



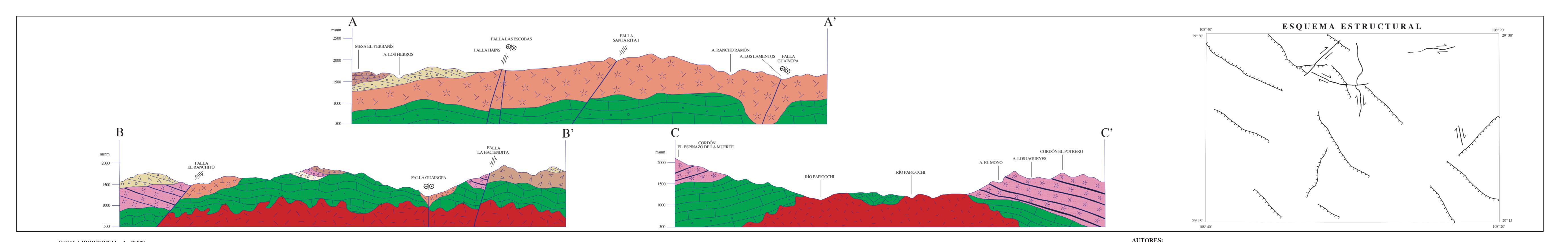
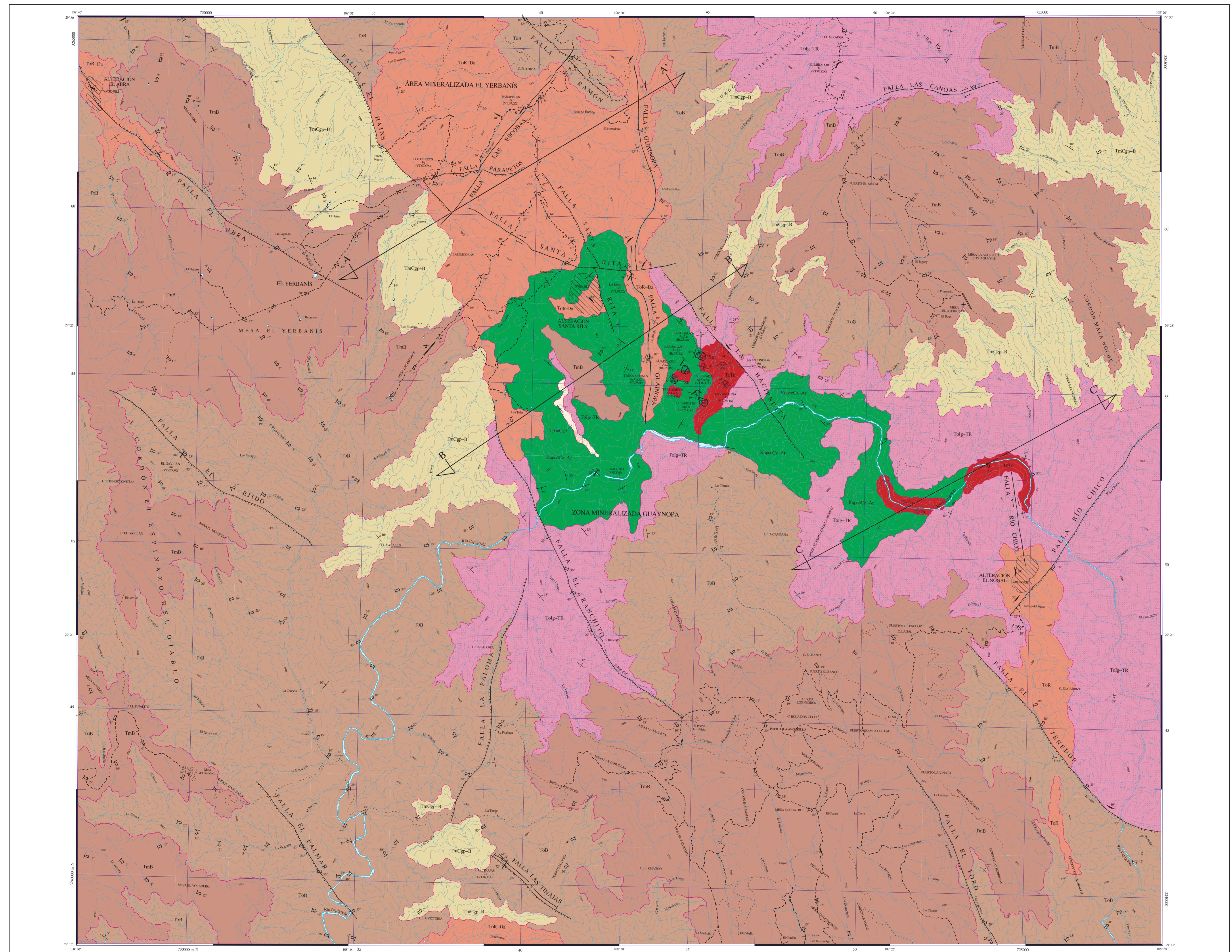
COORDINACIÓN GENERAL
DE MINERÍA

EL YERBANÍS H12-D38



CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA TERCIARIO NEÓGENO

TmB	BASALTO
Tm Cgp-B	CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - BASALTO

PALEÓGENO

ToR	RIOLITA
To R-Da	RIOLITA - DACITA
To Ig-TR	IGNIMBRITA - TOBA RIOLITICA
ToB	BASALTO
TpacCgo	CONGLOMERADO OLIGOMÍCTICO

CRETÁCICO SUPERIOR - INFERIOR

Kapee Cz-Ar	CALIZA - ARENISCA
-------------	-------------------

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

TeTn	TONALITA
------	----------

ROCAS DE METAMORFISMO DE CONTACTO

SK	SKARN
----	-------

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

—	CONTACTO GEOLÓGICO
—	CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
25°	RUMBO Y ECHADO (Se)
+	ECHADO VERTICAL
70°	FOLIACIÓN (S _f)
35°	SEUDOESTRATIFICACIÓN
30°	FLUJO DE LAVA
55°	FALLA NORMAL
—	FALLA NORMAL INFERIDA
—	FALLA INVERSA O CABALGADURA
—	FALLA INVERSA INFERIDA
—	FALLA LATERAL
—	FALLA LATERAL INFERIDA
—	ANTICLINAL
—	ANTICLINAL INFERIDO
—	ANTICLINAL BUZANTE
—	ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
—	ANTICLINAL RECUMBENTE
—	ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
—	ANTICLINAL EN ABANICO
—	ANTICLINAL EN ABANICO INFERIDO
—	SINCLINAL
—	SINCLINAL INFERIDO
—	SINCLINAL RECUMBENTE
—	SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
—	FRACTURA
—	FRACTURA INFERIDA
20°	FRACTURA MEDIDA
Tn 15° R	DIQUES : Tn TONÁLTICO R RIOLÍTICO
60°	VETA
A A'	LÍMITE DE ALTERACIÓN

COLUMNA GEOLÓGICA

RESUMEN

La carta El Yerbanís se localiza en la porción nor-oeste del estado de Chihuahua, tiene una superficie de 880 km², y está delimitada por las coordenadas geográficas 29° 15' a 29° 30' de latitud norte y 108° 20' a 108° 40' de longitud oeste. Se ubica en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, subprovincia de Sierras y Cañadas del Norte, y en el Terreno Chihuahua de acuerdo con la clasificación de terrenos tectonoestratigráficos, cobertura Sierra Madre Occidental.

Las rocas expuestas en la carta varían en edad del Cretácico inferior al Terciario. El Cretácico está representado por rocas marinas consideradas como remanentes del Grupo Bisbee del sur de Arizona, correlacionable con el Grupo Aurora de la Cuenca de Chihuahua, expuesto en la parte central en donde está conformado por caliza y arenisca (KapceCz-Ar). La caliza, está dispuesta en capas de 2 m de espesor con abundante fauna fósil; la arenisca se presenta esporádicamente intercalada con la caliza. La edad asignada es Aptiano-Cenomaniaco con base a los resultados de un estudio de micropaleontología, lo cual permite establecer, tentativamente, correlación con la Formación Lampazos. La unidad se encuentra afectada por emplazamiento de rocas cristalinas de composición tonalítica, y cubierta discordantemente por emisiones volcánicas del Paleógeno con las que comparte algunas relaciones por falla. Producto de la desintegración de las calizas y considerando este proceso ocurrido durante el Paleoceno-Eoceno, está expuesto conglomerado oligomítico (TpaeCgo), constituido por clastos sub-angulosos a sub-redondeados de caliza que varían de 1 a 10 cm de diámetro, soportados por matriz arenosa y tobácea, dispuestos en capas de 0.40 m de espesor. El afloramiento se orienta NW-SE y se ubica hacia la porción central de la carta. Se observan rocas cristalinas en las porciones media y oriental. Corresponden a tonalita con variación a diorita (TeTn); son de estructura compacta en forma de troncos-stocks- y apófisis. Se consideran como intrusiones pos-orogénicas del Batolito de Sonora, por lo que su edad se estima entre los 40 a 90 Ma, aunque por relaciones de campo se les ubica en el Eoceno. Afectan solamente a la caliza-arenisca del Cretácico inferior, y sus relaciones con las rocas volcánicas que las cubren son discordantes.

El vulcanismo en la carta inicia con emisiones de basalto (ToB) con intercalaciones de brecha y conglomerado basáltico, y de andesita; tiene espesores de más de 1,000 m, y se encuentra ampliamente distribuido en la carta. En base a sus relaciones estratigráficas se le asignó edad del Oligoceno, correlacionable con la mayoría de las series del Grupo Yécora. Subyace discordantemente a la unidad ToIg-TR y presenta el mismo tipo de relación con otras emisiones volcánicas y conglomerados que le preceden, con algunas de las cuales comparte relaciones tectónicas por fallamiento normal. También del Oligoceno se considera la unidad conformada por ignimbrita-toba riolítica (ToIg-TR) cuyos principales afloramientos se localizan al este-sureste y centro de la carta. Está constituida de ignimbrita, toba riolítica, riolita, brecha riolítica, y derrames de basalto hacia la cima; en partes parece encontrarse intercalada dentro del grueso paquete de basalto (ToB), sin embargo su principal relación es que lo cubre discordantemente. La actividad ígnea del Oligoceno continuó con emisiones de riolita-dacita (ToR-Da), ubicadas en las porciones central-norte y sur. La unidad está constituida por riolita y dacita, así como por brechas de piroclásticos, tobas de composición riolítica-dacítica y muy ocasionalmente, por toba basáltica. Se le asigna edad Oligoceno en base a sus relaciones estratigráficas con las unidades más antiguas, y por cortar a través de fisuras a los basaltos del Oligoceno. La cima del Oligoceno está representada por vulcanismo fisural de composición riolítica (ToR) que se emplaza en forma de domos exógenos. La riolita está constituida por abundantes cristales de cuarzo y sanidino, tiene estructura masiva y morfología dómica. Sus afloramientos, orientados al N-S, se observan hacia el sur-este y oriente de la carta.

Durante el Mioceno se generan esfuerzos de extensión que propician la formación de fosas y semi-fosas tectónicas que se llenaron por sedimentos clásticos, específicamente conglomerado polimítico con intercalaciones de basalto (TmCgp-B); los clastos, predominantemente volcánicos, están soportados por una matriz de arenisca, están bien compactados y estratificados en capas de 1.0 m de espesor. Esporádicamente se observan capas de arenisca de 0.40 m de espesor con horizontes de basalto intercalados. También del Mioceno y considerada como la emisión final, se cartografiaron derrames de basalto con intercalación de brechas (TmB); los basaltos son compactos, y hacia sus bordes presentan escarpes verticales. La unidad conforma mesas que cubren considerables extensiones en diferentes sectores de la carta.

No se documentaron estructuras de deformación dúctil-frágil, pero en cambio existen evidencias de un evento tectónico distensivo del Terciario que afectó a la mayoría de las unidades, el cual corresponde al arreglo en Cuencas y Sierras, delimitadas por recurrentes sistemas de fallas y fracturas de tipo normal y orientadas al NW cuyos mejores ejemplos son las fallas El Abra, El Hains, Ramón, Santa Rita 1, La Haciendita, El Ejido, El Ranchito, Las Tinajas, El Toro y El Tenedor. Un sistema adicional de fallas tiene dirección al NE, en el cual se cuentan las fallas Parapetos, Río Chico, El Palmar y La Paloma; con componente lateral derecho, las estructuras Santa Rita, Rancho 1, Las Escobas, Las Canoas y Guaynopa.

La tectónica del área de estudio es complicada debido a la sucesión de diversos eventos en el llamado terreno Chihuahua cuya cobertura es la meseta volcánica de la Sierra Madre Occidental. Los episodios de deformación y vulcanismo ocurrieron desde el Cretácico-Cenozoico, asociados a la subducción de la placa Farallón por debajo de la placa de Norteamérica, así como a la apertura del Golfo de California.

En el Aptiano-Albiano, el elemento paleogeográfico parece ser intermedio entre la cuenca de Bisbee y las facies de agua profunda del Mar Mexicano, y tiene semejanza con la secuencia de Lampazos y la secuencia de la cuenca de Chihuahua. El Cretácico superior se caracteriza porque en esa época se instaló un arco magmático y el consecuente depósito de una serie vulcanosedimentaria que es el resultado de la interacción de la placa Farallón por debajo de la placa de Norteamérica. La deformación Laramide, activa durante el Cretácico superior-Terciario inferior, es el episodio orogénico que define un estilo principalmente compresivo. Durante el Oligoceno, la tectónica pasa a ser extensiva es y es la responsable de los sistemas de fallas laterales y normales que delimitan fosas y pilares. Contemporáneamente, se registra actividad ígnea intrusiva y extrusiva que se emplaza a través de las fallas y fisuras para dar lugar a flujos volcánicos bimodales, ignimbritas riolíticas y derrames de riolita, andesita, dacita y basalto. Prevalecen condiciones dinámicas de extensión que dan lugar a un arreglo estructural de Cuencas y Sierras con rumbo preferente al NW-SE. Las sierras son alargadas y están separadas por depresiones o fosas llenas de materiales clásticos continentales, compactados y cementados que en la carta de estudio constituyen conglomerado polimítico, arenisca y algunos derrames basálticos intercalados.

Los prospectos y las manifestaciones minerales de tipo metálico se clasificaron como epitermales de baja sulfuración, vetiformes, alojados en flujos y derrames de riolita-dacita y basalto. También hay cuerpos de reemplazamiento en el contacto entre las rocas intrusivas y sedimentarias.

Por la ubicación y contexto geológico se delimitó la zona mineralizada Guaynopa y el área El Yerbanís, ubicadas en el centro y nor-oeste de la carta. Además, fuera de las zonas señaladas, se identificaron las manifestaciones de mineralización conocidas como El Mirador, El Gavilán, y Las Tinajas.

En la zona de Guaynopa, el conjunto litológico caliza-arenisca es la litología más favorable porque está en contacto con rocas cristalinas que muy probablemente fueron las generadoras de las soluciones hidrotermales saturadas con valores de oro, cobre y hierro que se emplazaron como cuerpos de reemplazamiento para formar un yacimiento de tipo skarn con una fase tardía epitermal. Las especies minerales observadas son hematita, y magnetita, y en menor proporción, calcopirita, jarosita, galena, galena argenitifera, cuprita, azurita, y malaquita que llenan vetas, y cuerpos irregulares de metasomatismo de contacto. Los más extensos e importantes se emplazaron en caliza y se trata de cuerpos irregulares. Los yacimientos relacionados con la etapa de endoskarn están presentes en el intrusivo tonalítico como relleno en vetas y fracturas así como sistemas de vetillas llenas con óxidos de fierro.

En Guaynopa se identificaron los prospectos Tres Amigos, Las Chalas, Tres Naciones, La Librada, La Escondida, y La Carolina; la mina El Táscate, las manifestaciones de mineral, El Saucito, La Jarrilla, Pájaro Azul y Pájaro Azul 1. En la mina El Táscate el cuerpo es irregular, atravesado por un cruce de más de 100 m de longitud. Fue explorada en el año 1920 por la empresa Bowmore Exploration Ltd, la cual reportó que se trata de un cuerpo de skarn que sigue los planos de estratificación por 2 km, y está asociado a pequeñas intrusiones de diques de diorita paralelos a las fallas de orientación N-NW. Los valores de oro reportan ley promedio de 2.5 g/t de Au con 0.8% de Cu, con valores de oro que se disparan desde 17.2 hasta 51.5 g/t. En el prospecto Tres Amigos, la estructura es igualmente irregular aunque las manifestaciones de mineralización tienen solamente 2.0 m de ancho por 40 m de longitud. Existe un cruce de unos 40 m de largo, y otras labores irregulares en las que se tomaron muestras cuyos valores promedio son 7.34 g/t de Au, 1.17 % de Cu, 24.64 % de Fe, y 15 g/t de Ag. Las Chalas está muy cerca del contacto con el intrusivo tonalítico en donde se forma un cuerpo irregular con manifestaciones a lo largo de 34 m. La obra principal es un cruce de 34 m de longitud en el que cinco muestras colectadas dan ley promedio de 2.0 g/t de Au, 0.86 % de Cu y 29.76 % de Fe. En Tres Naciones se aprecia una veta con ancho de 1.20 m, y longitud de 50 m a lo largo de un socavón de 31 m en el que se tomaron 4 muestras que dan un promedio de 0.022 g/t de Au, 98 g/t de Ag, 0.22 % de Cu y 6.16 % de Fe. La Librada es una veta que tiene ancho de 0.30 m, y que se reconoció en 100 m de longitud, cortada por un socavón de 12 m en el que dos muestras reportan ley promedio de 4.93 g/t de Au, 3 g/t de Ag, 0.086 % de Cu y 9.63 % de Fe. En La Escondida la veta tiene ancho de 1.2 m y longitud de 10 m; una muestra reporta 30.49 g/t de Au, 4 g/t de Ag, 0.0196 % de Cu y 7.56 % de Fe. El prospecto La Carolina corresponde a una veta de 1.0 m de ancho, en un cruce de 10 m de desarrollo en el que se colectó una muestra que dio 0.19 g/t de Au, 1 g/t de Ag, 0.012 % de Cu y 1.17 % de Fe. En La Escondida, la veta tiene rumbo N 89° W con echado de 74° al NE, con ancho de 1.2 m y longitud de 10 m. Una muestra reporta 30.49 g/t de Au, 4 g/t de Ag, 0.019 % de Cu y 7.56 % de Fe.

En el área mineralizada El Yerbanís se ubicaron las manifestaciones de mineral Los Fierros y Parapetos. Los Fierros corresponde a una veta que tiene rumbo al N 50° W con echado de 75° al SW. Cuatro muestras reportan un promedio 0.0004 % de Cu y 1.27 % de Fe. En Parapetos, la veta tiene rumbo N 72° E con echado de 82° al SE, y un ancho de 1.30 m por 20 m de longitud. Una muestra reporta 0.0012 % de Cu y 0.976 % de Fe.

Fuera de la zona mineralizada Guaynopa y el área mineralizada El Yerbanís, existen tres manifestaciones de mineral y una alteración. La veta con rumbo N 64° E con 34° y echado al NW en El Mirador se aloja en ignimbritas y basalto. Una muestra reporta 1 g/t de Ag, 0.0002 % de Cu y 0.906 % de Fe. En El Gavilán, una veta con rumbo al N 40° W con echado de 86° al SW, ancho de 3.0 m y una longitud de 10.0 m, se aloja en basalto. Una muestra reportó 0.022 g/t de Au, 1 g/t de Ag, 0.0012 % de Cu y 3.30 % de Fe. Una veta con rumbo al N 40° W y echado de 72° al SW, con 2.0 m de ancho y continua por 500 m de longitud encajada en basalto, se observa en Las Tinajas, en donde una muestra de 2 m de espesor dio 0.015 % de Cu y 0.0051 % de Zn. Las tres muestras colectadas en la alteración argílica y en la zona de silificación en sigillitas reportan 0.0002 % de Cu y 1.023 % de Fe.

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

EUA
SONORA
CHIHUAHUA
GOLFO DE MÉXICO
Océano Pacífico

Longitud	Latitud	Lugar
109° 00'	29° 45'	H12-D27
108° 40'	29° 45'	H12-D28
108° 20'	29° 45'	H12-D29
108° 00'	29° 45'	
109° 00'	29° 30'	NACORI
108° 40'	29° 30'	LA NORTEÑA
108° 20'	29° 30'	EL MADERAL
108° 00'	29° 30'	
109° 00'	29° 15'	H12-D37
108° 40'	29° 15'	H12-D38
108° 20'	29° 15'	H12-D39
108° 00'	29° 15'	
109° 00'	29° 00'	TECORINAME
108° 40'	29° 00'	EL YERBANÍS
108° 20'	29° 00'	LAS VARAS
108° 00'	29° 00'	
109° 00'	29° 45'	H12-D47
108° 40'	29° 45'	H12-D48
108° 20'	29° 45'	H12-D49
108° 00'	29° 45'	
109° 00'	29° 30'	NATORA
108° 40'	29° 30'	EL REFUGIO
108° 20'	29° 30'	SAN PEDRO MADERA
108° 00'	29° 30'	

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM ITRF92 A NAD27:
COORDENADAS GEGRÁFICAS: RESTAR 0.67" EN LATITUD
RESTAR 1.94" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 58 m. EN E
RESTAR 197 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 AGOSTO DEL 2012
© 2012 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 ENVIALOS A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA
Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

**CARTA GEOLÓGICO-MINERA
EL YERBANÍS H12-D38
CHIHUAHUA Y SONORA**