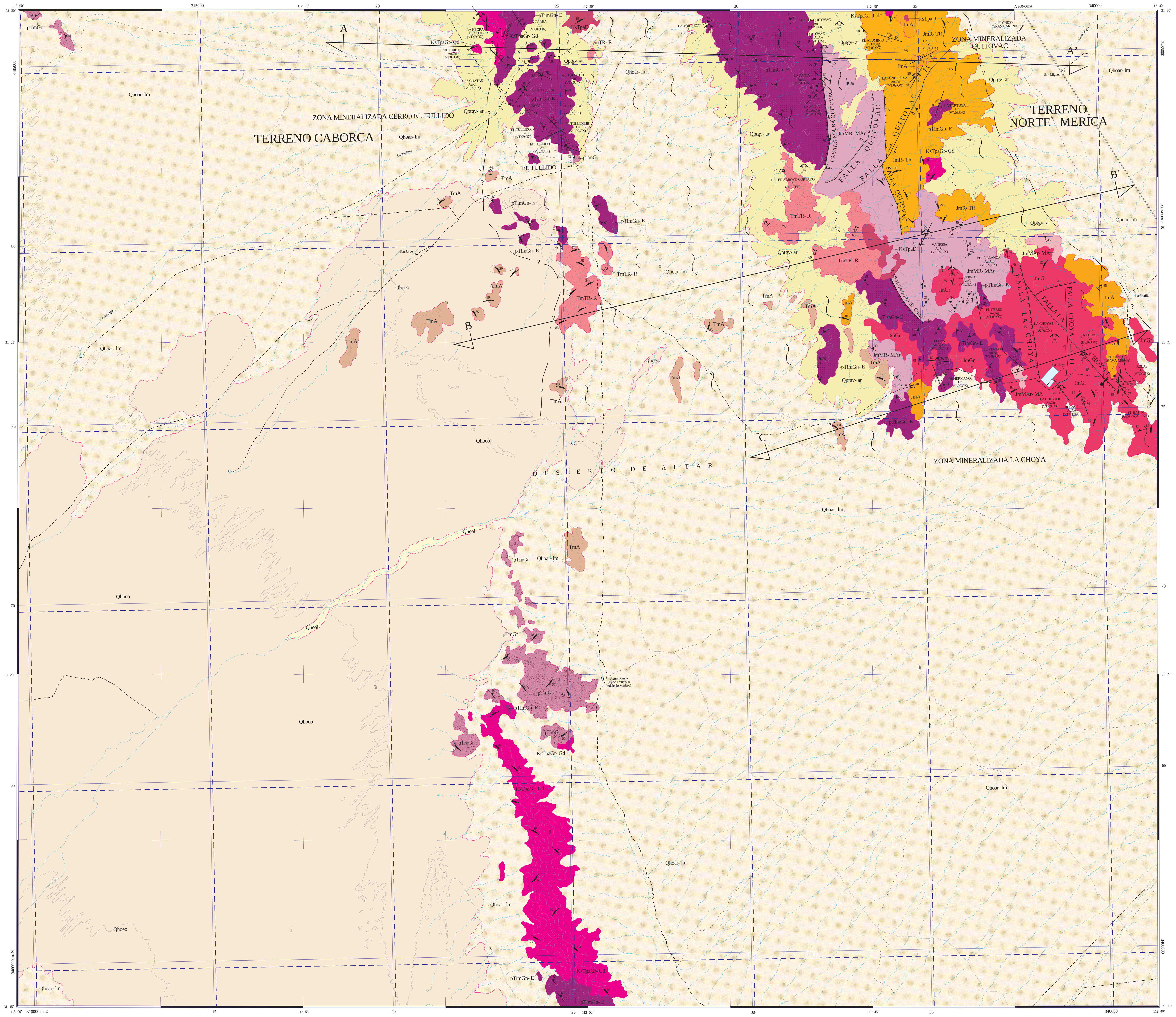
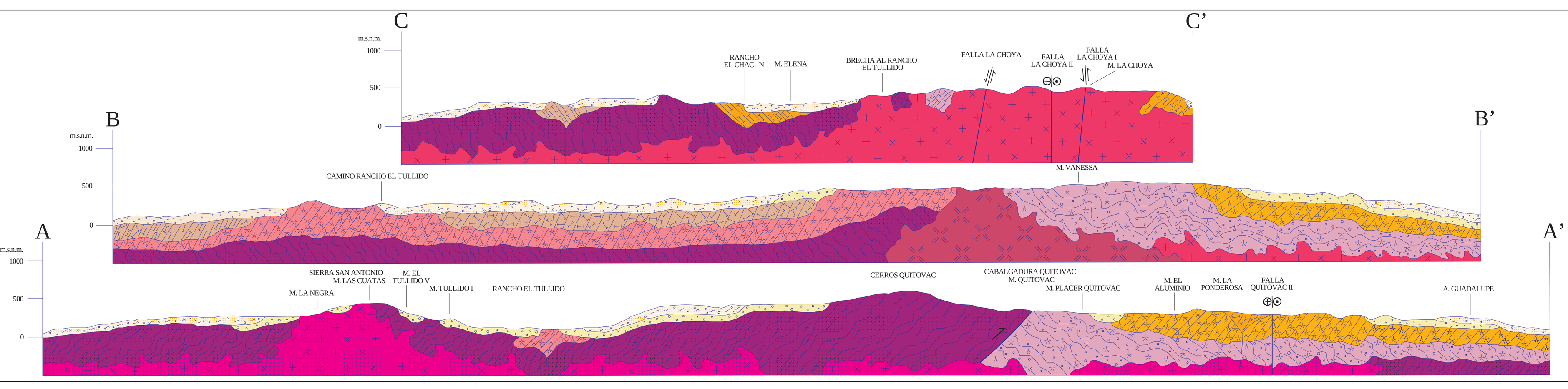
Vivir Mejor

# EL TULLIDO H12-A34

Servicio Geológico Mexicano

MÉXICO 2010 — Bicentenario Independencia · Centenario Revolución — GOBIERNO FEDERAL · SE

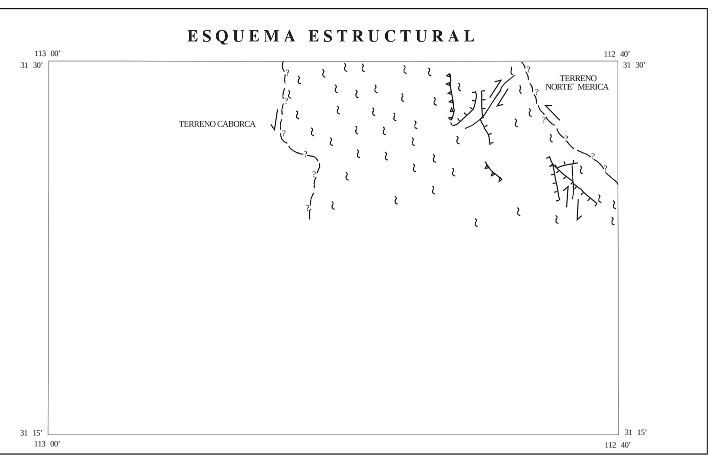



ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000
ESCALA VERTICAL 1 : 50,000

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.

## ESQUEMA ESTRUCTURAL





AUTORES:
ING. RAMÓN CORRAL GASTÉLUM
PAS. GEOL. JESÚS GAYTÁN GARCÍA


# EXPLICACIÓN

## SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

- Qhoeo — EÓLICO
- Qhoal — ALUVIÓN
- Qhoar-lm — ARENA - LIMO
- Qptgv-ar — GRAVA - ARENA

## TERCIARIO NEÓGENO

- TmA — ANDESITA
- TmTR-R — TOBA RIOLÍTICA - RIOLITA

## JURÁSICO MEDIO

- JmA — ANDESITA
- JmR-TR — RIOLITA - TOBA RIOLÍTICA
- JmMR-MAr — METARIOLITA - METAARENISCA
- JmMAr-MA — METAARENISCA - METAANDESITA

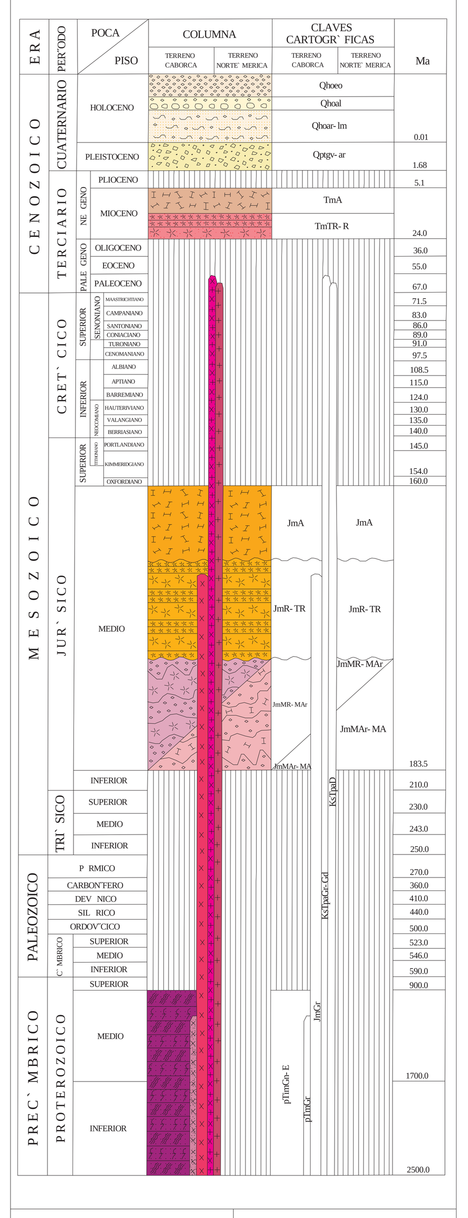
## PROTEROZOICO MEDIO - INFERIOR

- pTimGn-E — GNEIS - ESQUISTO

## ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

- KsTpaGr-Gd — GRANITO - GRANODIORITA
- KsTpaD — DIORITA
- JmGr — GRANITO
- pTmGr — GRANITO

## COLUMNA GEOLÓGICA




## RESUMEN

La carta El Tullido se ubica en la porción nor-oeste del estado de Sonora, entre las coordenadas geográficas 31° 15' a 31° 30' de latitud norte, y 112° 40' a 113° 00' de longitud oeste, con una superficie de 880 km². Fisiográficamente se localiza en la provincia de Sierras Sepultadas, subprovincia del Desierto de Sonora; y en el límite de los Terrenos tectonoestratigráficos Caborca y Norte-América.

El basamento lo constituye el gneis-esquisto (pTimGn-E) de edad Proterozoico inferior-medio que aflora en las porciones norte, nor-este y sur de la carta, con relaciones por cabalgadura con rocas vulcanosedimentarias del Jurásico, y afectado por el Granito Murrieta del Proterozoico medio (pTm Gr), el cual se aprecia levemente foliado en la porción sur-central de la carta. La cobertura de las unidades del Proterozoico descansa en forma discordante, y está compuesta por una secuencia meta-vulcanosedimentaria riolítica y andesítica. Ambas presentan arenisca inter-estratificada y se les considera del Jurásico Medio, con exposiciones de meta arenisca-andesita (JmMAr-MA) y meta riolita-arenisca (JmMR-MAr) hacia la porción nor-este de la carta. Descansa sobre la secuencia vulcanosedimentaria una unidad en la que se intercalan riolita y toba riolítica (JmR-TR). Las rocas descritas están afectadas por el granito La Choya (JmGr) clasificado como un granito de biotita, ligeramente foliado, que aflora en la porción nor-este de la carta. La cima del Jurásico aflora en la porción norte y oriental de la carta, en donde se observan derrames de andesita (JmA) con esporádicas y delgadas intercalaciones de tobas riodacíticas. Las relaciones estratigráficas entre las unidades del Jurásico son discordantes, y por falla normal, y del mismo modo están cubiertas por rocas volcánicas del Mioceno y continentales del Cuaternario. En el Cretácico Superior-Terciario Paleoceno, se emplaza el batolito Larámide de Sonora, representado en la carta por cuerpos intrusivos de composición diorítica y granítica-granodiorítica. La diorita (KsTpaD) se encuentra expuesta en las porciones nor-este y en el límite norte-noreste de la carta, con exposiciones alineadas en dirección NW-SE. Existen buenos afloramientos del granito-granodiorita (KsTpaGr-Gd) en la porción sur-central en donde están orientados con rumbo NNW-SSE. En ambos casos, al parecer, siguen la traza de la mega cizalla que divide a los Terrenos Caborca y Norte-América. Es probable que las dichas rocas cristalinas fueran en buena medida las portadoras de soluciones hidrotermales que dieron origen a un considerable número de yacimientos minerales de tipo epitermal y mesotermal.

Las rocas cenozoicas incluyen unidades volcánicas del Mioceno, sedimentos no consolidados del Pleistoceno, aluviales y eólicos del Holoceno. La toba riolítica-riolita (TmTR-R) aflora en las porciones centro-norte y nor-este, en donde es favorable para prospectar bancos de cantera. Las rocas andesíticas (TmA) afloran en la porción centro-norte y nor-este y consisten de derrames de andesita con intemperismo esferoidal y delgadas intercalaciones de brecha andesítica. La base del Cuaternario está representada por depósitos de grava-arena (Qptgv-ar), con granulometría heterogénea y matriz de arena y limo, lo que les confiere un cierto grado de consistencia. Se ubican en los valles intermontanos al norte de la carta. La unidad arena-limo (Qhoar-lm), está ampliamente expuesta como depósitos no consolidados de arenas y limos acumulados en los amplios valles. Los aluviones (Qhoal) se encuentran restringidos solamente a la porción oeste debido a la escasez de lluvias en la región. Una parte de la carta se ubica en el desierto de Altar, en donde la desintegración y acumulación mecánica de arena, limo y arcilla conforman los depósitos eólicos (Qhoeo).

Se reconocieron estructuras por deformación dúctil-frágil, y frágil. La primera se alinea a lo largo de una franja que tiene aproximadamente 14 km de ancho, la cual corresponde a la zona de traslape de los Terrenos Caborca y Norte-América de rumbo NW-SE. Localmente, en las unidades del Proterozoico y del Jurásico Medio, se observa foliación, y en las del Jurásico es posible identificar micropliegues de tipo echelon y de arrastre. Asociadas a este régimen se identificaron las cabalgaduras Quitovac y El Chacón, que sobreponen rocas del Proterozoico (pTimGn-E) por encima de las secuencias vulcanosedimentarias del Jurásico. La deformación frágil se distribuye en dos sistemas; el principal con dirección NW, representado por las fallas Quitovac, La Choya y La Choya I, y uno más con orientación NE al cual pertenecen las fallas Quitovac II y La Choya II, ambas con componente lateral derecho que parece desplazar al sistema NW. En general, ambos sistemas afectan a las rocas Jurásicas.

La evolución tectónica regional es compleja y difícil de interpretar debido que la tectónica extensiva terciaria enmascara eventos previos, y también porque se ubica en la zona de traslape entre los Terrenos Caborca y Norte-América. En el nor-oeste de Sonora, las rocas precámbricas se encuentran dispuestas en los dichos Terrenos, con edades de 1800 a 1700 Ma en el Caborca, y de 1700 a 1600 para el de Norte-América, separados por una falla de desplazamiento lateral izquierdo conocida como la Megacizalla Mojave-Sonora, cuya traza corresponde a una franja orientada al NW-SE y estimada en aproximadamente 14 km de ancho en la carta. La orogenia Mazatzal (1,600 Ma) deformó a las rocas de los Terrenos Caborca y Norte-América. En el Proterozoico medio se emplazaron plutones de composición granítica que actualmente se encuentran poco deformados Estos cuerpos cristalinos son muy probablemente testigos del magmatismo generado por la actividad de la fase Greenville de América del Norte. Durante el Paleozoico se mantiene una estabilidad tectónica que prevalece hasta el Jurásico, cuando se origina la apertura de un arco volcánico-plutónico orientado al noroeste-sureste, y conformando un complejo calco-alcalino volcanosedimentario relacionado con la fase de subducción de la placa Paleopacífica. Todo lo anterior está evidenciado por afloramientos de rocas volcanosedimentarias y volcánicas del Jurásico Medio. La actividad del arco se interrumpe cuando se activa la transpresión de la Megacizalla Mojave-Sonora, probablemente hacia el Jurásico Medio-Superior, y cuyo efecto más notable es el movimiento lateral izquierdo que desplaza los Terrenos Caborca y Norte-América. Contemporáneo a la deformación Laramide, se instala un arco plutónico-volcánico atestiguado en la carta por el emplazamiento de intrusivos de edad Cretácico Superior-Terciario Paleoceno. El periodo de extensión terciaria se caracteriza por fallas normales que delimitan pilares y fosas tectónicas, es decir, sierras y valles orientados al NW-SE, arreglo que es típico en la región y en el estado de Arizona, en donde se conoce como la provincia tectónica Basin and Range.

Se definieron las zonas mineralizadas Cerro El Tullido, Quitovac y La Choya. Los yacimientos son del tipo mesotermal asociado a un proceso de oro orogénico; se presentan como vetas, y algunos diseminados en vetillas y en placeres de oro. El gneis-esquisto de edad Precámbrico, las unidades vulcanosedimentarias del Jurásico Medio, y el intrusivo granítico del Jurásico Medio conforman el contexto geológico en el que se aloja la mineralización que, aunque errática, es principalmente malaquita y azurita en ganga de hematita, limonita, cuarzo y escasa pirita. La alteración es propilítica, argílica, cuarzo-sericítica, silicificación y oxidación.

La zona mineralizada Cerro El Tullido se ubica en el límite centro-norte de la carta e incluye las minas inactivas La Negra y El Tullido V, y los prospectos El Tullido, El Tullido I, II, III, y IV, Las Cuatas, La Garra, y El Límite. En La Negra, se observa una veta con rumbo N 38° W, echado de 66° al NE, espesor de 1.50 m, y longitud de por menos 150 m. Las obras mineras consisten de 2 pozos parcialmente aterrados a los 2 y 3 m de desarrollo, así como una considerable cantidad de labrados que se dieron a rumbo de veta con desnivel topográfico de 20 m entre ellos. El muestreo se colectó en las obras accesibles, en zonas de vetillas de cuarzo y de alteración, y en los terreros. Las muestras en veta fueron 36, con espesor de 0.82 m; el valor promedio obtenido fue 0.52 g/t de Au. En dos muestras de terrero se obtuvo 3.72 g/t de Au y 14 g/t de Ag. Una muestra al alto de la veta con 0.80 m dio 2.3 g/t de Au y 7 g/t de Ag, al bajo se colectaron dos muestras con espesor de 0.75 m cada una, y el valor promedio fue de 0.7 g/t de Au. En zona de alteración el valor de dos muestras es de 0.62 g/t de Au. En vetillas se tomaron siete muestras y dos en roca encajonante; los valores fueron de 0.06 y 0.05 g/t de Au respectivamente. El Tullido V, la veta de cuarzo tiene rumbo N 35° E, con echado de 55° al SE, la longitud es de 40 m, y espesor de 1 m y una profundidad de al menos 10 m, dimensiones calculadas por el desarrollo de las obras y los afloramientos. En la veta se colectaron cuatro muestras con espesor de 0.58 m; los valores promedio son de 2.15 g/t de Au. En terrero, dos muestras dieron 0.42 g/t de Au. El muestreo se complementó con cinco muestras en roca encajonante, ocho en roca alterada, y tres más en zona de alteración, los espesores promedio de las muestras son 0.82, 0.93, y 0.73 m, con valores en oro de 0.18, 0.13, y 0.05 g/t respectivamente. En todas las muestra el cobre y la plata son poco significativos. De los prospectos, Las Cuatas es el de mayor interés porque está expuesta una veta de cuarzo con rumbo N 45° W y echado de 65° al NE. Se colectaron tres muestras en veta con espesor de 0.2 m, y valor de 0.19 g/t de Au. En dos muestras al alto y dos al bajo de la estructura con espesores promedio de 0.23 y 0.15 m, los valores fueron 2.1 y de 2.37 g/t de Au respectivamente. De dos muestras tomadas en zona de cizalla con espesor de 0.12 m, el valor de oro es de 1.4 g/t. En terrero se obtuvo una muestra con valor de 1.93 g/t de Au.

En la zona mineralizada Quitovac, localizada en la porción norte-noreste de la carta, se ubicaron siete minas y prospectos. La mina Quitovac fue explotada de 1987 a 1990 por las compañías Peñoles y Santa Cruz Gold, que cubicaron 3.3 millones de toneladas con ley media de 1.35 g/t de Au. En 2004, la compañía Copper Ridge realizó una campaña de barrenación pero no se conocen los resultados. Se trata de mineral diseminado en vetillas -stockwork- y vetas de cuarzo emplazadas en fallas de bajo ángulo, con zonas intensamente cizalladas. Todavía se puede observar un tajo de 50 m de longitud, ancho de 25 m, y un socavón (aterrado) y dos tiros de más de 50 m de profundidad. El área en la que se distribuye la mineralización es de aproximadamente 1.0 por 0.5 km, en donde existe una gran cantidad de planillas de barrenación. De las muestras colectadas, una en veta de 0.40 m, dio 5.16 g/t de Au; en dos de terrero, el promedio fue de 13.68 g/t de Au, 22 g/t de Ag y 0.27 % de Cu. Una más en delgadas vetillas de cuarzo con espesor de 2.0 m dio valores de 0.36 g/t de Au y 0.05 % de Cu. En cinco muestras de jales, colectadas en canales de 2.0 y 3.0 m de longitud, los resultados promedio son de 0.86 g/t de Au, 2 g/t de Ag y 0.01 % de Cu. En la mina La Zanja se coló un tiro -aterrado parcialmente- a rumbo de echado de la veta accesible hasta 4 m de profundidad; también un socavón de 4.0 m de desarrollo y una zanja de 40 m de longitud, con ancho de 2.50 m y profundidad de 2 m. La estructura corresponde a una veta de cuarzo con rumbo N 40° W, echado de 40° al SW, longitud de 50 m, espesor de 1.20 m, y profundidad de por lo menos 15 m. En 2004, la compañía Copper Ridge, llevó a cabo un programa de barrenación pero se conocen los resultados. Se colectaron ocho muestras en obras, afloramientos, terrero, zona de alteración y en roca encajonante. Únicamente la muestra de terrero dio un valor de 0.59 g/t de Au. En La Ponderosa, la estructura de forma vetiforme tiene rumbo al N 30° E, y echado de 20° al NW, con espesor de 0.8 m, y longitud de 5 m. Del muestreo realizado en está, los valores de Au y Ag son muy bajos, y sólo en cobre los resultados fueron de interés. El valor promedio de tres muestras en la veta con un espesor de 0.73 m, dio 0.33 % de Cu, una muestra con 0.5 m de espesor, el valor fue de 0.45 % de Cu; el promedio de tres muestras de terrero es de 0.78 % de Cu; en dos muestras en roca de caja con 0.55 m de espesor, los valores son de 0.68 % de Cu, se tomaron cuatro de roca de caja alterada con valor promedio de 0.12 % de Cu. En la zona de Quitovac, los prospectos más notables son La Zanja I y El Aluminio. En La Zanja I está expuesta una veta de cuarzo con rumbo N 50° E, y echado de 75° al NW. Se colectó una muestra en veta con espesor de 1.0 m, y cuyo valor fue de 1.13 g/t de Au, 10 g/t de Ag y 0. 017 % de Cu; una de terrero con 4.99 g/t de Au, 64 g/t de Ag y 0.19 % de Cu. En la roca encajonante dos muestras dieron valores de 0.05 g/t de Au, 4 g/t de Ag y 0.003 % de Cu. En El Aluminio, la veta de cuarzo tiene rumbo N 72° W, echado de 45° al NE, espesor de 1 m y longitud de 10 m. Sobre la estructura, y con ancho de 0.75 m, se tomaron dos muestras que reportaron 0.48 g/t de Au, 24 g/t de Ag y 0.99 % de Cu; una en terrero dio 0.39 g/t de Au, 4 g/t de Ag y 2.25 % de Cu. En la zona Quitovac, se localizaron tres yacimientos de placer, el más importante conocido como Quitovac, y los otros dos Arroyo Cortado y La Tortuga. Durante su explotación se excavaron una serie de obras a lo largo de planicies y arroyos. Los valores obtenidos en el muestreo de 14 muestras fueron del rango de 0.1 g/t de Au, y sólo en una se obtuvo un valor de 1 g/t de oro.

La zona mineralizada La Choya, se ubica en la porción oriente de la carta. Los yacimientos son vetas y, en menor proporción, de diseminados con zonas de stockwork y vetas asociadas. En está área se ubica la mina La Choya, explotada de 1992 a 1999, por la compañía Hecla Gold y considerada actualmente agotada. Las dimensiones del tajo son de 450 por 250 m, y profundidad aproximada de 150 m. Se realizó un muestreo para determinar, si presenta todavía interés económico. Se colectaron once muestras: dos en alteración argílica-oxidación-silicificación con 2.0 m de espesor que dieron 1.27 g/t de Au; tres en alteración cuarzo-sericita-propilítica-oxidación con 2.0 m de espesor, con valores de 0.46 g/t de Au, y seis muestras en veta de cuarzo, granito sin alteración, stockwork, zonas de alteración y en vetillas de cuarzo, los valores obtenidos varían de 0.005 a 0.027 g/t de Au. En todos los casos la plata y el cobre son poco significativos. La Choya I, que al parecer es la continuación de La Choya, corresponde a un tajo inactivo de 350 por 150 m, y profundidad aproximada de 150 m, en el que se colectaron dos muestras de 2.0 m de espesor en stockwork, los valores son de 0.31 g/t de Au. En una muestra de aproximadamente 3 m de espesor, en una zona de intensa oxidación-silicificación, los resultados son de 0.23 g/t de Au. Se colectaron cinco muestras en veta de cuarzo, granito fresco, stockwork, alteración cuarzo-sericita y en vetillas de cuarzo, se obtuvieron valores que van de 0.04 a 0.05 g/t de Au; para la plata los valores en general son de 4 hasta 13 g/t y los de cobre muy bajos. La Choya II es otra mina inactiva en donde se observa un sistema de vetillas de cuarzo con rumbo N 45° W, echado de 45° al SW, longitud de 50 m, espesor de 0.4 m y profundidad de 20 m. Las obras son 2 tiros de 20 m de profundidad que comunican a niveles de explotación con caídos y retaques. Algunas versiones indican que se obtuvieron valores de 40 g/t de Au. Los resultados promedios obtenidos en cinco muestras de estructura con espesor 0.40 m son de 1.47 g/t de Au y 3 g/t de Ag. En muestras de terrero dieron valores de 1.9 g/t de Au y 3 g/t de Ag, los obtenidos en dos muestras de roca de caja (espesor de 1.5 m) son de 0.27 g/t de Au y 5 g/t de Ag. En Elena existe una frente de 10 m de longitud colada en una veta de cuarzo con rumbo al N 85° W, y echado de 79° al NE. Se colectaron 33 muestras, 21 en veta con 1.07 m de espesor, con valores de 0.08 g/t de Au, 8 g/t de Ag y 0.01 % de Cu. Al alto se colectaron dos muestras de 1.0 m de espesor con valores de 0.65 g/t de Au, 11 g/t de Ag, y 0.75 % de Cu. En el tope de la frente y con espesor de 1.2 m, se tomaron dos muestras más cuyos valores son de 0.40 g/t de Au, 0.5 g/t de Ag, y 0.19 % de Cu. En la frente se tomaron cuatro muestras de 0.70 m, que dieron valores de 0.12 g/t de Au, 1.25 g/t de Ag, y 0.06 % de Cu. En dos muestras de la veta con alteración propilítica de 0.4 m de espesor, los resultados fueron 0.05 g/t de Au, 7 g/t de Ag, y 0.11 % de Cu. Dos muestras al alto de la veta, con espesor de 1.0 m, reportaron 0.65 g/t de Au, 11 g/t de Ag, y 0.74 % de Cu. En El Cerro I, existe un pozo de 4 m de profundidad a cortar una veta de cuarzo de rumbo N 08° W, con echado de 65° al NE, espesor de 0.80 m, y 25 m de longitud. Se colectaron 12 muestras en los reventones en superficie, y en el pozo, con resultados de 0.09 g/t de Au y 0.58 g/t de Ag. En terrero, una muestra dio 1.8 g/t de Au, 1 g/t de Ag. Los prospectos Los Hermanos, Veta Blanca, Rolas, Rolas I, El Cerro y El Venado, corresponden a vetas de cuarzo, para los cuales se colectaron 31 muestras cuyos valores fueron muy bajos.

Sólo se reportan tres bancos de material de grava y arena. El Tanque, activo y El Rajón en la zona mineralizada La Choya, y El Chico, inactivo, en la zona mineralizada Quitovac.

## ELEMENTOS ESTRUCTURALES

- CONTACTO GEOLÓGICO
- CONTACTO GEOLÓGICO INFERIDO
- RUMBO Y ECHADO (So)
- FOLIACIÓN (Si)
- SEUDOESTRATIFICACIÓN
- FLUJO DE LAVA
- FALLA NORMAL
- FALLA NORMAL INFERIDA
- 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
- ZONA DE CIZALLA
- FRACTURA
- FRACTURA INFERIDA
- FRACTURA MEDIDA
- DIQUES : Gr GRANÍTICO, Ap APLÍTICO
- 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 |
| 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 |
| 09 | MESOTERMAL |
| 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
- CURVA DE NIVEL
- CORRIENTE PERENNE
- CORRIENTE INTERMITENTE
- CUERPO DE AGUA

EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL: 100 m

PARA TRANSFORMAR COORDENADAS DE DATUM NAD27 A ITRF92 (- - -) ÉPOCA 1988.0 2da. VERSIÓN:
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: SUMAR 0.22'' EN LATITUD; SUMAR 2.64'' EN LONGITUD
COORDENADAS U.T.M.: RESTAR 66 m. EN E; SUMAR 193 m. EN N

ESCALA 1:50,000

0 1 2 3 4 5 KILÓMETROS

## LOCALIZACIÓN

BASE CARTOGRÁFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICIÓN 2002

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 OCTUBRE DEL 2010



© 2010 DERECHOS RESERVADOS SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO


SGM Servicio Geológico Mexicano

# CARTA GEOLÓGICO-MINERA

## EL TULLIDO H12-A34

## SONORA