

CAPITULO 3

MARCO GEOLÓGICO

En la zona de estudio las unidades litológicas se correlacionaron con dos importantes secuencias ígneas de la Sierra Madre Occidental, denominadas como Complejo Volcánico Inferior (CVI) y el Super Grupo Volcánico Superior (SVS) por Mc Dowell y Clabaugh en 1979; la primera se encuentra constituida por rocas volcánicas de composición intermedia y cuerpos ígneos cuyas edades varían entre 100 y 45 Ma. La segunda secuencia (SVS) está integrada por ignimbritas riolíticas y riodacíticas, en posición horizontal o ligeramente inclinada con edades que varían entre 24 y 27 Ma (Morán, Zenteno Dante J., 1984).

La descripción que a continuación se da de la roca más antigua a la más reciente, es la siguiente.

3.1 Tobas intermedias y andesitas (Tom-tia)

Estas rocas forman parte de la secuencia de rocas andesíticas del Complejo Volcánico Inferior (CVI) de la Sierra Madre Occidental, encontrándose en el área de estudio amplios afloramientos de tobas líticas (t) de composición riolítica a dacítica, así mismo tenemos en menor cantidad brechas volcánicas (br) de composición intermedia y algunas coladas andesíticas (A). Las tobas líticas de composición intermedia afloran notoriamente hacia Este. Las coladas andesíticas se localizan a nivel del cauce del río San Pedro, en la margen izquierda y en la zona del eje.

Las tobas líticas son de color gris claro a oscuro y parduzco, de composición intermedia, su estructura va de masiva a estratificada con inclinación entre 8° y 26°, de textura piroclástica, con presencia de ferromagnesianos, los líticos muestra variación en su tamaño de 2 cm de diámetro llegando a alcanzar rara vez hasta 40 cm.

Las coladas de andesitas son de color rojizo a gris claro; por intemperismo el color que predomina es grisáceo; tienen una estructura semicompacta a compacta, densa, masiva y esporádicamente lajeadas, con orientación E-W, su textura varía de afanítica a porfídica, su mineral esencial es la plagioclasa, los minerales accesorios son epidota y clorita y como minerales secundarios tenemos hematita y limonita.

Por correlación litológica y posición estratigráfica se le asigna una edad de Cretácico Tardío al Eoceno con base en dataciones geocronológicas de la Sierra Madre Occidental. En la zona de estudio se consideran como la base de la columna litológica y están cubiertas discordantemente por rocas vulcanosedimentarias y depósitos de materiales no consolidados.



Fotografía 4. Sobre el cauce y la margen izquierda del río San Pedro afloran coladas andesíticas que conforman la Unidad (Tom-tia).

3.2 Secuencia Vulcanosedimentaria (Tom-vs)

La tenemos en el NW y E de San Pedro Ixcatán y al Sur del rancho San Juan Corápan y pertenece a una secuencia de rocas estratificadas definida por el Ing. Víctor Orozco y el Ing. Leovigildo Cepeda, 1997, en el informe interno de CFE, P.H Pozolillo, Nay Alternativa Las Cruces.

Se conforma de sedimentos vulcanoclásticos del Complejo Volcánico Inferior (CVI), intrusionados por diques diabásicos que generalmente tienen un rumbo NW-SE. Por su posición estratigráfica y correlación con CVI se le ubica en el Cretácico Tardío al Eoceno, contemporáneos a la unidad Tom-tia.



Fotografía 5. Afloramiento en la margen derecha del río San Pedro, al Sur del rancho de San Juan Corapan, donde se observa la estratificación de las tobas andesíticas correspondientes a la Unidad Tom-vs .

3.3 Unidad Riolítica (Tm-r)

Se encuentra en el borde N-NW del área de estudio, sus características son: color gris claro rosáceo a rosáceo parduzco que intemperiza a gris claro blanquecino, de estructura masiva a fluidal, esferulítica, densa, compacta a golpe de martillo y llega a presentar vesículas con incipiente crecimiento de cristales amorfos de tridimita.

En la parte alta del afloramiento existen grandes bloques de roca dispersos, alcanzando hasta 3,0 m de diámetro, con un espesor de 30m y con escasa presencia de fracturas. Como resultado de una datación realizada a una riolita de la CH Aguamilpa, se le ubica en la base del Mioceno medio.



Fotografía 6. En la parte alta de la margen derecha, a la altura del eje Presidio, aflora la unidad riolítica de estructura masiva, sobresalen las líneas de fluidez de formas caprichosas.



Fotografía 7. En la parte alta de la margen derecha, aflora la Unidad Riolítica (Tm-r) con una textura esferulítica.

3.4 Dique Gabroico (Tm-dgb)

El afloramiento se ubica al noreste de San Pedro Ixcatán, se trata de una roca de color negro verdoso, de estructura masiva con fracturas irregulares y discontinuas que forman bloques de roca irregulares. Su textura es grano medio con cristales de augita y olivino, se observa un cambio textural hacia sus bordes y se le encuentra cubierto por la secuencia de tobas de composición intermedia (Tom-tia),



Fotografía 8. Dique gabroico de estructura masiva, compacta y densa.

3.5 Dique Diabásico (Tm-dd)

Están emplazados en los patrones geológico estructurales (fracturas y fallas) de carácter regional y local, en roca sana en su mayoría son de color gris oscuro y por intemperismo son gris claro verdoso, su estructura es tabular y textura afanítica a porfídica con microcristales de plagioclasa.

Los diques diabásicos presentan orientaciones N-S, NE-SW y en menor proporción NW-SE, tiene espesores que van de los 0,50 m hasta 1,6 m, sus contactos son sellados, se encuentran desde sanos hasta muy alterados hidrotermalmente por propilitización (clorita, epidota, calcita y sericita) principalmente. Esta unidad afecta a la Tobas Intermedias (Tom-tia). En el poblado El Zopilote la datación de un intrusivo diabásico, proporcionó una edad de $11,92 \pm 0,25$ Ma (Damon, 1979), que la ubica en el Mioceno medio, aunque el grado de alteración hidrotermal (propilitización) es tan fuerte en algunos de estos diques que sugiere diversidad cronológica, pues en zonas más hacia el sur se consideran predominantemente del Cuaternario.

3.6 Depósitos de suelos residuales (Qre)

Predomina sobre la margen derecha en la proximidad del eje de estudio, presentan una topografía suave donde la roca está bajo los efectos del intemperismo, lo que originan disgregación y desintegración de la roca original dando lugar a la formación de los depósitos de suelos residuales. En la zona también se les encuentra principalmente como cubierta de algunas lomas bajas y pequeñas zonas de topografía suave.

Los depósitos están generalmente constituidos por gravas y arcillas de tonos parduscos y en menor proporción rojizos ocres. Se estima un espesor de entre 3 a 8 m, son fácilmente erosionables, y en el área de estudio son utilizados como tierras para el cultivo y crianza de ganado.



Fotografía 10. En la margen derecha aguas arriba de la rancharía de San Juan Corapan, se observa la utilización depósitos de suelos residuales (Qre), como tierras para el cultivo.



Fotografía 10. En la margen derecha se tiene depósitos de suelos residuales (Qre) de tonalidades rojizas, cubriendo zonas bajas, que son fácilmente erosionables.

3.7 Depósitos de Talud (Qdt)

Se localizan dispersos en la zona, su mayor exposición está sobre la margen derecha cercanos al eje, así como en las partes medias de las laderas, en sitios de los cambios de pendiente topográfica, y zonas escarpadas donde los agentes del intemperismo ejercen su acción sobre las rocas.

Están constituidos por fragmentos de roca angulosos de diferentes tamaños que van desde pequeños hasta bloques cercanos a 1 m de diámetro y encuentran contenidos en una matriz arcillosa sin compactación. Cabe mencionar que los fragmentos de roca son andesíticos y cantos redondeados, lo que nos sugiere la interdigitación con depósitos de aluviones.



Fotografía 11. En la margen derecha están los depósitos de talud (Qdt), conformados por fragmentos de roca de formas subangulosas contenidos en una matriz arcillosa no consolidada.



Fotografía 12. En la margen izquierda rumbo a la ranchería Los Bueyes se encuentran depósitos de talud (Qdt), nótese bloques de roca aislados de hasta 1,5 m de diámetro.

3.8 Depósitos Aluviales (Qal).

Es tos materiales se encuentran en el cause del río San Pedro y sus afluentes Debido a la etapa de juventud tardía del ciclo geomorfológico de Davis, en que se encuentra el área de estudio y a las corrientes de agua superficiales se permite la generación de depósitos aluviales que conformen abundantes playones.

Están constituidos por cantos redondeados de litología heterogénea, con predominio de rocas de composición básica, aunque se encuentran de composición ácida y cantos de rocas intrusivas de composición intermedia.

Los cantos tiene dimensiones menores a 50 cm, mal clasificados soportados en una matriz de gravas y arenas. En la proximidad del eje y cercanía del rancho San Juan Corápan (200 m), se tienen amplios playones de arenas, pertenecientes a este tipo de materiales.



Fotografía 13.- Sobre el cauce del río San Pedro, se tiene depósitos de aluviones con materiales mal clasificados y redondeados que cubren amplias zonas.

De lo anteriormente descrito se realizó la columna litológica, donde las rocas expuestas pertenecen a la era Cenozoica, caracterizándose por estar constituidas por rocas de origen volcánico en su mayoría y de cuerpos intrusivos, las cuales aparecen en orden ascendente en edad.

3.9 Columna estratigráfica

ERA	PERIODO	ÉPOCA	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	
C E N O Z O I C A T E R C I A R I O	CUATERNARIO	HOLOCENO	Qre	Depósitos no consolidados. – Materiales constituidos por talud (Qdt), suelo residual (Qre) y aluvión (Qal).	
			Qal		
		PLEISTOCENO		Sin afloramientos	
	MIOCENO	PLIOCENO		Tm-r	Riolita (Tm-r). – Son de color gris claro a rosáceo, estructura fluidal, y esferulítica, textura afanítica y escasamente porfídica, muy compacta, muestra diferentes grados de caolinitización, su afloramiento es restringido.
				Tom-vs	Secuencia Vulcanosedimentaria (Tom-vs).– Compuesta por tobas andesíticas, areniscas tobáceas andesíticas de grano fino a grueso e incluso conglomeráticas y lodolitas, mostrando pseudoestratificación.
				Tm-dd	Dique diabásico (Tm-dd). –Roca de forma tabular, textura afanítica a microporfídica, de estructura tabular y con espesores muy variables que van de 0.5 a 3.5 m.
				Tm-dgb	Dique gabroico (Tm-dgb).–Tronco intrusivo de textura tabular, holocristalina, estructura compacta, masiva y en bloques, con muy alta dureza.
	OLIGOCENO		Tom-tia	Unidad Andesítica (Tom-tia).– Conformada por tobas de composición andesítica pseudoestratificadas (t), derrames andesíticos de textura afanítica a porfídica (A) y en la base brechas, con fragmentos de riolitas, andesitas y ignimbritas (br).	

Figura 7.- Columna Litológica del área de estudio Presidio. Tomada del informe de presas reguladoras del 2009.