

---

## CAPÍTULO VI.

---

CLIMATOLOGÍA.—El clima.—Las zonas.—Culturas y vegetación.—Límites de la vegetación.—Tierras calientes.—Tierras templadas.—Tierras frías.—Habitabilidad.—Geografía Médica.—Pantanos.—Agua potable.—Alimentación.

Entre los grandes dones con que ha sido favorecido México por la naturaleza, debe contarse su variedad excepcional de climas, pues que se encuentra desde el ardiente de los trópicos, en sus playas de ambos mares, hasta el glacial, en las altas cumbres de sus gigantes montañas, en las que brillan las nieves eternas. De lo expuesto fácilmente se deduce que esa variedad de climas depende de la constitución orográfica de nuestro país, en el que la elevación representa el papel que la latitud desempeña en otras partes del globo. Así vemos que á medida que se aleja el viajero de las costas — donde en verano puede considerarse la temperatura media entre 28 y 29° y en invierno de 18 á 19°, — empieza á ascender hacia la mesa central, sintiendo que gradualmente se modifica esa temperatura, la que es deliciosa en las llamadas *tierras templadas*, y bastante agradable en las *tierras frías*; debiendo tenerse en cuenta que de estos nombres de tierras caliente, templada y fría, el único aplicado en términos absolutos es el primero, pues los otros son relativos, toda vez que no se llaman así sino por la comparación con la ardiente zona de la costa. En la tierra fría debe considerarse la temperatura media anual en 11 ó 12°, descendiendo el termómetro bajo 0 en pocos puntos de la Mesa Central.

A esta diversidad de climas corresponde una diversidad de cultivos maravillosa, que permite agrupar las producciones de todo el globo en límites tan reducidos como los del Estado de Veracruz, por ejemplo, que puede tenerse por modelo en este sentido.

Las tres Zonas. No hay línea de demarcación entre las Zonas, pues las plantas propias de las zonas vecinas se confunden, y la misma temperatura se hace sentir con alguna intensidad en lugares que, á juzgar por la vegetación, pertenecen á las tierras templadas, las que, como perfectamente lo observa el Barón de Humboldt, son las más variadas y las más ricas en el reino vegetal, pues á su propia y exuberante vegetación, hay que agregar la de los climas fríos y cálidos, de que participa cerca de sus respectivos límites.

Dollfus y Montserrat, tratando este mismo punto con referencia á la América Central, dicen lo siguiente, aplicable á nuestro país:

“En efecto, aunque estén perfectamente caracterizadas (las tres zonas) desde un punto de vista bastante general, por su cultivo y su vegetación, y aunque se encuentre en la marcha de sus estaciones, principalmente en lo que se refiere á los meteoros acuosos, caracteres diferenciales muy marcados y reales, surge tal cantidad de hechos accidentales ó locales, que las líneas de demarcación que pudieran existir se encuentran desviadas y con-

fundidas por donde quiera, y sólo por medio de mezclas infinitas y de transiciones insensibles se pasa de una zona á otra.”

Tan es así, que en las costas del Golfo, en las que el límite entre la tierra cálida y la templada coincide con un hecho patológico de la mayor importancia—la cesación de la fiebre amarilla,—se está siempre en una perpetua incertidumbre sobre si tal ó cual punto debe considerarse como perteneciente á la primera ó á la segunda división, tanto así los hechos locales se oponen á una línea de demarcación regular.

De ahí que Dollfus y Montserrat busquen los límites de estas zonas en los grupos de cultivo más bien que en los datos meteorológicos, aunque aquellos dependan en gran parte de causas particulares, como son la naturaleza del terreno, la disposición más ó menos abrigada de los vientos reinantes y más ó menos sometida á las lluvias abundantes, causas todas que obran de un modo poderoso para detener ó favorecer, según los casos, el desarrollo en altura de tal ó cual planta útil; por lo que establecen que debe quedar entendido que alguna incertidumbre tiene, naturalmente, que cernerse sobre las determinaciones, y que sólo colocándose desde un punto de vista muy general, podrán establecerse los siguientes límites:

*Las tierras calientes* comprenden las regiones de alta temperatura media, caracterizada principalmente por la presencia de la palma y del cocotero, que se extiende desde el nivel del mar hasta una altura de 400 metros.

*Las tierras templadas* son aquellas en que se desarrollan los cultivos especialmente tropicales, como el plátano, la caña de azúcar, el café, etc., y ocupan las regiones comprendidas entre los 400 y los 1,500 metros de altura.

*Las tierras frías* comprenden la zona en que se ve prosperar los árboles y los cereales de los climas de Europa, y esa zona, que comienza á los 1,500 metros de altura, termina á los 2,500, poco más ó menos.

Más alto sólo viven las coníferas que caracterizan con las gramíneas las primeras partes de la zona glacial que va á perderse en la región de las nieves eternas.

Esta es una división tan buena como cualquiera otra, y sólo me ocurre objetar que los plátanos y la caña de azúcar prosperan mejor en la zona cálida que en la templada, lo mismo que el añil y el tabaco.

En México, considerando la región media entre los paralelos 16 y 22 de latitud Norte, pueden establecerse los siguientes límites de vegetación y cultivos:

Hasta los 800 metros de altura se cultiva la caña de azúcar, el algodón, el añil y el tabaco.

Hasta los 1,000 se cultiva el café y toda clase de frutos tropicales.

Hasta los 1,500 da fruto el plátano.

Hasta los 1,550 da fruto el nopal.

Entre los 1,559 y 1,564 está comprendida la zona de los liquidámbar.

A los 800 metros empiezan los robles.

A los 1,400 el cultivo del trigo europeo.

A los 1,850 comienzan los abetos.

A los 3,100 llega el límite superior de las encinas.

A los 4,000 el límite superior de los pinos.

A los 4,400 el límite inferior de las nieves perpetuas.

Extensión de cada Zona. La extensión horizontal de cada una de las tres zonas, depende del relieve del suelo, siendo tanto mayor el espacio que ocupa, cuanto menos rápido es el declive de la falda en que se encuentra.

El Dr. Jourdanet pretende que nuestra zona cálida tiene 830,000 kilómetros cuadrados, es decir, casi la mitad de la área de la República, cálculo exageradísimo á todas luces, como lo demuestra una simple ojeada á la carta Altimétrica levantada por los Sres. Pedro J.

Sentíes é Ignacio Ochoa y Villagómez, y á la carta climatológica del mismo Sr. Sentíes y del Sr. Sebastián Reyes.

La zona caliente es la más pequeña de las tres, y comprende toda la región cuya temperatura media es de 25° en adelante. De más de 30° sólo tenemos la cuenca del río de las Balsas, y de algunos de sus afluentes del Estado de Michoacán, que es la parte más cálida del país. Entre los 25° y 29° de temperatura media, están la parte oriental de Tamaulipas y de Veracruz; el istmo de Tehuantepec. Los Estados de Tabasco, Campeche y Yucatán, en los que son nulos los accidentes orográficos. El Sur de Chiapas, de Oaxaca y de Guerrero; casi todo Colima, una faja estrecha en las costas de Jalisco y de Tepic, de Sinaloa y de Sonora.

La zona templada, que es aquella cuya temperatura media varía entre los 20° y 25°, comprende la Península de la Baja California, que aunque de poca elevación, está fuera del trópico y bañada en casi toda su extensión por el Golfo de Cortés y por el Pacífico; el centro de Sonora y de Sinaloa; el cantón de Tepic, el centro de Jalisco, Coahuila, Nuevo León, Occidente de Tamaulipas y de Veracruz, gran parte de Oaxaca y de Chiapas, y algo de Guerrero. Esta región es mucho mayor que la cálida. El Dr. Jourdanet le asigna una área de 600,000 kilómetros cuadrados, lo que debe acercarse á la verdad.

La zona fría es aquella donde la temperatura media fluctúa entre los 15 y los 20°, y comprende casi toda la parte central del país, desde cerca de Tehuacán á Paso del Norte; el centro de Chiapas, pequeñas partes de Oaxaca, de Guerrero y de Jalisco. Según el Dr. Jourdanet esta es la menor de las tres zonas; á mi juicio y según los datos que tengo á la vista, es la mayor.

La región superior de esta última zona es aquella cuya temperatura media oscila entre 10 y 15° y comprende parte de Puebla, México, Michoacán, Zacatecas y Chihuahua. Su extensión es casi insignificante, relativamente.

La tierra caliente. En la tierra caliente, tanto en la costa del Golfo de México como en la del Pacífico, reina un clima ardiente que á veces, aunque pocas, hace subir el termómetro hasta los 40°. Por fortuna el rigor del verano es mitigado por las abundantes y frecuentes lluvias que caen por la noche, más generalmente; así como por la brisa del mar, que baña las playas en el peso del día, y cuya benéfica acción no llega sino á poca distancia en el interior.

También contribuyen á modificar notablemente ese rigor de la temperatura, sobre todo en la costa oriental, las numerosas y notables corrientes de agua que la riegan y hacen de esas comarcas las más fértiles y productivas de todo el país, merced á la combinación de los dos grandes elementos de la vida vegetal: el calor y la humedad.

Se ha creído, y lo repiten multitud de autores nacionales y extranjeros, que toda la región de la costa oriental es árida é improductiva, y al hablar de Veracruz, especialmente, lo citan como un lugar de desolación, incapaz de producir las más insignificantes gramíneas. Este es un error craso, como lo demuestra el hecho de la espontánea vegetación que ha venido cubriendo los médanos que rodean al puerto de Veracruz, y como se ve por las productivas hortalizas que hay en la antigua parte extramural de la ciudad, donde se cultivan frutos extraordinarios por su tamaño y delicadeza. En esos pretendidos áridos arenales hemos visto producirse magníficas uvas moscatel, y flores de extraordinaria belleza y exquisita fragancia.

El Sr. D. Ignacio Ochoa Villagómez, ingeniero agrónomo, en un informe presentado á la Secretaría de Fomento sobre vegetación espontánea y repoblación de los médanos de la zona litoral de Veracruz, emite la siguiente juiciosa opinión:

“Justamente sorprende que una vegetación tan vigorosa y que reviste tanta riqueza en las formas como en la variedad en las especies, se levante en un terreno que á primera vista parece estéril é impropio para todo cultivo.

"Aquellas arenas, de algunos metros de profundidad, extremadamente finas, susceptibles de moverse al menor soplo del viento, no se creería que fuesen á propósito para dar asiento y vida á aquella diversidad de plantas herbáceas y árboles de gran talla; pero estudiándolas con más detenimiento se podrá descubrir que poseen, entre otras propiedades, la de absorber el vapor de agua que habitualmente existe en bastante cantidad en el aire en aquel clima, de tal manera que á la profundidad de 0.<sup>m</sup>15 se conserva cierto grado de humedad, que es muy favorable á la germinación y crecimiento de las plantas.

"Absorben, además, estas arenas las substancias orgánicas y sales amoniacales contenidas en la atmósfera, las retienen entre sus partículas y las proporcionan después, según las necesidades de la vegetación.

"Examinadas al microscopio se presentan compuestas estas arenas, de cristales de cuarzo, de fragmentos oscuros de hornblenda y de algunos átomos de carbón de piedra (?). Se descubren, además, unas granulaciones blanquizas, unidas entre sí, formando grupos ó mallas y depósitos de restos orgánicos de pólipos, moluscos, y foraminíferas en sus diversas formas.

"El análisis químico, aunque practicado de una manera imperfecta y apenas aproximado, viene, no obstante, confirmando el reconocimiento microscópico anterior, porque en 100 partes de esta arena se encuentra la siguiente composición:

Arena fina cuarzosa y hornblenda.....	90.00
Fosfato y carbonato de cal.....	4.50
Agua y restos orgánicos.....	5.50
	100.00

"La presencia de los restos orgánicos y el fosfato de cal en estas tierras, así como las propiedades físicas que dejo apuntadas, nos explican suficientemente la variada y vigorosa vegetación de que están cubiertas, favorecidas por el clima tropical en que se encuentran."

Apénas se transpone esa estrecha faja limitada por los médanos, se entra en la que podemos llamar región de las bajas llanuras y de los bosques, que, como hemos dicho, es la más fértil del país, aunque la menos explotada, á causa del rigor del clima. En esa región se extienden los grandes llanos de Tamaulipas y de Veracruz, utilizados para la cría de ganado mayor; y se alzan los frondosos y magníficos bosques, en que tanto abundan la caoba, el cedro, palo de rosa, palo gateado, caobilla y otra multitud de maderas propias para la ebanistería, la tintorería y diferentes industrias más, que han constituido la riqueza de aquella región, y que están muy léjos de agotarse.

Los valles hidrográficos de esta zona, contienen los centros más poblados y en sus riberas se encuentran las plantaciones más considerables por su extensión y por su riqueza. El día en que la población sea más densa, cuando tengamos una inmigración que arrostre los rigores del clima y deseche el terror que la ignorancia y la exageración hacen cerner sobre esta zona, entonces la tierra caliente será la mejor fuente de riqueza del país, porque en ella se realizarán las mayores fortunas en el menor tiempo, aprovechando la feracidad del suelo y la facilidad de transporte con que brindan los grandes ríos que riegan esas extensas comarcas, como lo demostraremos al ocuparnos en la parte agrícola.

La tierra templada. Esta es la verdadera tierra de promisión. El clima, fuera de los límites con la zona inferior, es agradable; el suelo es fértil y se tienen todas las condiciones apetecibles de habitabilidad. La temperatura media varía entre 18 y 25°, según la altura, que, como hemos dicho ya, empieza á los 400 metros y llega hasta los 1,500, sobre el nivel del mar, poco más ó menos, y de allí un promedio tan lato como el que presentamos.

En esta zona la estación de las lluvias es más dilatada que en las otras dos; pues mientras en la tierra caliente dura sólo cinco ó seis meses, y en lo restante del año, que se llama

ma tiempo de secas, apenas cae rara y escasa llovizna; en la zona templada la estación de las aguas dura siete meses, y en el invierno cae con frecuencia menuda lluvia que mantiene notable humedad en la atmósfera y en el suelo. Cada vez que soplan vientos del primer cuadrante, que son los que reinan en la costa del Golfo desde Septiembre hasta Abril, caen esas lloviznas en las tierras templadas, donde van á condensarse todas las nubes bajas que arroja el viento de la costa al interior, y que tropiezan con los estribos de la cordillera.

En esta región se encuentran los bosques más bellos y se dan las frutas tropicales más exquisitas. En ella se produce nuestro mejor café, bien en Colima, bien en Michoacán y Oaxaca, bien en Veracruz. El nopal [*cactus opuntia*] se da perfectamente en esta zona, sobre todo en la parte más cercana á la tórrida; y la viña daría magníficos resultados en ella si no la perjudicase el exceso de lluvias, cuyo período coincide con el de florecencia de la planta.

El maíz y el frijol negro, que en México son cultivos que se extienden á las tres zonas, se producen en mejores condiciones que en la tierra fría, aunque no en tan buenas como en la zona caliente, que siempre es la más fecunda.

Las tierras frías. En la zona caliente hay dos estaciones perfectamente marcadas; más que por la variación en la temperatura, por los fenómenos acuosos. Esas estaciones son: la de lluvias y la de secas. En la zona templada apenas hay transición y la diferencia es casi nula: la temperatura es de una uniformidad notable, y á la estación de las lluvias sigue otra que no puede llamarse precisamente de secas.

Pero en la tierra fría las estaciones son más regulares y marcadas, relativamente, sin llegar jamás á serlo tanto como en los países que se encuentran fuera de los trópicos. En la ciudad de México, por ejemplo, tenemos que la temperatura media máxima en los meses de 1889 fué la siguiente:

Media máxima del mes de Enero.....	19.8
— del mes de Febrero.....	22.2
— del mes de Marzo.....	22.4
— del mes de Abril.....	24.2
— del mes de Mayo.....	24.6
— del mes de Junio.....	26.5
— del mes de Julio.....	23.7
— del mes de Agosto.....	21.9
— del mes de Septiembre.....	21.9
— del mes de Octubre.....	21.1
— del mes de Noviembre.....	20.4
— del mes de Diciembre.....	18.5

El mes más caliente es Junio, en el que llega la media máxima á los 29°5, y en seguida empieza á decrecer la temperatura gradualmente, hasta el mes de Diciembre, que es el más frío, volviendo á ascender gradualmente desde Enero á Junio.

El sol en estas regiones cae á plomo, y atraviesa una atmósfera casi enrarecida, desarrollando un calor más sofocante que el de la costa, pues que reseca la piel y no provoca la abundante transpiración que el de la zona cálida. En cambio en la noche viene un enfriamiento rápido, tan pronto como desaparece el sol, en virtud de la irradiación nocturna, favorecida por la débil densidad de la atmósfera, por la limpidez del cielo. Así vemos en Junio que, tras una máxima de 28°, tenemos una mínima de 12°5; y en Diciembre, después de una máxima de 18°, una mínima de 2°; oscilaciones, en verdad, muy pronunciadas.

En el invierno casi todos los árboles conservan sus hojas, y las flores se desarrollan á la intemperie, y pocas veces se congela el agua, á no ser en los límites de la zona glacial.

"Es preciso señalar también la diferencia que se nota entre las temperaturas medias de las dos estaciones extremas. El enfriamiento del invierno es bastante notable para que esto