

**SIMBOLOGÍA CUATERNARIO**

**TERCIARIO NEÓGENO**

**PALÉOGENO**

**CRETÁCICO INFERIOR**

**JURÁSICO SUPERIOR**

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

**SÍMBOLOS MINEROS**

**BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES**

**TIPOS DE PLANTAS**

**MUESTREO**

**ALTERACIONES**

**COLUMNA GEOLÓGICA**

**RESUMEN**

**DEPÓSITOS MINERALES**

**SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS**

La carta se localiza al noreste del estado de Durango en el municipio de Cuauhtémoc, cubriendo una superficie de 947 km<sup>2</sup>.

La columna geológica está compuesta por rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas que van del Jurásico superior al reciente. La unidad más antigua está representada por la Formación Mezcalera (JKaA-Lu), constituida por una alternancia rítmica tipo flysch. Los afloramientos se observan al noreste de la zona de Santa Bárbara y en las planicies en los alrededores del poblado de Iguala de Allende, en el cerro Santa Bárbara y en la esquina noreste de la carta. La unidad se compone de una secuencia de areniscas, lutitas, calizas, margas, arcillas, areniscas y conglomerados de caliza y limolita. Como un cambio de facies con las rocas de la Formación Mezcalera, se presentan rocas calcáreas de la Formación Aurora (KaCa-La), constituida por calizas, dolomitas, pizarras y hornos de arcilla. Esta unidad se distribuye en la esquina noreste de la carta en la sierra denominada La Sierra y al noreste de la carta en los cerros Andrés y Santos.

Discordantemente con depósitos conglomerados póliticos de la Formación Alchichilá (TmQp), estos depósitos se localizan en la esquina noreste de la carta, en condiciones de cobertura en contacto discordante por rocas volcánicas terciarias y por conglomerados pliocenarriatos.

Posterior a esta sedimentación surge una fase de volcanismo depositado en la base del paquete andesítico-basáltico (TomA-B) que van gradando de andesitas a basaltos volcánicos. La unidad se distribuye en casi toda la carta, aflorando en la sierra El Temascal, en los cerros La India y La Chicharra, en las planicies en los alrededores del poblado de Cuauhtémoc. La unidad andesito-basalto sobreviene en discordancia a las rocas sedimentarias jurásicas-cretácicas y cubre a depósitos rítmicos. En afloramientos dentro de la carta no existen dataciones de esta unidad, pero por las relaciones estratigráficas observadas en el campo se asignó una edad de oligoceno-mioceno. Una segunda fase de volcanismo deposita la unidad riolítica riolita (TmR-TR), compuesta por una secuencia de derrames y bajos riolíticos, los derrames de esta unidad afloran en la parte centro de la carta en los cerros La India, formando parte del paquete volcánico que aflora en la región. Sobre esta unidad descansa concordantemente la secuencia toba riolítica-ignimbria (TmR-IG) que consiste de una secuencia de tobas riolíticas básicas con textura porfírica e ignimbria. Esta unidad se localiza hacia la porción suroeste de la carta. Por la relación estratigráfica que guarda con las rocas sedimentarias del Jurásico-Cretácico se la considera una edad del Mioceno. Continuando con la secuencia volcánica, se deposita la unidad riolito-ignimbria (TmR-IG), constituida de riolitas e ignimbrias con estructura filial y cristaloalóctonas mixtas, algunas ignimbrias contienen fragmentos líticos y presencia de plomitas. Estas rocas forman parte del paquete volcánico, sin afloramientos se distribuyen en la sierra El Temascal, en los cerros La India y La Chicharra y en las llanuras de Santa Bárbara. Posterior a esta secuencia volcánica viene el emplazamiento de una estructura domica de composición rítmica (TmB), se distribuyen en la porción noreste de la carta al del poblado Familia Zapata. Esta unidad favorece la mineralización por calizas, dolomitas y hornos de arcilla de la Formación Mezcalera y al paquete volcánico. Esta unidad favorece a la mineralización mediante el desarrollo de mercurio y antimonio. En esta zona se encuentra una unidad que favorece la mineralización de la Formación Mezcalera y al paquete volcánico. Esta unidad favorece a la mineralización de la Formación Mezcalera y al paquete volcánico.

A finales del Terciario y principios del Cuaternario se depositaron sedimentos clásticos continentales de la Formación Llanos (TpQp), constituida por depósitos de calizas cementadas por calcita. Esta unidad se encuentra distribuida en casi toda la carta sobre todo en las grandes planicies cubriendo a veces a las rocas sedimentarias terciarias y a unidades rítmicas y estratigráficas estos depósitos se correlacionaron con la Formación Santa Elena asignándole una edad de Plioceno tardío-Pleistoceno.

Una serie de pliegues cerrados en superficies de estratificación forman pequeños sinclinales y anticlinales en la Formación Aurora (KaCa-La). Anticlinales de radio de curvatura mayor que los orientados en dirección NW-SE con vergencias al noreste y suroeste se observan en esta misma unidad en La Sierra y en los cerros Andrés. En la localidad La Sierra se observan estos pliegues por una calchadura. De acuerdo con la información obtenida de la imagen de satélite y del modelo digital de elevación del terreno, se interpretaron curvaturas y lineamientos de rumbo NW-SE y NE-SW, observados principalmente en el área mineralizada La Roca.

El origen de las estructuras conocidas en el área de la carta se pueden atribuir a dos procesos principalmente, uno de compresión y otro de distensión posiblemente desde el Cretácico al Terciario. A medidos y finales del Cretácico se tienen los fenómenos de compresión, mientras que los eventos distensivos se presentaron durante el Terciario que genera Cuauhtémoc y Sierra.

Durante el presente trabajo se definieron cuatro áreas mineralizadas dominadas, área San Sebastián con yacimientos de oro y plata, áreas mineralizadas La Roca y Cerro Blanco con mineralización de mercurio y antimonio y por último el área mineralizada La Sierra con mineralización no metálica de caliza y yeso.

Dentro del área San Sebastián existen dos estructuras mineralizadas de tipo veforme denominadas veta Francis y veta Norte. La mineralización está emplazada en limolita, arenosa y hornos de arcilla con lentes de pedregal de la Formación Aurora. La mineralización en la porción suroeste de la veta Francis contiene limonita, hematita, barnés de plomo y carbonatos de cobre. La plata y oro de alto grado están asociados a hematita y limonita diseminada, pirita, calcopirita y carbonato de cobre, incluyendo malaquita, azurita y silicato hidratado de cobre como la crisocolla; el oro nativo ocurre asociado a galena, plata nativa, argenta y en proporciones traza a la agulita. Los resultados del muestreo realizado por la compañía minera Heclo en 2002 arrojaron valores importantes tales como: 8 g de Au y 300 g de Ag, con una relación de Au/Ag de 1:36. En 2003 los resultados arrojaron valores tales como: 7.46 g de Au y 727.1 g de Ag. Durante el segundo trimestre de 2003 en la misma área mineralizada de San Sebastián, la compañía minera Heclo, barrenó en el cerro El Pedregal localizado al noreste del poblado Cuauhtémoc, descubriendo tres vetas más de 1.5 km de longitud aproximadamente, la veta principal de este proyecto es la veta Don Sergio con valores de 15 g de Au y 90 g de Ag. La mineralización de esta veta se encuentra encajonada en la unidad de riolito-toba rítmica (TmR-TR).

Las áreas mineralizadas La Roca y Cerro Blanco se localizan en la esquina noreste de la carta. En ambas áreas existen minas en pequeña escala, en donde la forma en que se manifiesta la mineralización es veforme. La mineralización de estos yacimientos son de chalcopirita y estibita como meta, en una gama de óxidos de hierro, calchita y yeso. La alteración asociada a la mineralización es abundante silicificación, oxidación y carbonización. El origen de la mineralización está asociado a cuerpos domicos de composición rítmica aflorados en el área, los cuales fueron los que aportaron las soluciones mineralizantes. No se cuenta con un cálculo de reservas de las minas existentes, pero se infiere que a causa de la baja del precio del mercurio y el decaído de los Tm, fueron cerradas por insostenibilidad dejando reservas importantes sin extraer, por lo que se puede considerar como una zona potencial para la explotación por estas minas.

Hacia la porción suroeste de la carta se localiza el área mineralizada La Sierra en la sierra del mismo nombre, donde existen minas no metálicas representadas por caliza y yeso, las cuales se presentan en minas y vetas emplazadas en calizas (KaCa-La). El yacimiento de caliza se presenta en las zonas denominadas San José Norte y San José Sur. La forma en que se presenta la mineralización es veforme. El CRM en esta zona se descubrió en 1991 en un área de 4.30 ha. Los resultados del muestreo arrojaron los siguientes valores de aluminio y sílice: 28.18% de SiO<sub>2</sub> y 14.5% de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1.78% de Fe, 0.43% de Ca, 0.25% de CaO, 0.88% de Na<sub>2</sub>O, 0.58% de MgO, 0.0075% de S, 0.018% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, por lo que el resultado no reúne las características para ser explotado.

En esta misma área mineralizada se encuentran cuerpos de caliza en las vetas La Muestra I, II y III. La primera presenta rumbo NE-SW, echado NE, con espesores que varían de 6.40 a 1.70 m; La Muestra II presenta un rumbo de NW 75° SE, con echado de 88° al SW, con espesores de 8.4 a 1.40 m, y La Muestra III presenta un rumbo NE 20° al SW, con espesores de 4.30 a 1.30 m. La mineralización consiste exclusivamente de calizas con impurezas de hematita. El muestreo realizado por el Consejo de Recursos Minerales en 1991, consistió de 59 muestras arrojando los siguientes valores: 32% de Ca, 4.395% de Si y 0.885% de Sr.

Dentro de la carta existen bancos de materiales, los cuales actualmente son explotados para el uso en la construcción y revestimiento de caminos. Los bancos de material que se encuentran en producción son Iguala de Allende, Capadero y El Divisadero, localizados en la esquina noreste de la carta, con producción de arena y grava; el banco de material La Loma Alta que se localiza al noreste del poblado Cuauhtémoc con producción de arena y grava.

La zona prospectiva que se propone es la zona La Roca-Cerro Blanco, son depósitos epitermales en donde la mineralización de Hg y Sb se encuentra alojada en óxidos y estructuras veiformes encajonadas en cuerpos domicos de tipo riolito. En la zona se observan abundantes otras vetas, las cuales fueron abandonadas en los Tm, lo cual indica que posiblemente quedan reservas de mineral sin extraer. Otra relación interesante resulta de la interpretación geoquímica de la salinidad de elementos U, Zn, Fe y Pb en donde los valores alfa son sumamente altos, alcanzando hasta 2,862 ppm de Pb, lo cual por sí solo constituye un valor de yacimiento. De esta manera no sólo el Hg y el Sb, serían explotables si no también el Pb.

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD 83 A TIPO UTM - EPOCA 1983.00.44, VERSIÓN: COORDENADAS UTM, SEGMEN 15° EN LONGITUD, SEGMEN 15° EN LONGITUD

COORDENADAS UTM: ESTAR 46 m, EN E

COORDENADAS UTM: SEGMEN 15° EN LONGITUD

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOLIVARD FELPE ANGELIS KM 93.5-4

COL. VENTA BRITA, C.P. 42989 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN OCTUBRE DEL 2004

© 2005 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA: LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINUOS REVISIONES; SE ELABORA CADA CINCO AÑOS ARREGLANDO LOS DERECHOS A LA CARTA, FAVOR DE ENTREGARLA A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

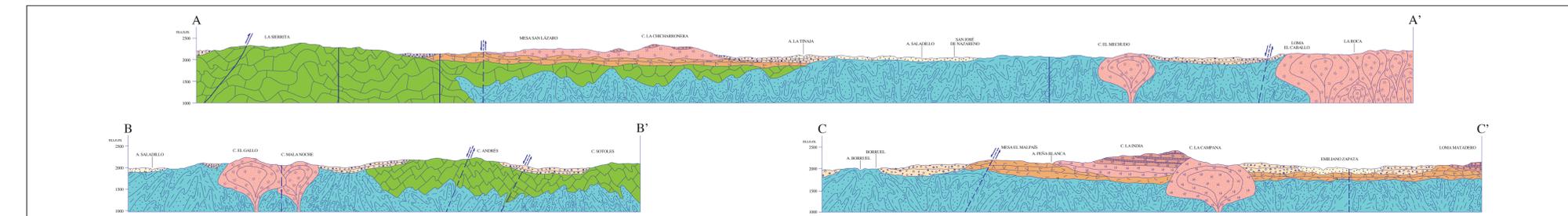
**SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO**

**CARTA GEOLÓGICO-MINERA**

**CUAUHTÉMOC G13-D74**

**DURANGO**

**SECRETARÍA DE ECONOMÍA**



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

AUTORES:  
ING. ERIKA ARROYO ORTIZ  
ING. JAVY ENRIQUE OLAMOS

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5  
KILOMETROS  
LOCALIZACIÓN

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD 83 A TIPO UTM - EPOCA 1983.00.44, VERSIÓN: COORDENADAS UTM, SEGMEN 15° EN LONGITUD, SEGMEN 15° EN LONGITUD

COORDENADAS UTM: ESTAR 46 m, EN E

COORDENADAS UTM: SEGMEN 15° EN LONGITUD

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

BOLIVARD FELPE ANGELIS KM 93.5-4

COL. VENTA BRITA, C.P. 42989 PACHUCA, HGO.

PRIMERA EDICIÓN OCTUBRE DEL 2004

© 2005 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA: LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINUOS REVISIONES; SE ELABORA CADA CINCO AÑOS ARREGLANDO LOS DERECHOS A LA CARTA, FAVOR DE ENTREGARLA A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

**SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO**

**CARTA GEOLÓGICO-MINERA**

**CUAUHTÉMOC G13-D74**

**DURANGO**

**SECRETARÍA DE ECONOMÍA**

BASE CARTOGRAFICA TOMADA DE INEGI, PRIMERA EDICIÓN 1976