



### SIMBOLOGÍA

**TERCIARIO**

**NEÓGENO**

- TpQsp Cpg CONGLOMERADO POLICRISTALINO
- Tm Bp-TRa Tm Bp-TRa BRECHA POLICRISTALINA TOBA BOLTÉTICA
- Tm-TRa Tm-TRa TOBA BOLTÉTICA-ANDÉSTICA
- Tm-TRa Tm-TRa TOBA BOLTÉTICA-ARFÉSICA
- Tm-TRa Tm-TRa ANDÉSTITA-BASALTO

**PALEÓGENO**

- Tm-TRa Tm-TRa TOBA BOLTÉTICA-ANDÉSTICA

**CRETÁCICO INF.- JURÁSICO SUP.**

- JkMA METAMENESTA

**PERMIANO - CARBONIFERO**

- Esq-CC ESQUITO-CUARCITA

**ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS**

- PaPb PÓRFIDO BOLTÉTICO
- PaPa PÓRFIDO ANDÉSTICO
- PaPi PÓRFIDO DIORÍTICO
- PaPo PÓRFIDO TONALÍTICO
- PaDi DIORITA
- PaTa TONALITA
- PaG Di Di DIORITA-GABRO

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

- IR SANIERIZACIÓN GENERAL EN SENTIDO
- IR CONTACTO GEOLÓGICO INFERIOR
- IR MEMBRO Y ESTADO (M)
- IR POLICRISTALINO
- IR REDISTRIBUCIÓN
- IR APARATO VOLCÁNICO
- IR FLUJO DE LAVA
- IR FALLA NORMAL
- IR FALLA NORMAL INFERIOR
- IR FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- IR FALLA NORMAL INFERIOR CON COMPONENTE LATERAL
- IR FALLA INVERSA
- IR FALLA INVERSA CON COMPONENTE LATERAL
- IR FALLA LATERAL
- IR FALLA LATERAL INFERIOR
- IR FALLA LATERAL DEXTRAL
- IR FALLA LATERAL SINISTRAL
- IR ANTICLINAL
- IR ANTICLINAL INFERIOR
- IR ANTICLINAL RECURVADO
- IR ANTICLINAL RECURVADO BUZANTE
- IR SENCILLAS
- IR SENCILLAS INFERIOR
- IR SENCILLAS BUZANTE
- IR SENCILLAS BUZANTE INFERIOR
- IR SENCILLAS RECURVADO
- IR SENCILLAS RECURVADO INFERIOR
- IR CURVILINEAMIENTO
- IR FRACTURA
- IR FRACTURA INFERIOR
- IR FRACTURA MEDIA
- IR RIQUE ANDESÍTICO
- IR VETA
- IR VETA INFERIOR
- IR LÍMITE DE SECCIÓN

### COLUMNA GEOLÓGICA

**RESUMEN**

Fisiográficamente queda comprendida en las provincias Sierra Madre Occidental y Sierritas Septentrionales (Ruz, F. 1964), dentro de las subprovincias Planicies de Lavas Riolíticas y Estratificación de Pie de Monte.

Las unidades más antiguas son de edad Paleozoica, dentro del Carbonífero-Permiano (Pcp-C), compuestas por esquistos, cuarcitas, pizarra, filita, caliza y bitita (Formación San José de Carrizal, Carrillo, 1971), que corresponden a una secuencia calcáreo-dolomítica de origen marino y de ambiente tectónico afectada por diversos grados de metamorfismo, incluso algunos cuerpos intrusivos prelaminares de composición diorítica-gabrica (Kj/D-Ga), que afectan fuertemente a esta secuencia.

El Mesozoico representado por el Terreno Guerrero (Campa y Cones, 1983), se caracteriza por una biología heterogénea hacia la porción noreste, conformado por un conjunto de rocas metamórficas, constituidas por metaandésitas y metaultras de la misma composición (JKMA), afectado por diferentes grados de metamorfismo, quien comparte al menos la última deformación asociada durante el evento Laramide.

Es importante mencionar que las unidades del Mesozoico están siendo cabalgadas por la secuencia paleozoica que se observa al sur del poblado San José de los Pericos.

El Oligoceno y el Mioceno temprano, se caracterizan por un volcanismo de tipo efusivo compuesto por tobas riolíticas, con intercalaciones de andésitos, ignimbritas, tobas y algunos andesitos y riolitas (TomTR-A), que se ubican en las partes más elevadas de la región hacia la porción noreste de la carta; éste a su vez se correlaciona con el "Complejo Volcánico Superior" de la Sierra Madre Occidental (Mc Dowell y Chahang, 1979).

A todo este conjunto de unidades le sobrecarga discordantemente el sistema Mioceno, representado por dos secuencias similares, la primera compuesta por tobas riolíticas y andesitas (TomTR-B) con intercalaciones de andésitos y basaltos (TomA-B). La segunda se compone de tobas riolíticas y andesitas (TomTR-A) que gradúa hacia la cima a brechas polimícticas y tobas riolíticas (TomTR-B), en cambio de facies vertical. Estas secuencias depositadas en fosos limitados por fallamientos normales, incluyen el empilhamiento de espesores centenas de metros hipobásaltos, compuestos de pórfidos andesíticos (TomPA), tonalíticos (TomPi), dioríticos (TomDi) y dioríticos de composición riolítica (TomRi). Integramente son similares a las depósitos de la Formación "Biscarín" de Sonora, Mc Dowell, Rodón y Anaya (1997), relacionando esta secuencia con la extensión de la provincia de "Cuencas Serenas", considerada en un periodo de 25 a 27 millones de años. Finalmente durante el Plioceno y el Pleistoceno se tienen los depósitos de conglomerados polimícticos, compuestos de fragmentos de tobas riolíticas, andesitas, basaltos y otros intrusivos dentro de una matriz arenosa (TpQsp) de muy poca compactación.

Dentro de esta carta al menos se distinguen tres fases de deformación tectónica: la primera de rumbo NW-SE, con tendencia hacia el norte y afecta sólo al sistema Paleozoico, siendo relacionada con la Orogenia Jaliscoana (Clark, F., 1973), asociada durante el Paleozoico tardío, y probablemente hasta el Triásico temprano y que sólo se alcanza a observar en la porción noreste, sobre el grupo de Chicharú I km al norte de la ranchería de Chicharú.

La segunda fase es de rumbo NW-SE, con inclinaciones hacia ambos lados, relacionada a los esfuerzos compresivos de la Orogenia Laramide. Dichas fallaciones forman pliegues asimétricos recumbentes y secuencias de cabalgamiento. Esta deformación afecta no solamente al sistema Paleozoico metamórfico sino al sistema Jurásico-Cretácico metamórfico, con la presencia de indicadores cinemáticos asociados al desarrollo de deformaciones sucesivas que se tienen en las inmediaciones de la población de Yecorato. Estas mismas estructuras, se presentan en rocas intrusivas de las unidades Cretácico inferior y superior (Kj/D-Ga) y (Ks-Tu).

La tercera fase es de rumbo NE-SW con inclinaciones hacia el SE y ligramente al SW, correspondiente al cabalgamiento entre la unidad JKMA que está siendo cabalgada por el sistema Paleozoico (Pcp-C), ocurrida durante la etapa final de la Orogenia Laramide; un nuevo levantamiento se observa en la ranchería de San José de los Pericos, en el camino Yecorato-Casa Vieja. En el frente de cabalgadura se han instalado una serie de cuerpos subvacionales de composición tonalítica, andesítica y diorítica, que se relacionan con la mineralización.

La deformación frágil se manifiesta en estructuras postorogénicas (fase extensiva) caracterizada por fallamiento normal de rumbo NW-SE y áreas de rumbo NE-SW, asociadas con un sistema de fallas normales de rumbo NE-SW, con inclinación de 45° al SE. Para por las cercanías de la ranchería Pie de la Cruz, que se paralela al frente de cabalgadura a bordada en líneas convergentes.

Existen otras estructuras de pequeñas dimensiones como la falla El Cajón, ubicada en el extremo surponiente de la carta, de rumbo NW 11° SE, inclinada 38° al SW, tiene movimiento lateral derecho con componente normal y abarca una pequeña cuenca, además se tienen otras estructuras paralelas de menor magnitud.

Finalmente, la falla Rascaposa, ubicada en el extremo noreste de la carta, pasa por el poblado de Rascaposa, y presenta un rumbo NE-SW, con inclinación de 48° al SE, con una extensión horizontal aproximada de 10 km.

Las estructuras circulares mayores interpretadas en la carta, corresponden a intrusiones dioríticas y estructuras como la caldera El Cheno que constituyen una caldera no eruptiva, ubicada al sur de la carta. Se tienen otras de menor dimensión atribuidas a cuerpos hipobásaltos, ubicadas en la porción central de la carta, entre las inmediaciones de la ranchería de Calavera y El Chilar.

En el Paleozoico superior se tiene sedimentación de depósitos detrítico-calcareos representados por sedimentos pelíticos y calcáreos deformados, asociados generalmente a lavas, dicha asociación sugiere una sedimentación de una cuenca de post-arco, en donde son comunes las interdigitaciones de sedimentos fase volcánica.

Clark, K. F. (1973), sugiere que esta sedimentación pudo haber sido interrumpida y deformada por efecto de la Orogenia Jaliscoana, la cual es correlativa parcialmente en tiempo al evento Sonora del sur de los Estados Unidos.

El Mesozoico está caracterizado por abundante actividad volcánica, correspondiendo al NNW de la Sierra Madre Occidental, que ha experimentado de manera continua un proceso de subducción desde el Jurásico tardío (B. Chahang, 1972), cuando se reanuda asociada a la tectónica cordillerana (Arvater, T., 1978). La subducción de la Placa Farallón (Rukh) durante el Mesozoico, origina la formación de arcos magmáticos con carácter calcálico.

En el Jurásico medio-tardío y Cretácico temprano, la formación del arco volcánico insular de Sonora (Grupo San Juan) en el Jurásico tardío, Cretácico medio, formación del arco Altiplano en Baja California. En el Jurásico tardío-Eoceno, intrusión del batolito de Sinaloa, acompañado de un volcanismo intermedio calcálico (Sinaloa, Sonora y Sur de Baja California).

El Cretácico-Cenozoico de México ha sido consecuencia de dos procesos fundamentales: primero la migración del arco magmático cordillerano como resultado de cambios en el movimiento de las placas tectónicas (Coney y Reynolds, 1977; Bollo, 1978; Danon et al., 1981) y el segundo por el levantamiento de las margenes continentales como respuesta a los ajustes isostáticos.

En el Mioceno temprano se inicia la tectónica distensiva de cuencas y sierras ("basin and range"), que produce el levantamiento de las cordilleras y basaltos asociados a fallas normales de rumbo NNW-SSE, dando origen a depósitos clásicos continentales acompañados por erupciones silíceas de basaltos, tobas, tobas andesíticas (Domant y Cochran, 1983), basaltos andesíticos asociados con lavas y tobas ácidas calcálicas y andesitas, cambiando con erupciones basálticas en tiempos Pliocénicas. Finalmente, una fase volcánica de origen fissural, da como consecuencia el empilhamiento de estructuras dioríticas y pórfidos andesíticos instalados en zonas de debilidad.

Los yacimientos minerales metálicos existentes corresponden a la región minera Yecorato y se dividen en dos áreas mineralizadas: área mineralizada Yecorato con yacimientos de vetas argentíferas, con leyes promedio de 3.88 g/t de Au, que incluye los proyectos San Antonio, Puterbaugh, El Fico y La Pionera, y lentículas como El Cretón con mineralización de Au, con ley promedio de 1.17 g/t, muestra que tiene un nivel de alteración del valor más alto de 0.1 g/t de Au diseminado. El área mineralizada El Realito, incluye los proyectos El Realito (dentado) y La Adalida, con leyes promedio de 0.19 g/t de Au, 2.96 g/t de Zn y 2.8% de Cu. En La Adalida, El Realito y 3.48% de Pb, 6.41% de Zn y 14.2 g/t de Ag para el proyecto La Adalida. Dentro de esta misma región minera (Yecorato) se ubican hacia la porción noreste de la carta, se tienen dos proyectos mineros de escaso desarrollo conocidos como La Cobrería y La Sirena, con estructuras de diseminación que involucran mineralización de Au con leyes bajas, sólo una muestra de la estructura La Cobrería reporta una ley de 2.8 g/t de Au.

En general todos los proyectos ubicados dentro de la carta, se encuentran inactivos o abandonados, algunos han sido explotados a pequeña escala, por pequeños mineros beneficiando el mineral por medio de labores a favor de ventilación, actualmente sólo existen vetas de filita en raras.

En cuanto a los yacimientos no metálicos dentro de la carta se restringe a la explotación de gravas y arenas del área Yecorato que son utilizadas como material de construcción. Se determinaron 2 zonas prospectivas, esto es en base a resultados de cartografía geológico-minera, geocronológica y mineralógica, relacionadas a intrusiones subvolcánicas, dioríticas y andesíticas y algunos cuerpos de composición riolítica, dentro de ambiente del tipo pórfido, siendo éstas El Chilar y El Chilar, con mineralización de Au, Cu y Mo, siendo el primero exclusivamente por Au.

En el Paleozoico superior se tiene sedimentación de depósitos detrítico-calcareos representados por sedimentos pelíticos y calcáreos deformados, asociados generalmente a lavas, dicha asociación sugiere una sedimentación de una cuenca de post-arco, en donde son comunes las interdigitaciones de sedimentos fase volcánica.

Clark, K. F. (1973), sugiere que esta sedimentación pudo haber sido interrumpida y deformada por efecto de la Orogenia Jaliscoana, la cual es correlativa parcialmente en tiempo al evento Sonora del sur de los Estados Unidos.

El Mesozoico está caracterizado por abundante actividad volcánica, correspondiendo al NNW de la Sierra Madre Occidental, que ha experimentado de manera continua un proceso de subducción desde el Jurásico tardío (B. Chahang, 1972), cuando se reanuda asociada a la tectónica cordillerana (Arvater, T., 1978). La subducción de la Placa Farallón (Rukh) durante el Mesozoico, origina la formación de arcos magmáticos con carácter calcálico.

En el Jurásico medio-tardío y Cretácico temprano, la formación del arco volcánico insular de Sonora (Grupo San Juan) en el Jurásico tardío, Cretácico medio, formación del arco Altiplano en Baja California. En el Jurásico tardío-Eoceno, intrusión del batolito de Sinaloa, acompañado de un volcanismo intermedio calcálico (Sinaloa, Sonora y Sur de Baja California).

El Cretácico-Cenozoico de México ha sido consecuencia de dos procesos fundamentales: primero la migración del arco magmático cordillerano como resultado de cambios en el movimiento de las placas tectónicas (Coney y Reynolds, 1977; Bollo, 1978; Danon et al., 1981) y el segundo por el levantamiento de las margenes continentales como respuesta a los ajustes isostáticos.

En el Mioceno temprano se inicia la tectónica distensiva de cuencas y sierras ("basin and range"), que produce el levantamiento de las cordilleras y basaltos asociados a fallas normales de rumbo NNW-SSE, dando origen a depósitos clásicos continentales acompañados por erupciones silíceas de basaltos, tobas, tobas andesíticas (Domant y Cochran, 1983), basaltos andesíticos asociados con lavas y tobas ácidas calcálicas y andesitas, cambiando con erupciones basálticas en tiempos Pliocénicas. Finalmente, una fase volcánica de origen fissural, da como consecuencia el empilhamiento de estructuras dioríticas y pórfidos andesíticos instalados en zonas de debilidad.

Los yacimientos minerales metálicos existentes corresponden a la región minera Yecorato y se dividen en dos áreas mineralizadas: área mineralizada Yecorato con yacimientos de vetas argentíferas, con leyes promedio de 3.88 g/t de Au, que incluye los proyectos San Antonio, Puterbaugh, El Fico y La Pionera, y lentículas como El Cretón con mineralización de Au, con ley promedio de 1.17 g/t, muestra que tiene un nivel de alteración del valor más alto de 0.1 g/t de Au diseminado. El área mineralizada El Realito, incluye los proyectos El Realito (dentado) y La Adalida, con leyes promedio de 0.19 g/t de Au, 2.96 g/t de Zn y 2.8% de Cu. En La Adalida, El Realito y 3.48% de Pb, 6.41% de Zn y 14.2 g/t de Ag para el proyecto La Adalida. Dentro de esta misma región minera (Yecorato) se ubican hacia la porción noreste de la carta, se tienen dos proyectos mineros de escaso desarrollo conocidos como La Cobrería y La Sirena, con estructuras de diseminación que involucran mineralización de Au con leyes bajas, sólo una muestra de la estructura La Cobrería reporta una ley de 2.8 g/t de Au.

En general todos los proyectos ubicados dentro de la carta, se encuentran inactivos o abandonados, algunos han sido explotados a pequeña escala, por pequeños mineros beneficiando el mineral por medio de labores a favor de ventilación, actualmente sólo existen vetas de filita en raras.

En cuanto a los yacimientos no metálicos dentro de la carta se restringe a la explotación de gravas y arenas del área Yecorato que son utilizadas como material de construcción. Se determinaron 2 zonas prospectivas, esto es en base a resultados de cartografía geológico-minera, geocronológica y mineralógica, relacionadas a intrusiones subvolcánicas, dioríticas y andesíticas y algunos cuerpos de composición riolítica, dentro de ambiente del tipo pórfido, siendo éstas El Chilar y El Chilar, con mineralización de Au, Cu y Mo, siendo el primero exclusivamente por Au.

### DEPÓSITOS MINERALES

**FORMA**

- VT VETA
- IR IRREGULAR
- ES ESTRIATIFORME
- SW STOCKWORK
- BR BRECHA
- DS DISMINUADO
- MA MANTO
- LN LENTICULAR

**ORIGEN**

- 04 EPITERMAL
- 06 ENXALATIVO
- 07 HIPOTERMAL
- 09 MESOTERMAL
- 15 RESIDUAL
- 17 SINGENÉTICO
- 19 VOLCANOGENICO
- 20 ORGANICO

**NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN**

- OX ÓXIDOS
- SF SULFIDOS
- SIL SILICATOS
- SC CARBONATOS
- SL SILICATOS
- GP GRESITOS
- NT ELEMENTOS NATIVOS
- BI BITUMEN

**SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS**

- POBLADO
- CARRERA DE MÁS DE DOS CARRILES
- CARRERA
- PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.E.C.C.
- AEROPISTA
- LÍMITE ESTATAL
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA
- EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m.

**ESCALA 1:50,000**

**ESCALA 1:50,000**

**ESCALA 1:50,000**

