
El medio natural de la región de Los Altos de Jalisco

Mónica González López
Universidad de Guadalajara

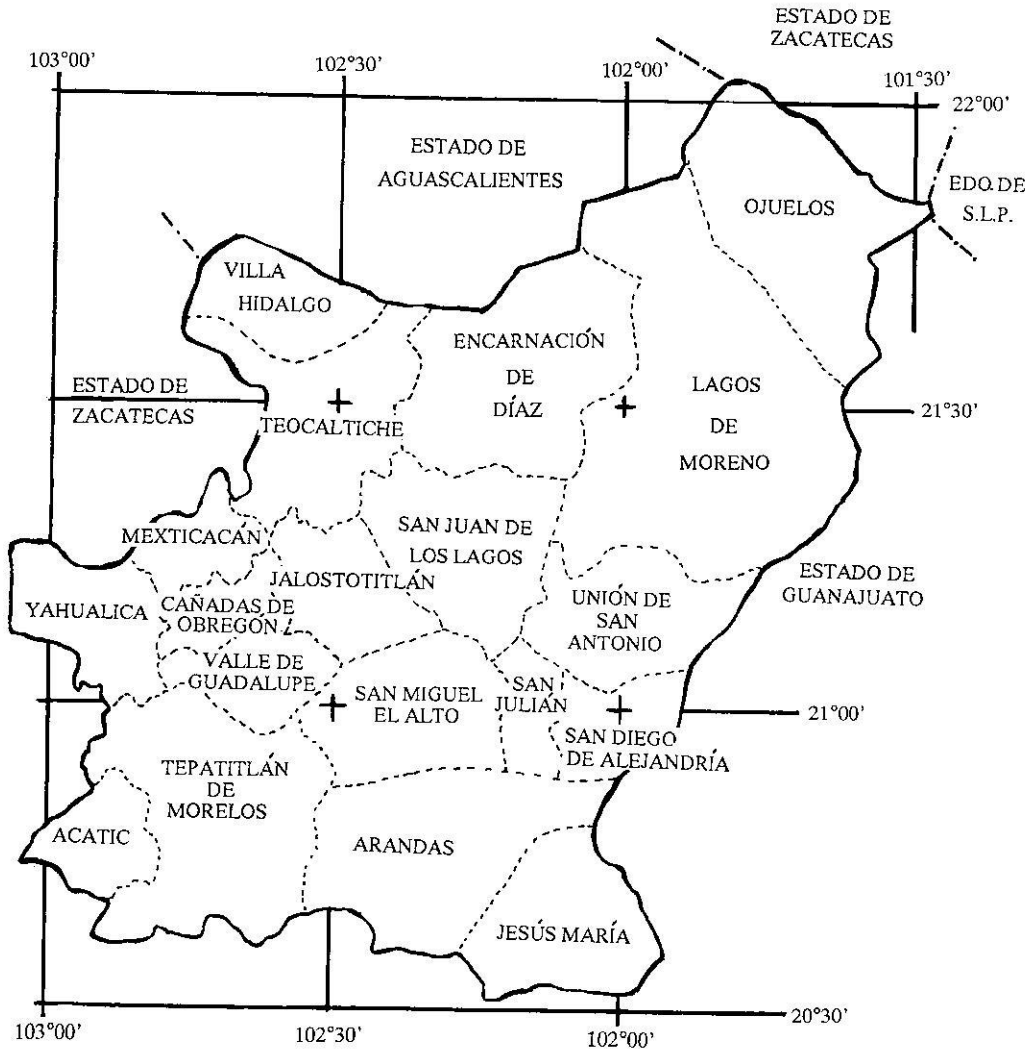
La región de Los Altos se localiza en la porción noreste del estado de Jalisco en colindancia con Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí y Guanajuato. Se encuentra constituida por diecinueve municipios a saber: Acatic, Arandas, Cañadas de Obregón, Encarnación de Díaz, Jalostotitlán, Jesús María, Lagos de Moreno, Mexxicacán, Ojuelos, San Diego de Alejandría, San Juan de los Lagos, San Julián, San Miguel el Alto, Teocaltiche, Tepatitlán, Unión de San Antonio, Valle de Guadalupe, Villa Hidalgo y Yahualica. Los Altos sobresale en importancia al resto de las regiones en que está dividida nuestra entidad, gracias al esfuerzo tesonero con que sus habitantes han sabido sostener una economía que tradicionalmente se basa en la actividad ganadera y en la explotación lechera; a pesar de la interacción en el espacio de elementos y factores que, a través de los procesos evolutivos, han hecho de él un medio natural hostil y poco generoso, mas no inadaptable para la práctica y desarrollo de las actividades primarias (esquema 1).

La zona en estudio se encuentra ubicada dentro de dos provincias geológicas: La Mesa Central y la Faja Neovolcánica, las cuales se caracterizan por su evolución y movimientos tectónicos, dados a partir de unidades litológicas que corresponden a periodos determinados.

En el Cretácico Superior (hace 70 millones de años aproximadamente) se tuvo un plutonismo metamórfico preorogénico, es decir, los esquistos (sedimentación, resultado de depositaciones durante el Mesozoico en zonas invadidas por

mares someros -región lagunera o Bolsón de Mapimí-) sufrieron incrustaciones de granitos, material resultante de procesos corticales, quedando vestigios de ello en las sierras

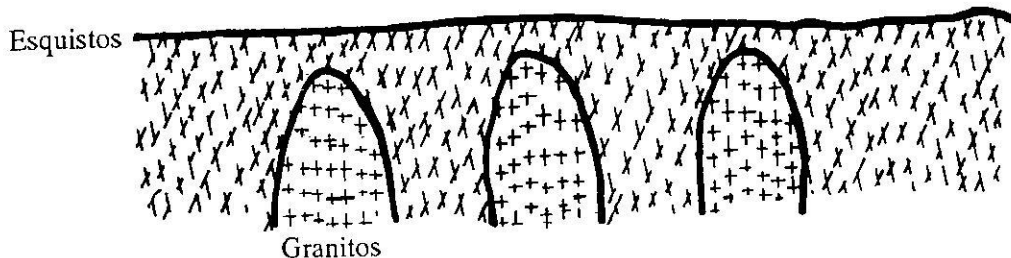
ESQUEMA 1



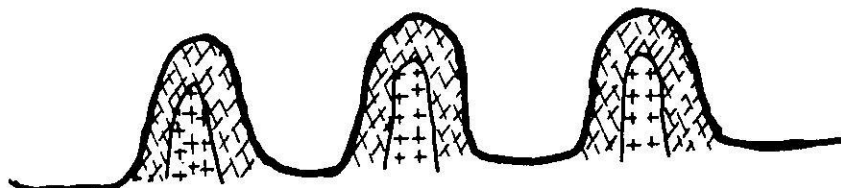
San Isidro y Cuatralba hacia el NE de la zona que nos ocupa (esquema 2).

Al ocurrir la Orogenia Larámica, en el Cenozoico Inferior (hace 60 millones de años aproximadamente) se produjo el plegamiento del Geosinclinal Mesozoico (gran cuenca sedimentaria, cuyos depósitos corresponden a dicha era) dando

ESQUEMA 2
PLUTONISMO METAMÓRFICO DEL CRETÁCICO SUPERIOR
(70 millones de años aprox.)



Por empujes verticales produce



Plegamientos
(sierras de Coahuila)

lugar a la formación de la Sierra Madre Oriental y a la del Altiplano.

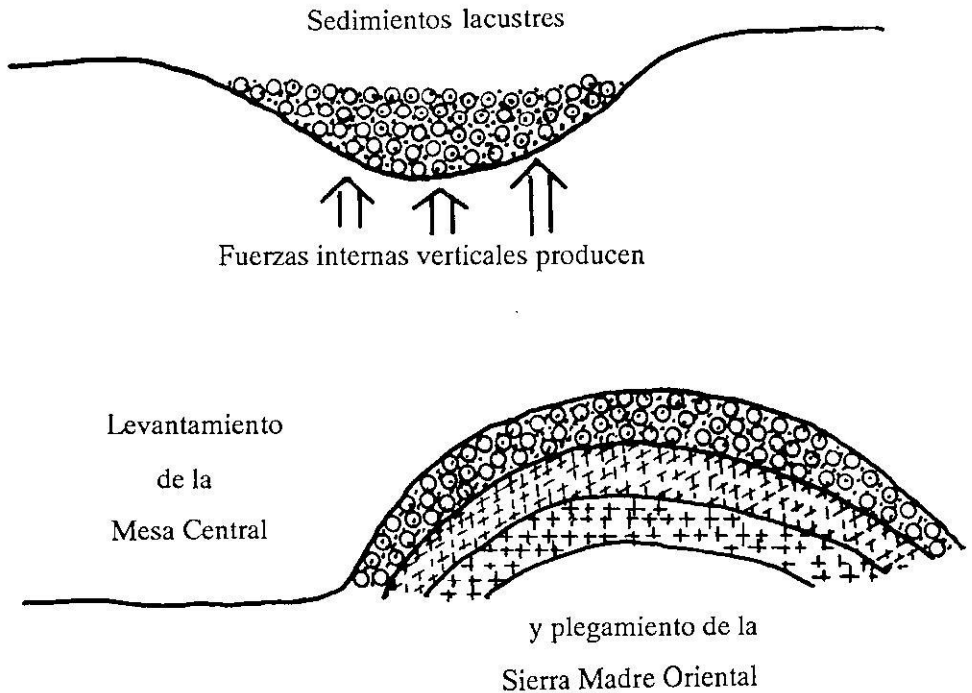
Posteriormente a dicho evento y como producto de ello, se manifestaron efusiones volcánicas andesíticas; prueba de esto se tiene en la cabecera del río Bernalejo, al este de Comanja de Corona, las cuales sobreyacen al complejo Plutónico Metamórfico y subyacen al Riolítico Ignimbrítico. Este último, denominado por algunos autores como Plateau Riolítico, se formó a partir de efusiones volcánicas de tipo ácido durante el Cenozoico Superior en los períodos Mioce-no-Plioceno (con una antigüedad de 1 a 25 millones de años aproximadamente) debido principalmente al choque de las Placas Tectónicas Norteamericana y del Pacífico. Los conjuntos de material acumulado fueron atacados por agentes erosivos y dieron lugar a un relieve mesetiforme que se fracturó al sufrir desplazamientos, originando elevaciones tales como el Cordón del Cerro Verde y la sierra de Nochistlán, y provocando hundimientos en donde los ríos Bolaños, Juchipila, Verde, Lagos, etc., comenzaron a labrar su cauce actual (tabla 1 y esquema 3).

ESCALA GEOLÓGICA			
Tabla 1			
ERA	PERIODO	CICLOS ORGÁNICOS	MILLONES DE AÑOS
			menos de
Cuaternario o Cenozoico	Hologeno Pleistoceno	Alpino	1
Terciario o Cenozoico	Plioceno	Andino O	25 - 1
	Mioceno		
	Plioceno	Laramico	70 - 25
	Eoceno		
Secundario o Mezoico	Cretacio	Palisádico	110 - 70
	Jurásico		150 - 110
	Triásico		200 - 150
Primario o Paleozoico	Pérmico	Coahuilano	220 - 200

Cabe considerar que durante el fenómeno anterior dio término la formación de la Sierra Madre Occidental y del Altiplano o Mesa Central.

Durante el Plioceno Superior dio inicio un nuevo ciclo efusivo que se prolonga a tiempos actuales, por ejemplo: Parícutín y Chichonal de magma básico o basaltos; este fenómeno fue acompañado por movimientos orogénicos, dando lugar a un nuevo modelado en el relieve al construirse cerros prominentes y altas mesetas como las de Arandas y

ESQUEMA 3
GEOSINCLINAL MESOZOICO
(60 millones de años aprox.)



mares someros -región lagunera o Bolsón de Mapimí-) sufrieron incrustaciones de granitos, material resultante de procesos corticales, quedando vestigios de ello en las sierras

COMPLEJO RIOLÍTICO MESEIFORME EN EL CENOZOICO INFERIOR

ESQUEMA 4



Fuerzas internas verticales

Dan lugar a:



Elevaciones
(sierra de Nochistlán)

Hundimientos
(cuenca del río Verde)

Elevaciones
(cordón del Cerro Verde)

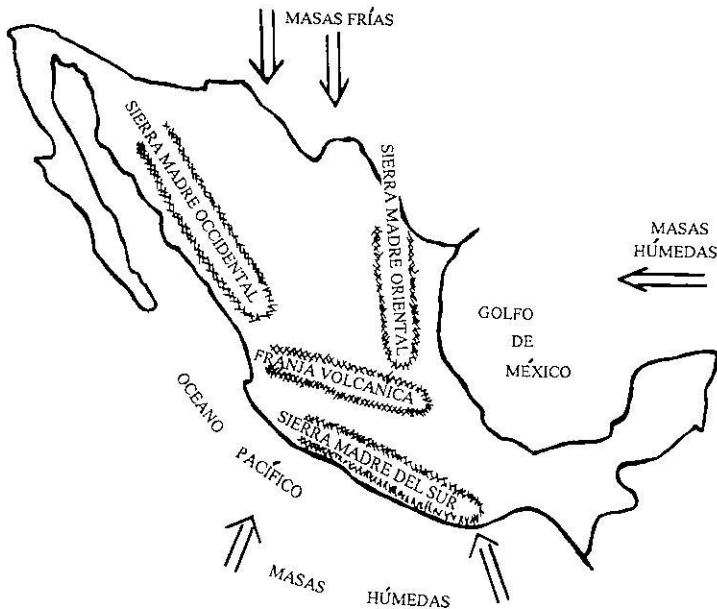
ticas, evidencia de esto son la mesa de Yahualica, de Mexitacán, de Guadalupe, Redonda y Mesa Larga.

En general, el relieve que presenta la zona comprende alturas entre los 1,800 y 2,400 m.s.n.m. mostrando una configuración semiplana y algunas elevaciones mayores como las sierras San Isidro y Cuatralba con 2,800 m.; el Cordón del Cerro Verde 2,300 m., al este de Lagos; y la sierra de Nochistlán al noroeste de la zona en estudio con 2,500 m.

Además de dichos procesos geológicos, el clima, determinado por la Circulación General Atmosférica, ha sido elemento determinante para que la evolución, no sólo del relieve sino de la región en sí, se lleve a efecto. La Circulación General Atmosférica, que determina las características de las zonas climáticas terrestres es modificada por el relieve, altitud y continentalidad, dando como resultado climas regionales y locales.

Actualmente invaden a la zona en estudio tres tipos de masas de aire que provienen del Golfo de México, del Océano Pacífico y del norte del continente (esquema 5).

ESQUEMA 5
TIPOS DE MASAS DE AIRE QUE INVADEN LA REP. MEXICANA



Las primeras, portadoras de humedad, producen precipitaciones de verano en el sector oriental del territorio mexicano, disminuyendo de sur a norte y de este a oeste; las masas del Pacífico también producen precipitaciones en verano decreciendo de oeste a este; por otro lado, las masas de aire polar del norte dejan sentir su influencia durante el invierno en la zona centro de la República y, por lo tanto, en el área de estudio.

Considerando el relieve como principal factor modificador de la Circulación Atmosférica, en la región se deja ver su influencia debido a su disposición con respecto a la orografía; resulta así que las masas húmedas de los océanos Pacífico y Atlántico son perturbadas ante la intercepción de las sierras Madre Occidental y del Sur en las primeras, y de la Sierra Madre Oriental y Franja Neovolcánica Transmexicana en las segundas; no así con respecto a la masa de aire fría, la cual no encuentra barreras que impidan su paso, de ahí que predomine la temperatura fría en la zona.

Tomando en cuenta que la región Los Altos es considerada un área de transición climática, al quedar ubicada entre la porción árida del norte y la húmeda del sur, y entre el litoral húmedo del Pacífico y el interior árido; la temperatura, al igual que la precipitación, disminuye de sur a norte a medida que nos elevamos del Graben de Chapala a la Mesa Central.

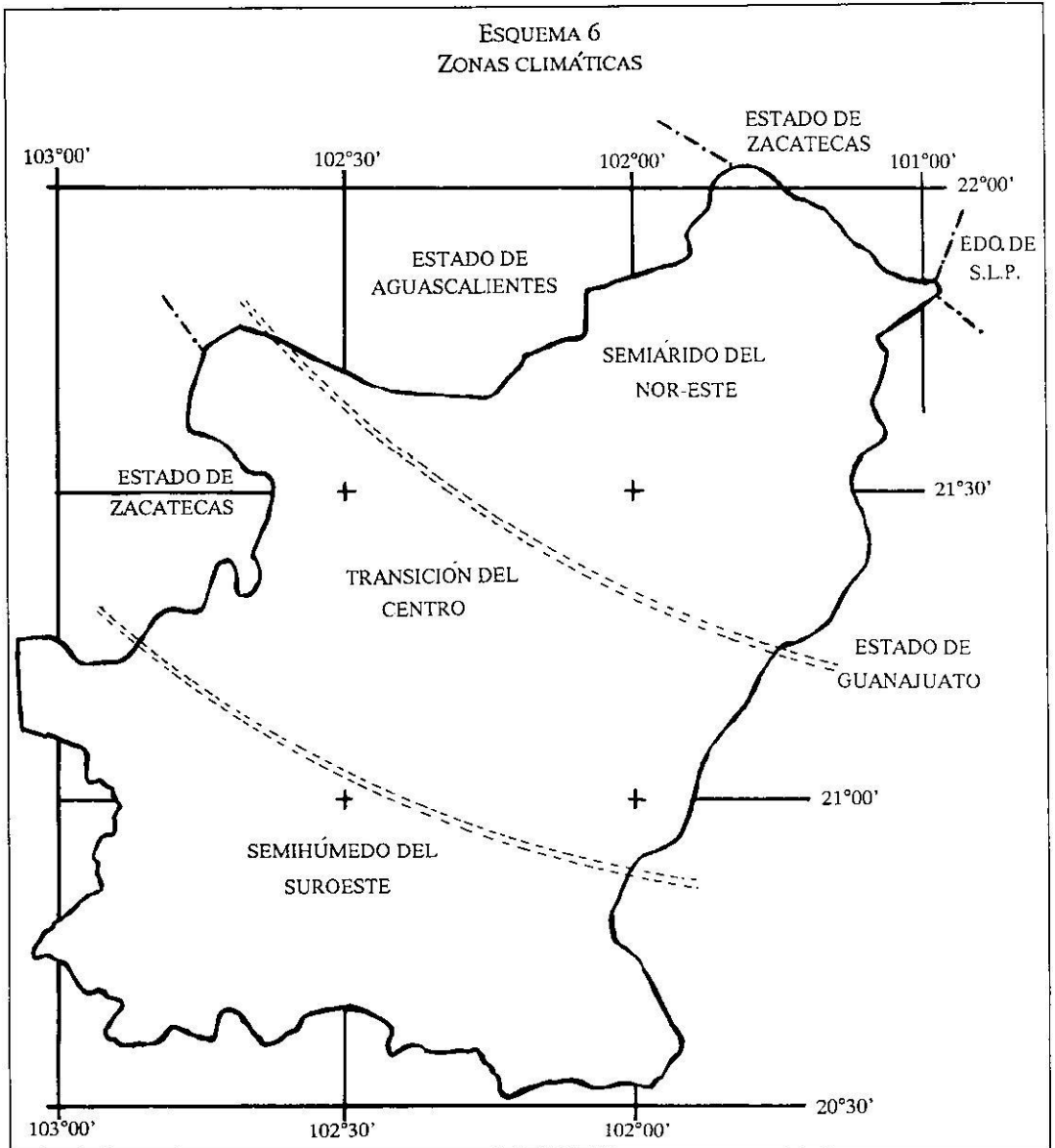
En general, la región se puede clasificar en tres zonas climáticas: (esquema 6)

1. Semihúmedo del suroeste.
2. De transición del centro.
3. Semiárido del noroeste.

La primera, cuenta con una precipitación anual superior a 800 mm, temperatura entre 18 y 20° C, más de ochenta días de lluvia al año y menos de veinte días con heladas, su límite meridional se encuentra en los municipios de Zapotlanejo, Tototlán, Atotonilco el Alto y Zapotlán del Rey; por el norte en los de Yahualica y Valle de Guadalupe.

La zona de transición del centro tiene una precipitación anual de 600 a 800 mm., temperaturas medias anuales de 18°C y de veinte a cuarenta días con heladas; sus límites al

sur son los municipios de Yahualica y Valle de Guadalupe, hasta Encarnación de Díaz y Lagos de Moreno por el norte. A partir de aquí y hasta la frontera con el estado de Zacatecas, el clima semiárido del noroeste está presente; tiene precipitaciones menores a los 600 mm, la temperatura fluctúa entre



los 16 y 18°C, los días con lluvias son menores a los sesenta y las heladas ascienden a más de treinta días.

En el territorio en general, la práctica agrícola se encuentra condicionada a la irregularidad de la precipitación y del promedio de días con heladas, razón por la cual la actividad productiva se especializa en la pecuaria.

Considerando los diferentes tipos de material litológico, el clima y la vegetación, los suelos que hay en la zona pueden englobarse dentro de ocho grupos a saber (según la carta edafológica escala 1:1'000,000 de INEGI, de acuerdo a la clasificación realizada por la FAO-UNESCO 1980) *planosol*, *feozem*, *luvisol*, *litosol*, *vertisol*, *regosol*, *cambisol* y *xerosol*, presentando características físico-químicas particulares cada uno de ellos (esquema 7).

Los *planosoles* se desarrollan en climas semiáridos dando como resultado poca retención de nutrientes y una vegetación natural de pastizales; estos últimos son aprovechados para pastoreo y, al experimentar una sobreexplotación, la erosión reforzada por la escasa precipitación se torna entonces problemática. Este tipo de suelo se encuentra asociado al complejo riolítico en relieves planos y semiplanos.

El *feozem*, caracterizado por una capa superficial rica en materia orgánica, hace de la agricultura de temporal (pastizales inducidos y naturales, y huizachales) una actividad redituable, al haber una combinación agrícola-ganadera y ser aprovechada para pastoreo y ramoneo; se encuentra en terrenos planos y hasta en montañosos como las sierras de Nochistlán, Cerro Verde, San Isidro, Bloque de Cañadas de Obregón, etcétera.

Los *luvisoles* se dan en zonas templadas o semihúmedas a partir de una acumulación fluvial de arcillas; las prácticas agrícolas de temporal reditúan buenos rendimientos debido al incremento de humedad en relación con los anteriores, ya que la meseta de Arandas y la planicie de Tepatitlán muestran este tipo de suelo. Por otra parte, el pastizal inducido para uso ganadero ha reemplazado deliberadamente la vegetación natural de matorral subtropical (huizaches, nopales, etcétera).

Los *litosoles*, suelos con roca compacta a poca profundidad, se encuentran en todo tipo de climas y con diversos tipos

y partes accidentadas de las sierras San Isidro, Nochistlán y Cordón del Cerro Verde.

Los *vertisoles* se presentan en climas templados y cálidos con una marcada estación seca y otra lluviosa; son suelos fértiles cuya dureza dificulta la labranza pero disminuye la erosión presentando problemas de drenaje, que se traducen en inundaciones. Son utilizados para el cultivo de granos y hortalizas de temporal y riego, tienen altos rendimientos y se localizan en la Mesa del Saucillo al sureste de la planicie de San José de Caliche y al suroeste del Cordón del Cerro Verde.

Los *regosoles* son suelos poco desarrollados, su fertilidad y uso agrícola se encuentran condicionados por la profundidad y pedregosidad, siendo la agricultura de riego la que predomina en ellos. Sus características dan como resultado una vegetación de pastizal, chaparral y mezquital; se localizan en el pie de monte de la Mesa Central y porción NO del Cordón del Cerro Verde.

Los *cambisoles*, son suelos poco desarrollados debido a que los nutrientes son transportados al subsuelo (por el lavado de la capa superficial, llamándose este proceso lixiviación) presenta una vegetación escasa en encino y abundante en matorral subtropical, así como manchones de pastizal inducido y un uso agrícola de temporal; algunas serranías volcánicas como Cerro Gordo muestran estas características.

Los *xerosoles*, se presentan bajo un régimen de humedad árida, son comunes en la zona centro y norte de México; cuentan con vegetación natural de matorrales y pastizales; la capa superficial es pobre en materia orgánica, lo cual restringe su uso agrícola de temporal, situación que de cualquier manera se mejora si se lleva a cabo un manejo adecuado de tecnificación, fertilización y riego; son también aprovechados para uso pecuario; abarcan la unidad del Altiplano así como la franja climática semiárida del NE de la zona de referencia.

Obedeciendo al tipo de suelo, relieve y clima, la vegetación en la zona en orden de importancia es el siguiente: agricultura de temporal en el centro y sur, presentándose en menor proporción hacia el norte; matorral subtropical con pastizal natural de huizaches distribuido en toda la zona; nopalera en Lagos y Ojuelos; finalmente, bosque de encino

en forma puntual en Villa Hidalgo, Encarnación de Díaz y Lagos de Moreno.

Los aspectos hidrográficos, no menos importantes que los anteriores, hacen que la zona de estudio se encuentre ubicada en la Región Hidrológica número 12 (RH12); ésta se divide en seis subcuencas entre las cuales queda comprendida la del río Verde, cauce principal de la zona cuya cuenca cubre aproximadamente el 80% de la superficie; se origina en el estado de Zacatecas con el nombre de río San Pedro y al entrar a tierra jalisciense se integra por la afluencia de los ríos Arroyo Seco, Teocaltiche, Mascua, Ipalco, Arroyo Ancho, Atenguillo y Arroyo Colorado por la margen derecha; y Encarnación-Agostadero, San Juan de los Lagos, Jalostotitlán-San Miguel, Arroyo Prieto o El Salto y El Puertecito-Tepatitlán sobre la margen izquierda, hasta confluir en la barranca de Huentitán, al noreste de Guadalajara, con el río Grande de Santiago. (esquema 8).

De menor importancia por su cubrimiento al drenar el 20% de la superficie en estudio, los ríos Turbio, Andamácuaro, Huáscato, Colorado y Santa Rita, avanzan hacia el río Lerma; y los ríos La Laja, Calderón, Achichilco y Zula, desembocan en el Santiago. Todas las corrientes mencionadas tienen su caudal máximo durante el verano correspondiendo por lo tanto al temporal de lluvias.

Según la carta estatal de aguas subterráneas y con relación a las características litológicas de la región, la capacitación de aquéllas en el subsuelo se manifiesta a profundidades considerables, debido a la capa de tepetate subyacente, la cual impide una infiltración y origina encharcamientos. Este fenómeno ha sido aprovechado al construirse bordos y canales en el tepetate, de tal forma que en época de lluvias, éstas son captadas y almacenadas en los bordos; posteriormente son distribuidas por canales hacia zonas de riego o abrevaderos.

Las características del medio natural y sus recursos tienden a formar patrones histórico-culturales basados en determinadas actividades humanas; esto es, el medio, al ser tomado como un instrumento y no como un fin, resulta en verdad primordial mas no decisivo para la formación de dichos patrones.

De esta manera, para la zona en cuestión, hablar de una supeditación de las actividades humanas ante el medio natural, es decir, un determinismo geográfico, resulta aventurado, ya que en ella, a pesar de carecer de las condiciones necesarias para un desarrollo socioeconómico, ha sido adaptada la actividad agro-pecuaria, dando como resultado un espacio característico: la región de Los Altos de Jalisco.