

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

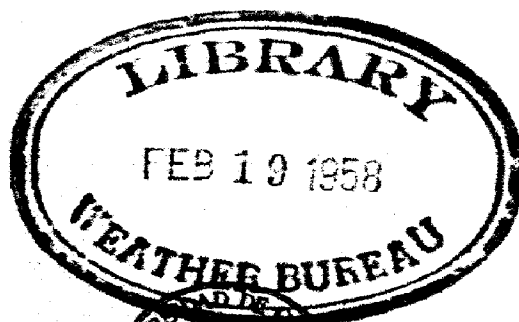
DEPARTAMENTO DE EXTENSION Y RELACIONES CULTURALES

41

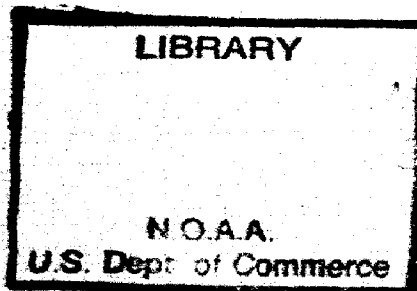
OBSERVATORIO DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE

INFORME CLIMATICO

" VOL. 2 — 1956



QC
987
.C8
S2
v.2
(1956)



SANTIAGO DE CUBA - 1957

" Universidad de Oriente. Observatorio.

98739

National Oceanic and Atmospheric Administration
Climate Database Modernization Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Climate Database Modernization Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

LASON
Imaging Subcontractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
March 28, 2002

C O N T E N I D O

<i>Introducción</i>	7
<i>Topografía de la cuenca de Santiago de Cuba</i>	11
<i>Descripción de los datos climáticos.</i>	
PRESION	13
La presión media	13
Marea barométrica diaria	13
Variaciones a lo largo del año	16
TEMPERATURA	19
Variación mensual de las temperaturas	19
Variaciones a lo largo del año	20
Horas de ocurrencia de las máximas y las mínimas	22
La curva diaria de temperatura	23
VIENTOS	25
Vientos dominantes en la superficie	25
Origen de los vientos de superficie y factores modificantes	29
Los vientos en la altura	29
La fuerza del viento de superficie	31
El viento como factor del clima	32
HUMEDAD	33
Promedios mensuales y valores extremos	33
La curva diaria	35
La humedad absoluta	37
INSOLACION Y NUBOSIDAD	39
La cobertura de nubes	39
Promedios mensuales de cobertura e insolación	41
Tipos dominantes de nubes	42
PRECIPITACIONES	44
Distribución mensual y diaria de las precipitaciones	44
Los factores geográficos en la precipitación	46
Pluviosidad según las horas	47

LISTA DE TABLAS INTERCALADAS EN EL TEXTO

I.—Medias mensuales de los valores extremos de la marea barométrica diaria y de sus horas de ocurrencia. Presiones medias de cada mes basadas en el promedio de los cuatro valores extremos diarios. Promedios del año	14
II.—Promedios y extremos mensuales de las diferencias en milímetros entre crestas y senos consecutivos de la marea barométrica diaria	16

III.—Tendencias a altas y bajas y períodos de estabilidad en la presión atmosférica sobre Santiago de Cuba basados en la curva de valores máximos de la mañana.. . . .	17
IV.—Promedios mensuales de las temperaturas máximas, mínimas y medias. Temperaturas extremas de cada mes. Días de mayores y menores diferencias entre las temperaturas extremas.. . . .	20
V.—Duración en horas de las temperaturas, por grupos de 5º.. . . .	21
VI.—Vientos predominantes observados en la superficie.. . .	26
VII.—Número de días en que empezó a sentirse la brisa en la estación de la Universidad a las horas especificadas..	27
VIII.—Procedencia de las nubes bajas y medias.. . . .	30
IX.—Relación entre la dirección de los vientos de altura y la de los vientos de superficie.. . . .	30
X.—Promedios mensuales de máximas y mínimas de humedad relativa y horas de ocurrencia. Valores extremos mensuales de humedad relativa. Promedios mensuales de humedad absoluta a las 10:00 horas.. . . .	34
XI.—Duración en horas de cada grupo porcentual de humedad relativa.. . . .	36
XII.—Días en que coincidieron alta temperatura, alta humedad relativa y momentos de calma.. . . .	37
XIII.—Cobertura del cielo por meses.. . . .	40
XIV.—Promedios mensuales de cobertura e insolación.. . . .	41
XV.—Porcientos anuales de tipos de nubes.. . . .	42
XVI.—Distribución mensual de la precipitación por estaciones (en mms).. . . .	45
XVII.—Pluviosidad según las horas (en milímetros).. . . .	49

TABLAS QUE SE ACOMPAÑAN AL FINAL

Tabla A: Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura.. . . .	50 - 61
Tabla B: Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas.. . . .	62 - 73
Figura 1: Croquis fisiográfico de la cuenca de Santiago de Cuba.. . . .	75
Figura 2: Gráfica diaria de máximas de presión durante la mañana, máximas y mínimas de temperatura y milímetros de precipitación.. . . .	77

INTRODUCCION

En octubre de 1954, el Consejo de la Universidad de Oriente acordó establecer un Observatorio Meteorológico para servir de base de entrenamiento a los alumnos de Meteorología y Climatología de la Universidad y para realizar investigaciones sobre el clima local.

El Observatorio estuvo a cargo del Dr. Alfonso Freile hasta marzo de 1956. En la actualidad funciona como una dependencia del Departamento de Meteorología y Climatología, del que es Director el Dr. Pedro Cañas Abril, Decano de la Facultad de Filosofía y Ciencias. El Vice-Director, a cargo de las observaciones, es el Dr. Antonio Chaves Figueredo. La Srta. Enedina Hernández Losada, graduada de esta Universidad, es auxiliar de observaciones.

A principios de 1956, el Dr. Freile preparó un informe con los resultados de su labor.¹ El presente boletín resume las observaciones y el análisis de los datos correspondientes al año 1956. Gracias a las facilidades de publicación brindadas por el Dr. Felipe Martínez Arango, Director del Departamento de Extensión y Relaciones Culturales de la Universidad, ha sido posible incluir en este informe, en forma pormenorizada, una serie de tablas y datos que pueden ser de interés para las personas dedicadas a estudios climáticos.

Durante sus dos primeros años de existencia, el Observatorio dispuso de un equipo de trabajo adquirido en Alemania y Estados Unidos, consistente en dos barómetros de mercurio, dos barógrafos,

¹ Universidad de Oriente, Departamento de Meteorología y Climatología, "Informe Climático para el año 1955", vol. 1, núm. 1, 1955, 16 pp., 1 gráfica.

termómetros de máxima y mínima, termómetros de comprobación, un psicrómetro de aspiración tipo Assmann, dos termohigrógrafos, una veleta, varios anemómetros de mano, un nefoscopio, un pluviógrafo y varios pluviómetros. Algunos pluviómetros y termómetros fueron distribuidos en una serie de estaciones auxiliares en distintos puntos de la cuenca de Santiago de Cuba, para el estudio del microclima.

En el primer año, y parte del segundo, las observaciones se hicieron con alguna irregularidad, como parte del programa de entrenamiento de los alumnos de la Universidad, y dentro de las posibilidades de trabajo impuestas por las obligaciones académicas de los profesores a cargo del Observatorio. Poco a poco, sin embargo, se fue dando más atención al trabajo propio del Observatorio hasta que, a fines de su segundo año, el Observatorio disponía de un personal fijo para las observaciones y el análisis, tabulación y archivo de los datos obtenidos. Las observaciones se hacen actualmente con toda regularidad, excepto cuando circunstancias especiales de fuerza mayor han impedido a los observadores el acceso a la Universidad para realizarlas.

Se espera que, a mediados de 1957, con la instalación de nuevo equipo, que incluye un microbarógrafo y un anemómetro registrador, y el aumento en la red de estaciones auxiliares, se dispondrá de datos cada vez más precisos y en número suficiente para proporcionar un cuadro más completo del clima local.

Las coordenadas del Observatorio, según fueron determinadas por el Dr. Freile, son las siguientes:

Longitud... 75° 49' 55'' W. de Greenwich.

Latitud... 20° 02' 30'' N.

La altura, determinada con la amable cooperación del profesor de la Universidad, ingeniero Manuel de la Cruz Muñoz, es de 41.28 metros para la ubicación de los barómetros, y de 43.96 metros para el piso de la azotea del edificio de la Universidad donde están instalados varios pluviómetros y el pluviógrafo, un abrigo meteorológico de 1.50 metros de altura y una veleta a 2 metros de altura sobre dicho piso.

Aunque, en la mayor parte de los casos, al dar los valores me-

dados se expresa la unidad de medida usada, se hace aquí la aclaración general de que la presión está dada en milímetros de altura del mercurio, la temperatura en grados centígrados, la humedad absoluta en gramos por metro cúbico, la precipitación en milímetros y el tiempo en horas: minutos (E.S.T.), que difiere del tiempo local en 3 minutos y 19.6 segundos. Las horas se expresan en forma corrida desde 0:00 (medianoche) a 24:00 (medianoche siguiente). Cuando, en casos especiales, una secuencia de observaciones se prolonga en horas de la madrugada del día siguiente, se dan estas horas como continuación numérica de las del día anterior, a fin de no deformar los valores de tiempo en los promedios. Por ejemplo, las 25:00 horas equivalen a 1:00 horas del día siguiente.

Además de los datos recogidos por el Observatorio de la Universidad, se han utilizado extensamente datos complementarios aportados gentilmente por el Rev. P. Luciano Estefanía, S. J., Director del Observatorio del Colegio de Dolores de Santiago de Cuba. También se aprovecha la oportunidad para agradecer la cooperación brindada por el Sr. Francisco Vicente, Segundo Jefe del Aeropuerto Internacional Antonio Maceo, de Santiago de Cuba, y de los señores José A. Freire, Cristino Galano, Antonio Piñero y Dr. José F. Fernández, que han suministrado datos de precipitación recogidos en el Aeropuerto y en las estaciones auxiliares de la Universidad.

Como el objeto del Observatorio no es el de hacer pronósticos del tiempo, sino investigaciones sobre el clima, se da preferencia al registro y análisis de cierto tipo de datos. El criterio con que se ha hecho la selección de estos datos se expone al tratar cada uno de ellos.

ANTONIO CHAVES FIGUEREDO

*Santiago de Cuba,
Marzo de 1957.*

TOPOGRAFIA DE LA CUENCA DE SANTIAGO DE CUBA

La estación meteorológica de la Universidad de Oriente está situada hacia el extremo norte de la ciudad de Santiago de Cuba (véase el mapa, figura 1), hacia el centro de la llamada Cuenca de Santiago de Cuba. Esta cuenca es un área baja, de suelo suavemente ondulado y limitada al oeste, al norte y al este por escarpas de fallas de unos 500 a 1000 metros de elevación y con una orientación general de este a oeste, paralelas a la costa. Estas escarpas forman parte del sistema de montañas de bloque de la Sierra Maestra, que bordea la costa sur de la provincia de Oriente.

Las escarpas situadas al oeste han sido muy disecadas por la erosión, y se conocen como la Sierra del Cobre. Las escarpas al norte, mucho mejor conservadas y mucho más recientes, forman una doble barrera, la Sierra de Boniato y la Sierra del Escandel, quedando entre ambas un paso relativamente bajo recorrido por el curso superior del río San Juan y utilizado por el Ferrocarril Central y una carretera para alcanzar el interior de la provincia. Entre la Sierra de Boniato y la Sierra del Cobre, hay otro paso, más elevado, por donde la Carretera Central de Cuba sale de la cuenca. Al este, la escarpa está formada por el borde occidental de la Sierra de la Gran Piedra, la cual corre primero de nordeste a sudoeste y luego cambia de dirección hacia el sudeste, confundiendo sus estribaciones más bajas con las lomas costeras.

Estas alturas costeras han sido también producidas por fallamiento de este a oeste, del tipo de *horst*, y forman, además de la línea de la costa en su parte sur, una barrera de unos 100 a 150 metros de elevación en su parte norte, que separa la cuenca de las aguas del mar Caribe.

Además de estas grandes escarpas de falla que delimitan la cuen-

ca, existen dentro de la misma otras escarpas menores que forman pequeñas hileras de lomas bajas, con una orientación general de ENE a WSW. La mayor y la más reciente es la Sierra de Puerto Pelado, directamente al norte de la Carretera Central, en la parte norte de la cuenca. Algunas de las menores hileras no son debidas al fallamiento, sino, probablemente, a la erosión diferencial.

Hay también numerosas fallas de orientación general NNE a SSW, que cortan a través de los principales bloques, siendo la más conspicua la que determina la orilla oriental de la bahía de Santiago. Dentro de las lomas costeras, al sudeste de Santiago, hay una posible fosa tectónica, orientada de este a oeste, y ocupada por una expansión del río San Juan, que origina unos lagos pequeños y de poco fondo rodeados de terreno pantanoso y conocidos localmente como Las Lagunas.

La disposición de los bloques montañosos que rodean la cuenca pone la mayor parte de ésta al abrigo de los vientos del este y del norte y disminuye la intensidad de los vientos del sur, dando origen también a numerosos fenómenos de turbulencia, todo lo cual se refleja en el régimen de vientos, temperaturas, humedad y lluvias. Las observaciones realizadas por el Departamento de Meteorología y Climatología de la Universidad de Oriente en sus dos primeros años, han permitido, en unos casos, confirmar peculiaridades climáticas ya conocidas, y, en otros, descubrirlas. Se espera que, como resultado del trabajo en proceso y del que se realizará en el futuro, se llegue a un mejor conocimiento del clima local y de su influencia sobre la vida de los habitantes de la cuenca.

DESCRIPCION DE LOS DATOS CLIMATICOS

P R E S I O N

La presión, reducida al nivel del mar, fue registrada en un barógrafo de la casa Lambrecht, el cual fue comprobado diariamente con lecturas en los barómetros de mercurio, realizadas por lo menos una vez al día, generalmente a las 10:00.

Los resultados del registro diario aparecen en la tabla A, al final de este trabajo. La tabla I, incluida en el texto, presenta un resumen mensual de las presiones de la tabla A. La curva de presión de la figura 2, al final, fue construida con los datos diarios de la máxima de la mañana y presenta las tendencias generales de la presión en un período aproximado de 24 horas.

La presión media.

Las presiones medias diarias de la tabla A fueron calculadas a base de los 4 valores extremos de cada día, y el promedio mensual a base de los valores medios diarios. Estos valores mensuales dan un valor promedio para el año de 760.67 milímetros. El valor medio mensual asciende desde 762.5 mms. en enero hasta un máximo de 763.2 en febrero; disminuye a un mínimo de 756.2 en septiembre y asciende nuevamente hacia el final del año hasta 761.3.

Marea barométrica diaria

Horas de ocurrencia.—La mínima de la madrugada se presentó a una hora promedio de 3:55, variando desde 3:38 en enero hasta 4:49 en diciembre. La hora extrema más temprana fue a la 1:00, el 16 de agosto, y la más tardía a las 6:00, el 23 de agosto y el 3 de noviembre.

TABLA I

Medias mensuales de los valores extremos de la marea barométrica diaria y de sus horas de ocurrencia. Presiones medias de cada mes basadas en el promedio de los cuatro valores extremos diarios. Promedios del año.

	hora	mms.	(1)	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	media
Enero	3:38	61.5		9:16	63.6	15:01	61.5	22:01	63.2	62.5
Febrero	4:10	62.6		9:56	64.4	15:50	62.0	22:35	63.8	63.2
Marzo	3:51	62.4		9:53	64.2	15:55	62.0	22:15	63.6	63.0
Abril	3:39	61.4		9:46	63.0	16:13	60.9	22:43	62.6	62.8
Mayo	4:00	62.3		9:47	62.8	16:17	61.1	22:09	62.7	62.0
Junio	3:44	61.7		9:56	63.1	16:54	61.6	22:25	63.0	62.3
Julio	3:52	59.8		9:50	61.2	16:42	59.3	22:41	60.8	60.3
Agosto	4:01	57.5		9:43	57.7	16:16	56.6	23:00	58.4	57.9
Septiembre	3:44	55.8		9:41	57.1	16:13	55.1	22:32	56.8	56.2
Octubre	3:47	57.5		9:38	58.9	15:41	56.8	22:16	58.4	57.9
Noviembre	4:01	58.1		9:54	59.5	15:14	57.6	22:23	59.4	58.7
Diciembre	4:50	60.9		10:03	62.3	16:12	60.2	22:53	61.8	61.3
	3:55	60.1		9:46	61.5	16:02	59.5	22:29	61.2	60.7

(1) Omitiendo las centenas.

El valor medio de esta mínima fue de 760.12 mms. Las variaciones mensuales siguieron bastante de cerca las variaciones de las presiones medias.

La máxima de la mañana se presentó a una hora promedio de 9:46, variando desde 9:16 en enero a 10:03 en diciembre. La hora más temprana fue a las 7:00, el 10 de enero, y la más tardía a las 12:00, el 19 de julio.

El valor medio de esta máxima fue de 761.48. Sus variaciones mensuales y diarias siguen muy de cerca las variaciones de las presiones medias.

La mínima de la tarde se presentó a una hora promedio de 16:02, retrasándose en forma sostenida desde 15:01 en enero hasta 16:54 en junio, volviendo a adelantarse hasta 15:14 en noviembre, y retrasándose en casi una hora en diciembre. La hora extrema más temprana fue a las 13:30, el 27 de abril, y la más tardía a las 19:00, el 30 de octubre.

El valor medio de esta mínima fue de 759.55, siguiendo sus variaciones, con bastante aproximación, las de las presiones medias.

La máxima de la noche se presentó a una hora promedio de 22:29, variando desde 22:01 en enero a 23:00 en agosto. La hora más temprana fue a las 20:00, el 11 de enero, el 19 de mayo y el 30 de septiembre, y la más tardía a las 24:30, el 30 de noviembre.

El valor medio de esta máxima fue de 761.20. Las variaciones mensuales indican un descenso desde 763.8 en febrero a 762.6 en abril y un ascenso desde abril a junio, cuando llegó a un valor de 763.0 mms., descendiendo luego hasta 756.8 en septiembre y ascendiendo hacia el final del año hasta 761.8.

Variaciones en la amplitud de la curva diaria.—La tabla II da los promedios de las diferencias entre senos y crestas consecutivos. La primera columna corresponde a la diferencia entre la máxima de la noche anterior y la mínima de la madrugada, cuyo valor promedio fue de -0.94 mms., siendo el mayor el de marzo (-1.30) y el menor el de noviembre y diciembre (-0.90). Las restantes columnas corresponden a los ascensos y descensos entre las subsiguientes máximas y mínimas durante los períodos de tiempo expresados en el encabezamiento de cada columna. La mayor diferencia corresponde al descenso de la curva en horas del mediodía, que es de -1.97 mms. de valor

TABLA II

Promedios y extremos mensuales de las diferencias en milímetros entre crestas y senos consecutivos de la marea barométrica diaria.

	Promedios				Extremos mensuales			
	noche	mañana	m. día	tarde	noche	mañana	m. día	tarde
Ene.	-1.16	-1.66	-2.18	-1.65	0.3/1.8	0.1/2.7	0.4/3.6	0.2/2.7
Feb.	-1.29	-1.74	-2.36	-1.86	0.5/2.4	0.8/3.3	1.2/3.3	1.1/2.8
Mar.	-1.30	-1.69	-2.13	-1.69	0.2/2.0	1.2/2.4	1.2/2.7	0.5/2.8
Abr.	-1.16	-1.58	-2.13	-1.74	0.5/1.8	0.7/3.3	0.1/3.7	0.4/3.5
May.	-1.10	-1.18	-1.74	-1.56	0.3/1.9	0.3/2.3	0.3/3.3	0.6/3.5
Jun.	-1.15	-1.31	-1.47	-1.41	0.4/2.2	0.8/2.4	0.9/2.5	0.7/2.8
Jul.	-1.00	-1.32	-1.89	-1.50	0.2/2.4	0.2/3.3	0.8/4.3	0.9/2.4
Ago.	-0.95	-1.21	-1.78	-1.46	0.0/2.7	0.1/3.0	0.5/2.9	0.8/2.8
Sep.	-0.98	-1.25	-1.91	-1.69	0.1/1.9	0.3/2.8	0.5/4.5	0.6/2.9
Oct.	-1.07	-1.35	-2.09	-1.60	0.3/2.0	0.0/2.5	1.5/3.0	0.1/3.0
Nov.	-0.90	-1.40	-1.90	-1.70	0.1/1.9	0.0/2.9	0.4/2.9	0.9/3.3
Dic.	-0.90	-1.40	-2.10	-1.70	0.1/1.7	1.0/2.7	1.3/3.0	1.0/2.7
	-0.94	-1.42	-1.97	-1.63				

promedio y -2.36 mms. de valor máximo, en el mes de febrero. Los valores extremos en el descenso de la marea barométrica diaria se observaron, en cuanto al valor mínimo, que fue de 0.0, el día 21 de agosto, entre las 0:00 y las 4:00, y en cuanto al valor máximo, que fue de -4.5, el día 29 de septiembre, entre las 9:30 y las 17:00. Los mayores ascensos se observaron entre la mínima de la tarde y la máxima de la noche (cuarta columna) con un valor promedio de -1.63. Los valores extremos en el ascenso fueron un mínimo de 0.0, el 26 de octubre, entre las 3:00 y las 9:00, y el 8 de noviembre, entre las 4:00 y las 10:00, y un máximo de -3.5, el 24 de mayo, entre las 15:00 y las 22:00.

Variaciones a lo largo del año.

La curva gráfica de la fig. 2, al final de este trabajo, da los distintos valores de la máxima diurna de la presión, día a día.

Las variaciones en la curva reflejan probablemente la influencia del paso de sistemas de altas y bajas presiones, pero como en esta estación no se dispuso de datos sinópticos durante el año 1956, es imposible el establecer una correspondencia precisa.

Desde el 3 de enero hasta el 31 de diciembre se advierten no menos de 40 períodos de ascenso y descenso definido en la presión. Las características especiales de cada uno de ellos se encuentran resumidas en la tabla III.

TABLA III

Tendencias a altas y bajas y períodos de estabilidad en la presión atmosférica sobre Santiago de Cuba basados en la curva de valores máximos de la mañana

		descenso en mms.	duración en días	ascenso en mms.	duración en días	total días	número en la curva	notas
Ene.	3	2.2	1	1.3	2	3	(1)	
"	6	4.0	5	5.3	7	12	(2)	(a)
"	18	estabilidad?	4			4		(b)
"	22	0.7	1	1.1	5	6	(3)	
"	28	estabilidad	3			3		
"	31	3.2	4	2.4	3	7	(4)	(c)
Feb.	7	3.0	4	1.8	1	5	(5)	
"	12	estabilidad	7			7		
"	19	2.0	3	3.1	2	5	(6)	
"	24	1.4	3	2.0	3	6	(7)	
Mar.	1	2.4	6	1.5	2	8	(8)	
"	9	estabilidad	6			6		
"	15	2.3	9	1.6	3	12	(9)	
"	27	1.6	3	2.0	3	6	(10)	
Abr.	2	4.2	10	2.3	2	12	(11)	
"	14	?	?	?	?	10	(12)	(b)
"	24	3.0	8?	1.1	2	10	(13)	(b)
May.	6	1.9	3	2.9	2	5	(14)	
"	11	2.1	5	1.5	3	8	(15)	
"	19	1.5	1	1.1	2	3	(16)	(d)
"	22	1.3	1	2.1	2	3	(17)	(d)
"	25	2.1	3	1.1	1	4	(18)	(e)
"	29	1.8	4	1.9	2	6	(19)	(e)
Jun.	4	1.3	2	1.5	2	4	(20)	(e)
"	8	0.8	1	1.1	2	3	(21)	
"	11	1.5	6	2.2	6	12	(22)	
"	23	3.8	9	3.2	3	12	(23)	
Jul.	5	5.9	28	3.8	2	30	(24)	(f)
Ago.	4	3.1	3	2.1	6	9	(25)	
"	13	1.0	2	1.9	2	4	(26)	
"	17	estabilidad	2			2		
"	19	1.9	4	1.9	1	5	(27)	
"	24	estabilidad	4			4		
"	28	4.0	9	3.2	4	13	(28)	(e)
Sep.	9	3.2	6	2.5	2	8	(29)	(e)
"	17	1.0	2	3.1	2	4	(30)	
"	21	3.0	3	6.0	5	8	(31)	
"	29	3.7	3	1.7	4	7	(32)	
Oct.	6	3.2	7	4.7	4	11	(33)	
"	17	9.6	18	10.9	7	25	(34)	(g)
Nov.	11	3.8	8	4.0	9	17	(35)	
"	28	1.0	4	2.0	1	5	(36)	
Dic.	3	1.9	4	0.5	2	6	(37)	
"	9	2.1	7	0.8	3	10	(38)	
"	19	1.5	3	1.9	5	8	(39)	
"	27	1.3	2	1.8	2	4	(40)	

TABLA III Continuación

Notas

- (a) Notable baja en las temperaturas.
- (b) Datos insuficientes.
- (c) Día 31: máxima extrema de presión para el año: 766.7 mms.
- (d) Abundantes lluvias en la provincia.
- (e) Turbonadas frecuentes.
- (f) Descenso muy irregular, interrumpido por 8 pequeños períodos de ascenso, coincidente con días lluviosos y vientos altos del este.
- (g) Día 3 de noviembre: mínima extrema de presión para el año: 749.1 mms. Los vientos de altura durante la primera semana de noviembre indican el posible paso de una baja hacia el este cerca de la estación.

El más largo fue el número 24, con una duración total de 30 días, siguiéndole el 34, con 25 días. Los más cortos fueron los números 16, 17, 21 y 30, con 3 días cada uno. La duración media de todos los períodos fue de 7.79 días.

El período de mayor descenso y ascenso fue el 34, con un descenso de 9.6 mms. y un ascenso de 10.9 mms. Algunos de ellos fueron irregulares, conteniendo pequeños períodos de inversión de la tendencia barométrica, que, en otras circunstancias, podrían haber sido considerados como períodos individuales. Tales períodos irregulares fueron el 2, el 8, el 9, el 15, el 24, el 25, el 27, el 28, el 34 y el 35.

TEMPERATURA

Las temperaturas máximas y mínimas fueron registradas con termómetros de la casa Green, montados sobre un soporte Townsend en un abrigo meteorológico instalado en la azotea del Observatorio. En el abrigo se mantuvieron también un higrotermógrafo Lambrecht y otro de la casa Green, para proporcionar un registro continuo de la temperatura y la humedad relativa, y un termómetro sensible para observar la temperatura del momento. Las lecturas de todos estos termómetros fueron reguladas y corregidas por las de un termómetro de precisión Lambrecht del tipo de aspiración.

Las máximas y mínimas diarias registradas y las medias deducidas de ellas aparecen en la tabla A. Las horas de ocurrencia fueron leídas en la curva del higrotermógrafo. La tabla IV presenta un resumen mensual de las temperaturas de la tabla A. Las curvas de temperatura de la figura 2 fueron construídas también con los datos de la tabla A.

Variación mensual de las temperaturas

En la tabla IV puede verse que, tanto las temperaturas medias, como las máximas y las mínimas, aumentan desde enero a agosto y disminuyen hacia diciembre, como era de esperarse. La tabla muestra también las temperaturas extremas de cada mes. Las extremas del año correspondieron al 14 de enero, con una mínima de 12.6° , y al 13 de julio, con una máxima de 35.5° . En las dos últimas columnas de cada tabla aparecen los días en los cuales se registraron las mayores y menores variaciones entre las temperaturas máximas y mínimas, ocurriendo la mayor variación el día 25 de enero, con 16.1° de diferencia entre la máxima y la mínima, y la menor variación el día 30 de octubre, con solamente 5.3° de diferencia entre la máxima y la mínima.

TABLA IV

Promedios mensuales de las temperaturas máximas, mínimas y medias. Temperaturas extremas de cada mes. Días de mayores y menores diferencias entre las temperaturas extremas

						Extremos			Diferencias			
	hora	min.	hora	max.	media	día	min.	día	máx.	día	mayor	día menor
Ene.	5:18	15.7	12:56	28.3	21.9	14	12.6	27	31.9	25	16.1	5 8.3
Feb.	5:25	18.1	12:01	30.3	24.2	27	14.5	29	32.5	20	15.5	8 9.8
Mar.	5:12	19.2	11:45	30.5	24.8	8	16.1	29	32.6	7	13.9	24 8.0
Abr.	5:29	20.5	11:55	31.5	26.0	14/15	16.6	27	33.9	14	13.2	11 5.9
May.	5:15	21.3	10:51	31.6	26.4	29	18.3	(a)	32.5	29	13.8	9 9.3
Jun.	5:22	21.7	11:41	32.2	26.8	26	18.9	22	34.8	22	13.6	8 7.5
Jul.	4:45	22.6	11:24	33.2	27.8	6	20.7	13	35.5	6	14.1	16 8.8
Ago.	4:41	22.6	11:30	33.8	28.2	7	21.1	1/23	35.3	5	12.8	15 8.9
Sep.	5:11	22.1	11:05	33.4	27.7	24	20.0	10/15	34.9	24	13.2	29 9.0
Oct.	4:41	22.1	13:20	32.5	27.3	25	20.8	9	34.5	25	12.9	30 5.3
Nov.	5:07	20.7	12:17	31.3	26.0	6	18.6	16	33.7	9	13.5	28 7.6
Dic.	5:12	19.4	13:00	30.8	25.4	29	17.0	22	32.8	16	13.4	6 8.2
	5:17	20.5	11:57	31.6	26.04							

(a) Días 6, 10, 11 y 31.

Variaciones a lo largo del año

La marcha diaria de las temperaturas aparece ilustrada por las dos curvas inferiores de la fig. 2. Por ellas puede verse que, en la primera mitad de enero, las temperaturas fueron bajas, más bajas de lo acostumbrado para la época y la localidad, alcanzando la temperatura media de esos días un valor de alrededor de 20°. Esta baja temperatura estaba probablemente relacionada con el paso, cerca de Cuba oriental, de un área de bajas presiones, como puede verse en la curva de presiones en la misma figura. A fines de enero las temperaturas subieron para dar una media en esos días de alrededor de 25°, y se mantuvieron relativamente altas hasta fines de febrero, cuando bajaron ligeramente, llegando las temperaturas medias a unos 23°. Durante el mes de marzo se mantuvieron alrededor de los 25°, con una variación media de unos 5° tanto hacia las máximas como hacia las mínimas. A mediados de abril descendieron algo, pero a fines del mes subieron y se mantuvieron alrededor de los 26° durante el mes de mayo. En junio fueron algo más elevadas, oscilando las medias alrededor de los 27°.

Desde fines de abril las máximas fueron sostenidamente altas,

por encima de los 30°, excepto el 19 de mayo y el 8 y el 19 de junio, en que el tiempo nublado y lluvioso a la hora de las máximas mantuvo las temperaturas relativamente bajas.

De julio a octubre las temperaturas fueron elevadas, siendo la máxima casi siempre superior a los 33° y no bajando la mínima de los 20°. El día más sostenidamente caluroso del período y del año fue el 15 de julio, con una mínima de 26.4° y una máxima de 34.3°.

En noviembre las temperaturas empezaron a refrescar algo, especialmente las mínimas, y en diciembre también las máximas, pero, en conjunto, el final del año fue caluroso en contraste con el comienzo.

La tabla V, deducida de la curva del higrotermógrafo, muestra el número total de horas que duró cada grupo de temperaturas. Puede verse cómo en enero las temperaturas entre 10° y 15° duraron un total de 46 horas, y solamente 13 horas las superiores a 30° e inferiores a 35°. A partir de enero, cada mes resultó progresivamente más

TABLA V

Duración en horas de las temperaturas, por grupos de 5°

	10° a 15°	15° a 20°	20° a 25°	25° a 30°	30° a 35°	35° a 40°	Total
Ene.	46	275	244	166	13		744
Feb.	2	135	324	208	27		696
Mar.		71	378	256	39		744
Abr.		30	295	302	93		720
May.		1.5	365	268.5	109		744
Jun.			212	345	163		720
Jul.			127	390	227		744
Ago.			104.5	403.5	235.5	0.5	744
Sep.			196	349	175		720
Oct.			330	252	162		744
Nov.		9	407	239.5	64.5		720
Dic.		50.5	457	234	2.5		744
	46	572.0	3439.5	3413.5	1310.5	0.5	8784

caliente hasta agosto, que fue el mes más cálido del año. Comparando los rangos de 25° a 30° y de 20° a 25° puede verse que, en conjunto, mayo fue algo más fresco que abril y bastante más que junio, debido en gran parte, probablemente, a la preponderancia de días nu-

blados y lluviosos. Desde el punto de vista humano, los meses de junio a octubre, en conjunto, fueron los más calurosos, y los meses de diciembre, enero y febrero los más frescos, pudiendo considerarse a marzo, abril, mayo y noviembre como meses intermedios, con temperaturas relativamente altas, pero tolerables.

Horas de ocurrencia de las máximas y las mínimas

Las mínimas (tabla IV) ocurrieron a una hora promedio de 5:17 por la madrugada, variando desde 5:29 en abril hasta 4:41 en agosto. Las máximas ocurrieron a una hora promedio de 11:57, variando desde 10:51 en mayo a 13:20 en octubre.

Sin embargo, por la tabla A puede verse que las horas de ocurrencia de las mínimas variaron en forma considerable, desde 0:00 horas, el 22 de enero, hasta 23:00 horas, el 29 de junio.

La variación de enero va desde 0:00 hasta 7:00 horas. En febrero, desde 3:00 horas hasta 7:00 horas. En marzo, desde 1:30 horas hasta 7:00 horas. En abril, desde 2:30 horas hasta 7:30 horas. En estos cuatro meses la mayor baja en las temperaturas se produce durante las horas de la noche, por irradiación del calor recibido durante el día, y este efecto cesa, generalmente, con la salida del sol, cuando se invierte el proceso.

En mayo, las horas de mínima por irradiación varían desde las 4:00 hasta las 6:15, pero el día 20 el descenso de temperatura debido a una lluvia persistente desde las 14:45 hasta las 20:30 dio una mínima para ese día a las 21:00 horas inferior a la temperatura más baja registrada durante la madrugada. Condiciones parecidas explican las mínimas tardías de los días 19, 25, 27 y 29 de ese mismo mes. Debido a su carácter anormal, estas horas no fueron tenidas en cuenta al computar los promedios de horas de las mínimas.

En el mes de junio las mínimas de la madrugada ocurrieron entre las 3:00 y las 8:00 horas, siendo esta última mínima algo tardía, bastante posterior a la salida del sol, debido a tiempo nublado y lluvioso desde las 0:45 hasta las 12:00 horas de ese día. El tiempo lluvioso entre las 20:30 horas y las 22:30 horas del día 29 de junio dio lugar a una mínima tardía a las 23:00 horas de ese día. Como en el mes de mayo, esta hora de mínima ha sido excluida al hacer el cómputo mensual.

En julio y agosto las mínimas ocurrieron entre la 1:00 y las 6:30; en septiembre, entre la 1:30 y las 7:00; en octubre, entre la 1:30 y las 7:45; en noviembre, entre las 2:00 y las 7:00 y en diciembre entre la 1:00 y las 7:00. Es posible que las mínimas tardías de algunos días en los meses de septiembre a diciembre se deban en parte a que los cielos estaban nublados hacia el este y retrasaron la influencia de la insolación sin afectar localmente el proceso de irradiación.

Las horas de ocurrencia de las máximas varían desde las 10:00 a las 16:00 horas en enero y febrero; desde las 10:00 a las 15:00 horas en marzo; desde las 10:00 a las 14:30 horas en abril; desde las 9:30 a las 13:30 horas en mayo, y desde las 9:30 a las 15:00 horas en junio.

En julio los valores extremos para las horas de ocurrencia fueron 9:30 y 15:00; en agosto, 9:00 y 15:30; en septiembre, 10:00 y 13:30; en octubre, 10:00 y 17:00; en noviembre, 9:00 y 15:00, y en diciembre 10:30 y 15:00.

De un total de 364 días anotados, 236 tuvieron la temperatura máxima antes del mediodía y 128 después. Diciembre fue el mes con más máximas después del mediodía, con 25 de un total de 31. Enero tuvo 10 antes y 21 después; febrero, 20 y 9; marzo, 21 y 10; abril, 19 y 9; mayo, 29 y 2; junio, 24 y 6; julio, 24 y 7; agosto, 25 y 6; septiembre, 27 y 3; octubre, 14 y 17, y noviembre 17 y 13, respectivamente. De febrero a septiembre hubo 189 de un total de 241 días anotados, con temperatura máxima antes del mediodía, mientras que en enero, y desde octubre a diciembre, hubo solamente 47 días de un total de 123, con temperatura máxima antes del mediodía.

La curva diaria de temperatura

La curva diaria de temperatura suele caracterizarse por una mínima poco antes de la salida del sol, un ascenso rápido a medida que el sol gana altura en el cielo, hasta las 10:00 horas, y un ascenso más lento a partir de esa hora hasta alcanzar la máxima entre las 11:00 y las 12:00. La temperatura se mantiene alta hasta las 15:00, cuando comienza a descender con la declinación del sol. Después de la puesta del sol el descenso se hace más lento, porque ahora no depende de la disminución de la insolación sino de la irradiación del calor acumulado durante el día. Este proceso culmina en horas de la ma-

drugada siguiente, cuando se alcanza una nueva mínima.

Como puede verse, dependiendo la curva diaria tan estrechamente de estos dos procesos, insolación e irradiación, cualquier alteración súbita en los mismos dará lugar a irregularidades en la curva. En la cresta de la misma, entre las 10:00 y las 14:00 o 15:00 horas, suelen advertirse a menudo rápidos y pequeños ascensos y descensos, debidos al paso de grandes nubes. Los días que presentan este tipo de cresta suelen ser días de gran actividad convectiva. En las horas después del mediodía, la descarga de una turbonada puede ocasionar un descenso casi vertical de algunos grados, más que nada por la interrupción de la insolación, la irrupción de aire fresco que precede inmediatamente a la turbonada, y la baja de temperatura ocasionada por la evaporación en el suelo humedecido inmediatamente después de la lluvia, si ésta llega a ocurrir. A este descenso suele seguir un nuevo y rápido ascenso, aunque no hasta el valor anterior. En horas de la noche estas irregularidades son muy raras, y cuando ocurre un descenso rápido lo normal es que la temperatura se mantenga baja o que ascienda poco y muy lentamente.

VIENTOS

Los vientos de superficie fueron observados diariamente a las 10:00 horas en la estación de la Universidad, a partir del 23 de abril. Antes de esa fecha las observaciones son insuficientes para llegar a conclusiones representativas del régimen de vientos a dicha hora.

Las observaciones de la dirección del viento se hicieron en una veleta instalada en la azotea del edificio del Observatorio. La velocidad se leyó en un anemómetro de mano Lambrecht, de acumulación por minuto, que expresa la velocidad promediada del viento en metros por segundo. A partir de abril de 1957 se dispondrá de un anemómetro indicador y registrador de la dirección y velocidad del viento que permitirá un estudio más detallado del mismo.

Sin embargo, aunque la única observación diaria se hizo a las 10:00 horas, es posible, utilizando los datos bastante numerosos recogidos a las 7:00 horas, y otras observaciones ocasionales, principalmente a las 16:00 horas, tener un cuadro bastante aproximado del régimen de vientos. El resultado de estas observaciones aparece resumido en la tabla VI.

Vientos dominantes en la superficie

Los vientos dominantes en la superficie en Santiago de Cuba son dos: un viento del sur o del sudeste, que sopla coincidiendo con las horas de mayor insolación y que debe ser atribuido a la brisa marina, más o menos combinada con el alisio, y un viento del norte o del nordeste, que sopla durante las horas de la noche y en las primeras horas de la mañana, a veces tan tarde como hasta las 11 de la mañana. De los dos, el más fuerte y persistente es el primero. El segundo se inicia ocasionalmente por la noche, y, más a menudo, en horas tempranas de la mañana, y estaba presente en más de la mitad de las observaciones disponibles a las 10:00 horas.

TABLA VI

Vientos predominantes observados en la superficie

La primera cifra en cada columna indica el número de veces que se observó el viento en el rumbo correspondiente. La segunda cifra a continuación del guión, indica la velocidad en kilómetros por hora, promediada y omitiendo los decimales. Las abreviaturas usadas en las tres últimas columnas a la derecha significan: (TV) total de vientos; (C) calmas (TG) total general de vientos y calmas.

HORA	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TV	C	TG
7:00	33-10	8-9	18-9	5-6		1-13	2-5		1-13				2-7		9-6	9-7	88	179	267
10:00	49-6	19-5	43-5	3-8	14-3		10-7		25-5		14-2	1-5	2-5		8-5	1-3	189	16	205
16:00	10-11	1-20	2-7	4-11	2-7	8-12	19-10	8-10	32-11	3-9	2-3	1-13	1-14	1-1	3-6	3-11	101	31	132

La transición entre los vientos del norte y el nordeste a los vientos del sur y el sudeste se efectúa mediante un viraje o corrimiento progresivo de la veleta en la dirección de las agujas de un reloj. El viraje dura desde unos 5 minutos a casi media hora, dependiendo de la fuerza con que entre la brisa. La hora de entrada de la brisa, o sea, el momento a partir del cual el viento del sudeste o del sur se estabiliza, fue observada siempre que hubo el tiempo disponible para ello, a partir del 11 de mayo. La tabla 7 se preparó con los datos de 131 observaciones hechas desde mayo hasta diciembre.

TABLA VII

Número de días en que empezó a sentirse la brisa en la estación de la Universidad a las horas especificadas.

	Antes de las 9:00	De 9:00 a 10:00	De 10:00 a 11:00	De 11:00 a 12:00	Después de 12:00 o no hubo	Hora promedio
May.		2	5	6	2	10:57
Jun.	2	3	7	5		10:18
Jul.		4	6	9		10:41
Ago.	1	5	8	5		10:20
Sep.	1	6	5	4		10:11
Oct.		3	5	1	9	10:26
Nov.	1		1	2	6	10:37
Dic.		1	1	1	14	10:00
Totales	5	24	38	33	31	10:26

Nota: Las horas promediadas son antes de las 12:00.

En la tabla VI puede verse que, a las 10:00, la velocidad media de la brisa osciló alrededor de unos 5.55 kilómetros por hora, y a las 16:00 esta velocidad era de unos 10.9 kilómetros por hora. Puede suponerse que la baja velocidad a las 10:00 corresponde al momento inicial de la brisa y que, a medida que avanza el día, como es de esperarse, la brisa gana en fuerza. La intensidad de la brisa es mucho mayor hacia la costa; pero, tratándose de un viento de poca extensión vertical, es muy posible que sólo una fracción de su empuje inicial logre atravesar la barrera de las lomas costeras y su efecto sea muy reducido al norte de estas lomas. El Departamento de Meteorología y Climatología de la Universidad tiene el proyecto de investigar la forma precisa en que ocurre este fenómeno en el área de Santiago.

La brisa suele declinar hacia las 17:00 horas y cesa antes de las

18:00 horas. Entre esa hora y la hora de entrada del viento del norte suele prevalecer la calma.

El viento del norte, cuando se presenta en horas de la noche, suele hacer su entrada con poca intensidad, entre las 20:30 y las 22:00 horas, aunque a veces se han observado entradas antes y después de estas horas. Sin embargo, es frecuente que la calma continúe durante toda la noche y solamente en horas de la madrugada sople un viento del norte, muy ligero, debido al descenso por gravedad del aire enfriado en las lomas al norte de la estación, y que desaparece antes de salir el sol, pero que deja a la veleta apuntando en esa dirección cuando se hacen las observaciones de la mañana, aunque, como es natural, en estos casos se anote calma.

A las 7:00 (tabla VI), en un total de 267 observaciones, se anotaron calmas en 179 casos, es decir, en un 67 por ciento del total. De los 88 casos de vientos observados, 77, o sea, el 87.5 por ciento, eran del NW al NE, y 3, o sea, el 3.4 por ciento, del SE al SW. En el primer grupo, 26 vientos fueron del NE o NNE y 18 del NW o NNW. En el segundo, 2 fueron del SE o SSE y ninguno del SW o SSW. de modo que, en ambos casos, la influencia del E fue mayor. Los vientos del E aparecieron como del ENE en 5 casos y del ESE en uno; pero en ningún caso directamente del E.

A las 10:00, de un total de 205 observaciones, se anotaron calmas en 16 casos. Del total de 189 vientos observados, 120, o sea el 63.4 por ciento, fueron del NW al NE, y 49 (el 25.9 por ciento) del SE al SW. En el primer grupo, 62 casos fueron del NE o NNE y 9 del NW o NNW; en el segundo, 10 fueron del SE o SSE y 14 del SW o SSW. Se advierte una mayor influencia de los vientos del E sobre los vientos del N, y casi igual influencia de los vientos del E y del W sobre los vientos del S. Los vientos del E aparecieron como directamente del E en 14 casos, y del ENE en 3, mientras que los del W solo aparecieron en 2 casos, ambos directamente del W.

A las 16:00, en un total de 132 observaciones, se anotaron calmas en 31 casos. Del total de 101 vientos observados, 19, o sea, el 18.8 por ciento, fueron del NW al NE, y 64, o sea, el 63.3 por ciento, del SW al SE. En el primer grupo, 6 fueron del NW o NNW y 3 del NE o NNE; mientras que en el segundo, 27 fueron del SE o SSE y 5 del SW o SSW. A esta hora la influencia de los vientos del E se hace sentir más sobre los vientos del S que sobre los vientos del N. Los vientos del E aparecieron en 4 casos como del ENE, en 2 casos como

del E y en 8 casos como del ESE. Los vientos del W aparecieron una sola vez en cada caso como del WNW, del W y del WSW.

Origen de los vientos de superficie y factores modificantes

Durante las horas de mayor insolación el factor determinante en el viento es, indudablemente, la brisa marina. El alisio del este o del nordeste, como viento de superficie, es ordinariamente muy débil, aunque sí es el viento más persistente y fuerte en la altura, como lo demuestra el movimiento de las nubes. Su poca influencia en la superficie se debe, posiblemente, a que es debilitado por las montañas relativamente altas que rodean a Santiago por todas partes excepto junto a la costa (véase el mapa, figura 1). Sin embargo, en combinación con la brisa, su influencia puede penetrar en la cuenca, sobre todo, en horas de la tarde, aunque es difícil, con los datos de que se dispone, determinar en cuántos casos el viento del este pudiera deberse al alisio y en cuántos a condiciones locales de turbulencia.

Es también muy difícil, por el momento, el determinar en todos los casos el origen preciso de los vientos del norte y del nordeste en la superficie. Pueden deberse a tres causas: al terral, al alisio y a combinaciones sinópticas favorables.

El terral es, probablemente, responsable por la tendencia norte en los vientos durante la noche, por lo menos en la mayoría de los casos, pero para estas horas no había datos registrados durante 1956. El alisio, como viento del nordeste, se nota mejor en las horas de poca insolación de la mañana, en la pausa entre el cese del terral y la entrada de la brisa marina. En estas horas el alisio penetra como viento de superficie en la cuenca de Santiago con más facilidad por los pasos bajos al nordeste de la cuenca, entre la Sierra del Escandol y la Sierra de Limones, lo cual explica su aparición como viento del nordeste. Sin embargo, tanto a las 7:00 como a las 10:00, se advierte muchas veces una tendencia definida del viento a soplar directamente del norte. Esta tendencia se debe quizás a condiciones sinópticas favorables para la ocurrencia de un viento del noroeste o del norte en la superficie, y a su combinación con el alisio.

Los vientos en la altura

Los vientos en la altura no fueron observados directamente, sino a través de anotaciones del movimiento de las nubes bajas y medias. Estas anotaciones empezaron a hacerse regularmente a fines de julio,

TABLA VIII

Procedencia de las nubes bajas y medias

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Jul.					9		1										10
Ago.	1	1			3		4										10
Sep.			4		5	2	4	2	3								20
Oct.	3	6	1		4		2	1	5	1	2		1	1			27
Nov.	6	4	7		2				3	1	1	1	5		4	1	34
Dic.	1	3	11	4					1								20
	7	11	25	9	23	2	11	3	12	1	4	1	6	1	4	1	121

TABLA IX

Relación entre la dirección de los vientos de altura y la de los vientos de superficie.

	Coincide	Se aproxima	Difiere	Total
Jul.	2	2	6	10
Ago.	1	2	7	10
Sep.	4	6	10	20
Oct.	13	7	7	27
Nov.	5	17	12	34
Dic.	4	8	8	20
	29	42	50	121

siempre que se presentaron en el cielo nubes con altura y situación adecuadas a este tipo de observación. La tabla VIII resume estas observaciones.

Casi el 47.1 por ciento de las veces, las nubes observadas indicaron un viento de altura del NE al E, con predominio de la dirección E hasta septiembre y de la dirección NE de octubre a diciembre.

De la comparación diaria de los vientos de altura con los vientos de superficie, pudo prepararse la tabla IX, que da una idea de la posible influencia de los primeros sobre los segundos.

Puede verse que, en todos los meses excepto octubre, la coincidencia es baja, de un 10 a un 20 por ciento. La relación de aproximación (diferencia de uno a tres rumbos) es algo mayor, excepto en noviembre y diciembre.

La fuerza del viento de superficie

La fuerza del viento de superficie es casi siempre baja, oscilando los promedios del año en la Universidad entre 2.36 y 7.8 kilómetros por hora. La velocidad máxima registrada fue de 25.56 kilómetros por hora, el día 15 de octubre, a las 10:00, con un viento del SE, aunque es indudable que en algunas ocasiones ha sido mayor, probablemente hasta 30 kilómetros por hora. Estas velocidades no son las instantáneas de las ráfagas, sino los promedios acumulados en un minuto.

A las 16:00, la velocidad máxima registrada fue de 25.2 kilómetros por hora, el mismo día 15 de octubre, con un viento del S.

Las velocidades instantáneas de la ráfagas, calculadas con la ayuda de un anemómetro de mano, oscilan alrededor de los 10 kilómetros por hora, por la mañana, y de 13 a 14 kilómetros por hora, por la tarde. La velocidad máxima instantánea apreciada con el anemómetro de mano fue de 36 kilómetros por hora.

El hecho de estar rodeada la zona de observaciones por barreras montañosas, y de que el suelo de la cuenca sea una superficie irregular, sin duda contribuye a disminuir considerablemente la fuerza del viento y a hacer de la bahía de Santiago de Cuba un puerto muy abrigado.

El viento como factor en el clima

El viento en Santiago de Cuba afecta en grado apreciable la temperatura y la humedad relativa. Como brisa, contribuye a estabilizar la primera y a reducir la segunda cuando empieza a soplar por la mañana. El cese de la brisa, en horas de la tarde, coincide con una disminución del ritmo de descenso de las temperaturas, y un ascenso en la humedad relativa. Durante la noche, el terral, sumado al descenso por gravedad del aire fresco de las cimas montañosas, refresca notablemente el ambiente.

El viento de altura, casi siempre del nordeste o del este, hace que las nubes portadoras de lluvia se desplacen de este a oeste sobre la cuenca, e influye mucho en la ocurrencia y distribución de las precipitaciones.

H U M E D A D

La humedad relativa en la superficie se determinó a las 10:00 horas con los datos de un psicrómetro de aspiración Assmann, usando la fórmula de Perntner en la que se consideran la velocidad del viento y la presión barométrica del momento. Para facilitar los cálculos se diseñó un disco logarítmico especial que permitió efectuarlos con gran rapidez y precisión. Para el registro continuo se utilizaron higrótermógrafos Lambrecht y Green, controlándose sus lecturas mediante los datos del psicrómetro.

La tabla B, al final, da los valores máximos y mínimos diarios de la humedad relativa y sus horas de ocurrencia. Las máximas y mínimas secundarias advertidas en la curva después de la máxima principal, aparecen también señaladas. Por último, siempre que se tomaron datos con el psicrómetro, se calculó también la humedad absoluta, la cual aparece indicada en la columna de la extrema derecha.

Promedios mensuales y valores extremos

La tabla X presenta los promedios mensuales de humedad relativa y absoluta deducidos de la tabla B. En esta tabla los valores de la segunda máxima secundaria aparecen promediados junto con los de la primera excepto en el mes de junio, cuando hubo numerosas máximas secundarias, y han sido omitidos en el resumen de la tabla X.

Observando la tabla X y comparándola con la IV, de temperaturas, puede verse que hay bastante correspondencia en las tendencias generales de sus curvas diarias, lo cual es de esperarse, ya que la temperatura del aire es un factor muy importante en la humedad relativa.

La humedad relativa alcanzó valores extremos de 96 a 99 por

Promedios mensuales de máximas y mínimas de humedad relativa y horas de ocurrencia. Valores extremos mensuales de humedad relativa. Promedios mensuales de humedad absoluta, a las 10:00 horas.

[illegible]

ciento para las máximas a lo largo del año, y de 33 por ciento para las mínimas en el mes de febrero, siguiéndole abril, con 34 por ciento, y enero, con 38 por ciento. En todos los meses la humedad relativa puede alcanzar valores extremos muy altos y bajos, pero los valores bajos se mantuvieron durante mucho mayor tiempo en los meses de enero a abril. Los valores superiores a 95 por ciento abundaron mucho más en los meses de agosto a noviembre y fueron muy escasos en diciembre (véase tabla XI).

De la misma tabla XI puede verse que en el año predominan los valores de humedad relativa comprendidos entre un 85 y un 95 por ciento (3056.0 horas, o sea, el 34.8 por ciento del total). Los valores de más de 95 por ciento son mucho menos abundantes (801 horas, o 9.1 por ciento del total). Los valores entre 70 y 85 por ciento comprenden 2374.5 horas, o un 27.2 por ciento del total. Los valores entre 50 y 70 por ciento, 2393 horas, o un 27.3 por ciento del total, y el resto, 159.5 horas (menos del dos por ciento) queda para los valores de menos de 50 por ciento de humedad relativa.

La curva diaria

La curva diaria de la humedad relativa muestra una relación inversa con la curva diaria de temperaturas. En ambas se advierte el mismo cambio rápido, de ascenso en las temperaturas, de descenso en la humedad relativa, en las primeras horas de la mañana; una estabilización en las horas de mayor insolación, y un descenso lento en las temperaturas y ascenso lento en la humedad relativa al declinar el sol.

La humedad relativa fluctúa a la par que la temperatura con las pequeñas variaciones en la insolación motivadas por el paso de grandes nubes, y alcanza valores muy altos inmediatamente que cesa una lluvia corta o a poco de haber comenzado una lluvia prolongada.

Las variaciones inducidas por el viento son, sin embargo, mucho más marcadas en la humedad relativa que en la temperatura, haciendo que la curva de la primera sea mucho más irregular que la de la segunda, y dando lugar, en combinación con la ocurrencia de lluvia o el paso de grandes nubes, a la aparición de máximas y mínimas secundarias, a veces hasta tres en un solo día. La curva de la humedad relativa equivale, hasta cierto punto, a un resumen del tiempo del día.

Debido a las características de esta curva, las temperaturas de

TABLA XI

Duración en horas de cada grupo porcentual de humedad relativa.

	95 a 100%	90 a 95%	85 a 90%	80 a 85%	75 a 80%	70 a 75%	65 a 70%	60 a 65%	55 a 60%	50 a 55%	45 a 50%	40 a 45%	35 a 40%	30 a 35%	Total mensual
Ene.	38.5	111.5	96.0	73.0	75.5	59.0	54.0	54.0	56.0	62.5	37.0	27.0			744
Feb.	31.0	71.0	124.0	69.0	76.0	72.0	60.0	77.0	68.0	34.0	10.0	1.0	2.0	1.0	696
Mar.	42.0	116.0	100.0	102.0	63.0	69.0	48.0	84.0	54.0	38.0	23.5	4.5			744
Abr.	15.0	97.0	106.0	77.0	77.0	77.0	121.0	13.0	78.0	32.0	15.5	6.5	4.0	1.0	720
May.	27.5	154.5	170.5	86.0	42.5	55.5	54.5	71.5	57.5	22.0	2.0				744
Jun.	67.0	126.5	138.5	82.0	64.5	60.5	48.0	63.0	42.0	23.5	4.5				720
Jul.	46.5	133.5	133.5	89.0	39.5	61.0	60.5	75.5	68.0	33.0	4.0				744
Ago.	101.5	148.5	122.0	70.0	34.0	43.5	53.0	64.5	75.5	25.5	6.0				744
Sep.	151.5	146.5	74.5	76.0	42.0	41.0	54.5	61.5	52.0	19.0	1.5				720
Oct.	182.0	199.0	116.0	47.0	27.5	35.5	51.5	44.0	30.0	8.5	3.0				744
Nov.	96.5	176.5	104.0	82.0	52.0	59.5	68.0	32.5	29.5	14.0	5.5				720
Dic.	2.0	104.5	186.0	136.0	77.0	81.5	89.5	63.0	4.5						744
	801.0	1585.0	1471.0	989.0	670.5	715.0	762.5	703.5	615.0	312.0	112.5	39.0	6.0	2.0	8784 (año)

más de 30° son más soportables, ya que casi siempre coinciden con brisa y una humedad relativa inferior a 80 por ciento, generalmente entre 50 y 70 por ciento. A lo largo del año solamente se registraron 15 momentos, casi todos de muy corta duración, en que coincidieron temperaturas superiores a 30°, humedad relativa superior a 80 por ciento y calmas (Tabla XII).

TABLA XII

Días en que coincidieron alta temperatura, alta humedad relativa y momentos de calma

Fecha	Hora	Temp.	Hum. rel.
May. 11	15:45	30	90
Jun. 3	12:00	30	89
Jul. 8	15:30/16:00	30/31.5	80/85
Jul. 25	12:00/13:00	30/32	80/96
Jul. 26	13:45/14:00	30/32	80/96
Jul. 27	14:30/15:10	30/31	80/81
Ago. 1	14:15/14:20	30/33	80/95
Ago. 2	13:00/13:40	30/32	80/96
Ago. 11	13:40/14:00	30/32	85/97
Ago. 12	12:00/12:45	30/32	80/92
Sep. 3	13:00	30	83
Sep. 15	12:00	33	96
Oct. 16	14:00	30	85
Oct. 17	17:30	31	85
Nov. 18	12:00	32	80

La humedad absoluta

Los valores de humedad absoluta para cada día del año aparecen en la última columna de la tabla B. El resumen mensual de dichos valores se incluye en la última columna de la tabla X. Los promedios mensuales indican una humedad absoluta en aumento constante desde enero hasta septiembre, cuando se alcanza el valor máximo de 22.7, y una disminución gradual de octubre a diciembre. El valor promedio para todo el año es de 18.5 gramos por metro cúbico.

La humedad absoluta varía poco a lo largo del día, alcanzando un valor máximo alrededor de las 10:00 a las 13:00 horas. Los días en que ocurre precipitación muestran una variación algo mayor, con un rango total de unos 5 gramos por metro cúbico. Aunque el número de observaciones a lo largo del día es muy reducido, parece que es

posible inferir que el principal aporte diario a la humedad absoluta en la superficie proviene de la brisa marina, y que buena parte de esta humedad se mantiene a niveles bajos hasta que, después del mediodía, los procesos de convección la remueven más rápidamente a niveles altos. Durante el año 1957 se harán estudios más detallados de la relación entre la cantidad de humedad absoluta en el aire de la superficie y otros aspectos del tiempo diario.

INSOLACION Y NUBOSIDAD

Las observaciones de cobertura del cielo y tipos de nubes se hicieron con bastante regularidad a las 7:00 y a las 10:00 horas, con observaciones ocasionales a las 16:00 horas. Los resultados medios de esas observaciones se resumen en las tablas XIII, XIV y XV. En la última columna de la tabla XIV se expresa también el promedio mensual de la insolación, habiendo sido obtenido este dato gracias a la amabilidad del Rev. P. L. Estefanía, S. J., Director del Observatorio del Colegio de Dolores, quien anotó durante todo el año la insolación medida en un heliógrafo tipo Stokes-Campbell.

La cobertura de nubes

La tabla XIII permite apreciar la cobertura del cielo a tres horas distintas del día. Se han omitido las observaciones hechas a las 10:00 en los tres primeros meses del año, ya que fueron muy escasas y no pueden considerarse representativas.

A las 7:00 horas, en casi una tercera parte de los días, el cielo estaba despejado o casi despejado (cobertura menor de un décimo). El resto de los días predominó una cobertura escasa (1 a 3 décimos) o abundante (más de 7 décimos). A lo largo del año puede verse que, en los cuatro primeros meses, los días con nubosidad inferior a un décimo fueron más de la mitad, sobre todo en marzo, y que en mayo disminuyó el número a algo menos de la mitad del total, disminuyendo aún más en el resto del año.

A las 10:00 horas, por el contrario, el número de días despejados o casi despejados es muy reducido en los nueve meses para los cuales hay observaciones. Los días de cobertura escasa y de cobertura media, en cambio, son los más numerosos relativamente, disminuyendo algo los días de cobertura abundante.

TABLA XIII

Cobertura del cielo por meses

7:00	10:00					16:00				
	-1	1	a	3	4 a 7 - - 7	-1	1	a	3	4 a 7 - - 7
Ene.	11	3	2	5		4	2	4	5	
Feb.	16	9	2	2		0	9	7	5	
Mar.	15	4	0	5		0	7	1	3	
Abr.	16	6	2	5		0	5	3	7	
May.	12	10	1	6		0	3	1	13	
Jun.	2	4	8	11		0	0	0	5	
Jul.	9	3	0	10						
Ago.										
Sep.	2	10	7	2			1			
Oct.	7	8	5	10			1	4	16	
Nov.	9	9	2	9			2	5	12	
Dic.	2	5	1	3			2	1	2	
Total	91	71	30	68		4	36	26	81	

A las 16:00, más de la mitad de los días presenta una cobertura mayor de 7 décimos. Les siguen los días con cobertura escasa, luego los de cobertura media y, por último, los días despejados o casi despejados, observados solamente en el mes de enero.

En general, estos cambios en la cobertura del cielo según las horas del día corresponden a lo que puede observarse en el desarrollo de la nubosidad en un día típico. El día típico suele iniciarse con una nubosidad muy baja, de menos de un décimo, en las primeras horas de la mañana; hacia las 10:00 horas tiene una nubosidad escasa o media, de 1 a 7 décimos, y durante la tarde una nubosidad alta, de más de 7 décimos. Por otra parte, según la época del año, los días tienden a ser algo más despejados en los meses de enero a mayo, principalmente a las 7:00, y más nublados de mayo a noviembre.

Promedios mensuales de cobertura e insolación

La tabla XIV da los promedios mensuales de cobertura en décimos y los por cientos mensuales del tiempo diario de insolación en relación al total diario posible. En cuanto al primer tipo de datos, la tabla es un resumen promediado de los datos que sirvieron de base a la tabla XIII.

TABLA XIV

Promedios mensuales de cobertura e insolación

	7:00	10:00	16:00	Insolación %
Ene.	3.7		4.8	77.74
Feb.	1.2		4.5	80.39
Mar.	2.6		4.3	72.49
Abr.	2.7	4.8	6.4	80.43
May.	2.7	5.0	7.7	63.07
Jun.	6.3	6.8	9.2	58.36
Jul.	6.1	5.8	8.6	61.25
Ago.		4.4		73.37
Sep.	3.7	5.9	8.6	52.77
Oct.	4.9	5.0	8.0	58.72
Nov.	4.3	3.6	7.4	63.77
Dic.	4.3	1.8	5.2	81.48

A las 7:00 se nota un valor bajo de cobertura en los cinco primeros meses, especialmente en febrero, un valor medio en junio y julio y una disminución hacia fines del año. A las 10:00, cada mes muestra un aumento lento en el promedio de cobertura hasta junio, siempre dentro de valores medios, entre 3 y 7 décimos, manteniéndose

se dentro de estos valores de julio a noviembre y disminuyendo a un valor bajo en diciembre. A las 16:00 la nubosidad media disminuye ligeramente de enero a marzo y aumenta rápidamente de abril a junio, hasta alcanzar un valor muy alto en este mes. Este valor no es tan representativo como los otros, pues está basado solamente en 5 observaciones. Se mantiene alta hasta noviembre y desciende nuevamente a valores medios en diciembre.

En conjunto, sin embargo, los datos concuerdan con los de insolación que aparecen en la última columna, teniendo en cuenta que la insolación está en razón inversa a la cobertura de nubes. Estos datos muestran una insolación bastante alta, entre 70 y 80 por ciento, en los cuatro primeros meses, y una insolación menor, entre 50 y 70 por ciento, de mayo a noviembre, con un ligero aumento en julio, alcanzando a fines de año el valor de 81.48 por ciento, que es el mayor para todo el período.

Tipos dominantes de nubes

La tabla XV presenta, en forma resumida, los porcentos de los distintos tipos de nubes observados.

TABLA XV

Porcientos anuales de tipos de nubes

hora	Nubes bajas	Nubes de desarrollo vertical	Nubes medias	Nubes altas
7:00	18.05	24.43	21.80	35.71
10:00	23.48	58.72	7.83	9.96
16:00	29.37	47.42	10.82	12.38
Total	23.63	43.52	13.48	19.35

A las 7:00, más del 35 por ciento de las nubes observadas eran nubes altas (cirros, cirroestratos y cirrocúmulos). A las 10:00, los procesos de convección en desarrollo dieron un predominio de nubes de desarrollo vertical (cúmulos y cumulonimbos). A las 16:00, las nubes de desarrollo vertical continuaban siendo las más observadas, pero las nubes bajas (estratos, estratocúmulos, nimboestratos) eran también importantes, y las nubes altas y medias eran más abundan-

tes que a las 10:00. Los datos de esta tabla reflejan la evolución de los procesos de convección a lo largo del día y concuerdan con los datos de la tabla XIII, que dan para las horas de la tarde una cobertura de más de 7 décimos en más del 55 por ciento de las observaciones.

PRECIPITACIONES

Los datos de la precipitación diaria fueron recogidos en la estación de la Universidad en un pluviómetro Hellmann, que permite apreciar hasta centésimas de milímetro, y en un pluviógrafo Lambrecht, cuyo tanque vacía automáticamente por medio de un sifón. Además, la Universidad instaló en varios puntos de los alrededores de Santiago de Cuba una serie de sub-estaciones pluviométricas cuya ubicación está indicada en el mapa esquemático de la figura 1. Excepto en la sub-estación de San José, operada por el mismo personal que la de la Universidad, el resto de las sub-estaciones fue operado por observadores voluntarios que se dispusieron a cooperar amablemente con la Universidad. Además, tanto el Rev. P. L. Estefanía, Director del Observatorio del Colegio de Dolores, como el Sr. Francisco Vicente, Segundo Jefe del Aeropuerto Internacional Antonio Maceo, facilitaron con gran gentileza los datos de lluvia recogidos en sus respectivos observatorios.

Distribución mensual y diaria de las precipitaciones

La tabla XVI presenta el resumen de los datos de precipitación recogidos en las 5 estaciones que pudieron reportar con regularidad. Se incluyen también los datos de la estación de Villalón, que son completos desde enero hasta noviembre, y parciales (días 1 a 3) en diciembre. La estación de Ciudadamar solamente reportó en forma completa para los meses de enero, febrero, abril, mayo y junio.

Las columnas en la parte inferior de la gráfica, figura 2, representan la precipitación diaria registrada en la Universidad. El número total de días lluviosos en el año fue de 126, de ellos 82 con más de 2 mms. de lluvia. La lluvia total caída en los 126 días fue de 1060.5 mms., en comparación con 1307.4 mms., caídos durante 1955. En ese año hubo solamente 67 días con más de 2 mms. de lluvia, pero los

XVI

Distribución mensual de la precipitación por estaciones (en mms.)

Estación	Altura	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1—Universidad ✓	44	43.2	20.2	58.4	68.1	286.9	72.0	26.8	71.3	108.4	271.1	122.7	11.3	1060.4
2—San José ✓	29	70.1	33.9	57.2	97.9	342.1	147.5	58.1	69.0	94.3	319.7	101.0	32.4	1423.3
3—Villalón	500*	36.0	60.0	34.0	86.0	405.0	228.0	76.0	57.0	104.0	431.0	187.0	23.0	1727.0
4—Dolores ✓	60*	26.5	19.5	71.0	101.0	192.0	73.5	33.0	80.0	115.5	211.0	81.5	19.5	1024.5
5—Planta ✓	2*	15.7	22.5	57.7	53.5	115.5	69.0	25.5	52.2	84.5	99.0	56.7	18.8	676.7
6—Ciudamar	40*	20.4	20.0	--	47.9	149.8	42.4	--	--	--	--	--	--	--
7—Aeropuerto ✓	63	10.0	0.0	26.5	0.1	205.1	47.0	0.0	0.0	9.0	41.0	50.0	0.0	388.7

(*) Las alturas con asterisco son alturas estimadas o medidas en forma imprecisa con un altímetro.

meses de septiembre y octubre fueron desusadamente lluviosos, con 303.7 y 384.3 mms. respectivamente.

En la tabla XVI puede verse que en las estaciones de poca elevación, como la Universidad, diciembre fue el mes más seco, con la excepción de Planta Eléctrica, donde enero fue el mes más seco y de Dolores, donde febrero fue tan seco como diciembre. En Ciudamar enero fue casi tan seco como febrero, y en el Aeropuerto, tanto en febrero, como en julio, agosto y diciembre, no se registró precipitación. Ambas estaciones, Ciudamar y Aeropuerto, están situadas muy cerca de la costa, es decir, en la parte más seca de la cuenca.

En Villalón, la única estación de montaña que reportó con regularidad, marzo fue el mes con menos precipitaciones. Los datos incompletos de diciembre impiden el poder comparar este mes con los demás.

El mes más lluvioso en todas las estaciones fue mayo, excepto en Villalón y Dolores, donde octubre fue algo más lluvioso.

En general, el año 1956 fue algo menos lluvioso que 1955, pero más lluvioso que lo normal para la cuenca, si se tiene en cuenta que el promedio de precipitación calculado a base de 22 años de observaciones para el Colegio de Dolores, es de 984.8 mms., y que en ese mismo lugar se registraron 1196.0 mms. durante 1955 y 1024.5 durante 1956.

Los factores geográficos en la precipitación

La regla general en la zona de Santiago es que las nubes de lluvia se mueven de este a oeste, pero la presencia de grandes bloques montañosos al este de la cuenca da lugar a que la mayor parte de la precipitación ocurra en las faldas orientales de esos bloques y en los pasos elevados que permiten a las nubes de lluvia el acceso a la cuenca sin perder demasiada humedad en los procesos adiabáticos por el ascenso sobre las montañas y el descenso hacia la cuenca.

Comparando los datos de la tabla XVI con la ubicación de las estaciones indicada en el mapa de la figura 1, puede observarse un aumento constante de las lluvias desde la costa hacia el nordeste. La estación más lluviosa, Villalón, está situada precisamente en uno de los puertos o pasos entre las montañas que hacia el nordeste tiene la

cuenca de Santiago. En otro de los puertos, el del Escandel, los datos parciales recibidos indican también una gran precipitación.

Para la parte norte de la cuenca el puerto de penetración es el amplio paso que queda entre la Sierra del Escandel y la Sierra de Boniato. Este paso es más bajo y por él penetran nubes que van dejando caer lluvia a todo lo largo del frente sur de la Sierra de Boniato. Para 1957 se espera poder contar con una o dos sub-estaciones pluviométricas en esta zona.

La penetración de nubes de lluvia desde la dirección sudeste es también posible, y es de esta dirección que proviene más de la mitad de la precipitación que cae en la parte sur de la cuenca, incluyendo la ciudad de Santiago de Cuba, justificando el viejo refrán popular de que "en Santiago llueve cuando el agua está para Las Lagunas".

La tercera dirección desde la cual pueden venir lluvias a la cuenca de Santiago es la del norte, sobre todo en los meses de invierno. Estas lluvias tienden a repartirse más regularmente en toda la cuenca, pues las nubes que las originan suelen ser muy extensas y tienen una base casi a la misma altura que las cimas de las barreras montañosas, siendo poco afectadas por éstas. A medida que se adentra el verano, prevalece más la influencia de las lluvias que provienen del nordeste o del sudeste.

Las lluvias provenientes de una dirección oeste son muy raras. Durante 1956 se observaron solamente dos casos, ambos relacionados con turbonadas.

En los meses de mayo a noviembre es posible la formación de turbonadas sobre la misma cuenca. Por regla general se mueven lentamente hacia el oeste, descargando lluvias en forma muy localizada.

No hay datos suficientes para hacer una clasificación completa del carácter de la precipitación en cada una de las estaciones, pero es probable que la gran mayoría de las que ocurren en las estaciones de poca elevación se deba a la convección, mientras que en las estaciones de montaña una mayor proporción de las lluvias es de origen orográfico.

Pluviosidad según las horas

Los datos del pluviógrafo instalado en la Universidad permitie-

ron preparar la tabla XVII, en la cual puede verse que las horas a las que ocurrió mayor precipitación fueron las comprendidas entre las 14:00 y las 18:00, con un total de 643.72 mms.

De estas cuatro horas, la más lluviosa fue la comprendida entre las 15:00 y las 16:00, con un total de 194.56 mms. Después de las 18:00 horas la precipitación disminuye hasta un mínimo de 6.9 mms. entre las 22:00 y las 23:00 horas, y aumenta ligeramente en las primeras horas de la madrugada, para disminuir luego y alcanzar un mínimo absoluto de 6.66 mms. entre las 10:00 y las 11:00 horas.

La precipitación nocturna fue casi nula en enero y febrero, y mayor en marzo y abril. En marzo, la mayor parte de la lluvia cayó entre las 18:00 y las 8:00 horas. En abril, la lluvia nocturna casi igualó a la lluvia diurna. En mayo casi toda la precipitación ocurrió entre las 13:00 y las 21:00 horas. Junio tuvo precipitaciones a casi todas las horas, con predominio de las horas de la tarde. En julio, agosto y septiembre, también llovió más en las horas después del mediodía. Octubre tuvo precipitaciones a todas las horas, con alguna concentración en las primeras horas después del mediodía, mientras que noviembre y diciembre tuvieron casi toda su precipitación en horas de la tarde.

TABLA XVII

Pluviosidad según las horas (en milímetros)

Horas	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
0 a 1			7.1	21.4		0.8				3.3			32.6
1 a 2			1.2	9.4		3.2	1.1	0.68	0.64	2.8	0.2		19.22
2 a 3			2.7		0.5	0.8	0.5			17.5			22.0
3 a 4			7.8		0.7	0.8			4.6	12.5			26.4
4 a 5			2.1		0.6	3.63	3.0			11.5	1.1		21.93
5 a 6			1.85	0.5	0.5	2.6			3.55	4.2	1.2		14.40
6 a 7	1.3		0.4			1.1			1.0	4.2			8.0
7 a 8	0.5		5.6		0.5	0.8				4.2			11.6
8 a 9					0.3	1.66		10.2	10.2	16.0			28.16
9 a 10				1.1		0.3		1.4	1.4	12.6			15.4
10 a 11				1.7	0.1	2.76				2.1			6.66
11 a 12		0.3			1.1	2.5	2.5			19.2			25.6
12 a 13	0.5	0.1				5.2	0.8		1.0	26.0			33.6
13 a 14	1.2		1.3		2.1	5.1	10.03	1.2	29.5	13.38	3.5		67.31
14 a 15	8.0	7.3	5.4	0.8	42.95	6.5	0.65	0.3	6.36	39.45	1.2	7.7	126.61
15 a 16	30.2	3.55	1.5	4.4	44.1	10.65	0.2	53.45	6.7	26.31	12.0	1.5	194.56
16 a 17		6.6		11.4	31.2	7.02	3.01	12.28	16.0	13.42	24.2	1.6	156.73
17 a 18	1.5			15.5	73.8	10.13	2.08	2.0	12.57	9.3	38.44	0.5	165.82
18 a 19			1.35	1.5	64.7			1.0	6.59	8.3	1.2		84.64
19 a 20			0.1	0.45	17.9	0.5		0.37	6.5	6.4	3.7		35.92
20 a 21		2.4	11.4		4.4	0.8			1.8	11.3	0.35		32.45
21 a 22					11.1	2.95				2.3	2.8		19.15
22 a 23			0.3		0.4	2.2	1.2			2.7	0.1		6.9
23 a 24			8.35				1.7			2.1	2.7		14.85
	43.2	20.25	58.45	68.15	286.95	72.0	26.77	71.28	108.41	271.06	122.69	11.3	1160.19

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Febrero	Presiones en milímetros sobre 700 milímetros						Temperaturas en centígrados		
	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	hora	min.	hora max. media
1	5	65.2	9:30	66.3	15:30	63.9	22	18.8	13 29.6 24.2
2	4:30	63.6	10	65.3	15	62.0	22	19.8	16 31.1 25.4
3	4	62.3	10	64.2	14:30	60.9	22	20.2	15 30.3 25.2
4	3	61.6	10	63.4	16	60.9	21:30	19.5	12 30.1 24.8
5	3	61.5	10	63.6	15	61.4	22	18.0	11:30 29.2 23.6
6	2:30	62.8	10	65.1	15:30	63.5	22:30	18.1	10:30 30.5 24.3
7	4	64.0	9:30	65.8	16	63.0	23	18.4	11 29.8 24.1
8	4:30	63.8	9:30	65.6	16	62.9	22:30	20.2	13 30.0 25.1
9	4	62.6	10	64.0	17	61.8	22	18.5	11 29.9 24.2
10	4	62.0	9	63.3	15:30	60.4	22:30	17.7	11 31.3 24.5
11	4:30	60.3	10	62.8	16	61.6	22:30	18.8	10:30 30.3 24.5
12	4	62.7	10	64.6	16	62.6	23	17.8	11:30 30.0 23.9
13	4	63.4	9:30	64.6	15	62.4	23:30	17.7	11:30 31.9 24.8
14	4	62.9	11	64.5	17:30	62.0	23:30	18.3	12 30.7 24.5
15	5	62.6	9:30	64.5	16	62.4	22	19.3	11:30 31.0 25.1
16	4	62.5	10	64.4	15:30	61.9	23	18.4	10 30.5 24.4
17	4	62.9	10	64.4	16	61.3	23:30	18.5	12 31.3 24.9
18	3	62.6	9:30	64.1	16	62.1	23	17	12:30 30.9 23.9
19	4	62.5	10	64.3	15:30	62.0	22:30	18.6	11 31.4 25.0
20	5:30	62.6	9	63.4	16	61.2	22:30	16	11:30 31.5 23.7
21	5	61.8	10	63.0	17	60.0	23	17.4	11:30 31.9 24.6
22	4:30	60.3	10	62.3	16	59.9	22:30	18.2	11:30 30.0 24.1
23	4:30	60.3	10	63.6	15:30	62.3	22	18.2	12 26.5 22.3
24	3:30	63.3	10:30	65.4	16	62.7	22:30	17.8	14:30 29 23.4
25	5	63.5	10	65.1	15:30	62.3	23	17.2	11:30 29.7 23.4
26	5	63.2	10:30	64.9	16	62.0	22	18.4	12:30 29.3 23.8
27	4	62.5	11	64.0	16:30	62.5	23:30	14.5	10:30 29.2 21.8
28	5	63.1	10	65.2	16	63.0	23:30	16.6	13:30 29.7 23.1
29	4	64.4	10	65.7	15:30	63.0	22	18.5	13 32.5 25.5
	4:10	62.6	9:56	64.4	15:50	62.0	22:35	18.1	12:01 30.3 24.2
									63.2

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Presiones en milímetros sobre 700 milímetros										Temperaturas en centígrados		
Marzo	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	media	hora	min.	hora max. media
1	4	63.6	10	66.0	16	64.0	22	65.2	64.7	6	18.8	11:30 27.7 23.2
2	4	63.3	10	64.7	16	62.2	22	63.9	63.5	6	17.6	12:30 30.2 23.9
3	4	62.8	10	64.4	16	62.4	22:30	64.0	63.4	5	17.5	11 29.4 23.4
4	4	62.8	10	64.9	16	62.6	22	64.0	63.6	4	17.2	11 31.3 24.2
5	4	63.1	9	64.6	15:30	62.2	22	63.7	63.4	5	18.9	12 31.3 25.1
6	4	62.4	10:30	63.8	16	61.3	22:30	63.1	62.6	7	18.6	12 30.3 24.4
7	3:30	61.8	10	63.3	16	61.6	24	63.1	62.4	7	18.3	11:30 32.2 25.2
8	3	62.4	10	64.5	16	62.6	22	64.4	63.5	7	16.1	13 32.2 24.1
9	4:30	62.9	11	64.8	16:30	62.7	22	64.8	63.8	5	18.6	11 31.4 25.0
10	4	63.4	9	64.7	16	62.3	22	64.1	63.6	7	20.0	12 32.1 26.0
11	4	62.7	10	64.5	15	62.1	23	64.4	63.4	6:30	20.0	10:30 30.3 25.1
12	4:30	63.2	10	64.6	15	62.6	22	64.7	63.8	6	20.8	12 29.1 24.9
13	3	62.7	11	64.8	16	63.6	22	65.1	64.0	6	19.1	10 29.6 24.3
14	4	63.6	10	65.1	15:30	63.1	22	64.0	63.9	3	18.3	11:30 30.6 24.4
15	3:30	63.8	9	65.2	16	62.5	22	64.3	63.9	3	19.8	11 31.7 25.7
16	4	63.0	9	64.6	16	63.4	21	63.9	63.7	1:30	19.3	10 31.1 25.2
17	4	62.3	10	63.5	15	61.2	22	63.1	62.5	3:30	19.4	13 30.3 24.8
18	4	62.0					21:30	63.1	62.5	2	20.4	12 33.6 27.0
19	3	61.7	10	64.0	15	61.4	22:30	63.0	62.5	4	20.7	15 29.4 25.0
20	4	61.5	9	62.9	16	61.0	23	62.9	62.1	6	20.3	13 29.3 24.8
21	4	61.4	9	63.5	15	61.4	22	63.6	62.5	5	19.4	13 28.0 23.7
22	4	62.2	10:30	63.7	16	61.3	23	63.4	62.6	6	18.6	13 30.9 24.7
23	4	61.7	10	63.6	16:30	61.1	21:30	62.5	62.2	6:30	20.4	10:30 29.6 25.0
24	3	61.1	10:30	62.9	17:30	60.4	22	62.2	61.6	7	19.5	13:30 27.5 23.5
25	4	60.5			16	60.6	23	63.4	61.5	2:30	19.6	13 31.3 25.4
26	4:30	62.2	10	64.0	15	62.7	23	64.2	63.2	5:30	19.3	10:30 29.1 24.2
27	3	63.0	10	64.5	16	62.0	23	63.8	63.3	5	19.3	12:30 30.2 24.7
28	4	62.4	10	64.2	16	62.0	22	63.6	63.0	6	20.3	11 31.1 25.7
29	4	61.8	9	63.5	18	61.2	23	62.2	62.2	6	21.3	12 32.6 26.9
30	4	61.2	10	62.9	16	60.7	21:30	62.6	61.8	5:30	20.0	11 30.6 25.3
31	4	61.4	10	63.0	16	61.3	22	63.0	62.1	6	20.0	10 31.5 25.7
	3:51	62.4	9:53	64.2	15:55	62.0	22:15	63.6	63.0	5:12	19.2	11:45 30.5 24.8

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

[illegible]

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Mayo	Presiones en milímetros sobre 700 milímetros				Temperaturas en centígrados			
	hora	mms.	hora	mms.	hora	min.	hora	max. media
1	4	62.2	10	62.8	17	20.7	10	31.7
2	3:30	61.4	9	62.4	16	21.8	10	30.7
3	4	61.8	9	62.7	16:30	21.7	11:30	31.2
4	3:30	61.1	9	62.3	16:30	21.7	9:30	31.4
5					16	22.1	11	31.8
6	3	62.2	9	63.4	17	21.3	10:30	32.5
7	4	62.1	11	62.8	17:30	22.1	9:30	32.1
8	4	60.3	9	62.3	16:30	21.6	10:15	32.3
9	4	60.0	10:30	61.5	15	22.3	9:45	31.6
10	4	61.2	10:30	63.3	17	21.2	11	32.5
11	4	63.2	9:30	64.4	16:30	22.5	10:30	32.5
12	4:30	63.1	9:30	63.4	17:30	22.2	10:30	31.3
13	4:30	61.5	10	62.8	16:30	21.7	11	31.1
14	4	61.8	9	62.5	16	20.6	10:15	31.0
15	4	61.8	8:30	62.8	16	21.6	11	31.9
16	3	61.0	10	62.3	16	21.6	12	31.2
17	3	62.0	10	63.3	16	21.3	10	31.9
18	5	62.8	8:30	63.5	16	22.2	10	31.9
19	4:30	62.5	8:30	63.8	16:30	20.9	12	29.9
20	4	61.4	9:30	62.3	14:30	20.4	10	31.1
21	4	62.3	10	63.0	16:30	20.9	11	31.8
22	4	62.4	10	63.4	17	22.4	13:30	32.0
23	4:30	60.8	10	62.1	15	21.2	11	31.0
24	5:30	61.2	10	62.6	15:30	20.4	11:15	31.9
25	2:30	62.6	11	64.2	15	21.0	13:15	31.5
26	5	62.7	10	63.6	17:30	21.5	11	31.1
27	4	61.3	10	62.2	18:30	19.7	11	31.9
28	4	59.8	10	62.1	15:30	21.4	11	31.9
29	4	61.3	10	63.2	15	18.3	11:30	32.1
30	4	61.5	10	62.4	15	20.7	10:30	32.2
31	4	60.8	10	62.3	18	21.0	11:30	32.5
	4:00	62.33	9:47	62.86	16:17	21.3	10:51	31.6
								26.4

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Junio	Presiones en milímetros sobre 700 milímetros						Temperaturas en centígrados			
	hora mms.	hora mms.	hora mms.	hora mms.	hora mms.	hora mms. media	hora min.	hora max.	media	
1	4:30 60.4	10 62.2	18 59.6	23:30 61.2	60.8		5 21.8	10 33.2	27.5	
2	3:30 60.1	9 61.4	17 59.9	23 62.1	60.9		5 22.4	11 34.3	28.3	
3	5 61.1	11:30 62.1	17 61.2	23:30 63.1	61.9		5 22.2	9:30 32.4	27.3	
4	5 61.4	10 63.3	17 61.4	22 62.4	62.1		4:30 22.2	11 31.4	26.8	
5	3:30 60.4	10:30 62.3	17 59.8	22:30 61.6	61.0		6:30 22.2	10:45 30.9	26.5	
6	4 60.2	11 62.0	17:30 60.0	22:30 61.4	60.9		6:30 21.8	12 30.2	26.0	
7	4 60.7	10:30 62.1	16:30 60.1	23 61.5	61.1		5:30 22.0	13 30.0	26.0	
8	3 61.1	11 63.5	18:30 61.3	22:30 62.4	62.1		8 20.5	14:30 28.0	24.2	
9	4:30 61.4	10 62.7	16:30 61.6	23 63.0	62.2		5:30 22.6	14 31.8	27.2	
10	4 62.1	10 63.3	17 62.2	23 63.9	62.9		6:15 22.8	10:30 32.8	27.8	
11	4:30 62.7	10 63.8	18 62.6	22 63.3	63.1		5 22.8	10:30 32.6	27.7	
12	3 62.6	9 63.4	18 61.8	22 62.5	62.6		5:15 22.6	11:30 32.5	27.5	
13	2 62.0	9 63.1	15:30 61.1	22 62.4	62.1		5 21.9	12 32.1	27.0	
14	3 61.4	9 62.6	17 61.2	20 62.0	61.8		5 22.1	11 32.4	27.2	
15	3 61.4	9:30 62.5	16 61.2	21:30 62.3	61.8		6:30 20.5	11:15 32.5	26.5	
16	3 61.3	9 62.6	17 60.5	23 61.8	61.5		6 22.2	12 32.1	27.1	
17	3 60.5	10:30 62.3	18 61.1	22:30 62.2	61.5		5:30 22.1	10:30 33.1	27.6	
18	3 61.5	11 62.8	17 61.8	22 63.3	62.3		5 21.0	11 33.7	27.3	
19	4 62.4	10 63.4	17 62.5	22:30 63.2	62.9		5:30 21.3	10:30 30.1	25.7	
20	3:30 62.1	11 63.5	16 62.5	23:30 63.6	62.9		5:30 21.3	14 32.2	26.7	
21	4 62.4	10 63.6	16:30 62.1	22 63.2	62.8		5 21.0	9:30 32.2	26.6	
22	3 62.5	10:30 64.3	16 63.2	22:30 64.6	63.6		5 21.2	12 34.8	28.0	
23	4 62.4	10 64.5	17 62.8	22 65.1	63.7		5 21.7	15 33.8	27.7	
24	4 63.3	7:30 64.1	17 63.1	22:30 64.8	63.8		5 21.9	11 34.3	28.1	
25	4:30 63.3	10:30 64.1	17 63.1	23 64.3	63.7		5 21.9	12 31.6	26.7	
26	4:30 62.6	11 63.6	17:30 62.3	22:30 64.1	63.1		6 18.9	12 32.2	25.5	
27	3:30 62.7	7 63.5	17:30 61.5	22 63.2	62.7		3 23.1	12 33.2	28.1	
28	5 62.3	10 63.1	15 62.0	23 63.5	62.7		5 23.0	11:30 34.5	28.7	
29	5 62.3	10:30 63.3	15:30 61.5	21:30 64.3	62.8		23 21.1	14 32.3	26.7	
30	1:30 62.6	9:30 63.5	15 62.5	22 63.6	63.0		4 20.2	11 32.5	26.3	
	3:44 61.7	9:56 63.1	16:54 61.6	22:25 63.0	62.3		5:22 21.7	11:41 32.2	26.8	

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Julio	Presiones en milímetros sobre 700 milímetros						Temperaturas en centígrados			
	hora	mins.	hora	mins.	hora	mins.	hora	min.	hora	max. media
1	3:30	60.5	10:30	61.0	17:30	59.8	23	61.0	60.5	
2	3:30	59.8	9:30	60.7	17	59.6	23	61.0	60.2	
3	4	60.2	10	61.7	16:30	60.9	22:30	62.6	61.3	
4	4:30	61.8	10:30	62.8	16:30	61.1	23:30	63.5	62.3	
5	4	62.7	10:30	63.9	17	62.9	23	64.2	63.4	
6	4	63.2	10:30	63.4	17:30	61.4	22:30	63.3	62.8	
7	3:30	62.4	11:30	63.9	17:30	62.4	22:30	64.1	63.2	
8	4:30	62.8	9	63.8	16:30	61.5	23	62.5	62.6	
9	3:30	61.7	9:30	62.5	16	60.9	23	63.3	62.1	
10	3	63.3	9	63.6	17:30	62.1	22:30	63.8	63.2	
11	4	61.5	9	62.5	16	60.0	24	62.0	61.5	
12	4	61.3	10	62.0	17	61.0	23	62.5	61.7	
13	4:30	62.0	8:30	62.8	16	61.0	23:30	63.0	62.2	
14	4	62.0	9	63.0	17	61.0	22	62.5	62.1	
15	5	61.2	10	62.0	16:30	60.0	22	61.5	61.1	
16	3:30	60.3	9	62.1	17:30	59.6	22	60.6	60.7	
17	6	59.2	10	60.1	17	59.2	22:30	60.1	59.6	
18	2	58.6	9	60.0	16	58.5	22:30	60.0	59.2	
19	4	59.3	12	60.6	17:30	59.6	23	61.3	60.2	
20	4	58.9	8	60.6	17	57.4	23	59.3	59.0	
21	4	57.3	10	60.33	16:30	57.0	23	58.0	58.1	
22	5	57.5	10	59.6	18	56.4	23	58.4	58.0	
23	3	57.7	10	60.1	15:30	57.5	22	58.9	58.5	
24	4	56.6	10	59.9	16:30	55.6	23	56.6	57.2	
25	4:30	56.0	10	58.9	17	55.5	23	57.0	56.8	
26	4	57.9	10	58.9	15	58.0	22:30	59.5	58.5	
27	3	58.5	10	59.5	17	58.0	23:30	59.0	58.7	
28	4	58.0	10	59.0	15:30	57.5	23	58.5	58.2	
29	4:30	57.3	11	58.5	17	57.0	23	58.0	57.7	
30	2:30	57.8	9	59.3	17	57.8	22	59.3	58.5	
31	3	58.5	10	60.0	16	58.0	23	60.0	59.1	
	3:52	59.8	9:50	61.2	16:42	59.3	22:48	60.8	60.3	
	4:45	22.6	11:24	33.2	27.8					

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Agosto	Presiones en milímetros sobre 700 milímetros						Temperaturas en centígrados			
	hora	mms.	hora	ums.	hora	mms.	hora	min.	horamax.	media
1	5	58.6	8:30	58.9	16	57.1	22:30	58.8	58.3	
2	4:30	57.3	8:30	58.0	15	56.0	22:30	57.7	57.2	
3	5	57.1	11	60.1	16:30	59.6	23:30	60.7	59.4	
4	4:30	60.3	10	61.8	17	60.3	23:30	61.6	61.0	
5	5	59.5	9:30	60.2	17:30	58.0	22:30	60.8	59.6	
6	3:30	58.1	9	60.0	15:30	58.0	23	59.0	58.7	
7	5	57.8	9:30	58.7	16:30	56.8	22	58.1	57.8	
8	5:30	57.9	10	59.0	17	58.0	24	59.0	58.4	
9	4	57.9	10	59.7	18	56.7	22:30	58.7	58.2	
10	5	58.0	9	59.1	15	57.2	23:30	59.0	58.3	
11	3	58.0	11	59.0	17:30	57.1	23:30	59.0	58.2	
12	4	58.5	10	59.5	17	58.0	23	59.0	58.7	
13	4	59.4	10	60.8	15	58.1	22	59.9	59.5	
14	4	57.7	11	58.1	15:30	56.6	22	57.6	57.5	
15	4	56.0	11	57.1	16	55.6	22:30	56.6	56.3	
16	1	56.2	8:30	57.2	16	56.0	23:30	57.5	56.7	
17	4	57.2	9	59.0	17	57.5	23	59.0	58.2	
18	4	58.0	10	59.1	16	58.0	22:30	59.3	58.6	
19	3:30	58.0	10	59.0	16	57.0	22:30	58.0	58.0	
20	3:30	57.0	9	58.0	16	55.8	23	57.0	56.9	
21	3	56.0	8	57.3	16	55.1	24	57.0	56.3	
22	4	57.0	9	57.9	17	55.9	23	57.8	57.1	
23	6	57.0	10	57.1	17	55.8	24	57.8	56.9	
24	3:30	56.3	11	59.0	17	57.0	23:30	68.3	57.6	
25	4	57.6	9	58.5	16:30	56.3	22	58.2	57.6	
26	4	57.5	9:30	58.5	16	56.5	23	58.0	57.7	
27	4	56.8	9	59.0	16	57.0	22:30	58.0	57.7	
28	3	57.0	11	59.0	16:30	57.2	23	58.0	57.8	
29	4	57.3	9:30	58.0	16	55.9	23:30	57.4	57.1	
30	3:30	56.0	10	57.0	15	55.5	24	57.0	56.4	
31	3:30	56.8	10:30	57.9	15:30	56.8	23	58.0	56.4	
	4:01	57.5	9:43	58.7	16:16	56.6	23:00	58.4	57.9	
	4:41	22.6	11:30	33.8	28.2					

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Presiones en milímetros sobre 700 milímetros										Temperaturas en centígrados			
Sept.	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	media	hora	min.	hora	max. media
1	4	56.9	10	57.5	17:30	55.5	23	57.0	56.9	5:30	22.2	11	33.2 27.7
2	5:30	55.9	9	57.0	17:30	54.2	23:30	56.0	58.8	5	23.1	11	34.0 28.5
3	2:30	55.8	9	57.0	15	55.0	23	57.0	56.2	4	23.0	10	34.2 28.6
4	1:30	56.0	10	57.0	17	55.1	21:30	56.9	56.2	6	22.6	10	33.4 28.0
5	3	55.0	8	56.0	16	54.0	22	55.9	55.2	6	21.4	12	33.8 27.6
6	5:30	54.0	10	55.0	15:30	54.0	22:30	55.0	54.5	5	21.1	10:30	31.9 26.5
7	5	54.5	11	56.5	16	55.0	22	56.9	55.7	4	22.2	10	31.2 26.7
8	3:30	55.7	11	57.9	16:30	56.9	22:30	57.5	57.0	5	23.0	10:30	32.2 27.6
9	2	57.0	9:30	58.2	18	56.5	23	57.5	57.3	5	22.0	10:30	34.1 28.0
10	5	56.5	9:30	57.8	17	54.9	23	55.5	56.2	5	22.1	12	34.9 28.5
11	4	54.8	10	55.3	15:30	53.2	22	55.0	54.5	5:30	22.9	10	32.8 27.8
12	4	54.0	10	55.0	15:30	53.2	23	55.0	54.3	6	22.7	13	33.0 27.8
13	4:30	54.5	10	55.0	16	53.3	22	55.0	54.4	6	22.3	13:30	34.8 28.5
14	3:30	54.9	10	55.4	17	54.0	23	55.1	54.8	5:	22.6	12	34.0 28.3
15	2:30	53.5	11	55.0	16	53.2	23	55.0	54.2	6	23.2	11	34.9 29.0
16	4	54.8	11:30	56.0	15:30	54.0	23	56.9	55.4	5	23.5	10:30	34.5 29.0
17	4	55.5	8	57.5	16	55.0	23	56.9	56.2	5	23.2	13	33.2 28.2
18	4	55.5	10	56.9	17	54.0	22	56.0	55.6	5	21.8	12	32.6 27.2
19	2:30	55.0	10	55.9	16:30	54.0	23	56.0	55.2	6	21.5	11	32.3 26.9
20	3	55.6	10	57.0	15	56.5	23	58.0	56.8	6	21.3	11	32.7 27.0
21	5	57.3	10	59.0	16:30	56.9	23	57.8	57.7	2	21.8	10:30	33.3 27.0
22	4	57.0	10	57.5	16	55.8	22	57.2	56.9	6	20.2	11	33.0 26.6
23	5	56.0	10:30	56.9	16	54.8	23	56.2	56.0	7	21.5	11	34.2 27.8
24	4	55.2	8	56.0	14:30	54.0	23:30	56.0	55.3	6:30	20.0	12	33.2 26.6
25	4	55.9	9	56.2	16	55.0	21:30	56.9	57.0	6	20.8	10	33.5 27.1
26	3:30	55.5	9	57.0	16	54.5	22	57.0	56.0	5:30	21.1	12:30	34.3 27.7
27	3	55.2	8	57.0	16	58.0	24	60.0	57.5	1:30	21.6	11	33.3 27.4
28	4:30	59.5	9	61.6	16:30	58.5	22	60.5	60.0	6	23.6	11	34.3 28.9
29	2:30	59.2	9:30	62.0	17	57.5	22	59.9	59.6	5	23.2	10:30	32.2 27.7
30	3	58.2	10	60.0	16	58.2	20	60.0	59.1	4	22.2	11	34.6 28.4
	3:44	55.8	9:41	57.0	16:13	55.1	22:32	56.8	56.2	5:11	22.1	11:05	33.4 27.8

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Octubre		Presiones en milímetros sobre 700 milímetros						Temperaturas en centígrados		
		hora mms.	hora mms.	hora mms.	hora mms.	hora mms.	hora mms.	hora min.	hora max.	media
1	4	58.5	8	59.2	15	56.7	21	58.6	58.2	
2	3:30	57.0	8:30	58.4	16	56.9	22:30	59.3	57.9	
3	3	57.6	9:30	59.6	15	57.6	22:30	59.5	58.6	
4	3:30	58.5	9:30	59.9	15:30	57.9	23:30	59.9	59.1	
5	4	58.9	9:30	59.9	15:	57.6	22:30	59.5	58.9	
6	3:30	57.9	10	60.0	16:30	57.9	21:30	59.5	58.8	
7	4:30	58.1	9:30	59.5	15	57.7	23	59.1	58.6	
8	2:30	58.8	8:30	59.1	16:30	57.0	22:30	58.5	58.3	
9	5	58.2	9:30	59.2	15:	56.7	23	58.2	58.1	
10	4	57.6	8:30	58.6	14	56.6	22	57.6	57.6	
11	4	56.6	10	57.5	15	54.8	23	56.2	56.3	
12	2:30	55.5	10	57.0	16:30	54.5	22	56.2	55.8	
13	4	55.0	10	56.8	18:30	54.8	22:30	56.2	55.7	
14	5	55.2	11:30	57.5	16:30	56.0	22	58.5	56.8	
15	2:30	56.7	10	58.9	14:30	57.0	21	60.0	58.1	
16	3	58.1	9:30	61.0	14	59.0	22	60.7	59.9	
17	4:30	60.0	10	61.5	15	59.0	23:30	60.5	60.2	
18	4	59.2	9	60.5	17	58.8	22	60.0	59.6	
19	4:30	59.0	10	60.5	16	58.2	23	60.0	59.4	
20	5	59.0	10	60.2	16	58.0	22	59.0	59.0	
21	5	58.0	9	59.0	16:30	56.5	23	57.7	57.8	
22	3:30	56.5	10	59.0	16	57.0	21	59.0	57.9	
23	3	58.0	9	59.0	16	57.0	22	59.0	58.2	
24	4	57.5	9	59.0	14	56.9	23	58.5	58.0	
25	3	57.8	10	59.3	15	57.2	21	59.1	58.3	
26	3	58.5	9	58.5	15:30	57.0	21	58.0	58.0	
27	4:30	57.0	10	57.9	15:30	55.9	22	57.5	57.1	
28	2:30	57.0	10	58.0	15	55.0	22:30	58.0	57.0	
29	4	57.0	10	59.2	15:30	57.0	22	58.1	57.8	
30	4:30	56.5	10	57.0	19	55.0	23	55.1	55.9	
31	4	53.1	10	54.5	16	52.5	23	53.5	53.4	
		5:03	57.5	9:38	58.9	15:41	56.8	22:16	58.4	57.9
		4:41	22.1	13:02	32.5	27.3				

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Continuación)

Presiones en milímetros sobre 700 milímetros										Temperaturas en centígrados						
Noviembre	hora	mm.	hora	mm.	hora	mm.	hora	mm.	media	hora	min.	hora	max.	media		
1	4	52.5	10	54.0	16	52.0	22	54.0	53.1	4	22.3	12	30.2	26.2		
2	4	52.8	10	54.0	17	52.0	22	53.0	62.9	6	22.3	13	31.2	26.7		
3	6	51.5	10	52.0	17	49.1	23	50.0	50.6	4	22.5	12	30.2	26.3		
4	4	49.9	10:30	51.9	14	51.5	24:30	54.8	52.0	4:30	22.6	12	30.7	26.6		
5	4	54.9	9:30	57.8	15	55.8	23	58.0	56.6	5	19.7	13	30.7	25.2		
6	3	57.5	10	59.5	14	57.8	22	60.5	58.8	7	18.6	15	31.0	24.8		
7	4	60.0	10	61.1	14:30	59.0	22	61.0	60.3	7	19.1	14	31.6	25.3		
8	4	60.0	10	60.0	15	59.0	23	60.5	59.9	4	20.1	12	32.2	26.1		
9	3	60.0	10	60.5	16	59.5	22	61.0	60.2	6	20.0	13:30	33.5	26.7		
10	4	60.1	10	62.2	16	60.5	22	62.0	61.2	7	19.9	15	30.3	25.1		
11	3	61.0	10	62.8	15	61.0	22	62.5	61.8	7	21.2	14	30.2	25.7		
12	4	61.0	10	62.0	16	60.0	21	61.0	61.0	6	20.9	11	32.7	26.8		
13	4	59.9	9	60.9	15	58.0	22	59.9	57.7	5	20.1	12	33.0	26.5		
14	3	58.0	10	59.0	15:30	56.5	22:30	58.5	58.0	4	20.2	11:30	32.3	26.2		
15	4	56.8	9	59.0	15:30	57.0	22	58.5	57.8	4	20.4	9	31.8	26.1		
16	3	57.0	9:30	59.8	15	57.5	22	59.4	58.4	4	20.2	12	33.7	26.9		
17	4	58.5	10	60.0	17	57.7	22	59.0	58.8	4:30	21.2	12	32.5	26.8		
18	4	58.0	10	59.0	16	57.3	23	59.0	58.3	3:30	21.5	10:30	32.7	27.1		
19	4	57.5	8:30	59.0	15	57.0	23	59.0	58.1	3	21.9	12	31.9	26.9		
20	4	58.0	10	60.0	16	58.3	22	60.0	59.1	6	20.8	12:30	32.1	26.4		
21	4	59.5	10	60.0	16	58.5	22	60.0	59.5	4	21.8	11	32.5	27.1		
22	3	59.0	10	60.1	17	58.0	23	60.1	59.3	7	21.7	12:30	33.6	27.6		
23	5	59.1	10	60.0	15	58.0	23	60.9	59.5	7	20.8	12:30	32.2	26.5		
24	4	59.8	10	61.0	15	58.9	22	60.0	59.9	6	20.6	13:30	32.8	26.7		
25	4:30	59.0	10	60.0	16	58.5	22	60.0	59.4	4	21.5	11:30	31.9	26.7		
26	4	59.2	10	61.1	16	59.0	22	61.0	60.0	2	20.6	11	28.3	24.4		
27	4	60.0	10:30	62.0	16	60.0	23	62.5	61.1	5	21.0	13	29.3	25.1		
28	5	62.0	10	63.0	16	61.1	22	63.0	62.3	6	19.5	11	27.1	23.3		
29	5	61.1	10:30	62.9	16:30	60.1	23	61.9	61.5	6	20.0	13	27.7	23.8		
30	5	61.0	10	62.0	16:30	60.0	22:30	61.1	61.0	5	20.0	11:30	30.1	25.0		
4:01 58.1										9:54	59.5	15:14	57.6	22:23	59.4	58.7

Máximas, mínimas y medias diarias de presión y temperatura
(Conclusión)

Presiones en milímetros sobre 700 milímetros										Temperaturas en centígrados		
Diciembre	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	hora	mms.	hora	min.	hora	max media
1	5	60.4	11	62.0	16	60.3	22:30	62.0	61.2	7	20.5	13 31.1 25.8
2	5	60.5	10	62.0	16:30	60.2	23	62.9	61.4	6	20.5	15 29.1 24.8
3	4	61.5	9:30	63.9	16:30	61.9	23:30	63.0	62.6	6	19.8	14:30 29.9 24.8
4	5	62.0	10:30	63.5	16	61.6	22:30	63.0	62.5	5	21.6	13 30.0 25.8
5	5	62.0	10	63.0	16:30	60.9	23	62.0	61.9	6:30	21.1	13 29.9 25.5
6	5	61.0	10	62.2	17	60.1	23:30	62.0	61.3	5	21.2	14 29.4 25.3
7	5	61.0	10	62.0	16	60.0	23:30	62.0	61.0	6	21.0	14 29.9 25.4
8	5	61.0	10	62.8	15:30	60.5	23:30	62.3	61.6	6	21.1	14 30.0 25.5
9	5	61.8	11	63.0	17	61.0	24	62.7	62.1	5	19.4	14 30.0 24.7
10	5:30	61.1	9	62.9	16	60.0	22:30	61.9	61.4	7	18.8	12 29.6 24.2
11	5	60.5	10	62.0	16	59.0	22	60.3	60.4	6	20.0	14 30.6 25.3
12	4	59.5	10	61.0	16	59.0	22:30	60.9	60.1	6	21.2	10:30 31.2 26.2
13	5	60.0	10	61.0	16	59.0	23	60.2	60.0	4	21.2	13 31.6 26.4
14	4	60.0	10	61.0	17	58.4	23	60.0	59.8	4	20.5	12 30.5 25.5
15	5:45	59.0	11	61.0	17	59.0	23:30	60.7	59.9	5	21.2	13 31.1 26.1
16	5:30	59.0	11	60.9	18:30	59.0	23:30	60.1	59.7	6:30	19.1	11 32.5 25.8
17	5	59.2	10	61.9	15	60.0	23	62.0	60.7	6	21.2	13 32.2 26.6
18	5	61.0	10	62.5	16	61.0	21	62.0	61.6	4	20.2	13 31.5 25.8
19	4	61.9	10	63.0	16:30	60.5	23	62.0	61.8	6	21.0	13 31.1 26.0
20	5	61.5	10	62.8	17	60.1	23	62.0	61.6	4	21.1	13:30 31.6 26.3
21	5	60.9	10	62.0	16	59.5	23	61.5	61.0	5	19.6	13 31.9 25.7
22	5	60.5	10	61.5	16:30	59.5	23	61.8	60.8	6	20.8	13 32.8 26.8
23	5	61.0	11	62.0	16	59.9	23:30	62.0	61.2	6	20.1	12:30 31.6 25.8
24	5	61.0	9	62.0	15:30	60.0	22	61.8	61.2	1	20.5	13 32.2 26.3
25	5	60.8	9:30	62.0	15	59.9	23	62.0	61.1	5	18.8	11 30.8 24.8
26	5	61.3	10	63.0	15	60.9	23	62.5	61.9	4	19.0	13:30 31.0 25.0
27	5	62.0	9	63.5	15:30	60.5	22:30	62.1	62.0	6	19.0	14 32.3 25.6
28	4	61.0	9	63.0	16:30	60.0	23	61.0	61.2	7	18.7	13 31.6 25.1
29	5:30	60.9	11	62.2	16:30	60.5	23	62.0	61.4	6	17.0	12 29.4 23.2
30	4	61.2	11	63.2	15	61.9	23	63.6	62.4	3	19.4	12:30 31.9 25.6
31	4	62.9	9	64.0	17	61.1	21:30	63.0	62.7	4	18.6	13 28.3 23.4
4:50 60.9 10:03 62.3 16:12 60.2 22:53 61.8 61.3										5:17	19.4	13:00 30.8 25.4

TABLA B

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas

Máximas y mínimas secundarias

Enero	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	H. absol.
1	6	94	12:30	57							14.9
2	5:30	92	14:30	60							16.3
3	6:30	86	12:30	52							13.5
4	5	87	13	38							15.6
5	5	95	13	47							11.1
6	2	82	15	48							11.1
7	7	95	16	46							13.4
8	4:30	83	11	55							11.3
9	4	83	12	38	16	64	18:30	40			10.4
10	4	82	12	53							11.9
11	3	93	10	50	13	89	20	63			12.1
12	7:30	96	12:30	66	18	96	22	65			14.1
13	4:30	84	16	43							10.1
14	3:30	98	14	45							11.9
15	5	96	11	43							9.2
16	5	92	11	56	22	94	23:30	85			12.8
17	2	94	12	48							12.8
18	5:30	97	11	54	21	95	22	90			14.8
19	0	94	10:30	56	23	98	27:30	86			15.2
20	5	91	11	50	22:30	97	23:30	91			15.8
21	6	98	9	58	23	98	24:30	91			16.6
22	4	96	10	54							15.5
23	2	98	12	47							14.1
24	5:30	98	12	43							14.9
25	4:30	97	11:30	50							14.3
26	2	95	12	43							15.4
27	6	94	13	47	16	92	22	81			17.5
28	6	93	12	55	16:30	92	17	80			17.5
29	7	94	15:30	55							17.2
30	5	91	12	55	14	85	15	65	19:30	87	16.3
31	6	93	14	42							11.7
	4:40	92.3	12:22	50.1	18:42	90.5	21:17	76.5			13.8

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias									
Febrero	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora max. H. absol.
1	3:30	89	12:30	57					14.5
2	6	90	15:30	52	18:30	82	22	76	14.0
3	5	94	12	57	17	97	22	91	15.2
4	4:30	94	11:30	59	20	97	24:30	92	14.3
5	3	99	11	61	13	79	14:30	65	12.5
6	4	97	10	55	24	97	25:30	86	18.2
7	1	98	11	58					14.9
8	1	93	11	56					15.8
9	6	86	11:30	51					15.8
10	4	95	11	48					13.3
11	2:30	97	9:30	47					16.7
12	0	97	13	48					16.1
13	3	97	11:30	45	20	84	22	68	14.1
14	3:30	81	12	49					14.1
15	6:30	87	11	51	20	77	22	67	14.9
16	6	81	10	50					15.1
17	5	85	13	47	19:30	77	20:30	66	14.9
18	2	94	9	52	18	85	22	69	16.1
19	4	80	11	48	19:30	87	22	71	14.1
20	4	92	11	45					14.6
21	2	97	11	44	19	80	20:30	68	14.6
22	5	92	11	47	20	95	21:30	90	24:30 94 12.7
23	5:30	92	11:30	64	18:30	92	23	81	14.9
24	2	84	12	54					13.5
25	6	88	11	52	24	94	26	87	14.1
26	5	92	10	58					15.2
27	6:30	91	10	49	20	89	24	80	13.6
28	5	96	13	49	24	96	28	87	18.4
29	6	92	12	33	14	60	15:30	55	19 74 12.1
	3:59	91.4	11:21	51.2	19:36	86.1	22:14	76.2	14.7

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias										
Marzo	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora	max. H. absol.
1	6	95	11	60						15.7
2	5	88	13	49						15.8
3	4:30	97	11	50						16.4
4	0:30	97	10	44	22	91	23	85		14.1
5	1:30	92	12	41	20:30	86	22:30	68		14.2
6	6	80	15	50						14.7
7	6:30	90	11	41	20	86	22	71	24	89
8	3	94	12:30	45						13.8
9	4	97	10	45	21	86	24	77		13.7
10	4:30	86	11:30	45						12.5
11	2	92	10	49	14:30	88	15	75		13.9
12	3	94	14	57						14.1
13	0	93	10	51	21	85	24	78		15.1
14	3	89	11	55	20:30	92	24	82		14.2
15	3	91	10:30	45						15.5
16	1:30	98	10	56						14.1
17	1	98	10	60						15.8
18	2	94	12	45						15.7
19	0	98	14:30	62						15.2
20	1	93	10	61						26.7
21	1	84	14	57						15.1
22	4	80	12	46						18.5
23	6	88	9:30	61						13.0
24	6	97	14	70						16.1
25	2	96	12	50						16.6
26	4:30	77	12:30	51	16	82	18	75		15.8
27	4	91	12	56	17	94	21	78		14.6
28	6	91	11	55	19	95	21	90		16.3
29	6	92	12	49	19	96	23	86		16.3
30	4:30	95	10	56						16.8
31	1	94	10	43						16.1
	3:20	91.6	11:33	51.8	19:12	89.1	21:50	78		13.3
										15.4

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias									
Abril	hora max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora max.	H. absol.
1	1:30	92	12:30	44	18	74	18:30	62	15.5
2	1:30	90	11:30	45					14.1
3	5:30	85	11	49	18	83	20:30	68	15.4
4	4	84	10	49	21:30	85	23	69	14.4
5	4	85	10	49	22	91	26	82	15.5
6	4:30	97	11	50	23	96	24:30	86	17.5
7	5;	95	9:30	49					17.6
8	5	97	12:30	65					19.6
9	2:30	97	10:30	63	22	94	23:30	88	17.7
10	2	96	9	55					15.5
11	4	91	8	69					19.3
12	0	98			10	86		17 89	21.9
13			13:30	34					12.2
14	4	78	11	44	18:30	76	19	68	12.2
15	4:30	90	10	47					13.3
16	4	95	10	64					17.7
17	6	97	10	58					17.9
18	2	94	10	52	15:30	86	16	78	16.7
19	5	89	10	56	20	84	20:30	74	19.7
20	5	93	13:30	58	20	83	21	75	18.4
21	5	93	12	41	18:30	94	19	67	14.0
22	6	91	12	43	19:30	84	20	75	16.2
23	5	94	11	51	18	98	21	89	16.4
24	3:30	93	11	50	23	87	26	77	17.3
25	6	84	12	51	19	87	20	76	16.2
26	6	91	11	50					15.3
27	2	88	10	50	16	95	19	77	17.1
28	6	92	11:30	54	22	86			17.3
29									---
30			10	57	17	94	25:30	87	17.0
	4:03	91.4	10:51	51.7	18:56	88.3	21:28	70.4	16.5

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias

Mayo	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	H. absol.
1	3:30	94	10	50	14:45	76	16:15	66	22:45	91	16.3
2	4:30	90	10:15	57	22:30	87					17.9
3	3:15	86	12:30	62							18.1
4	1:30	92	9:30	60	24	93					20.9
5	4:15	90	10:15	57	19:15	97	23:15	80			17.9
6	4:15	92	10:15	52	20:30	89					17.7
7	3:30	92	11	53							17.6
8	6	96	10:30	46	21:45	86					17.4
9	6	90	9	61	23:15	91					20.9
10	5:45	93	11:10	48	12:15	60	14:45	49	22	90	17.1
11	2	92	10:30	49	14	85	15	65	16	91	16.0
12	4	94	10:45	52	17	96	23	80			17.1
13	3:15	93	10:15	52	20	94					17.3
14	4:15	94	10:15	49	20	89					13.3
15	5	90	11	52	22	90					18.1
16	6	95	11:45	61							21.0
17	2	93	9:30	50	21	89					16.2
18	2	90	10	52	16	85	16:30	72	23:45	91	17.3
19	5	97	11:30	68	18	96	23	88			22.0
20	1:45	96	9:45	57	20	96					18.2
21	3:30	94	11	51	24	93					19.1
22	2	94	13	55	14	90	14:30	75	16:15	96	19.6
23	2	96	10:45	54	16:30	97	24	86			20.1
24	2	96	11	56	16:30	95					19.9
25	1	94	9:30	60	14:30	95	19	72			20.6
26	3:30	93	10:15	53	18	96	18:45	79			19.0
27	4:30	93	10:30	48	14	96	19:30	82			18.1
28	3:15	90	11	56	23	90					19.6
29	4	94	10:15	53	15	97	18	85	19	96	19.5
30	4	95	11:30	52	17	95					19.5
31	2	96	11	51	24	92					18.9
	3:32	93	10:37	54.1	18:31	90.8	17:32	72			18.4

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias

Junio	hora max.	hora min.	hora max.	hora min.	hora max.	hora min.	hora max.	H. absol.
1	1:30 96	14:45 51	23:30 94					20.2
2	4:30 96	9:45 52	12 74	12:30 61	17 94			20.9
3	5 91	9:15 58	12 90	13 72	21 93			21.8
4	4 91	12 67	17 98					22.5
5	1 96	10:45 56	24 96					20.3
6	3:30 96	11:15 60	14:15 92	14:30 76	21 95			22.6
7	2:15 97	11:15 70	20 95					21.3
8	2:15 97	8:10 87	10 96	14 75	20 95			17.6
9	1 94	10 66	11:45 78	14:45 60	20 88			20.9
10	6 95	10 60	12:15 76	14:10 64	21:45 94			20.6
11	5 88	10:30 52	19 88	22:15 73				19.5
12	5:30 87	10:45 51	17:30 90	20 76	23 87			19.3
13	4:45 91	12 53	23:45 92					19.2
14	1 91	10 55	22 94					19.9
15	5 97	11 55	13:15 96	15 69	22 92			20.1
16	3:30 89	11:45 48	15:15 90	18:30 75	23:30 89			19.5
17	4:30 95	10:30 55	16 92	18:30 73	22:30 97			19.6
18	3 97	11:15 43	23:16 96					20.1
19	5 97	10 63	15 97	16 81	22 97			19.9
20	5:15 97	8:30 74	10 93	14 55	19 92			20.8
21	4 97	9:30 55	23:15 96					20.9
22	4 96	12 46	13:15 75	14 61	24 95			20.4
23	2 95	11 53	23 93					21.5
24	1 97	10:45 51	20:30 95	21:15 84	22 97			19.6
25	2 96	12:45 55	21 91					20.2
26	3 96	11:15 47	22 89					19.3
27	2:15 84	11:45 52	19 83	21:30 70				19.0
28	4:15 87	11 50	22 85					20.9
29	3:15 92	9:30 57	11:15 73	15 53	17:45 87			21.5
30	3:15 97	10 50	15 93	15:45 75	21:45 86			20.7
	3:18 90.8	10:25 54.6	16:50 86.8	16:22 69.5	21:08 92.4			20.3

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias

Julio	hora max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	H. absol.
1	4:30	90	12	57	20:30	93	26	86		20.9
2	5	94	10	55						19.9
3	3:30	92	9:30	56						21.0
4	4	93	13	53						20.9
5	3:30	94	9:30	55						19.2
6	3:30	96	12	46	18:30	78	20	61		20.7
7	5	91	9:30	55						20.0
8	4	96	10	50	21	86	24	80		18.3
9	4	86	10:30	58	24	94	26:30	86		21.6
10	5:30	98	11	51	22	95	26	89		20.2
11	5	98	14:30	55						21.8
12	0:30	99	11:30	60						21.0
13	5	97	11:30	51	21	96	24	81		22.3
14	6	88	10:30	49	18:30	83	20	65		17.7
15	3	92	11	52						19.9
16	3	94	11	60						26.4
17	4	97	10:30	55						20.5
18	5	90	10:30	50						19.5
19	2	95	9	56	13	97	16	85	21	96
20	4	94	10	55	12	94	14:30	64	19	86
21	4	91	10	52	15:30	97	18:30	85		17.4
22	3	96	11	57	13:30	95	16	64		21.5
23	3	97	13	51						19.7
24	2	93	9	46	20	87	23	79		17.8
25	5	84	9:30	55	13	96	14:30	70		20.0
26	5	95	10	50	18	96	23	76		17.8
27	2:30	89	10	50						17.6
28	3	87	8:30	59	20	97	26	85		21.9
29	6	90	11:30	56	23:30	95	24	85		20.5
30	1	97	10	46						20.7
31	3	90	10:30	51	16:30	75	17	53		21.5
	3:45	93	10:11	53	18:16	91	21:07	76		20.2

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias

Agosto	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	H. absol.
1	3	91	13	40	15	95	18	66			21.1
2	5	93	11	48	15	96	21	80			17.9
3	3	90	13	51							22.7
4	1	90	10	55							22.3
5	1:30	96	14	51	19	85	20:30	75			21.7
6	3	93	10	50	20	95	22	86			21.1
7	4	97	9:30	56	19	93	22	80			22.3
8	6	96	10	51							24.9
9	3	97	10	55							24.4
10	5	93	9	57							20.2
11	5	95	10	57	13:30	96	21	81			28.1
12	4	90	10:30	55	13	91	14:30	75	18	92	20.6
13	4:30	96	11	50							20.2
14	4	98	11	52							21.6
15	4	97	8	60							23.2
16	2	96	10	47							21.6
17	4:30	98	13	54	26	98	27	90			22.2
18	1	96	8	55	16	94	17	81	17	96	26.2
19	4:30	96	10	53							18.4
20	4:30	96	10:30	56							21.8
21	2	97	11	55							27.1
22	3	99	12	52							22.1
23	4	94	11	46	24	99	24:30	79			23.2
24	4	97	14	56	23	98	26	77			23.7
25	5:30	93	10:30	46	22	87	23:30	82			23.0
26	5	91	10	55	21:30	94	23	85			20.1
27	4:30	90	10	53							25.6
28	2	98	8	60							28.4
29	5	98	9	51	17	90	18	80			21.0
30	4:30	95	10	56							20.8
31	3	99	10:30	56	21	96	25	82			18.7
	3:42	95	10:35	52	19	93	21:32	79			22.4

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias									
Sepbre.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora max. H. absol.
1	5	91	10	48	19	87	21	77	20.7
2	4	95	10	51	19:30	91	22:30	84	18.6
3	3	92	9:30	55	13	99	19	92	26.1
4	5	98	9:30	59	11	91	12	80	23.9
5	5	98	11	57	13	97	16	85	22.1
6	3	98	12:30	60					22.4
7	7	97	13	80					22.7
8	3	98	9:30	64					22.7
9	5	98	10	54					21.0
10	4	97	11	50					24.1
11	4:30	97	9	62					23.7
12	3	99	13	62	18	80	19:30	71	22.4
13	5:30	97	9	56	18	94	19	80	27.1
14	4:30	95	10:30	55	12	96	14	80	21.2
15	3	95	10	51					21.2
16	0:30	96	9:30	55	19	95	22	87	21.2
17	5	93	13	65					28.9
18	4	98	14	60					25.5
19	6	92	10	65					22.8
20	4	95	11	60					22.0
21	2	95	13	58					22.0
22	5	94	11	50					21.0
23	3	93	11	52	13:30	95	15	70	23.2
24	7	99	9:30	60					22.9
25	6	99	12	56					22.3
26	4	99	14	56					20.9
27	3	96	12	54					21.2
28	0:30	98	13	51	23	93	25	85	21.4
29	7	96	12	55	14	90	18	56	25.9
30	6	96	13	57					22.3
	4:15	96	11:11	56	16:05	92	18:35	78	22.7

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias

Octubre	hora max.	hora	min.	hora max.	hora	min.	hora max.	H. absol.
1	1	97	11	42				20.4
2	5	89	11:30	40				21.9
3	3	91	10	40	13:30	91	14:30	20.1
4	2	99	10	50				22.2
5	1	95	10	45				19.2
6	5:30	90	10	48				21.1
7	3	98	11	45				21.2
8	3	98	10	45				18.0
9	2	85	12	45				19.3
10	4	96	10	50				22.7
11	3	95	10	55				20.9
12	4	96	11	55				19.8
13	6	96	9:30	69				21.5
14	2	97	11	85				19.3
15	2	97	15:30	85				19.2
16	2	97	10:30	88				21.0
17	5	98	12	55				25.3
18	3	94	12	60				27.1
19	3:30	96	12	52	17	92	19	21.6
20	5	95	11	56	13	90	14	20.3
21	3	95	11	56				20.7
22	2	97	14	65	19:30	92	21	26.2
23	2	97	14	65	16	95	18	21.2
24	3	96	14	62				25.0
25	2	96	12	54				27.3
26	6:30	95	10	55				21.3
27	3:30	97	11	50				21.9
28	1	96	11:30	50				18.7
29	3:30	95	11:30	56	12	90	14	19.3
30	0:30	97	10	75				19.8
31	1	96	11	65				20.6
	3:00	95	11:13	59	15:10	91	16:45	21.4

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias

Nov.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	H. absol.
1	7	97	10	71							21.8
2	1	96	13	61							20.8
3	1:30	93	13	64							19.1
4	5:30	95	12	62	16:30	94	19:30	74			22.7
5	6	95	12	45							17.6
6	6	96	12	45							17.7
7	6	90	12:30	45	17	75	20	67			15.3
8	5:30	84	11	53							17.9
9	3	97	13	48							18.9
10	4	97	14	58							16.3
11	5	96	12	68							17.4
12	5	97	10	50	18:30	93	20	85			20.6
13	5	95	13	55	16:30	96	18	88			20.1
14	3	96	12	55							19.9
15	4	95	10	57							20.4
16	5	98	13	55							20.5
17	5	97	12	55							19.8
18	4	96	11	60							21.2
19	4	97	12	60							21.6
20	6	95	12	55							20.6
21	4	94	11	55							21.2
22	2	95	12	50							18.8
23	5	97	13	51							20.3
24	6	98	13:30	54							19.9
25	4	95	12	70							16.9
26	0:30	97	11	62							19.1
27	6	94	14	67							19.0
28	5	88	10:30	73							17.6
29	6	87	13	70							19.5
30	5	93	11	64							15.0
	4:30	94	12:30	57	17:30	89	19:22	78			19.2

Máximas y mínimas de humedad relativa durante el día. Valores de humedad absoluta en gramos por metro cúbico a las 10:00 horas
(Continuación)

Máximas y mínimas secundarias

Dicbre.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	hora	min.	hora	max.	H. absol.
1	6	91	12	58							20.1
2	6	90	15	65							17.0
3	5	94	14	69							17.5
4	4	93	13	62							17.3
5	3	90	12	66							17.5
6	5	90	14	60							17.9
7	3	89	14	62							15.9
8	6	88	14	66							18.7
9	5	91	13	58							16.1
10	7	90	12	60							17.1
11	6	82	12	60							16.3
12	5	92	11:30	65							18.4
13	3	91	11:30	64							20.6
14	4	90	12	65							18.6
15	4	93	13	67							18.0
16	3	96	11	64							18.8
17	8	91	12	60	16:30	84	17:30	73			19.5
18	3	92	13:30	62							18.8
19	5	90	13	61							17.1
20	4	90	13:30	60							17.0
21	4	91	13	60							17.6
22	4	90	13	59							16.7
23	5:30	89	13	63							17.4
24	0	94	13	62							19.1
25	4	89	11	61							15.6
26	6	94	14	64							19.0
27	5	95	14:30	57							18.6
28	6:30	94	13	58							18.9
29	6	94	13	62							21.6
30	2:30	90	13:30	65							15.7
31	5	88	13	70							18.1
	4:37	91	13:13	62	16:30	84	17:30	73			17.9

Fig. 1.—Croquis fisiográfico de la cuenca de Santiago de Cuba.

Los números dentro de los círculos indican la ubicación de las estaciones pluviométricas:

- 1.—Universidad.
- 2.—San José.
- 3.—Escandel.
- 4.—Villalón.
- 5.—Dolores.
- 6.—Planta Eléctrica.
- 7.—Ciudamar.
- 8.—Aeropuerto.

CROQUIS FISIOGRAFICO DE LA CUENCA DE SANTIAGO DE CUBA

0 5 10 Kms.

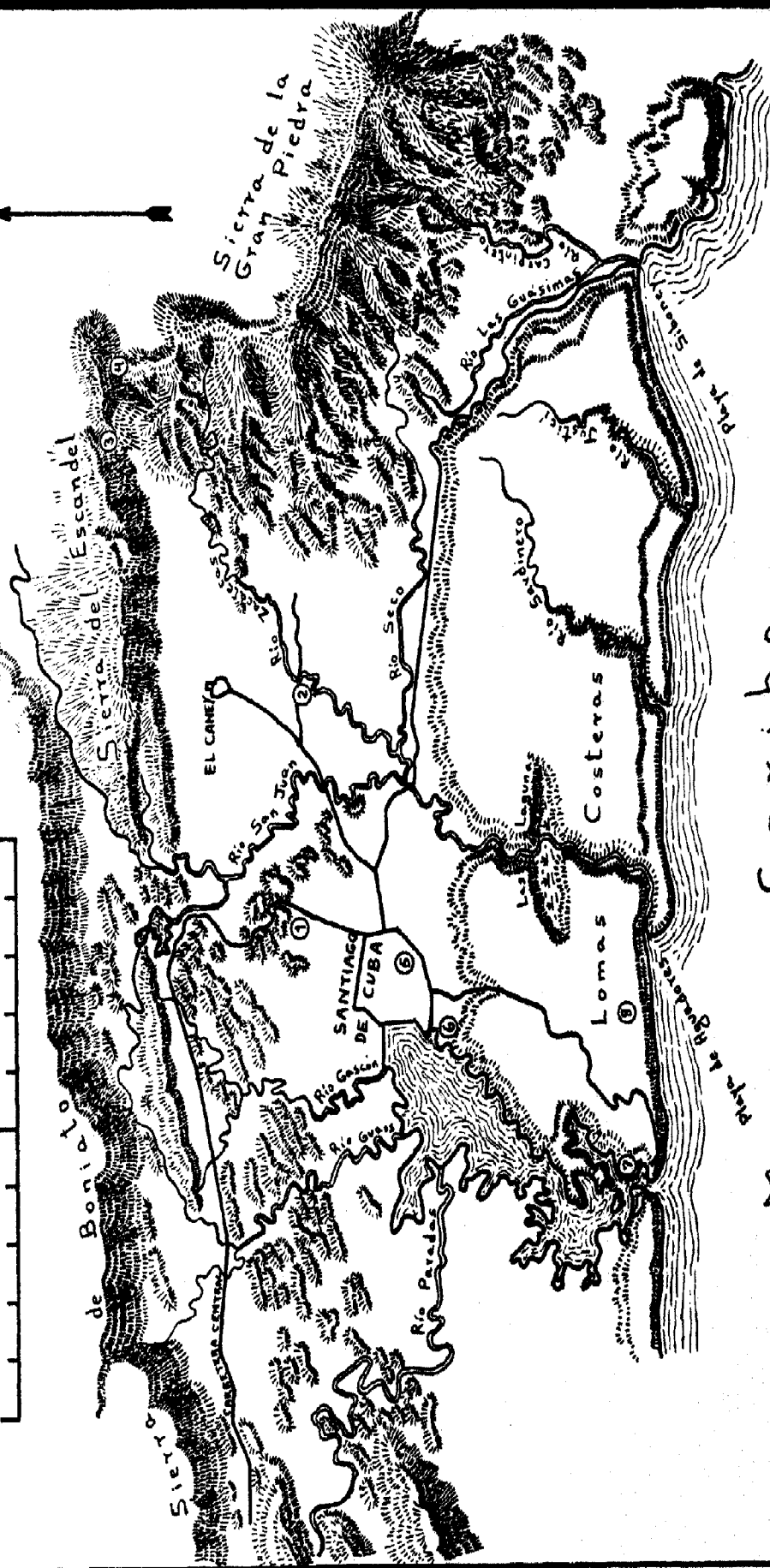


Fig. 2.—Gráfica diaria de máximas de presión durante la mañana, máximas y mínimas de temperatura y milímetros de precipitación.

La curva superior corresponde a las presiones y se lee de acuerdo con la escala en el extremo superior izquierdo de la gráfica.

Las dos curvas inferiores corresponden a las máximas (la superior de las dos) y a las mínimas (la inferior) y se leen de acuerdo con la escala en el extremo derecho de la gráfica.

Las barras en la parte inferior de la gráfica indican la precipitación, de acuerdo con la escala en el extremo inferior izquierdo de la gráfica.

