CONSEJO
DE RECURSOS
MINERALES

SECRETARÍA DE ECONOMÍA | SE

TEXTO GUÍA

CARTA MAGNÉTICA "NUEVA ROSITA" G14-1

ESCALA 1:250,000

POR: Ing. Raucel Pascacio Toledo

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
COORDINACIÓN GENERAL DE MINERÍA

Editado por el Consejo de Recursos Minerales Primera Edición 2001. *© Derechos Reservados*

ÍNDICE

RESUMEN

Página

INTRODUCCIÓN 1

I.-INFORMACIÓN AEROMAGNÉTICA 1

I.1.-Fuentes de información 1

I.2.-Parámetros y equipo utilizado en el levantamiento 1

I.3.-Procesamiento de datos 2

I.3.1.-Integración de la información magnética 2

I.3.2.-Obtención de datos corregidos por el campo geomagnético 2

I.3.3.-Generación del mapa 2

I.3.4.-Graficación 2

1.4.- Características de la carta magnética 2

II.-SÍNTESIS GEOLÓGICA 3

III.-DISCUSIÓN DE LA INTERPRETACIÓN REGIONAL 7

III.1.-Dominios magnéticos 7

III.1.1.-Dominio magnético A_1 7

III.1.3.-Dominio magnético B_1 9

III.1.5.-Dominio magnético C 9

III.2.-Lineamientos y curvolineamientos magnéticos 9

III.3.-Procesos analíticos realizados 10

III.3.1.-Mapa de estructuras superficiales 10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 10

LISTA DE FIGURAS Y TABLA

Página

Figura 1.- Mapa de localización ..... entre 1 y 2

Figura 2.- Interpretación magnética litoestructural ..... entre 7 y 8

Figura 3.- Mapa de rasgos superficiales
Primera derivada vertical CMT..... .....**al final.**

Figura 4.- Mapa de rasgos superficiales
Segunda derivada vertical del CMT .....**al final.**

Tabla No. 1.- Dominios Magnéticos A_1.....8

RESUMEN

El Consejo de Recursos Minerales, realiza el programa de infraestructura geológico-minera dentro del cual se lleva a cabo el cubrimiento aeromagnético sistemático del territorio nacional, con el objeto de proporcionar al usuario la información que permita estudiar en forma indirecta las condiciones geológicas y estructurales del subsuelo que conlleven a seleccionar zonas de interés geológico-minero, en la búsqueda de nuevos depósitos de yacimientos minerales.

La carta magnética Nueva Rosita G14-1 a escala 1:250, 000 con formato cartográfico del INEGI, se localiza en las porciones centro-oriente del estado de Coahuila y norte del estado de Nuevo León, comprende una superficie de 21 904 Km^2.

El levantamiento aeromagnético de contorno, fue realizado por el Consejo de Recursos Minerales (CRM) en el año 1999. La altura promedio sobre la superficie del terreno fue de 300 m, las líneas de exploración de rumbo N-S y la separación de 1000 m. Los datos del levantamiento se presentan en la carta magnética Nueva Rosita G14-1 publicada por el CRM, como curvas de contorno de isovalores del campo magnético total corregido por IGRF, indicando su intensidad en contrastes de color.

En el año 2000, el Consejo de Recursos Minerales publicó la carta Geológico-Minera y Geoquímica Nueva Rosita G14-1, elaborada por los ingenieros: Martínez, R.L.., Miranda, H.A., Pérez, V.M. A., Romero, L.I. y Sánchez, G.E.. En ella se establece que el basamento Jurásico (193 m.a.), está constituido por una secuencia de yesos, calizas, anhidrita y lutita de la Formación Oviedo, la cual subyace a una serie de formaciones de rocas calcáreas y sedimentos mesozoicos, así como formaciones terciarias y localmente depósitos aluviales y lacustres del Cuaternario. El Cretácico Inferior está representado por las formaciones: Menchaca, San Marcos, Barril Viejo, Padilla, Taraises, La Mula y La Virgen; el Cretácico Superior lo conforman Eagle Ford, Austin y las formadas por terrígenos como son, Upson, San Miguel, Olmos y Formación Escondido. Por otra parte el PeríodoTerciario está representado por las formaciones Midway, Wilcox, Sabinas, Lava Esperanza-Kakanapo y depósitos de travertino. La tectónica de la región se manifiesta por estructuras con pliegues simétricos, asimétricos y de abanico representados por anticlinales y sinclinales, así como por fallas regionales relacionadas a la tectónica compresional o extensional de edad laramídica, y rasgos extensionales relacionados posiblemente a la Apertura del Golfo de México.

La mineralización no metálica es la más importante dentro de la carta, corresponde a la región carbonífera del Golfo de Sabinas, dentro del distrito Sabinas-Monclova, en forma de mantos de carbón presentes estratificados en las formaciones San Miguel-Olmos del Cretácico Superior. Le sigue en importancia la mineralización de barita en forma de mantos emplazados en calizas de la Formación Cupido, en el distrito minero de Santa Rosa, ubicado en la porción norponiente de la carta.

En la interpretación cualitativa regional que se presenta en este texto, se definieron 3 grupos de dominios magnéticos (A_1, B_1, y C) que indican la distribución de las principales unidades geológicas que afloran parcialmente o se encuentran sepultadas, así mismo se definieron lineamientos magnéticos de rumbo NW-SE, que reflejan las principales fallas de origen profundo, que probablemente sirvieron de conducto a las rocas volcánicas en esta región. En esta carta no fue posible localizar desde el punto de vista geofísico, nuevas zonas de interés exploratorio geológico-minero con posibilidades de contener mineralización polimetálica y preciosa, dado que las respuestas anómalas se atribuyeron al basamento cristalino profundo de probable edad prejurásica.

INTRODUCCIÓN

La dificultad cada vez mayor para la localización de yacimientos minerales ocultos en el subsuelo, hace necesario el empleo de técnicas indirectas de exploración, como son: geofísica, geoquímica e imágenes de satélite, las cuales representan valiosas herramientas, que deben utilizarse en conjunto para lograr exitosas campañas de exploración que conduzcan a encontrar yacimientos minerales de rendimiento económico.

El Consejo de Recursos Minerales, tiene entre sus funciones, la misión de elaborar cartas geofísicas aeromagnéticas del territorio nacional.

La carta magnética Nueva Rosita G14-1, a escala 1:250, 000, forma parte de una serie de publicaciones dentro de este programa, las cuales aportan información básica que permite fundamentar futuras exploraciones.

La información magnética contenida en la carta Nueva Rosita G14-1, escala 1:250, 000, comprende una superficie de 21, 904 Km^2 y se ubica en las porciones centro-oriente del estado de Coahuila, y norte del estado de Nuevo León (Figura 1).

En la interpretación cualitativa de la presente carta, se lograron definir a nivel regional las expresiones magnéticas más evidentes como son: la distribución y configuración de las rocas intrusivas, volcánicas y sedimentarias, así como contactos litológicos ocultos y zonas de falla profundas.

I.- INFORMACIÓN AEROMAGNÉTICA

I.1 Fuentes de información

Para la elaboración de esta carta, los datos fueron obtenidos de los levantamientos aeromagnéticos realizados por el Consejo de Recursos Minerales el año de 1999.

La información cartográfica básica se digitalizó a partir de la carta topográfica del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1979).

I.2.- Parámetros y equipo utilizado en el levantamiento

El levantamiento aeromagnético realizado por el Consejo de Recursos Minerales durante el año de 1999, se efectuó siguiendo vuelos de contorno con altura promedio sobre el terreno de 300 m, con rumbo N-S y separación de 1000 m.

Para el levantamiento se utilizó el avión Islander modelo BN2-A21, al que se le instaló un sensor magnético fijo de vapor de cesio de marca Scintrex CS-2, bombeo óptico con resolución de 0.001 nT . El posicionamiento de las trayectorias de vuelo se llevó a cabo mediante el sistema de navegación por satélite (GPS), utilizando el módulo PNAV 2001 y procesador Novatel, y como estación base el magnetómetro portátil Gem System GSM-19, efecto Overhauser con sensibilidad de 0.01 nT.

Participó en el levantamiento aeromagnético, así como en el procesamiento de la presente carta magnética, el siguiente personal de campo:

- Ing. Matias Roberto Zapata González.
- Ing. Victor Flores Aguilar
- Cap. Jorge Peña Guerrero.
- Cap. Oscar Ladrón de Guevara.
- Cap. Edgar Mozqueda Collazo.
- Operador Adrián Garnica Pérez.
- Operador Salvador Vázquez Mandujano.
- Mec. Misael Vital Hernández
- Mec. Francisco del Campo Zapata.
- Mec. Jesús Martínez Sánchez.
- Mec. Luis Arturo Rosales Gil.

- Procesador Pas. Gabriel A. Escorcia E.

I.3.- Procesamiento de datos

Para la integración de datos y la generación de los mapas, se llevaron a cabo las siguientes etapas:

I.3.1.-Integración de la información magnética.

La información digital se integró y procesó en campo mediante el software Geosoft, generándose una rejilla de datos con un tamaño de celda de 200 x 200 m. Los procesos que se aplicaron a la información magnética consistieron en corrección por deriva y líneas de control, corrección por movimiento del avión (compensación magnética) y micronivelación.

El equipo de cómputo empleado fue una PC marca Dell con procesador Pentium II, disco duro de 6 Gb, 128 Mb de memoria Ram y velocidad de 400 Mhz.

I.3.2.- Obtención de datos corregidos por el campo geomagnético.

Según los datos del observatorio de Teoloyucan, México, obtenidos para el período de 1923 a 1987, el campo geomagnético de la República Mexicana, ha decrecido en ese período aproximadamente 48.07 nT por año (Urrutia y Campos, 1993), lo que nos da una idea de la magnitud del cambio en el campo geomagnético que debe corregirse.

Esta corrección se realizó utilizando el valor de IGRF 95 (Campo Geomagnético de Referencia Internacional) adoptado por la Asociación Internacional de Aeronomía y Geomagnetismo (IAGA, División V, Working Group 8, 1992).

Dichos modelos del IGRF han sido valorados para la República Mexicana en el período de 1990 (Campos y otros 1994); en donde se concluye que proporcionan un campo geomagnético de referencia satisfactorio para nuestro país.

En el caso de la carta Nueva Rosita G14-1, a los datos aeromagnéticos se les sustrajo el valor del campo geomagnético, tomando en cuenta la posición geográfica del área, las fechas de levantamiento y la altura de vuelo.

I.3.3.- Generación del mapa.

Con la finalidad de obtener el mapa a escala 1:250, 000 los datos de la carta magnética se integraron en un archivo de coordenadas X,Y,Z, empleándose el algoritmo de interpolación de mínima curvatura (Briggs, 1974).

La generación de curvas de contorno se realizó con el software Arc/Info empleando un regrid al tamaño de celda en la rejilla de 50 x 50 m. El equipo utilizado fue una estación de trabajo Sun Ultrasparc II.

I.3.4.- Graficación.

El desplegado gráfico se realizó en un graficador de inyección de tinta marca Hewlett Packard 755CM. Este mapa preliminar se utilizó para la interpretación y revisión de los valores magnetométricos, resultantes de la última etapa de procesamiento para la edición e impresión final.

I.4.- Características de la carta magnética

La edición cartográfica se efectuó con el software Arc-Info. Los intervalos de color de las curvas isomagnéticas se seleccionaron a cada 30 nT, indicando los bajos magnéticos en tonos de azul y verde y los altos en tonos rojos como se indica en el espectro de valores de la carta; con la finalidad de visualizar fácilmente las anomalías dipolares, monopolares y los gradientes magnéticos, las curvas de contorno se graficaron a cada 5 nT.

En la base cartográfica se indican las principales carreteras, ríos y ciudades. La carta está referida al sistema de coordenadas geográficas y a la proyección Universal Transversa de Mercator (UTM).

En el presente texto los mapas que se incluyen son tamaño carta y en presentación de imagen en relieve del campo magnético para realzar los elementos que se describen.

II.- SÍNTESIS GEOLÓGICA

La síntesis geológica que se presenta a continuación se tomó del resumen del texto explicativo de la carta Geológico-Minera y Geoquímica Nueva Rosita G14-1, elaborada por los ingenieros: Martínez, R.L., Miranda, H.A., Pérez, V.M.A., Romero, L..I. y Sánchez, G.E., publicada por el Consejo de Recursos Minerales en el año de 2000, por lo que si es necesario obtener mayor detalle de la información expuesta, se recomienda consultar directamente dicho texto en donde se ha desarrollado ampliamente la geología regional de la carta.
Fisiográficamente se ubica en las provincias Sierra Madre Oriental y Grandes Llanuras de Norteamérica (INEGI, 1982 en Martínez y otros, 2000).

La columna estratigráfica está integrada por rocas, cuya edades varían del Jurásico al Reciente. El Jurásico (Oxfordiano-Kimmeridgiano), está representado por una secuencia de yeso, caliza, anhidrita y lutitas de la Formación Oviedo. Sobreyaciendo concordantemente se depositan lutitas calcáreas, areniscas, limolitas y con interestratificación de calizas arcillosas de Formación La Casita (Kimmeridgiano-Tithoniano); sobreyaciendo concordantemente afloran calizas arcillosas y limolitas de la Formación Menchaca del Berriasiano-Valanginiano; concordantemente se depositaron lutitas, limolitas, calizas, margas y areniscas de la Formación San Marcos que cambia lateralmente de facies a lutitas y calizas de la Formación Barril Viejo del Valanginiano-Hauteriviano; le sobreyace concordantemente calizas dolomitizadas de la Formación Padilla de edad Hauteriviano Superior; del Berriasiano-Hauteriviano se tienen cambios de facies con la Formación Taraises que consiste de calizas arcillosas, con intercalaciones de lutitas.

Sobreyaciendo transicionalmente a esta unidad se presentan lutitas y calizas con dolomías y calcarenitas de edad Hauteriviano-Barremiano de la Formación La Mula, que cambia de facies lateral hacia la Formación La Virgen, constituida por yeso con calizas del Hauteriviano Superior-Aptiano Inferior.

Concordantemente estas formaciones están cubiertas por calizas y dolomías de la Formación Cupido, del Hauteriviano Superior-Aptiano Inferior. El contacto superior es concordante con la Formación La Peña, constituida por calizas arcillosas con alternancia de lutitas calcáreas del Aptiano Superior.

Sobreyaciendo concordantemente afloran calizas de la Formación Aurora del Albiano Inferior y Medio. En concordancia se sobrepone la Formación Kiamichi constituida por lutitas con un miembro calcáreo de edad Albiano Medio–Superior.

Sobreyaciendo concordantemente afloran calizas y lutitas del Grupo Washita de edad Albiano Superior al Cenomaniano Inferior.

Sobreyaciendo concordantemente afloran lutitas calcáreas del Cenomaniano Superior-Turoniano (Inoceramus labiatus) y que pertenece a la Formación Eagle Ford. Transicionalmente se encuentra cubierta por calizas arcillosas y lutitas, del Cenomaniano-Santoniano corrrespondiente a la Formación Austin.

Una serie de formaciones terrígenas se sobreponen concordante y transicionalmente en

el siguiente orden: Formación Upson constituida por lutitas y limolitas calcáreas de edad Campaniano Inferior; la Formación San Miguel, compuesta de areniscas con intercalaciones de lutitas y limolitas de edad Campaniano Superior.

Formación Olmos, constituida por lutitas con mantos de carbón y areniscas del Maestrichtiano; Formación Escondido, constituida por limolitas con alternancia de areniscas y lutitas, del Maestrichtiano Superior.

La Formación Midway, constituida por lutitas arenosas y limolitas calcáreas de edad Paleoceno y se encuentran aflorando hacia la porción NW de la carta. Concordantemente se tiene a la Formación Wilcox, compuesta de areniscas y lutitas laminares, de edad Eocénica.

Discordantemente se tiene un conglomerado oligomíctico denominado Formación Sabinas por posición estratigráfica se le asigna una edad pliocénica. Cubriendo discordantemente y de manera muy local se tienen rocas volcánicas de composición basáltica conocida como Lava Esperanza-Kakanapo y depósitos de travertino, por relaciones estratigráficas se les ha considerado del Pleistoceno.

Por último se tienen depósitos de pie de monte así como aluviones y depósitos lacustres de edad cuaternaria (Holoceno) que cubren a toda la columna.

Las principales estructuras presentes en la carta son: pliegues simétricos, asimétricos y de abanico, el conjunto de estructuras son de tipo anticlinales, periclinales, elongadas y ocasionalmente truncadas, la deformación es discontinua y está representada por fallamientos y fracturamientos producidos por esfuerzos distensivos con una orientación NW-SE.

Asociados a estas estructuras se desarrollaron cabalgaduras cortas paralelas a los ejes de los pliegues. Presentan también cabalgaduras y fallas inversas producidas por la inyección de yeso al noreste de Estación Hermanas ubicada en la porción surponiente de la carta. Se presentan también fallas de desplazamiento lateral y normal con direcciones generales NW-SE.

Tectónicamente la carta se ubica en el Terreno Coahuila; el que tiene su posible origen en la Orogenia Ouachita-Marathon-Apalachiana, originada por una colisión entre África-América del Sur y América del Norte, durante el Pensilvánico-Pérmico.

En lo referente a yacimientos minerales, se definió lo siguiente:

Cuenca Carbonífera de Sabinas.- Localizada en la porción central de la carta, formando una franja que corre de norte a sur, comprende una superficie aproximada de 13 000 km^2, dentro de las cuales se han determinado 8 subcuencas, que estructuralmente corresponden a pliegues sinclinales de orientación NW-SE, conformados por sedimentos clásticos y terrígenos del Cretácico Superior de las formaciones San Miguel-Olmos, en cuyo contacto se emplazan mantos de carbón, a estas subcuencas se les conoce como:

Subcuenca Sabinas.- Localizada en la porción centro-norte de la carta y es la mas explorada, el manto inferior es el de mayor importancia debido a su espesor el cual varía de 0.80 a 3.0 m; la mayor producción de carbón es utilizada en la generación de electricidad y para la industria siderúrgica del país; los valores promedio del carbón son: carbón fijo 46.61%, materia volátil 16.97%, cenizas 40.43% y azufre 1.0%.

El total de reservas que se han estimado son: 5, 755 993 toneladas positivas, 250, 498 285 toneladas probables y 333, 862 227 toneladas posibles.

Subcuenca Esperanza.- localizada al norponiente de la carta, los mantos de mayor persistencia son tres, el manto inferior es el mas importante por su espesor de 0.40 a 1.56 m; los valores promedio son: 23% materia volátil, 53% carbón fijo, 25% cenizas, 1.7% azufre. Se tienen estimadas 30, 523 857 toneladas de carbón todo uno, de los cuales 2, 938 857 toneladas son probables y 27, 585 000 posibles.

Subcuenca Saltillito-Lampacitos.- Se ubica en la porción central de la carta; las profundidades máximas de los mantos son de 1 500 m en Saltillito y de 800 m en Lampacitos. Los promedios de calidad son: 19.54% materia volátil, 45.38% carbón fijo, 32.55% ceniza, 0.93% azufre y 1.83% humedad.

El total de reservas es de: 52, 397 578 toneladas positivas, 185, 335 307 toneladas probables y 49, 168 326 posibles.

Subcuenca Adjuntas.- Se localiza en la parte centro-sur de la carta, los espesores de los mantos varían de 0.80 hasta 3.60 m.

La profundidad máxima reconocida es de 568 m. Los valores promedio son: 15.80% materia volátil, 44.39% carbón fijo, 36.68% ceniza, 1.46% azufre, 1.44% humedad.

El Consejo de Recursos Minerales en años anteriores y basado en programas de barrenación estimó un total de 152, 626 113 toneladas positivas.

Subcuenca San Patricio.- Se ubica en la porción suroriental de la carta, corresponde a un gran sinclinal de 82 km de largo por 44 km de ancho, limitada por las sierras de Pájaros Azules y Mesa de Cartujanos; esta subcuenca ha sido muy poco explorada debido principalmente a la falta de afloramientos; la única explotación que se ha realizado corresponde a un tajo a cielo abierto denominado Tajo San Antonio, ubicado en el extremo norte y noroeste de la subcuenca, en este tajo se tienen registrados de 2 a 3 mantos de carbón que se manifiestan con espesores de 0.30 hasta 0.70 m y profundidades de 10 a 15 m.

El CRM, reportó carbón detectado por barrenación a una profundidad de 250-260 m, con espesor de 0.80 m barrenación realizada sobre el extremo poniente de la subcuenca.

Subcuenca Monclova.- Se ubica en la porción surponiente de la carta, se le considera como una ramificación de la Subcuenca de Adjuntas, estructuralmente es un sinclinal de orientación NW-SE, de 27 km de largo por un máximo de 6 km de ancho.

El CRM antes CRNNR (1962), realizó trabajos de exploración, reportando las siguientes características: 13.21% materia volátil, 38.66% carbón fijo, 44.36% ceniza, 2.13% azufre, 1.09% humedad. Las reservas son del orden de 16, 455 toneladas positivas.

Las subcuencas El Gavilán y San Salvador la primera localizada en el extremo central poniente y la segunda en la porción poniente de la carta, su presencia ha sido definida mediante barrenación de diamante, con anchos de 15 a 20 cm.

Cuenca Terciaria del Golfo.- Cubre la porción noreste de la carta; el rango del carbón es subituminoso a bituminoso de tipo vítrico, clasificado como cannel y boghead de un rango superior al lignito, con un alto poder calorífico.

Los contenidos de carbón todo uno son: 25.26% carbón fijo, 36.63% materia volátil, 39.15% ceniza, 2.63% azufre.

Distrito Minero Santa Rosa.- Se ubica en la porción norponiente de la carta, las estructuras corresponden a mantos emplazados en calizas de la Formación Cupido, presentan un rumbo N 50º W e inclinación de 35º NE; con un espesor

de 2 a 4 m y separación entre ambos de 70 a 100 m.

Estructuralmente se localiza en el flanco norte del anticlinal de Santa Rosa, el cual tiene una orientación NW-SE; la mineralización consiste de barita con asociaciones de calcita, la alteración presente es oxidación.

Se han estimado un potencial de 1, 000 000 de ton. con ley promedio de 80% de sulfato de bario y densidad de 4.1 gr/cm^3. La principal mina en producción es la de Potrero.

Zona de Rocas Dimensionables (Travertino).- Se ubica en la porción sur-poniente de la carta, se presenta masivo y en ocasiones en estratos de 0.40 a 3 m, de actitud horizontal; superficialmente se observa fracturado y cavernoso. La extensión de los afloramientos es de varios kilómetros con anchuras máximas de 200 a 400 m.

Zona Mineralizada Obayos.- Se ubica en la porción centro-poniente de la carta, las evidencias de mineralización consisten en pequeños mantos con mineralización de Pb y Zn, con espesores de 0.30 a 0.80 m y longitudes de 20 a 30 m, se emplazan en calizas de las formaciones Aurora y Cupido del Cretácico Inferior; por barrenación a diamante en la parte central se conoce la existencia de importantes cuerpos de sal los cuales pudiesen ser de gran interés geológico-minero.

Zona Mineralizada Minas Viejas.- Se ubica en la porción noreste de la carta; las estructuras mineralizadas consisten en fracturas lenticulares de rumbo N 70º E con echados de 75º a 80º al SE, con espesores de 0.50 hasta 0.80 m. La mineralización consiste de óxidos y carbonatos de Pb, Zn y Ag que se asocian a minerales secundarios de fierro (hematita-limonita), calcita y ocasionalmente barita, las alteraciones son oxidación y silicificación, con leyes de Ag, Pb y Zn.

Zona Mineralizada El Baluarte.- Se ubica en la porción centro-sur de la carta, se encuentran aflorando lutitas y areniscas pertenecientes a la Formación Olmos del Cretácico Superior, detectándose la presencia de carbón a profundidad, en el contacto con la Formación San Miguel.

Empresas particulares han realizado en esta zona trabajos de barrenación a diamante, encontrando a profundidades de 60 a 80 m, la presencia de 2 mantos de carbón con espesores de 0.40 a 0.80 m, sin embargo su continuidad es muy irregular debido a que la zona se encuentra afectada por fuertes fallamientos e intrusiones diapíricas de yeso, que ocasionan desplazamientos y levantamientos de los mantos de carbón. Existe asi mismo asociada a calizas del Cretácico Inferior, mineralización de barita en vetas, mantos y relleno de cavidades.

Dentro de las zonas prospectivas se tiene la Península El Burro-Peyotes que se localiza en la porción noreste de la carta, se le ha considerado de interés por la presencia de mineralización de fluorita y estroncio; ya que hacia el NW y fuera de la carta, se localiza el distrito minero El Tule.

La zona prospectiva La Madrid-Menchaca se ubica en la porción sureste de la carta, el interés geológico-minero estriba en la presencia de fuertes zonas de silicificación, con trazas de minerales de óxidos de cobre que se presentan de manera estratiforme, en areniscas de la Formación San Marcos del Cretácico Inferior, dado que hacia el sur de esta zona y fuera de la carta en (Valle de San Marcos), existen cuerpos importantes de cobre estratiforme.

Dentro de esta misma zona se han detectado pequeñas manifestaciones de mineralización de Pb, Zn y Ag en forma de mantos; hacia el norte y fuera de la carta se localizan zonas mineralizadas de Pb-Zn (Padilla, El Berrendo y Carrizalejo).

La infraestructura minera existente es buena, se encuentran las plantas lavadoras y hornos de las empresas AHMSA, IMSA, San Patricio y Minsa, así como plantas concentradoras de fluorita y barita instaladas en la población de Múzquiz, Coahuila, con buena infraestructura terrestre. Así como la planta carboeléctrica en Nava, y la fundición de fierro en Monclova, ambas en el estado de Coahuila, localizadas en las cercanías de los límites norte y sur de la carta respectivamente.

III.- DISCUSIÓN DE LA INTERPRETACIÓN REGIONAL.

La información aeromagnética contenida en la carta, tiene un alcance de carácter regional debido a la escala del mapa (1: 250, 000), en donde a partir de los datos aeromagnéticos se interpretaron indirectamente rasgos geológicos del subsuelo, infiriendo la distribución y naturaleza de las rocas ocultas, tales como intrusivos, rocas sedimentarias y metamórficas, rocas volcánicas, fallas profundas y controles estructurales favorables para la presencia de depósitos minerales rasgos obtenidos con base en el contraste de susceptibilidad magnética de los materiales del subsuelo, originado este por la presencia de óxidos y/o sulfuros de fierro dispersos en pequeñas cantidades en la matriz de las rocas.

La interpretación cualitativa de la carta Nueva Rosita G14-1, es de carácter regional en la cual se indican los rasgos magnéticos principales, estos resultados están sujetos a discusión y se proporcionan como una base para análisis más profundos, de acuerdo con el objetivo y el uso de la información.

Para obtener información con más detalle en áreas específicas de interés seleccionadas en esta carta, resulta necesario llevar a cabo un levantamiento aeromagnético de alta resolución y una interpretación cuantitativa, realizando cálculos y modelados que proporcionen datos de profundidad a la cima de los cuerpos magnéticos y espesores de las unidades más importantes, trabajando en mapas a escala 1: 50 000 ó 1:20 000 donde se seleccionarán sucesivamente áreas más reducidas en las cuales habrá que realizar trabajos de campo geológicos, geoquímicos y geofísicos a detalle.

III.1.- Dominios magnéticos

En la carta magnética de campo total Nueva Rosita G14-1, se identificaron 3 grupos de dominios magnéticos indicados con las letras A_1, B_1 y C diferenciados de acuerdo a su intensidad de magnetización, gradiente magnético y amplitud dipolar (Figura 2).

III.1.1.-Dominio magnético A_1

El domino magnético A_1 se atribuye a rocas del basamento ígneo metamórfico de composición félsica a intermedia, se caracteriza por respuestas de tipos monopolar y dipolar de suave gradiente y alta intensidad magnética, estos valores van de -450 en los bajos magnéticos a +20 nT (nanoteslas) en los altos magnéticos. Se encuentra distribuido en prácticamente toda la carta, debido a la gran extensión en el subsuelo de los cuerpos magnéticos.

En esta carta se presentan 4 regiones definidas como dominios A_1 (A_{1-1} a A_{1-4}), estas se pueden ver en la figura 2.

Con respecto a la carta magnética Monclova G14-4 ubicada al sur de la carta magnética Nueva Rosita G14-1, se obtuvieron respuestas aeromagnéticas similares a las atribuibles al basamento pre-jurásico, las cuales en algunas partes se hallan integradas con las respuestas magnéticas de cuerpos intrusivos de edad terciaria en forma de troncos. Para el caso de la

TABLA No. 1

Dominios Magnéticos A_1

Localización	*Descripción*	*Significado Geológico **
A_{1-1} Ubicado en la porción centro-norte de la carta, al suroriente 35 Km del Poblado de Ciudad Sabinas, Coahuila.	Respuesta magnética: dipolar. Forma: irregular con dirección E-W. Intensidad dipolar máxima: -173 nT.	Respuesta magnética atribuible al basamento cristalino de composición granítica-granodiorítica de edad Permo-Triásica (Lehman y otros, 1999), la anomalía se extiende en el subsuelo en una longitud de 80 km por 20 km de ancho, a una profundidad mayor a los 2500 m, según reporte del barreno Don Gato-1, que llegó al jurásico, (López,R., 1982).
A_{1-2} Ubicado en la porción norponiente de la carta.	Respuesta magnética: dipolar Forma: irregular con dirección NE-SW. Intensidad dipolar máxima:-376 nT.	Respuesta magnética atribuible al basamento cristalino, de edad Permo-Triásica y de posible composición granodiorítica, semejante al cuerpo conocido y localizado a 80 km al poniente y fuera de esta carta, en Potrero la Mula, datado por Grajales y otros, (1992), de edad Permo-Triásica, basamento que se halla sepultado por una gruesa secuencia de rocas carbonatadas y sedimentos.
A_{1-3} Ubicado en las porciones cento, sur y suroriente de la carta.	Respuesta magnética: dipolar. Forma: irregular con dirección NW-SE. Intensidad dipolar máxima: -350 nT.	Respuesta magnética atribuible al basamento cristalino de composición granítica-granodiorítica de edad Permo-Triásica y emplazado a profundidades mayores a los 2 500 m; ya que los barrenos exploratorios: Obayos, Baluarte-1, Reforma y Anahuac-2 alcanzaron a cortar el paquete sedimentario del Cretácico al Jurásico sin llegar al basamento interpretado (López, R., 1982).
A_{1-4} Ubicado en la porción surponiente de la carta.	Respuesta magnética: dipolar. Forma: irregular con dirección E-W. Intensidad dipolar máxima: -167 nT.	Respuesta magnética atribuible al basamento cristalino, emplazado a profundidad, de probable composición granítica- granodiorítica y edad Permo-Triásica.

* Con base en la geología de la Carta Geológico-Minera a la misma escala, publicada por el CRM.

carta magnética Nueva Rosita G14-1, las anomalías positivas o dipolares de gran extensión y de forma irregular corresponden al basamento ígneo metamórfico pre-jurásico de la Isla de Coahuila, la que posiblemente podrían tener la superposición de algunas respuestas de cuerpos ígneos intrusivos sepultados que no fue posible identificar.

Con base en la interpretación realizada, se llega a la siguiente conclusión: no se definieron elementos magnetométricos que pudieran dar la pauta, para localizar zonas de interés geológico minero en la búsqueda de yacimientos polimetálicos.

La configuración del basamento cristalino (dominios magnéticos A_1), con orientación general NW-SE y E-W se han identificado como zonas de altos magnéticos, los cuales delimitan a los cuerpos que conforman al dominio de la Isla de Coahuila, diferenciándose del dominio C, el cual se identifica como un bajo magnético y corresponde a rocas sedimentarias marinas.

Las zonas que delimitan los dominios magnéticos A_1 y C, tienen un marcado cambío de gradiente, debido al amplio contraste de susceptibilidad magnética, entre las unidades sedimentarias y las rocas ígneo-metamórficas del basamento cristalino profundo.

III.1.3.- Dominio magnético B_1

El dominio magnético B_1 se atribuye generalmente a rocas volcánicas de composición básica, se caracteriza por presentar distorsiones en el campo magnético, que se agrupan formando zonas de alto gradiente y alta intensidad magnética que varían de -320 a –180 nT.

Los dominios magnéticos B_1 detectados, se localizan cubriendo pequeñas superficies en la porción norponiente de la carta. Se interpretan como la respuesta de las rocas volcánicas de composición básica en capas de poco espesor conocidas como Lava Esperanza-Kakanapo, (Figuras 3 y 4) según Martínez y otros, (2000).

III.1.5.- Dominio magnético C

Se caracteriza por una respuesta magnética de suave gradiente y baja intensidad con valores que van de –360 a –200 nT, se atribuye principalmente a grandes espesores de rocas sedimentarias y metamórficas distribuidas en la mayor parte de la carta.

La superficie que cubre la carta, se caracteriza por la presencia predominante de rocas sedimentarias mesozoicas plegadas, con espesores mayores a los 2500 m, según datos de Pemex, publicados por López, Ramos (1982).

III.2.- Lineamientos y curvolineamientos magnéticos

Se interpretó un lineamiento magnético principal con rumbo NW-SE el cual se interpretó, como la respuesta de zonas de debilidad o fallas de origen profundo, que en algunas ocasiones no tienen manifestación superficial.

Estos lineamientos tienen una amplia distribución y extensión en la carta, se atribuyen al rompimiento de bloques que conforman el basamento, generándose grandes fallas regionales producto del movimientos de estos bloques durante el Jurásico Tardio, produciéndose estas zonas de debilidad.

Los lineamientos magnéticos NW-SE delimitan grandes zonas anómalas de hasta 150 km de longitud, representadas por altos y bajos magnéticos, que se atribuyen al basamento emergido y hundido respectivamente, según lo describen Eguiluz, en 1984 y Vélez, en 1990.

Uno de los lineamientos más importantes de rumbo NW-SE, se localiza en la porción central de la carta, seccionándola diagonalmente, la cual puede estar asociada a la traza de la falla regional conocida como Boquilla-Sabinas, que estructuralmente sirve de límite entre la Plataforma Burro-Picachos (Península Burro-Peyote), ubicada al noreste de la proyección de esta falla y el Golfo de Sabinas, situada al suroeste de la

proyección de la misma, descrita por López Ramos (1982) y esquematizada en su tesis doctoral por Padilla y Sánchez en (1982) y por el CRM, (1992), (Figuras 3 y 4).

III.3.- Procesos analíticos realizados.

Con el propósito de realzar la información contenida en el mapa de Campo Magnético Total (CMT), se aplicaron los siguientes procesos analíticos a los datos aeromagnéticos: se aplicaron los filtros de primera y segunda derivada vertical; teniendo como resultados los siguientes mapas:

III.3.1.- Mapa de estructuras superficiales.

Se intentaron varios procesos de filtrado con el objeto de visualizar mejor las respuestas de las estructuras más superficiales (fitro de pasa altas y filtro pasa bandas), siendo los filtros de primera y segunda derivada vertical los mas idóneos , por lo que se optó en su aplicación.

Los mapas de primera y segunda derivada vertical del CMT, resaltan las respuesta de altas frecuencias que son correlacionables con las fuentes magnéticas someras, con lo que es posible definir los rasgos litoestructurales superficiales (Figuras 3 y 4). Como es el caso de la definición clara de las porciones cubiertas por rocas volcánicas de composición básica, localizadas en la porción norponiente de la carta (dominio magnético B_1), el cual no fue posible definirlo directamente en el mapa de campo magnético total (Figura 2), pero con los procesos aplicados se observa que para esta carta, entre mayor es el grado de la derivada, mayor es la definición de las respuestas de los eventos superficiales, así como las respuestas que se correlacionan con las rocas sedimentarias mesozoicas y sedimentos recientes que cubren la mayor parte de la carta (dominio magnético C).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Briggs, I.C., 1974. Machine contouring using minimum curvature (spline). Geophysics, v.39, No.1, p.34-42.

Campos, E.J.O.,Hernández, Q.E., Nolasco, Ch.H., Orozco, T.A., Cañón, A.C., Alvarez, G.G. y Urrutia, F.J. 1994. A preliminary assessment of the IGRF-1990 for Mexico: Physics of the earth and planetary interiors, 82. Elsevier Science B.V., p. 105-111.

Consejo de Recursos Minerales, 1993. Monografía Geológico-Minera del Estado de Coahuila, SEMIP, publicación M-9e, 154 p.

Eguiluz, de A. S., 1984. Fallas transcurrentes en el norte de México. VII Convención Soc. Geol. Mexicana. Libro de resumenes, p. 60-74.

INEGI, 1979. Carta Topográfica Nueva Rosita G14-1, escala 1: 250 000, 1ª impresión.

Martínez, R.L.., Miranda, H.A., Pérez, V.M.A., Romero, L.I.,Sánchez, G.E., 2000. Carta Geológico-Minera Nueva Rosita G14-1, escala 1: 250, 000, estados de Coahuila y Nuevo León. Consejo de Recursos Minerales, SE.

Grajales, N.J.M., Terrell, D.J., Damon, P.E., 1992. Evidencias de la prolongación del Arco Magmático Cordillerano del Triásico Tardio-Jurásico en Chihuahua, Durango y Coahuila.

IAGA, Division V. Working Group 8 (R.A. Langel, Chairman), 1992. International Geomagnetic Reference Field, Revision 1991, Geophysics, vol.57, No.57, p. 956-959.

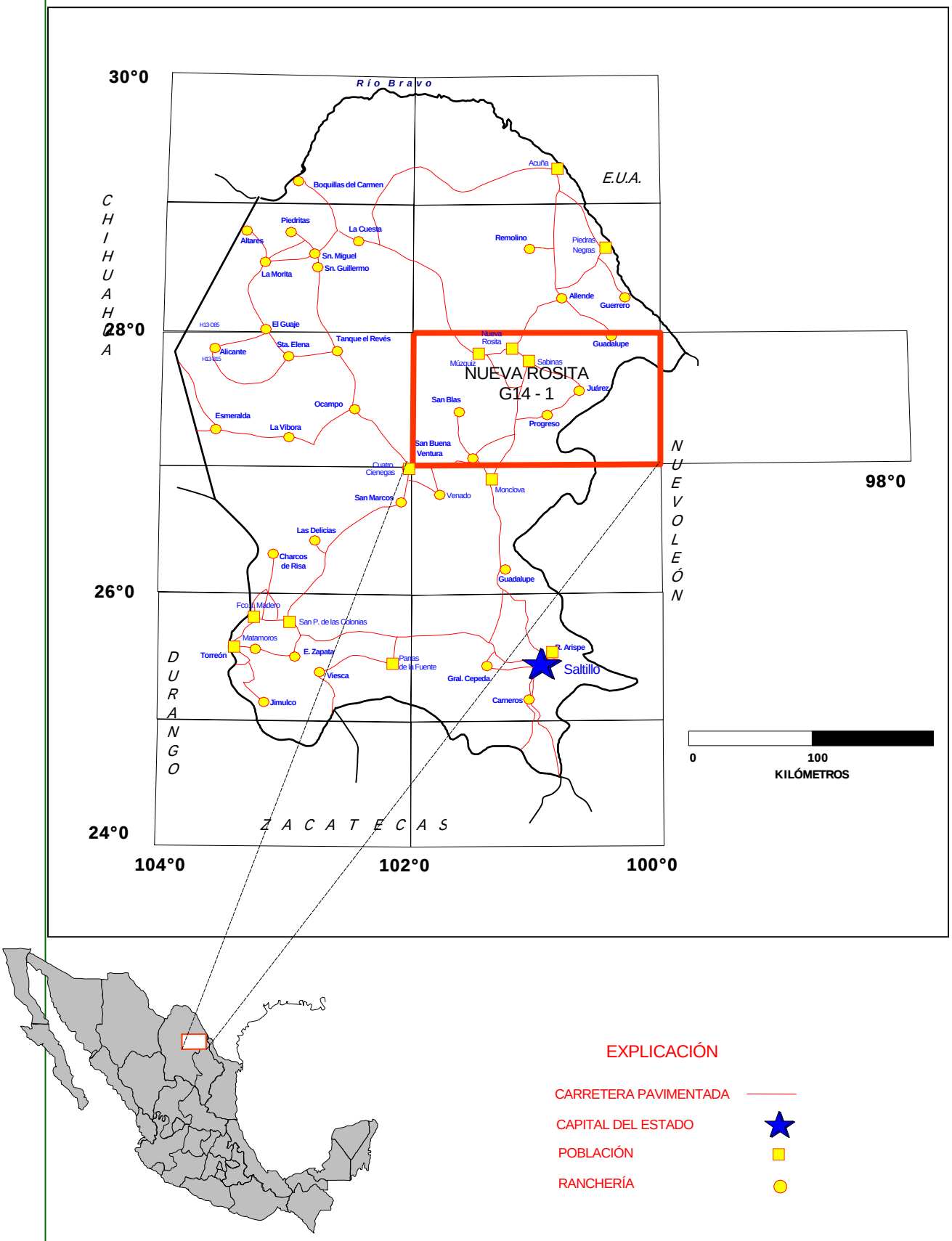
Lehmann, C.,Osleger D., Montañez I.,Sliter W., Amaud A.., 1999. Evolution of Cupido and Coahuila carbonate platform, Early Cretaceous, northeastern Mexico. GSA bulletin; July 1999, V. III; No. 7; p. 101-1029.

López, R. E., 1982. Geología de México, tomo II, 3ª. Edición.

Padilla, y S.R.J. 1982. Geologic evolution of the Sierra Madre Oriental between Linares, Concepción del Oro, Saltillo, and Monterrey, México (Tesis doctoral).

Urrutia, F.J., y Campos, E.J.O., 1993. Geomagnetic secular. Variation Central Mexico since 1923. AD and comparison with 1945-1990. IGRF model. Journal Geomag. Geoelect. 45, p.1-7.

Vélez, S. D., 1990. Modelo transcurrente en la evolución tectónico-sedimentaria de Mexíco. Boletin de la Asociación de Geologos Petroleros, V. 42, No. 2, p. 1-18.



EXPLICACIÓN

CARRETERA PAVIMENTADA

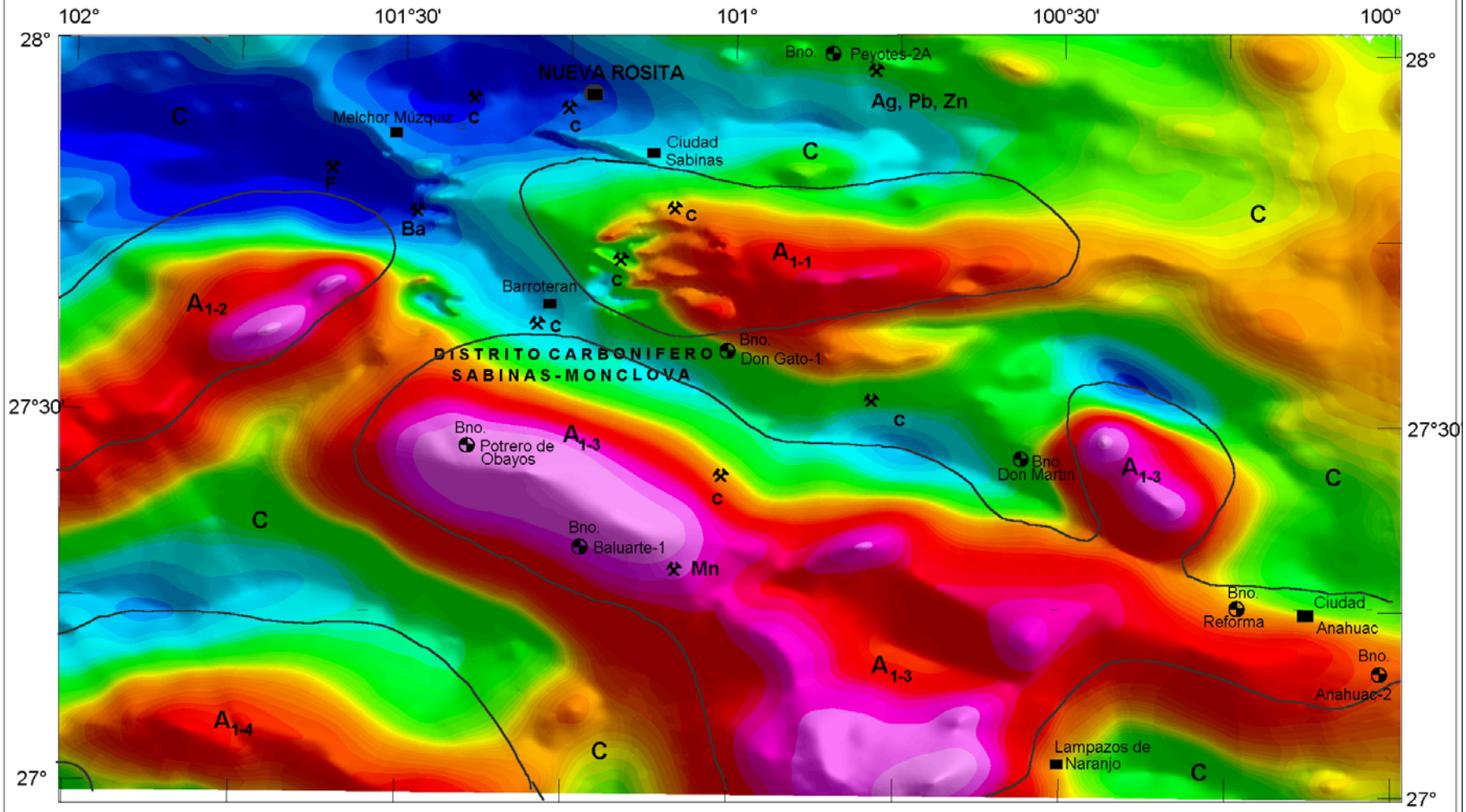
CAPITAL DEL ESTADO

POBLACIÓN

RANCHERÍA

FIGURA 1 .- MAPA DE LOCALIZACIÓN

CONSEJO DE RECURSOS MINERALES



EXPLICACIÓN DE ELEMENTOS INTERPRETADOS

Límite de dominio magnético

Distrito minero y sustancia ⚒C

Localidad minera y sustancia ⚒C

DOMINIOS MAGNÉTICOS

A1.- Cuerpo ígneo cristalino de composición félsica a intermedia

C.- Rocas sedimentarias y metamórficas

.- Barreno

0 10 20 30 40 Kilómetros

-350 -300 -250 -200 -150 -100 -50

nanoteslas

iluminación desde el nororiente

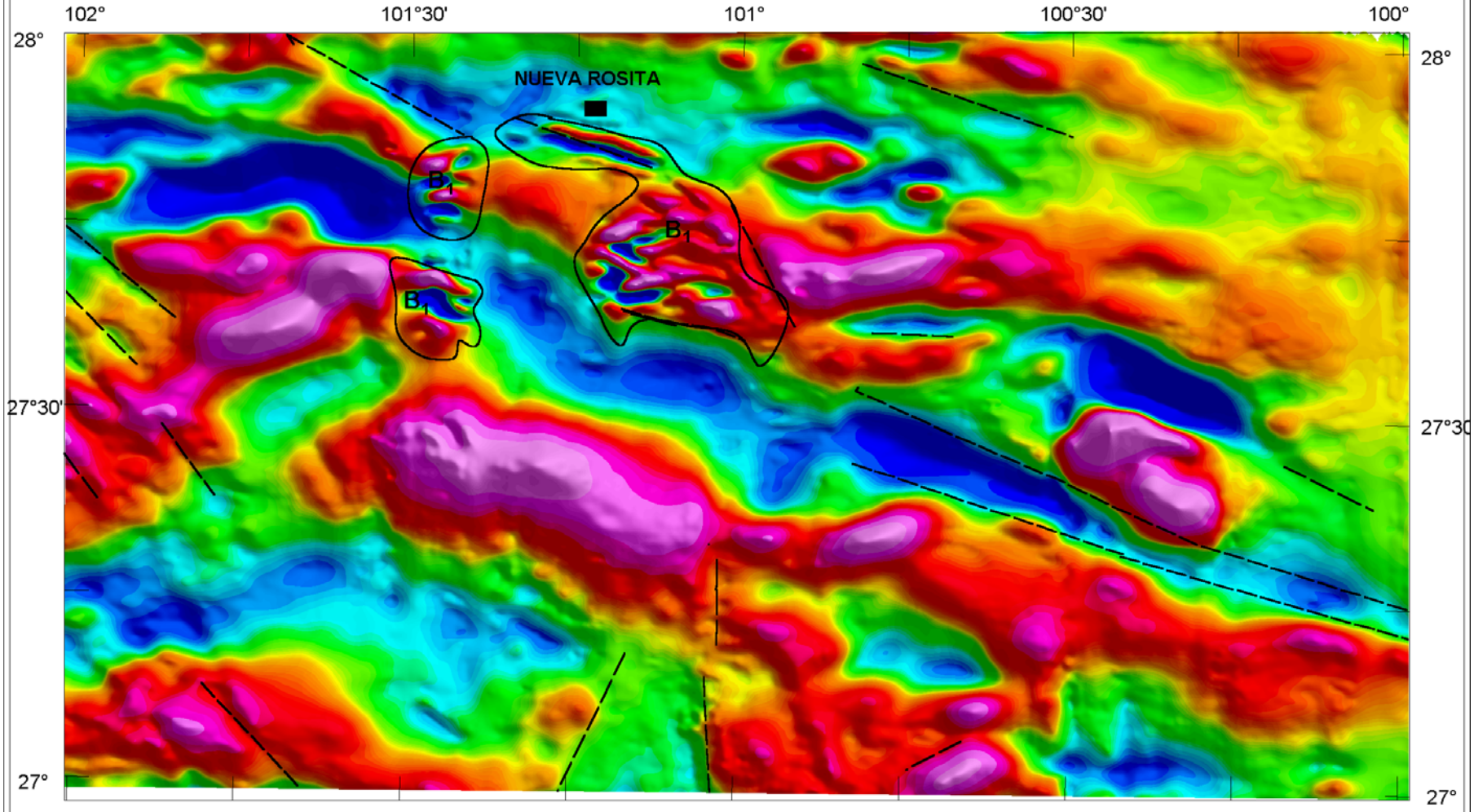
Nota: Distritos mineros compilados de la carta Geológico-Minera Nueva Rosita G14-1

FIGURA 2.- INTERPRETACIÓN MAGNÉTICA LITOESTRUCTURAL

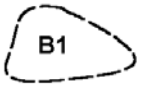
NUEVA ROSITA G14-1

Carta Magnética de Campo Total

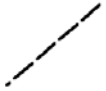
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES

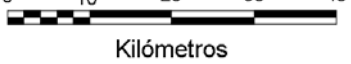


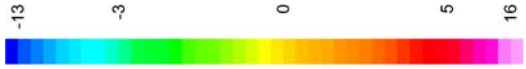
Límite de unidad volcánica



Lineamiento magnético







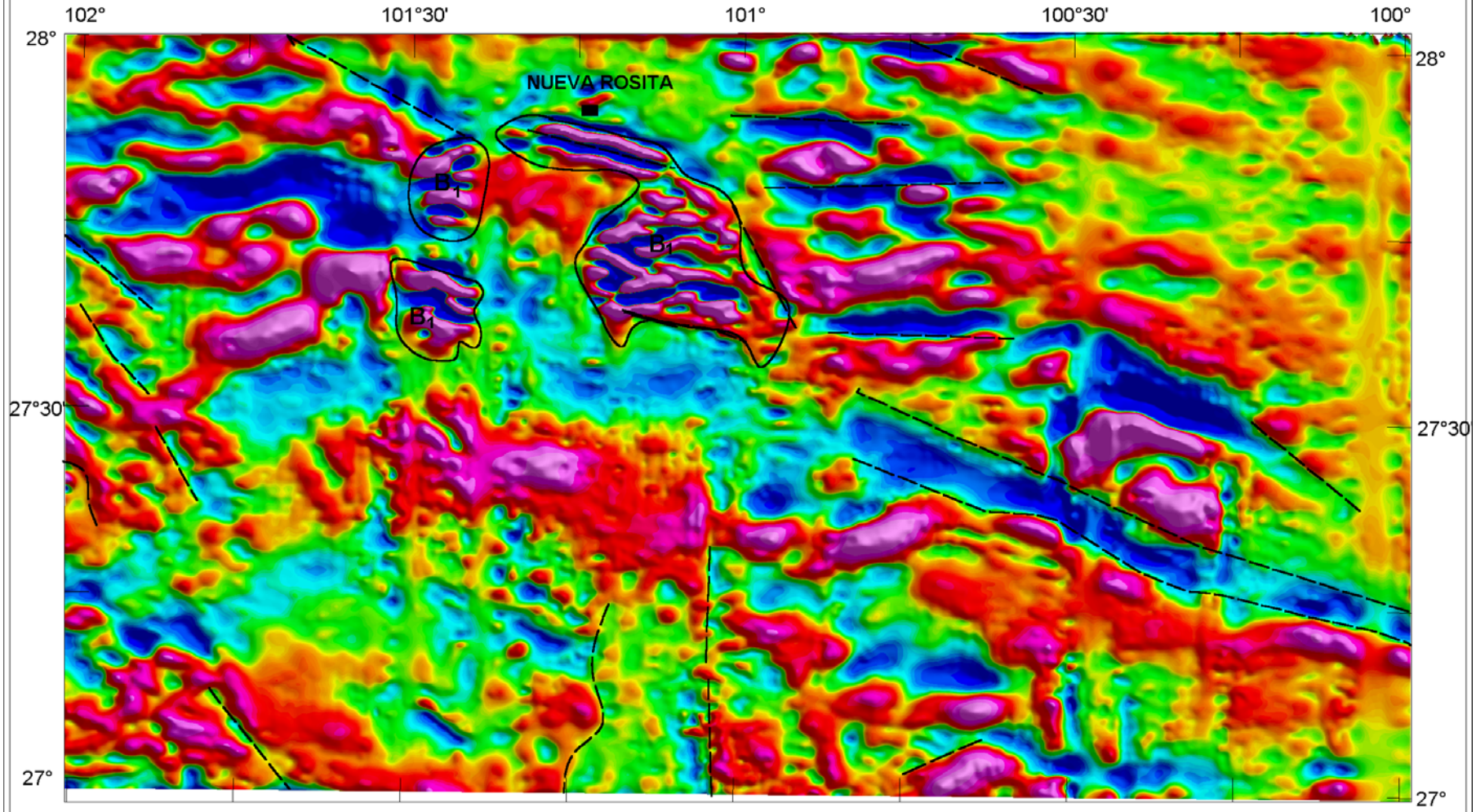
NUEVA ROSITA G14-1

PRIMERA DERICADA VERTICAL

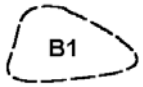
del Campo Magnético Total (CMT).

FIGURA 3.- MAPA DE ESTRUCTURAS SUPERFICIALES

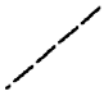
CONSEJO DE RECURSOS MINERALES

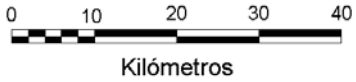


Límite de unidad volcánica



Lineamiento magnético





NUEVA ROSITA G14-1

SEGUNDA DERIVADA VERTICAL
del Campo Magnético Total (CMT)

FIGURA 4.- MAPA DE ESTRUCTURA SUPERFICIALES