

Características y ritmo anual de la temperatura en los Estados Unidos Mexicanos

por JOSE-JAIME CAPEL MOLINA*

Palabras clave:

Áreas extratropicales mexicanas; áreas continentales mexicanas; áreas intertropicales mexicanas; áreas litorales mexicanas; temperatura media anual; temperatura máxima absoluta; oscilación térmica.

«El fundamento de toda climatología es el conocimiento de la temperatura: ella explica en gran parte los restantes fenómenos y es el factor que, en primer término, distribuye los seres vivos.»

(J. Dantín Cereceda)

Entre los países que integran la Comunidad Latinoamericana, México es el que tiene un parecido regional más acentuado con la Península Ibérica, especialmente en cuanto a su configuración fisiográfica: ambos espacios —americano y europeo— poseen un elemento fisiográfico principal, una altiplanicie interior (meseta elevada) rodeada de elevadas cadenas orográficas que hacen difícil flanquearla, y unos acentuados rasgos de continentalidad en cuanto a las temperaturas.

Pero mientras la Península Ibérica está ubicada dentro del dominio de la zona templada, en México, por el contrario, sólo queda incluido en éste una estrecha franja septentrional, ya que el resto del territorio pertenece a otro dominio climático de la tierra, la zona intertropical. México pues, participa, por su ubicación entre los paralelos 14° y 33° de latitud Norte aproximadamente, de esa dualidad de dominios climáticos: tropical y subtropical.

El presente estudio trata de analizar las características termométricas de los Estados Unidos Mexicanos, país que por su latitud meridional le hace partícipe de poseer un balance de radiación positivo; a lo largo y ancho de su territorio, México recibe más calor que pierde en el transcurso del año. Las temperaturas son generalmente elevadas en todos los rincones de su geografía, a excepción de las cotas elevadas por

* Profesor del Departamento de Geografía del Colegio Universitario de Almería (Universidad de Granada).

encima de los 1.800-2.000 m, como corresponde a la Altiplanicie Central, Cordilleras que la circundan (Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico), Sierra Madre del sur, Sierra Madre de Chiapas y Montañas del Norte de Chiapas.

Su atormentada orografía, con sus grandes cordilleras y la presencia de la elevada meseta Central, hace que existan acentuados contrastes térmicos entre las tierras bajas, llanuras costeras tanto del Pacífico como del Golfo de México-Península del Yucatán, y las tierras altas del interior, a pesar de la latitud tropical en la cual se ubica la mayor parte del territorio mexicano. Estos contrastes son muy llamativos para el extranjero que visita la república, como nos sucedió a nosotros en julio de 1980; pasando sucesivamente de las temperaturas benignas y bajas, incluso frías de la altiplanicie, en su flanco sur (Estados: México, México, D. F., Querétaro, Puebla, Guanajuato), a los extremadamente tórridos de Sonora y a los menos agobiantes, en cuanto que además del calor se le unía un alto contenido de humedad relativa, de las tierras bajas de Jalisco, Colima, Guerrero, Michoacán, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (superándose ampliamente la frontera de los 40 °C). Una grave sequía en la primera mitad del mes hizo que las temperaturas máximas absolutas que se registran en el sur de la Península Ibérica (Andalucía) algunos años, fueran en estos parajes altamente rebasadas, alcanzándose entre 45° y 50 °C en numerosos puntos de los Estados Sonora, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Durango, como ofrecían los datos facilitados por el Servicio Meteorológico Nacional a los medios de difusión.

La experiencia personal fue tan sugestiva, que desde mi perspectiva de geógrafo, decidí desde aquel momento, una vez vuelto a España, escribir algunas notas referentes a las características térmicas de México, que ahora —recopilada en tierras americanas la información mínima necesaria—, nos disponemos a desarrollar ofreciendo a los españoles algunos puntos de referencia para cuando visiten el espacio mexicano.

I. TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Un factor astronómico prioritario, a la hora de abordar las características térmicas del territorio mexicano, es su latitud: México está situado entre los paralelos 14° 32' y 32° 43' lat. Norte, dentro, pues, de las zonas tropicales y subtropicales. Mientras que su borde norte se ubica en la zona afectada por los vientos del Oeste en invierno y los anticiclones subtropicales y polares, su flanco centro-meridional está localizado en la zona de los alisios del nordeste y vientos monzónicos del suroeste, e incluso temporalmente afectados por la convergencia o frente intertropical.

La temperatura media anual muestra valores muy elevados y uniformes en el litoral oceánico tanto pacífico como del golfo de México y mar de las Antillas. Al sur del paralelo 27°, la temperatura media anual oscila entre 24° y 26 °C en el golfo de México y Caribe, y de 26° a 27 °C en la costa occidental. Al norte del paralelo 27°, en el Pacífico, la temperatura media disminuye lenta pero paulatinamente, tanto en el Estado Sonora como en la Península de California, oscilando entre 16° y 24 °C (1).

En líneas generales, la temperatura disminuye según intentamos franquear la alti-

1. La media diaria y, naturalmente, la media mensual en los observatorios mexicanos, se calculó siempre obteniendo la media de las temperaturas máxima y mínima.

planicie mexicana por cualquiera de sus flancos e igualmente según avanzamos de sur a norte y ganamos latitud. Al remontar los cursos de los ríos pacíficos que irrumpen en la altiplanicie mexicana, a través de las cordilleras que la circundan se comprueba este hecho; así en la *cuenca del río Santiago el Grande (Aguila)* se observa:

— *En su curso bajo* (Estado Nayarit), 25,7 °C en Capomal (a 27 m de altitud) y 22 °C en Tepic (a 915 m).

— *En su curso medio* (Estados de Jalisco y Michoacán), 20,3 °C en Atengo (a 1.300 m), 20,4 °C Ayo El Chico (a 1.650 m) y 20 °C en La Piedad (a 1.700 m).

— *En su curso alto* (Estados Guanajuato y México), 18,5 °C en Salvatierra (a 1.782 m), 14,5 °C en Atlacomulco (a 2.526 m), 13,1 °C en Tenancingo del Valle (a 2.660 m) y 12,6 °C en Toluca (a 2.700 m).

De igual modo ocurre en las cuencas de los ríos orientales que desembocan en el golfo de México y que introducen su cuenca alta en el altiplano, a través de la Sierra Madre oriental; así en la *cuenca del río Pánuco*, se registran los siguientes valores:

— *En su cuenca baja* (Estados Veracruz, San Luís de Potosí, Querétaro, Hidalgo), 24,3 °C en Tampico (a 12 m de altitud), 24,2 °C en Pánuco (a 60 m), 24,4 °C en Orizatlán (1 210 m), 23,6 °C en Agua Buena (a 372 m) y 22,7 °C en El Salto (a 405 m).

— *En su cuenca media* (Estados San Luís de Potosí, Querétaro, Hidalgo), 20,6 °C en Paso de San Antonio (a 991 m), 20,1 °C en Tolima (a 1.535 m) y 18,3 °C en Ixmiquilpán (a 1.745 m).

— *En su cuenca alta* (Estados Hidalgo, Querétaro, San Luís de Potosí), 17,3 °C en Progreso (a 2.000 m), 16,1 °C en Huichapán (a 1.102 m), 14,9 °C en Amealco (a 2.175 m) y 11,9 °C en Mineral del Monte (a 2.676 m).

Matices regionales

En función de los valores de la temperatura media anual podemos diferenciar en el país Mexicano los siguientes sectores (2):

1. *Sector litoral del golfo de México y mar de las Antillas.* Con valores de temperatura media anual superior a 24 °C, entre 24° y 27 °C, confinados estrictamente a la periferia costera y zonas próximas, engloban además la península del Yucatán, encontrándose los valores más bajos al norte del paralelo 22° en el Estado Tamaulipas, y los más altos en el interior de la península del Yucatán: 26 °C en Ciudad Carmen, 26,5 °C en Álvaro Obregón, 26,7 °C en Cárdenas, 26,8 °C en Villahermosa, 25,6 °C en Alvarado, 25,2 °C en Veracruz, 24,2 °C en Tuxpán, 24,3 °C en Tampico y 24,1 °C en Soto La Marina.

2. *Sector litoral pacífico y golfo de California.* Muestra los valores más elevados del país, oscilando entre 24° y 29 °C, registrándose los más bajos en el golfo de California (Sonora y Sinaloa) a latitudes extratropicales, y las cotas más altas en el golfo de Tehuantepec y franja costera de los Estados Guerrero, Michoacán, Colima y Jalisco: 27,6 °C en Tonalá y Juchitán, 28,9 °C en Atoyac, 27,5 °C en Acapulco, 28,3 °C en Apatzingán, 26,6 °C en Manzanillo, 26,2 °C en Puerto Vallarta, 24,9 °C en Culiacán, 24,1 °C en Mazatlán y 24,9 °C en Guaymas, disminuyendo, pues, la temperatura media de sur a norte, en sentido de los paralelos.

2. Se han utilizado los datos de las estaciones que aparecen en el Atlas del Agua de la República Mexicana y las Normales Climatológicas. Período 1941-1970, del Servicio Meteorológico Nacional Mexicano.

3. *Península de California*. Con valores entre 16° y 24 °C, según descendemos de norte a sur: 16,8 °C en Tijuana, 16,7 °C en Ensenada, 20,2 °C en Punta Prieta, 22,1 °C en Todos Los Santos y 24 °C en La Paz.

4. *Istmo de Tehuantepec*. Con valores entre 22° y 26 °C: 24,7 °C en Tuxtla Gutiérrez, 24,6 °C en Villa Flores y Matías Romero, 26,1 °C en Agua Azul y 26 °C en Tapachula.

5. *Altiplanicie Mexicana y cordilleras periféricas*. Con valores entre 11° y 19 °C: 18,7 °C en Chihuahua, 17,5 °C en Saltillo, 18,8 °C en Durango, 17,9 °C en Guajuato, 14,9 °C en Tulancingo, 19,1 °C en Guadalajara, 12,7 °C en Toluca, 17,6 °C en Morelia, 17,3 °C en Puebla, 18,7 °C en Querétaro, 12,9 °C en México, D. F., 12,1 °C en Mineral del Monte, 13,8 °C en Tlaxco, 13,5 °C en Zacatecas y 10,6 °C en Río Frío.

En síntesis, son muy ostensibles los contrastes termométricos entre las tierras altas del interior y la denominada tierra caliente, tierras bajas periféricas a las cordilleras que circundan la alta meseta, y costas pacíficas y del golfo de México.

La primera gran área —*altiplanicie interior*— es más fría, por su mayor altitud y continentalidad, en relación a la otra gran área —*tierra caliente*— que se abre ampliamente a las influencias marítimas y por su baja altitud, manteniendo valores muy por encima de los 20 °C, hasta altitudes de 1.500 m.

Las costas son siempre más cálidas y, en particular, el litoral pacífico al sur del trópico de Cáncer, posee una supremacía térmica en relación al litoral del golfo de México, mar Caribe y península de California; igualmente a modo de islas aparecen los grandes sistemas orográficos mexicanos: Eje Neovolcánico, Sierra Madre oriental, Sierra Madre occidental, Sierra Madre del sur, Sierra Madre de Chiapas y montañas del Norte de Chiapas.

Marcha anual de la temperatura media

En la figura I se ha representado la distribución de la temperatura media anual en 9 observatorios (Acapulco, Cozúmel, México, D. F., Río Frío, Zacatecas, Madera, El Orégano, Mexicali y Tijuana). Hay que subrayar la marcada correlación que existe entre los observatorios de la franja costera pacífica, golfo de México y mar de las Antillas (Tijuana, Acapulco, Veracruz y Cozúmel) por un lado, y de otro, entre los observatorios del sector continental (altiplanicie Mexicana) —Zacatecas, Chihuahua y México, D. F.— y Alta Montaña (Sierra Madre occidental y Eje Neovolcánico) —Madera y Río Frío—.

Atoyac de Álvarez en el litoral suroccidental (Estado Guerrero) es la estación más cálida de México, ya que en ningún mes la temperatura media desciende de 27 °C. En cambio Madera, en el extremo septentrional de la altiplanicie Mexicana (Estado Chihuahua) y al pie de Sierra Madre occidental, es el observatorio más frío —sin contar los de montaña— con 4 meses en los que la temperatura media es inferior a 6 °C (4,2 °C en diciembre, 3,4 °C en enero, 4 °C en febrero y 5,8 °C en marzo), por tanto con un descanso del ciclo vegetativo. Las heladas son numerosas, más de 100 días al año y las nevadas se presentan todos los años con relativa frecuencia.

En los observatorios de montaña, se prolonga el invierno y así el intervalo de tiempo con temperaturas medias inferiores a 6 °C se dilata: al norte del paralelo 26° es de 4 a 6 meses, en altitudes superiores a 2.000-2.500 m, como ocurre en Creel (Sierra Madre occidental) a 2.300 m. Y en cambio, llega a desaparecer el invierno, sin ningún mes por debajo de los 6 °C, al sur del trópico de Cáncer, hasta altitudes

de 3.500 m, como ocurre en Río Frío, Ixtapalucán, a 3.000 m (Eje Neovolcánico) y 19° 21' lat. Norte.

Rasgos marítimos en el cuadro térmico de México

La influencia marítima alcanza a todo el territorio mexicano, aunque como es lógico se acentúa más en la franja costera. Por un lado, el mes más frío para el país mexicano es enero; y de otra parte, el mes más cálido es agosto en el litoral pacífico, golfo de México y Caribe, muestra un retraso con relación a las zonas periféricas del interior —*altiplanicie*— que se traslada normalmente a julio, e incluso se acentúa este adelanto en las áreas más continentales de dicha altiplanicie, especialmente, en su sector central y meridional que se traslada a finales de primavera, junio o mayo, como ocurre en Zacatecas, México, D. F., Querétaro, etc.

En las áreas extratropicales de México: noroeste y norte del País, suele ser enero el mes más frío del año y julio el más cálido. En tales regiones, en el período de 1941-1970, julio fue en casi todos los puntos el mes más cálido, con la excepción del litoral costero pacífico, que se traslada a agosto, rasgo característico de los climas templado-cálidos marítimos, como ocurre en Tijuana, con 22,8 °C en agosto, seguido de 21,9 °C en julio (diferencias de 0,9 °C); Ensenada, 22,5 °C en agosto y septiembre, seguido de 21,6 °C en julio. En las regiones alejadas de las costas, es julio. Destaca, por lo extremadamente alta de la temperatura media, 33,1 °C en Mexicali (Sonora) y 35 °C en julio en El Orégano (Sonora).

En las áreas intertropicales de México: centro-sur y sureste, hay que hacer la distinción entre islas, litoral y zonas bajas por un lado, y las áreas continentales del interior, por otro.

Áreas litorales. Tanto en el Pacífico como en el golfo de México y mar de las Antillas —en líneas generales—, agosto muestra una superioridad térmica respecto al resto del año, e incluso en algunos puntos de la costa pacífica, se retrasa a septiembre como ocurre en Puerto Cortés, con 26,6 °C seguido de 26,2 °C en agosto; igualmente ocurre en el litoral norte de la Península del Yucatán: Progreso registra 26,8 °C en septiembre y 26,7 °C en agosto. Un estudio más conciso de los datos revela que mientras en los observatorios del Caribe (Estado Quintana Roo) presentan el máximo en agosto, en el Pacífico el máximo se registra en agosto, agosto-julio, o incluso septiembre al norte del paralelo de Acapulco (16° 50' lat. Norte); en cambio, al sur del mismo en el litoral del golfo de Tehuantepec, éste se adelanta más según descendemos en latitud, mayo en Salina Cruz y abril en Tapachula (ya próxima a la frontera con Guatemala). En el golfo de México el máximo tiene lugar en agosto al norte del paralelo de Veracruz (19° 12', lat. Norte); al sur se adelanta a junio.

Áreas continentales. Tanto en el Altiplano, como en el interior del istmo de Tehuantepec y altiplanicie de Chiapas, el máximo se adelanta a la primavera, por lo general mayo, es el caso de : Chihuahua, México, D. F., Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, Guadalajara, Tuxtla Gutiérrez, etc.

En cuanto a los observatorios de montaña, San Cristóbal de las Casas (Montes del norte de Chiapas) muestra el máximo estival en julio, el cual según aumentamos la latitud y flanqueamos la altiplanicie mexicana a través de la Cordillera Transversal Neovolcánica se adelanta a mayo, época cálida inmediatamente anterior a la irrupción de las lluvias estivales (Río Frío); y conforme avanzamos hacia el norte, de nuevo se retrasa a julio, como ocurre en Madera y Creel, en Sierra Madre occidental (27° a 29° lat. Norte). Por otro lado, el mes más frío es enero en toda la República, excepto alguna que otra área del Eje Neovolcánico, como Río Frío.

SECTOR LITORAL PACÍFICO

Estaciones	Latitud	Mes más cálido	Mes más frío
Tijuana	32° 32'	22,8° C (agosto)	12,9° C (enero)
Ensenada	31° 51'	22,5° C (agosto y septiembre)	12,6° C (enero)
Puerto Cortés	24° 26'	26,6° C (septiembre)	18,7° C (enero)
Mazatlán	23° 12'	28,1° C (agosto)	19,8° C (enero)
Puerto Vallarta	20° 44'	28,5° C (agosto y julio)	25,2° C (enero)
Manzanillo	19° 03'	28,9° C (agosto y julio)	25,1° C (enero)
Acapulco	16° 50'	28,9° C (agosto)	26,1° C (enero)
Salina Cruz	16° 10'	29,6° C (mayo)	25,5° C (enero)
Tapachula	14° 55'	27,7° C (abril)	25,4° C (enero)

SECTOR LITORAL CARIBE

Estaciones	Latitud	Mes más cálido	Mes más frío
Cozumel	20° 31'	28,1° C (agosto)	22,9° C (enero)
Puerto Felipe Carrillo	19° 35'	27,8° C (agosto)	22,5° C (enero)
Santa Cruz Chico	18° 55'	27,1° C (agosto)	23,3° C (enero)
Chetumal	18° 35'	27,8° C (agosto)	23° C (enero)

SECTOR LITORAL DEL GOLFO DE MÉXICO

Estaciones	Latitud	Mes más cálido	Mes más frío
Soto de la Marina	23° 46'	29,3° C (agosto)	17,5° C (enero)
Tampico	22° 13'	28° C (agosto)	18,3° C (enero)
Progreso	21° 18'	26,8° C (septiembre)	22,4° C (enero)
Campeche	19° 51'	28,8° C (junio)	23,1° C (enero)
Veracruz	19° 12'	27,7° C (agosto)	21,5° C (enero)
Álvaro Obregón	18° 39'	28,3° C (junio)	24,2° C (enero)
Vicente Guerrero	18° 23'	28,9° C (junio)	23° C (enero)

SECTOR CONTINENTAL

Estaciones	Latitud	Mes más cálido	Mes más frío
Chihuahua	28° 38'	26,3° C (junio)	10° C (enero)
Zacatecas	22° 47'	17° C (mayo)	9,1° C (enero)
Agascalientes	21° 53'	21,9° C (mayo)	13,3° C (enero)
Guanajuato	21° 01'	20,9° C (mayo)	14,3° C (enero)
Guadalajara	20° 40'	22,6° C (mayo)	15,1° C (enero)
Tuxtla Gutiérrez	16° 45'	27,6° C (mayo)	22° C (enero)

En cuanto a la desviación media absoluta de las temperaturas medias mensuales muestra valores más elevados en las zonas continentales del interior que en el piedemonte de las grandes cordilleras y litoral pacífico, del golfo de México y mar Caribe, lo que evidencia una mayor participación de las influencias marítimas, frente a las áreas del interior.

Si ponemos en relación los observatorios de Tijuana y Cozumel (Pacífico y Caribe, respectivamente) por un lado, de clara influencia marítima, y Chihuahua por otro, en la meseta norte, típicamente continental), y analizamos el ciclo anual de la temperatura media, se pueden deducir conclusiones muy significativas.

En Tijuana, a partir de enero se distingue claramente el lento y paulatino aumento de las temperaturas, rápidamente a partir de mayo, para alcanzar el máximo en agosto (22,8 °C). El calentamiento en la primera mitad del año, se realiza con más lentitud que el enfriamiento en la segunda mitad, el cual se torna, en líneas generales, rápido a partir de septiembre, siendo más fuerte el descenso térmico de octubre a noviembre (3 °C) y más lento en los meses siguientes —diciembre, enero y febrero— en los que se alcanza las mínimas temperaturas.

En Cozumel, también a partir de enero se aprecia el aumento térmico, muy acusado en enero y febrero y lento de abril a agosto, alcanzando en agosto el máximo de 28,1 °C. Igualmente el calentamiento en la primera mitad del año se lleva a cabo con más lentitud que en la segunda mitad; siendo el descenso termométrico muy escaso, el más apreciable es sólo de 1,4 °C de octubre a noviembre. En realidad apenas si se aprecian cambios ostensibles en Cozumel, en donde ningún mes baja de los 24 °C, evidenciándose así que el calor es muy intenso durante todo el año.

En Chihuahua, a partir de enero las temperaturas aumentan para alcanzar el máximo en junio (26,3 °C). El calentamiento también aquí, en la primera mitad del año se lleva a cabo con relativa más lentitud que el enfriamiento en la segunda mitad, el cual se desarrolla velozmente a partir de septiembre, siendo la caída más brusca de octubre a noviembre (5 °C) y más suave de diciembre a enero (0,4 °C). El aumento más rápido de temperatura se da de marzo a abril (4,4 °C), mientras en Cozumel éste sólo era de 1,5 °C y de abril a mayo.

Dado que enero (en los tres observatorios) y agosto (Tijuana, Cozumel) y junio (Chihuahua) son los meses más fríos y cálidos respectivamente, las curvas descienden en la segunda mitad del año con más rapidez que ascienden en la primavera, quedando patente en la marcha anual de la temperatura una asimetría. El otoño es más cálido que la primavera en Tijuana y Cozumel; ello se explica por la influencia del régimen térmico de las aguas superficiales del Pacífico en Tijuana y del Caribe en Cozumel y no por la radiación, mientras que en Chihuahua, al norte de la altiplanicie mexicana, la primavera muestra su superioridad térmica respecto al otoño, conforme a las leyes de la radiación.

Es formativo analizar los mapas de isotermas en dos momentos del año de condiciones térmicas tan dispares como es invierno y verano. Para tal fin vamos a atenernos a la distribución de la temperatura media en los meses de enero y julio. Ambas situaciones —la de invierno y la de verano— manifiestan una distribución diferente como corresponde al singular régimen climatológico de México.

Las temperaturas más altas dominan al sur del trópico de Cáncer tanto en las costas del Pacífico (25,5 °C en Salina de Cruz, 26,1 °C en Acapulco, 25,1 °C en Manzanillo, 25,2 °C en Puerto Vallarta y 19,8 °C en Mazatlán) como en las del golfo de México (18,3 °C en Tampico, 21,5 °C en Veracruz, 24,2 °C en Álvaro Obregón, 23 °C en Vicente Guerrero, 23,1 °C en Campeche y 22,4 °C en Progreso) y del Caribe (22,9 °C en Cozumel y 23 °C en Chetumal). Al norte del trópico, en el litoral pacífico las temperaturas son muy suaves, el termómetro desciende por debajo de los 18 °C de media, afectando a la península de California (12,5 °C en Ensenada, 12,9 °C en Tijuana y 14,7 °C en Buenavista). Mientras que en la altiplanicie mexicana, las temperaturas son muy moderadas e incluso frescas, por el efecto de altitud y continentalidad, especialmente las altas tierras de su flanco sur: Estados de Aguasca-

lientes, México, Zacatecas, San Luís Potosí, Puebla, Guanajuato, Querétaro, Tlaxcala (13,1 °C en México, D. F., 13,3 °C en Aguascalientes, 14,3 °C en Guanajuato, 13,6 °C en San Luís Potosí, 13,8 °C en Tlaxco y 10,1 °C en Toluca). Incluso la vertiente septentrional del Altiplano, a pesar de su menor altitud posee temperaturas bajas por su latitud extratropical y al acentuarse la continentalidad (10 °C en Chihuahua, 12,1 °C en Saltillo, 12 °C en Durango, 10,3 °C en Delicias).

Entre ambas áreas de grandes contrastes —periferia litoral y altiplanicies interiores— subsiste una amplia área de transición, que a modo de aureola circunda la altiplanicie y las grandes cordilleras del País, por debajo de los 1.500-2.000 m, con temperaturas moderadas (19,8 °C en Cuernavaca, 18,5 °C en Oaxaca, 17 °C en Córdoba, 20,7 °C en Bolañes, 22,6 °C en Colima).

— El aumento planetario de la temperatura de la dirección norte-sur, es por consiguiente de 13 °C, o sea 0,7 °C por grado de latitud.

— Faltan en México estaciones situadas en las cumbres de las cordilleras que surcan el País; los registros de observaciones meteorológicas más elevadas tienen lugar en el Eje Neovolcánico, en Río Frío, a 3.000 m y que ofrece con 8 °C de temperatura media en diciembre, el valor más bajo de montaña de la zona intertropical mexicana, por un efecto combinado de la altura y su situación continental. La temperatura media más baja del País se registra en Madera (Chihuahua), a latitud subtropical (29° 12' lat. Norte), con 3,4 °C situado en 2.092 m de altitud.

— Desde el trópico de Cáncer aproximadamente, hacia el sur, la costa occidental disfruta de temperaturas más elevadas (20° a 26 °C) que la oriental (18° a 24 °C). La primera se encuentra bajo el dominio cálido de las aguas pacíficas y a sotavento de la Sierra Madre del sur y Sierra Madre de Chiapas, a resguardo de las invasiones polares septentrionales, mientras que la oriental está bajo la influencia de los «nortes» y frentes fríos que invaden durante esta época todas las regiones del golfo de México y Caribe (3).

Se aprecia la superioridad térmica de la costa del Pacífico frente a la del golfo de México. Tanto en las costas occidentales como orientales, las temperaturas aumentan de sur a norte. En las occidentales se observan (28,4 °C en Salina Cruz, 28,9 °C en Acapulco y Manzanillo, 28,1 °C en Mazatlán, 31,1 °C en Guaymas, 32,5 °C en Hermosillo).

En las costas del Caribe y del golfo de México se alcanzan 27,8 °C en Chetumal, 27,2 °C en Cozumel, 27,5 °C en Mérida, 28,3 °C en Campeche, 27,5 °C en Veracruz, 28,3 °C en Soto La Marina, 30,5 °C en Méndez Villa.

Las temperaturas más altas tienen lugar en la mitad septentrional del País, al norte del paralelo 26°, en los Estados Nuevo León, Coahuila, Sonora y Baja California, y, en particular, en el extremo noroeste mexicano (33 °C en Mexcali, 31,8 °C en Ramones, 32,7 °C en Ciudad Obregón, 31,5 °C en Nuevo Laredo y 35 °C en El Orégano).

Por otro lado, hay que poner de relieve que las temperaturas suaves e incluso frescas de la vertiente central y meridional de la altiplanicie mexicana, con cotas superiores o próximas a los 2.000 m, que a pesar de su aislamiento respecto al influjo marino no rebasa los 20 °C, manteniéndose entre 14° y 18 °C —la altitud aquí es factor prioritario— (15,9 °C en México, D.F., 18,6 °C en Guanajuato, 14,8 °C en Pachuca, 13,3 °C en Toluca, 17,9 °C en Puebla, 14,7 °C en Tlaxco; e igualmente los va-

3. JAUREGUI OOSTOS, E.: *Los sistemas de tiempo en el Golfo de México y su vincindad*. Bol., n°. VI. Instituto de Geografía. UNAM, México, 1975, pp. 7-36.

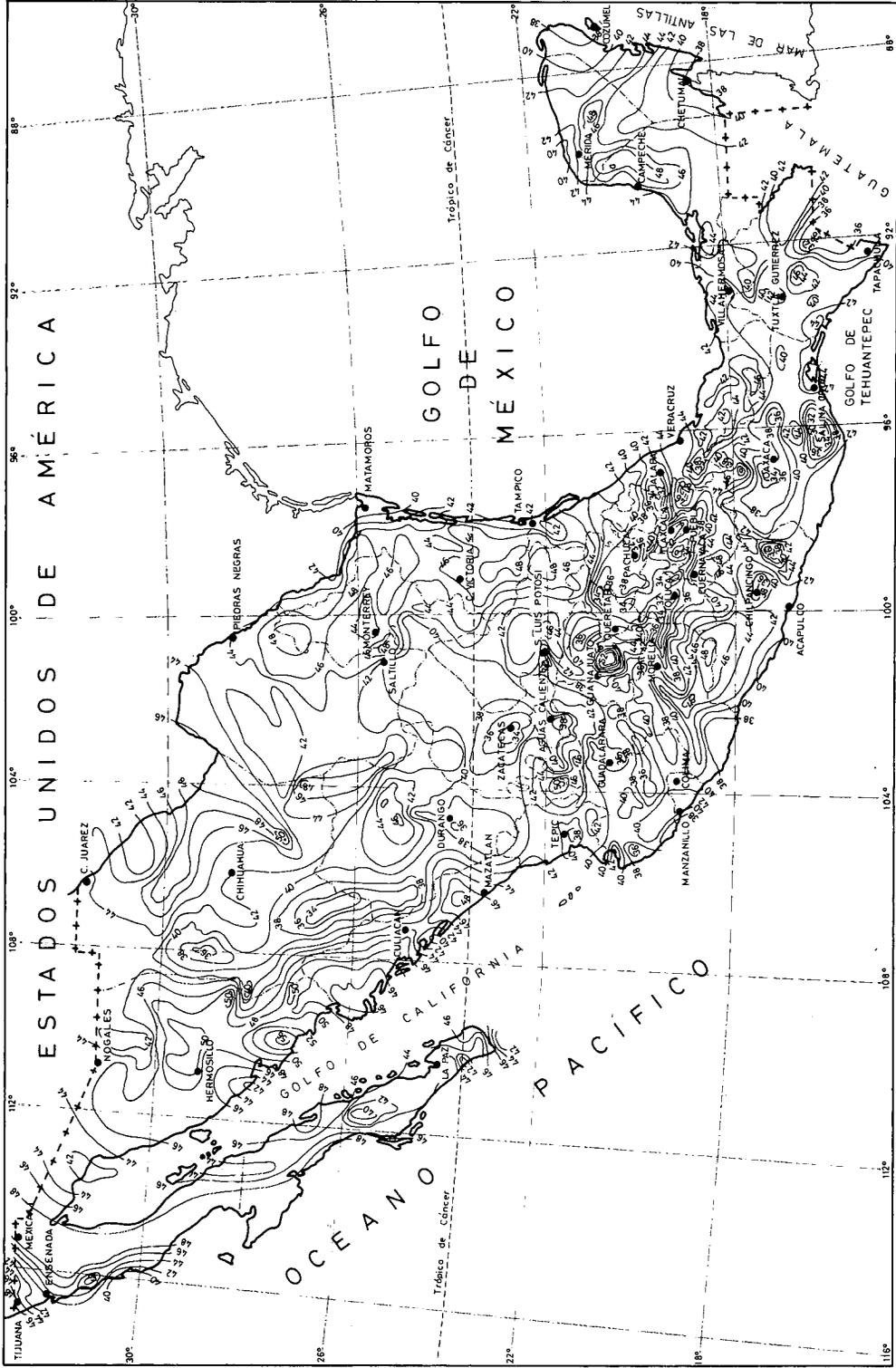
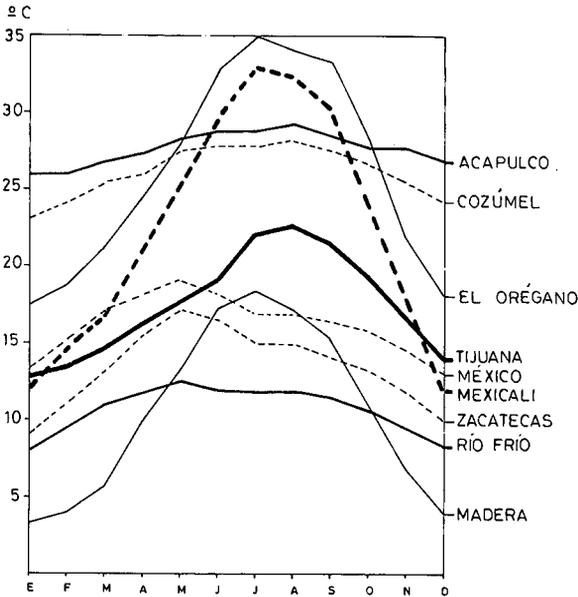


Figura 1. Temperaturas máximas absolutas (1941-1970)



Oscilación de la temperatura anual en diversos puntos de los Estados Unidos de México.

lores bajos de la alta montaña (15,9 °C en San Cristóbal de las Casas, 16,4 °C en El Salto, 11,9 °C en Mineral del Monte, 13,7 °C en Las Vigas, 11,6 °C en Río Frío).

— El aumento planetario de la temperatura es de 4,2 °C, o sea, 0,2 °C por grado de latitud, muy inferior al de enero.

— En verano todo el espacio mexicano se encuentra en la misma zona climática, la de los vientos Intertropicales del NE y E (alisios) y monzón del suroeste pacífico; mientras que en invierno, sólo el flanco septentrional pertenece a la zona templada dominada por los vientos del oeste: en este momento en casi todo México es la época seca, con la retirada de los alisios hacia el sur, con intensa insolación y poca nubosidad.

II. TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA

Las temperaturas máximas han rebasado la frontera de los 40 °C a la sombra, a todo lo largo y ancho del territorio mexicano. La excepción la constituye para el período 1941-1970: el litoral de los estados de Michoacán, Colima y Jalisco en el Pacífico, el extremo nordeste de la península de Yucatán y costas del Estado Quintana Roo en el mar de las Antillas, las elevadas cordilleras (Sierra Madre occidental, Sierra Madre oriental, Sierra Madre del sur, Eje Neovolcánico, Sierra Madre de Chiapas, Montes del norte de Chiapas, en cotas por encima de 2.500-3.000 m) y áreas bastantes extensas del altiplano, por encima de los 2.000 m (v. figura 1, pág. ant.).

En las vertientes norte y noroeste, las máximas absolutas son las más elevadas del País, temperaturas comprendidas entre 45° y 50 °C se registran en numerosas ocasiones de abril a septiembre, alcanzándose de 47 °C a 50 °C de máxima todos los años.

- *Baja California*:
48,5 °C en Mexicali, el 28/julio/1954
- *Baja California sur*:
49,5 °C en San Felipe, varios/junio/1953
48 °C en la Purísima, el 27/mayo/1958
- *Sonora*:
52,5 °C en San Bernardo, el 30/mayo/1961
50,4 °C en Moctezuma, el 12/julio/1947
51 °C en El Orégano, el 12/julio/1953
52 °C en San Luís Río Colorado, el 24/junio/1957
57 °C en Ciudad Obregón, el 18/junio/1949
- *Chihuahua*:
46,5 °C en Delicias, varios/julio/1945
- *Coahuila*:
48,8 °C en Presa Don Martín, el 11/junio/1942
- *Nuevo León*:
47,8 °C en Las Enramadas, el 5/abril/1955
48,5 °C en Granja Experimental, el 7/junio/1947
- *Tamaulipas*:
48 °C en Antiguo Morelos, el 15/mayo/1945
48,5 °C en Llera, el 18/mayo/1953
49 °C en Santa Catarina, el 26/mayo/1955

Ciudad Obregón, registra la máxima absoluta nacional, para el período 1941-1970, habiendo rebasado en varias ocasiones la frontera de los 50 °C: destacan los 57 °C registrados en la tarde del 18 de junio de 1949, fecha en que culminan las temperaturas máximas absolutas. Aproximándose al record mundial: 57,8 °C en la localidad también mexicana de San Luís, el 11 de agosto de 1933, compartido con idéntico valor en Azizia (Libia) el 13 de septiembre de 1922 (4).

Fachada Pacífica (Sinaloa, Nayarit, Michoacán, Colima, Guerrero, y SW de Oaxaca). Las máximas absolutas no suelen ser muy elevadas, con valores entre 38° y 45 °C.

- *Sinaloa*:
46 °C en Mazatlán, el 3/julio/1964
41 °C en Culiacán, el 3/julio/1969
- *Nayarit*:
37 °C en Tepic, el 14/mayo/1958
- *Colima*:
39,6 °C en Manzanillo, el 15/agosto/1941
- *Jalisco*:
45 °C en Puerto Vallarta, varios/varios/varios
- *Guerrero*:
40,5 °C en Acapulco, el 26/mayo/1952

Fachada del golfo de México (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán). Se registran temperaturas altas, la variación a lo largo de este litoral va desde 40° a 49 °C.

- *Tamaulipas*:
 - 42,7 °C en Tampico, el 29/abril/1953
 - 49 °C en Soto La Marina, varios/varios/1953
- *Veracruz*:
 - 43,4 °C en San Andrés de Tuxtla, el 12/junio/1945
 - 39,5 °C en Veracruz, el 29/abril/1953
 - 44,7 °C en Tierra Blanca, el 16/junio/1960
 - 42 °C en Tuxpán, el 11/abril/1945
- *Campeche*:
 - 45 °C en Campeche, el 1/mayo/1964
 - 43,7 °C en Ciudad del Carmen, el 30/mayo/1946
 - 44 °C en Champotón, el 13/mayo/1942
- *Yucatán*:
 - 43,1 °C en Mérida, el 30/abril/1951
 - 48,5 °C en Sotuta, el 3/junio/1956

Istmo de Tehuantepec (Chiapas, este de Oaxaca y sur de Tabasco), con temperaturas máximas superiores a 40 °C.

- *Chiapas*:
 - 41 °C en Tuxtla Gutiérrez, el 13/abril/1966
 - 44 °C en Tonalá, varios/varios/varios
 - 41,6 °C en San Cristóbal de las Casas. El 15/abril/1943
- *Tabasco*:
 - 45,5 °C en Villahermosa, el 12/abril/1953
- *Oaxaca*:
 - 44,5 °C en Tehuantepec, el 2/junio/1960
 - 45,5 °C en Juchitán, varios/abril/1946

Mar de las Antillas (Quintana Roo). Muestra valores muy moderados, ya que está dominada por vientos alisios del nordeste y las «nortadas».

- *Quintana*:
 - 36,6 °C en Cozumel, el 4/mayo/1964
 - 38 °C en Chetumal, el 3/septiembre/1952

Altiplanicie o mesa central (Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, México, Puebla, Tlaxcala y Morelo). Destaca por sus máximas absolutas moderadas, las más bajas del territorio mexicano, entre 32° y 40 °C. No obstante, se pueden calificar como muy altas, los 47,5 °C en Orizatlán (Hidalgo) y 47 °C en San Miguel de Allende (Guanajuato).

Otros valores son:

- 36,3 °C en Querétaro, el 3/mayo/1950
- 32,6 °C en Zacatecas, varios/junio/1962
- 34,5 °C en Chapingo, el 16/mayo/1943
- 26,5 °C en Toluca, el 9/mayo/1968
- 32,8 °C en México, D. F., el 17/mayo/1953

En síntesis, el análisis del mapa de la figura 1, muestra que los máximos absolu-

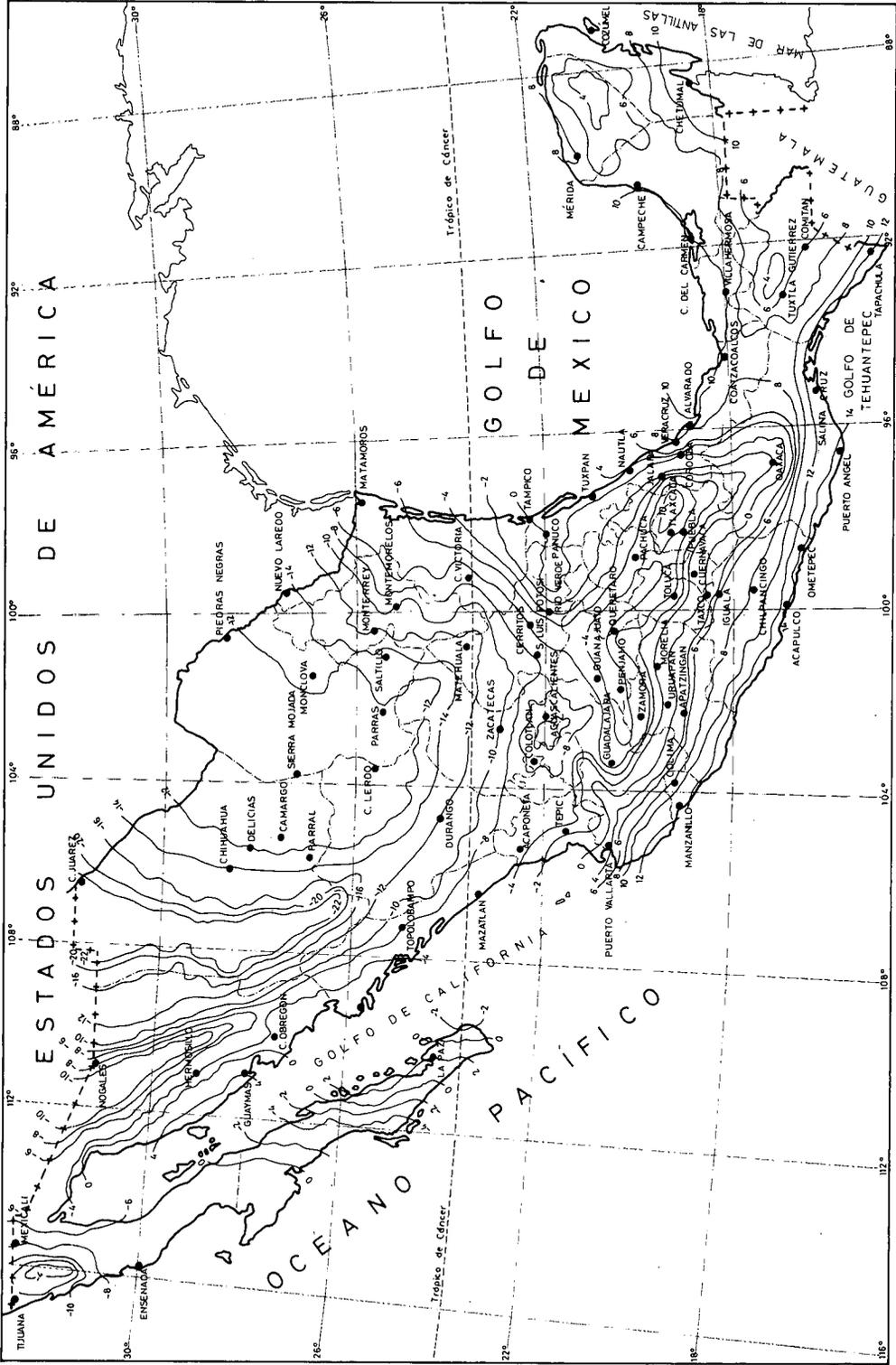


Figura 2. Temperaturas mínimas absolutas.

tos de temperatura se aprecian en la zona extratropical que posee una insolación mayor, entre los 23° y 33° de lat. Norte, ubicándose las áreas de mayor extensión en torno al paralelo 28°. Las regiones en que se registran los máximos absolutos más elevados, entre 45° y 50 °C, cubren la planicie costera noroccidental, entre los Estados de Sonora y Sinaloa, el extremo noroeste de la altiplanicie mexicana y algunos enclaves más pequeños en la planicie costera del nordeste (Tamaulipas). Entre las regiones donde se registran los valores más bajos, aparte de los puntos de alta montaña, por encima de 2.500-3.000 m, destaca la mesa central, en las planicies de Toluca, México y Tlaxcala.

III. TEMPERATURA MINIMA ABSOLUTA

Gran parte del territorio mexicano ha registrado temperaturas inferiores o iguales a 0 °C (v. fig. 2, pág. ant.); únicamente al sur del paralelo 23°, concretamente en el golfo de México, y al sur del paralelo de Puerto Vallarta, 22°, en el Pacífico no se han registrado heladas englobando toda la franja costera y tierras situadas por debajo de los 1.500 m, por tanto, quedan fuera de heladas gran parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Istmo de Tehuantepec, la Península de Yucatán, así como Tabasco y el litoral de Veracruz.

Las mínimas absolutas por debajo de los 0 °C, se registran en el período noviembre-marzo.

Vertientes norte y noroeste. En el extremo septentrional del País, se registran las mínimas absolutas más bajas, temperaturas entre -10° y -15 °C se registran en numerosas ocasiones de noviembre a febrero; incluso en la región de la sierra de Tarahumara encontramos con cierta regularidad registros del orden de -20 °C. Villa Ahumada (Chihuahua) registra la mínima extrema nacional, con -30 °C en el 11/enero/1962; también es muy llamativa la mínima de -23 °C de Ciudad Juárez, en la frontera con los EE. UU., el 11/enero/1962.

— *Península de California:*

-7 °C en Mexicali, el 13/enero/1963

-5 °C en Bahía Magdalena, el 25/enero/1955

-1,9 °C en Cabo San Lucas, el 6/febrero/1956

-1,9 °C en La Paz, el 6/febrero/1956

— *Sonora:*

-4 °C en Guaymas, el 18/enero/1949

-10 °C en Moctezuma, el 25/diciembre/1953

-1,5 °C en Ciudad Obregón, el 14/enero/1963

— *Chihuahua:*

-13,5 °C en Chihuahua, el 11/enero/1962

-19 °C en Ciudad Guerrero, el 30/enero/1949

-23 °C en Ciudad Juárez, el 11/enero/1962

-30 °C en Villa Ahumada el 11/enero/1962

-26 °C en Galeana, el 30/enero/1949

— *Coahuila:*

-13 °C en Nueva Rosita, el 12/enero/1962

-12,8 °C en Presa Don Martín, el 2/febrero/1951

— *Tamaulipas:*

-10 °C en Comales, el 12/enero/1962

- 5 °C en Burgos, el 16/enero/1964
- *Nuevo León*:
- 12 °C en Iturbide, el 11/enero/1962
- 9,5 °C en El Cuchillo, el 12/enero/1962

Fachada Pacífica. Las mínimas son muy suaves, no se registran heladas al sur de Puerto Vallarta, y parte del litoral de Sonora y extremo meridional de la Península de California. Incluso son extremadamente elevadas, al sur del paralelo 18°, en los litorales de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

- *Sinaloa*:
- 4,5 °C en El Fuerte, el 4/febrero/1956
- *Nayarit*:
- 2 °C en Tepic, el 13/febrero/1956
- 0 °C en Compostela, el 6/enero/1957
- *Jalisco*:
- 0 °C en Ciudad Guzmán, el 8/febrero/1967
- 4 °C en Puerto Vallarta, varios/varios/
- *Colima*:
- 8,5 °C en Colima, el 13/marzo/1957
- 12,5 °C en Manzanillo, el 31/marzo/1944
- *Guerrero*:
- 15,8 °C en Acapulco, el 13/marzo/1968
- *Oaxaca*:
- 14 °C en Puerto Ángel, el 13/enero/1956
- 10 °C en Juchitán, el 29/enero/1966

Fachada del golfo de México. Se registran temperaturas mínimas suaves, siendo más bajas según ascendemos en latitud, de sur a norte, registrándose heladas a norte del paralelo 23°, en el Estado de Tamaulipas.

- *Tamaulipas*:
- 0 °C en Tampico, el 11/enero/1962
- *Veracruz*:
- 9,8 °C en Alvarado, el 14/febrero/1960
- 9 °C en Jáltipan, el 18/enero/1951
- 4 °C en Tuxpán, el 18/enero/1957
- 9,4 °C en Veracruz, el 12/marzo/1948
- *Tabasco*:
- 9,5 °C en Comalcalco, el 27/febrero/1965
- *Yucatán*:
- 8,4 °C en Mérida, el 6/enero/1953
- 9,2 °C en Progreso, el 5/febrero/1951
- 6 °C en Sotuta, el 26/diciembre/1963

Istmo de Tehuantepec. Las mínimas extremas son siempre superiores a 0 °C.

- *Chiapas*:
- 6,5 °C en Comitán, el 26/octubre/1958
- 11 °C en Tonalá, el 3/diciembre/1950

5 °C en Tuxtla Gutiérrez, el 20/enero/1965

7 °C en Villa Flores, el 4/febrero/1951

— *Tabasco:*

8 °C en Teapa, el 6/febrero/1952

11 °C en Villahermosa, varios/varios/varios

— *Oaxaca:*

12,6 °C en Salina Cruz, el 1/enero/1964

Mar de las Antillas. Muestra valores muy suaves, entre 2° y 10 °C.

— *Quintana Roo:*

9 °C en Cozumel, el 12/febrero/1941

5 °C en Isla Mujeres, el 10/febrero/1968

10 °C en Santa Cruz Chico, el 4/febrero/1970

Altiplanicie o mesa central mexicana. Destaca por sus mínimas extremas bajas, muy por debajo de los 0 °C, en función de su elevada altitud y continentalidad; con mínimas todos los años entre -2° y -10 °C. Destaca, como muy baja -11 °C en Mazapa, el 17/noviembre/1963.

Otras mínimas extremas son:

-4,4 °C en México, D. F., el 3/febrero/1960

-6,5 °C en Aguascalientes, el 29/diciembre/1942

-1,3 °C en Guanajuato, el 24/enero/1955

-2 °C en Querétaro, el 11/enero/1962

-5,5 °C en Guadalajara, el 24/enero/1955

-3 °C en La Piedad, el 8/enero/1965

-9 °C en Puebla, el 13/enero/1956

En resumen, el análisis del mapa de la figura 2, muestra que las mínimas absolutas extremas se registran en la zona subtropical al norte de la altiplanicie septentrional, que posee una continentalidad mayor, entre los 26° y 33° de lat. Norte y que las áreas de mayor extensión se sitúan en torno al paralelo 30°. Las áreas en que tienen lugar las mínimas absolutas extremas, entre -15° y -25 °C se sitúan en el Estado de Chihuahua, con valores mucho más bajos que los registrados en las altas cordilleras del País, destacan -30 °C en Villa Ahumada: estas áreas reciben durante el invierno la influencia directa de las invasiones de aire polar continental, incluso «sobre las mesetas interiores las invasiones invernales de aire frío llegan al Eje Neovolcánico, pero no lo rebasa; en el este del país esas ondas frías producen heladas hasta cerca del Trópico».⁵

Las regiones donde se registran las mínimas más altas, está en el litoral del Caribe y extremo meridional del golfo de México (Tabasco y Veracruz) y especialmente en el litoral sur pacífico, que es donde culminan las mínimas más elevadas de México (entre Manzanillo y Tapachula) destacando como temperatura mínima absoluta extremadamente alta los 15,8 °C de Acapulco, registrado el 13/marzo/1968.

Las normales climatológicas⁶ confirman que fuera de los meses extremos, pueden

5. BATAILLÓN, C.: *Las regiones geográficas en México*. Ed. Siglo XXI, México, 1969, p. 15.

6. NORMALES CLIMATOLÓGICAS. PERIODO: 1941-1970. Dirección General de Geografía y Meteorología. Servicio Meteorológico Nacional, México, 1976.

presentarse anualmente temperaturas altas y bajas. Así, se midieron 47 °C en diciembre de 1946 en Soto La Marina (Tamaulipas), 42 °C el 12/diciembre/1950 en Jaina (Sonora) y en El Orégano (Sonora) el 3/diciembre/1941. Temperaturas extremadamente altas se alcanzaron en pleno invierno en Alamos (Sonora) con 41,5° y 44 °C los días 31 de enero y 1 de febrero, respectivamente de 1963. Destacan también, 43 °C alcanzados en el extremo NW. del País, en San Luis Río Colorado, el 19/febrero/1950.

En la localidad de Samolayuca-Juarez (Chihuahua) se midieron 45 °C en mayo de 1958, registrándose en esa misma estación -7 °C el 2 de mayo/1951. En mayo de 1963 (día 29) presentaba aún Guachochic (Chihuahua) -12 °C.

En Babicora, Gómez Frías (Chihuahua) en Sierra Madre occidental, a 2.255 m aún se registraron: -7 °C en mayo y -5 °C el 1/junio/1958.

IV. OSCILACIÓN TÉRMICA ENTRE LA MÁXIMA Y LA MÍNIMA: VALORES MEDIOS ANUALES

Una panorámica aproximativa del régimen térmico de México nos lo da los valores de las amplitudes entre la temperatura máxima y mínima media anual (v. fig. 3, pág. ant.). La carta muestra que los valores más bajos de la oscilación térmica se localizan en la periferia costera (costas y vertientes marítimas), en donde el elevado contenido de vapor de agua en la masa de aire superficial, al elevar las temperaturas, reduce la amplitud de la oscilación térmica.

Los valores más suaves se registran en *el litoral pacífico sur* (Estados de Colima, Michoacán y Guerrero), 8,2 °C en Acapulco, 9,3 °C en Manzanillo, y *Mar de las Antillas*, así como en el extremo septentrional de *la península del Yucatán*, pues esta última región se encuentra en pleno verano bajo la influencia de los alisios del nordeste y ciclones tropicales, y en invierno bajo la influencia de las «nortadas», oscilando entre los 6,1 °C de Progreso, 6 °C en Isla Mujeres y 10 °C en Mérida.

En el *golfo de México*, la oscilación muestra valores muy moderados: 7,8 °C en Campeche, 9,8 °C en Alvarado, 6,2 °C en Veracruz, 8,1 °C en Tampico, 10,2 °C en Tuxpán.

En la *península de California*, la amplitud es menor en su vertiente pacífica que en el mar de Cortés, disminuyendo hacia el norte, por la influencia de la corriente fría de California (9,8 °C en Ensenada, 12,4 °C en Tijuana) y en el extremo sur por su latitud tropical (12,8 °C en La Paz, 10,6 °C en Todos Los Santos).

En las *vertientes noroeste y norte*, regiones situadas al norte de la altiplanicie septentrional, se aprecian las amplitudes más fuertes del País, superiores a 20 °C; tanto en la parte norte de Sonora, sobre todo en el desierto de Altar, como en el interior de Chihuahua, destacan: 20 °C en Ciudad Guerrero, 20,3 °C en Moctezuma y 22,2 °C en Quiriego, que es la amplitud más fuerte del territorio mexicano.

En la *mesa central*, se registran también fuertes valores, destacando 20,4 °C en Juventino Rosas (Guanajuato), 19,4 °C en Ixmiquilpán (Hidalgo), 19 °C en Chapingo (México), 16 °C en Querétaro y 18,1 °C en Tlaxco (Tlaxcala).

En el extremo meridional de la altiplanicie mexicana, en los valles de Toluca, México y Puebla, las amplitudes anuales oscilan entre 12° y 14 °C, debido principalmente al factor altitud.

Igualmente se observa un descenso de la oscilación térmica en los observatorios de montaña, hecho climático propio de las zonas de altos relieves 14,8 °C en Río Frío (Eje Neovolcánico), a 3.000 m de altitud; 13 °C en San Cristóbal de Las Casas

(Montes del norte de Chiapas), a 2.276 m; 7,9 °C en Zacatecas (Sierra Madre occidental) a 2.612 m; 11,2 °C en Mineral del Monte (Sierra Madre oriental) a 2.676 m.

Las amplitudes absolutas oscilan en torno de los 30° a 40 °C en las costas y tierras bajas de la zona tropical de la fachada del golfo de México y mar de las Antillas: 42,7 °C en Tampico, 38 °C en Alvarado, 30,1 °C en Veracruz, 35,2 °C en Comalcalco, 34,7 °C en Mérida, 28,8 °C en Progreso, 27,6 °C en Cozumel, y entorno a 30 °C en las tierras altas Intertropicales: 27,2 °C en Comitán (Chiapas) constituye la amplitud absoluta más baja de México.

En la costa pacífica, las amplitudes son más altas, entre 40° y 56 °C: 45,5 °C en Bahía Magdalena, 45 °C en La Paz, 26 °C en Guaymas, 39,1 °C en Tepic, 49 °C en Puerto Vallarta, 52,1 °C en Manzanillo, 56 °C en Acapulco y 55,5 °C en Juchitán.

Los valores son más altos de 50° a 70 °C, al norte de la altiplanicie interior (vertientes norte y noroeste): 57 °C en Iturbide, 61,6 °C en Presa Don Martín, 61 °C en Ciudad Guerrero, 60,5 °C en Delicias, 59 °C en Ciudad Obregón 64 °C en Camargo, 68,5 °C en Ciudad Juárez, 69 °C en Galeana y 70 °C en Villa Ahumada (Chihuahua), que es la amplitud absoluta más elevada del territorio mexicano.

Esta fuerte oscilación extrema de las cuencas interiores de la altiplanicie, denota un clima muy extremado, especialmente orientado hacia el calor.

V. CONCLUSIONES

A grandes rasgos, la temperatura media anual disminuye en el sentido planetario de la latitud, de sur a norte, e igualmente disminuye desde el litoral tanto pacífico como del golfo de México y mar de las Antillas, hacia el interior continental, según remontamos la altiplanicie mexicana, a través de las cordilleras que la flanquean; las costas occidentales pacíficas son más cálidas que las orientales del golfo de México y Caribe. La influencia marítima alcanza todo el País, aunque como es lógico se acentúa más en la franja costera.

El análisis de la cartografía adjuntada muestra un cambio regular de los valores de temperatura y amplitud térmica:

- a) En la dirección norte-sur, cambio planetario.
- b) Cuando aumenta la altitud.
- c) En la dirección periferia-centro.
- d) Entre las fachadas occidental y oriental.

El mes más frío en todo México es enero, por otro lado, el mes más cálido que suele ser agosto en el litoral pacífico, golfo de México y Caribe, muestra un retraso con relación a las zonas periféricas del interior —*altiplano*— que se traslada normalmente a julio, e incluso se acentúa este adelanto en las zonas más continentales de dicha altiplanicie, particularmente en su borde sur y central, en donde se desplaza a finales de la primavera —*junio a mayo*— como ocurre en México, D. F., Querétaro, Zacatecas...

En cuanto a las temperaturas extremas, las máximas absolutas tienen lugar en la zona extratropical que posee unos índices de insolación anual mayores y que es además la región más árida del País; las áreas de mayor extensión se sitúan en torno al paralelo 28°. Las regiones en que tienen lugar máximas de 45° a 50 °C cubren la planicie costera noroccidental, entre los estados de Sonora y Sinaloa y en el extremo noroeste del altiplano, en la época cálida de mayo a septiembre, momento en que los

anticlones subtropicales (cinturón subtropical de niveles altos) le afectan con cierta regularidad, por el contrario donde se registran los valores más bajos, al margen de los lugares de alta montaña, son las altas llanuras del País, en este sentido destaca la mesa central. Es de señalar la máxima absoluta de 57 °C en Álvaro Obregón (Sonora).

En relación a las temperaturas mínimas absolutas, éstas tienen lugar en la zona extratropical, al norte de la altiplanicie septentrional, que posee una continentalidad acentuada y mayor latitud, entre los 26° y 33° de lat. Norte; las áreas de mayor extensión se sitúan en torno al paralelo 30°, en la frontera con los EE. UU. En el Estado de Chihuahua se registran las mínimas absolutas del país, destacando -30 °C en Villa Ahumada; estas regiones subtropicales reciben durante la época fría invernal la influencia directa de las invasiones de aire polar marítimo y continental, acompañadas por el paso de vaguadas, frentes, depresiones, gotas frías, típicas de la zona templada, ligados al frente polar, que en sus transgresiones más meridionales afectan, pues, a la vertiente septentrional mexicana.

Las temperaturas mínimas más altas se refugian en el litoral del mar de las Antillas y sur del golfo de México, y especialmente en el litoral sur pacífico, donde hay lugares costeros de los estados de Guerrero, Michoacán y Oaxaca, en los que nunca ha descendido de los 15 °C, como sucede en Acapulco, con 15,8 °C de mínima absoluta.

A pesar de encontrarse flanqueada en gran parte por los mares, las tierras mexicanas del interior pueden quedar parcialmente al margen de las influencias marítimas. A grandes rasgos, se perfilan dos grandes áreas con unas características completamente opuestas: de una parte, una aureola periférica, más o menos amplia, abierta a las influencias directas del Pacífico o del golfo de México y mar de las Antillas; por otro lado, un compacto y continuo conjunto de tierras interiores elevadas —altiplano mexicano— con una clara tendencia continental.

Podemos hablar de *un dominio continental*: en efecto, a medida que nos alejamos de las costas, la amplitud térmica media anual va aumentando, alcanzando cifras elevadas en la zona extratropical, ya que en la zona tropical, la elevada altitud de la meseta amortigua la amplitud, abarcando pues del altiplano, sus flancos meridional y central.

El dominio bajo la influencia marítima, como corresponde a la periferia costera mexicana. Singularmente cuando existen cordilleras paralelas a la costa, se trata de una franja litoral relativamente estrecha: —como sucede con los grandes sistemas orográficos del País: Sierra Madre occidental, Sierra Madre del sur y Sierra Madre de Chiapas, en el Océano Pacífico; y Sierra Madre oriental, el golfo de México—; pero cuando aparecen sectores llanos ampliamente abiertos al océano, como en el caso de las depresiones y planicies del Istmo de Tehuantepec y de la península del Yucatán, el área de clima marítimo penetra profundamente hacia el interior.

Bibliografía

- BUSTOS TREJO, G., y CORONADO GALLARDO, G.: 1977 *Elementos climáticos que influyen en la Hidrología: Estado de Baja California Sur, como ejemplo de clima seco y Guerrero de clima húmedo*. «Anuario de Geografía», UNAM, año XVII, México, pp. 173-201.
- CAPEL MOLINA, J. J.: 1980 *La humedad relativa en los Estados Unidos Mexicanos*. «Rev. Paralelo», 37°, año 1980, n.º 4, Universidad de Granada. Colegio Universitario de Almería, pp. 175-190.
- CARDOSO C, M.ª D.: 1979 *El Clima de Chiapas y Tabasco*. Instituto de Geografía. UNAM, México.

- CONTRERAS ARIAS, A.: 1955 *Definición de las Zonas Áridas y su delimitación en el territorio mexicano*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México, D. F.
- DETENAL-INSTITUTO DE GEOGRAFIA: 1970 *Carta de climas. Escala 1: 500.000*. Dirección de Estudios del Territorio Nacional. Secretaría de la Presidencia.
- GARCÍA, E.: 1964 *Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana.)* Offset Larios, México, D. F.
- GARCÍA, E., y MOSIÑO, P.: 1968 *Los climas de Baja California*. Memoria 1966-1967 del Comité Nacional Mexicano para el Decenio Hidrológico Internacional. Instituto de Geofísica, UNAM, México, pp. 29-56.
- GUZMÁN, J.: 1904 *Climatología de la República Mexicana*. Ed. Imprenta, México.
- HILL, J.: *Temperature variability and synoptic cold front in the winter climate of Mexico*. McGill University. Montreal. Climat Series n.º 4.
- JAUREGUI OSTOS, E.: 1971 *Mesomicroclima de la ciudad de México*. Imprenta Universitaria. Instituto de Geografía, UNAM, México.
- JAUREGUI OSTOS, E.: 1968 *Mesoclima de la Región Puebla-Tlaxcala*. Instituto de Geografía, UNAM, México.
- JAUREGUI OSTOS, E., y SOTO MORA, C.: 1975 *La vertiente del Golfo de México. Algunos Aspectos fisiográficos y climáticos*. Bol. n.º VI, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 37-45.
- KLAUS, D.: *Las invasiones de aire frío en los Trópicos, a sotavento de las Montañas Rocallosas*. Geofis. Inst. Vol. 13 (2).
- LÓPEZ DE LLERGO, R.: 1969 *Síntesis Geográfica de México*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Río de Janeiro, 1969.
- MOSIÑO, A. P.: 1966 *Factores determinantes del clima en la República Mexicana con referencia especial a las zonas áridas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D. F.
- MOSIÑO, A. P., y GARCÍA, E.: 1973 *The climate of Mexico*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- NORMALES CLIMATOLÓGICAS: 1976 *Período 1941-1970. Dirección General de Geografía y Meteorología. Servicio Meteorológico Nacional, México*.
- PAGE, J. L.: 1930 *Climate of Mexico*. Mo. Weather Review. Suppl. 33.
- SIERRA MORALES, R. y cols.: 1977 *Los climas del Estado de Morelos*. Anuario de Geografía, UNAM, año XVII, México, pp. 204-208.
- SOTO, M. C., y JAUREGUI OSTOS, E.: 1965 *Isotermas extremas e índice de Aridez en la República Mexicana*. Instituto de Geografía, UNAM, México.
- SOTO MORA, C., y COLL DE HURTADO, A.: 1975 *La zona árida de Querétaro: su análisis y aprovechamiento*. Bol. n.º VI, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 117-152.
- TAMAYO, J. L.: 1976 *Atlas del Agua de la República Mexicana*. Secretaría de Recursos Hidráulicos, México.
- VIVO, J. A., y GÓMEZ, J. S.: 1946 *Climatología de México*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Publicación, n.º 19, México, D. F.

Resumé: Carasteristiques et rythme annuel de la temperature aux Etats Unis Mexicains

A grands traits, la température annuelle moyenne diminue dans le sens planétaire de la latitude, sud-nord; elle diminue également à partir du littoral Pacifique, Golfe du Mexique et Mer des Antilles vers l'intérieur, soit vers le haut plateau central.

Au Mexique, janvier est le mois le plus froid, tandis que, généralement août, sur le littoral pacifique, golfe du Mexique et Caraïbe présente un retard par rapport aux régions de l'intérieur; le haut plateau atteint sa température maximale au mois de Juillet.

Quant aux températures extrêmes les maximales absolues se localisent dans la région extra-tropicale qui, de même est la région la plus aride du pays. Les minimales absolues se trouvent dans la zone extra-tropicale au nord du haut plateau septentrional.

Tout en étant en grande partie entourées par les mers les terres mexicaines de l'intérieur restent partiellement en marge de l'influence maritime.

On différencie deux grandes aires aux caractéristiques complètement opposées: d'une part, une auréole périphérique plus ou moins large, ouverte aux influences du Pacifique, Golfe du Mexique et Mer des Antilles; d'autre part, un ensemble compact et continu de terres intérieures élevées, d'une tendance nettement continentale.

Summary: Characteristics and annual rhythm of the temperatures in the United States of Mexico

The average annual temperature, on the whole, descends according to the planetary latitude, from south to north, likewise decreasing from both the Pacific littoral and the Gulf of Mexico and the sea of the Antilles towards the inland as it rises to the central plateau.

Throughout Mexico the coldest month is January, while the hottest month is usually August on the Pacific Coast, Gulf of Mexico and the Caribbean, it varies with regard to the inland as on the plateau this heat is normally transferred to July.

As for extreme temperatures, the absolute maxima occur in the extratropical region which is also the driest part of the country. The extreme minima occur in the extratropical region to the north of the northern plateau.

In spite of being largely flanked by seas and oceans, the Mexican inland can be partially on the margin of the maritime influence. Two large areas are outlined with completely opposite characteristics: on the one hand a peripheral aureole, more or less wide exposed to the influences of the Pacific or the Gulf of Mexico and the sea of the Antilles, and on the other hand a compact and continuous assembly of raised inlands with a clear continental tendency.