

### SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

Obio: BÓLICO  
Obio: GRAVA-ARENA

### ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

Tg-Gt: GRANITO GRANODIORITA

### COLUMNA GEOLÓGICA

ERA	PERÍODO	ETAPA	CLAVES CARTOGRAFICAS	Mi.
CUATERNARIO	HOLOCENO	Qh	Qh	0.00
		Qh	Qh	0.00
	PLEISTOCENO	Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
TERCIARIO	PLEISTOCENO	Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
	MIOCENO	Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
MESOZOICO	CRETÁCICO	Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
	JURÁSICO	Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
PALEOZOICO	PERMIANO	Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
	CARBÓNIFERO	Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00
		Qp	Qp	0.00

### RESUMEN

La carta Aquiles Serdán, I11-D79 se localiza en la porción nor-occidente del estado de Sonora, en la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica; abarca una superficie de 178 km<sup>2</sup>, está limitada por las coordenadas geográficas 32° 15' a 32° 30' de latitud norte y 114° 40' a 114° 20' de longitud oeste. Se ubica en la provincia fisiográfica de Sierras Neopálicas y en el Terreno Cabeza de Acero con la clasificación de terrenos tectonoestratigráficos.

Se encuentra comunicada por la carretera federal No. 2 Hermosillo-Tijuana, que parte de la ciudad capital con dirección al nor-occidente, pasando por las poblaciones de Santa Ana, Altar, Cabeza de Acero y Sonora.

Las unidades litológicas identificadas incluyen rocas ígneas intrusivas y depósitos semi-consolidados que van del Paleógeno al Cuaternario.

Las rocas más antiguas afloran en la porción suroeste de la carta, en donde están constituidas por granito con estructura masiva y textura fanéctica conformada por cristales de cuarzo, feldespato y algunas plagioclasas que permiten clasificarlas como granito-granodiorita (Tg-Gt), de edad Eoceno. En las localidades en las que fue verificado, se observa que dicha unidad cristalina está cubierta discordantemente por depósitos no consolidados de gravas arena del Cuaternario, morfológicamente representados como pie de monte.

Los depósitos semi-consolidados del Holoceno incluyen grava y arena (Qh) que se encuentran ampliamente distribuidos en la porción centro-este de la carta; mientras que las de origen eólico de arena-fino (Qh) se localizan en la parte suroeste, como relleno de planicies.

La deformación frágil se manifiesta como un sistema de fallas normales que afecta a las rocas plutónicas de la unidad Tg-Gt. Se trata de una fase de extensión que prevaleció durante el Mioceno, época en la que predominaron desplazamientos de tipo normal con rumbo preferente al NW-SE, además de fracturas con direcciones al NE-SW y NW-SE, con buzamientos tanto al oriente como al poniente.

La historia y evolución tectónica de la región es compleja debido a la diversidad de eventos de compresión y distensión ocurridos a partir de la época orogénica y deformación íctica, y posteriormente, el recomodo cortical bajo un régimen frágil que comenzó al anterior. Los tres eventos principales ocurrieron, el primero, durante el Cretácico tardío al Eoceno tardío entre 80-40 Ma, de acortamiento por compresión que se comenzó con la Orogenia Larraz, generada por la continua subducción entre la Placa Farallón por debajo de la de Norteamérica. El segundo se asocia al cese progresivo de la subducción en la margen occidental de Sonora y el cambio de régimen a uno de extensión que provoca, entre otros fenómenos, la regresión del arco magmático durante el Mioceno medio-tardío, y al mismo tiempo, el desarrollo de fallas que delimitaron sierras y valles más o menos paralelos, un arreglo que en el sur de Arizona, y por extensión en el norte y nor-occidente de Sonora, se conoce como la Provincia del Basin and Range. El tercer evento podría haberse originado hacia el Jurásico superior, época en la que comenzó un desplazamiento lateral izquierdo de bloques que, eventualmente se transportaron por unos 700 a 800 km. A lo largo de esta propuesta tectónica conocida como Mojave-Sonora, se han documentado diversos fechamientos isotópicos que podrían probar el desplazamiento, sin embargo, se requiere seales que podría tratarse de un complejo recomodo de bloques desprendidos del Cratón de Norteamérica en épocas prototectónicas.

No se recomponieron sacilimentos minerales de ningún tipo, ni tampoco procesos o alteraciones hidrotermales asociadas a estructuras mineralizadas. El único cuerpo plutónico-cristalino, al parecer no generó alteración alguna en las secuencias preexistentes. Los diques de pegmatita con espesor hasta de 40 centímetros que cortan al intrusivo, no generaron mineralización.

La unidad de granito-granodiorita se destaca como recurso dimensionable porque está atravesada por una gran cantidad de fracturas que cumplen los criterios de tamaño definido. La carta Aquiles Serdán se ubica dentro de los límites de las reservas de la hidroeléctrica El Financé y Gran Reservoir de Altar, en donde la diversidad biológica y la fauna se protegen, por lo que no habría posibilidades de llevar a cabo actividades de exploración y extracción mineral.

Debido a que solamente se tomaron 6 muestras de sedimento activo de arroyo por la escasez de corrientes de agua en la superficie de la carta, no se hicieron cálculos estadísticos, pues se requiere un mínimo de 30 muestras para que los resultados sean confiables y muestras anómalas objetivas.

### ELEMENTOS ESTRUCTURALES

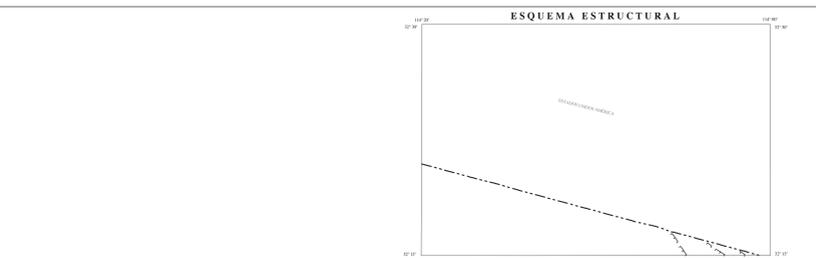
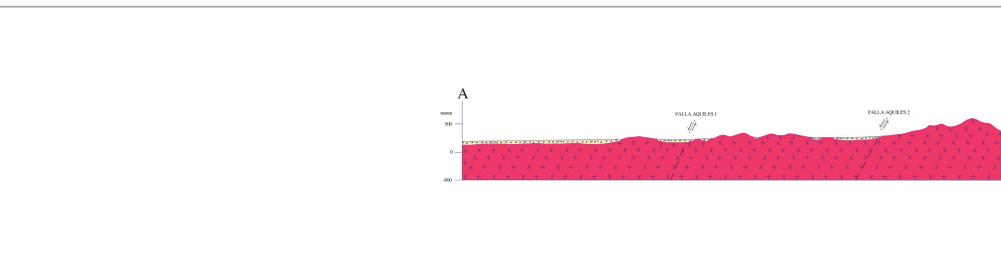
CONTACTO GEOLOGICO PERIBIO  
RUMBO Y ECLIPSO (S)  
RUMBO VERTICAL  
POLACION (S)  
SEIDOSTRATIFICACION  
PLAZO DE LAVA  
FALLA NORMAL  
FALLA NORMAL INFERIA  
FALLA INVERSA O CABALGADURA  
FALLA INVERSA INFERIA  
FALLA LATERAL  
FALLA LATERAL INFERIA  
ANTICLINAL  
ANTICLINAL INFERIO  
ANTICLINAL REZANTE INFERIO  
ANTICLINAL RECURRENTE INFERIO  
ANTICLINAL RECURRENTE INFERIO  
ANTICLINAL EN ARANCO INFERIO  
SINCLINAL  
SINCLINAL INFERIO  
SINCLINAL RECURRENTE  
SINCLINAL RECURRENTE PERIBIO  
FRACTURA  
FRACTURA INFERIA  
FRACTURA MEDIA  
FRACTURA SUPERIA  
Diques de pegmatita  
VETA  
LÍNEA DE SECCION

### SÍMBOLOS MINEROS

MANIPULACION DE MINERAL EN SITE  
MENA EN PRODUCCION  
MENA ABANDONADA  
MENA EN REACTIVACION  
PROSPECTO  
BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES  
EN PRODUCCION  
INACTIVO  
PROSPECTO  
TIPOS DE PLANTAS  
PLANTA DE BENEFICIO  
PROCESADORA DE NO METALICOS  
PLANTA GEOTERMICA  
PLANTA DE FUNDICION  
PLANTA PORCELANA  
PLANTA CARBOLÉCTRICA  
SALINA  
JALES  
TAJO  
TERRERO  
POZO DE GAS  
CHIAPOPOTERA  
ALTERACIONES  
ARGILIZACION  
OXIDACION  
CARB CARBONIZACION  
SILICIFICACION  
ZOLIZACION  
CARB CARBONIZACION  
EPIDIZACION  
GRAN GRANATIZACION  
POTILIZACION  
PIRITIZACION  
LÍMITE DE ALTERACION

### DEPÓSITOS MINERALES FORMA

VT VETA  
IR IRREGULAR  
ES ESTRATIFORME  
SW STOCKWORK  
BR BRECHA  
DS DESMENDADO  
MA MANSO  
LN LENTICULAR  
ORIGEN  
EP EPITERMAL  
EV EVAPORITICO  
HT HIDROTERMAL  
MO MAGMÁTICO  
S SEDIMENTARIO  
V VOLCANOGENICO  
O ORGÁNICO  
M METANOMATISMO DE CONTACTO  
NATURALEZA DE LA MINERALIZACION  
OX ÓXIDOS  
SF SULFIDOS  
BR BRECHA  
AL ALUMINOSILICATOS  
SE SILEFIDOS  
PF PORCELANA  
NT ELEMENTOS NATIVOS  
BI BITUMEN  
SÍMBOLOS TOPOGRÁFICOS  
POBLADO  
CABEZERA DE MÁS DE DOS CARRILES  
CABEZERA PANORAMICA  
TERRACERÍA  
BRECHA  
VEREDA  
VÍA DE F.P.C.C.  
ABRIGADA  
LÍMITE INTERNACIONAL  
CURVA DE NIVEL  
CORRIENTE PERMANENTE  
CORRIENTE INTERMITENTE  
CARRERA DE AGUA  
EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL 100 m



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

AUTORES:  
GOL JUAN ARMANDO RAMÍREZ LÓPEZ  
GOL EMMANUEL LUCERO MORALES

BASE CARTOGRAFICA TOMADA DE INEGI, SEGUNDA EDICION 1996

**CARTA GEOLÓGICO-MINERA**  
**AQUILES SERDÁN I11-D79**  
**SONORA**