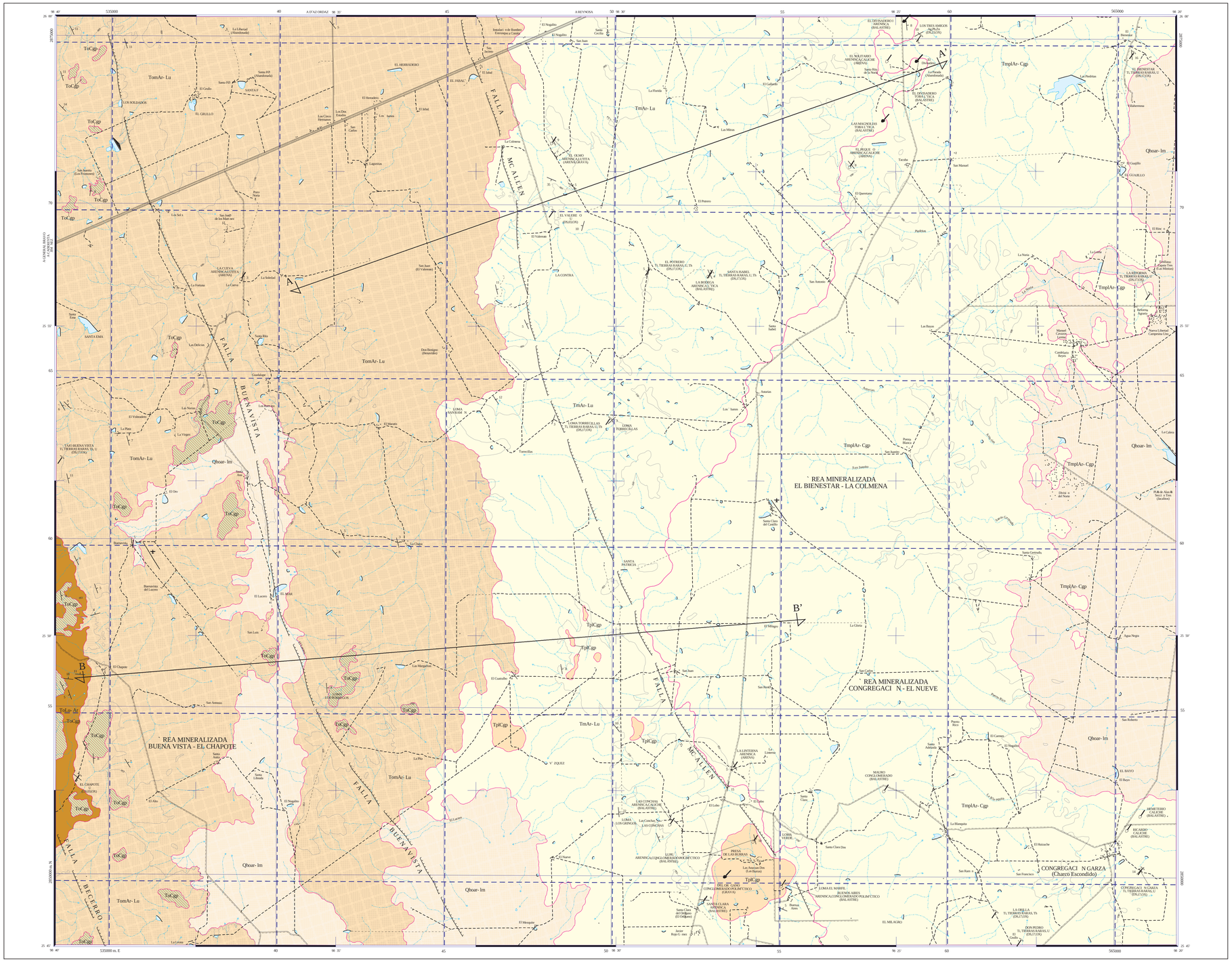
CONGREGACIÓN GARZA G14-D12

CARTA GEOLÓGICO-MINERA



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qho-ar-lm — ARENA - LIMO

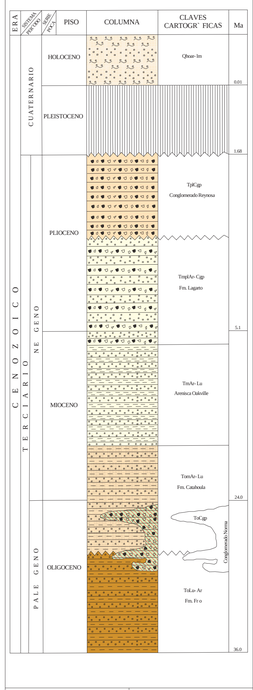
TERCIARIO NEÓGENO

- TplCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- Tmpl Ar-Cgp — ARENISCA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- Tm Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA
- Tom Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA

PALEÓGENO

- ToCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- To Lm-Ar — LUTITA - ARENISCA

COLUMNA GEOLÓGICA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 30° RUMBO Y ECHADO (Bo)
- ECHADO VERTICAL
- 70° FOLIACIÓN (Sk)
- 10° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- 25° FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- 60° 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
- FRACTURA MEDIDA
- Gr 10° DIQUES : Gr- GRANÍTICO Ap- APLÍTICO
- 60° VETA
- A A' LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

- MANIFESTACIÓN DE MINERAL IN SITU
- MINA EN PRODUCCIÓN
- MINA ABANDONADA
- MINA EN REACTIVACIÓN
- PROSPECTO

BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADORA DE NO METÁLICOS
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN
- PLANTA CARBOELÉCTRICA

OTROS

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

ALTERACIONES

ARGI	ARGILITIZACIÓN
OXID	OXIDACIÓN
CARB	CARBONATIZACIÓN
SILI	SILICIFICACIÓN
ZEOL	ZEOLITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
POTA	POTÁSICA
PIRI	PIRITIZACIÓN

- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

VT	VETA
IR	IRREGULAR
ES	ESTRATIFORME
SW	STOCKWORK
BR	BRECHA
DS	DISEMINADO
MA	MANTO
LN	LENTICULAR

ORIGEN

03	EPIGENÉTICO
04	EPITERMAL
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
16	SEDIMENTARIO
17	SINGENÉTICO
20	ORGÁNICO
23	CONCENTRACIÓN MECÁNICA

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

OX	ÓXIDOS
SF	SULFUROS
SC	SILICATOS
AL	ALUMINOSILICATOS
SL	SULFATOS
FF	FOSFATOS
NT	ELEMENTOS NATIVOS
BI	BITUMEN

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

- POBLADO
- CARRETERA DE MÁS DE DOS CARRILES
- CARRETERA PAVIMENTADA
- TERRACERÍA
- BRECHA
- VEREDA
- VÍA DE F.F.C.C.
- AEROPISTA
- LÍMITE ESTATAL
- 100 CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 50 m

RESUMEN

La carta Congregación Garza se ubica en el límite entre los estados de Tamaulipas, y Nuevo León con una superficie de 964 km², de la cual, aproximadamente un 74 % corresponde al de Tamaulipas y el resto se tiene en el de Nuevo León. Se encuentra limitada por las coordenadas geográficas 98° 20' a 98° 40' de latitud norte, y 25° 45' a 26° 00' de longitud oeste con relación al meridiano de Greenwich. Forma parte de la provincia fisiográfica de la Llanura Costera del Golfo, y también del Terreno Tectonoestratigráfico Coahuila.

La columna estratigráfica la conforman unidades de la provincia geológica conocida como Cuenca de Burgos, que es una región que se caracteriza por la importante generación de gas en México, correlacionables con las de la Cuenca de Texas en la cual se han explotado importantes yacimientos de uranio. Las edades varían del Terciario al Cuaternario.

La unidad más antigua es la Formación Frío (ToLu-Ar), que aflora al sur-oeste de la carta a lo largo de una franja orientada norte-sur. Mediante pozos de perforación y estudios de micropaleontología para la evaluación de gas y uranio, se dividen dos miembros: Marino y No marino, si bien la escala del presente trabajo no permitió separarlos en el mapa correspondiente, sí pudieron registrarse las características que los identifican. El Frío Marino es una secuencia areno-arcillosa compuesta por arcosa y subarcosa intercaladas con lutita y horizontes de caliza de poca profundidad, con algunas capas de toba lítica. El No marino es una secuencia arcillo-arenosa con horizontes intercalados de toba lítica de caída libre. Por su posición estratigráfica se le asigna edad Oligoceno. En la carta, la base no aflora y está cubierta, discordantemente, por la Formación Catahoula (TomAr-Lu), y el Conglomerado Norma (ToCgp). El conglomerado aflora en lomeríos aislados en las porciones sur-oeste, nor-oeste y poniente de la carta. Se trata de un conglomerado polimíctico, mal bitificado, de clastos de caliza, arenisca, rocas ígneas, y pedernal, además de restos de madera silicificada. Existen lentes alargados hasta de 1 m de espesor de arenisca de grano medio a fino, características que permiten conceptuarlo como un depósito continental derivado de procesos fluviales con acumulaciones en paleocanales de río, condición que le confiere la propiedad de interestratificarse con las formaciones Frío y Catahoula. El conglomerado no es productor de hidrocarburos, pero tiene características favorables para albergar depósitos de uranio porque en ocasiones se concentra en paleocanales. Por su posición estratigráfica se le asignó edad Oligoceno Superior. En la mayoría de los afloramientos, la cima se encuentra en proceso de erosión, aunque estratigráficamente se le considera cubierto discordantemente por la Formación Catahoula (TomAr-Lu) que aflora en una amplia franja orientada casi norte-sur, de la parte media hacia el poniente de la carta. Se encuentra constituida por arenisca y lutita interestratificadas con algunos horizontes de toba piroclástica. Hacia la base predomina lutita con tonalidades de blanco a verde olivo -este último debido al contenido de glauconita- en tanto que la cima es areno-arcillosa. Por su posición estratigráfica y las relaciones con otras unidades, se le asignó edad que va del Oligoceno Superior al Mioceno Inferior. Sus relaciones son discordantes con la Formación Frío y el Conglomerado Norma, en tanto que su cima está cubierta en forma concordante por la Arenisca Oakville (TmAr-Lu).

La Arenisca Oakville se distribuye irregularmente en una franja de sur a norte a lo ancho de la carta. En donde se diferencian tres miembros. El inferior es una secuencia de lutita interestratificada con arenisca y algunos horizontes de caliza oolítica y toba lítica hacia su cima, en este miembro es posible observar horizontes con nódulos de fierro, desarrollo de septarias, grietas de desecación rellenas de calcita y puntualmente uranio -uraninita-. El miembro medio lo compone una secuencia interestratificada de caliza y de lutita, que en su parte media presenta un horizonte de toba lítica. A la base la caliza -grainstone- presenta huellas de oleaje, bioturbaciones e ichnofósiles de raíces y plantas, así como abundantes pellets concéntricos en forma de racimo de uvas, sustituidos posiblemente por uraninita. El miembro superior lo constituye arenisca de grano medio a grueso, en el que se pueden observar lentes de arenisca conglomerática de grano grueso que representan paleocanales. Se observa desarrollo de karsticidad debido a procesos hidrogeológicos que son importantes por la lixiviación del uranio contenido en las tobas, y depositado en niveles más profundos. La edad de la Arenisca Oakville es Mioceno. Subyace en forma concordante a la Formación Lagarto (TmpArCgp), la cual aflora hacia la porción oeste de la carta, y la cruza de sur a norte. La unidad se integra por tres miembros, de los cuales solo está expuesto el inferior. Los miembros medio y superior afloran fuera de los límites de la carta. En esta unidad es característico el desarrollo de una costra de caliche en la cima de cualquiera de los niveles. El miembro inferior está constituido por una secuencia de arenisca conglomerática con distintivas tonalidades rojo-óxido a anaranjadas al intemperismo, dispuesta en capas que presentan estratificación cruzada y abundantes impresiones de color negro-lustre que podrían corresponder a óxidos de uranio. Le sobreyace un horizonte delgado de toba lítica de colaraciones verdosas. La edad asignada es Mioceno-Plioceno en base a su posición estratigráfica. Está cubierta discordantemente por la unidad informal Conglomerado Reynosa (TplCgp), el cual en México se le denomina informalmente como Caliche Goliad y Conglomerado Goliad. Se distribuye hacia la porción sur-centro en forma de mesetas aisladas. Está conformado por conglomerado polimíctico mal clasificado y poberemente bitificado, constituido por fragmentos de pedernal, caliza, arenisca, tobas, fragmentos de rocas ígneas y de caliche irregular, con formas que van de redondeadas a subaredondeadas, cementados por arena fina calcárea, y con desarrollo de delgados lentes de arenisca de grano medio a grueso. Existen discrepancias en cuanto a su edad, aunque para este trabajo, y en base a su posición estratigráfica, se le asigna una edad Plioceno. Sobreyace discordantemente a la Arenisca Oakville. Finalmente, durante el Cuaternario se depositó arena y limo (Qhoar-lm) distribuidos ampliamente en el limite oriente y centro-poniente de la carta. Son sedimentos que se originan por la erosión de las unidades terciarias, y están compuestos principalmente por limo y arcilla.

Estructuralmente, y en base a la interpretación de la imagen de satélite, se determinaron tres lineamientos orientados NW-SE, los cuales posiblemente correspondan a las fallas normales El Becerro, Buenavista y Mc Allen, escalonadas hacia el oriente.

Tectónicamente, los rasgos estructurales del nor-este de México son el reflejo de la intensa deformación ocurrida a fines del Cretácico y principios del Terciario, conocida como orogenia Laramide. En la carta Congregación Garza los efectos orogénicos no son notables; únicamente se puede observar una marcada orientación de las capas hacia el oriente. En general los estratos presentan rumbos que varían de 10° a 45° al NW, con echados que van de los 3° a los 11° al NE, dispuestos burdamente en franjas orientadas generalmente al norte-sur formando terrazas estructurales y suaves anticlinales orientados al NNW-SSE. Los depósitos se caracterizan porque ocurrieron en ambientes regresivos con sus correspondientes zonas deltaicas (Formación Frío), fluvio deltaicas (Formación Catahoula), fluvial (Arenisca Oakville) y de litoral (Formación Lagarto). La mayoría de los sedimentos están cortados por abundantes fallas de crecimiento que se alinean de forma sinuosa con rumbo norte-sur y a lo largo de muchos kilómetros de longitud, y post-depositacionales. En conjunto, forman una serie de bloques subparalelos con la caída del bloque del bajo al oriente.

Los yacimientos minerales se concentran en zonas con manifestaciones de minerales radiactivos, las cuales son conocidas en la región por los trabajos realizados por URAMEX. Los depósitos de uranio se han cortado e interpretado por los resultados de la barrenación tricónica y de diamante. Entre los más importantes están La Coma, ubicado en la carta colindante al poniente, al igual que las áreas de Buenavista y El Chapote, cuyas extensiones se ubican en esta carta. Las formas son lenticulares, con mineralización de óxidos, de origen epigenético, al parecer a partir de la degradación de tobas depositadas en las unidades favorables. Otras teorías sugieren que la fuente se deriva de unidades riolíticas alejadas de la cuenca.

Los resultados del muestreo realizado para determinar la presencia de minerales radiactivos son muy bajos. Sin embargo, algunos valores fueron anómalos por titanio y por algunos elementos del grupo de las tierras raras, por lo cual, sin descartar que podrían existir concentraciones económicas de minerales radiactivos en el subsuelo, en primera instancia se mencionan las manifestaciones minerales identificadas por titanio y tierras raras, cuyo origen no se ha determinado, aunque se estima que podría asociarse a un proceso de concentración mecánica, o a uno de tipo singenético. Para explicar el primero, sería necesario identificar una posible fuente y estructuras de paleocanal que hubieran servido como conductos o zonas de concentración. El origen singenético pudo ocurrir in situ, es decir, que durante el depósito y litificación de las unidades ya estaban presentes los elementos en cuestión, los cuales se incorporaron al sedimento durante la diagénesis. En este trabajo se propone la teoría singenética como la más probable para el origen de los elementos mencionados. Se identificaron tres áreas mineralizadas: El Bienestar-La Colmena, Congregación-El Nuevo y Buenavista-El Chapote. Debido a que no son observables estructuras, los muestreos en estas áreas fueron de chips y cortando perpendicularmente a los estratos de las areniscas y lutitas y solo en una localidad se tomó de una caliza oolítica.

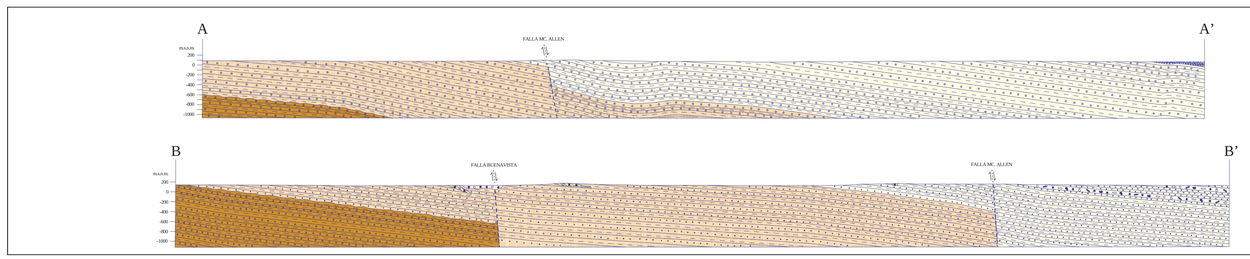
El área mineralizada Buena Vista-El Chapote se sitúa en el límite poniente de la carta, y dentro de sus límites existen dos manifestaciones minerales. La manifestación Tajo Buena Vista, corresponde a la continuación del tajo del mismo nombre, ubicado al norte, y fuera de la carta, en donde URAMEX, en 1983, cubicó 785,000 toneladas de mineral con ley de 0,160 % de U_3O_8. En el sitio existe un tajo realizado en la Formación Frío de 100 m de longitud, 150 m de ancho, y una altura de 20 m. Se colectaron seis muestras para determinar valores de minerales radiactivos, que a la postre resultaron muy bajos, los de uranio del orden de 0,5 a 0,9 g/t, y los de torio de 1 a 5 g/t. Los valores de titanio, por otra parte, alcanzan cifras de 173 a 547 g/t, Cerio de 11 a 27 g/t, Lantano de 5 a 263 g/t, y Neodimio de 6 a 22 g/t. La manifestación El Chapote, ubicada en la Formación Frío, podría ser la continuación del horizonte arenoso que se evaluó en el tajo de La Coma.

El área mineralizada El Bienestar-La Colmena se sitúa en la parte norte-noroeste de la carta, en donde se ubicó la manifestación El Valeroso, con un horizonte de caliza oolítica de la Arenisca Oakville en el que se obtuvo un resultado de 3 g/t de uranio. Al sur-este se sitúan las manifestaciones El Potrero, Santa Isabel, y Loma Torrecillas en donde hay indicios de titanio, tierras raras y uranio-torio, alojadas en la Arenisca Oakville. En El Potrero se colectaron dos muestras con valores promedio de 114 g/t de titanio, 22 g/t de cerio, 10 g/t escandio, 0,3 g/t de uranio y 3 g/t de torio. En Santa Isabel los valores de una muestra son 94 g/t de titanio, 22 g/t de cerio, 10 g/t escandio, 0,3 g/t de uranio y 3 g/t de torio. En Loma Torrecillas los valores promedio de tres muestras son de 94 g/t de titanio, 10 g/t de cerio, 8 g/t escandio, 0,3 g/t de uranio y 1 g/t de torio.

Las manifestaciones Los Tres Amigos, El Bienestar y La Reforma, se alojan en la arenisca-conglomerado de la Formación Lagarto. Los Tres Amigos fue la única en la que se obtuvieron valores anómalos de minerales metálicos, se tomaron dos muestras, una de las cuales dio valores de 101 g/t Ag, 0.74 % de Pb, 0.20 % de Cu, y 0.92 % de Zn. Los promedios de valores para otros elementos en las dos muestras son de 99 g/t de titanio, 23 g/t de cerio, 14 g/t escandio, 1 g/t de uranio y 2 g/t de torio. En El Bienestar los valores promedio de tres muestras colectadas son de 667 g/t de titanio, 4 g/t escandio, y 30 g/t de torio. En La Reforma una muestra dio los siguientes resultados: 495 g/t de titanio, 3 g/t escandio, 6 g/t de uranio, y de 10 g/t de torio.

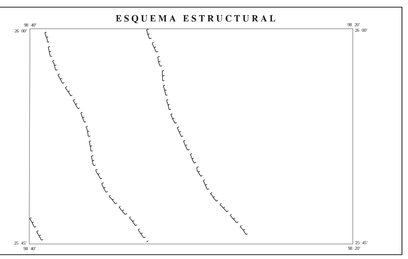
En el área Congregación-El Nuevo, se identificaron las manifestaciones minerales Congregación Garza, La Orilla, y Don Pedro, alojadas en la Formación Lagarto. En Congregación Garza se tomaron tres muestras cuyos valores son: 474 g/t de titanio, 3 g/t escandio, y 1 g/t de uranio. En La Orilla las cifras promedio de tres muestras fueron 474 g/t de titanio, 3 g/t escandio, y 1 g/t de uranio. De la manifestación Don Pedro, solo se tomó una muestra la que dio 587 g/t de titanio, 3 g/t escandio, y 1 g/t de uranio.

Existen diecisiete bancos de materiales pétreos cuyos productos se utilizan en la industria de la construcción, la mayor parte inactivos y sólo cinco en operación. Se encuentran distribuidos en toda la carta, especialmente en las porciones nor-este y sur-este, abiertos en la Arenisca Oakville y en la Formación Lagarto. Sus dimensiones son variables y de ellos se obtiene arena, grava, y balastre. El principal consumidor es PEMEX, quien utiliza los materiales en planillas para la perforación de nuevos sondeos, así como en el revestimiento de los caminos que comunican a sus pozos.



ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000
ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

ESQUEMA ESTRUCTURAL



AUTORES:
ING. LAURA CECILIA TRISTÁN CAPETILLO
ING. KARINA GARCÍA PÉREZ

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2001

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (= -3) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 1.27'' EN LATITUD
SUMAR 1.10'' EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 32 m. EN E
SUMAR 201 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 ENERO DEL 2011

© 2011 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 ENVIARLOS A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA CONGREGACIÓN GARZA G14-D12 TAMAULIPAS Y NUEVO LEÓN