SE
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

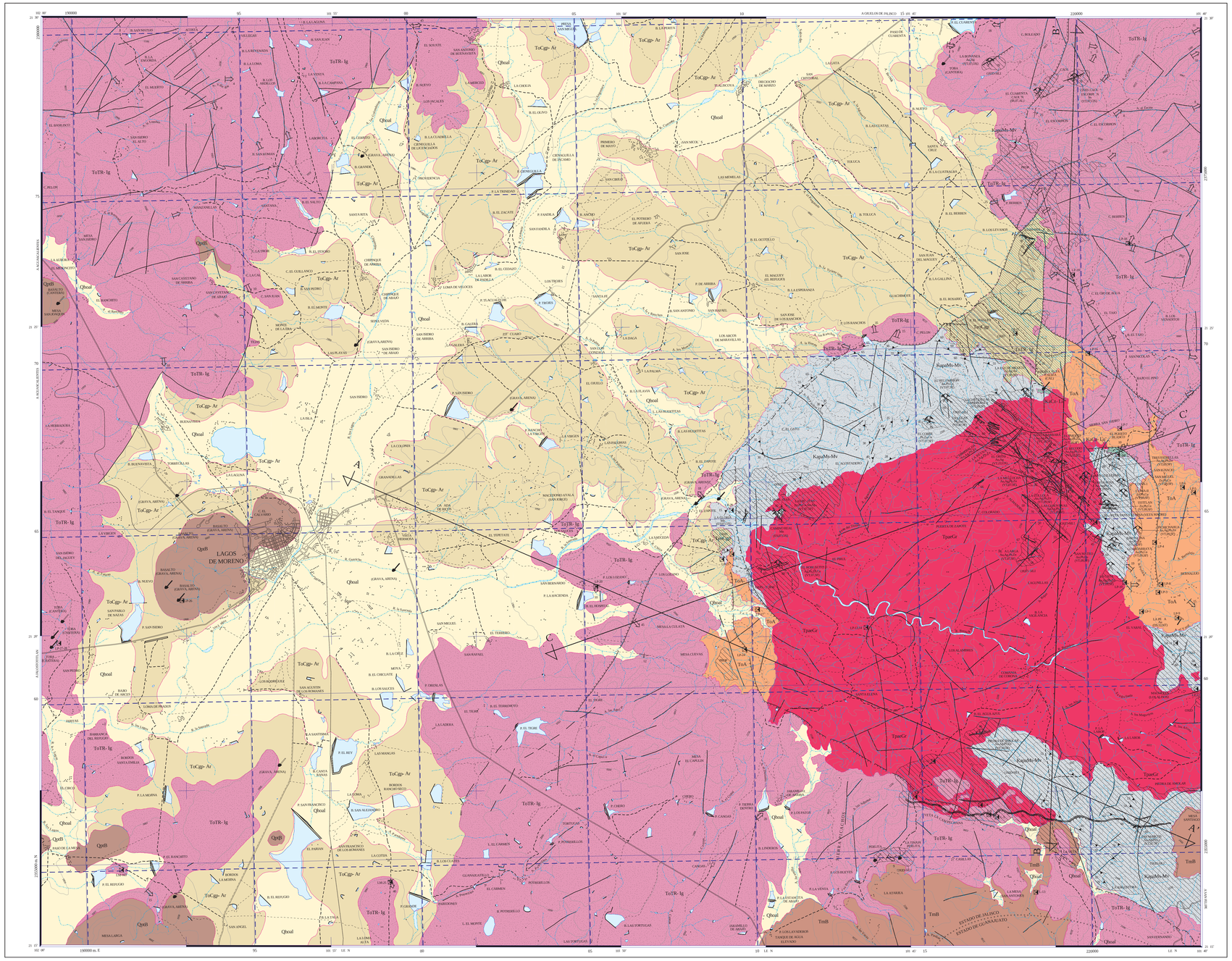
SUBSECRETARÍA DE MINERÍA

LAGOS DE MORENO F14-C31

SGM
SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

E X P L I C A C I Ó N



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- **Qhoal** — ALUVIÓN
- **QptB** — BASALTO

TERCIARIO NEÓGENO

- **TmB** — BASALTO

PALEÓGENO

- **ToTR-Ig** — TOBA RIOLÍTICA - IGNIMBRITA
- **To Cgp-Ar** — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO - ARENISCA
- **ToA** — ANDESITA
- **ToaCgp** — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

CRETÁCICO INFERIOR

- **KgCz-Lu** — CALIZA - LUTITA
- **Kapa Ms-Mv** — MET ASEDIMENTARIO - MET AVOLCÁNICO

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- **TpurGr** — GRANITO

COLUMNA GEOLÓGICA

ERA	PERIODO	POCA / PISO	COLUMNA	CLAVES CARTOGRÁFICAS	Ma
CUATERNARIO		HOLOCENO		Qhoal	0.01
		PLEISTOCENO		QptB	1.68
TERCIARIO NEÓGENO		PLIOCENO			5.1
		MIOCENO		TmB Basalto Dos Aguas	*5.5 23.7
PALEÓGENO		OLIGOCENO		ToTR- Ig Ignimbrita Cuatralba	*28.2
				ToA Andesita El Gigante-Bernalejo	*30.5
		EOCENO		ToaCgp Fm. Guanajuato	37.0 *55.0
		PALEOCENO			67.0
CRETÁCICO SUPERIOR		MAESTRICHIANO			
		CAMPANIANO			
		SANTONIANO			
		TURONIANO			97.5
		CENOMANIANO			
CRETÁCICO INFERIOR		ALBIANO		KgCz- Lu Caliza - Lutita La Peñita	
		APTIANO		Tpar- Gr Comanja	108.0
		NEOCOMIANO		KapMs-Mv	114.0

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 35° RUMBO Y ECHADO (So)
- 30° FOLIACIÓN (Sf)
- 35° SEUDOESTRATIFICACIÓN
- DOMO
- APARATO VOLCÁNICO
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL 65°
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA INVERSA 50°
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA DE RUMBO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- 30° FRACTURA MEDIDA
- 65° VETA
- 65° VETA INFERIDA
- A A' LÍNEA DE SECCIÓN

SÍMBOLOS MINEROS

MINAS

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

BANCO DE ROCAS DIMENSIONABLES

- EN EXPLOTACIÓN
- ABANDONADO
- PROSPECTO

BANCO DE AGREGADOS PÉTREOS

- EN PRODUCCIÓN
- INACTIVO
- PROSPECTO

TIPOS DE PLANTAS

- PLANTA DE BENEFICIO
- PLANTA GEOTÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN

MUESTREO

- PETROGRÁFICO
- DE ESQUIRLAS
- PALEONTOLÓGICO
- DATACIÓN RADIOMÉTRICA

ALTERACIONES

- OXID OXIDACIÓN
- CAOL CAOLINIZACIÓN
- SILI SILICIFICACIÓN
- TURM TURMALINIZACIÓN
- PROP PROPILITIZACIÓN
- LÍMITE DE ALTERACIÓN

DEPÓSITOS MINERALES

FORMA

- VT VETA
- IR IRREGULAR
- DS DISEMINADO
- ES ESTRATIFORME
- MA MANTO
- SW STOCKWORK

ORIGEN

- 07 HIDROTERMAL
- 09 MESOTERMAL
- 10 METAMÓRFICO
- 12 PLACER
- 18 SKARN
- 22 SUPERGÉNICO

NATURALEZA DE LA MINERALIZACIÓN

- OX ÓXIDOS
- SF SULFUROS
- AL ALUMINOSILICATOS
- NT ELEMENTOS NATIVOS
- SL SULFATOS

SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS

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

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 50 m

R E S U M E N

La Carta Lagos de Moreno se ubica en el centro de la República Mexicana, con una superficie aproximada de 960 km² de los cuales la mayor parte se distribuye en el estado de Jalisco y una mínima parte de la porción norponiente del estado de Guanajuato; comprende los municipios de Lagos de Moreno, Jal. y León, Gto.

La unidad estratigráfica más antigua es la Secuencia Volcanosedimentaria; Echegoyen, (1970) la denominó de manera informal Formación Esperanza, y consiste de lutitas, areniscas, calizas micríticas y pedernal negro con sus equivalentes metamórficos. Aflora a lo largo de la Sierra de León-Guanajuato. Se le estima un espesor superior a los 700 m. Dávila y Martínez (1987) en base a radiolarios contenidos en los pedernales que afloran cerca de Arperos definieron una edad Valanginiano-Turoniano; Corona, (1988) en base a fósiles de los niveles inferiores de las calizas obtuvo una edad Tithoniano- Hauteriviano perteneciente al Jurásico superior-Cretácico inferior. Estudios posteriores (Monst, et, al, 1991) establecen más concretamente las relaciones estratigráficas y le asignan una edad más precisa del Neocomiano-Aptiano, pudiendo ser más antigua.

Sobreyaciendo discordantemente a la unidad anterior se tiene a la Caliza La Peñita; que consta hacia la base de caliza masiva y hacia la cima de una secuencia calcáreo- arcillosa con horizontes de lutita limolítica, con afloramientos restringidos que se localizan al norte de Comanja de Corona y otra cercano a la ranchería de La Peñita. En base a estudios de macro y microfósiles se le asignó una edad Albiano (Chiodi et al, 1988; Quintero, 1989).

A principios del Terciario se depositó la Formación Guanajuato, aflora en la porción centro y noreniente, estudiada por Moreno (1888), Batsford, (1909), Villarello-Torres (1906), Wandke y Martínez (1928), Guiza (1949) y Edwars (1956); constituido por fragmentos de riolita, latita, andesita, granito, diorita, calizas, cuarzo en matriz arenosa cementada por óxidos de hierro. Edwards (1958), le estimó un espesor de 1500 m; con edad del Eoceno al Oligoceno inferior.

Al inicio del Eoceno tiene lugar el emplazamiento del Granito Comanja que presenta una evolución magmática, sienita alcalina-granito alcalino-granito hipersuranoso, con afinidad calcoalcalina y enclaves de tendencia alcalina (Chiodi, 1986), que afecta a la secuencia mesozoica y a la Formación Guanajuato, siendo a su vez intrusionada por diques aplíticos, dacíticos y pegmatíticos; se relaciona con eventos de turmalinización y sílice alojada en vetas, fracturas, en forma diseminada y en rosetas; la edad radiométrica la determinó Mújica y Albarrán, (1983), en 55±3 y 51±1 Ma.

Cubriendo a la unidad anterior se encuentra la Andesita El Gigante-Bernalejo; Martínez y Quintero, (1992) que consta de lavas masivas que afloran en las inmediaciones de la ranchería de Bernalejo, al sur de Rancho Seco y oriente de Mesa Cuevas. Tentativamente se ubica en el Oligoceno medio.

Como consecuencia de la distensión durante el Oligoceno Superior se desarrollan depósitos continentales de relleno de fosa, que constituyen la unidad Grava Los Lozano ampliamente distribuida a lo largo de la depresión de Lagos de Moreno, que consiste de conglomerados polimícticos con fragmentos de rocas sedimentarias, graníticas, y volcánicas, cubiertos indistintamente en discordancia por la Ignimbrita Cuatralba también de edad Oligoceno que representa el evento volcánico más ampliamente distribuido en la región y de mayor espesor, constituido por derrames de riolita, ignimbritas riolíticas, andesitas y flujos piroclásticos.

Sobreyaciendo en forma discordante a la unidad anterior se tiene el Basalto Dos Aguas de edad Mioceno tardío, Martínez (1987).

El último evento volcánico registrado en la Carta es durante el Pleistoceno manifestándose como basaltos con variaciones a andesitas.

El Cuaternario está representado por sedimentos de acarreo, depositados en los valles y constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas sin consolidar.

Los lineamientos principales están relacionados a esfuerzos de distensión que generaron un fallamiento regional provocando la formación morfoestructura de mayor dimensión corresponde a la fosa tectónica de Lagos de Moreno, ocupando la porción central de la Carta con orientación NE40°-50°SW extendiéndose por más de 35 Km de longitud con ancho promedio de 15 Km; limita en la parte septentrional a la Sierra de León-Guanajuato. Los lineamientos con orientación NW-SE están relacionados con la zona mineralizada de la región de Comanja de Corona; la falla de El Bajío es el megalineamiento que delimita la porción surponiente de la Sierra de León-Guanajuato y desaparece al norponiente al ser truncada por la depresión de Lagos de Moreno. Los curvilineamientos de mayor dimensión varían de 1 a 8 Km de diámetro y el curvilineamiento mayor corresponde a la expresión del Granito Arperos-Comanja, relacionados con los yacimientos minerales de la región.

Las rocas metamorfizadas mesozoicas, presentan una deformación con superficies de foliación NW 30°-40° SE e inclinación al NE y SW; Una segunda fase de foliación se manifiesta con dirección NE-SW e inclinación NW y SE; Los esfuerzos de compresión que afectaron la secuencia mesozoica, generaron estructuras de esquistosidad, pliegues, crenulas y cabalgaduras, al parecer estos tuvieron una dirección SSW a NNE; se piensa que esta deformación se desarrolló antes del depósito de las rocas volcánicas, es decir, durante el Cretácico superior -Terciario inferior.

Posteriormente durante el Cenozoico, se desarrolla una fase de deformación distensiva que genera fallamiento normal produciendo fosas y pilares tectónicos con orientación NW-SE, como el Horts de la Sierra de Guanajuato; en el área solo se aprecia la parte donde es truncada en su posición NW por la fosa tectónica de Lagos de Moreno que se extiende con dirección NE-SW.

El emplazamiento de la mayoría de los depósitos minerales de la zona se desarrolló bajo un ambiente de arco magmático.

Las estructuras mineralizadas de la región, son vetas tabulares irregulares, emplazadas a lo largo de fallas y fracturas que adelgazan y engrosan a rumbo y profundidad; comúnmente se ramifican formando vetillas delgadas. Las vetas de mayor interés económico tienen un rumbo NW30°-70°SE con inclinaciones de 40°a 85° al SW; otras se emplazan con rumbo NE 40°-60°SW inclinadas 45°-60° al NE; su ocurrencia es en el granito donde son más abundantes y de mayor espesor, en la secuencia volcanosedimentaria así como en los propios contactos.

El distrito de Comanja está constituido por yacimientos vetiformes de oro, plata, plomo, zinc y cobre, en sulfuros y óxidos; las vetas de mayor interés son: El Diamantillo, La Melcocha, El Orito, Los Robles, Corindón, Topacio, Lechuguillas, Villegas, El Cobre y El Relumbrón entre otras, conformadas en un sistema NW-SE e inclinación al SW. Con orientación NE-SW e inclinación al SE se tienen las vetas Esmeralda y Reyna, encajonadas principalmente en el Granito Comanja y en menor proporción en la secuencia volcanosedimentaria.

Yta et al (1986), en el distrito de Comanja determinaron tres eventos de mineralización: El primero neumatolítico, el segundo hidrotermal con cuatro etapas hipogénicas y una supergénica, y un tercero, no económico. Las etapas I y II del evento hidrotermal son las más importantes ya que es en donde se depositaron los minerales auro-argentíferos, tierras raras y los metales base. Se reconoce una etapa supergénica caracterizada por la alteración de la calcopirita a covelita y neodigenita, la hematita y limonita reemplazando a la pirita y posiblemente a la especularita.

Los valores altos de oro (10.7 g/t), en la zona de oxidación de la estructura El Orito parece corroborar que su ocurrencia, es en fase de adsorción con la especularita, y debido a la lixiviación este pudo ser removilizado para formar oro nativo.

En la zona de La Campechana (porción NW de la carta), la mineralización se presenta en forma de vetas encajonadas en la secuencia volcanosedimentaria, granito y volcánicas con contenido de minerales de zinc, plomo, cobre, oro y plata. La estructura principal presenta rumbo NW 80°SE a E-W con inclinación de 35° a 60° al S-SW, alborando en una longitud de 8 km, con espesores locales de 5 m extendiéndose más al suroriente fuera de la carta para un total de 25 km.

En la zona de El Roble-Las Peñitas, la estructura principal es una veta con rumbo NW 75°SE con 75° SW, flexionándose con rumbo NE 80°SW e inclinación de 55° al SE; el espesor varía de 0.20 a 1.10 m. El muestreo realizado en el respaldo de la estructura registra valores de 1 a 57 g/t de Ag y 0.01 a 0.45 % de Cu, hasta 245 g/t de Ag y 1.14 % de Cu.

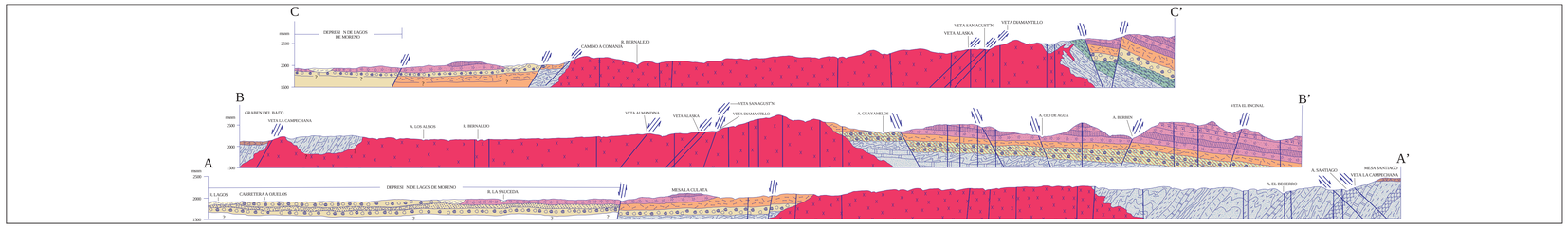
En las vetas de Las Peñitas y La Gloria se obtuvieron valores de 23% y 18% de Mn respectivamente.

En la zona de El Cuarenta - El Escorpión en la parte nororiente de la carta, existe estaño con casiterita como mineral de mena, alojado en vetillas, diseminada y de concentración mecánica; dentro de la secuencia volcánica-riolítica; se obtuvieron valores que varían de trazas a 2.70 % de Sn.

En lo que respecta a los No Metálicos, cerca de Comanja de Corona, existen bancos de caliza que se trabajan a pequeña escala para la obtención de cal.

Al SE de Juramillo de Arriba, existen importantes horizontes de perlita dentro de la secuencia volcánica. En la zona de El Cuarenta-El Escorpión existen yacimientos de caolín y perlita contenidos en tobas riolíticas.

La unidad basáltica localizada en las inmediaciones de Lagos de Moreno, está siendo explotada de manera permanente para la obtención de agregados pétreos; así mismo a partir de las tobas riolíticas, se está produciendo cantera en pequeña escala para la industria de la construcción. Otra de las fuentes de explotación de grava y arena es el Río Bernalejo.



ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

AUTOR:

ING. JOSÉ MANUEL GARCÍA RUÍZ

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5

KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE: INEGI

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (← → ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 1.90" EN LATITUD
SUMAR 1.05" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 27 m. EN E
SUMAR 199 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.50 - 4

COL. VENTA PRIETA, C.P. 42083 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN MARZO DEL 1999

© 1999 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
LAGOS DE MORENO F14-C31
JALISCO Y GUANAJUATO