

#### SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

Qhml	ALUVIÓ
Qhco	COLUENÓN
Qhcp	CONGLOMERADO POLIMICTICO

#### TERCIARIO PALÉOGENO

TuPr	TORNA BIOLÍTICA
TuBr	BRECHA BIOLÍTICA
TuVr	BRECHA VOLCÁNICA

#### CRETÁCICO SUPERIOR

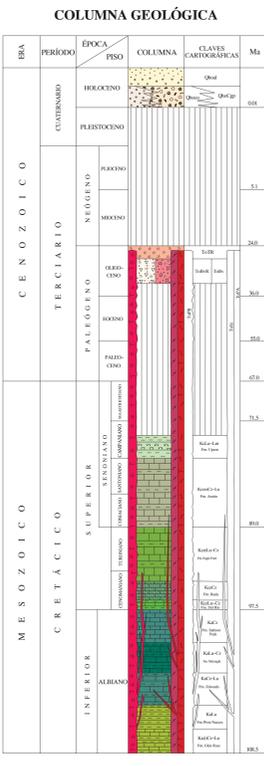
KcLm	LITITA-LIMOLITA
KcLl	CAIZA-LITITA
KcLc	LITITA-CAIZA
KcLk	CAIZA
KcLj	LITITA-CAIZA

#### INFERIOR

KcLh	CAIZA
KcLi	LITITA-CAIZA
KcLg	CAIZA-LITITA
KcLf	LITITA
KcLe	CAIZA-LITITA

#### ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

TpR	POFIDIO BIOLÍTICO
TpS	POFIDIO ANÉSTICO
TpI	SIENITA



#### RESUMEN

La carta se ubica en la porción norte del estado de Coahuila en el municipio de Acuña. Geográficamente está limitada por las coordenadas 29°15' y 29°30' de latitud norte y los meridianos 102°20' y 102°40' de longitud oeste. Cubre una superficie de 930 km<sup>2</sup>. El acceso se realiza por la carretera estatal número 92 que une a los poblados de Molino Negro y Aguachile del Cerro a la altura del cerro El Halcón, desde donde se desgranda una carretera hacia el norte que comunica las localidades José María Morales, Aguachile y Cuatro Palmas. Sitográficamente se ubica en la provincia de la Sierra Madre Oriental, subprovincia de la Sierra del Florido (Ríos, 1964).

La estratigrafía de la carta está integrada por unidades marinas mesozoicas, las cuales constituyen una secuencia carbonatada de ambientes de plataforma, de edad Albiano al Cenomaniano, prácticamente continua y se interrumpe en el Terciario cuando se deposita una secuencia de sedimentos calcáreos arcillosos, los cuales prevalecen en el resto del Mesozoico. El Terciario está representado por la presencia de materiales ígneos que incluyen rocas hipabisales y derrames de materiales de composición principalmente riolítica. En el Cuaternario existen depósitos de relleno que cubren a cualquiera de las unidades depositadas previamente.

La base del Albiano está representada por la caliza de la Formación Cien Ríos (KcLc-La), de facies de plataforma, texturalmente correspondiente a wackestone de fíndes y caliza arcillosa, que se disponen en capas delgadas, medianas y gruesas, los folios del género *Orthis* son muy frecuentes. A esta unidad le sobrecyca concordantemente una secuencia de litita y caliza arcillosa con intercalaciones de limolita calcárea en estratos delgados correspondientes a la Formación West Naves (KcLj) de edad Albiano inferior a medio.

Durante el Albiano medio se depositó una secuencia calcárea integrada por caliza de estratificación gruesa y masiva con abundantes restos de rudistas y ocasionales intercalaciones de litita calcárea, que continúan a la Formación Edwards (KcLk-La) en contacto con la unidad inferior es concordante, de igual manera es con la Formación McKnight (KcLl-La) que los estratos de edad Albiano superior, es concordante y abrupta. En la última unidad consta de una secuencia predominantemente arcillosa, conformada por una intercalación de litita y caliza arcillosa.

La mayor parte de las rocas del Albiano superior que afloran en el área de estudio pertenecen a la plataforma perteneciente a la Formación Salmon Peak (KcLh-La), la que está conformada por estratos gruesos y masivos, los cuales presentan abundantes restos de rudistas y caprinidos, sus contactos con las unidades inferior y superior son abruptos y concordantes.

Sobreyaciendo a la Formación Salmon Peak (KcLh) se observó un paquete de litita con algunas intercalaciones de caliza arcillosa y limolita de la Formación Rio Rico (KcLg-La) del Cenomaniano superior al Turoniano; los estratos son laminares delgados y muestran un tipo de interpenetración de estructura tajosa. Sobre esta unidad se observa caliza arcillosa con quiebras de litita calcárea en donde se continúa la presencia de restos de bivalvos y plantas que pertenecen a la Formación Amén (KcLg-La) del Comanchiano al Santoniano. Coronando la columna sedimentaria mesozoica se observan bancos masivos de litita calcárea con intercalaciones de limolita delimitadas como Formación Upton (KcLh-La) del Campaniano.

Toda la secuencia mesozoica aflorante dentro de los límites de la carta se encuentra afectada por diferentes rocas ígneas intrusivas o hipabisales cuya composición varía desde granito hasta sienita; dentro de ellas se diferencian porfíridos riolíticos (TpR), cuyo cuerpo más espectacular corresponde al Cerro Pico Elviro, a otros se asocian diferentes materiales entre los que se definen brechas volcánicas (TuVr) y riolíticas (TuBr), así como frentes de flujo andesíticos (ipinilitas) riolíticos (TpR). Es común la presencia de diferentes diques, los cuales muestran texturas porfídicas y que fueron integrados en la unidad de diques y porfíridos andesíticos (TpA) así como sienitas (TpS). Finalmente, en el Halcón ocurren depósitos continentales compuestos por un conjunto de materiales de relleno que incluyen desde conglomerado (QhCp) muy mal consolidado y sin cohesión alguna que en las fallas de los cerros forman el talud (Qhco), hasta gravas, arenas y arcillas (Qhml) que cubren a las rocas anteriormente descritas.

Las estructuras producidas durante la Orogenia Laramide ocurrida durante el transcurso del Cretácico Superior al Terciario Inferior, corresponden con un arreglo constituido por pliegues de ángulo cálido de curvatura definidos por estratos con inclinaciones de muy bajo ángulo. El análisis de las imágenes de satélite permite observar la presencia de tres bloques estructurales: El Bloque de Cuatro Palmas (BCP) muestra los pliegues mencionados, mismo que se encuentra frecuentemente afectado por la intrusión de las rocas ígneas, los cuales muestran cuerpos espectaculares como los de Pico Elviro, Mal Abrigo y el Jabalí, entre otros. Es común la presencia de estructuras cercanas dentro de las cuales destaca la Caldera de Aguachile y Cerro La Cueva. El Bloque El Halcón (EH) corresponde, en esta región con una estructura homoclinal, con los estratos buzdando al SW, mientras que el Bloque La Bonanza (LB) se asocia al área compuesta por amplios valles generados por la presencia de una falla de carácter distorsivo ubicada al poniente de este elemento estructural.

La carta se ubica en el Terreno estratigráfico Coahuila (Campa et al., 1983). En la combinación de la Orogenia Apalachiana de edad Paleozoico tardío, se definen una serie de elementos positivos y negativos que dan lugar al arreglo topográfico configurado a través de todo el Mesozoico. Uno de ellos corresponde con la Macademia del Huero en el que se depositan secuencias eminentemente carbonatadas en donde se continúa la presencia de crecimientos artíficiales que corresponde con una edad Albiano-Cenomaniano, para después revertir a parte del Turoniano, se agrote eminentemente terciarias, formando, también que se relaciona con la colisión del Terreno Guerrero con el Terreno Sierra Madre.

En el Terciario se desarrolló, como respuesta al cese de la subducción de un segmento de la Placa Pacífico (Farallon), una fase tectónica distensiva que dio origen a un marcado fenómeno de fallamiento normal. Asociado con este período de inestabilidad, durante el Oligoceno y Mioceno, tiene lugar una extensa actividad volcánica alcalina en la región de Trueno-Pecos en Texas, que se extiende a varios cinturones volcánicos en Coahuila y Tamaulipas de Rivera T. E., 2003). La mal aprovechada zona de debilidad cortical a través de las fallas normales previamente desarrolladas.

Dentro de los límites de la carta Cuatro Palmas no hay antecedentes de yacimientos minerales metálicos. Los yacimientos de minerales no metálicos se restringen casi exclusivamente a los depósitos de fluorita que ocurren en la unidad sur de la carta. Los cuerpos mineralizados se alojan en las capas de caliza de la Formación Salmon Peak en contacto con el porfírido riolítico. Se trata de diferentes expresiones que están asociadas a estructuras tipo caldera como Aguachile, a contactos entre porfírido riolítico y caliza, o bien relacionados a depósitos de composición riolítica emplazados igualmente en caliza. El área que cubre estos depósitos forma parte del Distrito Minero Pico Elviro-Aguachile, nombrada como tal por primera vez por M. Amby et al. (1966, 1969, 1983). Solo existen algunos minas actualmente en operación como Aguachile, Cuatro Palmas, Mal Abrigo, Cerro Prieto y Santa Julia. Todas estas fueron integradas al distrito mono-mineral cuyo principal producto es la fluorita, emplazada en los contactos de diques andesíticos y en los contactos de diques tabulares que afectan a la caliza hostilera asociada a la Formación Salmon Peak, cuyo modelo de yacimiento involucra procesos magmáticos y tipo Mississippi Valley.

Las expectativas mineras son amplias, siendo los datos con mayores probabilidades los siguientes: En el dique ambar de la Caldera de Aguachile, existen condiciones propicias en el borde sur de la caldera que parece que no ha sido evaluado totalmente y que son similares a las del sector norte. En el flanco oriental del cerro Mal Abrigo, la explotación podría dar lugar a cuerpos a lo largo del contacto (zona de 800 m de extensión), que se encuentra prácticamente inexplorado a pesar del evidente afloramiento del porfírido riolítico. En la zona de minas La Bonanza, el ancho del dique sugiere que pueden existir cuerpos de las dimensiones y potencial similares a los de Cuatro Palmas. En la zona de Pico Elviro, la presencia de un dique riolítico que aflora en este sector, determina la posibilidad de cuerpos de gran tamaño que podrían ser de interés económico. En los cerros El Halcón, igualmente aflora un par de diques riolíticos afectando a la caliza Salmon Peak, parecen existir dos direcciones en las que se emplazarán los intrusivos, y la obra minera actual se localiza precisamente en el cruce de ambos, lo que da un potencial favorable para esta área. En el cerro La Bonanza, existen evidencias de pequeñas obras como la de San Juan, de la cual se extrajeron leyes por arriba del 75% de CaF<sub>2</sub>. Esta localidad se encuentra inexplorada. En el Pico Elviro, la prominencia conformada por rocas riolíticas se encuentra en contacto con las formaciones Eagle Ford y Amén. Sin embargo, es muy probable que a profundidad se pueda localizar cuerpos de fluorita emplazados en la caliza Salmon Peak. En el dique ambar en el cerro La Cueva, existen manifestaciones de mineralización asociadas a la Formación Edwards, cuya litología es similar a la de la caliza Salmon Peak.

#### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

---	CONTACTO GEOLOGICO
---	FONDO ACTIVO GEOLOGICO INFERIOR
---	RUINO Y DEBIDO (80)
---	RECIANO HORIZONTAL
---	FORACION (S)
---	SEISMOTRIPARTICACION
---	ROMO
---	APARATO VOLCANICO
---	PIEZO DE LAVA
---	FALLA NORMAL
---	FALLA NORMAL INTERIOR
---	FALLA INVERSA
---	FALLA LATERAL
---	FALLA LATERAL INTERIOR
---	ANTICLINAL
---	ANTICLINAL INFERIOR
---	ANTICLINAL BIZANTE
---	ANTICLINAL BIZANTE INFERIOR
---	ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIOR
---	ANTICLINAL EN ROJOLA
---	SINCLINAL
---	SINCLINAL INFERIOR
---	SINCLINAL BIZANTE
---	SINCLINAL BIZANTE INFERIOR
---	DIENA
---	FRACURA
---	FRACURA INTERIOR
---	DIQUE POFIDIO BIOLITICO
---	DIQUE POFIDIO ANESTICO
---	DIQUE DE SIENITA
---	LINEA DE SECCION

#### SÍMBOLOS MINEROS

---	MINAS
---	MANIFESTACION DE MINERAL IN SITU
---	MINA EN PRODUCCION
---	MINA ABANDONADA
---	MINA EN REACTIVACION
---	PROSPECTO

#### BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES

---	EN PRODUCCION
---	INACTIVO
---	PROSPECTO

#### TIPOS DE PLANTAS

---	PLANTA DE BENEFICIO
---	PROCESADORA DE METALES
---	PLANTA GEOTERMICA
---	PLANTA DE FUNDICION
---	PLANTA CARBOLÉCTRICA

#### OTROS

---	SALINA
---	JALES
---	TAJO
---	TERRERO
---	POZO DE GAS
---	CHAPONOTERA

#### ALTERACIONES

---	ARGILITIZACION
---	SERI SERICITIZACION
---	OXID OXIDACION
---	SILICIFICACION
---	ZEOLOGITIZACION
---	CAOLICACION
---	EPIDIOFOTIZACION
---	GRAN GRANITIZACION
---	POTA POTASICA
---	DIOLMITIZACION

#### DEPÓSITOS MINERALES

VT	VENTA
IR	IRREGULAR
ES	EXTRA TERRESTRE
CH	QUIMENA
BR	BRECHA
DS	DIAMONDADO
MA	MANTO
LN	LENTICULAR

#### ORIGEN

03	EPIGENÉTICO
06	EXHALATIVO
07	HERIDOTERMAL
08	MAGMÁTICO
13	PORFIRITICO
16	SEDIMENTARIO
20	ORGÁNICO
26	DIAGENÉTICO

#### NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SP	SULFUROS
FL	FLUORUROS
CB	CARBONATOS
SL	SILICATOS
PF	POFIDIOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
BI	BITUMEN

#### SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

---	CARRERA DE MÁS DE DOS CARRILES
---	CARRERA PAVIMENTADA
---	TERRACERA
---	BRECHA
---	VEREDA
---	VIA DE F.E.C.C.
---	AEROPISTA
---	LÍMITE ESTATAL
---	CURVA DE NIVEL
---	CORRIENTE PERENNE
---	CORRIENTE INTERMITENTE
---	CUERPO DE AGUA
---	EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL

