y casas-habitación. Tiene una producción de 300 m³ de arena. La unidad litológica de donde explotan este tipo de material es el aluvión que se encuentra en el arroyo El Salto.

Arroyo El Tule, se localiza a 11 km en línea recta al norte de la ciudad de Cabo San Lucas. Actualmente se extrae el material del cauce del arroyo El Tule, se desconoce la superficie que se ha explotado. Su producto es principalmente base (arena), que se utiliza para la construcción de caminos y carreteras, y piedra para mampostería y cimientos. Tiene una producción de 50-100 m³ de base y piedra en baja proporción. La unidad litológica de donde explotan este tipo de material es la granodiorita.

Dentro de los resultados del muestreo geoquímico se concluye que el oro presenta una localidad anómala, ubicada al noroeste de la carta, cuyo valor del análisis geoquímico es sensiblemente bajo (23 ppb) reflejando, hasta cierto punto, el contexto litológico dominante de la carta.

Esta área anómala se encuentra en rocas intrusivas de composición granodiorítica de edad Cretácico Superior.

Otra zona anómala, de poca intensidad, por los elementos Zn y Cd, se ubica al poniente de la carta y es la única área con incipientes valores, se relaciona con rocas intrusivas de composición granodiorítica de edad Cretácico Inferior. Posiblemente esta anomalía deriva de alguna vetilla de cuarzo. En esta área no existen minas o prospectos, por lo que representa interés para estudios adicionales de exploración minera.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

—	CONTACTO GEOGRÁFICO
—	CONTACTO GEOGRÁFICO INTERIO
—	RUMBO Y DICHADO (SU)
—	RUMBO VERTICAL
—	FOLIACIÓN (S)
—	SUBDORTIFICACIÓN
—	FLUJO DE LAVA
—	FALLA NORMAL
—	FALLA NORMAL INTERIOR
—	FALLA INVERSA O CARBAGUERA
—	FALLA INVERSA INTERIOR
—	FALLA LATERAL
—	FALLA LATERAL INTERIOR
—	ANTICLINAL
—	ANTICLINAL INTERIO
—	ANTICLINAL BUZANTE
—	ANTICLINAL BUZANTE INTERIO
—	ANTICLINAL RECTAMENTE
—	ANTICLINAL RECTAMENTE INTERIO
—	ANTICLINAL EN ARABICO
—	ANTICLINAL EN ARABICO INTERIO
—	SINCLINAL
—	SINCLINAL INTERIO
—	SINCLINAL RECTAMENTE
—	SINCLINAL RECTAMENTE INTERIO
—	FRACURA
—	FRACURA INTERIOR
—	FRACURA MEDIA
—	DIQUE (G) GRANITICO
—	DIQUE (G) ANDITICO
—	VEGA
—	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 METALES
—	PLANTA GEOTÉRMICA
—	PLANTA DE FENDICIÓN
—	PLANTA CARBOLÉCTRICA

OTROS

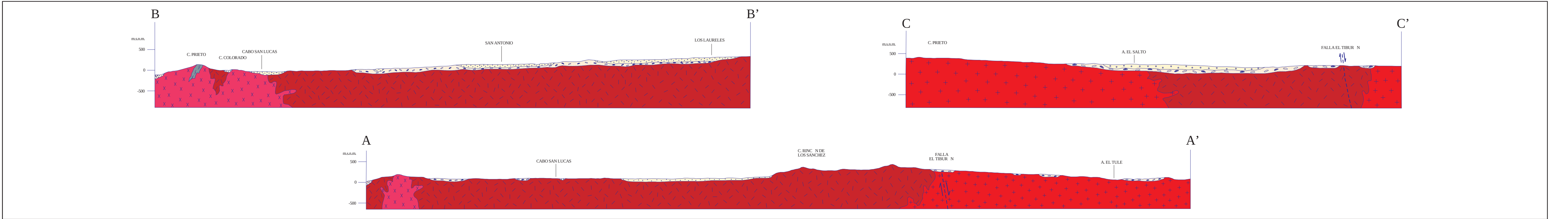
—	SALINA
—	JALES
—	TAJO
—	TERRERO
—	POZO DE GAS
—	CHAPOPOTERA

ALTERACIONES

—	ARGILIZACIÓN
—	OXIDACIÓN
—	CARB
—	SILICIFICACIÓN
—	ZONIFICACIÓN
—	CAOLINIZACIÓN
—	EPIDOTIZACIÓN
—	GRANITIZACIÓN
—	POFISILICA
—	PIRITIZACIÓN

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

—	POBLADO
—	CARRERA DE MÁS DE 100 CARRETERAS
—	CARRERA
—	PAYMENTADA
—	TERRACERA
—	BRECHA
—	VEREDA
—	VIA DE F.C.C.
—	AEROPISTA
—	LÍMITE ESTADAL
—	CURVA DE NIVEL
—	CORRIENTE PERMANENTE
—	CORRIENTE INTERMITENTE
—	CUERPO DE AGUA
—	EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL 100 m

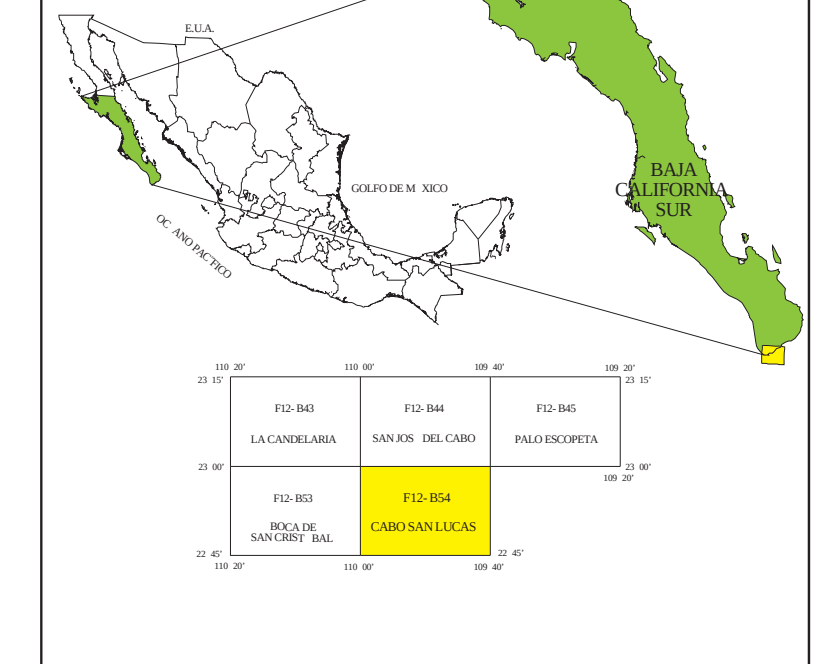


ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN



CARTA GEOLÓGICO-MINERA
CABO SAN LUCAS F12-B54
BAJA CALIFORNIA SUR

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



INSTITUCIONES PARTICIPANTES:
* SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
** UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR

AUTORES:
* ING. TONATICH ESCAMILLA TORRES
* PAS. PAOLO HERNÁNDEZ MORALES

** DR. TOBIAS SCHWENCKE
** M. en C. JOSÉ ANTONIO PÉREZ VÉNZOR
** DR. GERNARDO MARTÍNEZ GUTIÉRREZ
** M. en C. ERNESTO RAMOS VELÁZQUEZ
** PAS. GEOL. JOSÉ JUAN DÍAZ GUTIÉRREZ

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 1998