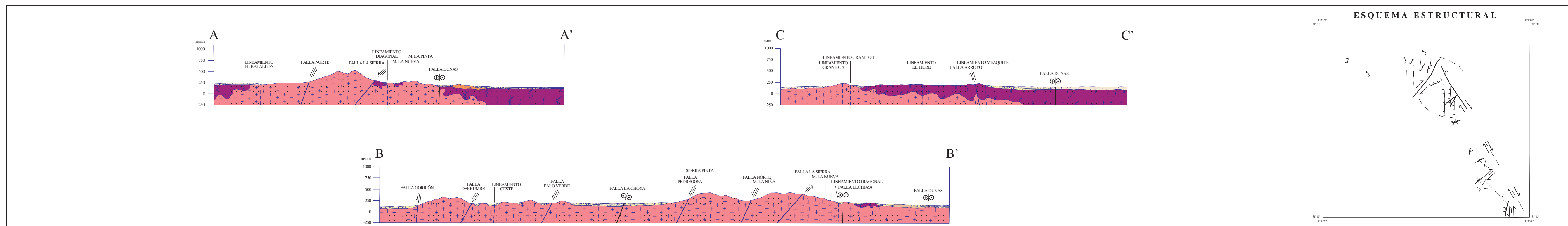
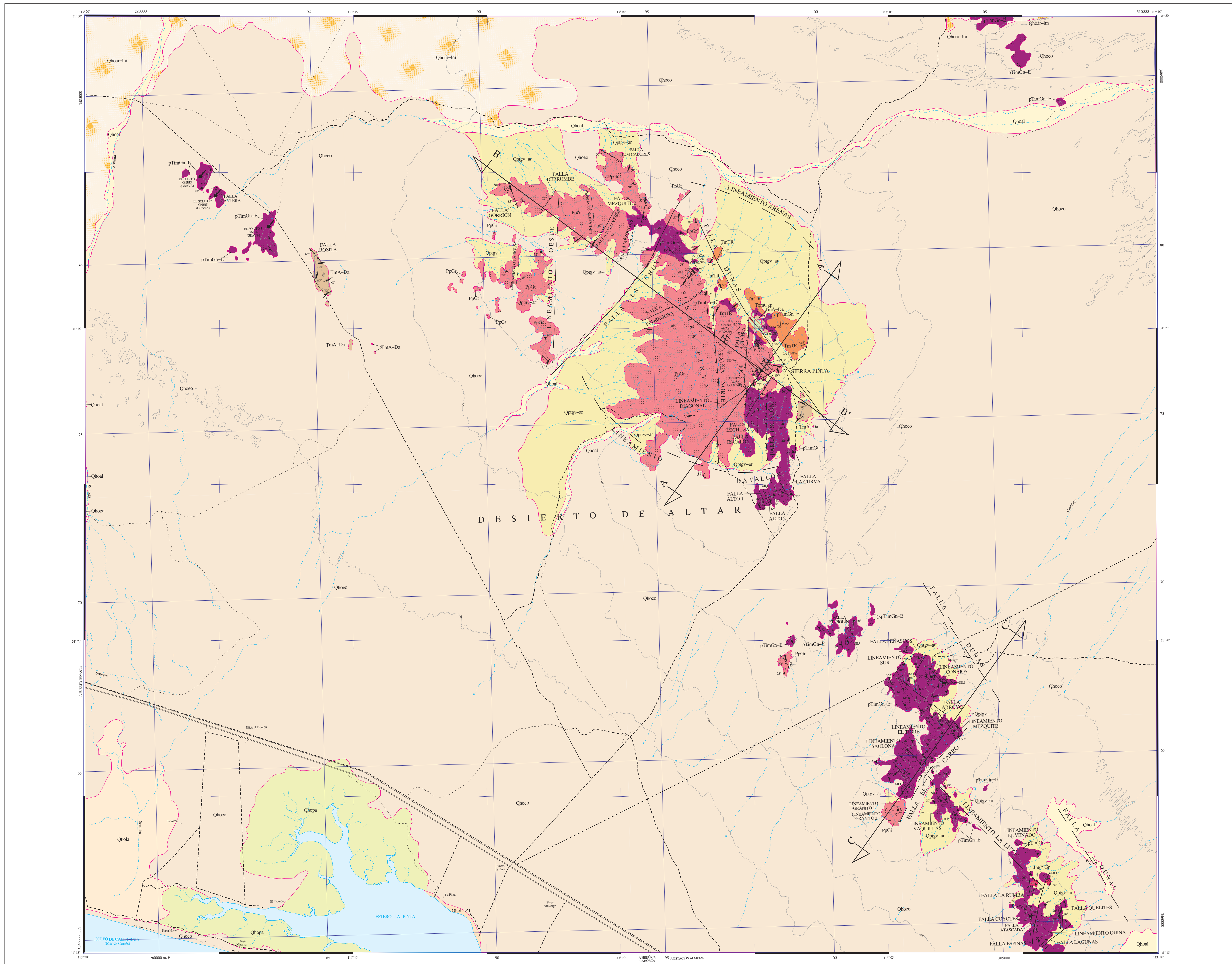


CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



AUTORES:
ING. JESÚS JAIME CASTRO ESCÁRREGA
GEOL. PABLO HERNÁNDEZ MORALES

[illegible]

La carta Sierra Pinta se localiza en la porción nor-oeste de Sonora, limitada por las coordenadas geográficas 31° 15' a 31° 30' de latitud norte y 113° 00' a 113° 20' de longitud oeste, con una superficie de 880 km², en el municipio de Puerto Peñasco. Fisiográficamente queda comprendida en la provincia de la Llanura Sonorense.

Las unidades litológicas que afloran varían en edad desde el Proterozoico hasta el Cuaternario, dentro del terreno Gabonés. Las rocas más antiguas que constituyen el basamento Proterozoico inferior-medio, consisten principalmente de gneis y esquistos (pTm-Gn-E) de facies esquistes verdes-anfibolita cuyos protolitos fueron rocas vulcanosedimentarias e intrusiones de granito, aflorantes como cuamplos de roca y techos colgantes como consecuencia del empujamiento de las granodioritas emplazadas durante el Terciario. Los esquistos de la zona de contacto con el granito Páncos, que cubren la zona de las unidades volcánicas y sedimentarias del Terciario y Cuaternario. En el área de la zona del Ri Solito al nor-oeste de la carta, las rocas metamórficas tienen reporte de edades U-Pb en zircones de 1,725 y 1,764 Ma, y 1,595, 1,641 y 1,769 Ma. Se correlacionan con rocas metamórficas del Proterozoico que presentan características similares a las que están presentes en la zona de la región de Quinóvar, en donde están fechadas en 1,777 Ma, y en la mina La Herradura 1,71-1,68 Ga.

Existen extensos depósitos de granito Pírcano (PpGr), que intrusieron a las rocas más antiguas. Forman parte de los cantos afines de rocas intrusivas en esta edad en Sonora. Las rocas que contienen por lo mayor parte de la Sierra Prieta y en pequeños chorros de granito en el flanco oeste de la Sierra Prieta. El granito exhibe dos diferentes litologías, la de grano grueso, el más antiguo, es melanocrático con rocas oscuras en las cuales el granito es mayor; y otro más joven, leucocrático, de rocas claras blancuecas, de grano fino-medio con mayor cantidad de cuarzo que el primero, el que se encuentra en el flanco este de la Sierra Prieta. Las rocas plutónicas la deformación es menos intensa y poco difusa. Las dataciones isotópicas obtenidas en granito de la Sierra Prieta, tienen edades U-Pb en zircofina entre 275 ± 28 Ma. Esta unidad de rocas plutónicas de edad pírcana puede correlacionarse con rocas similares del cinturón cordillerano del su-oeste de Norteamérica, en Nevada, California y Arizona.

En la porción sur-este de la carta y de la Sierra Prieta, se encuentran expuestos dos pequeños cuerpos de granito (Jm)(JGr) de probable edad Jurásico medio; en una relación cortante y por falla lateral derecha con las rocas metamórficas del basamento Proterozoico. Se correlaciona con rocas del Jurásico que presentan características similares en afloramientos de la región del desierto de Sonora, donde se reportan edades U-Pb en zircones que varían entre 177 Ma y 165 Ma.

En posición media está expuesto un reducido afloramiento de conglomerado polimítico (TomCg) del Oligoceno-Mioceno, al norte de la mina La Pinta. Presenta clastos y bloques angulosos de esquisto, cuarzo de veta y granito. La estratificación es muy gruesa, con planos mal definidos. Cubre discordantemente a rocas metamórficas del Proterozoico, y a su vez está sobreyacida por andesita-dacita. Se correlaciona con las Formaciones Tubutama y Baucarit.

La unidad andeíta-dacita (Tm-Aa) asignada al Mioceno, cubre concordantemente a la unidad anterior, presenta afloramientos aislados y de dimensiones reducidas en la porción oriental de la Sierra Pinta y al su-este de la cantera El Solito. Los derrames de dacita presentan pliegues de flujo. La unidad es correlacionable con las rocas volcánicas dacíticas expuestas en la zona de la media luna. La unidad de la Sierrita Pinta es una edad pre-Ar en dacita, de 23 Ma. La unidad de toba riolítica (TnTr) cubre a las rocas anteriores. Se encuentra pseudoestratificada con niveles de aglomerado intercalados, y afloramiento restringido al oriente de la Sierra Pinta. La unidad grava y arena (Qpiv-ar), está expuesta en la Sierra Pinta y en algunas porciones de la Sierra Prieta. Cubre las flancos de las sierras constituidas por rocas metamórficas protozoicas, intrusivas pérmicas y volcánicas terciarias.

Los depósitos eólicos del Holoceno (Qhoo) cubren la mayor parte del área de la cantera. Conforman

La zona de arena que sirve de sedimentación se atribuye al río del Cuzco, las cuasas de la zona de arena y los sedimentos de arena gruesa que cubren el fondo de la laguna marina orgánica se localizan en las costas pantanosas del estero La Pinta. Los sedimentos lacustres están compuestos por arenas finas y limos, con abundancia de fósiles marinos y terrestres. El Heraldo (Abelló) de arena y grava forma barras relacionadas a la acción de las corrientes litorales. Los shovón (Shovón conocido de barra, arena y limo, depositado sobre el cauce de los ríos y

La deformación dúctil se presenta como foliación bien desarrollada en el gneis y el esquisto del basamento metamorfo Proterozoico. Tiene rumbo preferencial N-85°-40' W con inclinación moderada de 47° al noreste. En la zona de arenización, la foliación es más débil y está dada por E con inclinación promedio de 43° al noreste. También se observa foliaciones planas. En las rocas intrusivas del Périmo la foliación está menos definida, o la que se observa se orienta al N-95°-25' E con inclinación promedio de 27° al noreste, y 58° al sudeste. La lineación mineral en las rocas intrusivas del Périmo tiene un rumbo que oscila entre N-35°-60' E y 30° al este óeste. En las Intrusiones pérmicas es de E-85°-35° S.

La deformación dúctil-frágil se observa en las rocas metamórficas protocóicas de la Sierra Prieta como pliegues anticlinales y sinclinales inferidos a partir de los datos de foliación. Los pliegues tienden a ser ligeramente asimétricos, con planos axiales orientados NW-SE.

La deformación frágil la constituyen fallas normales y fallas con desplazamiento lateral dextral y sinistral. En las normales, destaca el rumbo N-S, con inclinaciones que varían de 35° a 70° al este. Otras fallas normales tienen rumbo al NE con inclinaciones 10°-66° al nor-este, y E-W con inclinación de 70° al norte y al NW con echados de alto ángulo al sur-este. El sistema de fallas normales con rumbo N-S como la Norte y La Sierra, y NE como las fallas Derrumbé, Palo Verde, y Pedregosa fragmentan la Sierra Pintada para conformar un conjunto de bloques escalonados hacia el este y nor-este.

En la Sierra Pinta existen fallas con desplazamiento lateral izquierdo como la falla Lechura, y derecho como la falla La Choya orientadas al NE, que parecen ser más recientes que las fallas normales N-S a las que desplazan. De manera similar, en la Sierra Prieta se presenta un sistema con desplazamiento lateral como El Carro, Quilites, La Rumba y Espinas, que desplazan a las fallas normales Atascada y Arroyo.

Un caso especial es la falla Dumas que tiene rumbo al NE, y desplazamiento lateral derecho que separa el pilar tectónico Punta de la boca de Altar. Esta desplazamiento a escala regional conforma una cuenca de degarre del tipo pull-apart. La falla Dumas parece ser una estructura cortical compleja, que evoluciona desde el Mesozoico. Se comprende inicialmente como una falla de degarre, que posteriormente se transformó en una zona de cambio de rumbo, y finalmente inició la tectónica que originó la apertura del Golfo de California. La importancia de dicha estructura regional se debe a que dentro de la cuenca de degarre de forma rímbica, se ubican sumerosos como el volcánico como La Herradura, Quitova, y la Chopta y Nochebambas. De esta manera, la falla Dumas representa el límite oeste de la Cuenca y la hipotética falla Mojave-Sonora, el límite oriental.

[illegible]

Al cierre del Paleozoico y principios del Mesozoico, se registra un cambio en la tectónica de placas, de una margen pasiva a una convergente. En Sonora, las rocas ígneas que sugieren un magmatismo de edad Permo-Triásico son escasas. La Sierra Pintita es una de las pocas localidades donde se conservan rocas ígneas de esta edad. El Jurásico se desarrolla un arco magmático con características continentales y marinas relacionado con una subducción oblicua de la placa Farallón por debajo de la placa Norteamericana. Las lavas de la Sierra Pintita, al igual que las lavas de la Sierra de la Virgen, se originaron en la zona Ma para las intrusivas, el cual fue truncado por una falla de corrimiento lateral izquierdo llamada megacizala Mojave-Sonora, con desplazamiento de 800 km durante el Jurásico, es decir hace

En el Cretácico tardío-Paleógeno tiene lugar el evento orogénico Laramide, término que se utiliza para definir un estilo de deformación compresiva con cabalgamientos y pliegues orientados NW-SE que incluye la formación de cuencas sinclinales.

La fase distensiva de Sierra y Valles se distribuye en la franja oeste de Estados Unidos, y continúa hacia el sur en el nor-oeste de México. En la etapa inicial de la deformación extensional terciaria en el norte de Sonora se originan los complejos de núcleos metamórficos y las cuencas sinclinales que se definen a lo largo de la zona de Sierra y Valles, así como los complejos de núcleos metamórficos a lo largo de las fallas de despegue generando zonas de miolitas. Las cuencas presentan depósitos de cuarcitas lacustres y vulcanismo bimodal. Desde hace 12 Ma hay un cambio en el estilo de deformación, el cual está dominado por la extensión, dando origen a las cuencas sinclinales al presente. Corresponde con fallas laterales derechos con rumbo NW-SE, sistema de fallas San Andrés con desarrollo de cuencas de degarrar relacionadas a la apertura del Golfo de California.

Los yacimientos de oro de la carta forman parte del cinturón de oro orgénico, con orientación noroeste-sureste desde los depósitos de Mezquite-Picacho en el su-este de Norteamérica hasta el yacimiento de El Estero de la Cruz en Ecuador. En Ecuador, la zona lateral, los depósitos de oro orgénico son yacimientos en facies de cuarzo-carbonatitas, relacionados a zonas de cizalla. Se presentan en rocas metamórficas de las etapas ecuatricas verdes. En el desierto de Sonora, los yacimientos tienen extensiones de 1 a 40 km, se asocian a granitos de la zona lateral, la región con granitos y ecumilcun. Los estudios de la zona lateral de la zona lateral de ^{18}O y ^{13}C en el cuarzo de los yacimientos, indican que los fluidos mineralizantes son de tipo orgénico, generados por la deshidratación del basamento durante la orogénesis lateral. La fuente del oro probablemente encuentra en las rocas metamórficas enriquecidas con Au.

En la cara, los Yacimientos Colestales de Importancia Regional, se localizan las Sierrita Pintada, La Sierra Prieta y La Sierra Negra. La Sierra Negra contiene los Yacimientos de Sierra Pintada, con valores bajos a animales de plata, plomo, zinc y cobre. Las rocas encajonadas de las vetas son de zinc, galena y granito del intervalo Proterozoico Pármico. En la Sierra Prieta se encuentran los Yacimientos de Sierra Negra, con valores altos a animales de plata, plomo, zinc y cobre. La alteración hidrotermal consiste principalmente de sericitización y silificación.

de hierro, calcularon 2,666 toneladas con ley de 62,2 g Pt en Au, 34,444 toneladas adicionales con ley de 62,2 g Pt en Au y 1,111 toneladas de oro con ley de 62,2 g Pt en Au. Los valores de los minerales de cobre, plata y zinc fueron calculados a partir de las muestras de vetas de la obra minera, dijeses de los jales, seis muestras de vetillo superficial y ocho muestras de la zona con alteración "sericitización" / "silicificación" en superficie. En la veta La Pinta promediaron 0,9 g/dt de Cu, con valores de 0,014 g/dt de Pb y 0,023 g/dt de Zn. En la zona de alteración superficial promediaron 0,7 g/dt de Cu, 0,014 g/dt de Pb y 0,015 g/dt de Zn; valores animales de Cu. En los vetillos son de 0,661 a 0,9 g/dt de Au y valores bajos de Pb, Zn y Cu. En alteración fueron de 0,0013 a 0,6598 g/dt de Au.

En la mina La Nueva se tienen dos tipos de cal parralales de 6,80 x 8,70 m, en las cuales se tomaron 10 muestras de las que se obtuvieron de 0,012 a 2,4 g/dt de Au, 42 a 28 g/dt de Ag, -0,17% de Zn; y valores animales de Pb y Cu.

En la veta de la mina La Nube se reportó de 0.18 a 0.31 g/t de Au, 6.8 a 53 g/t de Ag, con valores bajos de Pb, Zn y Cu.

En el prospecto El Contacto las leyes fueron de 0.07 a 0.11 g/t de Au, con valores anómalos de Pb, Zn y Cu.

La manifestación mineral La Loca contiene en veta 0.91 g/t de Au, 0.62% de Pb, 0.81% de Zn, y 1.3% de Cu.

En la Sierra Prieta no se reconocieron estructuras mineralizadas ni obras mineras, sin embargo se reportó en muestras de diferentes localidades que presentaban rocas silicificadas y vetillas de cuarzo, con los siguientes resultados: 2 a 13 ppb de Au, 0.0011 a 0.0033 de Pb, 0.001 a 0.010% de Zn, 0.001 a 0.001% de Cu.

a 0.023 % de Cu.

RMAR COORDENADAS DE DATUM ITRF92 A NAD27:
GEOGRAFICAS: RESTAR 0.21" EN LATITUD
RESTAR 2.46" EN LONGITUD

UTM.: SUMAR 45 m. EN E
RESTAR 193 m. EN N

IA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
FELIPE ÁNGELES KM 93.50 - 4
PRIETA, C.P. 42680 PACHUCA, HGO.
EDICIÓN AGOSTO DEL 2012
DISEÑOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

ON DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINUAS REVISIONES.
CUENTA CON DATOS ADICIONALES QUE ENRIQUEZCAN
FAVOR DE ENVIARLOS A LA GERENCIA DE GEOLOGIA
DEL SERVICIO GEOLOGICO MEXICANO.

**UNIVERSIDAD GEOLOGICO-MINERA
SIERRA PINTA H12-A33
SONORA**