

SITUACIONES CLIMÁTICAS DURANTE EL AUGE Y LA CAIDA DE LA CULTURA TEOTIHUACANA

Por *Enriqueta García*

RESUMEN

Se intenta explicar, mediante datos climáticos modernos, las condiciones que pudieron ser dominantes durante el auge de la Cultura Teotihuacana; asimismo, se trata de encontrar en el clima una razón por la cual desapareció tan floreciente cultura, ya que en varios estudios para conocer las circunstancias del debilitamiento y caída de Teotihuacan, algunos autores aceptan que las causas pudieron haber sido tanto fenómenos adversos del medio, como sociales.

Sin tratar de restar importancia a otros factores, se analiza sólo el aspecto climático, principalmente desde el punto de vista de analogías en la precipitación, correlacionando la del área en estudio con la de otras regiones de Europa y África gobernadas por la celda de alta presión Bermuda-Azores. Además, con base en estas correlaciones y hechos históricos reportados en el Viejo Continente, se deducen las fluctuaciones climáticas en el área teotihuacana. La conclusión que se obtiene es que, el clima durante el auge de la Cultura Teotihuacana era tan húmedo como puede ser durante los años más lluviosos en el presente; también se supone que la decadencia y desaparición de dicha cultura se debió, en parte, a la intensa sequía que pudo empezar entre los 700 o 750 años d.C., como sugieren las relaciones entre los datos climáticos y la evidencia histórica en Europa y norte de África.

SUMMARY

In this brief paper we try to find some modern analogs of the past climates in order to explain the conditions which could have been the dominant ones during the great development of Teotihuacan. Similarly, we try to find in the climate a reason for the collapse of such a flowering culture.

Several attempts have been made to know the circumstances for Teotihuacan's decline and fall; some authors agree that both: environmental and social facts were involved.

Without trying to rest importance to the other factors, we will analyze only the climatic aspect, particularly from the point of view of precipitation correlating it with that from other regions of Europe and Africa, governed by the Bermuda-Azores high pressure cell. With base on these correlations and on phenomenolo-

gical and historical evidence to describe climatic situations during Teotihuacan's time in other parts of the world: northwestern Europe, Egypt and Yucatan, we deduce climatic fluctuations on the Teotihuacan area.

The hypothesis that we formulate using all these data is that the climate during the great development of the culture in the Teotihuacan area was as humid as it can be during the most humid years at the present.

We also assume that the decay and fall of Teotihuacan was due, in part, to the intense drought that started at about AD 700-750, as the relationship between climatic data and climatic proxies from Europe and north Africa suggest.

INTRODUCCIÓN

En este breve estudio se trata de encontrar algunas analogías modernas con los climas del pasado, con objeto de explicar las condiciones que pudieron ser las dominantes durante el auge de la Cultura Teotihuacana; al mismo tiempo, se intenta hallar en el clima una razón por la cual desapareció tan floreciente cultura.

La ciudad de Teotihuacan surgió en el Valle de México aproximadamente en el año 100 durante el llamado periodo preclásico, por los arqueólogos (sub-atlántico en la terminología de Blytt-Sernander). Alcanzó su máximo desarrollo y poderío alrededor del año 500; Millón (1967) afirma que era más grande que la Roma Imperial. Ha sido considerada por los arqueólogos como un centro religioso, cultural, económico y político de primer orden en Mesoamérica. Se ha dicho que la población, durante su desarrollo máximo, excedía a 50 000 habitantes y probablemente se acercaba a 100 000.

Esta civilización sucumbió entre los años 750 y 800 d.C. cerca del final del llamado periodo clásico (fin del escándico en la terminología de Blytt-Sernander).

Se han hecho diversos intentos para conocer las circunstancias del decaimiento y desaparición de esta cultura; algunos autores (Vaillant, 1941; Cook, 1949; Millón, 1967) coinciden al considerar que las causas pudieron ser tanto fenómenos adversos del medio, como sociales.

Sin tratar de restar importancia a los otros factores, se analizará aquí sólo el aspecto climático, especialmente desde el punto de vista de la precipitación.

Brooks (1946) afirma que hay evidencias de que aun en continentes climáticamente fa-

vorables, como el europeo, las variaciones en la precipitación de unas épocas a otras influenciaron fuertemente al nivel de la civilización. También dice que, durante periodos en que aumentó la precipitación, hubo movimientos de población de regiones que son por naturaleza húmedas a regiones secas, y que durante los periodos de sequía la dirección del movimiento fue inverso.

MÉTODO DE TRABAJO

Se eligió el método de analogías, básicamente, porque:

1o. La evidencia ha demostrado que el clima no ha sido estático en largos periodos de tiempo, sino que ha variado.

2o. A pesar de que durante el tiempo geológico ha habido modificaciones importantes en la forma, relieve, posición de los polos, transgresión de los continentes, etc., ninguno de estos cambios básicos ha ocurrido dentro de los últimos 10 000 años, y el periodo aquí estudiado pertenece a esta última época.

3o. Las variaciones climáticas durante el tiempo de estudio pueden considerarse sólo como fluctuaciones de larga duración de un clima similar al presente; así que, basándose en esta suposición, se emplearon datos meteorológicos modernos para interpretar las situaciones que pudieron haber dominado durante periodos prolongados en el pasado.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA CONSIDERADA

Teotihuacan está situada en un pequeño valle que pertenece a la cuenca del Valle

Grecia; Beirut, Líbano; Alejandría, Egipto y Addis Abeba, Etiopía.

c) Mapas de la circulación atmosférica mensual para enero y julio de los mismos años, tomados de Lamb y Johnson (1966), así como los de circulación normal de los mismos meses, tomados de Wahl (1969).

2. Históricas y arqueológicas.

a) Evidencias históricas en el oeste de Europa y norte de África, para tratar de deducir las posibles condiciones del clima durante las épocas del auge y caída de Teotihuacan.

b) Evidencia arqueológica en Teotihuacan, que se empleó para probar los resultados.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

1. Meteorológicos.

Hay una estación meteorológica en Teotihuacan que ha funcionado de 1921 a la fecha; se pensó que sería conveniente emplear los datos del observatorio de Tacubaya en vez de los de aquélla, para comparar el comportamiento de la precipitación del área considerada en relación con las seleccionadas de otras partes del mundo. Para decidir si esto era factible, se calculó un coeficiente de correlación lineal entre ambos sitios, sugerido por el diagrama de dispersión (Graf. 1), usando 38 pares de porcentajes de la lluvia anual con respecto a la precipitación normal.

Como el coeficiente de correlación $r_{xy} = +.51$ resultó ser positivo y mayor de seis veces el error probable ($6F = .48$), pudieron emplearse los datos de Tacubaya en vez de los de Teotihuacan; de esta manera se contó con un periodo mayor de años de observación que comprende de 1877 a la fecha.

Los años húmedos seleccionados fueron: 1878, 1914, 1925, 1937, 1941 y 1958 y los secos: 1894, 1909, 1917, 1932, 1949, y 1960.

Las gráficas 2 a 8 muestran los diagramas de dispersión que relacionan los porcentajes de precipitación anual con respecto a la normal en Tacubaya con los porcentajes de los otros sitios elegidos. En esas gráficas se observa:

a) Una correlación positiva entre Tacubaya

y los siguientes lugares: Mérida (Graf. 2), Winnemucca (Graf. 3), San Francisco (Graf. 4), Greenwich (Graf. 5), Roma (Graf. 6), y Addis Abeba (Graf. 7).

b) Se encontró correlación negativa entre Tacubaya y Alejandría (Graf. 8).

c) Con los otros sitios no se encontró correlación aceptable.

Circulación Atmosférica

Normal (Véase mapas 2 y 3)

Años húmedos en México (Mapas 4 a 15)

1878; Circulación de julio: La celda anticiclónica Bermuda-Azores se encuentra desplazada hacia el Este, longitud de la máxima presión en $10^{\circ}W$, índices de intensidad relativamente altos tanto en los alisios (5) como en los vientos del Oeste del Atlántico nororiental (7); precipitación arriba de la normal en Greenwich y Roma, y abajo en Alejandría. No se tuvo dato para Addis Abeba.

1914; Julio: Celda anticiclónica poco amplia, longitud de la máxima presión $3^{\circ}W$, índice de intensidad de los vientos del Oeste (1), alisios intensos (6), precipitación alta en Greenwich, Roma y Addis Abeba, baja en Alejandría.

Enero: Lluvia invernal por nortes.

1925; Julio: A pesar de que la celda de alta presión está desplazada al Oeste, con centro de máxima en $27^{\circ}W$, los alisios penetran de SE a NW en la República.

Enero: Los nortes aumentan la precipitación invernal.

1937; Julio: situación similar a la de 1914, celda anticiclónica desplazada hacia el Este, amplia trayectoria de los alisios sobre el país, en el borde oeste de la celda.

Invierno seco.

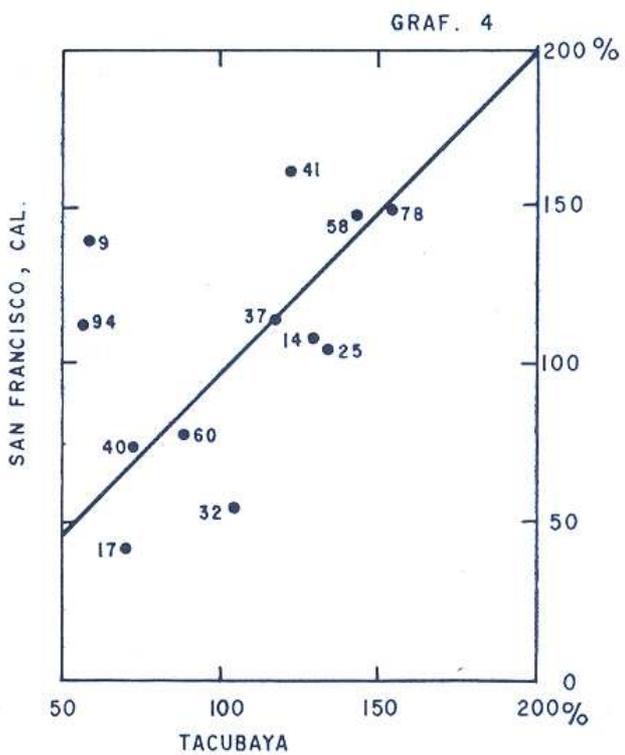
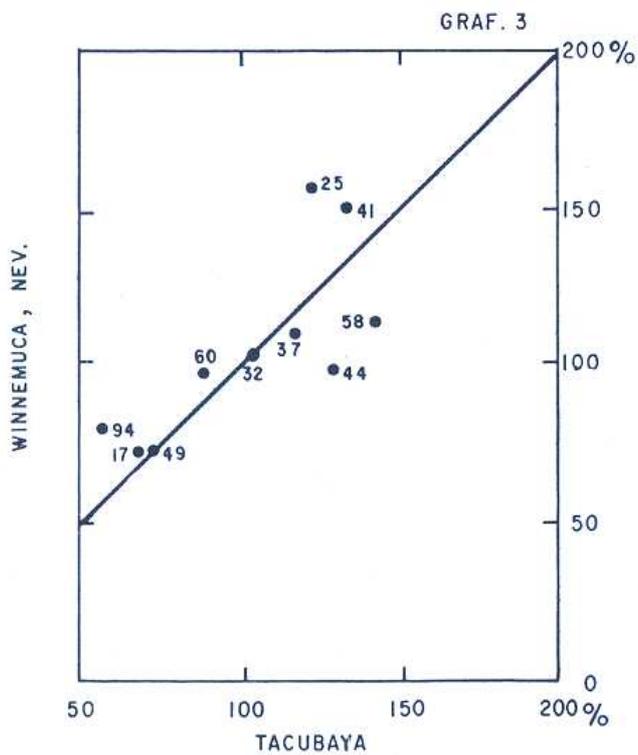
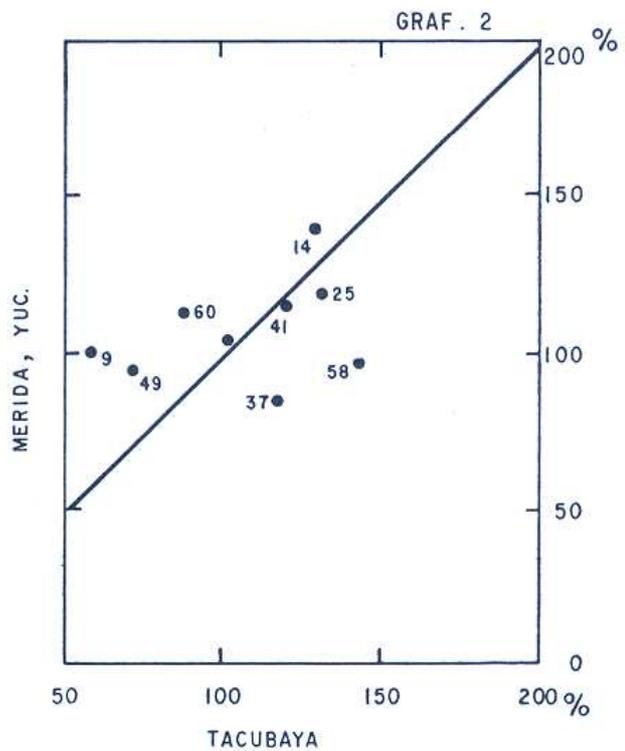
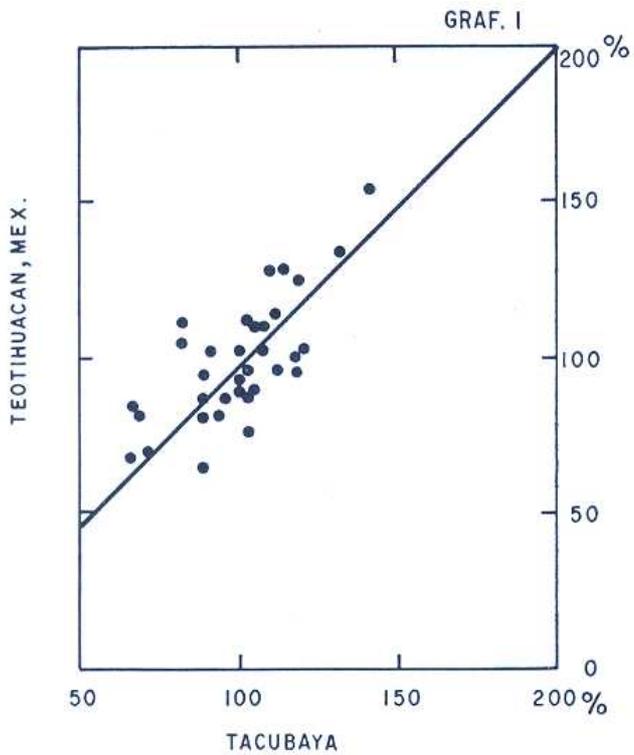
1941; Julio: La celda anticiclónica muy desarrollada, pero alisios con intensidad de 5, vientos del Oeste con intensidad 0.

Enero: húmedo, por los nortes.

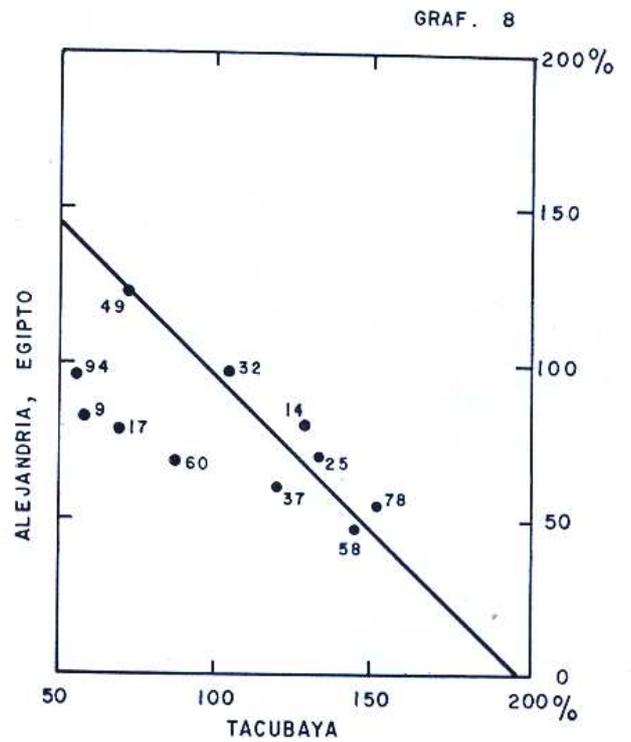
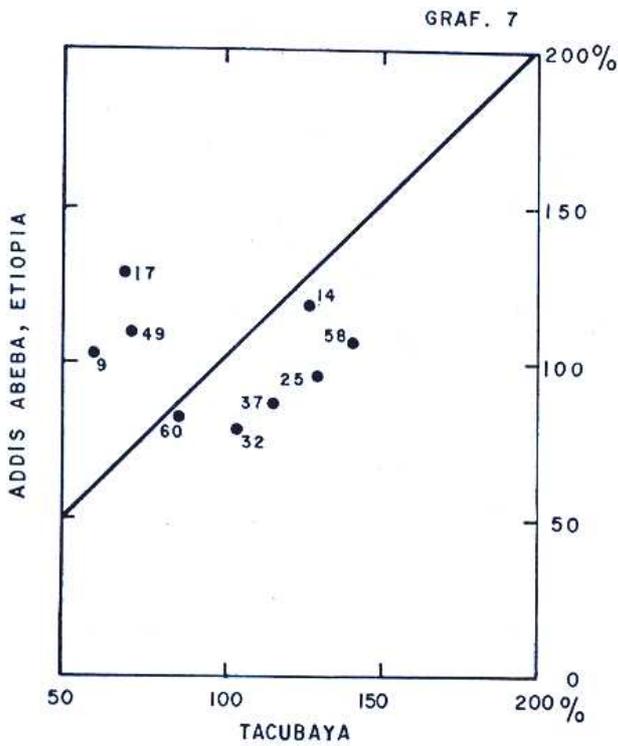
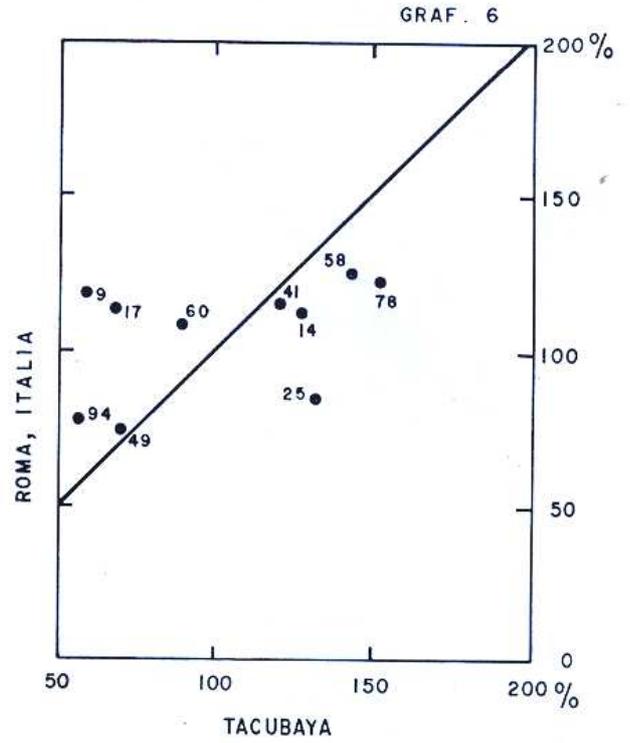
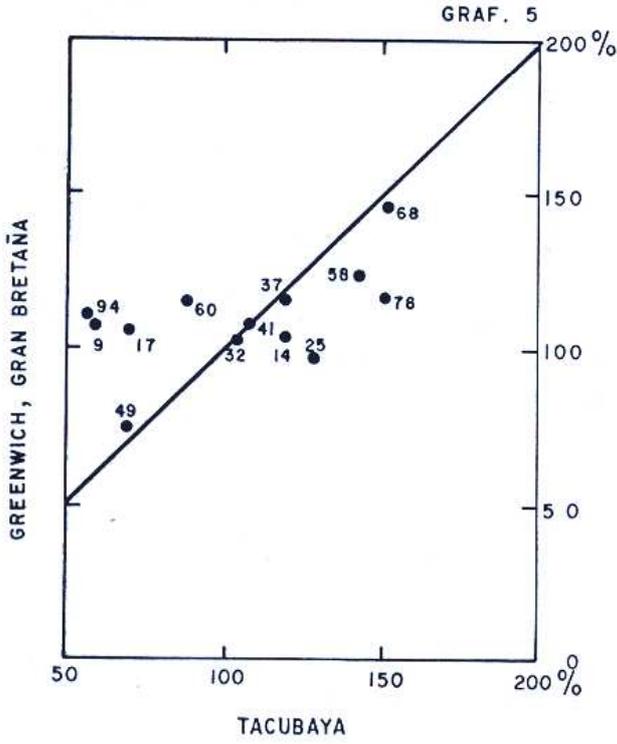
1958; Julio: Centro de máxima presión desplazado al Este a $4^{\circ}E$, alisios intensos cruzando el país, forzados por la zona ITC centrada en el suroeste. Vientos del Oeste en el Atlántico nororiental, con intensidad de 6.

Enero: Lluvia invernal por nortes.

RELACION DEL PORCENTAJE DE LLUVIA ANUAL RESPECTO A LA NORMAL
ENTRE TACUBAYA Y OTRAS LOCALIDADES



RELACION DEL PORCENTAJE DE LLUVIA ANUAL RESPECTO
A LA NORMAL ENTRE TACUBAYA Y OTRAS LOCALIDADES



Precipitación positivamente correlacionada con Greenwich, Roma y Addis Abeba, negativa, como siempre, con Alejandría.

Años secos en México (Mapas 16 a 27)

1894; Circulación de julio: La celda anticiclónica Bermuda-Azores muy amplia de E a W, longitud de la máxima presión 18°E, índice de intensidad de los vientos del oeste: 3, precipitación casi normal en Greenwich, por abajo de lo normal en Roma y relativamente alta en Alejandría.

Enero: Baja presión sobre los E.U., carencia de nortes en invierno.

1909; (seco relativamente); Julio: Situación similar a la de 1894.

Enero: Alguna precipitación invernal debida a nortes.

1917; Julio: Celda anticiclónica con gran desarrollo de E a W, con fuerte gradiente de presión hacia el SW, a la zona ITC, que desvía a los alisios al SW. Mala correlación entre Tacubaya y los otros sitios.

1932; Julio: Situación similar a la de 1917, con un gradiente alto de presión de los alisios hacia el SW, para converger a la zona ITC, celda de alta presión desplazada al W con centro de máxima en 45°W, intensidad de los vientos del Oeste 2.

Correlación positiva con Greenwich y Addis Abeba y negativa con Alejandría.

Enero: Seco en invierno.

1949; Julio: Celda anticiclónica desplazada hacia el E, y aunque las altas presiones no invaden al país, el índice de intensidad de los alisios es bajo (3). Correlación positiva con Greenwich y Roma, no así con Addis Abeba, negativa con Alejandría.

Enero: Seco en invierno.

1960; Julio: Celda anticiclónica desplazada hacia el Oeste, con centro de máxima presión en 35°W y conectada con la del Pacífico. Algo de lluvia invernal. Correlación con los otros sitios no muy buena.

En resumen, se concluye que:

1º Cuando la precipitación de Teotihuacan está arriba de la normal (o abajo), también es alta (o baja) en Gran Bretaña, Italia, Etiopía y oeste de los Estados Unidos. Lo contrario ocurre en Alejandría.

2º La posición, extensión e intensidad de

la celda anticiclónica Bermuda-Azores parecen afectar de la misma manera la precipitación de los lugares situados en sus márgenes nor-oriental (Greenwich, Roma) y sudoccidental (Tacubaya, Teotihuacan y Mérida).

3º Se espera abundante lluvia cuando:

a) El centro de máxima presión se encuentra desplazado al Este.

b) La faja de alta está corrida hacia el norte.

c) Hay aumento en intensidad de la circulación zonal (índice zonal alto) (alisios y vientos del Oeste intensos).

4º A pesar de que el verano es la época lluviosa en Teotihuacan, la lluvia de invierno puede contar para determinar un año húmedo. Se esperan inviernos húmedos cuando un centro secundario de alta presión se sitúa sobre los E.U. al noroeste del Golfo de México, indicando flujo de aire polar modificado, hacia el sur.

Análisis de las evidencias históricas

En este aspecto se utilizaron datos tomados de Brooks (1949), Lamb (1968) y otros, pudiéndose concluir lo siguiente:

a) Gran Bretaña. Después de un periodo seco que terminó aproximadamente el año 500, empezó uno húmedo que decreció rápidamente después de 750. Hemming colectó gran cantidad de datos de las inundaciones del Tíber entre los años 451 y 650, que sugieren una precipitación abundante en esa época.

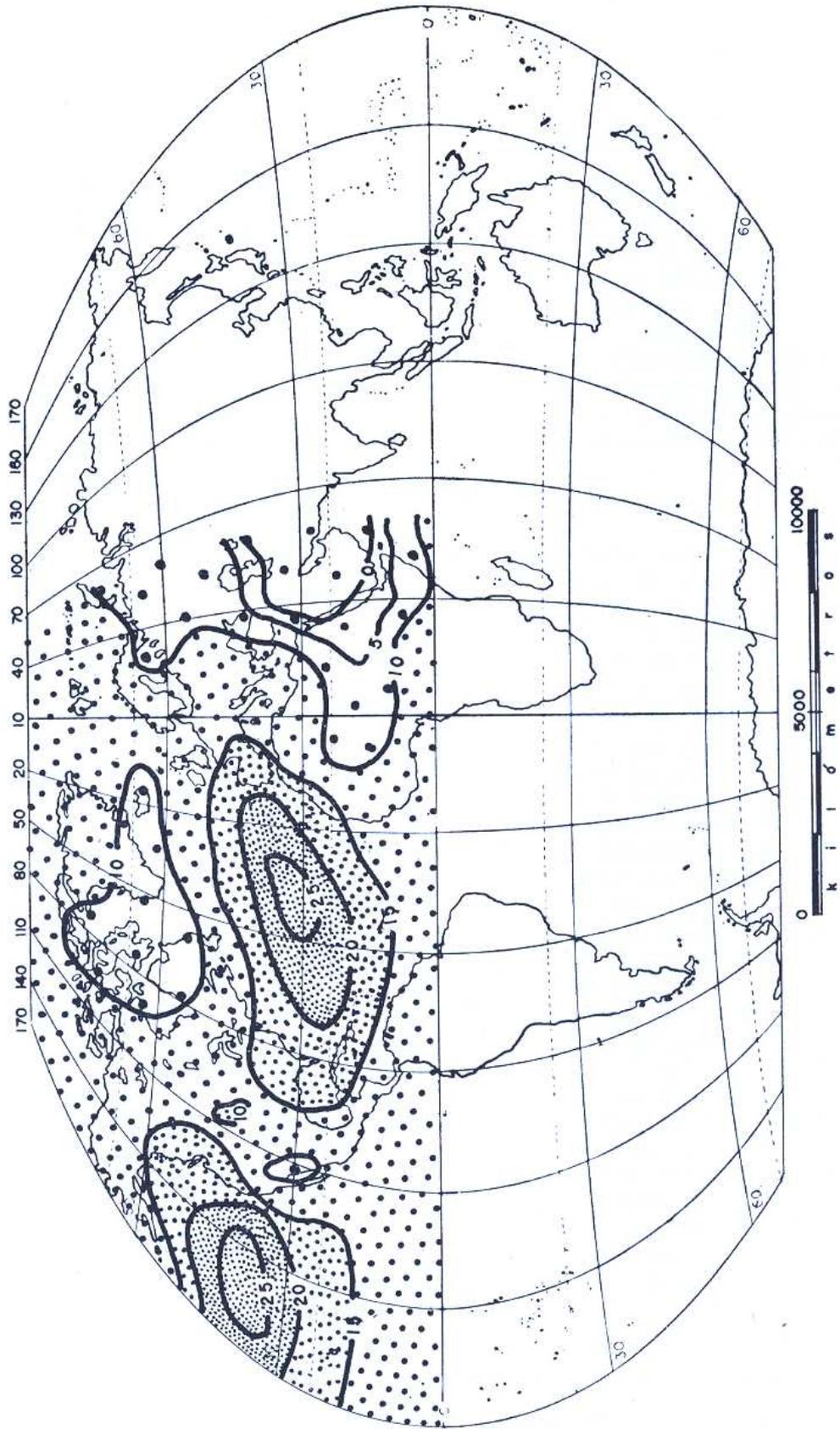
Lamb dice que: los pasos de los Alpes habían estado cerrados por los glaciares desde 500 a.c. al aumentar la humedad y disminuir la temperatura, y que en 700 d.c. se abrieron nuevamente; también menciona que entre 700 y 900 d.c. se tuvo al E, sobre Europa, una época de inviernos benignos y veranos secos.

Todo esto indica que, aproximadamente en los años 700 o 750, dio principio un periodo seco que coincide con el fin de la Cultura Teotihuacana. Por otra parte, Teotihuacan alcanzó su máximo desarrollo aproximadamente el año 500 d.c., durante el intervalo 461-650 considerado como húmedo en la Gran Bretaña.

b) Egipto. Brooks establece que una alta presión cerca de El Cairo significa inunda-

CIRCULACION ATMOSFERICA NORMAL DE JULIO
(Según Wahl, 1969)

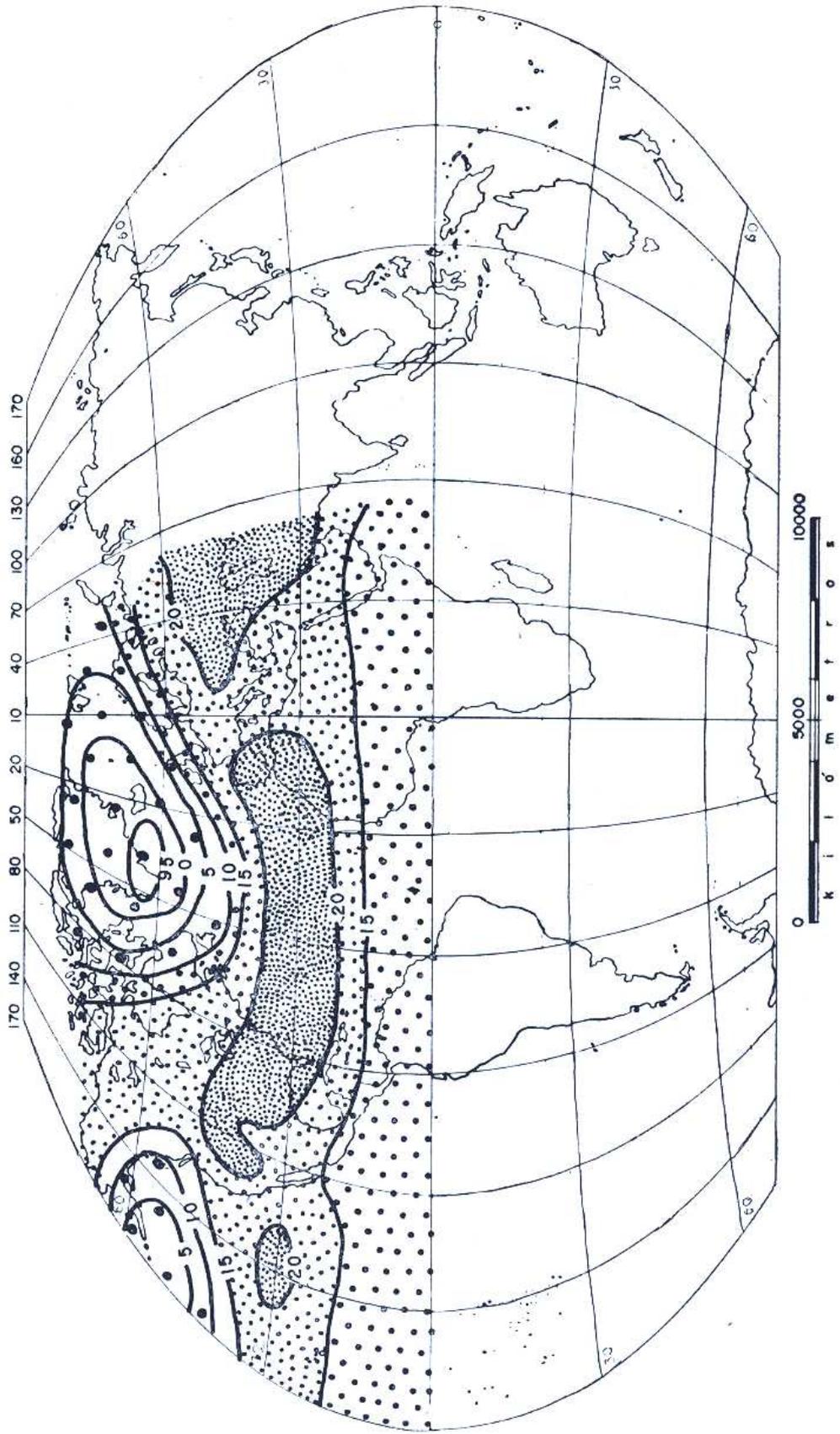
Mapa 2



CIRCULACION ATMOSFERICA NORMAL DE ENERO

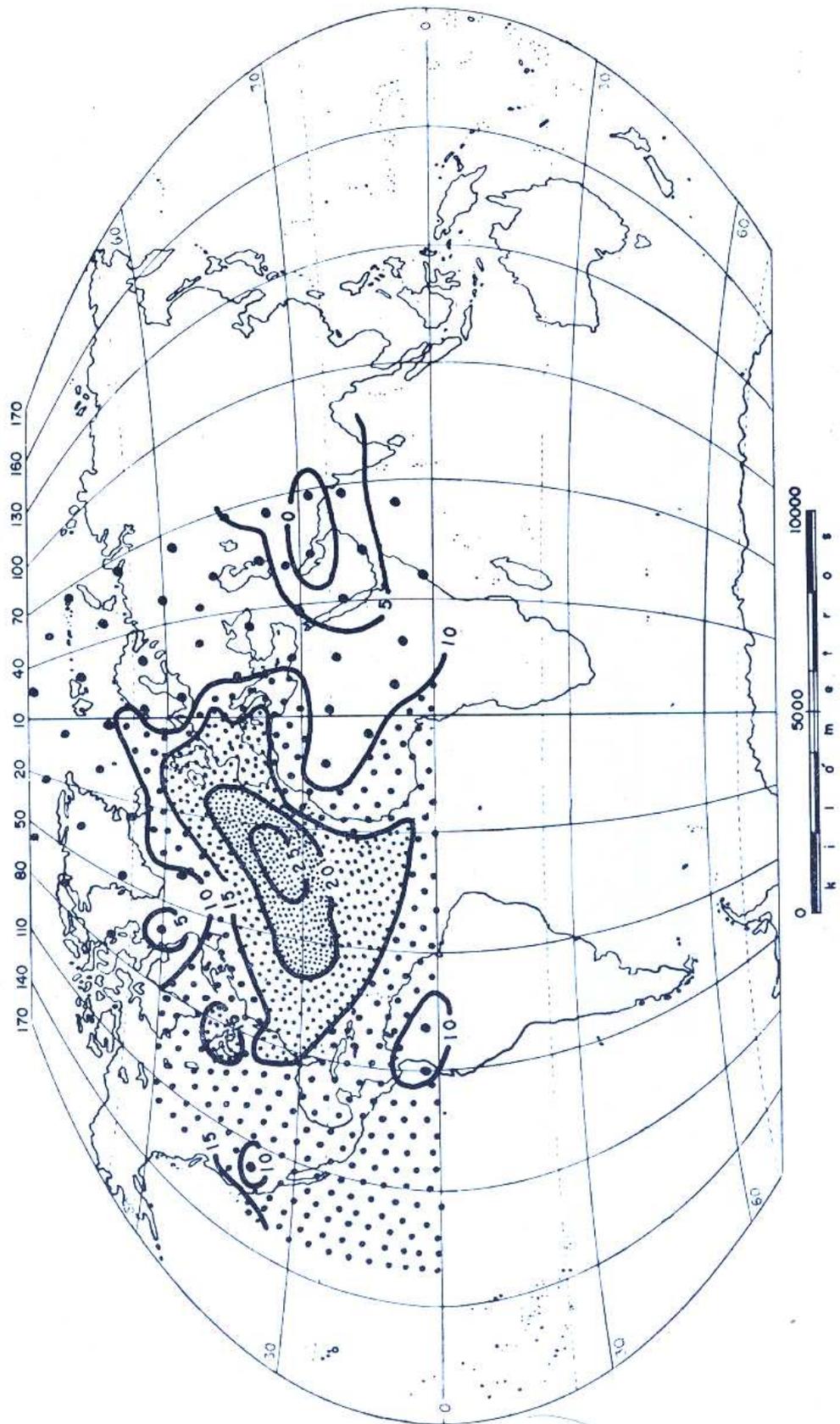
(Según Wahi, 1969)

Mapa 3



CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1878, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 4

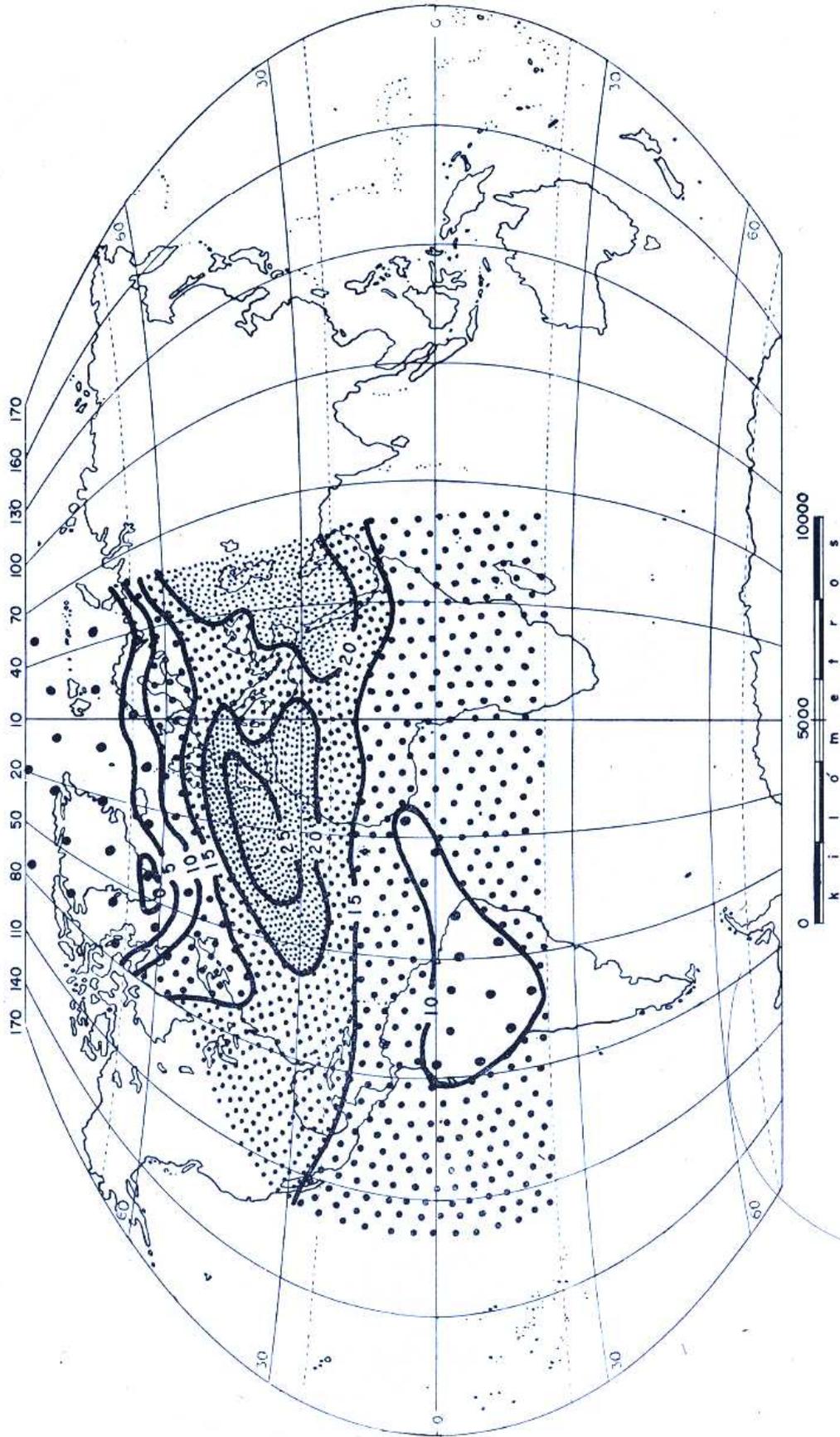


CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO

(1878, AÑO HUMEDO EN MEXICO)

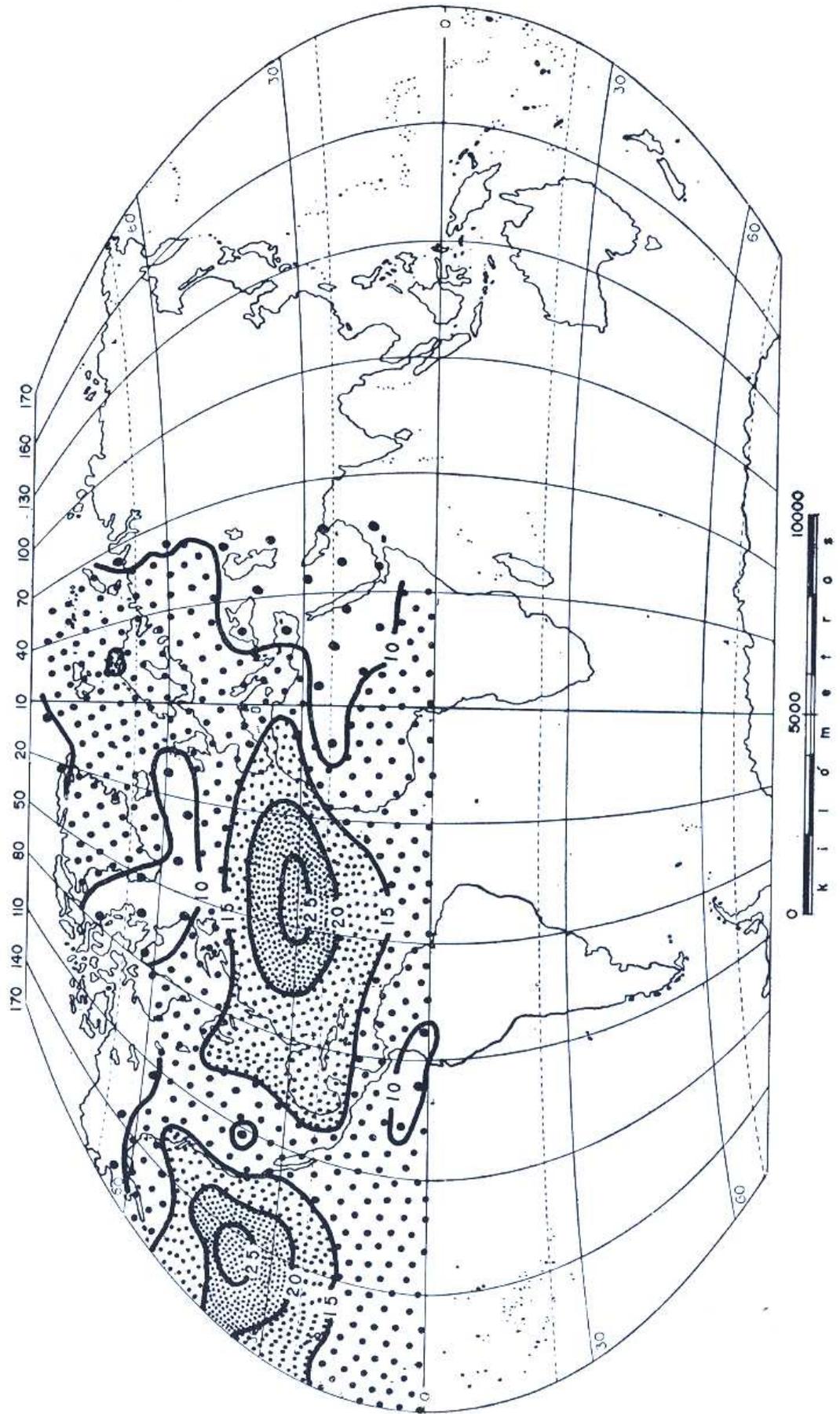
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 5



CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1914, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 6

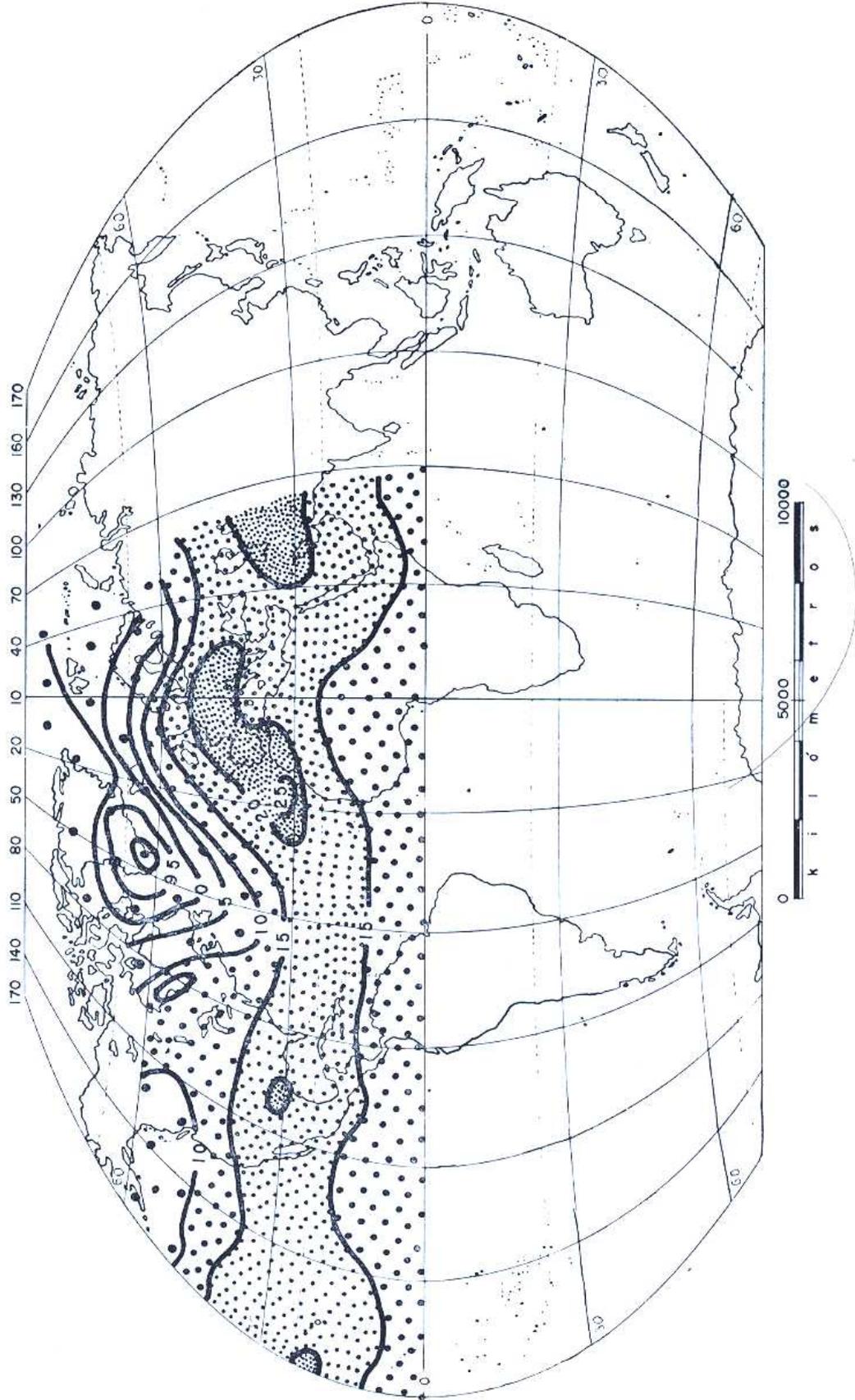


CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO

(1914, AÑO HUMEDO EN MEXICO)

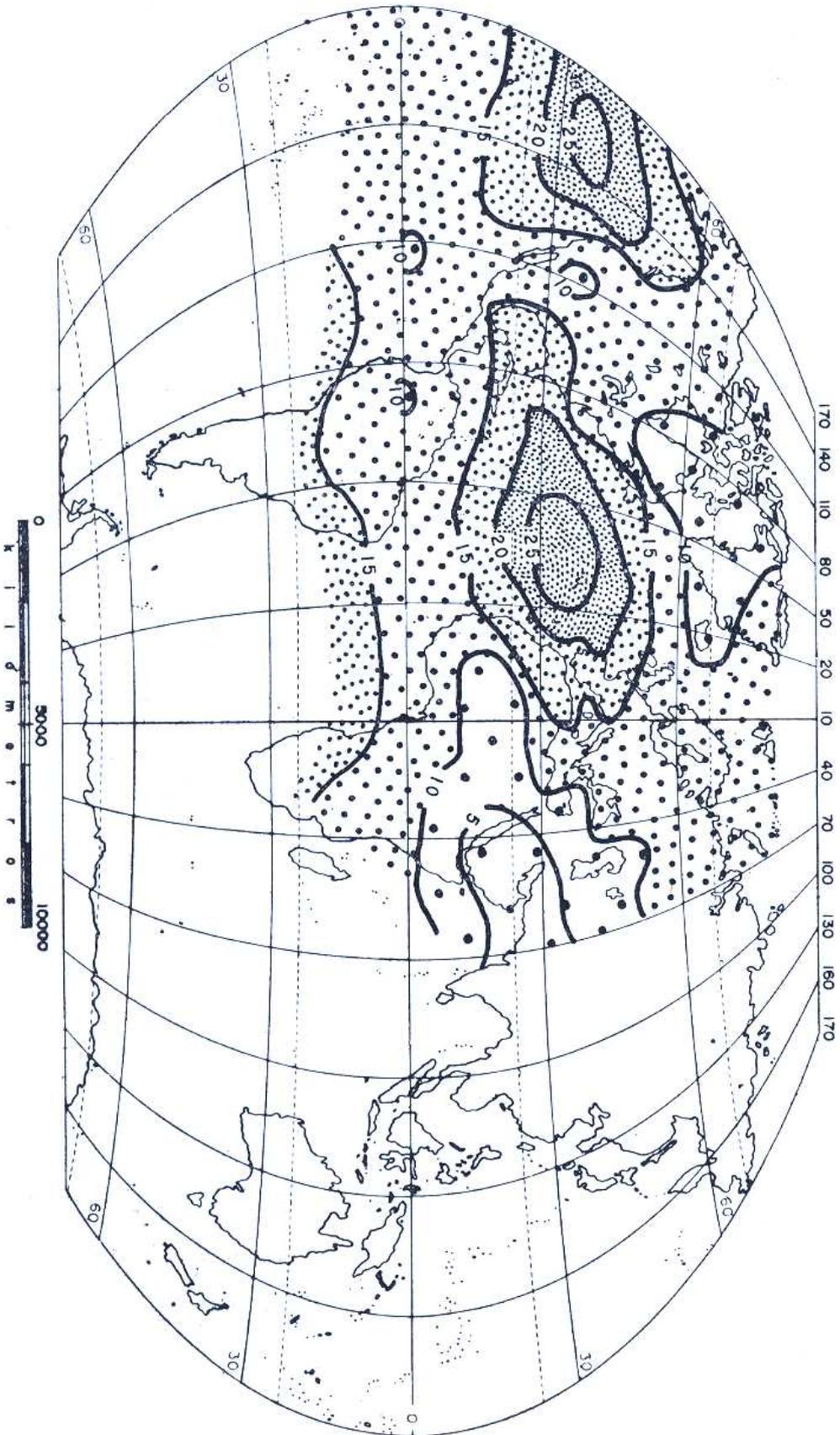
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 7



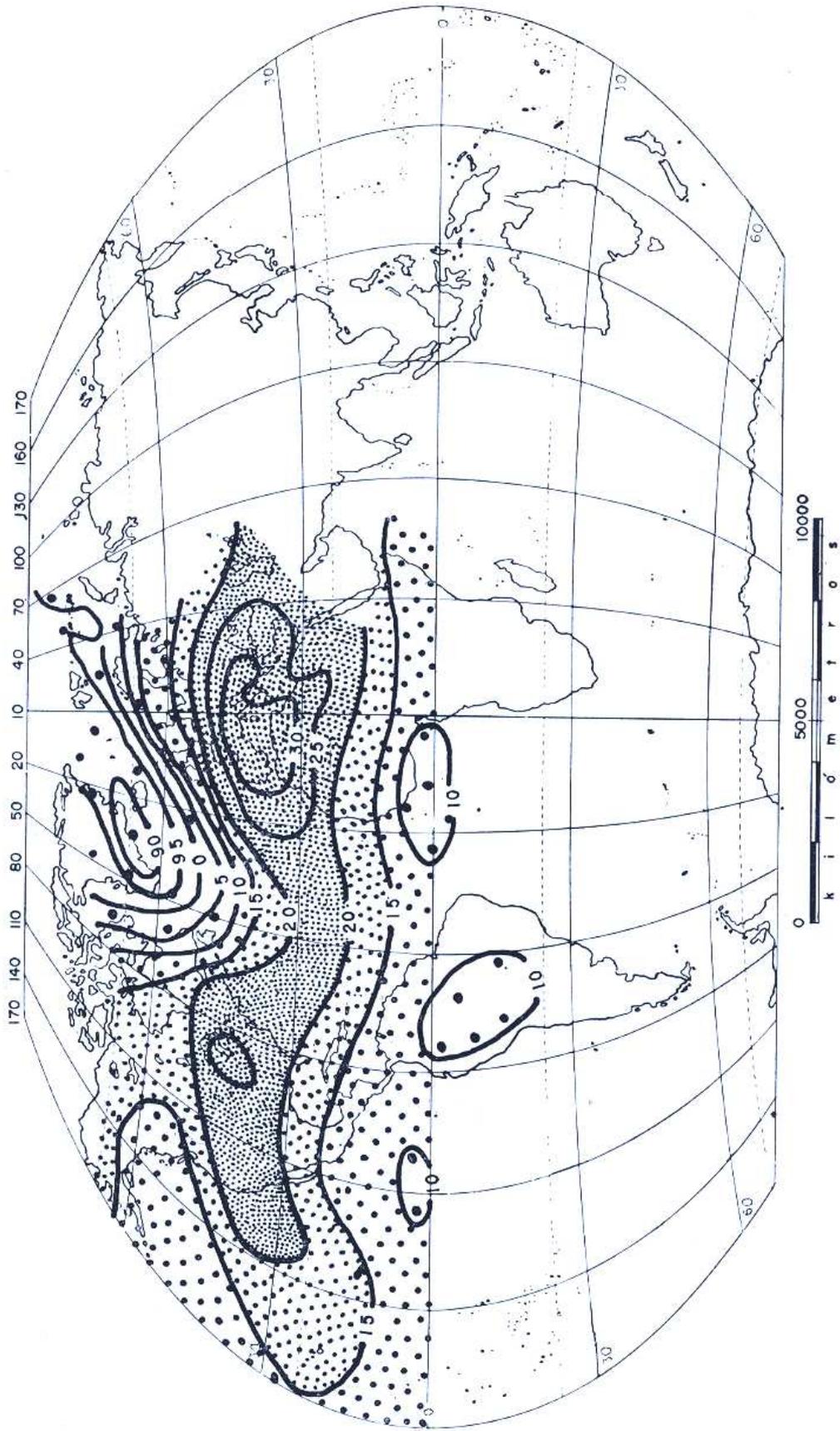
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1925, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 8



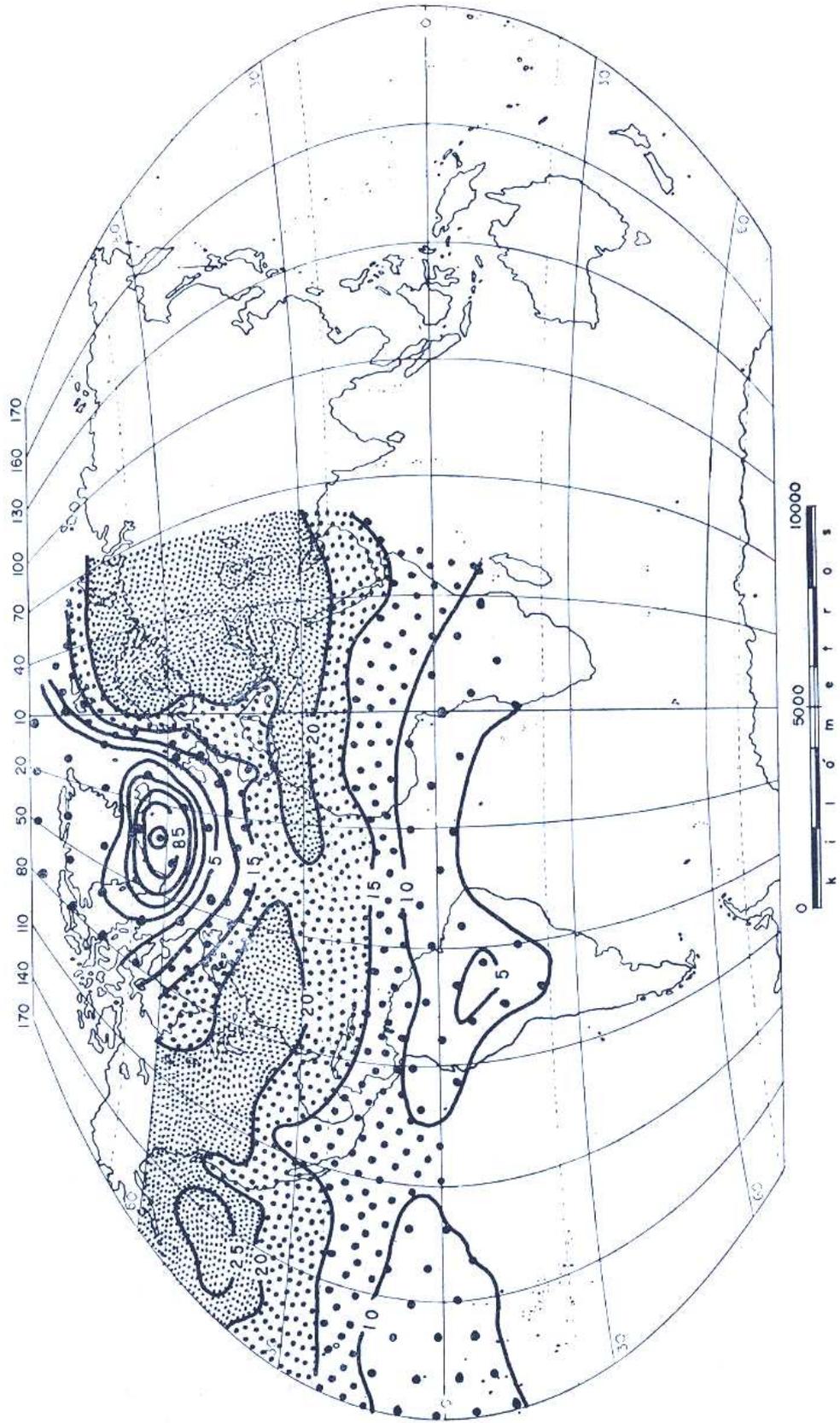
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1925, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 9



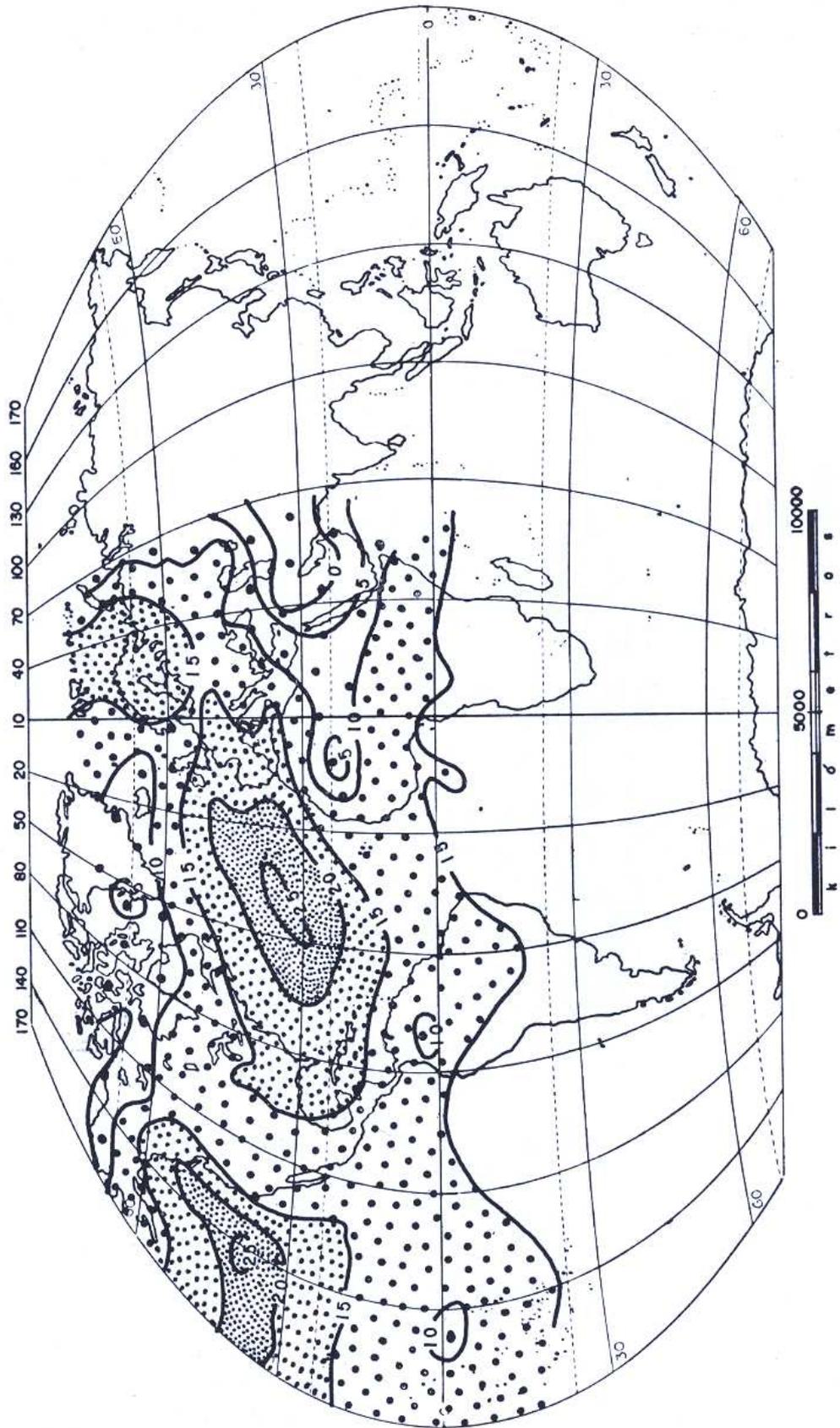
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1937, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa II



CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1941, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

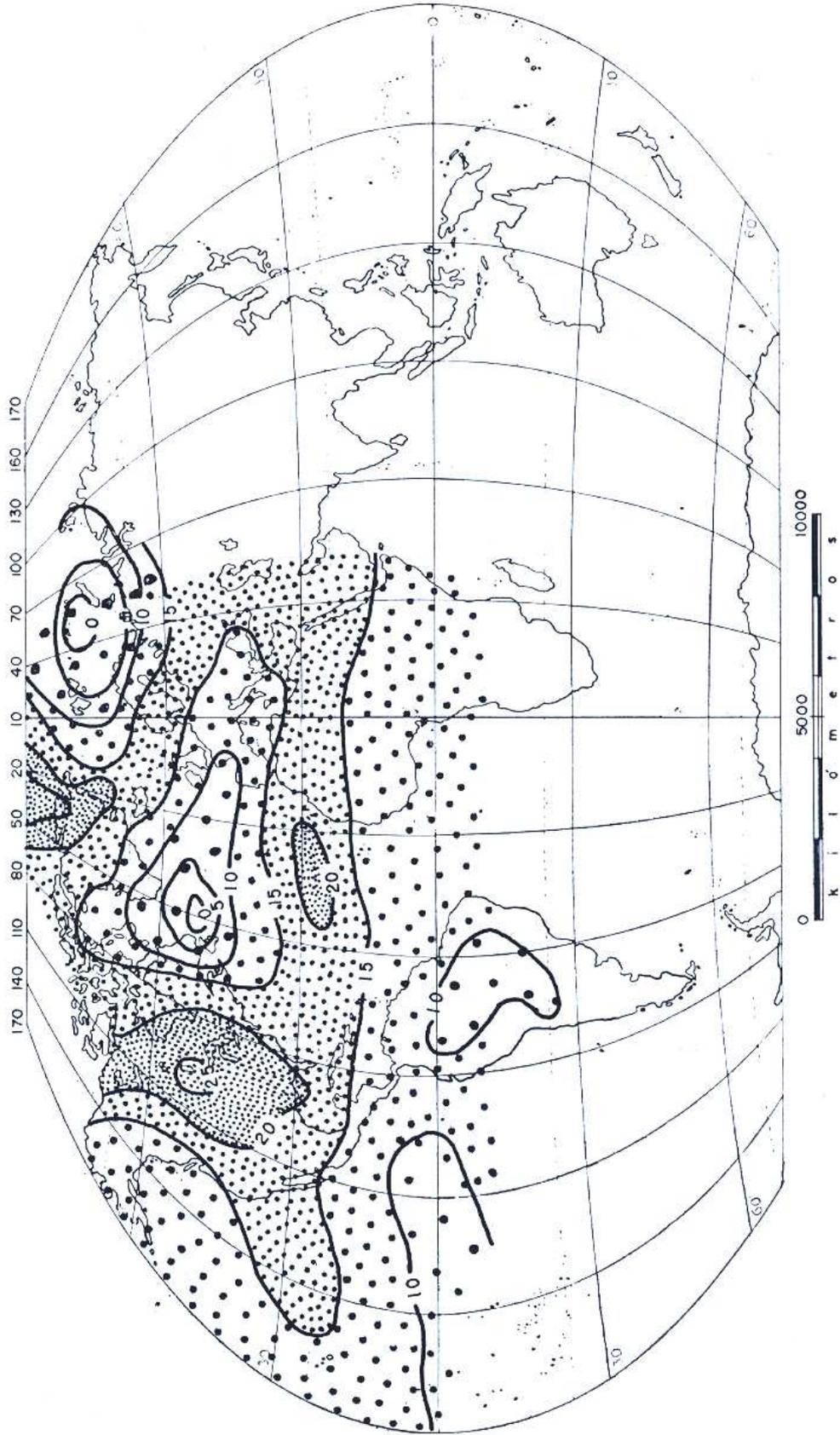
Mapa 12



CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1941, AÑO HUMEDO EN MEXICO)

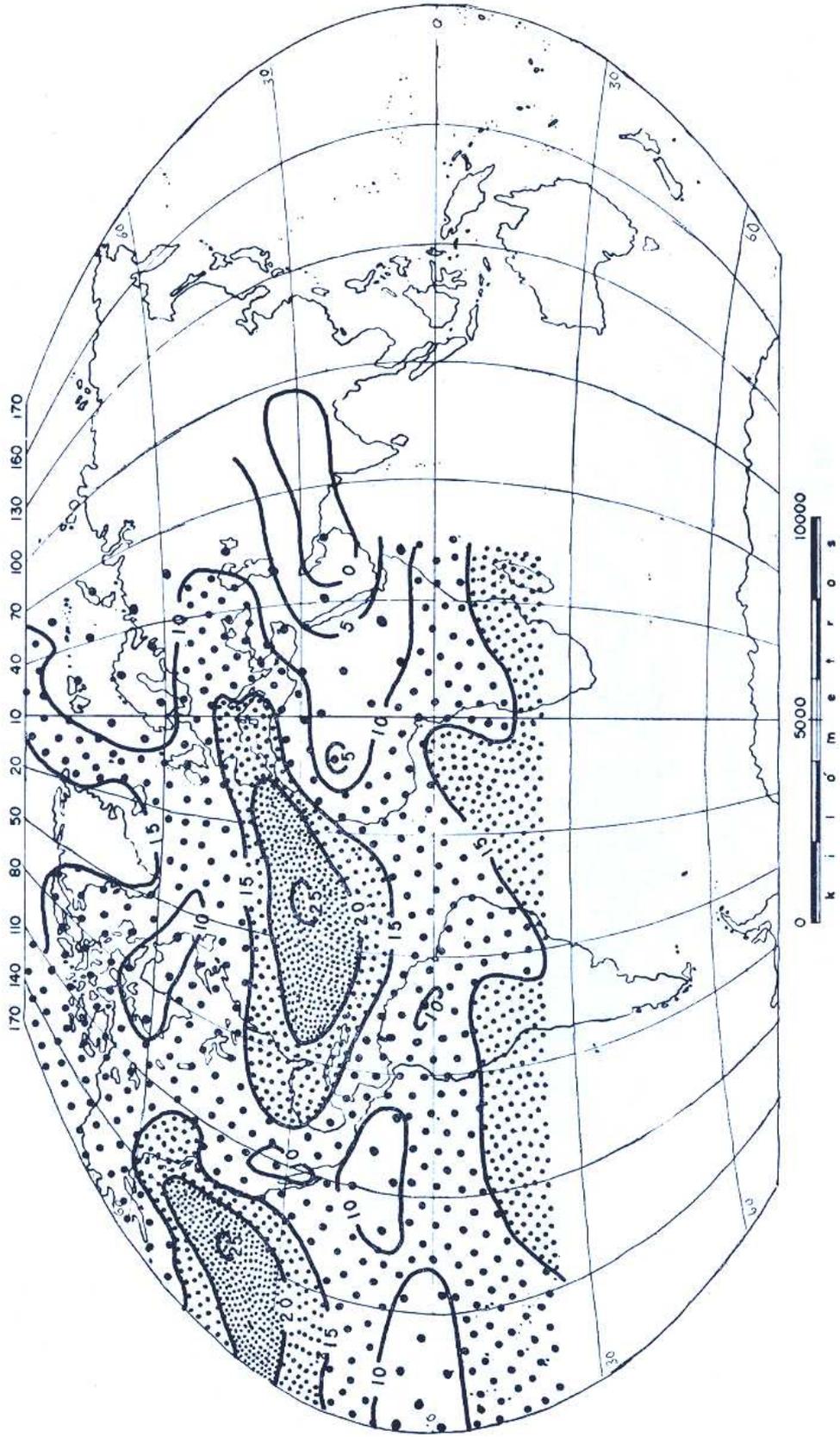
Mapa 13

(Según Lamb y Johnson, 1960)



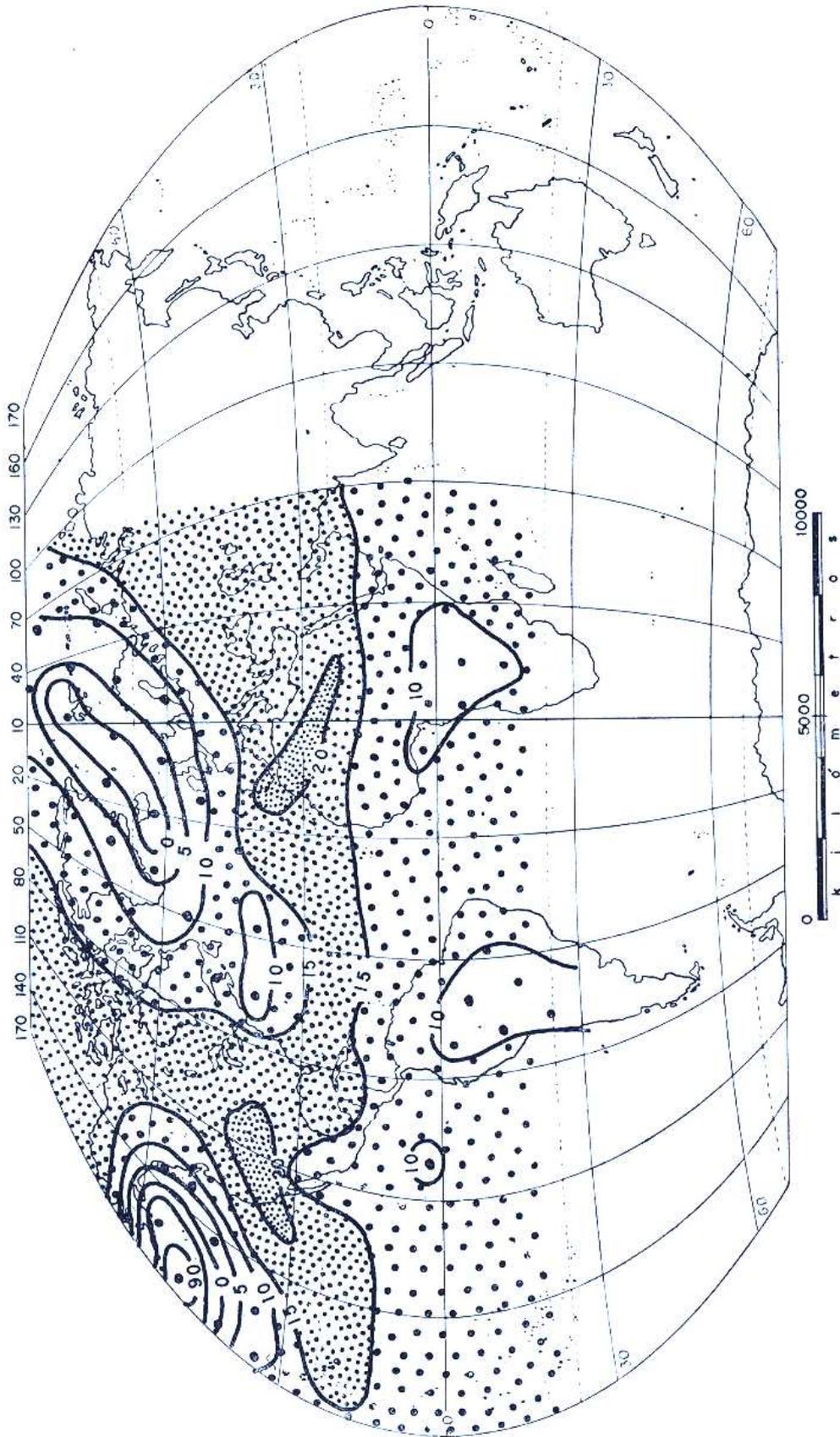
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1958, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 14



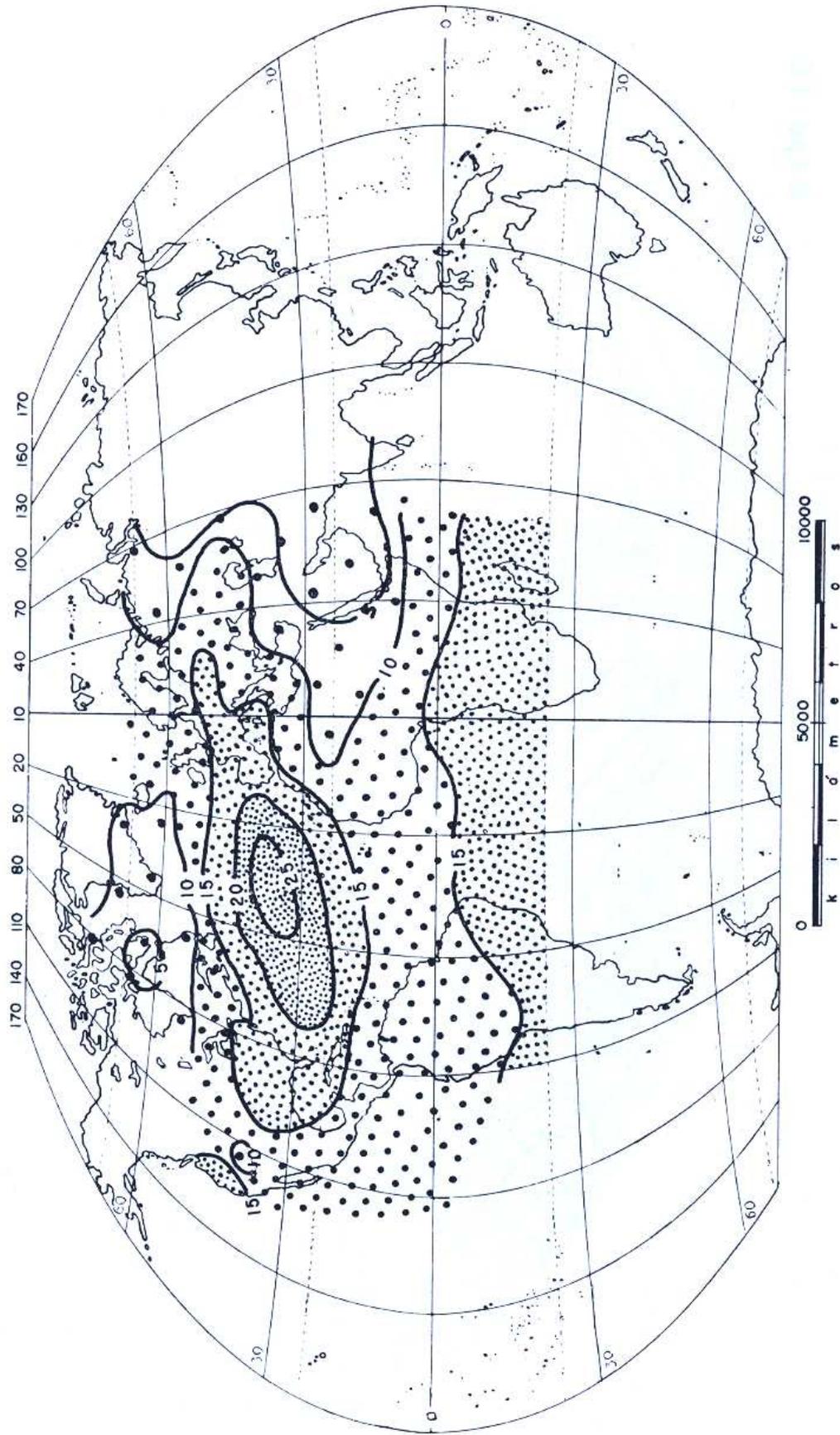
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1958, AÑO HUMEDO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 15



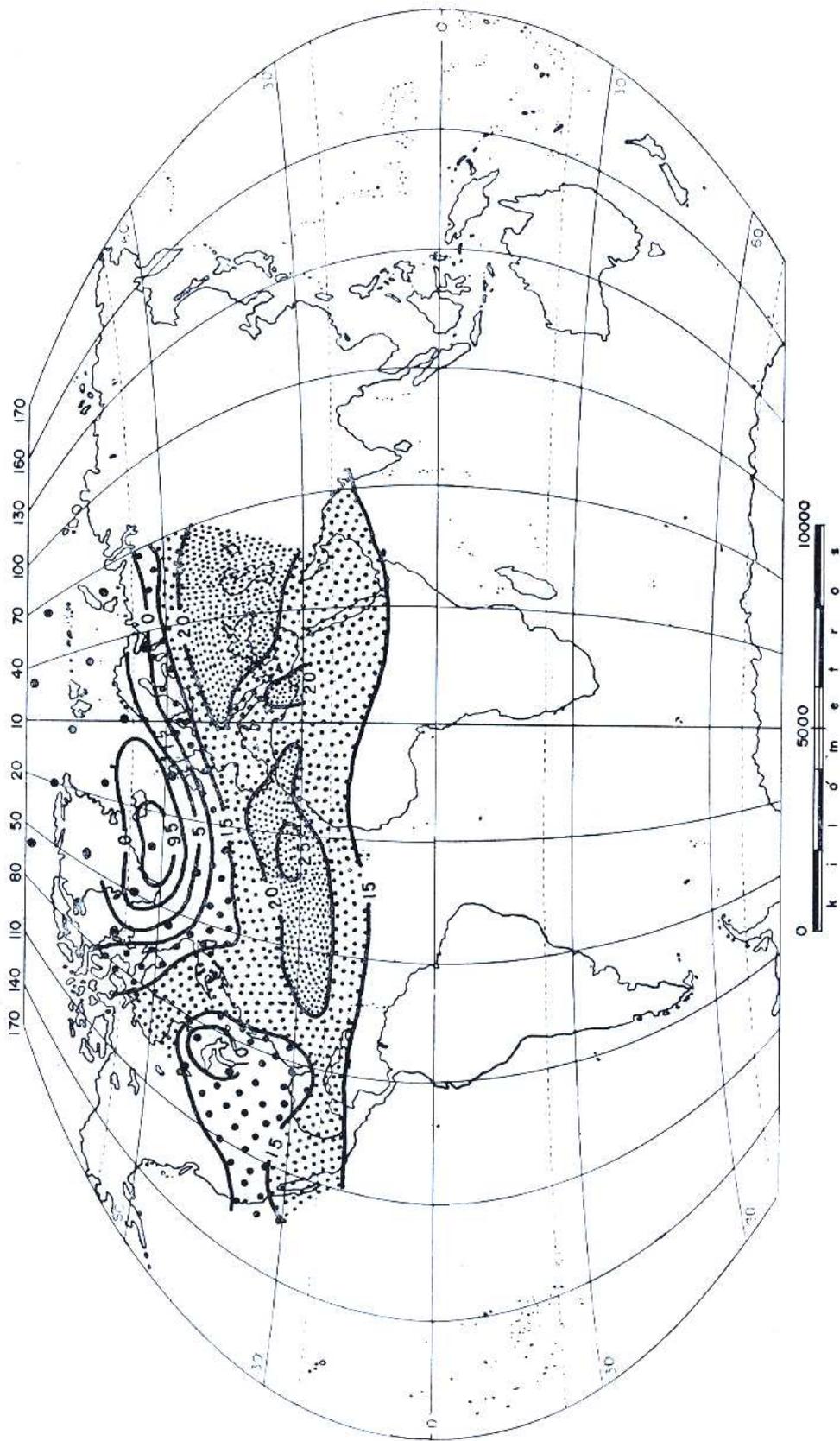
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1894 , AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 16



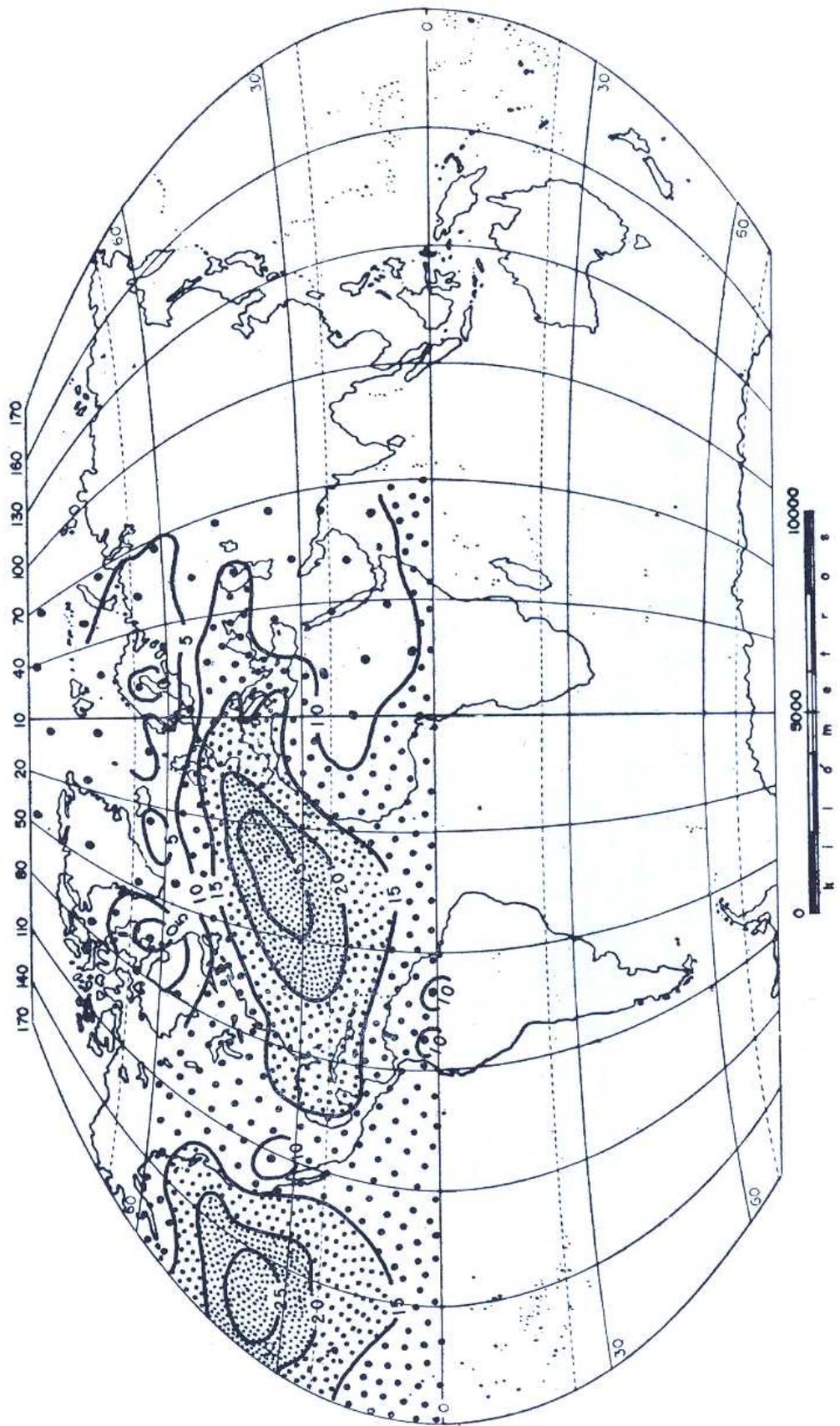
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1894, AÑO SECO EN MEXICO
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 17



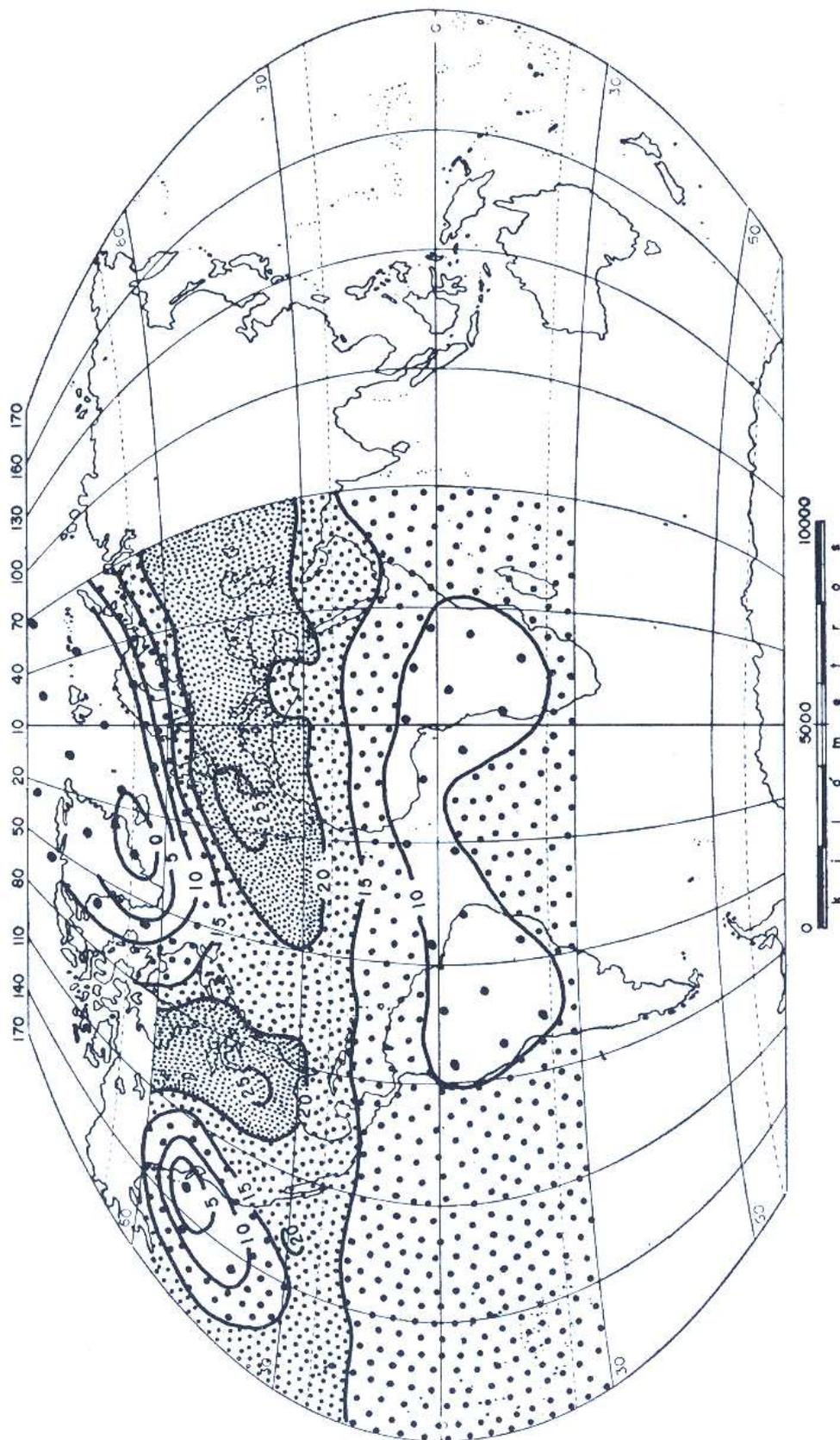
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1909, AÑO SECO EN MEXICO)
(Segun Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 18



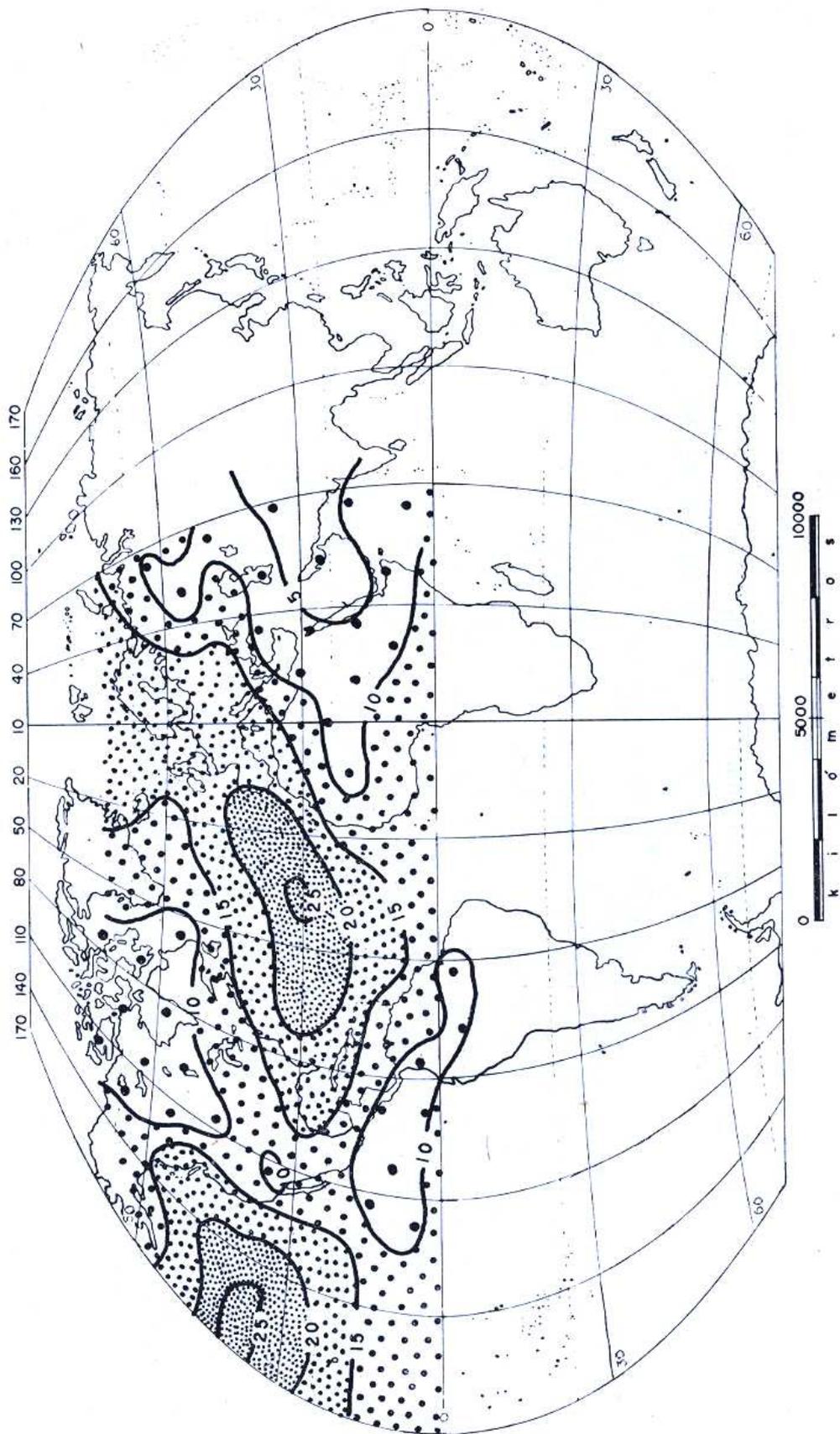
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1909, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 19



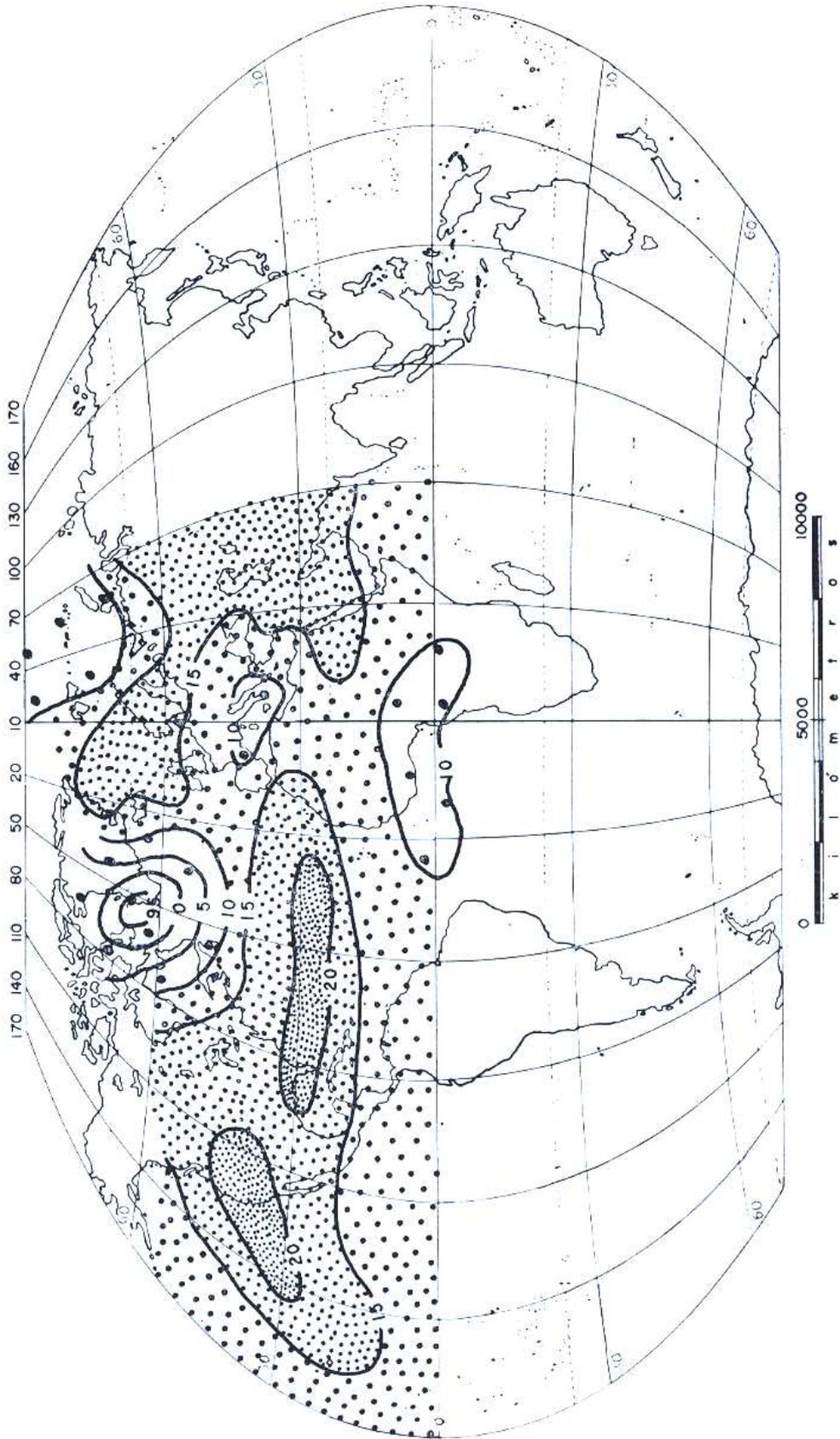
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1917, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 20



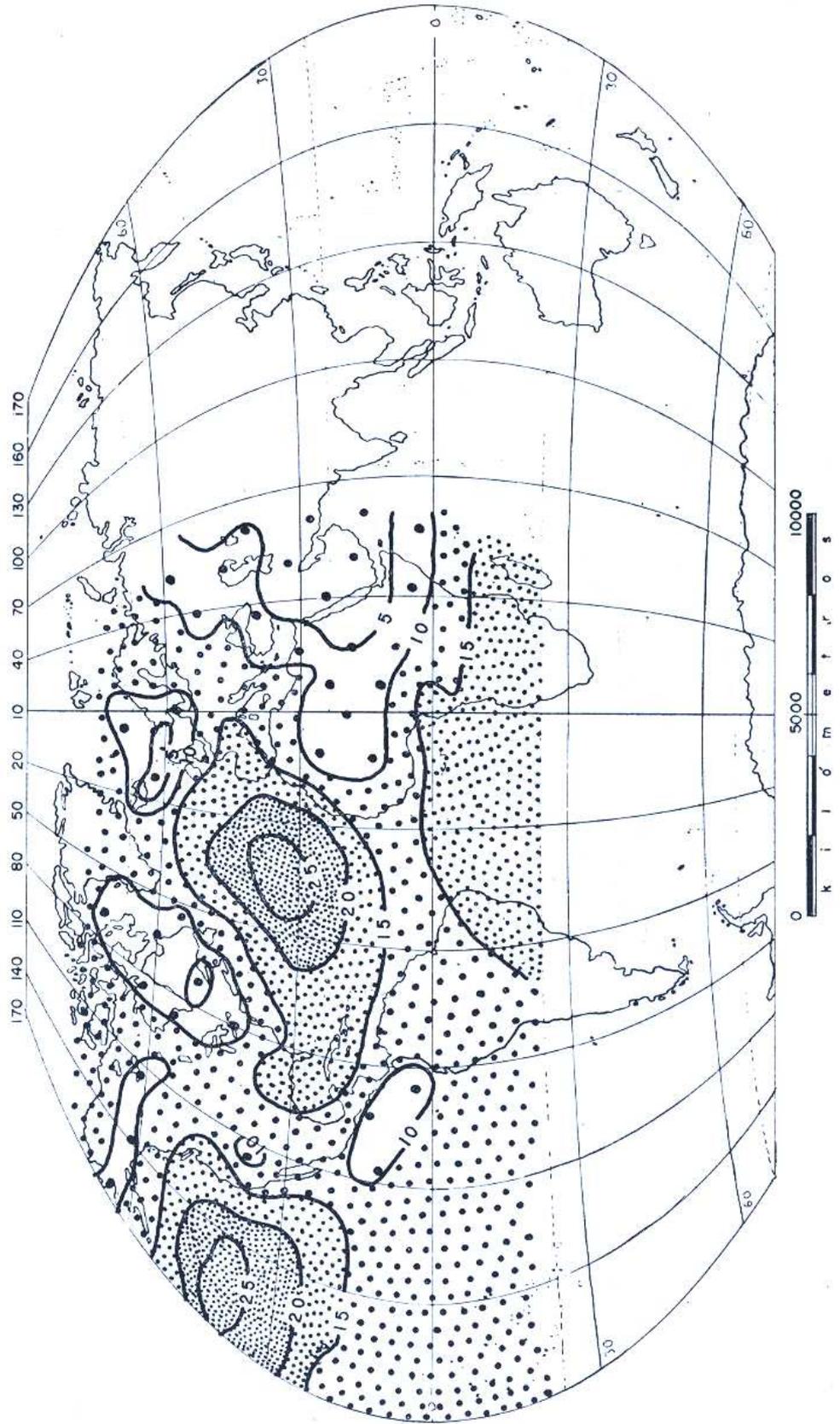
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1917, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 21



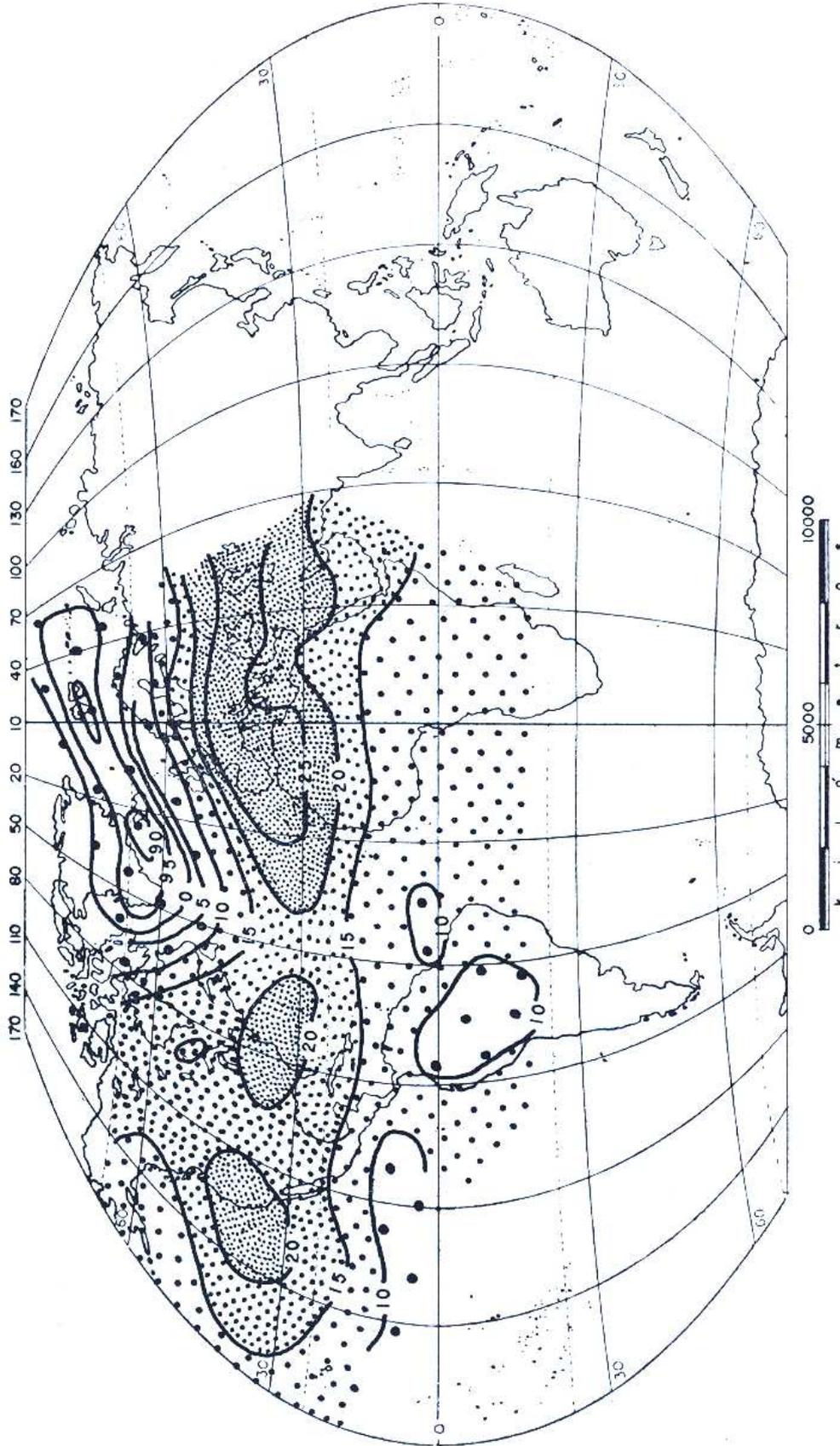
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1932, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 22



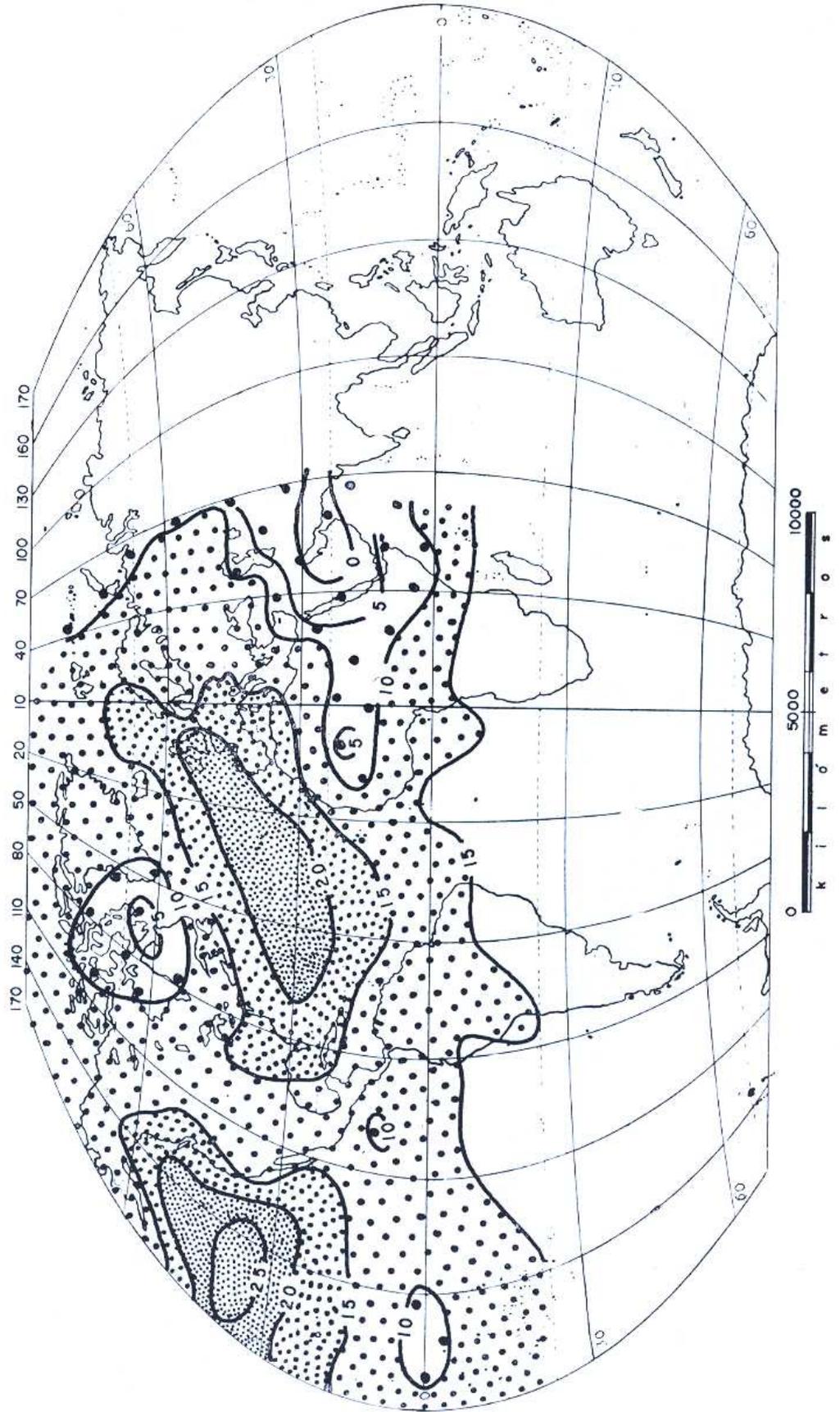
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1932, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 23



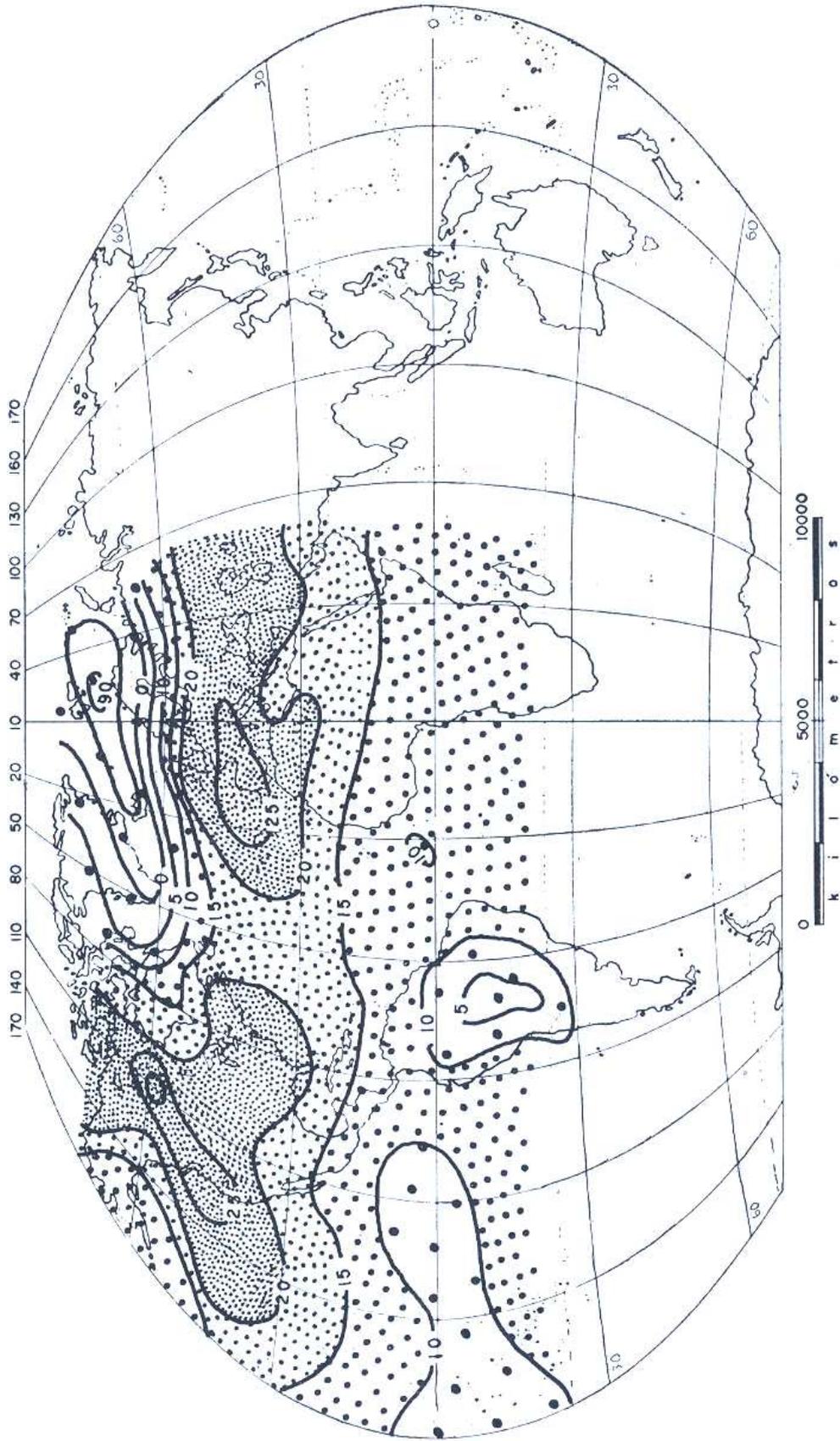
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1949, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 24



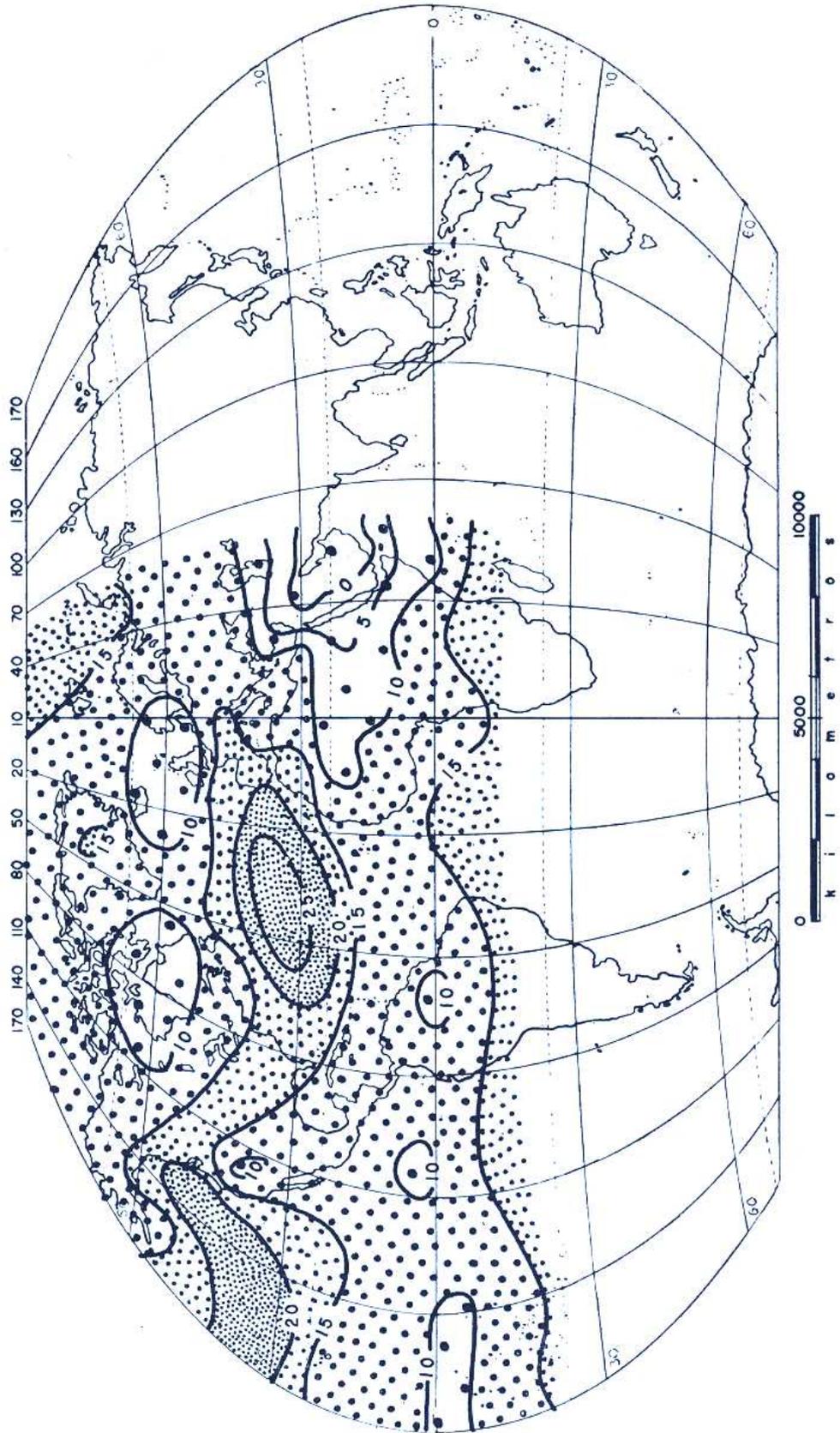
CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1949, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 25



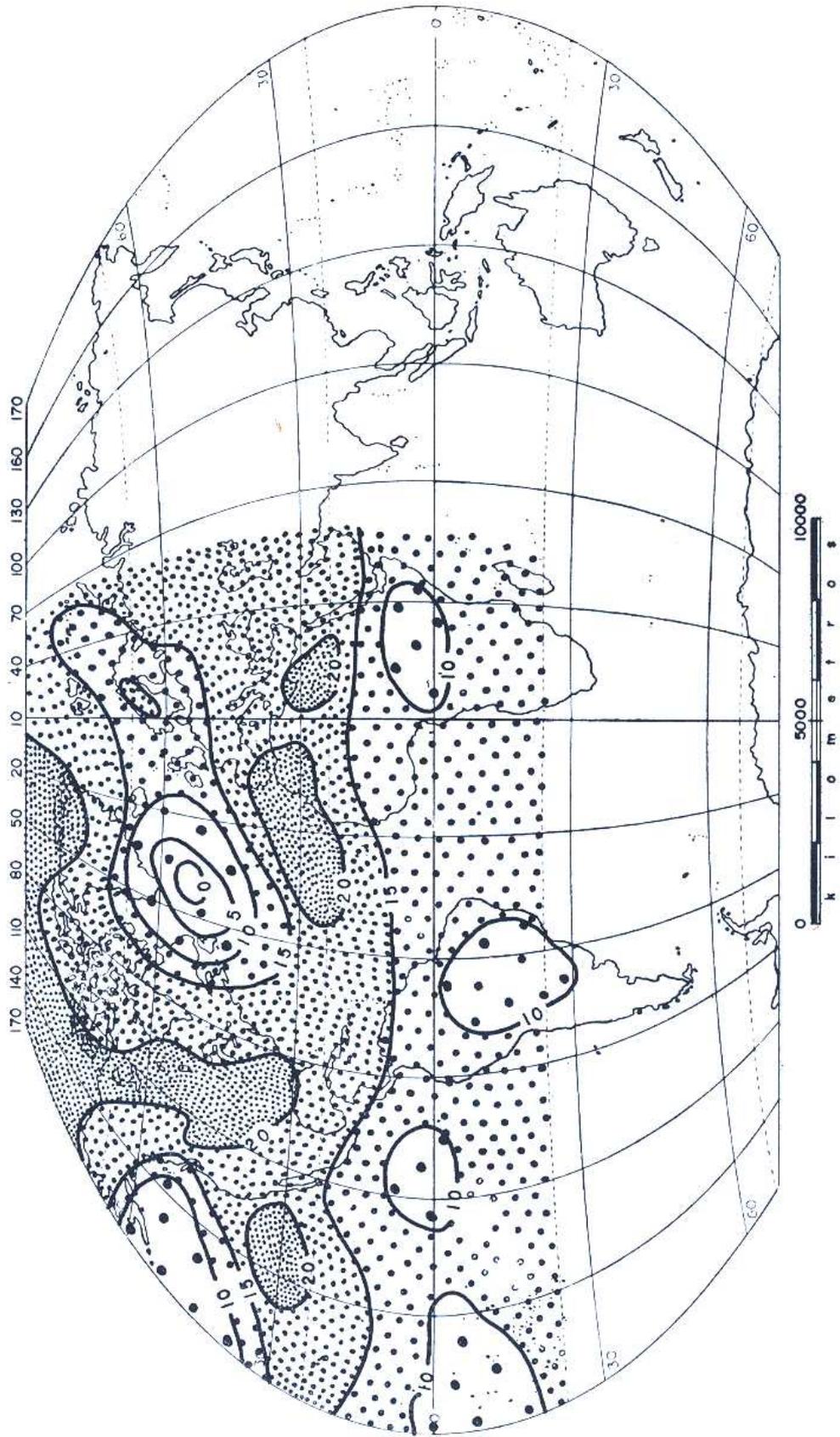
CIRCULACION ATMOSFERICA DE JULIO
(1960, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 26



CIRCULACION ATMOSFERICA DE ENERO
(1960, AÑO SECO EN MEXICO)
(Según Lamb y Johnson, 1966)

Mapa 27



ciones en el Nilo; pero como se deduce que altas presiones ahí corresponden a bajas en Addis Abeba, pues como él dice, las inundaciones representan las lluvias de monzón sobre las tierras altas del este, se concluye que: al haber correlación negativa de la lluvia entre Alejandría y Addis Abeba y también negativa entre aquella y Tacubaya, las grandes inundaciones del Nilo deben corresponder con periodos húmedos en Teotihuacan y el nivel bajo del río con periodos secos.

En efecto, la cronología nos indica que durante el periodo de datos completos del 7º al 15º siglos, existe una concordancia bastante marcada entre los niveles de las inundaciones y el nivel más bajo del río: ambos muestran una cantidad mínima aproximadamente hacia el año 775 d.c.; como puede recordarse, éste fue el tiempo de la caída de Teotihuacan.

c) Yucatán. Podemos citar aquí a Brooks (1949: 354-355) que dice: "Más al sur tenemos la notable civilización de los mayas de Yucatán; sepultadas en las selvas del sur se encuentran las ruinas de grandes ciudades decoradas con relieves elaborados indicando un alto nivel de civilización. Aunque los problemas de la cronología maya no se han resuelto por completo, parece probable que antes de 400 a.c. había poca selva y los inviernos eran secos y frescos. Entre los 400 a.c. y los 100 a.c. el clima se hizo algo más húmedo y más uniforme, siendo éste el tiempo de las esculturas antiguas. El nivel más alto de la civilización se alcanzó entre los 100 a.c. y 300 d.c., primero en el sur y después en el norte. Aproximadamente en 300 d.c. el clima se había hecho menos favorable (más húmedo), siguió, pero entre los 300-450 d.c., la selva empezó a avanzar y la civilización declinó en el sur".

Debemos hacer notar que esta última época, considerada como húmeda en Yucatán, fue la del mayor desarrollo de Teotihuacan, de donde se deduce que el clima era más húmedo en ésta, ya que su precipitación está positivamente correlacionada con la de Mérida.

"De 450 a 900 d.c. la selva se extendió por toda la península y la cultura decayó. Ya que toma tiempo así a la civilización como a las selvas responder a los cambios climáticos, se puede fechar este último cambio como

50 años antes de que se tuviera respuesta y cambiara la civilización, lo cual da la siguiente comparación con la curva de Huntington: seco de 500 a.c. a 250 d.c., húmedo de 400 a 800 d.c. y seco de 850 a 1 050 d.c."

En las regiones áridas de Asia y Arizona los periodos de altas culturas se han atribuido a un aumento en la precipitación, pero la base de la península de Yucatán tiene abundante lluvia y cualquier aumento pudo hacer las condiciones poco favorables. Huntington infiere que los grandes periodos de la cultura maya fueron tiempos de disminución en la precipitación. Todo lo contrario puede decirse de Teotihuacan, ya que el actual clima del área es seco, así que al decaimiento de un área debió corresponder la prosperidad de la otra.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que podemos formular, empleando todos estos datos, son:

1ª Que el clima durante el gran desarrollo de la Cultura Teotihuacana era tan húmedo como puede ser durante los años más húmedos en el presente (Lamb afirma que hay evidencias para considerar que tanto la circulación atmosférica como la radiación han fluctuado poco respecto a sus valores modernos). No estamos de acuerdo con Sears quien dice que era más seco; los análisis de polen en que basó su hipótesis no parecen haber sido interpretados de una manera correcta: la predominancia de pinos sobre encinos en las montañas no siempre significa que haya condiciones climáticas más secas, sino puede sugerir climas más frescos o una intensa erosión del suelo causada por la deforestación que, seguramente, como Vaillant dice, tuvo lugar en las cercanías de tan grande comunidad humana. Hemos observado que en la parte central de México los pinos y los encinos conviven bajo las mismas condiciones de clima, pero los primeros ocupan las pendientes más abruptas, de suelo más somero.

2ª Que el decaimiento y desaparición de la cultura Teotihuacana se debió en parte a la intensa sequía que debió empezar entre 700 y 750 d.c., como las relaciones entre los datos meteorológicos y las evidencias históricas sugieren.

Para probar estas teorías se empleó sólo una mínima parte de la gran cantidad de datos arqueológicos que existen en la zona:

a) Como Mosser asienta, es sorprendente que la ciudad no se construyera cerca de los manantiales donde se encuentra en la actualidad el pequeño poblado de Teotihuacan, sino, al contrario, la ciudad se desarrolló arriba, sobre las márgenes de la corriente de lava; menciona que el río Teotihuacan corría alrededor de la ciudad y supone que era permanente. Se puede añadir, también, que si el clima era más húmedo, los manantiales se encontraban a mayor elevación porque el manto de aguas subterráneas era también más alto.

b) Para el mejor funcionamiento de la ciudad fue necesario construir un sistema de distribución del agua potable y drenaje. Mosser dice que tanto los canales como el drenaje y agricultura dependían de la presencia de bosques en las colinas, que detenían las aguas broncas durante la época de lluvias. Esto va también en apoyo de nuestra teoría de que el clima era más húmedo.

c) El hecho de que en las pinturas de Tepantitla el paraíso muestre una naturaleza muy rica, da una visión de lo que debió haber sido la vida de los teotihuacanos gozando de los manantiales y ríos frente a la corriente de lava, en un tiempo en que la naturaleza era pródiga y no lo contrario, como algunos autores afirman.

Esta parte del ensayo pudo haber sido muy extensa; pero los arqueólogos son los indicados para comparar con la evidencia los siguientes aspectos: economía básica y sus cambios (plantas, animales, industria); adaptación cultural (influencias fuera del área, grado de desarrollo, edificaciones, canales, agricultura, comercio, etc.); evidencia geológica (diferentes niveles de los lagos, sedimentos, acumulación de caliche, etc.); evidencia química y física (análisis de polen y su correcta interpretación, análisis de suelos, etc.).

Esperamos que este somero estudio pueda constituir una aportación útil a los arqueólogos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brooks, C. E. P., 1949. *Climate through the Ages*. London.
- Clisby, K. and P. B. Sears, 1955. "Palynology in Southern North America. Part IV: Pleistocene Climate in Mexico". *Bull. Geol. Soc. of America*, Vol. 66, No. 5:521-530.
- Conrad, V. y L. W. Pollak, 1962. *Methods in Climatology*. Harvard Univ. Press.
- Cook, 1949. "Soil Erosion and Population in Central Mexico". *Ibero Americana*, Vol. 341-86.
- García, E., 1968. "Clima Actual de Teotihuacan". En *Materiales para la Arqueología de Teotihuacan* XVII: 11-28. I.N.A.H.
- Golomb, B., 1966. "Evaluación de los cambios geográficos en la cuenca del Valle de México". En *Simposio Sobre el Valle y la Ciudad de México*. U.G.I., GRLA, IV: 212-27.
- Lamb y Johnson, 1966. *Variations of the Atmospheric Circulation since 1750*. London.
- Millon, R., 1967 "Teotihuacan". *Scientific American* 216(6): 38-48.
- Mooser, F., 1968. "Geología, Naturaleza y Desarrollo del Valle de Teotihuacan". En *Materiales para la Arqueología de Teotihuacan* XVII: 29-37. I.N.A.H.
- Sears, P.B., 1952. "Palynology in Southern North America". Part 1. *Archaeological Horizons in the Basin of Mexico*. Geol. Soc. Am. Vol. 63: 241-254.
- Sotomayor, C. A., 1968 "Estudio Petrográfico del Área de San Juan Teotihuacan, Edo. de México". En *Materiales Para la Arqueología de Teotihuacan* XVII: 39-50. I.N.A.H.
- Vaillant, G. C., 1941. *Aztecs of Mexico*. Garden City, N. Y.
- Wahl, E. W., 1969. *Survey of Meteorology. A Course Book*. Madison, Wisc.