

TG 514 = 1485

# ISOTERMAS PARA VENEZUELA

ARTURO KLANKE

Quinta La Chicharra  
Calle B 197 - Urb. Las Marias  
El Hatillo - Edo. Miranda

RAUL A. BRADY

CARACAS 1966

TESIS  
B  
66

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

ARTURO KLANKE  
Quinta La Chicharra  
Calle B 197 - Urb. L s Marias  
El Hatillo - Edo. Miranda

I S O T E R M A S   P A R A   V E N E Z U E L A

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Trabajo Especial presentado ante la Ilustre Universidad Central de Venezuela para optar al título de:

HIDROMETEOROLOGISTA

Raúl A. Brady

Caracas, 1966

ARTURO KLANKE

Quinta La Chicharra  
Calle B 197 - Urb. L s Marias  
El Hatillo - Edo. Miranda

DEDICATORIA

A MI MADRE Y  
A MIS HERMANOS

## A G R A D E C I M I E N T O

Me es grato expresar mi sincero agradecimiento a todas aquellas personas que de una forma u otra, contribuyeron para llevar a cabo éste trabajo, muy especialmente al Departamento de Meteorología e Hidrología de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela.

## I N T R O D U C C I O N

El parámetro meteorológico de temperatura es de suma importancia en la actividad económica y social del hombre y su conocimiento permite resolver situaciones de un modo positivo en determinadas ramas.

Su estudio puede considerarse de una manera local, general ó global, dependiendo ello de los intereses y fines del mismo. Supongamos por ejemplo el estudio térmico de una región con fines agrícola ó ganadera, ello nos daría a conocer hasta que punto el clima de la misma es favorable ó no para la explotación mencionada. El clima de un país puede servir a un observador para orientación turística, con miras a la explotación con fines económicos, a la vez que permite a los viajeros un mejor disfrute de sus vacaciones ó excursiones.

La distribución térmica en el globo permite hacer estudios comparativos de la relación que existe entre los climas y las razas, así como también entre el clima y la vegetación.

Sin embargo el estudio único de este parámetro es incompleto si no se acompaña paralelamente con sus otros parámetros hermanos como son: la humedad, el viento, la presión, la lluvia etc. pudiendo así efectuar estudios de integración del clima en función del hombre para obtener el máximo de beneficios.

### Objeto del Trabajo Especial

Como arriba se dice un estudio integral del clima, ne-

cesariamente incluye los parámetros mencionados. Pero el propósito no es efectuar un estudio integral del clima, sino que se persigue observar la variación térmica ocurrida en nuestro país en el orden cronológico y local.

La temperatura observada en el punto, nos da elementos para realizar estudios en relación con el clima y en este trabajo se ha escogido todas aquellas estaciones que tienen ó tenían datos térmicos para el período correspondiente, de modo que permite efectuar análisis de isolneas y su posterior comparación en todo el territorio de la república. Se hace un análisis de la red y calidad de los datos, sus fallas y posibles mejoras; así pues que al crecer el record, su consistencia permite análisis y conclusiones más exactas, dando garantías a estos trabajos térmicos de múltiples aplicaciones en la economía de los pueblos y bienestar de sus habitantes.

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

## "Primera Parte"

### Definición de temperatura.-

El concepto de temperatura está íntimamente ligado al de energía cinética, esto es, al estado de movimiento molecular de los cuerpos, que en sus continuos choques transmiten parte de esa energía y la transforman en térmica dándonos la sensación de calor ó frío.

Para poder usar este concepto, es necesario, obtener su medición y ello es posible a los elementos sensibles, tales como el Mercurio, el alcohol, metales etc. que nos permiten obtener valores comparables de acuerdo a la escala que se está utilizando.

Se entiende por escala termométrica a un patrón arbitrario con topes elegidos de antemano y que nos permite hablar de grados de temperatura mediante divisiones equidistantes entre los topes.

Las escalas más comunes son: la centigrada, la farenheit y la Kelvin ó absoluta. Esta última nos dá una idea clara de la consecuencia cinética, para explicar la sensación de calor ó frío y su medición, la temperatura.

El cero (0) absoluto indicaría ausencia de movimiento molecular, por ello se habla de él en forma teórica.

### Factores y parámetros que influyen en la temperatura.-

Los factores y parámetros que influyen de una forma directa ó indirecta en la determinación de la temperatura son:

I) La altitud: la temperatura disminuye cuando aumenta la al-

tura, es decir, que la temperatura es inversamente proporcional a la altura.

II) La precipitación: análogamente a la altitud, la precipitación es inversamente proporcional a la temperatura, o sea ésta disminuye al aumentar la precipitación por conducción y evaporación.

III) La nubosidad: la nubosidad influye en la temperatura de superficie, ya que impide la insolación durante el día, mientras que por la noche evita la irradiación de la Tierra.

IV) La evaporación: la temperatura disminuye con la evaporación, de tal manera que al aumentar la evaporación disminuye la temperatura debido a que el agua consume calor al evaporarse, ese calor se conoce con el nombre de calor de vaporización.

#### Tipos de temperatura.-

En Meteorología, se utilizan diferentes tipos de temperatura, según el propósito del estudio a realizarse, entre ellas tenemos:

- a) La temperatura común.
- b) La temperatura Húmeda.
- c) La temperatura equivalente.
- d) La temperatura potencial equivalente.
- e) La temperatura virtual.
- f) La temperatura máxima.
- g) La temperatura mínima, etc.

Todas ellas con aplicaciones específicas. En nuestro es-

tudio, nos llama especial interés la temperatura común, es decir, la que se mide con un termómetro común y a una altura de dos (2) metros sobre el suelo, instalados en casillas especiales llamadas garitas, las cuales tienen una orientación Norte y su diseño permite la circulación del aire en su interior, permitiendo con ello la medición con el mínimo error posible esto es, que la temperatura medida sea la del aire y no la del instrumento, ó sea que esté afectada por estancamiento del gas.

El uso que se le dé a la temperatura depende de la altura a la cual se tome, así por ejemplo se toman temperaturas a 0,10; 0,15 etc. metros sobre la superficie y también del subsuelo, utilizados con fines agrícola.

#### Cálculos de las temperaturas medias.-

I) Las observaciones climatológicas que se hacen:

a) En estaciones sinópticas, deben hacerse cuatro (4) lecturas, que hasta antes del primero de Enero de 1965 se hacían a las horas siguientes: 0130; 0730; 1330; 1930 (H.L.V.), pero con el cambio de la hora legal de Venezuela, tienen que hacerse a las siguientes horas: 0200; 0800; 1400 y a las 2000 (H.L.V.), entonces la temperatura media viene dada por la media aritmética de la temperatura tomada a esas horas, ó sea

$$T_M = \frac{T_{0200} + T_{0800} + T_{1400} + T_{2000}}{4} \quad (I)$$

b) En las estaciones climatológicas propiamente dichas, antes del primero de Enero de 1965 se hacían las lecturas a las horas siguientes: 0730; 1330 y a las 1930 (H.L.V.), la temperatura media venía dada por la formula:

$$T_M = \frac{T_{0730} + T_{1330} + T_{1930}}{3}$$

y ahora a partir del primero de Enero de 1965, éstas observaciones se tienen que hacer a las 0800; 1400 y a las 2000 (H.LV) y la temperatura media viene determinada por la media aritmética de las temperaturas a esas horas, es decir:

$$T_M = \frac{T_{0800} + T_{1400} + T_{2000}}{3}$$

2) Las observaciones en las estaciones del M.A.C. y de las compañías petroleras se hacen tomando la media aritmética de la temperatura máxima y de la temperatura mínima, ó sea :

$$T_M = \frac{T_{MAX} + T_{MIN}}{2} \quad (II)$$

éstos valores de la temperatura media calculados por la fórmula (II), difieren de los valores de la temperatura media, calculados por la fórmula (I) y según el folleto de promedios climatológicos de Venezuela para el período de 1951-1960, editado por las Fuerzas Aereas Venezolanas, en su publicación especial N<sup>o</sup> 3, hay que hacerle las correcciones siguientes:

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T <sub>M</sub>	-0.7	-0.6	-0.8	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.9	-0.7

3) En las estaciones del M.O.P. se determinaba hasta el primero de Enero de 1965 la temperatura media tomando la semi-suma de las lecturas a las 0730 y a las 1830 (H.L.V.), pero de esa fecha hasta ahora la determinan haciendo la semi-suma de las lecturas a las 0800 y 1900 (H.L.V.), es decir se

gún la siguiente formula:

$$T_M = \frac{T_{0800} + T_{1900}}{2}$$

4) Las estaciones del S.A.S. hasta el primero de Enero de 1965, determinaban la temperatura media, tomando la media aritmética de las lecturas tomadas a las horas siguientes: 0800; 1200 y 1700 (H.L.V.). Ahora, la determinan considerando la media aritmética de las lecturas hechas a las 0830; 1230 y a las 1730 (H.L.V.), es decir según la formula siguiente:

$$T_M = \frac{T_{0830} + T_{1230} + T_{1730}}{3}$$

5) En las estaciones del I.N.O.S. los registros se hacen en Termohigrógrafos y la temperatura media es el punto donde la mica, corta a la curva de temperatura.

#### Instrumentos.-

Los aparatos utilizados para la medición de la temperatura se llaman termómetros y si la registran se les denomina termógrafos. También existen aparatos que registran temperaturas, con registros simultáneos de humedad y se les denomina Termohigrógrafos.

El elemento sensible del termómetro, generalmente es el Mercurio ó el alcohol y los termógrafos tienen como elementos sensibles los bimetálicos y los tubos Bourdon.

Un elemento sensible es bueno, cuando dá repuestas inmediatas al fenómeno a medir.

Hoy en día existen gran cantidad de instrumentos de di-

seños modernos con registros instantáneos y también con sistemas de transmisión de la temperatura.

La consulta en un buen catálogo de instrumentos, dará al lector una visión exacta y completa de los diferentes instrumentos en plaza.

La temperatura es un concepto dinámico ó sea que varía con el tiempo y espacio, varía de un instante a otro, por ello para su medición se deben tomar las precauciones antes anotadas para evitar grandes errores. Otro de los errores cometidos en la medición de la temperatura, proviene del instrumento mismo y son los llamados errores instrumentales.

#### Gradiente de temperatura.-

Apartando los posibles errores que en su medición se puedan cometer, consideraremos para este trabajo especial los valores de los datos de estaciones instaladas a dos (2) metros de altura sobre la superficie; por ello hablaremos brevemente del gradiente de temperatura, el cual se expresa como la relación que existe entre la variación de la temperatura con la altura y se expresa de la siguiente manera:

$$G = - \frac{dt}{dz}$$

donde:

G= gradiente térmico.

dt= variación de temperatura y

dz= variación de la altura.

El gradiente térmico tiene un valor promedio de 0,65°C por cada cien (100) mt. de altura. Ello debe tomarse en cuen-

ta, según que el estudio tienda a lo climatológico ó meteorológico . Para la Climatología interesa la temperatura del lugar, por ello el gradiente no se toma en cuenta, en cambio en Meteorología podrían reducirse todas las temperaturas a un plano único y trabajar con las temperaturas reducidas; ello es posible mediante la utilización del gradiente térmico, el cual en términos medios tiene el valor anotado anteriormente.

Nuestras Isotermas indicarán isolineas reales y no las reducidas, por cuanto nuestro enfoque es climatológico. Pero esto no excluye que una fácil conversión con los mismos datos y tomando en cuenta el gradiente local se pueda enfocar el aspecto meteorológico.

Temperaturas reducidas al nivel del mar.-

Para reducir las temperaturas al nivel del mar, utilizamos la temperatura media en el período considerado y haciendo uso del gradiente alto-térmico ó gradiente térmico.

La formula que nos dá la relación entre la temperatura media y la temperatura reducida al nivel del mar es la siguiente:

$$T_R = T_M + Gh$$

donde:

$T_R$  = la temperatura reducida al nivel del mar

$T_M$  = la temperatura media en el período considerado

G = gradiente alto-térmico ó térmico.

h = altura de la estación.

## "Segunda Parte"

### Descripción de la región a estudiar.-

El análisis de las Isotermas abarca todo el territorio venezolano, el cual cuenta con un área de aproximadamente un millón ( $10^6$ ) de kilómetros cuadrados, con distribución de regiones llanas y montañosas, cruzando por una extensa red fluvial. Se encuentran en el territorio regiones ó zonas características como son: los Andes, los llanos, la zona del lago de Maracaibo, el sistema fluvial del río Orinoco, el cual baña a la Guayana y atravieza los llanos; la hoya del río Tuy, la hoya del río Tocuyo, la zona costera, etc.

El sistema de los Andes, caracterizado por tener elevaciones que poseen su máxima altura en el pico Bolívar, donde acusa bajas temperaturas, al igual que toda la Sierra Nevada; el sistema andino pierde alturas por el lado de la zona del lago de Maracaibo hasta aproximarse a su nivel. Hacia el lado opuesto ó sea por el lado que mira hacia los llanos, pierde altura en forma análoga. Hacia el Noreste, el sistema lleva sus estribaciones hasta el estado Lara y hacia el Suroeste prolonga su natural imponente hasta los Andes colombianos.

Hacia la parte Norte de Venezuela nos encontramos con la región del estado Falcon, la cual presenta la Sierra de San Luis, con altas elevaciones montañosas que en forma más ó menos gradual van perdiendo alturas por todas sus partes perimétricas.

El sistema de la costa, espinazo al Norte del país vier-

te su red fluvial hacia el mar, recorriendo caminos cuyas pendientes son bastantes pronunciadas, haciéndolos torrentosos y hacia la parte Sur los lleva hasta los llanos centrales. Por el lado Este del sistema de la Costa comienza la hoya del río Tuy, ésta hoya presenta características de vientos muy particulares y al Norte de Maturin se encuentra un sistema montañoso de medianas alturas.

Todo el complejo fisiográfico y orográfico del país, es de tenerse muy en cuenta para un análisis de Isotermas, que reflejan la realidad en aquellas zonas en las cuales la red de estaciones muestra su ausencia.

#### Circulación prevaleciente en la zona.-

Estando Venezuela situado en el hemisferio Norte, entre los paralelos  $0^{\circ}43'$  y  $12^{\circ}11'$ ; pertenece al sistema tropical y por estar ubicado próximo al Ecuador, también participa de la influencia de los vientos Alisios y además está afectada por la convergencia intertropical.

La zona ecuatorial es un centro de formación de bajas presiones, en la cual convergen los vientos Alisios, que en su conjunto hacen que dicha zona sea de grandes precipitaciones como consecuencia de la dinámica de los mismos.

#### Influencias locales.-

Las circulaciones locales, como son los vientos de montaña, las brisas de mar etc. debidas a la desigualdad de temperatura, dan origen a situaciones meteorológicas muy particulares.

La circulación Ciclónica que es la prevaleciente en la zona del lago de Maracaibo, hace que dicha región tenga una gran pluviosidad, sobre todo hacia la parte limitrofe con el sistema andino.

Los vientos que tienen dirección Noreste, son los predominantes en la hoya del río Tuy; en la hoya del río Turbio también predominan los vientos de dirección Noreste y parece ser que ésta causa es la responsable de las similitudes existentes, que presentan dichas hoyas en su régimen.

## "Tercera Parte"

### Breve discusión del binomio Sol-Tierra y sus consecuencias térmicas.-

La influencia térmica que se deriva como consecuencia del paso del Sol sobre nuestra latitud, así como también la inclinación de los rayos solares durante el día, hacen necesario un comentario, aunque es breve, no por ello menos completo, para así poderle dar la debida importancia a ese fenómeno.

En primer lugar podemos hacer abstracciones de la verdadera forma de la Tierra y considerarla como de forma esférica, consideración esta que no implica error en la explicación que nos ocupa.

Las líneas imaginarias de la Tierra son: El Eje; que la atravieza de Norte a Sur y bajo el cual ella gira, realizando su movimiento de rotación, responsable de la noche y el día. Las otras líneas imaginarias son los paralelos y los meridianos; de los cuales nos interesan muy especialmente los paralelos señalados por  $23^{\circ} 27'$  Norte y Sur, cuyos nombres propios son trópico de Cáncer y trópico de Capricornio respectivamente. Otra de las líneas principales es el paralelo cero (0), el cual divide al globo terrestre por la mitad y se le denomina Ecuador.

El movimiento de la Tierra alrededor del Sol, al cual consideramos fijo y la inclinación del Eje de la Tierra acusa importantes cambios, como son las Estaciones. Explicaremos de inmediato estas últimas y su influencia térmica.

Cuando señalabamos que el trópico de Cáncer y el de Capricornio tenían importancia en el tema que nos ocupa, es debido a que en estas latitudes tanto Norte como Sur, son las máximas en las cuales los rayos solares nos llegan perpendiculares; entre las demás latitudes comprendidas entre las mencionadas, los rayos del Sol pasan perpendiculares a ellas dos (2) veces al año; no haciéndolo ninguna vez por las latitudes superiores a estas, es decir desde ellas hasta los polos Norte y Sur.

Durante el año, o sea cuando se cierra un ciclo, que la Tierra ha realizado su movimiento de traslación, se han sucedido cuatro (4) estaciones; que para el Hemisferio Norte comienzan en las fechas siguientes: Verano el 22 de Junio, Otoño el 21 de Septiembre, el Invierno el 21 de Diciembre y finalmente la Primavera el 21 de Marzo.

Si comenzamos la consideración de estos movimientos, para la fecha del 22 de Junio; el Sol para esta fecha tiene una posición tal que está apuntando sus rayos perpendicularmente en el trópico de Cáncer, o sea en la latitud  $23^{\circ} 27'$  Norte y es Verano para dicho hemisferio; a partir de esta fecha, hasta el 21 de Septiembre, el Sol va presentando sus rayos a las latitudes en orden decreciente, para culminar en el Ecuador, cuando comienza el Otoño para dicho hemisferio; luego el Sol continua su viaje ininterrumpido hacia el Sur y sucesivamente perpendiculariza sus rayos en las latitudes crecientes, hasta el trópico de Capricornio, siendo en este momento la es

tación de Invierno para el Hemisferio Norte; luego comienza el regreso aparente del Sol hacia el Ecuador y el 21 de Marzo estamos en Primavera en dicho hemisferio y el 22 de Junio termina el ciclo de este movimiento aparente y llegamos al Verano.

La consecuencia térmica de lo descrito arriba se traduce en un desigual calentamiento de la Tierra, este fenómeno altera la densidad del Aire y dá origen a movimientos convectivos de singular importancia en los fenómenos meteorológicos, como son la formación de Nubes y de Tormentas.

Cuando es Verano para el hemisferio Norte, resulta Invierno para el Sur. Para la fecha de esta estación 22 de Junio, los rayos solares no llegan al Polo Sur, por lo tanto durante el período completo entre la Primavera, Verano y Otoño para el hemisferio Norte, el Polo Sur permanece en oscuridad este período de seis (6) meses para el mencionado, <sup>hemisferio</sup> en los cuales las masas de Aire se enfrían continuamente, siendo por ello regiones características de origen de las masas de Aire, las cuales cuando emigran hacia el Norte van haciendo notar su influencia por cada uno de los sitios que pasan. Este proceso se invierte luego y cuando es Verano para el hemisferio Sur, ~~es~~ Invierno para el Norte, motivando el mismo fenómeno explicado para el Sur.

La zona tropical es una zona de características particulares al respecto; puesto que los rayos aunque sufren cierta inclinación en cada latitud según la época del año, siem-

pre son zonas en las cuales aparece el Sol, afectando solo la duración del día y de la noche; por ejemplo los días son más largos para el hemisferio en el cual se presenta el Verano y aumenta esta duración, a medida que nos acercamos a los Polos y las noches son más largas para el hemisferio que se presenta el Invierno, aumentando las mismas a medida que nos acercamos a los Polos. Estas variaciones del día y de la noche afectan térmicamente las zonas en referencias.

También durante el día hay desigualdad térmica proveniente de la inclinación de los rayos del Sol, la cual varía en un máximo al amanecer y opuesta del Sol, al medio día cuando el Sol se encuentra en el Cenit o sea cuando los rayos solares tienen que atravesar el mínimo de atmósfera entonces, la radiación solar llega al máximo, presentándose la máxima temperatura horas después del medio día aproximadamente a las 2 pm. tiempo este empleado por la Tierra para poder aceptar ese máximo de energía; la mínima temperatura se presenta en horas de la madrugada, hora en la cual los rayos del Sol tienen que atravesar el máximo de las capas atmosféricas.

## "Cuarta Parte"

### Antecedentes.-

En esta sección nos vamos a referir a los trabajos que se han hecho similares al presente.

El más importante trabajo referente a Isotermas para el territorio venezolano hasta estos momentos es el que aparece en el Atlas Climatológico editado por las Fuerzas Aereas Venezolanas para el período de 1951-1955, en dicho Atlas se analizan las temperaturas obtenidas en las estaciones controladas por el citado organismo.

El análisis se basa para el promedio de cinco (5) años de record y por no existir una red más densa de estaciones, se ajustó con el análisis de la topografía, siguiendo el criterio de que las Isotermas siguen aproximadamente paralelas a las curvas de nivel.

Otros trabajos de la misma indole se han efectuado, pero en forma aislada y muy localizado.

### Criterio adoptado para el análisis de las Isolineas.-

Las razones que privan para que un análisis isotérmico resulte óptimo son entre otras, una red densa de estaciones; entendiéndose por densa, que la distribución de ellas dentro del área a estudiar, sea tal, que los datos que obtenemos sean representativos de la zona. No existiendo este requisito en nuestro caso, nos valemos de otros recursos, como es por ejemplo el conocimiento de la topografía del lugar y el clima del

del mismo;ademas existen otros recursos como son por ejemplo los conocimientos teóricos de la forma como varía el gradiente alto-térmico o térmico y los demas parámetros meteorológicos.

Todas estas ayudas auxiliares fueron tomadas en cuenta para el análisis de las Isotermas correspondientes a los meses de Enero y Julio, así como también para las Isotermas anuales, para un período de diez (10) años en las estaciones piloto y de nueve (9) a un (1) año en las estaciones guías.

## "Quinta Parte"

### Estaciones con datos térmicos.-

El material utilizado contiene el número de setenta y cuatro (74) estaciones con datos térmicos distribuidas en casi todo el país.

### Record de las estaciones.-

Los record de las estaciones utilizadas para el análisis de este trabajo, están contenidos en las tres (3) planillas del primer grupo.

### Selección de las estaciones con record de diez (10) años.-

De las estaciones consideradas, seleccionamos todas aquellas que tienen un promedio completo de diez (10) para el período considerado y las denominamos estaciones piloto, ellas son las que poseen datos de mayor confianza. Estas estaciones piloto son las enumeradas del uno (1) al treinta (30) en las planillas del primer grupo.

### Estaciones guías.-

Análogamente hemos seleccionado aquellas estaciones con promedios comprendidos entre nueve (9) y un (1) años, dentro del mismo período de 1951-1960 como estaciones guías para el trazado de las Isotermas. Los datos que ellas poseen son de menos confianza que los valores de los datos de las estaciones piloto y de allí derivan su nombre;

éstas son las enumeradas desde la treinta y uno (31), hasta la setenta y cuatro (74), en las tres (3) planillas del grupo número uno (I).

Deficiencias de la red.-

La red como anteriormente se anotó, no está densamente poblada, ó sea que su distribución deja extensas zonas sin cubrir y presenta el inconveniente de efectuar un análisis veraz de esas regiones, como son por ejemplo los llanos, la parte Sur de Venezuela, la parte Oeste del lago de Maracaibo, etc.

## "Sexta Parte"

### Tablas que contienen los datos utilizados.-

Las tablas que contienen valores de los datos utilizados, están contenidos totalmente en del segundo y tercer grupo de planillas, después de la sección de conclusiones de esta sexta parte.

### Ploteo y análisis de los datos.-

En las cartas I:2000000 fueron ploteados los datos promedios de temperatura para las estaciones de diez (10) años y las otras estaciones que acusan record menores a este período y son las que aparecen en los mapas con asteriscos. Los datos que aparecen sin asteriscos, son los valores de las estaciones piloto.

Las cartas con los datos ploteados, con los promedios anuales para las estaciones piloto y las guías, que aparecen al final de esta parte, lo mismo que las cartas con datos promedios para los meses de Enero y Julio para dichas estaciones, muestran la distribución del parámetro térmico en todo el territorio venezolano.

### Conclusiones.-

De este trabajo existen partes importantes que destacar; entre otras tenemos que la red debe ser mejorada para que se pueda realizar un análisis más completo. Ese mejoramiento de la misma consiste, en instalar más estaciones y su distribución debe ser de tal manera que represente a las

ESTACION	Nº	PERIODO	AÑOS	PERTENECE AL:
AGUA FRIA	1	1951-60	10	I.N.O.S.
ASUNCION (LA)	2	1951-60	10	I.N.O.S.
BARQUISIMETO	3	1951-60	10	S.M.C.
CABIMAS	4	1951-60	10	M.G.Q.
CAGIGAL OBSERVAT.	5	1951-60	10	CAGIGAL
CARITE (EL)	6	1951-60	10	I.N.O.S.
CIUDAD BOLIVAR	7	1951-60	10	S.M.C.
COLONIA TOVAR	8	1951-60	10	S.M.C.
CORO	9	1951-60	10	S.M.C.
GUIRIA	10	1951-60	10	S.M.C.
MACARAO	11	1951-60	10	S.M.C.
MAIQUETIA	12	1951-60	10	S.M.C.
MARACAIBO	13	1951-60	10	S.M.C.
MARACAIBO-BELLA VISTA	14	1951-60	10	M.G.O.
MARACAY	15	1951-60	10	S.M.C.
MARIPOSA (LA)	16	1951-60	10	I.N.O.S.
MATURIN	17	1951-60	10	S.M.C.
MERIDA	18	1951-60	10	S.M.C.
SALINA DE ARAYA(LA)	19	1951-60	10	I.N.O.S.
SAN ANTONIO	20	1951-60	10	S.M.C.
SAN FERNANDO	21	1951-60	10	S.M.C.
Sn.Fco.de MACANAO	22	1951-60	10	I.N.O.S.
SAN JUAN	23	1951-60	10	I.N.O.S.
SAN TOME	24	1951-60	10	M.G.O.
SANTA ELENA	25	1951-60	10	S.M.C.

DISTRITO	Nº	PERÍODO	AÑOS	PERTENECE AL:
TACARIGUA	26	1951-60	10	I.N.O.S.
TORITO (EL)	27	1951-60	10	I.N.O.S.
TUCUPIDO	28	1951-60	10	I.N.O.S.
TUMERMO	29	1951-60	10	S.M.C.
VALLE LA PASOJA	30	1951-60	10	I.N.O.S.
ALTAGRACIA DE QUITUCO	31	1952-60	9	I.N.O.S.
LAGUNITAS	32	1952-60	9	M.G.O.
DEPTO. I.N.O.S.	32	1952-60	9	I.N.O.S.
PETARE	34	1952-60	9	I.N.O.S.
PIEDRAS (LAS)	35	1951-59	9	M.G.O.
PUERTO LA CRUZ	36	1952-60	9	M.G.O.
ZARAZA	37	1952-60	9	I.N.O.S.
SAN ANTONIO	38	1953-60	8	I.N.O.S.
S <sup>n</sup> CARLOS DE RIO NEG.	39	1951-58	8	M.O.P.
UPATA	40	1953-60	8	I.N.O.S.
BARINAS	41	1954-60	7	S.O.C.
CAGUA	42	1954-60	7	C.S.V.
CARRIZAL	43	1954-60	7	S.M.C.
GUATIRE	44	1954-60	7	I.N.O.S.
MENE GRANDE	45	53-54, 56-60	7	S.M.C.
MARACAIBO-LOS POZOS	46	1954-60	7	I.N.O.S.
PUERTO ORDAZ	47	1954-60	7	I.N.O.S.
SALINA (LA)	48	51-53, 55-58	7	C.P.C.
S <sup>ta</sup> MARIA DE IPIRE	49	1951-57	7	I.N.O.S.
SANTA TERESA	50	1954-60	7	I.N.O.S.

E S T A C I O N	Nº	REGISTRO	AÑOS	PERTENECE AL:
BARCELONA	51	1955-60	6	S.M.C.
COLONIA TOVAR	52	1951-56	6	I.N.O.S.
PEDREGAL	53	1955-60	6	I.N.O.S.
PUNTO FIJO	54	1955-60	6	I.N.O.S.
FIGRE-LAS MERCEDES	55	1955-60	6	I.N.O.S.
ALTOS DE PIPE	56	1956-60	5	I.N.O.S.
CANAL V.O.C.	57	1956-60	5	I.N.O.S.
CUMAREBO	58	1956-60	5	I.N.O.S.
JUSEPIN	59	52, 55-57, 59	5	C.P.C.
PLAN BONITO	60	1956-60	5	I.N.O.S.
PORTACHUELO (EL)	61	1956-60	5	I.N.O.S.
VENADO (EL)	62	1956-60	5	I.N.O.S.
KAMARATA	63	1957-60	4	I.N.O.S.
CUMAREBO	64	1952-54	3	C.P.C.
PEDERNALES	65	1953-55	3	C.P.C.
PUERTO AYACUCHO	66	1958-60	3	S.M.C.
SAN JULIAN	67	1955-57	3	I.N.O.S.
MORON	68	1959-60	2	S.M.C.
ORCHILA (LA)	69	1959-60	2	S.M.C.
QUIRIQUIRE	70	1954-55	2	C.P.C.
BUENOS AIRES	71	1954	1	I.N.O.S.
CABIMAS	72	1957	1	I.N.O.S.
CARLOTA(LA)	73	1956	1	S.M.C.
COSTA DE PARAULATA	74	1954	1	I.N.O.S.

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
AGUA FRIA	1951	16,4	15,5	17,2	17,6	18,0	17,3	16,8	18,3	17,8	17,2	16,8	17,0	17,1
	1952	13,5	13,6	14,6	15,9	17,9	18,0	16,1	17,8	18,1	16,5	16,7	16,1	16,2
	1953	13,5	15,4	16,7	18,6	18,3	18,5	17,4	17,5	17,4	17,4	17,2	16,2	17,0
	1954	15,2	15,2	16,3	16,5	17,2	17,0	16,7	16,4	15,9	16,5	16,3	15,6	16,2
	1955	14,8	15,4	15,6	16,3	17,6	17,4	17,2	16,7	17,1	17,0	16,5	15,1	16,4
	1956	15,0	15,5	16,3	17,3	17,8	17,8	17,1	17,3	17,6	17,3	17,2	16,3	16,9
	1957	15,1	16,1	16,7	17,2	18,1	17,7	17,2	17,6	17,8	17,2	17,1	16,0	17,0
	1958	15,6	15,5	18,0	18,1	18,4	17,0	17,3	17,3	16,8	17,1	16,4	15,1	16,9
	1959	13,8	14,0	15,6	17,1	16,4	16,8	15,5	16,2	16,2	16,1	15,1	15,3	15,7
	1960	14,1	14,3	14,7	16,2	16,2	15,6	14,8	14,9	14,4	14,8	14,5	13,4	14,8
PROMEDIO		14,7	15,1	16,2	17,1	17,6	17,3	16,6	17,0	16,9	16,7	16,4	15,6	16,4
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
ASUNCION(LA)	1951	26,1	26,1	26,8	26,7	27,0	26,4	26,5	26,6	27,5	27,3	26,5	25,8	26,6
	1952	25,5	25,8	26,9	27,2	28,1	27,9	27,6	27,3	28,5	27,9	28,0	25,6	27,2
	1953	26,2	26,4	26,7	27,4	28,0	28,4	27,6	27,8	27,8	27,1	27,6	26,3	27,3
	1954	25,9	25,1	25,8	25,7	26,8	27,2	26,9	26,6	28,7	27,2	26,5	25,8	26,6
	1955	25,3	25,3	24,3	25,4	26,9	27,0	27,2	28,2	28,0	28,5	27,6	26,3	26,6
	1956	26,0	25,7	26,4	26,9	27,0	26,9	27,2	27,8	27,9	28,8	27,7	26,2	27,1
	1957	25,7	26,0	27,9	27,4	28,8	28,7	28,6	29,4	29,4	29,3	27,6	26,7	27,9
	1958	27,0	27,3	29,0	29,3	29,5	28,9	28,6	30,0	29,5	28,3	27,0	26,4	28,4
	1959	26,2	25,9	26,6	26,9	27,7	27,2	27,9	27,9	28,8	28,3	27,8	27,7	27,4
	1960	27,4	27,3	27,7	28,5	28,0	28,0	28,4	28,4	29,3	28,6	28,1	26,8	28,0
PROMEDIO		26,1	26,1	26,8	27,1	27,8	27,7	27,7	28,0	28,5	28,1	27,4	26,4	27,3

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
BARQUISIMETO	I951	23,1	23,2	23,7	24,6	24,2	23,4	23,0	23,9	24,5	24,8	24,3	23,5	23,9
	I952	22,9	23,4	24,5	24,5	24,7	23,4	23,1	23,5	24,0	24,5	24,6	24,4	24,0
	I953	23,8	23,0	23,7	24,9	23,5	24,1	23,5	23,7	24,4	24,7	24,6	23,5	24,0
	I954	22,9	23,3	24,5	23,8	23,9	23,3	22,8	23,6	24,3	23,4	23,5	22,7	23,5
	I955	22,9	23,3	22,8	23,5	23,8	23,7	23,3	23,7	24,0	24,3	23,8	22,9	23,5
	I956	22,3	22,7	23,6	24,3	23,7	23,3	22,7	23,0	23,6	23,6	24,1	22,7	23,3
	I957	22,2	22,9	24,0	23,7	23,6	23,3	23,1	23,6	24,3	24,5	24,0	23,5	23,6
	I958	24,1	24,3	26,0	25,8	25,0	23,9	23,6	24,2	25,0	24,7	24,4	23,9	24,6
	I959	23,5	23,5	24,6	25,6	24,3	23,5	23,3	23,6	24,0	24,1	23,8	23,8	24,0
	I960	23,3	24,2	24,6	25,0	24,5	24,2	23,8	23,7	23,9	24,8	24,5	23,3	24,2
PROMEDIO		23,1	23,4	24,2	24,6	24,1	23,6	23,2	23,7	24,2	24,3	24,2	23,4	23,8
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
C A B I M A S	I951	26,7	27,1	27,8	29,4	29,9	30,0	30,1	29,8	30,0	29,3	28,6	28,1	28,9
	I952	27,5	28,1	30,1	29,8	32,4	30,6	29,6	29,8	29,9	29,1	28,6	27,8	29,4
	I953	27,8	28,0	28,4	30,0	29,9	30,3	30,8	30,5	29,6	29,1	28,7	27,9	29,2
	I954	27,3	27,5	29,1	29,7	29,6	29,7	28,9	29,4	29,3	28,2	28,1	26,9	28,6
	I955	26,7	27,8	27,7	28,4	28,7	28,6	28,4	28,8	28,4	27,7	27,6	26,8	28,0
	I956	26,2	26,8	27,3	28,3	28,6	28,7	28,9	28,3	28,6	27,8	27,8	26,8	27,8
	I957	26,2	27,0	27,8	28,7	28,7	29,6	28,4	29,4	29,5	28,6	29,1	28,0	28,4
	I958	28,3	28,2	29,6	27,4	27,1	27,0	27,0	26,9	29,1	29,1	28,4	28,7	28,1
	I959	28,7	28,8	29,3	30,2	30,0	28,4	30,8	30,5	29,8	29,6	29,2	29,2	29,5
	I960	28,5	29,0	29,5	30,6	30,6	30,2	30,0	30,2	30,3	30,2	29,6	28,0	29,7
PROMEDIO		26,4	27,2	27,9	28,5	28,9	28,5	28,5	28,8	28,9	28,3	27,9	26,9	28,1

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
CAGIGAL-OBSV.	1951	186	188	193	215	217	211	206	219	220	219	212	205	211
	1952	195	200	213	218	225	217	212	220	218	217	206	196	211
	1953	191	191	203	222	218	219	210	215	215	213	217	199	209
	1954	194	198	210	209	217	215	210	212	214	204	199	187	206
	1955	186	192	189	205	216	212	210	216	212	208	205	194	204
	1956	187	195	203	220	222	217	209	214	213	215	204	192	208
	1957	185	198	206	216	223	220	219	224	228	217	214	212	214
	1958	203	204	231	227	228	215	215	218	220	222	209	205	216
	1959	193	196	216	218	214	211	212	213	220	217	207	213	211
	1960	198	204	206	219	220	216	209	211	216	213	210	191	209
PROMEDIO		192	197	207	217	220	215	211	216	218	215	208	199	210
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
CARITE(EL)	1951	170	180	178	207	209	207	198	206	202	196	190	184	194
	1952	171	180	195	205	215	204	198	200	206	207	193	187	197
	1953	184	174	162	171	169	167	158	197	194	191	192	172	178
	1954	175	175	189	194	207	203	193	213	212	203	202	192	197
	1955	185	191	187	204	216	210	212	214	206	217	204	193	203
	1956	185	191	199	211	213	216	209	207	210	205	200	190	203
	1957	186	192	187	200	215	205	203	193	208	200	192	182	197
	1958	178	186	205	196	194	181	180	182	186	205	201	194	190
	1959	186	190	210	198	187	196	203	206	210	208	197	203	200
	1960	188	195	195	196	213	219	214	205	206	207	204	204	201
PROMEDIO		181	185	191	198	204	201	197	202	203	204	198	190	196

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
CIUDAD BOLIVAR	I951	25,9	26,7	27,5	28,9	29,2	28,2	28,6	29,7	29,5	29,4	28,2	26,9	28,2
	I952	26,7	27,4	28,0	29,2	29,1	26,9	26,9	27,2	28,0	28,2	27,2	27,1	27,7
	I953	26,4	26,4	26,8	28,4	27,3	27,1	26,5	27,8	28,1	27,9	27,8	27,4	27,3
	I954	26,1	27,0	27,8	27,2	27,5	26,7	27,3	26,9	28,1	27,5	27,3	26,3	27,1
	I955	26,0	26,8	25,9	27,5	27,9	27,4	27,1	27,3	27,5	27,9	27,5	26,4	27,1
	I956	26,2	26,3	27,2	28,3	27,5	27,0	27,3	26,8	27,5	27,4	27,1	26,3	27,1
	I957	25,6	26,1	27,6	28,2	28,3	27,0	26,7	27,9	29,0	28,8	27,2	26,7	27,4
	I958	27,1	27,4	29,3	29,6	28,3	27,3	27,5	27,5	29,1	28,5	28,2	27,8	28,1
	I959	27,0	27,3	28,4	29,4	29,3	26,6	27,1	27,4	27,8	27,9	27,8	27,5	27,8
	I960	26,9	27,8	28,2	28,4	28,3	27,2	27,3	27,5	28,0	28,6	27,7	26,9	27,7
PROMEDIO		26,4	26,9	27,7	28,5	28,3	27,1	27,2	27,6	28,3	28,2	27,6	26,9	27,6
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
COLONIA TOVAR	I951	15,3	15,8	16,1	17,6	17,3	16,6	16,1	17,3	17,4	17,5	17,2	16,9	16,7
	I952	15,8	16,6	17,6	17,4	17,5	16,8	16,5	17,0	16,8	17,6	17,0	16,6	16,9
	I953	15,9	15,8	17,0	18,0	17,4	17,1	16,5	17,2	17,6	17,7	17,6	16,6	17,0
	I954	16,0	16,2	17,0	16,8	17,4	16,9	16,3	16,7	16,9	16,1	16,6	15,6	16,5
	I955	15,5	15,7	15,4	16,7	17,6	16,8	16,7	16,9	17,0	16,7	16,9	15,8	16,5
	I956	15,2	15,7	16,4	17,2	17,1	16,5	16,2	16,5	16,7	16,7	16,6	15,6	16,4
	I957	14,8	15,6	17,3	17,1	17,4	16,6	16,6	17,0	17,3	17,0	17,0	16,4	16,7
	I958	17,1	17,1	18,8	18,4	17,8	16,6	16,9	17,1	17,6	17,5	16,9	16,3	17,3
	I959	15,9	15,9	17,3	18,5	17,0	16,7	16,4	16,7	17,1	16,8	16,5	16,7	16,8
	I960	15,7	16,3	16,9	17,5	17,4	16,6	16,7	16,9	16,9	17,3	17,1	15,5	16,7
PROMEDIO		15,7	16,1	17,0	17,5	17,4	16,7	16,5	16,9	17,1	17,1	16,9	16,2	16,8

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
C O R O	1951	248	243	249	277	285	287	286	287	292	285	277	268	274
	1952	257	266	266	279	291	286	281	290	292	294	276	260	278
	1953	258	255	263	281	282	291	287	292	287	282	282	264	277
	1954	261	265	273	275	285	283	280	286	290	268	267	253	271
	1955	259	259	257	264	273	274	278	284	278	272	274	263	270
	1956	252	258	263	273	282	282	277	286	287	275	269	251	271
	1957	252	259	268	270	278	290	280	287	290	292	277	275	277
	1958	273	275	287	287	298	300	292	291	296	295	279	271	287
	1959	267	263	272	279	278	284	283	281	291	285	278	261	278
	1960	272	274	276	282	289	286	282	281	292	286	282	257	280
PROMEDIO		260	262	267	278	284	286	283	286	290	284	276	264	277
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	F
GUIRIA	1951	251	254	261	273	275	270	273	274	272	272	268	261	267
	1952	260	257	267	277	282	272	271	275	276	278	268	264	271
	1953	257	260	266	277	272	274	272	273	277	275	270	262	270
	1954	258	255	262	268	274	265	251	247	261	271	264	245	260
	1955	251	258	260	268	271	272	273	281	275	281	275	267	269
	1956	266	263	262	280	272	267	278	272	272	275	269	260	270
	1957	250	251	262	267	274	275	274	279	285	283	270	260	269
	1958	261	261	279	283	244	275	273	274	282	277	268	263	273
	1959	263	262	269	279	278	274	275	273	280	271	267	266	272
	1960	259	264	268	273	281	272	274	277	283	260	274	257	273
PROMEDIO		258	259	266	275	276	272	271	273	276	276	269	263	270

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
MACARAC	1951	181	184	192	198	232	223	220	231	236	225	213	197	211
	1952	179	182	197	190	197	235	200	187	211	222	222	192	201
	1953	181	184	192	197	204	201	194	206	211	209	211	196	199
	1954	187	188	199	207	217	214	204	207	215	214	215	195	205
	1955	176	181	182	196	211	207	201	205	204	201	214	230	201
	1956	232	233	242	258	262	258	248	253	256	249	245	236	248
	1957	220	234	243	255	260	254	251	250	254	266	266	260	251
	1958	264	260	292	246	214	205	204	209	207	207	196	182	224
	1959	195	199	225	228	225	221	216	215	221	220	206	211	215
	1960	197	203	208	224	224	221	217	219	222	219	215	212	214
PROMEDIO		201	205	217	220	225	224	216	218	224	223	220	211	217
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
MAIQUETIA	1951	249	246	252	256	269	266	266	283	289	282	276	260	266
	1952	248	247	251	259	273	270	269	277	288	264	266	259	266
	1953	247	244	248	264	270	275	273	275	279	277	277	266	266
	1954	251	249	257	257	267	268	268	278	280	272	267	253	264
	1955	253	246	239	246	261	266	264	278	276	272	270	251	260
	1956	244	241	242	255	260	261	261	269	268	271	265	248	257
	1957	239	233	247	246	254	265	264	272	274	277	264	255	257
	1958	253	252	258	268	281	280	269	277	279	274	261	252	267
	1959	245	241	238	258	264	261	262	267	275	273	266	261	259
	1960	248	255	260	265	271	273	267	269	277	273	267	252	265
PROMEDIO		248	246	249	257	267	269	266	275	279	276	268	256	263

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	F
MARACAIBO	1951	266	265	270	285	283	288	288	287	287	289	285	278	281
	1952	268	271	276	283	290	293	288	291	291	286	284	272	283
	1953	269	264	270	283	285	292	292	295	289	284	282	272	281
	1954	262	267	274	276	286	286	281	287	285	270	272	264	276
	1955	261	263	260	257	272	272	271	269	270	254	257	255	263
	1956	246	260	270	281	284	283	281	282	282	274	274	265	274
	1957	258	260	268	270	276	287	285	293	290	280	283	276	277
	1958	275	275	285	286	290	288	287	287	298	289	287	279	285
	1959	270	268	272	283	284	287	291	289	292	284	278	283	282
	1960	272	272	269	277	288	285	288	285	280	279	277	264	278
PROMEDIO		265	267	271	278	284	286	285	287	286	279	277	271	278
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	F
MARACAIBO-BELLA VISTA	1951	290	286	288	309	312	318	318	317	321	325	314	311	309
	1952	297	280	276	282	294	296	291	297	296	294	285	283	289
	1953	275	277	274	288	290	289	294	302	294	289	300	290	289
	1954	276	264	262	279	292	320	312	317	313	272	274	269	288
	1955	272	266	264	283	264	313	319	316	288	283	299	293	288
	1956	269	274	284	295	287	287	278	292	293	287	299	290	286
	1957	300	296	298	298	301	317	309	319	318	300	306	308	306
	1958	306	294	308	303	309	301	304	308	304	304	309	302	304
	1959	298	283	296	296	301	303	306	306	295	295	297	304	299
	1960	296	293	295	306	311	303	308	300	307	300	300	290	301
PROMEDIO		281	275	277	286	289	297	297	301	298	289	291	285	289

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
MATURIN	I95I	246	249	255	266	268	255	256	264	267	270	26I	254	259
	I952	253	258	267	276	279	259	258	262	27I	266	26I	254	264
	I953	248	249	258	27I	253	257	254	258	265	265	264	254	258
	I954	248	248	258	256	265	254	256	260	259	254	246	240	254
	I955	242	246	247	258	264	25I	252	253	255	267	257	249	253
	I956	247	247	248	263	257	25I	253	250	260	252	256	244	252
	I957	236	243	260	262	264	257	256	263	269	274	253	247	257
	I958	245	249	264	272	273	263	256	264	272	267	260	254	262
	I959	249	254	264	274	270	253	259	255	263	260	250	247	258
	I960	242	252	26I	268	277	260	256	259	263	265	26I	252	260
PROMEDIO		246	250	258	267	267	256	256	259	264	264	257	250	258
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
MERIDA	I95I	I63	I66	I73	I88	I89	I84	I85	I9I	I93	I9I	I82	I77	I82
	I952	I7I	I79	I88	I90	I92	I89	I83	I89	I95	I90	I76	I79	I85
	I953	I76	I76	I82	I92	I87	I92	I85	I94	I88	I79	I77	I72	I83
	I954	I69	I74	I86	I79	I86	I84	I78	I84	I88	I76	I7I	I66	I78
	I955	I65	I70	I72	I79	I94	I9I	I88	I97	I90	I90	I89	I84	I84
	I956	I7I	I75	I86	I9I	I86	I86	I82	I84	I90	I87	I83	I76	I83
	I957	I7I	I8I	I92	I97	I97	I92	I9I	I98	I99	I9I	I90	I87	I9I
	I958	I96	200	2I2	208	203	205	I96	207	208	I96	I94	I90	20I
	I959	I85	I88	20I	20I	I95	I90	I94	I95	I95	I9I	I84	I88	I92
	I960	I84	I89	I94	I98	I99	I97	I92	I95	I96	I94	I90	I74	I92
PROMEDIO		I75	I80	I89	I92	I93	I9I	I87	I93	I94	I89	I84	I79	I87

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
SALINA DE ARAYA	1951	26,4	26,1	26,2	27,3	28,0	27,4	27,4	28,0	28,7	28,3	26,8	25,7	27,2
	1952	25,2	24,9	25,7	26,3	27,9	27,2	28,3	29,0	29,0	27,8	27,8	26,8	27,2
	1953	26,0	24,8	26,4	27,1	27,2	27,7	27,5	28,0	28,7	29,0	28,5	27,0	27,3
	1954	25,7	26,1	26,8	27,0	27,5	27,4	27,1	27,3	27,8	27,2	26,6	25,7	26,9
	1955	25,7	25,2	24,5	25,3	25,8	26,1	25,8	26,3	26,2	26,7	26,1	24,6	25,7
	1956	23,8	23,3	24,9	24,8	24,9	25,3	25,3	25,3	25,4	26,0	25,4	24,2	24,9
	1957	23,0	22,8	23,7	23,6	24,2	24,8	24,5	25,4	25,7	25,9	24,9	23,4	24,3
	1958	23,6	23,5	24,6	24,2	26,8	28,9	28,2	27,0	28,4	28,2	27,5	26,7	26,4
	1959	26,2	25,8	26,2	26,9	28,0	27,6	27,7	27,9	28,8	27,9	27,5	27,5	27,4
	1960	26,6	26,6	27,6	28,1	28,8	28,4	28,0	28,0	28,3	28,6	27,7	26,6	27,8
PROMEDIO		25,2	24,9	25,7	26,1	26,9	27,1	27,0	27,2	27,7	27,6	26,9	25,8	26,5
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
SAN ANTONIO	1951	22,3	22,5	24,0	26,7	26,6	26,9	27,0	27,6	27,6	27,0	26,0	24,8	25,6
	1952	24,0	25,1	25,8	27,1	28,3	27,9	27,5	27,6	27,8	26,4	24,6	23,8	26,3
	1953	23,9	24,7	25,2	27,2	27,2	27,1	27,2	27,8	27,3	25,8	26,0	24,3	26,1
	1954	23,1	23,7	25,1	23,9	25,9	25,4	25,1	25,2	26,9	25,5	24,3	23,3	24,8
	1955	24,0	24,2	23,8	24,8	26,5	26,1	26,4	27,0	26,1	25,1	24,8	23,7	25,2
	1956	22,4	23,9	24,2	25,5	25,4	25,9	25,8	26,5	26,7	25,6	24,6	23,4	25,0
	1957	23,0	25,0	25,3	25,6	26,4	26,9	26,9	27,5	27,6	26,0	25,3	24,7	25,9
	1958	25,4	25,6	28,5	27,1	28,1	27,7	27,3	28,1	28,2	27,5	25,7	25,2	27,0
	1959	24,7	25,4	27,5	26,9	26,6	26,7	27,2	27,5	28,0	26,4	25,3	25,7	26,5
	1960	25,2	26,1	26,1	26,4	27,4	27,7	27,2	27,2	27,5	27,2	26,3	23,8	26,5
PROMEDIO		23,8	24,6	25,6	26,1	26,8	26,8	26,8	27,2	27,4	26,3	25,2	24,3	25,9

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
SAN FERNANDO	1951	26,1	26,8	28,1	28,7	27,7	26,0	25,0	26,3	27,6	27,9	27,8	27,3	27,1
	1952	27,0	28,0	29,5	27,8	27,3	26,5	25,9	26,1	27,1	27,7	27,3	27,2	27,3
	1953	27,0	27,8	29,0	29,1	27,0	26,2	25,6	26,0	27,0	27,6	27,3	27,2	27,2
	1954	26,8	27,9	28,9	28,5	27,2	25,9	25,4	25,9	27,4	26,4	27,3	26,2	27,0
	1955	26,0	27,2	26,9	28,2	27,7	26,2	25,9	26,1	26,4	27,1	26,6	26,0	26,7
	1956	26,4	27,1	27,9	28,5	27,5	25,6	25,5	25,2	26,4	26,3	27,0	26,3	26,6
	1957	25,7	27,0	28,6	29,1	27,5	26,1	26,0	26,3	27,2	27,2	27,0	26,9	27,1
	1958	27,3	28,4	30,4	30,2	27,8	26,2	26,6	26,6	27,8	27,5	27,6	27,5	27,8
	1959	27,7	28,2	29,5	30,9	27,4	25,8	25,9	26,4	26,5	27,3	26,7	27,4	27,5
	1960	26,8	27,5	28,7	28,5	26,0	24,4	24,1	26,8	26,7	27,3	27,4	26,5	26,7
PROMEDIO		26,7	27,6	28,8	29,0	27,3	25,9	25,6	26,2	27,0	27,2	27,2	26,9	27,1
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
S <sup>n</sup> FCQ DE MUCANO	1951	27,4	27,6	27,0	28,9	29,7	28,4	28,0	27,5	28,1	28,3	27,6	27,5	28,0
	1952	26,4	26,7	27,5	29,5	29,8	29,0	27,9	28,0	28,7	28,5	27,8	26,5	28,1
	1953	25,2	24,7	26,3	28,3	29,1	29,4	28,2	28,7	29,0	28,5	28,0	26,4	27,6
	1954	25,3	26,7	27,5	27,4	28,5	28,7	28,3	27,7	27,6	27,5	26,7	25,1	27,2
	1955	25,5	26,1	26,1	27,7	28,6	28,7	27,4	28,3	27,6	27,4	26,9	25,3	27,1
	1956	24,8	24,9	25,3	28,1	27,9	28,3	27,8	27,5	28,3	28,4	27,3	25,7	27,0
	1957	24,5	25,5	26,6	27,1	28,7	28,5	28,2	28,8	28,9	28,8	26,9	26,5	27,4
	1958	26,3	26,6	29,0	29,1	30,0	28,8	28,3	28,4	28,7	28,7	27,0	26,4	28,1
	1959	25,8	26,1	27,5	28,7	28,9	28,1	28,2	27,6	27,9	28,0	27,8	28,2	27,8
	1960	26,5	27,0	27,3	28,5	29,4	29,0	28,0	27,9	28,0	28,8	27,4	25,4	27,8
PROMEDIO		25,8	26,2	27,0	28,3	29,1	28,7	28,0	28,0	28,3	28,3	27,3	26,3	27,6

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
SANTA ELENA	1951	211	209	216	218	220	211	206	215	220	219	223	218	215
	1952	222	222	230	228	219	213	209	212	213	219	224	217	219
	1953	214	217	220	217	217	218	210	215	224	229	224	215	218
	1954	212	218	228	228	218	213	210	209	215	217	215	209	216
	1955	209	218	215	213	215	209	203	203	211	220	215	213	212
	1956	212	216	217	219	211	212	210	210	216	213	218	214	214
	1957	210	219	222	227	218	213	208	211	220	221	221	219	217
	1958	220	221	228	227	219	215	212	214	213	217	211	214	218
	1959	219	221	216	223	219	213	210	211	199	203	208	214	213
	1960	213	214	217	213	215	209	202	213	213	217	219	218	214
PROMEDIO		214	218	221	221	217	213	208	211	214	218	218	215	216
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
TACARIGUA	1951	246	246	271	267	274	275	275	273	278	275	269	258	267
	1952	256	264	271	277	280	278	277	276	282	276	277	264	272
	1953	260	262	270	281	278	283	279	279	278	272	281	260	274
	1954	262	259	269	271	284	278	279	272	292	280	270	258	273
	1955	258	255	255	273	283	275	279	288	282	284	279	266	273
	1956	260	260	269	278	279	277	278	282	286	291	280	262	276
	1957	259	261	274	277	288	289	288	298	298	295	278	269	281
	1958	271	274	289	300	308	296	294	302	303	297	284	273	291
	1959	272	267	284	285	289	280	286	284	293	289	276	275	282
	1960	270	277	275	279	290	283	287	284	293	293	288	270	282
PROMEDIO		261	263	273	279	285	281	282	284	289	285	278	266	277

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
TORITO (EL)	I951	27,5	26,5	26,3	26,1	27,5	25,6	24,8	25,7	25,0	26,2	26,2	26,1	26,1
	I952	26,0	26,5	28,0	27,5	26,9	26,4	25,5	25,6	25,4	25,9	25,4	26,1	26,2
	I953	25,7	26,1	27,3	28,8	26,5	26,1	25,1	25,5	26,1	26,3	26,4	25,9	26,3
	I954	25,4	23,6	25,8	25,8	25,5	24,6	24,1	24,2	24,4	23,9	24,5	24,2	24,7
	I955	24,5	25,1	25,4	25,4	25,9	24,7	24,2	23,9	24,3	24,5	24,5	23,0	24,6
	I956	23,1	24,4	24,8	24,8	23,9	23,1	22,4	21,9	22,5	22,4	22,6	22,1	23,2
	I957	22,2	23,8	24,7	24,7	23,8	22,9	21,5	22,2	21,3	20,8	22,1	24,0	22,8
	I958	24,3	25,8	28,2	27,4	25,3	24,3	24,4	24,1	24,6	24,6	24,4	24,3	25,1
	I959	24,1	24,8	27,0	28,3	25,7	25,0	23,9	24,1	24,5	24,2	23,7	24,9	25,0
	I960	24,7	25,5	26,4	26,6	23,2	22,6	22,1	22,0	21,8	22,9	22,6	21,2	23,5
PROMEDIO		24,8	25,2	26,4	26,5	25,4	24,5	23,8	23,9	24,0	24,2	24,2	24,2	24,8
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
TUCUPIDO	I951	24,2	25,3	25,9	26,6	26,6	24,3	23,8	25,4	25,2	25,0	25,1	24,8	25,2
	I952	24,8	25,4	26,1	27,3	26,4	27,0	25,4	25,9	26,2	21,1	26,8	26,9	25,8
	I953	26,9	27,3	28,7	29,1	28,2	27,6	26,6	25,0	27,6	27,3	27,7	27,0	27,4
	I954	27,1	27,5	28,1	28,4	27,8	26,6	26,3	26,5	27,0	26,2	25,8	25,5	26,9
	I955	26,1	27,1	27,0	28,1	28,6	27,0	26,0	26,1	26,7	26,8	26,1	25,9	26,8
	I956	26,2	27,1	27,5	28,2	27,5	26,5	25,8	26,2	24,7	24,6	24,5	24,4	26,1
	I957	24,5	25,3	27,3	28,1	28,5	26,7	26,1	26,4	27,1	26,5	26,4	26,6	26,6
	I958	27,1	27,6	29,0	28,9	27,4	26,2	26,0	26,5	27,0	26,4	26,7	26,9	27,1
	I959	26,5	26,9	28,1	29,0	27,9	26,3	25,6	25,8	26,9	26,6	25,9	26,7	26,8
	I960	26,1	27,0	26,4	26,9	26,8	25,4	24,6	25,4	25,6	25,9	26,0	25,6	26,0
PROMEDIO		26,0	26,7	27,4	28,1	27,6	26,4	25,6	25,9	26,4	25,6	26,1	26,0	26,5

ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
TUMEREMO	I951	236	243	247	251	253	248	248	258	261	259	261	249	251
	I952	242	242	257	268	263	248	248	255	258	261	251	246	253
	I953	240	239	240	248	248	252	249	258	261	261	253	236	249
	I954	224	234	244	242	247	244	246	247	255	252	250	247	244
	I955	236	238	233	243	258	250	251	258	258	267	253	241	249
	I956	240	238	243	251	244	244	243	252	256	254	254	242	247
	I957	232	240	249	258	248	244	242	260	265	268	256	248	251
	I958	248	248	261	259	260	258	252	261	268	263	261	251	258
	I959	242	239	251	260	263	244	241	252	257	257	250	245	250
	I960	241	245	252	257	256	247	249	256	263	259	255	247	252
PROMEDIO		238	241	248	254	254	248	247	256	260	260	254	245	250
ESTACION	AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
VALLE LA PASCUA	I951	255	260	279	295	285	254	267	278	282	289	291	282	276
	I952	261	262	263	261	261	265	261	259	271	272	269	272	264
	I953	273	272	279	287	280	273	266	271	276	276	282	279	276
	I954	272	277	284	279	274	257	255	262	260	252	241	210	260
	I955	259	270	279	284	278	260	257	261	267	268	268	264	268
	I956	180	270	280	285	278	260	262	260	265	269	267	264	261
	I957	261	269	281	282	279	264	259	268	275	272	270	272	270
	I958	276	282	299	301	273	255	254	255	264	261	265	264	270
	I959	258	261	273	284	274	253	249	254	258	263	261	267	262
	I960	259	271	275	278	274	255	251	258	260	266	268	265	265
PROMEDIO		255	269	279	284	276	260	258	263	268	269	268	264	268

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
ALTAGRACIA DE ORITUCO	26I	265	272	278	273	258	254	253	259	260	263	26I	263
LAGUNILLAS	262	265	269	276	276	275	275	278	276	27I	27I	262	27I
OFICINA I.N.O.S.	2I6	2I9	229	236	243	238	237	238	240	238	230	22I	232
PETARE	I98	205	2I0	2I8	22I	2I5	2I0	2I4	2I7	2I5	2I3	20I	2II
PIEDRAS (LAS)	26I	265	268	278	285	293	288	296	297	299	279	263	280
PUERTO LA CRUZ	26I	259	265	270	273	269	262	267	274	277	27I	263	268
ZARAZA	26I	264	272	279	269	260	254	258	267	264	263	260	264
SAN ANTONIO	254	253	262	267	273	276	274	278	28I	282	273	263	270
S <sup>n</sup> CARLOS DE RIO NEGR	263	263	265	259	256	257	254	259	266	267	267	262	262
UPATA	244	247	258	262	263	255	25I	254	259	26I	255	250	253
BARINAS	257	270	278	269	268	253	252	259	264	262	263	258	263
CAGUA	242	25I	257	260	253	244	244	242	244	243	24I	236	246
CARRIZAL	260	272	28I	288	276	258	255	25I	254	254	254	253	263
GUATIRE	237	244	25I	264	274	266	263	268	270	269	257	245	259
MENI <del>PE</del> ENDE	267	268	274	274	27I	27I	272	274	272	263	262	26I	266
POZOS(LOS)-MARACAIBO	279	283	288	294	295	293	295	297	296	285	284	280	289
PUERTO ORDAZ	24I	248	263	265	26I	250	240	243	256	253	254	253	252
SALINA (LA)	264	269	276	285	287	290	289	289	286	282	277	268	28I
S <sup>ta</sup> MARIA DE IPIRE	275	277	276	284	28I	274	272	276	287	286	282	273	278
SANTA TERESA	242	25I	269	272	274	264	258	262	263	263	256	246	260
BARCELONA	253	257	263	27I	278	266	260	262	269	270	266	26I	265
COLONIA TOVAR	I47	I50	I5I	I64	I65	I6I	I56	I58	I62	I63	I59	I52	I58

ESTACION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	P
PEDREGAL	27,2	27,6	28,2	28,8	28,7	28,9	28,9	29,1	29,0	28,2	27,8	27,5	28,3
PUNTO FIJO	25,6	26,0	26,8	27,4	27,4	27,9	27,8	28,2	28,3	27,9	27,4	26,4	27,3
TIGRE-LAS MERCEDES	25,1	26,0	26,7	27,3	27,0	25,6	25,5	25,7	26,1	25,8	25,6	25,2	25,7
ALTOS DE PIPE	15,7	16,3	17,5	18,2	17,1	16,3	16,2	16,7	17,4	17,0	16,4	15,8	16,7
CANAL V.O.C.	27,3	28,6	29,4	29,5	28,8	28,7	28,5	28,6	28,5	28,1	28,3	28,0	28,5
CUMAREBO	26,6	26,6	26,8	26,4	26,2	26,6	26,3	26,4	27,0	26,8	26,4	26,4	26,5
JUSEPIN	24,9	25,5	26,0	26,4	27,2	25,9	25,5	26,2	26,7	26,5	25,6	24,8	25,9
PLAN BONITO	27,0	28,0	28,6	28,4	28,1	27,8	27,4	27,2	27,3	26,7	27,0	26,6	27,5
PORTACHUELO (EL)	18,0	18,3	19,8	20,3	20,8	20,8	20,2	20,3	20,7	20,4	19,3	18,3	19,8
VENADO (EL)	27,2	28,1	28,0	28,0	27,8	28,1	27,6	27,4	27,4	26,9	26,7	26,6	27,5
KAMARATA	25,0	25,4	26,2	26,4	26,4	25,7	25,6	25,8	26,4	26,3	25,8	25,3	25,9
CUMAREBO	23,9	25,5	24,2	25,4	25,6	25,7	26,0	26,7	27,4	26,6	25,9	25,0	25,6
PEDERNALES	24,7	25,0	25,2	25,8	26,3	26,0	26,1	26,8	26,8	26,6	25,9	25,1	25,9
PUERTO AYACUCHO	28,5	29,2	29,7	28,3	26,8	25,6	25,3	25,8	26,1	27,0	27,4	27,6	27,3
SAN JULIAN	22,2	22,3	22,7	23,5	24,7	25,4	25,0	26,1	25,7	25,3	24,2	22,8	24,2
MORON	25,8	26,0	26,2	27,1	27,2	27,1	26,9	26,9	27,4	27,3	26,9	26,0	26,7
ORCHILA (LA)	26,4	26,3	26,6	27,4	28,0	28,3	28,1	28,3	28,8	28,3	27,8	27,0	27,6
QUIRIQUIRE	25,9	26,0	26,2	26,5	27,2	26,4	26,5	27,1	27,1	27,3	26,6	25,9	26,6
BUENOS AIRES	19,5	20,3	21,8	21,1	24,8	24,5	22,3	22,9	22,8	21,2	20,5	19,4	22,3
CABIMAS	27,3	28,2	28,7	29,4	30,2	29,5	29,7	31,0	30,1	28,6	28,9	29,1	29,2
CARLOTA (LA)	18,9	19,5	20,7	22,0	22,1	22,0	21,4	21,6	21,8	21,6	21,0	19,5	21,0
COSTA DE PARaulata	18,8	19,4	19,9	20,0	21,2	20,8	20,4	21,0	21,2	20,5	19,8	18,6	20,1



M A R C A R I B E

OCEANO ATLANTICO

GOLFO DE VENEZUELA

LAGO DE MARACAIBO

NUEVA ESPARTA

MAR CARIBE

LAGO DE VALENCIA

**REPUBLICA DE VENEZUELA**  
**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**  
**DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS**

ESCALA: 1:2000000  
 PROYECCION MERCATOR REDUCIDA AL PARALELO 6°N

SIGNOS: ● SAN MATEO: ESTACION PLUVIOMETRICA O CLIMATOLOGICA  
 + + + + + FRONTERA DE VENEZUELA  
 ..... LIMITE DE HOVAS HIDROGRAFICAS

ESCALA DE ALTURAS:  
 100' 500-1000' 1000'

▲ 10 AÑOS	△ 5 AÑOS
● 9 "	□ 4 "
■ 8 "	△ 3 "
○ 7 "	▲ 2 "
▲ 6 "	△ 1 "



M A R C A R I B E

GOLFO DE VENEZUELA

NUEVA ESPARTA

ATLANTICO

REPUBLICA DE VENEZUELA  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS

ESCALA: 1:2000000  
 PROYECCION MERCATOR REDUCIDA AL PARALELO 6°N  
 SIGNOS: \* SAN MATEO \* ESTACION PLUVIOMETRICA O CLIMATOLOGICA  
 + + + + + = FRONTERA DE VENEZUELA  
 ..... = LIMITE DE HOYAS HIDROGRAFICAS

ESCALA DE ALTURAS:  
 1000' 500-1000' MAYOR 1000'

ISOTERMAS DE ENERO



M A R C A R I B E

GOLFO DE VENEZUELA

NUEVA ESPARTA

LAGO DE MARACAIBO

GOLFO DE PARIÁ

OCEANO ATLANTICO

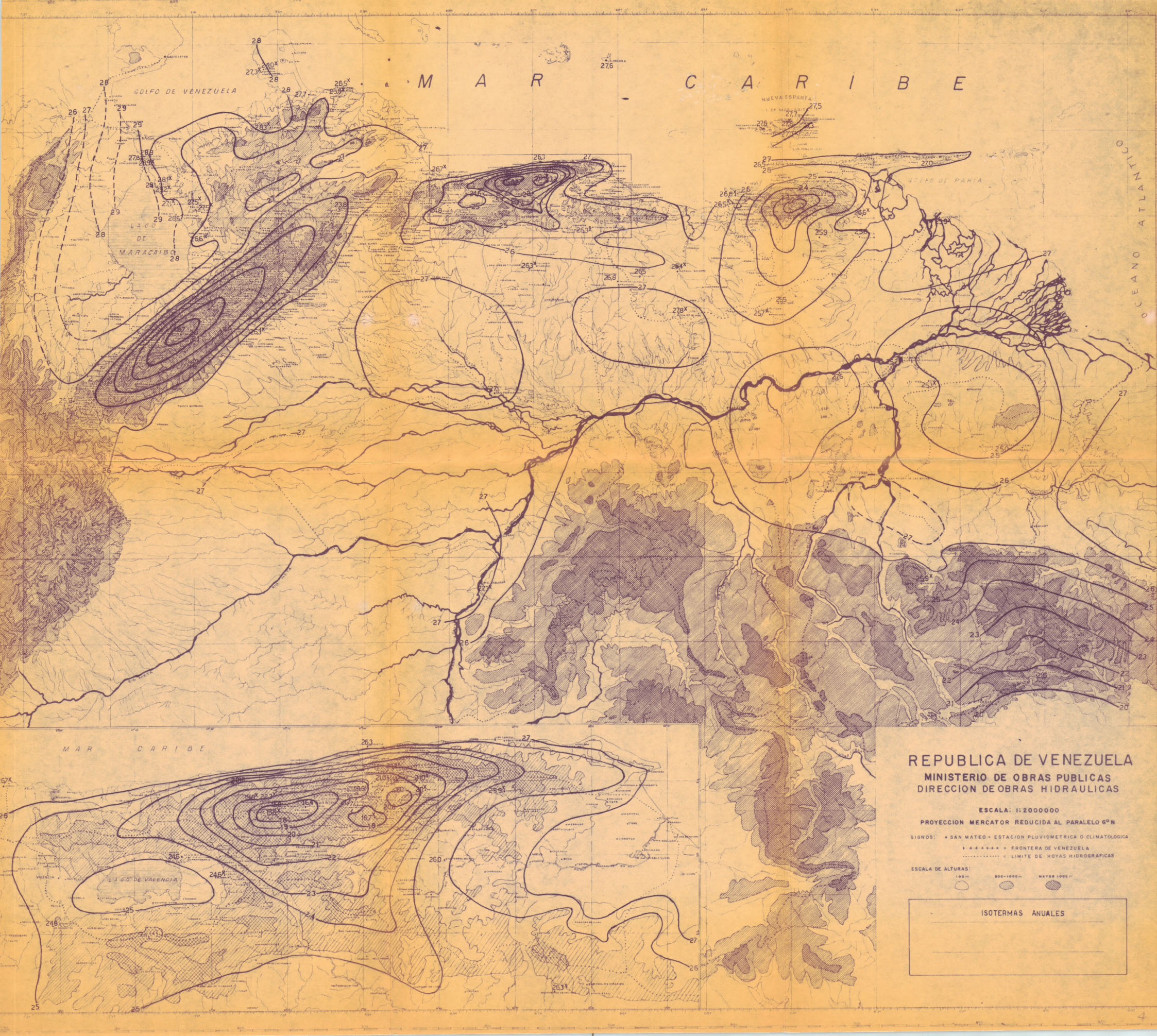
M A R C A R I B E

REPUBLICA DE VENEZUELA  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS

ESCALA: 1:2000000  
 PROYECCION MERCATOR REDUCIDA AL PARALELO 6°N  
 SIGNOS: \* SAN MATEO ESTACION PLUVIOMETRICA O CLIMATOLOGICA  
 + + + + + FRONTERA DE VENEZUELA  
 ..... LIMITE DE HOYAS HIDROGRAFICAS

ESCALA DE ALTURAS:  
 100m 500-1000m MAYOR 1000m

ISOTERMAS DE JULIO



M A R C A R I B E

REPUBLICA DE VENEZUELA  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION DE OBRAS HIDRAULICAS

ESCALA: 1:2000000  
 PROYECCION MERCATOR REDUCIDA AL PARALELO 6°N  
 SIGNOS: \* SAN MATEO - ESTACION PLUVIOMETRICA O CLIMATOLOGICA  
 + + + + + + + + + + FRONTERA DE VENEZUELA  
 - - - - - LIMITE DE HOYAS HIDROGRAFICAS

ESCALA DE ALTURAS:  
 100m      800-1000m      MAYOR 1000m

ISOTERMAS ANUALES

## C O N T E N I D O

Introducción.

Objeto del Trabajo Especial.

### "Primera Parte"

Temperatura: Definición.

Factores que influyen en la temperatura.

Tipos de temperatura.

Cálculos de las temperaturas medias.

Instrumentos.

Gradiente de temperatura.

Temperatura reducida al nivel del mar.

### "Segunda Parte"

Descripción de la región a estudiar.

Circulación prevaeciente en la zona.

Influencias locales.

### "Tercera Parte"

Breve discusión del binomio Sol-Tierra, y sus consecuencias térmicas.

### "Cuarta Parte"

Antecedentes.

Criterio adoptado para el análisis de Isolineas.

"Quinta Parte"

Estaciones con datos térmicos.

Record de las estaciones.

Selección de las estaciones con record de diez(10) años.

Estaciones guías.

Deficiencias de la red.

"Sexta Parte"

Tablas que contienen los datos utilizados.

Ploteo y análisis de los datos.

Conclusiones.

Mapas.

"Séptima Parte"

Bibliografía.

