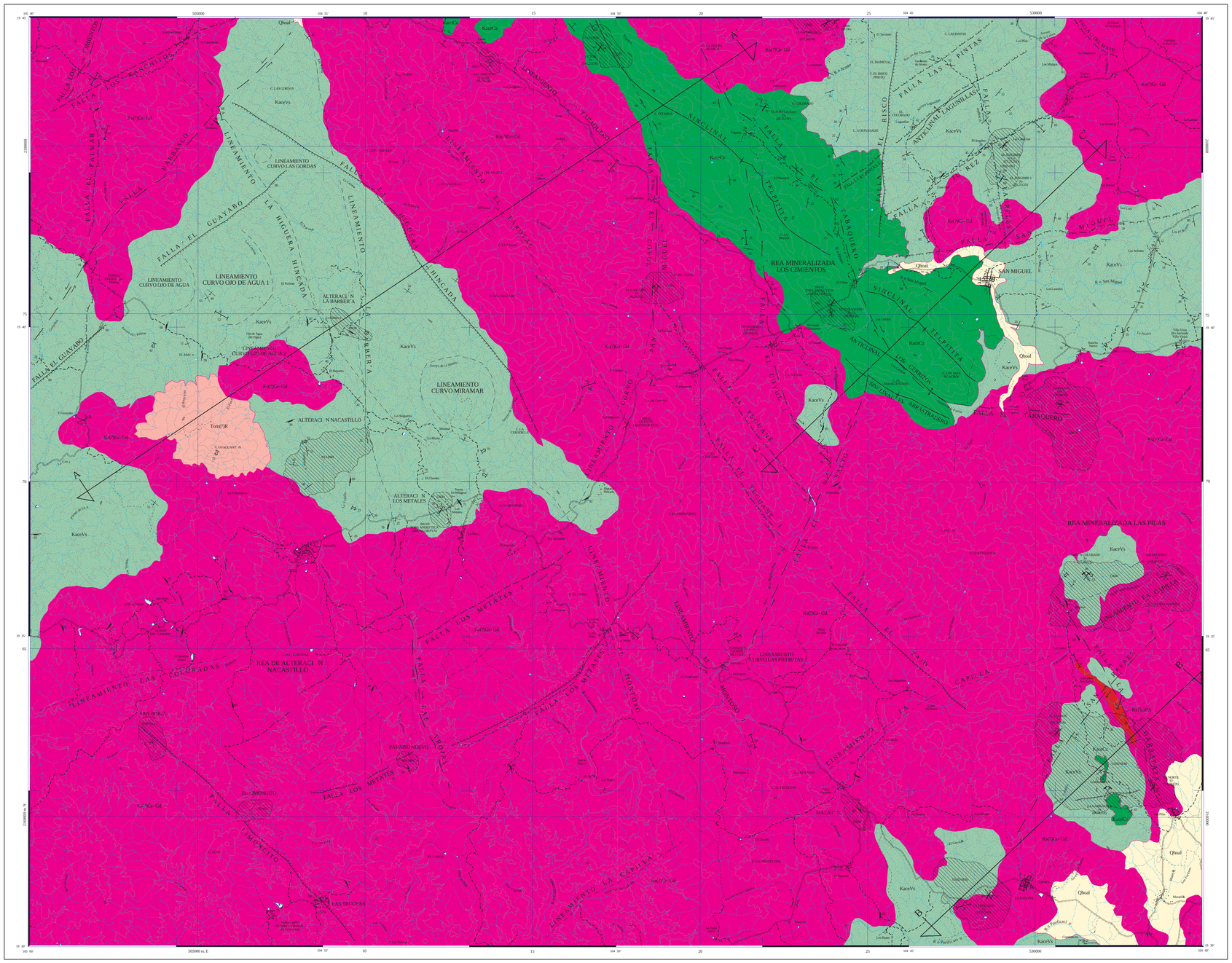
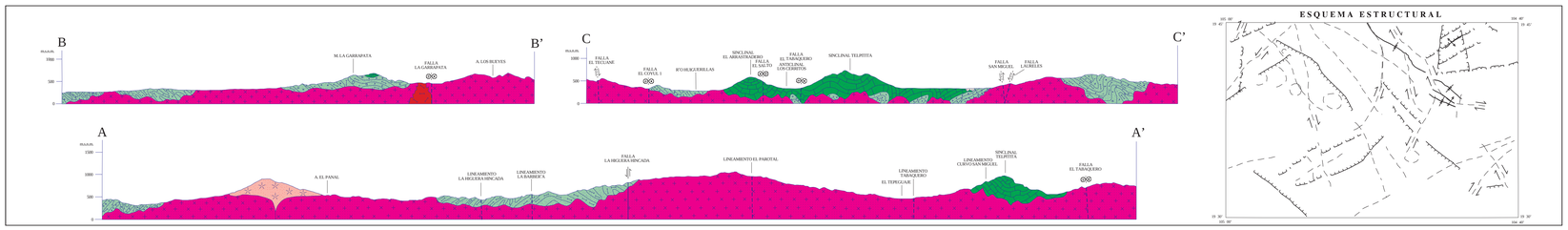
SAN MIGUEL E13-B21





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

AUTORES:
ING. MIGUEL ÁNGEL DE LA TEJA SEGURA
ING. FRANCISCO JAVIER ÁVILA RAMOS

CARTA GEOLÓGICO-MINERA

EXPLICACIÓN

SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qhoal — ALUVIÓN

TERCIARIO PALEÓGENO

- Tom(?)R — RIOLITA

CRETÁCICO SUPERIOR

- KsaCz — CALIZA

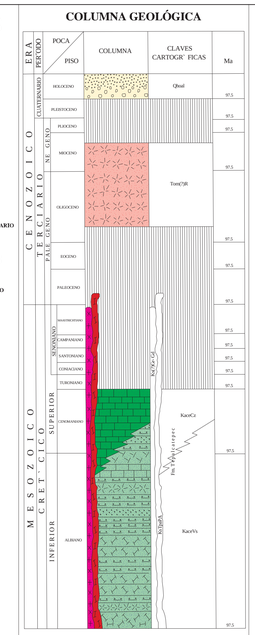
INFERIOR

- KaceVs — VULCANOSEDIMENTARIO

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- KsTpaPA — PÓRFITO ANDESÍTICO
- Ks(?)Gr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA

COLUMNA GEOLÓGICA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- BUMBO Y ECHADO (Sn)
- FOLIACIÓN (Sf)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- 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
- CURVILINEAMIENTO
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUES: A ANDESÍTICO, Ap APLÍTICO, Gr GRANÍTICO
- VETA
- 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
PROP	PROPILITIZACIÓN
CAOL	CAOLINIZACIÓN
EPID	EPIDOTIZACIÓN
GRAN	GRANATIZACIÓN
SERI	SERICITIZACIÓN
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
FT	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
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m

RESUMEN

La carta San Miguel se localiza en la porción suroeste del estado de Jalisco, delimitada por las coordenadas geográficas 19° 30' a 19° 45' de latitud norte y 104° 40' a 105° 00' de longitud oeste, con una superficie de 960 km². Se ubica en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, subprovincia de la Altiplanicie Septentrional; y en el terreno tectonoestratigráfico Guerrero.

La base de la columna estratigráfica está conformada por una secuencia vulcanosedimentaria expuesta en las porciones noroeste, noreste y sureste de la carta a lo largo de una franja con orientación NW-SE que se considera como parte del arco Zihuatanejo, compuesto por diferentes formaciones, entre ellas la Tepalcatepec (KaceVs) que a la base contiene toba andesítica que alterna con areniscas, limolitas, y caliza carbonosa; hacia la parte media, niveles de toba riolítica, lentes de caliza fosilífera y escaso conglomerado polimíctico. La edad no está bien definida, aunque para el presente trabajo se ubicó en el Albiano-Cenomaniano. Hacia la cima se observa un paquete calcáreo (KaceCz), que se considera parte de la Formación Tepalcatepec, pero que por sus características distintivas y distribución, es posible separar porque tiene afloramientos de la parte media-norte a la media-oeste de la carta, ignalmente orientados al NW-SE, en los que se observa grainstone, es decir, bancos de arenas carbonatadas. Existen afloramientos restringidos en el sector suroeste, en donde varía a mudstone-wackestone, y se caracteriza por presentar algunas aureolas de metamorfismo de contacto, que generaron reventones selectivos de caliza recristalizada e incluso mármol que no se pueden cartografiar a la escala de trabajo. La edad considerada para el paquete calcáreo es Albiano-Cenomaniano.

Las unidades cretácicas están afectadas por un intrusivo granítico del Cretácico superior, que se correlaciona con el batolito Puerto Vallarta (Ks(?)Gr-Gd) del Cretácico superior, el cual aflora en poco más de la mitad de la carta. Su composición varía de granito, a granodiorita y diorita. En la porción sur tiene tonalidades gris a rosáceo, estructura masiva y compacta y de textura faanítica; en la porción oriental, es más básico y con fuerte contenido de magnetita. En algunos de los contactos con las rocas cretácicas produjo aureolas de metamorfismo de contacto que se manifiestan como hornfels, mármol y skarn, las cuales a la escala del trabajo no son cartografiables. Las rocas hipabisales de composición andesítica (KsTpaPA) del Cretácico superior-Terciario Paleoceno, están expuestas únicamente en la esquina sur-este en forma de apófisis y diques, al parecer asociadas a zonas de debilidad. Son rocas de textura fanerítica, con fenocristales de oligoclasa embebidos en una matriz criptocristalina, con clorita y epidota que rellenan vetillas. Los cuerpos subvolcánicos afectan tanto al granito (Ks(?)Gr-Gd) como a la secuencia vulcanosedimentaria (KaceVs).

En la porción occidental-media de la carta afloran rocas volcánicas terciarias, que incluyen riolita, toba riolítica y dacítica (Tom(?)R). El principal afloramiento lo conforma el domo el Guaguanzón, constituido por roca con abundante sílice, esferulitas, y menormente vetillas de especularita; tentativamente, por sus relaciones estratigráficas, se le asignó edad del Oligoceno-Mioceno. Los depósitos del Cuaternario están representados por grava, arena, limo y arcilla que conforman los depósitos de aluvión (Qhoal).

En el área se identificaron estructuras características de deformación dúctil-frágil y frágil. La dúctil-frágil se asocia a procesos compresivos regionales generados durante la orogenia Laramide, que dieron lugar a pliegues sinclinales y anticlinales con orientación NE-SW, en las rocas vulcanosedimentarias y calcáreas de la Formación Tepalcatepec; en tanto que los esfuerzos extensionales terciarios favorecieron la conformación del rift Tepic-Zacoalco y la semifosa de Colima, elementos que se encuentran delimitados por lineamientos y fallas normales orientados al NW-SE y NE-SW, algunas de ellas, con componente lateral.

La convergencia de las placas de Norteamérica y Farallón originaron un arco de islas conocido como arco Zihuatanejo que forma parte del terreno Guerrero cuya evolución alcanzó su máxima intensidad en el Jurásico tardío-Cretácico temprano, y se prolongó hasta el Cretácico tardío, cuando se deposita una secuencia vulcanosedimentaria que se distribuye a lo largo de una extensa franja paralela a la línea de costa desde la porción central y septentrional del estado de Guerrero hasta Jalisco y Sinaloa. En el área de estudio se infiere que existió un ambiente marino con periodos de sedimentación subáreea y lagunas cerradas subsidiarias que permitieron el depósito de sedimentos calcáreos y el desarrollo de arrecifes de rudistas y orbitolinas, al mismo tiempo que se presentaban esporádicos flujos de lava y de escombros y ceniza de caída que perturbaron los ambientes sedimentarios. La evolución del arco dio lugar a una secuencia vulcanosedimentaria durante el Cretácico en la cual predominaron las rocas volcánicas cuyas texturas y estructuras, se observan principalmente en los depósitos epiclásticos, así como los potentes espesores de las formaciones Tepalcatepec y Tecalitlán, sugieren la existencia de grandes edificios volcánicos marinos o estratovolcanes alrededor de los cuales crecieron los arrecifes de rudistas y corales. A finales del Cretácico el arco se acrecionó al continente por efectos de la orogenia Laramide, la cual también genera zonas de cizalla y plegamiento acompañado de periodos distensivos que favorecieron el emplazamiento de plutones graníticos como el batolito Vallarta, el cual se considera como el basamento del bloque Jalisco. Es posible que el vulcanismo Terciario tenga relación con las fases tectónicas de extensión que dieron origen al bloque Jalisco.

El área de estudio se caracteriza porque existen yacimientos de hierro asociados a procesos ortomagmáticos y de metasomatismo de contacto, y también, aunque en menor proporción, algunos de origen hidrotermal asociados a zonas de fallas. En la carta se delimitaron las áreas mineralizadas Las Pilas, Los Cimientos, y un área con alteraciones denominada Nacastillo.

El área mineralizada Las Pilas se ubica al sur-este de la carta en donde predominan yacimientos magmáticos de segregación e inyección. Se trata de cuerpos tabulares e irregulares emplazados en el granito, en la secuencia vulcanosedimentaria del Cretácico, y hacia el contacto de dichas unidades. Solamente en la localidad conocida como La Cofradía, al parecer el origen se asocia a un proceso hidrotermal. Los minerales identificados son magnetita, hematita especular, martita, especularita, malaquita, criosocla y cuarzo en alteración argílica que se manifiesta como intensa oxidación deltérrenos. En esta área se identificaron las minas inactivas El Terrón Colorado, y La Garrapata, los prospectos Paso Real, Sabipuedes y El Equipal, y las manifestaciones minerales El Norte y La Cofradía. En Terrón Colorado existe un tajo de 300 por 50 m, y profundidad de 5 m, desplantado para explotar un cuerpo tabular de 2 m de espesor con rumbo N 38° W e inclinación de 86° al NE. La mineralización de mena es magnetita y hematita especular en ganga de limonita y cuarzo que se emplaza en la secuencia vulcanosedimentaria. Se observa intensa oxidación, y en los respaldos, granate, epidota y cuarzo. Se colectaron dos muestras de 2 m cada una, cuyos valores promedio son de 64.34% de Fe, y 0.012 g/t de Au. En La Garrapata hay 2 tajos de 200 m de longitud en conjunto y hasta 20 m de altura para explotar un cuerpo irregular con tendencia al N 20° W y echado de 80° al NE que en su parte más potente tiene espesor hasta de 23 m. La mena es magnetita, hematita especular, y martita con trazas de malaquita, criosocla y pirolusita, en ganga de limonita y cuarzo. Dos muestras de 2 m cada una dieron valores de 35.09% de Fe, y 0.01 g/t de Au. Existen referencias de un estudio evaluativo hecho en 1958 en el que se reporta 49.61 % de fierro total, con 0.27 % de S, 0.25 % de Mn, 0.17% de P, 19.81 de SiO_2 y 0.07 de Mg_2; se calcularon 3 millones de toneladas de reservas. En el prospecto Paso Real se observa un cuerpo irregular con orientación al N 82° W e inclinación de 84° al NE, con espesor de 10 m, a lo largo de por lo menos 350 m. La mineralización es magnetita, hematita especular, pirolusita, limonita y cuarzo, emplazada en granito; se colectaron dos muestras de 2 m en promedio y los valores obtenidos son de 44.5% de Fe, con 5 g/t de Ag, y 0.08% de Cu. El Equipal es un prospecto en el que aflora un cuerpo tabular con rumbo N 52° E e inclinación de 80° al NW; con espesor hasta de 60 m por 300 m de longitud, emplazado en granito. Cinco muestras de esquirla de 2 m cada una dieron valores de 66.71% de Fe. En Sabipuedes también se aprecia un cuerpo tabular con rumbo al N 80° E y con inclinación de 78° al NW y espesor de 0.8 m, cuya traza se observa a lo largo de 20 m; la mineralización consiste de magnetita, hematita especular y como ganga limonita y cuarzo, alojada en granito; dos muestras de esquirla de 0.80 m reportaron 52.96% de Fe. El Norte es una manifestación en la que se observa un cuerpo tabular de 1 m de espesor con rumbos N 18° W y echado de 82° al NE, en 25 m de longitud. La mena es magnetita y hematita especular en ganga de limonita y cuarzo. Una muestra de esquirla dio 12.51% de Fe. La Cofradía se asocia a la falla regional Higuera Hincada que tiene rumbo N 35° W y echado de 80° al SW, con espesor de 5 m, y longitud de 75 m; la mineralogía observada es limonita, pirita y cuarzo, asociación que se considera de origen hidrotermal. Los valores de cuatro muestras de 2 m promedio son muy bajos.

El área mineralizada Los Cimientos se localiza al norte-centro de la carta, en donde los yacimientos son de metasomatismo de contacto -endoskarn y skarn- y magmáticos emplazados en el granito, en la secuencia vulcanosedimentaria y en la caliza, todos de edad cretácica. Los minerales observables son magnetita, hematita, calcopirita, malaquita, azurita, granate, psilomelano, cuarzo y pirita. Se reconocieron la mina abandonada El Cascabel, y los prospectos Las Cabecitas, y El Tabaquero, así como las manifestaciones minerales El Jengibre, El Jengibre 1, Llano de Oro y Víctor. En la mina El Cascabel existe un tajo de 300 por 50 y 5 m de altura, para explotar un cuerpo irregular con orientación al N 46° W y echado de 20° al NE, con espesor de 2 m, emplazado en el granito con abundante granate y epidota. En la zona de alteración se colectaron dos muestras de esquirla de 2 m cada una cuyo promedio fue de 7.35% de Fe; una muestra de mineral seleccionado dio valores de 72.5% de Fe. En Las Cabecitas se puede observar un cuerpo irregular con espesor máximo de 7 m a lo largo de unos 20 m, con tendencia al N 35° E y echado de 35° al NW, emplazado en granito. El CRM, en 1995, reportó leyes de 0.03 g/t de Au, 42 g/t de Ag, 0.9% de Cu y 9.6% de Fe. En el prospecto El Tabaquero está expuesto skarn irregular con orientación al N 55° W y echado de 87° al NE; con espesor de 30 m y longitud observada de 3 km, emplazado en caliza recristalizada que además exhibe silicificación y oxidación en el terreno. Se colectaron dos muestras de 2 m cada una, cuyos valores promedio son de 5.7% de Fe. En llano de Oro el cuerpo es tabular con espesor de 1.5 m, longitud de 150 m: rumbo al N 65° E y echado de 87° al SE; se emplaza en granito-granodiorita y se considera como de probable inyección magmática. El SGM, en 2006, colectó una muestra que contiene 57% de Fe. El Jengibre y Jengibre 1 corresponden a skarn estratiforme cuyo probable protolito, es decir, la roca reemplazada, fue arenisca con niveles calcáreos de la secuencia vulcanosedimentaria. En El Jengibre el manto tiene 2 m de espesor, está orientado al N 52° E, y tiene echado de 26° al SE. Se tomaron dos muestras de 1.5 m, que tuvieron valores de 5.27% Fe. En El Jengibre 1 es de 1 m de espesor y 30 m de longitud con rumbo al N 75° W y echado de 60° al SW. En dos muestras de 1.5 m de espesor se obtuvieron valores de 5.75% de Fe. La manifestación Víctor es un skarn igualmente estratiforme con rumbo N 44° W y echado de 44° al NE; espesor de 1.2 m, y longitud observada de 50 m, encajonado en caliza recristalizada. Se colectó una muestra que reportó 7% de Fe.

El área de alteraciones Nacastillo se ubica al poniente-surponiente de la carta, con una superficie aproximada de 253 km², en donde se observa silicificación, piritización y alteración argílica en las rocas vulcanosedimentarias y graníticas, al parecer relacionadas a un proceso hidrotermal, y también a zonas de debilidad generadas por los sistemas de fracturas y fallas. Las zonas alteradas más evidentes son La Barberia, Nacastillo, Los Metates, San Borja, El Limoncito, Las Truchas, Paraíso Nuevo y Mazatán, en las que se colectaron once muestras que reportaron valores de 0.031% Pb, 0.013% Zn y 0.004% Cu.

Se identificaron dos prospectos de rocas dimensionables en las rocas graníticas; Divisadero y Tempisque. El recurso es abundante y con alto potencial en la carta. Los bancos de material se identificaron como BM-01, BM-02 y BM-03, todos ellos inactivos y en los cuales se procesó grava y arena para el revestimiento de los caminos de terracería.

Mediante el análisis de la geoquímica de sedimento de arroyo, se determinaron como elementos indicadores de la mineralización, el Cu, Pb, y Zn. Las anomalías asociadas al Cu son cinco: El Palmar, Los Metates y El Tigre no están asociadas a localidades mineras conocidas y podrían representar zonas de interés. Además se consideran los vectores nor-oriental y centro-oriental de la carta como favorables para prospectar por hierro y cobre, partiendo de trabajos detallados en la manifestación El Jengibre con Cu: 0.06 %, y Fe: 9,5% y también en el prospecto Sabipuedes con Cu: 0.01% y Fe: 41.47%.

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 ITRF92 A NAD27:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: RESTAR 1.737" EN LATITUD
RESTAR 0.640" EN LONGITUD

COORDENADAS U.T.M.: SUMAR 18 m. EN E
RESTAR 183 m. EN N

CARTOGRAFÍA Y EDICIÓN POR EL SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
BOULEVARD FELIPE ÁNGELES KM 93.500 - 4
COL. VENTA PRIETA, C.P. 42080 PACHUCA, HGO.
PRIMERA EDICIÓN JULIO 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
SAN MIGUEL E13-B21
JALISCO