

Universidad Autónoma Chapingo

Centro Regional Universitario de la Península de Yucatán

Condiciones del medio ambiente natural de la región peninsular

La Península de Yucatán constituye la porción continental más oriental del territorio nacional, que incluye además a la totalidad del territorio de Belice y al Petén guatemalteco. Conformada como un romboide de ligera proyección hacia el noreste, tiene una extensión de 197,600 km², correspondiendo 138,000 km² a territorio nacional (estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán) y el resto a Belice y Guatemala.

Geológicamente es una plataforma calcárea que gradualmente ha emergido del mar mediante un movimiento con dirección norte, por lo que su edad geológica tiende a ser mayor hacia el sur. Desde el sur y centro, emergido en el Eoceno (entre 36 a 58 millones de años), seguida de una franja periférica al noreste, norte y oriente, emergida en el Mioceno superior y el Plioceno (13 millones de años), hasta la zona periférica exterior, la más joven del territorio nacional, con una edad menor al millón de años (Pleistoceno y Holoceno).

De esta manera, constituye un gran bloque de roca caliza, formado por la sedimentación del lecho marino, lo que le da peculiaridad respecto al resto del país. Ello tiene implicaciones para la agricultura por la relativa uniformidad de la coraza lítica, a la que subyace.

La península es una gran superficie plana y de baja altitud, cuyo principal rasgo fisiográfico es la Sierrita de Ticul, que tiene una extensión de 110 km y una elevación máxima de sólo 300 msnm y separa la topografía de la región en dos: al sur se presenta una serie de lomeríos con pequeños valles hasta de 150 msnm, en tanto que hacia al norte se observa una extensa planicie con pendiente desde los 50 m hasta el nivel del mar. Tampoco existen cuerpos de agua superficiales o ríos, sino que cuenta con un gran manto freático (capa de agua subterránea formada por la filtración del agua de lluvia).

Por su posición en la porción tropical del hemisferio norte, se encuentra influenciado por los fenómenos climatológicos que le son característicos, tales como los ciclones, los nortes y los vientos alisios. También, por su conformación peninsular, recibe las influencias marítimas del Mar Caribe y del Océano Atlántico, lo que aunado a la ausencia de barreras orográficas, propicia condiciones climatológicas muy particulares que la diferencian de otras regiones del país. En la península predominan los climas tropicales subhúmedos (Aw), que se distribuyen en un gradiente que va desde el ángulo noroccidental hacia el sureste, en el que progresivamente aumenta la humedad. Además, se registra un clima seco (Bs) ubicado en una estrecha franja del litoral en su porción yucateca.

Como efecto directo de su posición latitudinal, la Península de Yucatán se ve sometida a una intensa radiación solar durante el año, lo que motiva la ocurrencia de altas temperaturas diurnas en el mismo lapso.

En el invierno peninsular, el sol, en camino hacia al sur, hasta el Trópico de Capricornio, presenta una relativamente menor altura sobre el horizonte. Bajo tales circunstancias, la intensidad de la radiación térmica es menor que durante la

primavera, otoño y el verano, cuando se registran los respectivos pasos del sol por el cenit, y se alcanza la perpendicular sobre el terreno.

En la región es común, por tanto, la presencia de temperaturas relativamente altas durante el día (por lo regular arriba de 30°C) y sensiblemente uniforme en el transcurso del año. No obstante, la variación entre las temperaturas máximas y mínimas diarias es generalmente acentuada, en razón del notorio descenso térmico que se registra por las noches, bastante más marcado durante la estación invernal.

En sus rasgos más generales, el régimen pluvial en la Península de Yucatán se caracteriza por la dominancia de una condición subhúmeda en la mayor parte de su territorio, la cual se define como tal en términos de la ocurrencia de lluvias abundantes y de relativamente alta intensidad, únicamente en la época del año comprendida entre el mes de mayo y el de octubre, misma que se considera como la más húmeda.

Esta definición se complementa por la ausencia de este tipo de pluviosidad a partir de noviembre y hasta el mes de abril, lo que trae en consecuencia obligada una marcada disminución en el monto de la precipitación que la región recibe durante estos seis meses, sensiblemente más secos.

Salvo la porción costera noroccidental, que se destaca por su marcada carencia de lluvias casi todo el tiempo, el régimen pluvial muestra un acentuado contraste en su distribución anual, el cual se manifiesta en una clara diferenciación de tres épocas de humedad en el transcurso del año:

- el temporal o época de lluvias regulares de tipo convectivo (aguaceros);
- los nortes o época de lluvias escasas de tipo pertinaz (chipi-chipi); y
- la seca o época con lluvias ocasionales y aisladas.

La interacción de los regímenes de temperatura y precipitación, en términos de sus características y comportamiento a través del tiempo, constituye la base de la expresión de los diversos tipos climáticos que aparecen en la Península de Yucatán, lo cual permite, asimismo, una diferenciación territorial asociada a su variación espacial.

En ese orden de ideas, se aprecia que en el extremo noroccidental (entre Sisal y el este de Progreso, Yucatán), en las vecindades de la costa del Golfo de México, se presenta una franja con un clima de tipo muy cálido árido con lluvias en verano y alto porcentaje de lluvia invernal, que corresponde genéricamente al tipo $BS_0(h')w$.

En colindancia con ella y en dirección este, aparece una angosta franja caracterizada por una condición ligeramente menos árida, cuyo tipo climático corresponde a la fórmula general $BS_1(h')w$ también cálido y con lluvias predominantemente en el verano.

Al sur y hacia el Golfo de México, ocupando el occidente del estado de Yucatán y el nororiente del de Campeche, se tiene una zona con clima del tipo Aw_0 que corresponde al más seco de los climas cálidos subhúmedos con régimen de lluvias concentradas en su mayor parte durante el verano, pudiéndose manifestar con regular frecuencia un breve periodo de sequía relativa entre los finales de julio y principios de agosto, conocido como sequía intraestival o canícula, y cuya ocurrencia e intensidad se encuentra íntimamente relacionada con el desarrollo de la producción agrícola yucateca, en particular con la agricultura milpera que depende

absolutamente de la humedad que proporciona el temporal.

Hacia el suroeste de esta área en Campeche, se presentan los tipos climáticos cálidos y muy cálidos con lluvias en verano y bajos porcentajes de lluvia invernal: Aw_1 y $Aw_1 (w)$

Hacia el oriente del estado de Yucatán, sureste de Campeche y la mayor porción de Quintana Roo, se tiene el tipo climático subhúmedo con régimen de lluvias intermedio y alto porcentaje de lluvia invernal Ax' (w_1).

Al norte de Quintana Roo frente a Cozumel y con forma de lengüeta, además de la región comprendida desde la Reserva de la Biosfera de Sian k'aan hasta la Bahía de Chetumal presentan el tipo climático el más húmedo de los subhúmedos con lluvias uniformemente repartidas durante el año Ax' (w_2)

En el sureste de Campeche y en una pequeña superficie localizada en la esquina ESE del Estado de Yucatán, caracterizada por la condición climática de mayor pluviosidad en la entidad, se presenta el tipo Aw_2 , el más húmedo de los climas cálidos subhúmedos con régimen de lluvias de verano y bajo porcentaje de lluvia invernal.

Los climas cálido húmedos con lluvia de verano por influencia del monzón y alto porcentaje de lluvia invernal ($Am (f)$ y $A(f)m$) se dan en los límites de la Península de Yucatán en la porción sur de Campeche y el extremo oriental de Tabasco; también la isla de Cozumel exhibe esta condición ($Am (f)$).

Los ciclones se presentan cada 8 a 9 años y los considerados como peligrosos retornan entre 8 y 15 años, citando a "Hilda", "Karla", "Gilberto", "Isidoro" todos en septiembre de los años 1955, 1961, 1988 y 2002 respectivamente.

Las agradables temperaturas y la precipitación anual han contribuido de una manera sobresaliente a la configuración de la vegetación peninsular: La mayor extensión está cubierta por las selvas baja caducifolia, mediana subcaducifolia y mediana subperennifolia y perennifolia que apenas está representada. En Yucatán predomina la selva baja caducifolia, baja caducifolia espinosa y mediana subcaducifolia.. En Campeche domina la selva mediana subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, alta perennifolia, selva baja inundable, sabanas, petenes y manglares. En Quintana Roo se encuentra mayoritariamente la selva mediana subperennifolia y los manglares. En los tres estados está presente la vegetación de duna costera, carrizales, seibadales y tulares (hidrófitos).

La flora de la península se estima compuesta de cerca de 2500 especies (Carnevali *et al.* 2003) y constituida por elementos de un componente neotropical, uno centroamericano, otro del sureste de México y Guatemala, un componente antillano y uno endémico. Además existen cada vez más especies provenientes de otras partes del mundo que se han venido naturalizando en la península, fundamentalmente debido a la acción humana.

Si bien los suelos también son relevantes en términos de la vegetación que se presenta en la península, la importancia de esa vegetación hacia los suelos es aun más relevante.

El proceso de formación de suelos en la península es amplio y complejo, en donde el desarrollo *in situ* de los terrenos elevados se complementa con el acarreo hídrico y el arrastre de los materiales edáficos que se van conformando, así como su acumulación en las partes bajas circundantes. Para ejemplificar este proceso se ha

estimado que el contenido promedio de impurezas en el material calcáreo del estado de Yucatán es de 1.6 %, lo cual significa que para generar una hectárea de suelo de un metro de profundidad, se requeriría la meteorización de un volumen de roca caliza de 625,000 toneladas métricas (Duch, 1988).

En términos generales puede decirse que los suelos de la península son más profundos en el sur y centro del área, pero hacia el norte y costas se van haciendo cada vez más delgados y pedregosos. En los diferentes tipos de suelos presentes, la fertilidad natural en muchos de ellos es baja y de mediana a alta en los otros, pero en todos los casos se pierde rápidamente en la medida que se pierda la materia orgánica que le proporciona la vegetación natural y en el caso de suelos en aprovechamiento agrícola por aquella materia orgánica que les aporten los agricultores.

Bajo la gran planicie peninsular, prácticamente carente de escurrimientos superficiales, subyace un acuífero cuya dinámica está regida por la naturaleza cárstica del sustrato geológico, muy permeable y transitable; por el régimen pluviométrico, que propicia la recarga estacional debido a la infiltración, y por la evapotranspiración de la cubierta vegetal, que constituye la mayor pérdida. El agua captada por infiltración fluye desde el centro-sur de la península, en abanico hacia el norte, y hacia las costas, donde se descarga al mar, y exceptuando a una porción del sur peninsular donde el sustrato yesoso deteriora su calidad, en el resto del territorio es de regular a muy buena calidad.

La explotación del acuífero en actividades humanas es mínima, comparada con la magnitud del flujo hidrológico. Sin embargo, la concentración de dichas actividades en áreas donde la fase de agua dulce es de menor espesor (los grandes centros urbanos se ubican en, o muy cercanos a, los litorales), pone en riesgo su calidad, acentuada por la ausencia de una cultura que evite la contaminación. En general, la facilidad de infiltración, el aún bajo nivel de explotación del acuífero, y la distribución de las actividades impactantes, determinan la existencia de un patrón de contaminación puntual (de origen urbano-industrial, agrícola y pecuario), que varía estacionalmente por la dinámica hidrológica de recarga-descarga. Sin embargo, indicios recientemente aportados de la presencia de contaminantes en los sedimentos de los humedales del cordón litoral norteño, donde descarga la mayor parte del acuífero, representan advertencias de una transformación de la dimensión cuantitativa del fenómeno de la contaminación a otro estadio cualitativo del mismo.

Así, en el manejo agrícola del territorio debe tomarse en cuenta que la mayor limitante está en los suelos delgados, pedregosos y con una fertilidad que se puede perder fácilmente aunque sean profundos. Inmediatamente después el hecho de que las precipitaciones se den estacionalmente y haya una temporada seca, marca también las posibilidades agrícolas. El riego y la fertilización deben planearse adecuadamente por el riesgo de hacer un uso inapropiado del acuífero, ya sea extrayendo demasiada agua o enviando a él muchas sales de nitratos, sulfatos o cloruros mediante el expediente sencillo de aplicaciones de fertilizantes que vayan más allá de las capacidades de extracción de las plantas cultivadas.

Otro aspecto restrictivo a la producción agrícola la establecen cierto tipo de plagas que tradicionales de la península (langosta) o traídas por el hombre (mosquita blanca) se vuelven calamidades, debido fundamentalmente a la pérdida de diversidad de cultivos. Cuando predominan los monocultivos en un área de la península y éstos son susceptibles al ataque de un insecto en particular, éste puede

alcanzar niveles explosivos. Esto sucede con mosquita blanca por ejemplo.

Finalmente, es de considerarse que de tiempo en tiempo se presentarán fenómenos climatológicos: los ciclones o huracanes que impactarán fuertemente a las actividades agrícolas pero también a otras esferas económicas como el turismo.