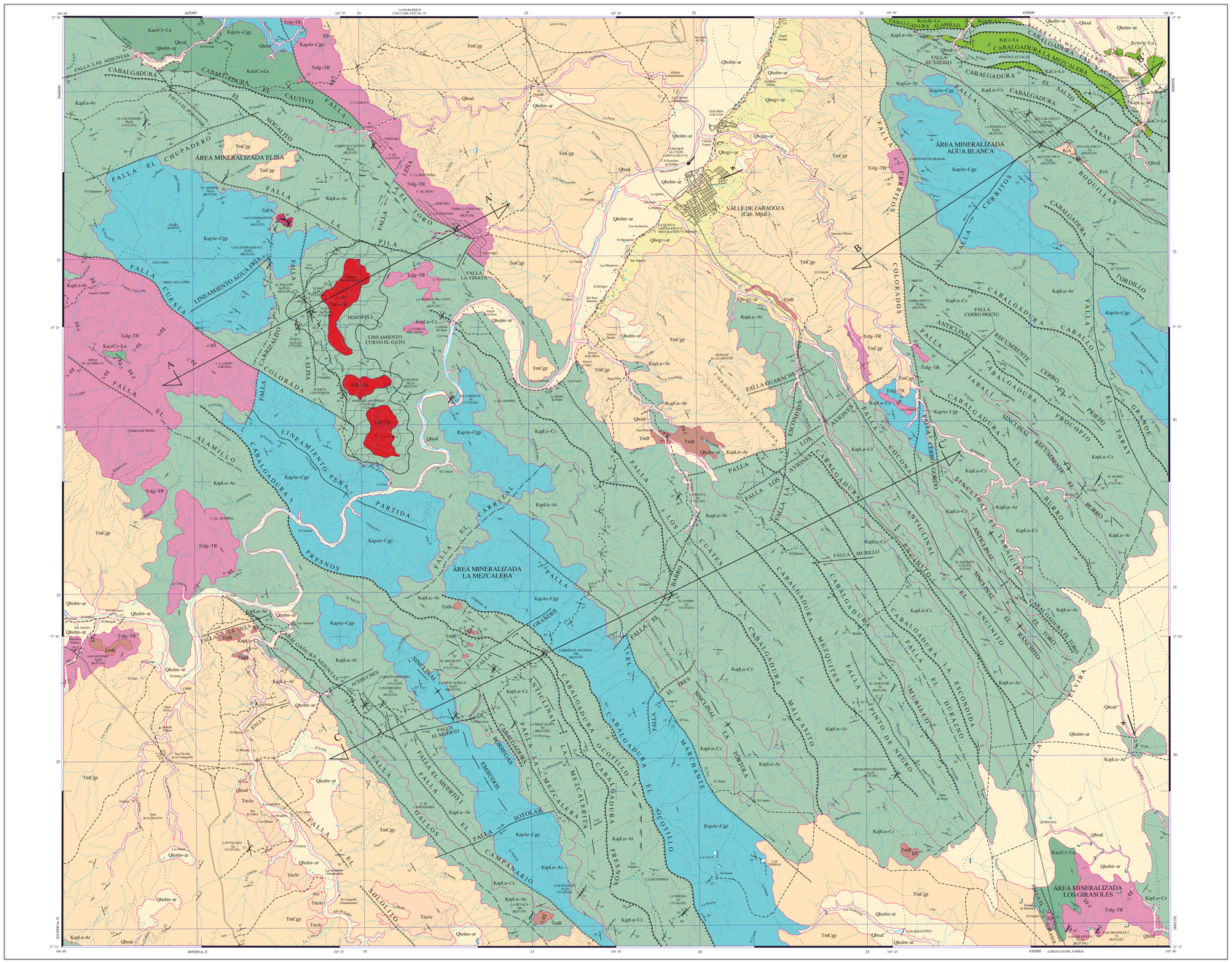
VALLE DE ZARAGOZA G13-A37

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN



SIMBOLOGÍA

CUATERNARIO

- Qhol — ALUVIÓN
- Qho lm-ar — LIMO - ARENA
- Qho gv-ar — GRAVA - ARENA

TERCIARIO NEÓGENO

- TmAr — ARENISCA
- TmB — BASALTO
- TmCgp — CONGLOMERADO POLIMÍCTICO

PALEÓGENO

- Tolg-TR — IGNIMBRITA - TOBA RIOLÍTICA

CRETÁCICO SUPERIOR

- Ksm Ar-Lu — ARENISCA - LUTITA

INFERIOR

- Ka Cz-Lu — CALIZA - LUTITA
- Kac Cz-Lu — CALIZA - LUTITA
- Kap Ar-Cgp — ARENISCA - CONGLOMERADO POLIMÍCTICO
- Kap Lu-Ar — LUTITA - ARENISCA
- Kap Lu-Cz — LUTITA - CALIZA
- KiA — ANDESITA

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- ToD-Gd — DIORITA - GRANODIORITA
- ToPA — PÓRFITO ANDESÍTICO

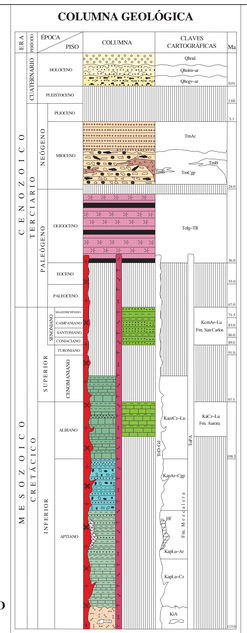
ROCAS DE METAMORFISMO DE CONTACTO

- Hf — HORNFELS

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- 30° — RUMBO Y ECHADO (Sb)
- 30° — FOLIACIÓN (Sf)
- 30° — SEUDOESTRATIFICACIÓN
- 30° — FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- FALLA NORMAL CON COMPONENTE LATERAL
- FALLA INVERSA O CABALGADURA
- FALLA INVERSA INFERIDA
- FALLA LATERAL
- FALLA LATERAL INFERIDA
- FALLA LATERAL DEXTRAL
- FALLA LATERAL SINESTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INFERIDO
- ANTICLINAL BUZANTE
- ANTICLINAL BUZANTE INFERIDO
- ANTICLINAL RECUMBENTE
- ANTICLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INFERIDO
- SINCLINAL RECUMBENTE
- SINCLINAL RECUMBENTE INFERIDO
- CURVILINEAMIENTO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- 30° — VETA
- A — A' — LÍNEA DE SECCIÓN

COLUMNA GEOLÓGICA



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 GEOFÉRMICA
- PLANTA DE FUNDICIÓN
- PLANTA CARBOELÉCTRICA

OTROS

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

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

04	EPITERMAL
05	EVAPORÍTICO
07	HIDROTERMAL
08	MAGMÁTICO
16	SEDIMENTARIO
19	VULCANOGÉNICO
20	ORGÁNICO
25	METASOMATISMO DE CONTACTO

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: 100 m.

RESUMEN

La carta Valle de Zaragoza se ubica en la porción sur del estado de Chihuahua, con una superficie de 925 km². Esta delimitada por las coordenadas 105° 40' y 106° 00' de longitud oeste y 27° 15' y 27° 30' de latitud norte. Fisiográficamente se ubica entre las subprovincias del Bolsón de Mapimí y la de Sierras y Llanuras de Durango. En el contexto de terrenos tectonoestratigráficos, se localiza en la parte nor-oriental del terreno Guerrero.

Afloran 16 unidades litológicas que varían en edad del Cretácico inferior al Holoceno. La unidad más antigua corresponde a una andesita (KiA) únicamente expuesta en el sector nor-este de la carta, su afloramiento es reducido e irregular. Está conformada por flujos de apariencia almohadillada, masivos, y cloritizados, además, delezables. Se trata de un depósito vulcanosedimentario; por sus relaciones estratigráficas se le asigna una edad del Cretácico inferior. Sus relaciones son por falla normal y discordantes con las rocas sedimentarias que le sobreyacen. Le sigue una secuencia clástica-carbonatada de la Formación Mezcalera de edad Aptiano-Cenomaniano ampliamente expuesta en la mayor parte de la carta; sus afloramientos se orientan en dirección NW-SE, que es la misma que presentan los pliegues propios de la unidad, así como de las cabalgaduras intraformacionales y de contacto tectónico entre ellas. Parte de las fallas normales también tienen esa dirección. Está cubierta, discordantemente, por secuencias clásticas continentales y rocas volcánicas del Terciario y Cuaternario. En la Formación Mezcalera se identificaron cuatro miembros cuyas relaciones son concordantes, y transicionales. A los tres primeros se les asignó edad Aptiano, y al último, Albiano-Cenomaniano. El primero, a la base, está conformado por una alternancia de lutita-caliza (KapLu-Cz); en la porción media se incrementa gradualmente el contenido de la caliza, y a la cima predominala lutita. La segunda unidad está conformada a la base por una alternancia de lutita-arenisca (KapLu-Ar) y caliza arcillosa con esporádicas bandas de delgadas a medianas de pedernal; la unidad varía gradualmente y hacia la cima constituye un potente paquete de arenisca de grano fino a grueso, este miembro, en de mayor distribución y se encuentra intrusionado por diorita y granodiorita y por el pórfido de composición andesítica, ambas del Oligoceno. La parte media de la Formación Mezcalera es el miembro KapAr-Cgp, constituido en la base por estratos de 2 a 10 cm de espesor de arenisca de grano medio a grueso con intercalaciones de lutita foil que a la cima cambia gradualmente a arenisca, arenisca conglomerática, y, finalmente a conglomerado polimíctico de matriz arcillo-arenosa con clastos subredondeados a bien redondeados de fragmentos de roca, feldespato y cuarzo, generalmente con granulometría de arena a grava. El último miembro diferenciado de la Formación Mezcalera, lo constituye una secuencia de caliza y lutita (KacCz-Lu); la caliza es mudstone a packstone en estratos de 2 a 30 cm de espesor, con considerable contenido de micro y macro fauna; se intercalan lutitas de estratificación laminar.

En forma aislada y con reducidos afloramientos en la esquina nor-este de la carta, se identificaron rocas que por sus características y diferencias litológicas con las de la Formación Mezcalera, se correlacionan con las formaciones Aurora y San Carlos. La Formación Aurora (KsCz-Lu) está constituida por mudstone-wackestone y en partes grainstone, con nódulos de pedernal negro, se presenta con una morfología escarpada, masiva y en estratos de hasta 4 m, la caliza en partes es rugosa y de textura sacaroide. Sus relaciones con las rocas que le subyacen y sobreyacen de la Formación Mezcalera son por cabalgadura. No guarda ninguna relación con la Formación San Carlos, y además se considera discordante. Esta última unidad se le estima una edad del Albiano-Maastrichtiano y está constituida por una alternancia de arenisca y lutita (KsmAr-Lu) y escasas interestratificaciones de limolita; la arenisca es de grano grueso, con estratificación cruzada, y la lutita es carbonosa.

El magmatismo Terciario inicia en el Oligoceno con el emplazamiento de diorita-granodiorita (ToD-Gd) que generó zonas de hornfels en el contacto con la Formación Mezcalera, y de un pórfido andesítico (ToPA), ubicados hacia la porción nor-oeste de la carta. El vulcanismo oligocénico es de origen fissural y está representado por ignimbrita, y toba riolítica (Tolg-TR), con sus mejores exposiciones en el sector nor-oeste; en el Mioceno ocurren depósitos continentales consolidados y semi-consolidados de conglomerado polimíctico (TmCgp), que rellenan las fosas tectónicas asociadas al régimen distensivo de Sierras y Valles Paralelos o Basin and Range, depósitos que están cubiertos o bien se interdigitan con derrames basálticos (TmB). Igualmente del Mioceno, aflora un paquete de arenisca de grano fino a medio (TmAr). En el Holoceno, y como producto de la denudación, se deposita grava-arena (Qhogv-ar), y limo-arena (Qholm-ar) en las planicies. Finalmente el aluvión (Qhoal) rellena los cauces y laderas de ríos y arroyos.

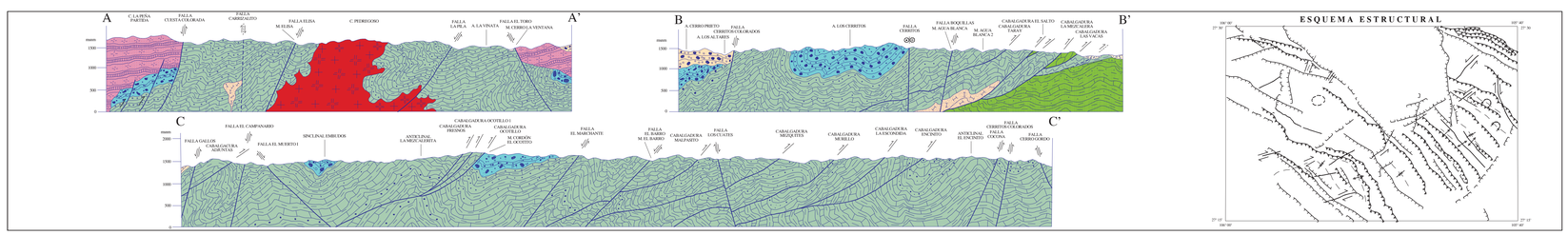
En la carta se identificaron estructuras de los regímenes dúctil-frágil y frágil, generadas por procesos compresivos y distensivos, relacionados a la orogenia Laramide y a su fase distensiva. Las estructuras dúctil-frágiles corresponden a pliegues y cabalgaduras de orientación NW-SE. Los pliegues son simétricos y asimétricos, en algunos casos recumbentes con vergencia al oriente al igual que las cabalgaduras que, a su vez, constituyen contactos tectónicos con las unidades sedimentarias, o son intraformacionales, afectando la continuidad de algunos pliegues; las hay de reducidas dimensiones y algunas medidas e interpretadas con longitudes mayores a los 10 km; entre las más importantes se pueden mencionar Malpaisito, Fresnos y La Escondida. Las fallas normales tienen dirección NW y NE y menormente orientadas N-S. Al sistema NW se asocia la formación de fosas tectónicas del régimen distensivo de Sierras y Valles Paralelos. En los sistemas NW y NE se identificaron fallas con componente lateral que afectan a pliegues y cabalgaduras, deformación que origina desplazamientos laterales formando grietas de tensión, estrías y brechas que definen un movimiento lateral tanto dextral como sinestral con dirección preferencial al noreste-oeste.

Tectónicamente, la Formación Mezcalera tiene una compleja evolución, con al menos una fase de deformación dúctil si se considera como el tras-arco del terreno Guerrero y por lo tanto un paleo-elemento alóctono. Parálela a su depósito se registran fases regresivas y transgresivas de la fase regresiva originada por el levantamiento de bloques, gran parte del área que constituye la cuenca de Chihuahua queda emergida, con intensa erosión en la península de Aldama y la isla del Cuervo que aportan depósitos continentales que cubrieron algunas de las áreas emergidas. La transgresión dio lugar a extensas lagunas de evaporación y el consecuente depósito de sedimentos calcáreos y yesos que cubrieron paulatinamente la península de Aldama para convertirla en una plataforma. En el Aptiano la transgresión continúa avanzando, asociada a una fuerte subsidencia regional como lo demuestra el depósito de litoral primero, y de plataforma abierta al final de esa época. Durante el Albiano continuó la subsidencia de la cuenca generándose una extensa plataforma carbonatada que permitió el depósito de la Formación Aurora. Durante el Turoniano, el levantamiento continental se incrementa, y con ello el aporte de sedimentos detríticos de tal forma que los ambientes de plataforma abierta retornan a litorales conforme fue rellenándose la cuenca. Los últimos registros de sedimentación en la carta son los de arenisca y limolita de la Formación San Carlos, mismos que variaron de litorales a mixtos, cerrando así el ciclo sedimentario Mesozoico. La deformación dúctil es laramídica, y se manifestó como un frente de cabalgaduras que posiblemente cubrió a formaciones que conformaron a la plataforma de Aldama. Durante el Cenozoico ocurren intrusiones sintectónicas en zonas de debilidad. La evolución magmática subvolcánica y volcánica que involucró pórfidos andesíticos y emisiones de tobas y derrames, indican un emplazamiento somero ligado a estructuras tectónicas. La evolución extracortical también incluye un arreglo de fosas y pilares, debidas a la tectónica distensiva post-laramídica, con el posterior relleno de las fosas y las últimas emisiones basálto- de rocas volcánicas.

Los yacimientos minerales metálicos se agruparon en las áreas: Elisa, Agua Blanca, La Mezcalera y Los Girasoles.

Elisa se localiza en la porción nor-oeste en donde la mineralización es epitermal de baja sulfuración alojada en vetas que se orientan al NW-SE y N-S en la Formación Mezcalera con contenidos de Ag, Pb, Zn, Cu y valores bajos de Au. Se identificó limonita, hematita, jarosita, galena, goethita, cerusita, barita, pirita, calcita y cuarzo, con valores de interés en la zona de sulfuros. Se identificó la mina inactiva Elisa, y los prospectos El Halcón, Puerto Las Góreas, Elisa 2, y Elisa 3, y las manifestaciones Cerro La Ventana, El Molino, Las Cendraditas, Las Cendraditas 2, El Chupadero, El Carrizal, Conchos, Cerro El Cautivo, y La Puerta del Gato. En la mina Elisa las obras están inaccesibles pero en la superficie se aprecian al menos dos estructuras de 0.90 x 0.50 m en las que se tomaron tres muestras de terrero que en promedio dieron 1.03 g/t de Au, 176 g/t de Ag, 3.97% de Pb, y 9.82% de Zn. Tres prospectos están en la periferia de Elisa, en zona de hornfels, mientras que Elisa 2 está encajonada en el intrusivo. En el prospecto El Halcón se desconocen las dimensiones de las obras porque están clausuradas con concreto, no obstante, se colectaron dos muestras de terreno con leyes promedio de 0.11 g/t de Au, 294 g/t de Ag, 1.35% de Pb, 6.48% de Zn y 19.23% de $BaSO_4$. Elisa 2 y 3 corresponden a vetas, en Elisa 2 se tomaron dos muestras en superficie de 0.50 m de espesor seccionadas a lo ancho de 1 m, con leyes promedio de 0.016 g/t de Au, 32 g/t de Ag, 0.19% de Pb, y 0.24% de Zn. En Elisa 3, en superficie y a lo ancho de 2.0 m se tomaron tres muestras, igualmente seccionadas, de 0.8, 0.4 y 0.8 m, que dieron valores promedio de 0.011 g/t de Au, 41 g/t de Ag, 3.48% de Pb, 3.97 % de Zn, y 33.027% de Ba y 56.13% de $BaSO_4$. De las manifestaciones, la más interesante es Puerto Las Góreas porque en superficie aflora una veta de cuarzo-barita en la que se tomaron tres muestras seccionadas de 0.20 m sobre un ancho de 0.60 m que dieron valores promedio de 0.021 g/t de Au, 32 g/t de Ag, 0.52% de Pb, 3.00% de Zn, y 58.50% de Ba y 65.45% de $BaSO_4$.

El área Agua Blanca se localiza en la porción nor-este en donde es frecuente observar nódulos de manganeso, de talco, polimetaos, cuprita, malaquita, calcopirita y pirobusita, cuarzo, calcita, pirita, hematita, goethita y limonita. Es muy evidente una fuerte oxidación del terreno y ligera silicificación en la roca en la que existen estructuras de forma irregular y de origen epitermal. Se identifico el prospecto Agua Blanca 1 y las manifestaciones Agua Blanca, Agua Blanca 2, La Boquilla, Cerro Prieto y El Burro. El prospecto Agua Blanca 1, a pesar de haber dado bajos valores en las dos muestras de esquirlas colectadas, con valores promedio de 3 g/t de Ag, 0.0010% de Pb, 0.046% de Zn, y 0.0046% de Cu, se considera una localidad de interés porque se identificaron redes de vetillas tipo stockwork y cuerpos estratiformes entre los horizontes de lutita cercanos a una zona de falla normal que expone andesitas cubiertas por lutita y arenisca, además de que se observaron algunas especies minerales incluidas las zeolitas que al parecer corresponden a una alteración sub-propilítica. La manifestación más importante es Cerro Prieto, en donde existe un tiro que al parecer cortó una serie de vetillas rellenas con hematita, jarosita, además de manganeso, cuarzo y calcita. Se colectó una muestra de un terrero que dio valores de 33.14% de Fe, 6 g/t de Ag, 0.0049% de Pb, 0.0127% de Zn, 0.0025% de Cu, y 0.010% de Mn. El área La Mezcalera se localiza en la porción suroeste-centro de la carta en donde existe una gran cantidad de manifestaciones de mineral in situ, formados por soluciones hidrotermales ascendentes que removieron y transportaron concentraciones anómalas de Ag, Pb, Zn y Cu por las zonas de debilidad como grietas, fallas, brechas y fracturas. Las localidades que se identificaron son La Reata, La Mocha, Cordón Orégano, Los Embudos, La Mezcalera II, El Mezquite, La Mezcalera, Cordón El Ocotito, El Barro, El Durazno, Las Palmas, La Peñaca, Los Nogales y Mezquites Grandes. En ningún caso existen obras mineras, y los valores del muestreo realizado son bajos, y en algunos casos, relativamente anómalos e indicativos de posible mineralización a profundidad. El área mineralizada Los Girasoles, se localiza en la porción sur-este de la carta, en donde se aprecian dos manifestaciones de mineral, Los Girasoles y Los Girasoles 2, en las que la ocurrencia mineral está controlada por sistemas de fracturas y fallas que sirvieron de conducto para alcanzar niveles superiores y enfrasar en estructuras irregulares de escasa longitud. Dichas manifestaciones corresponden al tipo de los que se formaron a poca profundidad por soluciones hidrotermales ascendentes que depositaron su carga en grietas y fallas pre-existentes. En conjunto, los valores destacados en ambas manifestaciones son de 1 g/t de Ag, 0.0017 a 0.0026% de Pb y de 0.030 a 0.09% de Mn. En la porción oriente, en la unidad de lutita y caliza, se visitó el prospecto de roca dimensionable conocido como El Encinito, en el cual se observaron horizontes delgados a medianos de caliza de la Formación Mezcalera, la cual cumple con los requisitos de las normas para uso en mampostería y acabados arquitectónicos y de la construcción, y que, además, presenta buen aspecto al corte y pulido. Sólo se identificó el banco en operación llamado Conchos de donde se extrae grava y arena de un depósito de aluvión, material que se utiliza para la construcción y el revestimiento de caminos de la zona. El modelo de yacimientos minerales que se propone es epitermal de baja sulfuración cuya fuente principal probablemente está asociada a mineralización más regular en rocas cristalinas del área Elisa, en tanto que las áreas Agua Blanca, Mezcalera y Los Girasoles corresponden a la fase distal.



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

AUTORES:
ING. JOSÉ ALEJANDRO JIMÉNEZ GONZAGA
ING. JOSÉ ALFONSO MORENO GONZÁLEZ

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5
KILÓMETROS

LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2003

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM ITRFM2 A NAD27:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: RESTAR 1.09" EN LATITUD
RESTAR 1.54" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 49 m. EN E
RESTAR 38 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 ABRIL DEL 2012

© 2012 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO

NOTA:
LA INFORMACIÓN DE LA CARTA ESTÁ SUJETA A CONTINUAS REVISIONES.
SI EL USUARIO CUENTA CON DATOS ADICIONALES QUE ENRIQUZCAN A LA CARTA, FAVOR DE ENVIARLOS A LA GERENCIA DE GEOLOGÍA Y GEOQUÍMICA DEL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO.

CARTA GEOLÓGICO-MINERA VALLE DE ZARAGOZA G13-A37 CHIHUAHUA