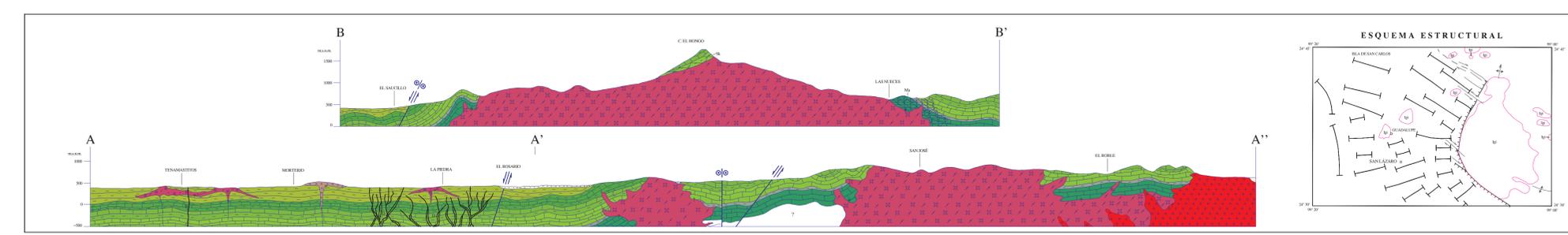


SIMBOLOGÍA		COLUMNA GEOLÓGICA		RESUMEN	
<b>CUATERNARIO</b> Qbalt ALUVIÓ Qbalt BASALTO Qbalt TERCARIO Qbalt CONGLOMERADO OLIGOMÍCRICO <b>CRETÁCICO SUPERIOR</b> KcscL LUTITA KcscL LUTITA-CALIZA KcscL CALIZA-LUTITA <b>INFERIOR</b> KcscL CALIZA-LUTITA KcscL CALIZA KcscL CALIZA-LUTITA KcscL CALIZA <b>ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS</b> TdSi DIORITA-BENTITA TdSi GRANODIORITA TdSi ENJAMBRE DE DIQUES DIORÍTICOS <b>ROCAS DE METAMORFISMO DE CONTACTO</b> Ma MARMOL Bf BORNITES Sk SKARN		<b>ERA</b> CUATERNARIO CENOZOICO TERCARIO CRETÁCICO SUPERIOR CRETÁCICO INFERIOR JURÁSICO TRIÁSICO PERMIANO CARBÓNIFERO DEVÓNICO SILURIANO ORDOVICIANO CÁMBRICO PRECÁMBRICO		La carta se ubica en la porción centro-norte del estado de Tamaulipas, entre las coordenadas geográficas 24° 30' a 24° 45' de latitud norte y 99° 00' a 99° 20' de longitud oeste, comprende una superficie aproximada de 336 km <sup>2</sup> . Fisiográficamente forma parte de la provincia Llanura Costera del Golfo Norte, en la porción norte de la subprovincia de la Llanura Llanera, localmente se encuentra la discontinuidad fisiográfica de la Sierra de San Carlos (INEGI, 1981). En la parte media occidental de la carta se observa una subprovincia denominada Sierra Chiquita que presenta un desarrollo morfológico de madurez temprana caracterizado por una estructura de forma semiárida, originada probablemente por la intrusión de un cuerpo ígneo que afecta a una secuencia de rocas sedimentarias. Las rocas más antiguas que afloran en la carta están constituidas por una secuencia de calizas en estratos medianos gruesos, de 0.60 a 1.5 m de espesor, correspondientes a la Formación Capulín del Hauteriviense-Aptiano (KcscL), esta formación se observa casi siempre en contacto con el cuerpo intrusivo de la Sierra Chiquita, presentándose zonas de metamorfismo de contacto, la subroca concordante es una secuencia de calizas arcillosas de estructura laminar de estratos delgados, interestratificados con lutitas calcáreas pertenecientes a la Formación La Peña de edad eldriana (KcscL), esta formación y la que le precede en general en los cañones Carrizón, La Unión y La Cuesta, en la porción sureste de la carta. Sobre yacimientos concordantes a esta secuencia, se presentan unas calizas fosilíferas ortocristalinas de textura que varía de wackestone a packstone, con estratificación media a masiva a la que se le observan escudillas, lentes y nodulos de pedernal negro, que integran a la Formación Agua Nueva (KcscL), esta formación concordante a estos estratos se presenta una alternancia de calizas arcillosas y lutitas de color gris, de estratificación mediana a delgada (de 10 a 20 cm), mediante con bandas de pedernal negro que interperian en color parón rojo, de la Formación Cuesta del Cura perteneciente al Albiano-Cenomaniano (KcscL-I), esta formación tiene su mayor expresión en la porción noreste de la carta y en los cañones El Roble, San José y Río Grande. Sobre yacimientos en forma concordante se encuentra un paquete de calizas arcillosas de estratificación mediana a delgada (20 a 50 cm) con estructura laminar y algunos nodulos o pequeñas bandas de pedernal negro, que alternan con capas delgadas de lutitas correspondientes a la Formación Agua Nueva (KcscL-II), esta formación ahora en la parte centroeste de la carta y es de edad Cenomaniano-Turoniano, sobre yacimientos en contacto transicional a esta formación, se presenta un paquete de lutitas calcáreas interestratificadas con calizas arenosas de estratificación delgada a laminar pertenecientes a la Formación San Felipe del Cenomaniano-Santoniano (KcscL-III) que aflora principalmente en el flanco poniente del anticlinal de la Sierra Chiquita; sobre yacimientos concordantes se encuentra un paquete de lutitas margas, lodalitas y areniscas de fractura concordante denominado Formación Madero del Campaniano-Maestrichtiano (KcscL-IV), aflora extensamente en la porción centro-este de la carta. La secuencia Cretácica es cortada por rocas mágnicas intrusivas calcocalcálicas (TdSi, TdSi), del Oligoceno, edad definida por las relaciones que guardan con las rocas sedimentarias que las encierran y por correlación con los plúcticos que se localizan en la carta San Carlos, los cuales tienen edades de 27.83 ± 0.12 Ma y 34.4 ± 0.10 Ma. Los mágnicos extrusivos cuerpos albitos, estos se presentan en forma de stocks, apófisis y sill. Su composición predominantemente es diorítica, granodiorítica y similitud con variaciones a monzonita, tonalita y tranditoida. El cuerpo intrusivo principal está representado por el stock que se encuentra en la Sierra Chiquita. Existe también un enjambre de diques y algunos sill, que afloran principalmente en el valle que se extiende en la parte centro-este de la carta, estas rocas ígneas fueron clasificadas como dioritas y porfidos andesíticos, granodioríticos, monzoníticos y tranditoides. El emplazamiento de los cuerpos ígneos tuvo como consecuencia la formación de pequeñas zonas de metamorfismo, originando mármol como se observa en las calizas de la Cuesta y de La Unión en el extremo sureste de la carta, skarn en el área de Carrizón y el cerro del Hongo; y hornfels en la periferia de los apófisis del intrusivo, donde la litología dominante está compuesta por material arcilloso (cerro Barro). La parte central-poniente de la carta está dominada por un extenso valle prácticamente plano donde se presenta un enjambre de diques orientados en general este-oeste con un ligero cambio noreste-sur. Descansando en forma discordante afloran un conglomerado oligoceno paleoceno clasificado y mal consolidado con fragmentos, cuyo diámetro varía de 1 a 5 cm conocido como Formación Reynosa, probablemente de Plioceno (PbCp), los clastos que la integran son calcáreas y arenolitas, derivados de calizas de las formaciones del Cretácico, aflora en la porción suroeste de la carta, en las inmediaciones de los ranchos El Roble, El Realito y San Pedro. Cubriendo parcialmente a las unidades sedimentarias se tienen derrames de basaltos (Qbalt) que afloran en la parte central y centro-oriental de la carta, en las inmediaciones de las rancherías de Monterrey y Marmodajo respectivamente, esta roca básica se generó en un evento extensivo paleoceno, se asume su edad pleistocena por correlación con derrames cercanos datados con esa edad. Una serie de depósitos de arenas y bolsones (Qbalt) de edad reciente cubren los últimos depósitos del área. Las rocas aflorantes en la carta pertenecen a la cubierta sedimentaria del Terreno Cahuilla (Campa U. M. F. y Casey P., 1983); que tiene su posible origen en la Orogenia Ouachita - Marathon - Appalachiana, originada por una colisión entre África-América del Sur y América del Norte, durante el Pambáico-Panámico (Cramer et al., 1975). La estructura mayor que corresponde a un anticlinal y el escape plegamiento secundario observable, son generados por el régimen compresivo de la Orogenia Laramida afectada por cuerpos mágnicos. Sobre yacimientos de amplia antichinal erosionado e intrusivo de la Sierra Chiquita orientado noreste-sur, con longitud aproximada de 25 por 10 km de ancho, en el núcleo aflora roca plúctica de composición diorítica silicática; el cual está cortando a la secuencia cretácica. Respecto a yacimientos minerales metálicos se definió la zona mineralizada de San José la cual se ubica en el sector norte de la Sierra Chiquita, donde se localiza el antiguo distrito minero de San José, que fue trabajado a principios de siglo. En la actualidad se encuentra abandonada, y comprende una serie de cuerpos mineralizados tipo skarn de hierro, asociados a sulfuros de Cu, Ag y Au, estos yacimientos en general adoptan formas de "bolsa" muy irregular y lentes alargadas. El origen de la mineralización se considera por el emplazamiento de los cuerpos ígneos que originó la formación de pequeñas zonas de metamorfismo, la mineralización es el producto de las reacciones entre los fluidos magmáticos y las rocas calcáreas de la secuencia cretácica. La composición mineralógica de este yacimiento está formada por sulfuros y óxidos de Fe, Cu y Ag, los componentes principales son: Magnetita, pirita, esferalita, bornita, calcopirita, galena y hematita especular, los secundarios son: goberita, malaquita, cerusita, hematita y anglesita; la ganga está compuesta de abundante granito, pirita, cuarzo y calcita; la masa siempre tiene una cantidad variable de granito a manera de matriz, además, está rodeada de una zona de skarn de granito especular. En base al muestreo realizado se obtuvieron valores de 0.15 a 7.30 g/t de Au; 34 g/t de Ag; 1.35% de Cu; 49% de Fe; 1.79% de Pb; 0.48% de Zn. En lo que corresponde a zonas prospectivas de mayor importancia es la de la Sierra Chiquita, la cual se localiza al sur de la zona mineralizada de San José, esta zona es prospectiva por Au, Cu, Zn, Ag, Pb y Fe, donde potencialmente puede estar oculto un yacimiento tipo skarn, ya que presenta características geológicas-mineras y condiciones similares a la zona mineralizada de San José. Otra de las zonas prospectivas es la Sierra Chiquita donde un estudio realizado en la porción suroeste de la carta registró lecturas radiométricas anómalas de 700 a 4500 cps y contenido de U-235 de 1.5% de fondo de lecturas. El prospecto El Valle se localiza en la parte centro-poniente de la carta, donde afloran un enjambre de diques de composición diorítica en donde se realizó un estudio radiométrico de orientación, con la finalidad de detectar fierros raros, mismo que sobrepasó significativamente el background radiométrico, con lecturas anómalas que varían de 700 a 1100 cps. Las lecturas de fondo (background) son de 400 cps. Existe información del CRM que señala la existencia de yacimientos de tierras raras en los complejos peralcalinos de las Sierras de Tamaulipas. En lo que respecta a yacimientos no metálicos la principal zona prospectiva es la de Cahuilla de la Cuesta - Carrizón, la cual se localiza en la porción suroeste de la carta, principalmente en el cañón de La Cuesta y en el ejido Carrizón; en el cañón de La Cuesta afloran hornos de caliza en mal definición de mármol y caliza recristalizada de color blanco, gris claro a gris obscuro de textura compacta, grano medio a fino en capas de 1 a 5 m, un análisis físico-químico cuantitativo de 13 muestras reportan valores de más del 95% de óxido de calcio con fe promedio de 0.313%, lo que indica que podría ser utilizado como alimento en la cría de aves.	
<b>ELEMENTOS ESTRUCTURALES</b> CONTACTO GEOLÓGICO CONTACTO GEOLÓGICO INFERIOR LIMBO Y ECHADO (60) ECHADO VERTICAL ECHADO HORIZONTAL FOLIACIÓN (S) SUBSTRATIFICACIÓN FLEJO DE LAVA APARATO VOLCÁNICO BOMBO PALLA NORMAL PALLA NORMAL INFERIOR PALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL PALLA INVERSA O CARABAMBOLA PALLA INVERSA INFERIOR PALLA INVERSA CON COMPONENTE LATERAL PALLA LATERAL PALLA LATERAL INFERIOR PALLA LATERAL DENTRAL PALLA LATERAL SINISTRAL		<b>SÍMBOLOS MINEROS</b> MINAS BANCOS DE ROCAS DIMENSIONABLES BANCOS DE AGREGADOS PÉTREOS TIPOS DE PLANTAS OTROS MUESTREO ALTERACIONES		<b>DEPÓSITOS MINERALES FORMA</b> ORIGEN NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS	



ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5 KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD 83 A UTM EN EPOCA 1984 USAR SIGMA 24 Y VERSIÓN: COORDENADAS UTM: 18NAR 22 EN E, 5034830 EN N, SUMAR 30 EN Y.

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO  
 BOULEVARD FELPE ANGELES KM 93.50-4  
 COL. VENTA BRITA, C.P. 42080 PACHUCA, HGO.  
 PRIMERA EDICIÓN OCTUBRE DEL 2001  
 © 2001 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA:  
 LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINGENCIAS DEBEVERNARSE EN EL CASO DE CUALQUIER DATUM, ABANDONADA O QUE ENDEBIZAR A LA CARTA, FAVOR DE ENTREGARLA A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

**SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO**  
**CARTA GEOLÓGICO-MINERA**  
**SAN LÁZARO G14-C69**  
**TAMAULIPAS**  
 SECRETARÍA DE ECONOMÍA