

Informe Climatológico Ambiental del Valle de México

2003



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México, la Ciudad de la Esperanza
Secretaría del Medio Ambiente



Secretaría del Medio Ambiente



DIRECTORIO

LIC. ANDRÉS MANUEL LÓPEZ OBRADOR

Jefe de Gobierno del Distrito Federal

DRA. CLAUDIA SHEINBAUM PARDO

Secretaria del Medio Ambiente

DR. VÍCTOR HUGO PÁRAMO FIGUEROA

Director General de Gestión Ambiental del Aire

M. en C. RAFAEL RAMOS VILLEGAS

Director de Monitoreo Atmosférico

L.C.A. ALFREDO ALFONSO SOLER

Subdirector de Meteorología

BIOL. ROBERTO MUÑOZ CRUZ

Subdirector de Análisis

TEC. ARMANDO RETAMA HERNÁNDEZ

Subdirector de Monitoreo

ING. ALEJANDRO RÍOS MEJÍA

Subdirector de Sistemas

MET. MARCO G. HERNÁNDEZ HDEZ.

J.U.D. de Pronóstico Ambiental

ELABORACIÓN:

L.C.A. Fernando Lara García

COLABORACIÓN:

Adriana Ramírez Tecla

Sergio Pérez Márquez

Laura E. Alba Fernández

DISEÑO DE PORTADA:

L.C.A. Fernando Lara García

AGRADECIMIENTOS

GERENCIA DEL SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

ÍNDICE



INTRODUCCIÓN 1



1.- LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO (ZMVM) FISIOGRAFIA Y CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MEXICO 5



2.- LA RED METEOROLOGICA AUTOMATICA (REDMET) LA RED METEOROLÓGICA 11



3.- LA TEMPERATURA TEMPERATURA AMBIENTE EN LA ZMVM 15



4.- LA HUMEDAD RELATIVA HUMEDAD RELATIVA EN LA ZMVM 29



5.- EL FLUJO DEL VIENTO EN EL VALLE DE MÉXICO INFLUENCIAS TOPOGRÁFICAS 35 CAMPOS DE VIENTO 36 TABLAS DE VIENTO 41



6.- LAS INVERSIONES TÉRMICAS INVERSIONES TÉRMICAS 51 TABLAS DE INVERSIONES TÉRMICAS 53 GRÁFICAS DE INVERSIONES TÉRMICAS 56



7.- LA CAPA DE MEZCLADO CAPA DE MEZCLADO EN LA ZMVM 63 GRÁFICAS DE CAPA DE MEZCLADO 65



8.- BIBLIOGRAFIA BIBLIOGRAFÍA GENERAL 69

ANEXOS

ANEXO I TEMPERATURA	
ANEXO I.I TABLAS MENSUALES DE TEMPERATURA	73
ANEXO I.II GRÁFICAS DE TEMPERATURA MENSUAL	87
ANEXO II HUMEDAD RELATIVA	
ANEXO II.I TABLAS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA	97
ANEXO II.II GRÁFICAS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA	111
ANEXO III VIENTO	
ANEXO III.I FLUJO DE VIENTO EN EL VALLE DE MÉXICO	121
ANEXO IV CAPA DE MEZCLADO	
ANEXO IV.I ALTURA MENSUAL DE LA CAPA DE MEZCLADO	139
ANEXO V GLOSARIO METEOROLÓGICO	
ANEXO V.I GLOSARIO METEOROLÓGICO DE USO COTIDIANO	153

PRESENTACIÓN

La Calidad del Aire en una región es un término empleado para describir el nivel de los principales contaminantes atmosféricos presentes en un lapso determinado. La calidad del aire resulta del balance entre la emisión a la atmósfera de sustancias contaminantes y la capacidad de la región para concentrar, transportar y diluir los contaminantes. Esta capacidad depende de las características fisiográficas y meteorológicas a nivel local y regional.

A fin entender los procesos que rigen la dinámica de los contaminantes en el aire se deben comprender los fenómenos meteorológicos que influyen en el nivel de intensidad de los contaminantes. Entre las variables más influyentes en el transporte y dispersión de los contaminantes, se encuentran la velocidad y dirección del viento y la intensidad de la turbulencia conocida como *estabilidad atmosférica*. La medición y registro de variables meteorológicas permite obtener información para comprender el transporte y dispersión de los contaminantes y predecir sus concentraciones futuras.

El presente documento tiene el propósito de mostrar las condiciones meteorológicas imperantes en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) durante el año 2003, a través de la descripción de distintas variables meteorológicas medidas por el Sistema de Monitoreo Atmosférico del Gobierno del Distrito Federal y de la información proporcionada por la Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional.

Dra. CLAUDIA SHEINBAUM PARDO
Secretaria del Medio Ambiente

INTRODUCCION

El presente Informe Climatológico Ambiental del Valle de México 2003 muestra las principales condiciones meteorológicas que imperaron en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) durante el año 2003. La información que se presenta en este informe, fue obtenida mediante el análisis de las variables meteorológicas medidas por el Sistema de Monitoreo Atmosférico del Gobierno del Distrito Federal y la Gerencia del Servicio Meteorológico Nacional en la Ciudad de México. El registro y análisis de la información meteorológica es una actividad permanente desarrollada por el Gobierno del Distrito Federal y que está asociada a la determinación de las concentraciones de los contaminantes de la zona urbana para anticipar condiciones adversas que pongan en peligro la salud pública y pronosticar las condiciones de dispersión en el mediano y corto plazos.

Los objetivos que persigue el Informe Climatológico Ambiental del Valle de México 2003 son los siguientes:

- ? Mostrar un análisis de los parámetros meteorológicos de superficie medidos en 2003 por la Red Meteorológica (REDMET) del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México por medio de tablas, gráficas y mapas donde se observa la evolución de dichos parámetros meteorológicos en forma mensual y anual.
- ? Presentar mapas con campos de viento dentro de la ZMVM para observar la componente horizontal predominante en superficie e inferir la dirección preponderante del viento y analizar las consecuencias del transporte del flujo, en la calidad del aire.
- ? Analizar fenómenos atmosféricos relevantes que impactan e influyen en la dispersión de los contaminantes como son las inversiones térmicas del perfil vertical de temperatura, y la capa de mezclado, es decir la región de la troposfera donde se diluyen los contaminantes debido a la turbulencia atmosférica.

- ? Presentar de manera clara y sencilla la información meteorológica registrada durante el año 2003 en la ZMVM.

La metodología empleada en la elaboración de este informe comprendió los siguientes aspectos:

- ? Manejo estadístico de los datos registrados por el Sistema de Monitoreo Atmosférico de temperatura ambiente, humedad relativa y análisis vectorial de los datos de dirección y velocidad del viento.
- ? Elaboración de mapas de temperatura ambiente y humedad relativa con el paquete *SURFER 8 "Contouring and 3D Surface Mapping for Scientists and Engineers"*, que es un programa de rejillas tridimensional (XYZ) para interpolar y graficar los datos.
- ? Elaboración de campos de viento a partir de los promedios vectoriales de dirección y velocidad del viento donde se muestran las líneas de flujo y vórtices o sistemas rotatorios que se emplean para el análisis del transporte de los contaminantes.
- ? Las inversiones térmicas y la capa de mezclado se identifican a través del gradiente o perfil de temperatura ambiente en la vertical que se obtiene del sondeo atmosférico.

Este informe contiene 8 capítulos y un anexo. El Capítulo 1 presenta las características fisiográficas generales de la ZMVM. El Capítulo 2 hace una descripción de la Red Meteorológica de la Ciudad de México. El Capítulo 3 trata del análisis de la temperatura ambiente. En el Capítulo 4 se hace un análisis de la humedad relativa. El análisis de flujo de viento se presenta en el Capítulo 5. El Capítulo 6 se aboca al análisis de las inversiones térmicas y el Capítulo 7 trata del análisis de la capa de mezclado. Por último, en el Capítulo 8 se presenta la bibliografía empleada y el Anexo consiste de un glosario con definiciones de términos empleados en este Informe.



CAPITULO 1

LA ZONA METROPOLITANA
DEL VALLE DE MEXICO.
(ZMVM)

FISIOGRAFÍA Y CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

Las características fisiográficas y climáticas de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) son los principales factores que condicionan la acumulación o dispersión de los contaminantes atmosféricos (SMA, 2002).

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) comprende el área urbana conformada por el Distrito Federal y 18 de los municipios conurbados del Estado de México. Se localiza en la cuenca del Valle de México en la región central de la República Mexicana, a una altura promedio de 2,240 msnm y 19° de latitud norte. La cuenca endorreica de 9,560 km² de superficie se encuentra rodeada por las sierras del Ajusco, Chichinautzin, Nevada, Las Cruces, Guadalupe y Santa Catarina. Esta cadena montañosa alcanza su nivel más alto hacia el sur, con 3,930 msnm, al poniente con 3,000 msnm, al norte con 800 y al oriente con 5,465 msnm (ver Figura 3.1).

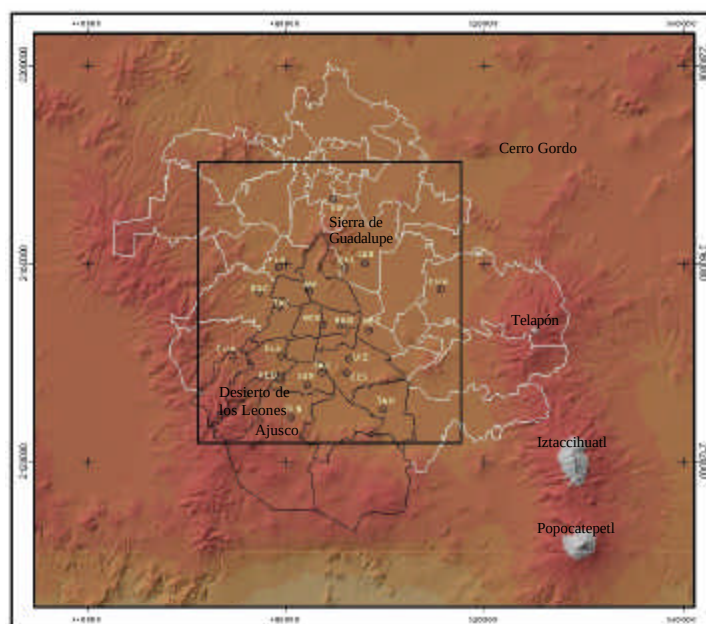


Fig. 3.1 Ubicación geográfica de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Debido a la altitud, el contenido de oxígeno del aire de la ZMVM es aproximadamente 23% menor que al nivel del mar, lo que contribuye a que los sistemas de combustión interna sean menos eficientes y emitan una mayor cantidad de contaminantes. Por otro lado, la cadena montañosa que la rodea impide una adecuada dispersión de contaminantes, propiciando su estancamiento. Por su latitud, la ZMVM recibe una radiación solar intensa todo el año que acelera la formación fotoquímica de contaminantes atmosféricos. Por su ubicación en el centro del país, a lo largo del año se ve afectada por sistemas anticiclónicos, lo que provoca viento débil en superficie y cielo despejado, con la consecuente dificultad para la dispersión de contaminantes.

La ZMVM se encuentra formada en su totalidad por rocas de la era Cenozoica en la que hubo predominancia de rocas volcánicas extrusivas, las cuales formaron las sierras que componen el eje Volcánico Transversal.

Las sierras que rodean la ZMVM delimitan regiones hidrológicas. El 96.6% de la ZMVM se encuentra en la región hidrológica del río Pánuco, el 5.1% en la del Balsas y el 0.3% en la del Lerma Santiago. Dentro del Valle de México existen tres cuerpos de agua importantes: el Lago de Zumpango, ubicado al norte del territorio dentro del municipio del mismo nombre, la Presa de Guadalupe, ubicada al noroeste dentro del municipio de Cuautitlán Izcalli y el Lago Nabor Carrillo en el municipio de Atenco.

En la ZMVM predominan dos tipos de uso de suelo: el urbano que cubre cerca del 45% del territorio extendiéndose del centro hacia el norte y oriente, y el rural en la porción sur que ocupa el 55% del territorio (INEGI, 1999). La figura 3.2 muestra el crecimiento de la zona urbana dentro del Valle de México a través del tiempo.

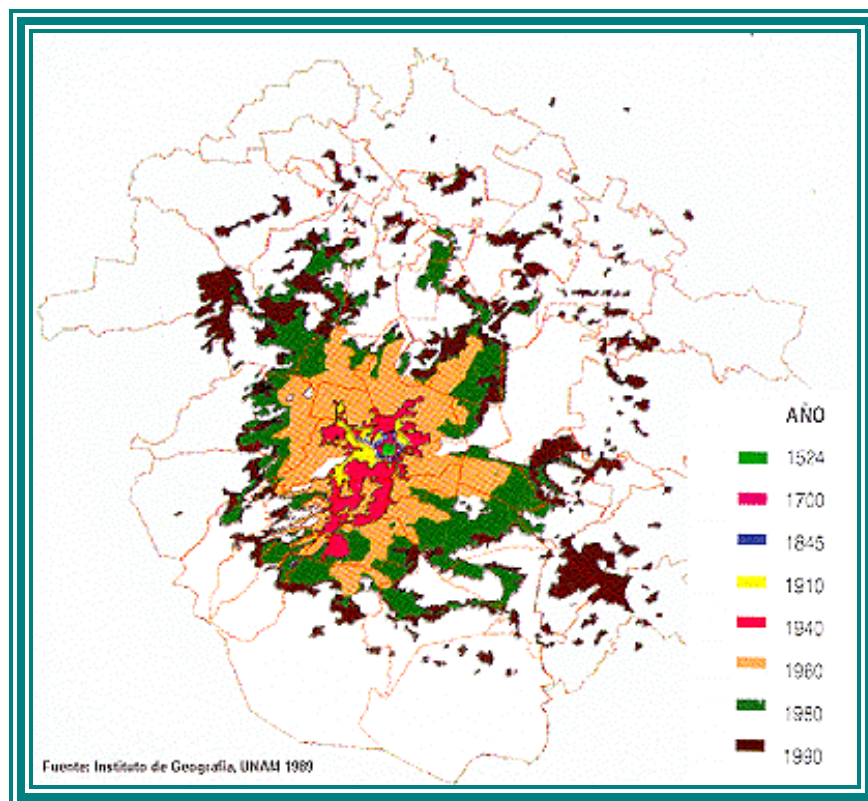


Fig. 3.2 Expansión de la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México. Instituto de Geografía, UNAM, 1999.

El clima de la cuenca de la ZMVM es tropical (por su régimen de lluvia), atemperado por la altitud a la que se ubica (Jáuregui, 2000). Su temperatura media anual varía entre 12 y 18° C, con valores máximos en abril y mayo (hasta 33.5° C) y mínimos durante diciembre y enero (hasta -1° C). Estas condiciones meteorológicas y climáticas del Valle de México permiten reconocer una estación húmeda (lluvias) de junio a octubre y una estación de secas. Sin embargo, las variaciones de temperatura de hasta 15° C permiten dividir la estación de secas en las subestaciones Seca-Caliente de marzo a mayo y Seca-Fría de noviembre a febrero. Especialmente, los niveles más altos de precipitación se registran en las zonas montañosas y los más bajos en la zona oriente.

La humedad relativa es un parámetro meteorológico que puede presentar grandes excursiones en un mismo día con registros altos y bajos. La etapa de mayor humedad ocurre de mayo a octubre, durante la temporada de lluvias.

El Valle de México tiene una entrada principal de aire en la zona noreste, región donde el terreno es plano y una otra entrada por la región oriental. La dirección preponderante de los vientos es del noreste. Sin embargo, los rasgos orográficos del Valle, dan lugar a la formación de líneas de confluencia y zonas de convergencia del viento.

Las inversiones térmicas ocasionadas por la presencia de sistemas de alta presión provocan cielo despejado durante la noche, favoreciendo con esto la fuga de calor del suelo y de las capas atmosféricas adyacentes a la misma, hacia capas más altas de la troposfera. Las inversiones térmicas son sinónimo de estabilidad atmosférica de tipo temporal, porque cuando se presentan en la superficie favorecen el estancamiento de los contaminantes. Por lo general, las inversiones térmicas presentan una mayor intensidad y frecuencia entre noviembre y marzo.

La capa de mezclado es la porción de la troposfera baja donde los contaminantes emitidos son diluidos por efecto de la turbulencia atmosférica. En promedio, el valor máximo diario en la ZMVM se encuentra arriba de los 2,000 metros.



CAPITULO 2

LA RED METEOROLOGICA AUTOMATICA. (REDMET)

LA RED METEOROLOGICA

La Red Meteorológica (REDMET) es parte del Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT) de la ZMVM y tiene como objetivo proporcionar información meteorológica de superficie de las 15 estaciones remotas repartidas en la ZMVM, 9 en el Distrito Federal y 6 en el Estado de México (ver Figura 4.1). Esta información se emplea para el análisis de las condiciones actuales de dispersión de los contaminantes y para elaborar un pronóstico de calidad del aire con el fin de anticipar el comportamiento de los contaminantes con antelación de una, 24 y hasta 48 horas.

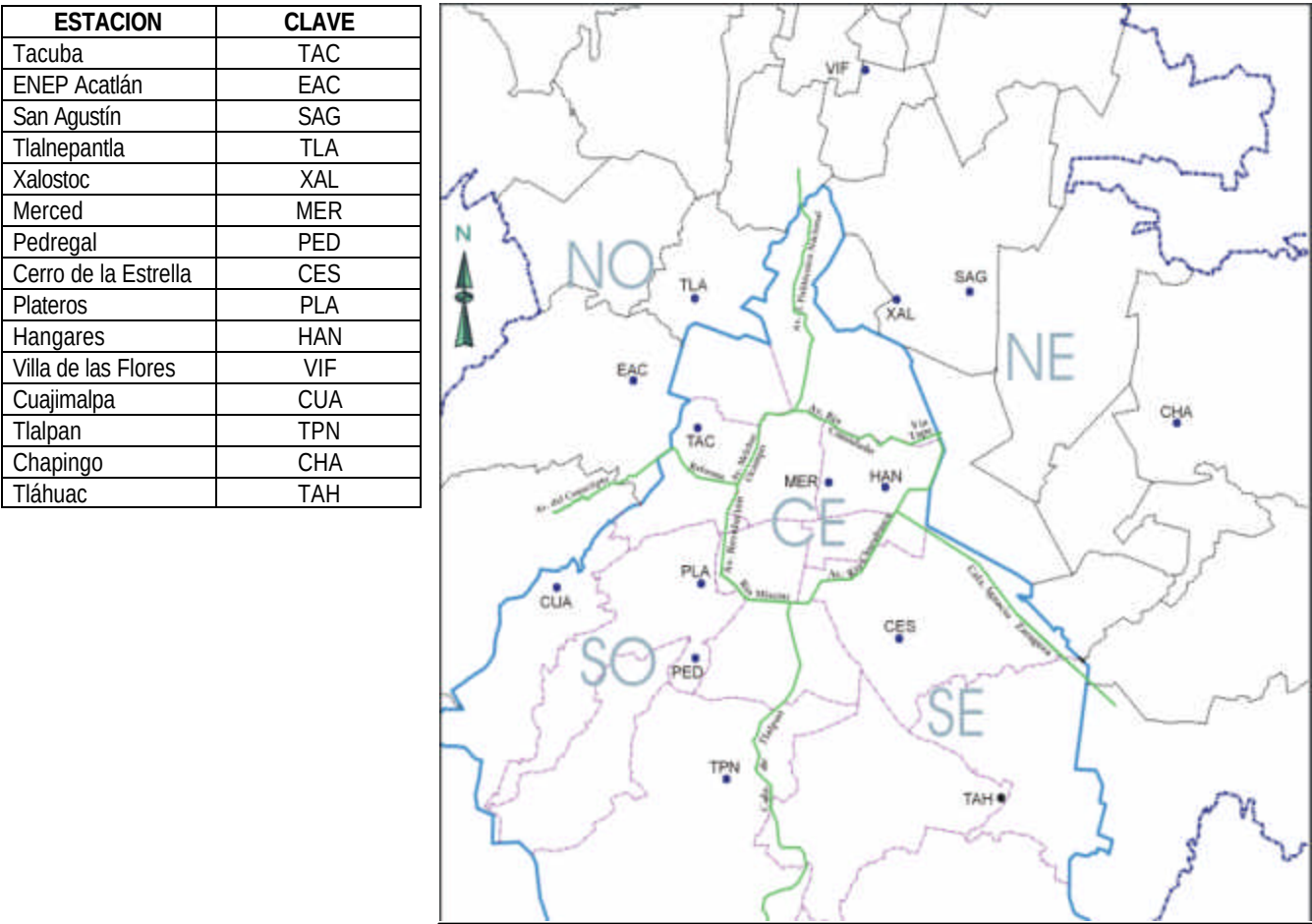


Figura 4.1.- Red Meteorológica (REDMET) de la Zona Metropolitana del Valle de México.

La REDMET proporciona promedios horarios de velocidad (WSP) y dirección del viento (WDR), humedad relativa (RH) y temperatura ambiente (TMP), aunque la resolución

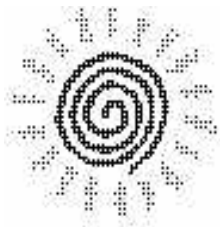
mínima disponible es de 1 minuto. Algunas estaciones determinan los promedios horarios de la radiación solar en las bandas UV-A y UV-B del espectro electromagnético. Los sensores de las torres meteorológicas se interconectan al sistema de adquisición de datos de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) para transmitir la información a su centro de cómputo. Esta información es validada por las Subdirecciones de Meteorología y de Análisis para la integración de las bases de datos. La Tabla 4.1 muestra el tipo de instrumentación de la REDMET.

Tabla 4.1.- Equipo utilizado para la medición de los Parámetros Meteorológicos.

PARÁMETRO	EQUIPO
Velocidad del viento (WSP)	Anemómetro convencional y ultrasónico
Dirección del viento (WDR)	Veleta convencional y ultrasónico
Temperatura (TMP)	Termistor
Humedad Relativa (RH)	Sensor de tipo capacitor
Radiación solar ultravioleta (UV)	Radiómetro

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente <http://www.sma.df.gob.mx/simat/pnredmet2.htm>

Para propósito de difusión de la información de calidad del aire, la ZMVM se ha dividido en 5 zonas, como se muestra en la figura 4.1. Las estaciones de monitoreo con torre meteorológica Tacuba (TAC), ENEP Acatlán (EAC) y Tlalnepantla (TLA), representan la zona Noroeste. Las estaciones San Agustín (SAG), Xalostoc (XAL), Villa de las Flores (VIF) y Chapingo (CHA) forman el conjunto de estaciones en la zona Noreste. La estación Merced (MER) y la estación Hangares (HAN) miden los parámetros meteorológicos en la zona IMECA Centro, mientras que el conjunto de estaciones Santa Ursula (SUR), Pedregal (PED), Plateros (PLA), Cuajimalpa (CUA) y Tlalpan (TPN) conforman la zona IMECA Suroeste. Por último, la zona IMECA Sureste está integrada por las estaciones meteorológicas Cerro de la Estrella (CES) y Tláhuac (TAH).



CAPITULO 3

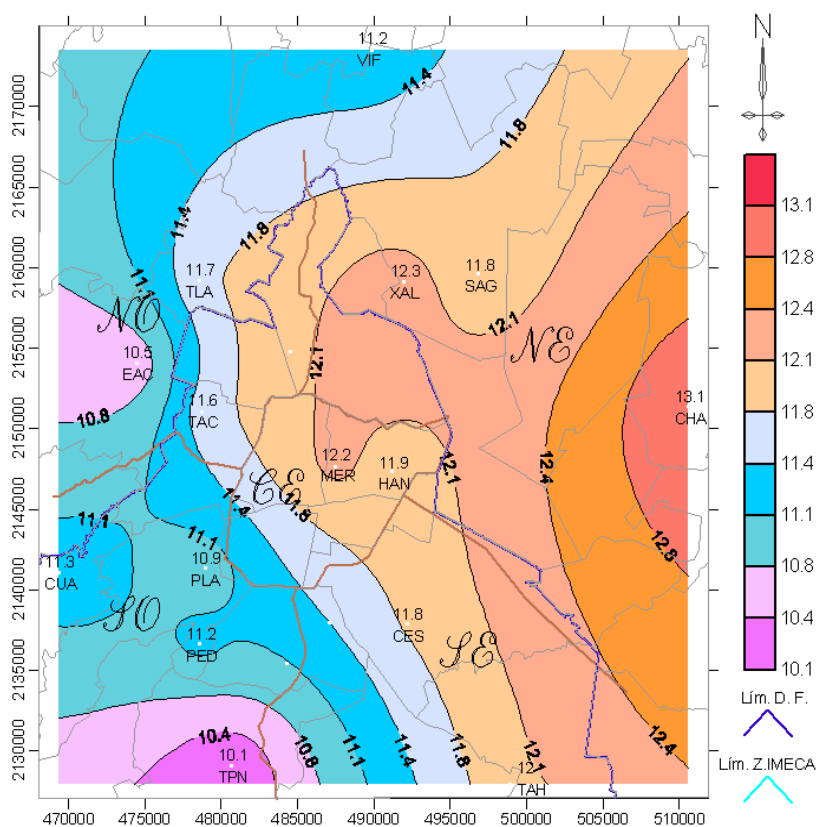
LA TEMPERATURA

.

TEMPERATURA AMBIENTE EN LA ZMVM

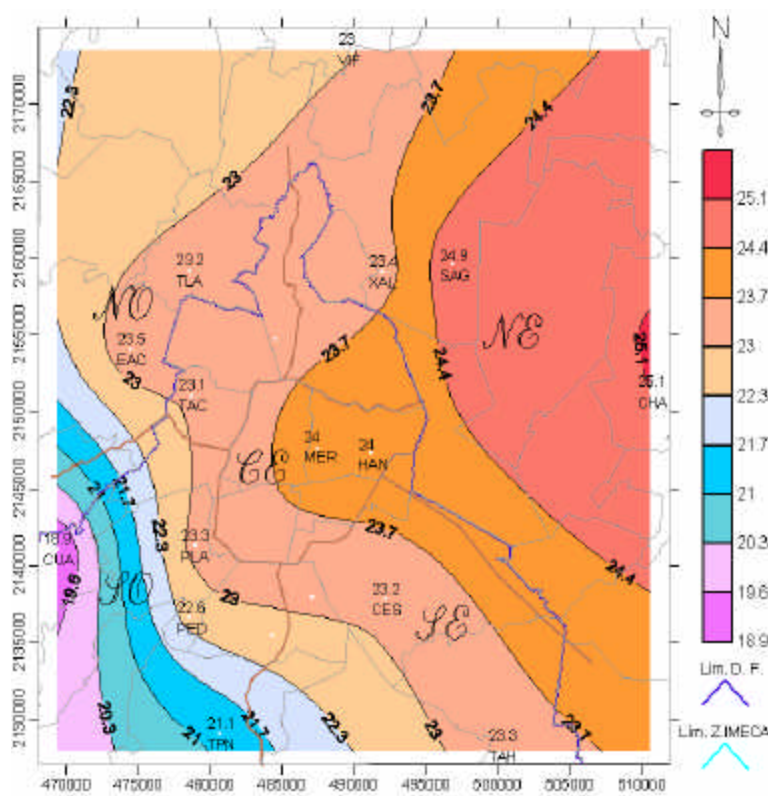
La temperatura ambiente a nivel de la superficie terrestre es función de la insolación, es decir, de la cantidad de radiación solar recibida y de la distribución del calor por las masas de aire. La insolación depende de la latitud, la época del año y la transparencia atmosférica, considerando al sol como una fuente de calor constante.

El Mapa 3.1 muestra las isotermas del promedio anual de temperatura ambiente a las 07:00 horas del día. Los valores más altos, alrededor de los 12° y 13° C, se presentaron con mayor frecuencia al oriente de la ciudad; mientras que los más bajos se registraron en el poniente, entre 10 y 11° C. La estación Chapingo (CHA) registró el valor promedio más alto de 13.1 grados Celsius como promedio anual, mientras que las estaciones ENEP Acatlán (EAC) y Tlalpan (TPN), registraron los valores promedio más bajo de 10.5° y 10.1° C, respectivamente.



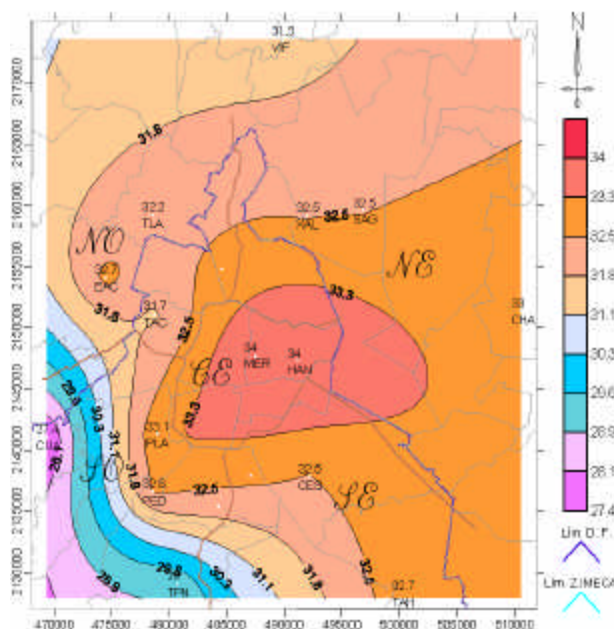
Mapa 3.1. Promedio anual de temperatura de las 07:00 horas (° C).

El Mapa 3.2 muestra las isotermas del promedio anual de temperatura ambiente a las 16:00 horas. La estación Chapingo (CHA) presentó el valor promedio más alto de 25.1° C. Por otro lado, la estación Cuajimalpa (CUA) registró el valor promedio más bajo de 18.9° C.



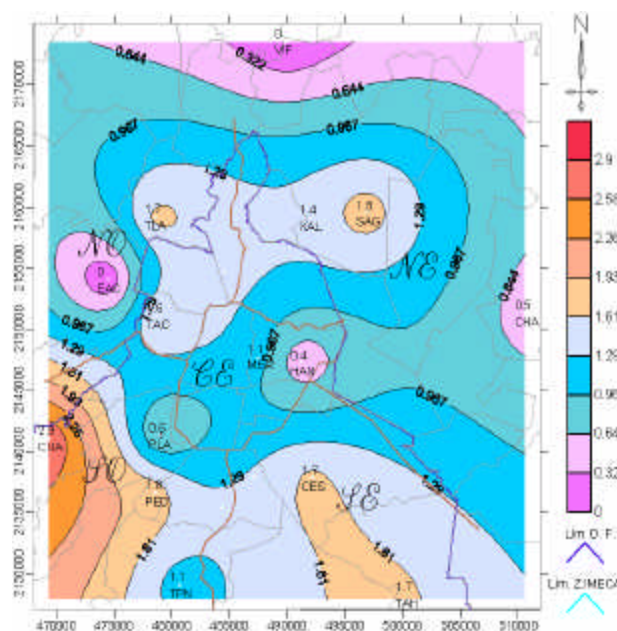
Mapa 3.2. Promedio anual de temperatura de las 16:00 horas (° C).

El Mapa 3.3 muestra las isotermas del promedio anual de temperaturas máximas. Las estaciones Merced (MER) y Hangares (HAN) quedan comprendidas en la isoterma de mayor valor de 33.3° C mostrada como “isla de calor”. El menor de los máximos anuales se registró en la estación Cuajimalpa (CUA) con un valor de 27.4° C.



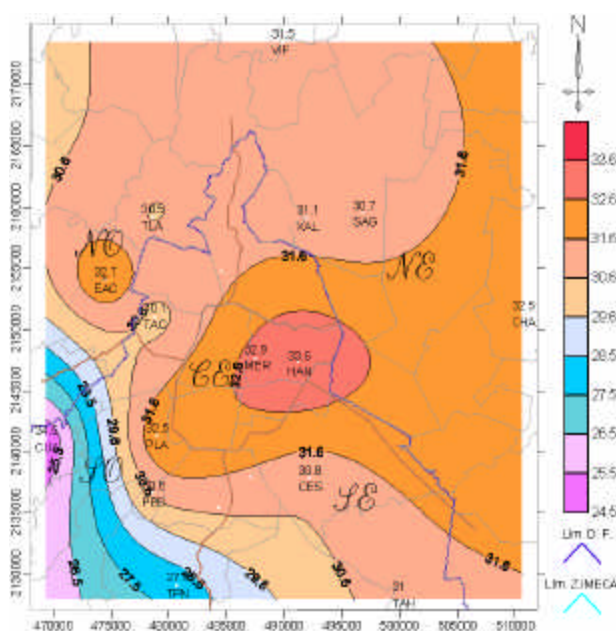
Mapa 3.3. Promedio anual de temperatura máximas (° C).

El Mapa 3.4 muestra las isotermas del promedio anual de temperaturas mínimas. La estación ENEP Acatlán (EAC) registró el valor promedio más bajo de 0° C y el mayor de los promedios mínimos se registró en la estación Cuajimalpa con 2.9° C.



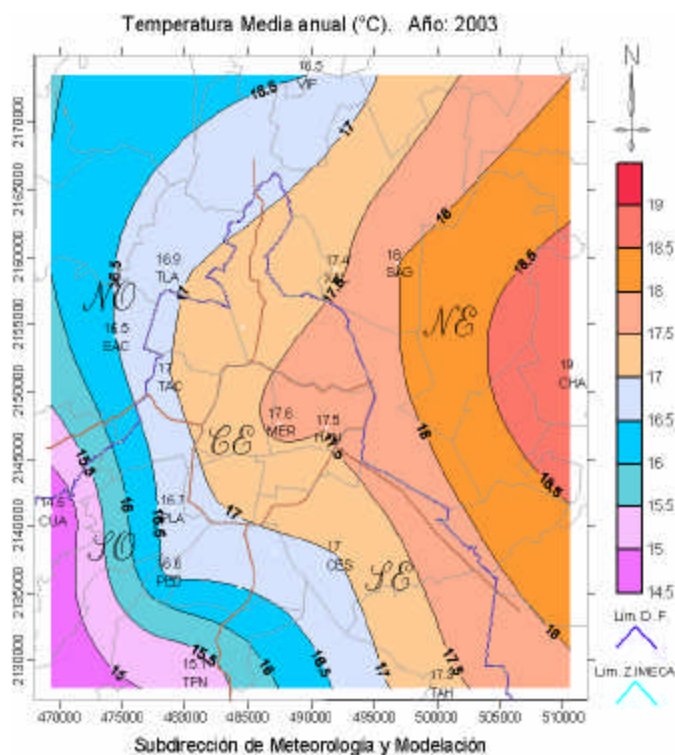
Mapa 3.4.- Promedio anual de temperaturas mínimas (° C).

El Mapa 3.5 muestra las isotermas de la oscilación o variación entre el promedio de la temperatura máxima anual y el promedio de la temperatura mínima anual. Dado que el promedio de las temperaturas mínimas es muy cercano a cero.



Mapa 3.5.- Oscilación entre promedios anuales de temperatura máxima y mínima (°C).

El Mapa 3.6 muestra las líneas de igual temperatura media anual en la zona metropolitana del Valle de México. La distribución de los valores indica que las temperaturas más altas se registraron en el oriente de la Metrópoli, donde la estación Chapingo (CHA) registró un valor de 19.0° C, seguido de la estación San Agustín (SAG) con 18.0 °C, pero también en el centro y sureste del mismo como lo indican las estaciones Merced (MER), Hangares (HAN) y Tláhuac (TAH) que muestran los valores de 17.6°, 17.5° y 17.3° C, respectivamente.



Mapa 3.6 Temperatura media anual (°C).

Los mapas presentados, sirven para concluir que las mayores temperaturas se registraron en el centro y oriente de la ZMVM; debido en gran medida a factores urbanos de tipo local, tales como la escasa cubierta vegetal existente en dichas zonas. En cambio, las temperaturas más bajas se registraron en el occidente del Valle, donde se sitúa la zona montañosa y se localizan las estaciones Cuajimalpa (CUA) y Tlalpan (TPN), que son las que se encuentran a mayor elevación.

Las Tablas 3.1 a 3.8 contienen datos de temperatura mínima mensual y anual, registrados en la Zona Metropolitana del Valle de México durante el año 2003.

La Tabla 3.1 muestra los valores horarios de temperatura ambiente mínima por mes de cada estación de monitoreo atmosférico con torre meteorológica.



Tabla 3.1. Temperatura mínima mensual por mes.

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH	MINIMO
Ene	2.9	2.5	1.8	1.7	3.2	1.5	3.3	2.9	2.8	0.4	1.0	4.0	1.8	1.4	3.9	0.4
Feb	4.1	3.3	3.9	6.0	6.7	6.0	5.7	5.8	5.3	4.4	6.0	4.2	1.1	6.2	5.9	1.1
Mar	6.1	3.8	4.8	4.5	5.6	5.2	5.6	5.5	4.7	6.5	3.7	3.2	4.1	7.0	5.6	3.2
Abr	8.0	6.1	5.5	7.7	7.1	6.6	6.5	6.7	5.8	6.5	6.4	8.8	9.5	8.1	6.8	5.5
May	12.4	10.6	11.7	13.1	13.2	13.1	12.2	12.8	11.7	12.3	12.0	10.9	10.5	12.7	11.7	10.5
Jun	12.7	12.3	14.9	12.5	13.3	12.8	12.0	12.8	11.3	12.8	12.3	10.0	11.5	13.9	14.0	10.0
Jul	11.4	10.0	ND	10.7	11.6	11.6	10.4	11.3	10.6	11.2	10.6	9.7	ND	12.6	11.4	9.7
Ago	10.8	10.1	ND	11.3	11.7	11.4	10.7	11.5	10.1	11.2	11.0	10.1	ND	12.6	11.1	10.1
Sep	8.0	10.0	ND	10.1	11.0	11.1	9.6	10.9	9.5	11.2	10.7	7.5	ND	13.3	11.2	7.5
Oct	6.9	7.3	ND	8.8	9.7	9.3	8.2	9.1	8.2	9.2	7.8	8.2	ND	10.3	9.2	6.9
Nov	5.0	2.0	ND	6.3	4.3	3.4	3.9	3.8	3.8	3.2	3.7	6.6	ND	3.3	4.0	2.0
Dic	1.6	0.0	ND	1.9	1.4	1.1	1.8	1.7	0.6	1.1	0.0	2.9	ND	0.5	1.7	0.0
MINIMO	1.6	0.0	1.8	1.7	1.4	1.1	1.8	1.7	0.6	0.4	0.0	2.9	1.1	0.5	1.7	0.0

ND: No Disponible.

La temperatura mínima extrema se presentó en el mes de diciembre en la estación ENEP Acatlán (EAC) el día 19 a las 17:00 horas y el día 22 a las 16:00 horas; así como en la estación Villa de las Flores (VIF) el día 20 a las 17:00 horas.

La Tabla 3.2 muestra los promedios mensuales de temperatura mínima en las estaciones de monitoreo.

Tabla 3.2. Promedio mensual de temperatura mínima por estación.

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	6.6	5.7	6.8	7.1	7.8	7.5	7.2	7.6	7.1	6.1	6.5	7.8	5.6	7.2	7.5
Feb	8.2	6.9	8.6	9.0	9.9	10.0	8.8	9.4	8.5	8.4	8.2	10.3	6.5	10.5	9.5
Mar	11.0	8.6	10.4	10.8	11.2	11.3	10.1	10.9	9.4	10.9	8.7	10.6	8.5	12.2	11.0
Abr	13.5	11.3	13.2	13.2	14.2	14.0	12.7	13.7	12.2	13.6	12.6	13.8	12.5	15.3	13.8
May	14.9	13.4	14.6	14.9	15.6	15.8	14.1	14.9	13.9	15.3	14.2	13.6	13.1	16.0	14.5
Jun	14.7	14.0	15.4	14.4	15.3	15.0	14.0	14.4	13.5	15.4	14.6	12.4	13.1	16.4	14.8
Jul	13.1	12.3	ND	13.0	13.7	13.5	12.3	13.2	12.0	13.7	13.0	11.4	ND	15.5	13.4
Ago	13.1	12.5	ND	13.0	13.6	13.5	12.4	13.0	12.1	13.6	13.2	11.4	ND	15.1	13.3
Sep	13.2	13.7	ND	13.7	14.5	14.1	13.3	13.8	13.2	14.3	14.3	11.8	ND	16.3	14.0
Oct	12.7	13.2	ND	12.4	13.1	12.8	12.0	12.6	11.8	12.8	12.2	11.3	ND	14.7	12.7
Nov	10.1	7.9	ND	10.5	10.9	10.4	9.6	10.1	9.0	10.1	9.3	10.6	ND	10.1	10.5
Dic	6.0	3.8	ND	5.9	6.7	6.1	5.6	5.8	4.9	5.6	5.1	7.5	ND	5.1	6.1

ND: No Disponible.



La Tabla 3.3 muestra los valores horarios de temperatura máxima mensual registrada en 2003. Se distinguen los meses de abril y mayo como los de máximas mediciones, con un valor extremo de 34 grados Celsius registrado en las estaciones Merced (MER) y Hangares (HAN). Las estaciones Cuajimalpa (CUA) y Tlalpan (TPN) muestran valores menos altos que las demás estaciones debido a que se localizan en el piedemonte.

Tabla 3.3. Temperatura máxima extrema mensual por estación.

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH	MAXIMO
Ene	22.9	24.0	23.8	23.2	23.9	25.0	23.6	24.1	23.7	23.7	24.0	20.2	20.5	26.0	24.3	26.0
Feb	28.9	28.8	28.1	28.4	28.3	28.7	27.9	27.9	28.8	29.0	26.3	22.9	23.1	28.7	27.3	29.0
Mar	30.0	30.0	29.8	29.3	29.2	31.3	29.7	29.7	30.1	31.7	27.1	23.5	24.7	31.6	30.3	31.7
Abr	31.1	30.6	30.4	30.3	30.7	31.2	30.4	30.6	33.0	32.0	29.8	25.3	26.9	30.9	30.2	33.0
May	31.7	32.7	32.5	32.2	32.5	34.0	32.6	32.5	33.1	34.0	31.5	27.4	29.0	33.0	32.7	34.0
Jun	28.2	29.0	28.2	28.9	28.7	30.0	28.0	27.7	28.5	30.2	28.1	23.0	24.5	27.6	27.0	30.2
Jul	26.3	26.5	ND	26.5	26.6	27.4	26.3	26.0	26.7	27.1	25.4	21.7	ND	27.3	25.4	27.3
Ago	25.7	25.4	ND	26.1	26.2	26.9	25.9	26.0	26.4	26.9	25.0	21.0	ND	27.5	25.8	27.5
Sep	26.6	26.4	ND	25.7	27.0	26.3	25.8	25.5	25.9	26.3	25.4	21.2	ND	27.3	27.4	27.4
Oct	26.4	26.3	ND	26.1	26.4	26.1	26.4	26.3	26.1	26.8	26.0	21.5	ND	27.3	24.8	27.3
Nov	26.7	28.5	ND	25.1	25.4	25.9	25.3	25.6	28.5	27.0	24.5	20.8	ND	26.6	25.8	26.2
Dic	25.3	24.7	ND	24.0	25.5	25.4	24.6	25.0	27.2	26.2	24.7	20.0	ND	25.5	25.5	25.2
MAXIMO	31.7	32.7	32.5	32.2	32.5	34.0	32.6	32.5	33.1	34.0	31.5	27.4	29.0	33.0	32.7	34.0

ND: No Disponible.

La temperatura máxima extrema anual se presentó en el mes de mayo con 34.0° C. Este valor se registró en las estaciones Merced (MER) y Hangares (HAN) el 5 de mayo a las 16:00 horas.

La Tabla 3.4 muestra los promedios mensuales de temperatura máxima en las estaciones de monitoreo.



Tabla 3.4. Promedio mensual de Temperatura máxima por estación.

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	19.0	20.4	20.1	19.5	19.9	20.8	19.5	20.1	19.6	19.9	19.7	16.2	16.8	22.6	21.0
Feb	24.2	25.7	25.2	24.6	25.0	25.5	24.8	24.9	25.4	25.1	24.2	19.9	19.3	26.6	24.6
Mar	26.1	25.6	25.8	25.4	25.4	26.2	25.6	25.7	26.3	27.2	23.9	20.5	21.2	27.2	26.0
Abr	27.7	27.3	27.2	27.1	27.3	28.1	27.0	26.9	27.9	28.5	26.6	22.3	23.3	28.6	27.1
May	28.2	28.6	28.5	28.7	28.5	30.2	28.8	28.6	29.1	29.7	27.6	23.6	25.4	29.5	28.5
Jun	24.3	24.3	26.1	24.6	24.7	25.2	24.3	23.6	24.5	25.3	23.8	19.6	21.8	25.0	23.5
Jul	23.9	23.8	ND	24.0	24.1	24.5	23.8	23.8	24.3	24.9	23.7	19.0	ND	25.5	23.0
Ago	23.7	23.6	ND	23.9	24.1	24.1	23.8	23.8	23.9	24.6	23.2	19.1	ND	25.3	22.9
Sep	22.5	22.8	ND	22.9	23.4	23.8	23.0	23.0	23.0	24.0	22.9	18.3	ND	24.9	22.6
Oct	23.1	22.8	ND	22.6	23.0	23.5	22.5	23.1	23.1	23.9	22.6	18.2	ND	25.2	22.5
Nov	23.1	25.5	ND	22.9	22.8	23.5	22.5	23.0	23.5	24.0	22.3	18.5	ND	24.2	22.7
Dic	21.1	20.8	ND	20.2	20.4	21.1	20.1	21.1	22.1	21.4	19.9	15.9	ND	22.5	21.1

ND: No Disponible.

La Tabla 3.5 muestra los valores de temperatura media mensual en cada una de las estaciones de monitoreo que cuentan con torre meteorológica.

Tabla 3.5. Temperatura media mensual por estación.

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH	Promedio
Ene	12.4	12.5	13.0	12.8	13.5	13.6	12.9	13.4	12.9	12.9	12.6	11.8	10.7	14.7	13.9	12.9
Feb	16.0	16.0	16.6	16.5	17.1	17.5	16.1	16.7	16.2	16.7	16.0	14.5	12.5	19.0	16.7	16.2
Mar	18.1	17.0	17.8	17.8	17.9	18.4	17.4	17.8	17.4	18.6	16.1	14.8	14.4	19.6	18.5	17.4
Abr	20.2	19.2	19.8	19.8	20.3	20.4	19.3	19.9	19.6	20.3	19.4	17.6	17.8	22.2	20.3	19.7
May	21.1	20.7	21.0	21.1	21.4	22.2	20.7	21.0	21.0	21.7	20.4	17.9	18.9	22.6	21.1	20.8
Jun	18.4	18.0	19.7	18.2	19.0	18.7	17.9	17.9	17.6	19.3	18.1	15.1	16.5	20.1	18.3	18.1
Jul	17.4	16.9	ND	17.1	17.7	17.7	16.9	17.3	17.0	18.2	17.1	14.2	ND	19.9	17.7	18.8
Ago	17.4	16.9	ND	17.1	17.7	18.1	16.8	17.2	16.9	17.9	16.9	14.4	ND	19.5	17.3	18.4
Sep	16.9	17.2	ND	17.1	17.9	17.8	16.9	17.4	16.9	18.1	17.4	14.4	ND	20.1	17.6	18.8
Oct	17.0	17.0	ND	16.6	17.1	17.2	16.3	16.9	16.4	17.3	16.5	14.0	ND	19.6	17.0	18.3
Nov	16.0	15.4	ND	15.9	16.1	16.4	15.4	16.0	15.6	16.4	15.4	13.9	ND	17.1	16.0	16.5
Dic	12.8	11.5	ND	12.3	12.8	13.0	12.1	12.7	12.4	13.0	12.3	11.3	ND	13.5	12.8	13.1
Promedio	16.9	16.5	----	16.8	17.3	17.5	16.5	17.0	16.6	17.5	16.5	14.4	----	18.9	17.2	17.4

ND: No Disponible.

La temperatura media anual representativa para la zona metropolitana del Valle de México en el año 2003, fue de 16.9° C.



La Tabla 3.6 muestra los promedios anuales de la temperatura horaria en 2003 en cada una de las estaciones meteorológicas del Sistema de Monitoreo Atmosférico con torre meteorológica.

Tabla 3.6. Promedio anual de Temperatura horaria por estación.

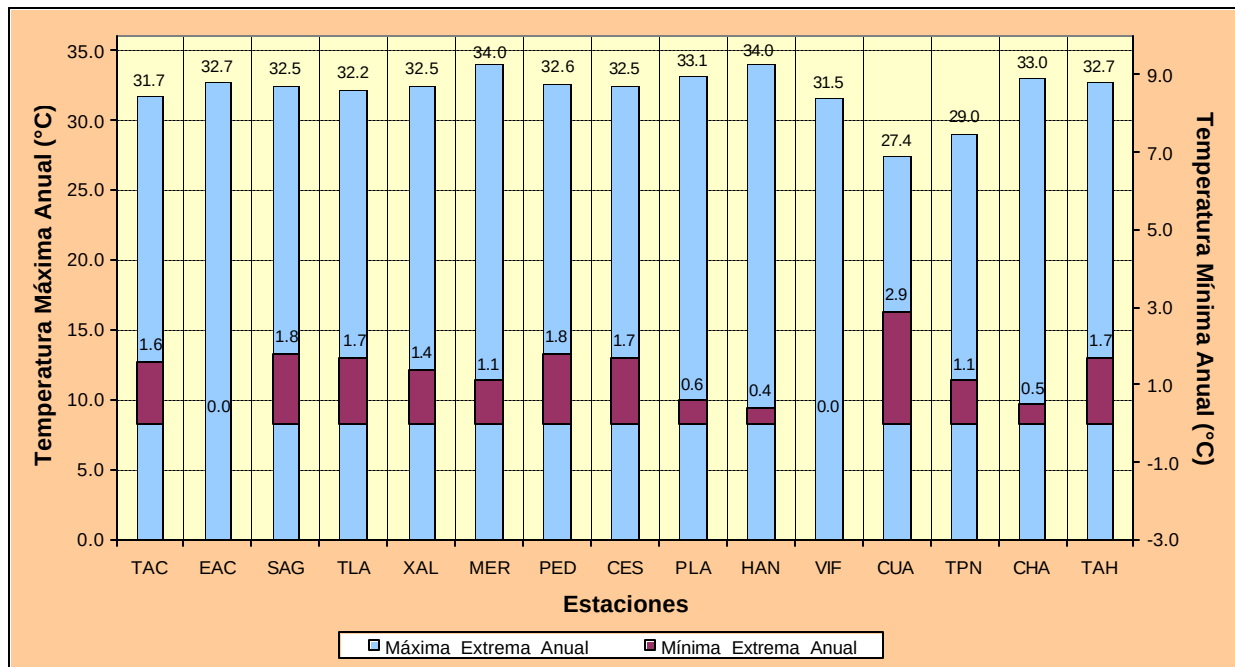
HR	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
01	14.1	13.4	NA	14.2	15.0	15.0	13.6	14.5	13.4	15.0	14.3	12.8	NA	16.7	14.9
02	13.5	12.7	NA	13.6	14.4	14.4	13.1	13.9	12.8	14.4	13.7	12.5	NA	15.9	14.3
03	13.0	12.2	NA	13.1	13.8	13.8	12.6	13.3	12.3	13.7	13.2	12.2	NA	15.3	13.7
04	12.5	11.6	NA	12.7	13.3	13.3	12.2	12.9	11.8	13.2	12.6	11.9	NA	14.6	13.2
05	12.1	11.1	NA	12.2	12.9	12.8	11.8	12.4	11.4	12.7	12.1	11.7	NA	14.0	12.7
06	11.8	10.7	NA	11.9	12.6	12.4	11.4	12.1	11.1	12.2	11.7	11.5	NA	13.5	12.3
07	11.6	10.5	NA	11.7	12.3	12.2	11.2	11.8	10.9	11.9	11.2	11.3	NA	13.1	12.0
08	12.5	11.2	NA	12.0	12.8	12.7	12.0	12.1	12.1	12.4	11.4	11.6	NA	13.5	12.3
09	14.4	13.8	NA	13.7	14.4	14.6	14.3	13.8	14.7	14.2	12.5	12.6	NA	15.8	13.9
10	16.5	16.3	NA	15.9	16.4	16.6	16.7	16.0	16.9	16.2	14.6	13.7	NA	18.3	16.1
11	18.6	18.4	NA	18.1	18.6	18.8	19.0	18.2	19.0	18.6	16.9	15.0	NA	20.3	18.3
12	20.6	20.3	NA	20.1	20.5	20.8	20.8	20.3	21.0	20.9	18.9	16.2	NA	22.0	20.2
13	22.1	21.9	NA	21.8	22.1	22.6	22.2	22.0	22.6	22.8	20.7	17.3	NA	23.4	21.7
14	23.0	23.1	NA	22.9	23.1	23.7	23.0	23.0	23.5	23.9	21.9	18.2	NA	24.5	22.8
15	23.3	23.7	NA	23.3	23.7	24.1	23.1	23.4	23.7	24.3	22.7	18.7	NA	25.0	23.3
16	23.1	23.5	NA	23.2	23.4	24.0	22.6	23.2	23.3	24.0	23.0	18.9	NA	25.1	23.3
17	22.3	22.7	NA	22.4	22.6	23.2	21.7	22.4	22.2	23.0	22.4	18.6	NA	24.6	22.9
18	21.0	21.1	NA	21.1	21.4	21.7	20.3	21.1	20.6	21.6	21.3	17.8	NA	23.5	21.8
19	19.5	19.3	NA	19.4	19.9	20.0	18.6	19.6	18.9	20.2	19.8	16.5	NA	22.0	20.1
20	18.1	17.8	NA	18.1	18.6	18.7	17.1	18.2	17.4	18.9	18.4	15.3	NA	20.7	18.6
21	17.1	16.7	NA	17.1	17.6	17.7	16.2	17.2	16.3	17.9	17.3	14.5	NA	19.7	17.6
22	16.3	15.8	NA	16.2	16.9	16.9	15.4	16.4	15.5	17.1	16.5	13.9	NA	18.9	16.8
23	15.5	15.0	NA	15.5	16.3	16.2	14.7	15.7	14.7	16.4	15.7	13.5	NA	18.2	16.1
24	14.8	14.1	NA	14.8	15.6	15.6	14.1	15.1	14.0	15.7	15.0	13.1	NA	17.4	15.5

NA: Datos insuficientes.

La Gráfica 3.1 muestra los valores extremos de temperatura máxima y mínima anual en cada una de las estaciones de monitoreo.

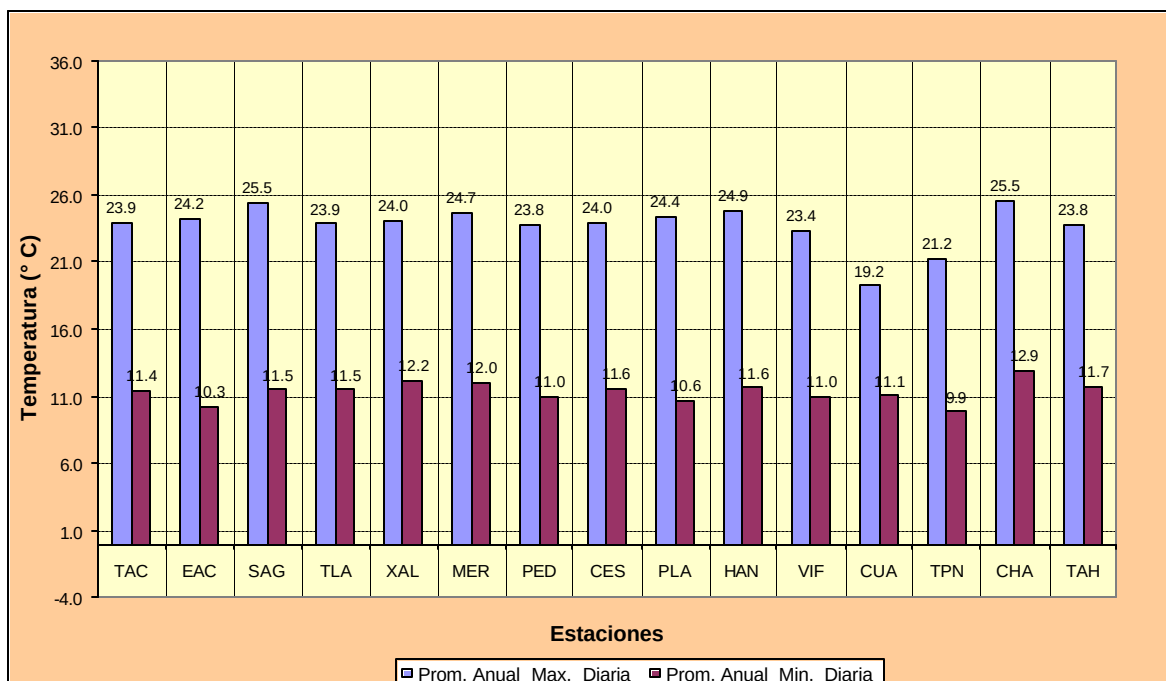


Gráfica 3.1. Temperatura máxima extrema anual y temperatura mínima extrema anual por estación.



La gráfica 3.2 muestra los promedios de temperaturas máximas y mínimas diarias por estación de monitoreo.

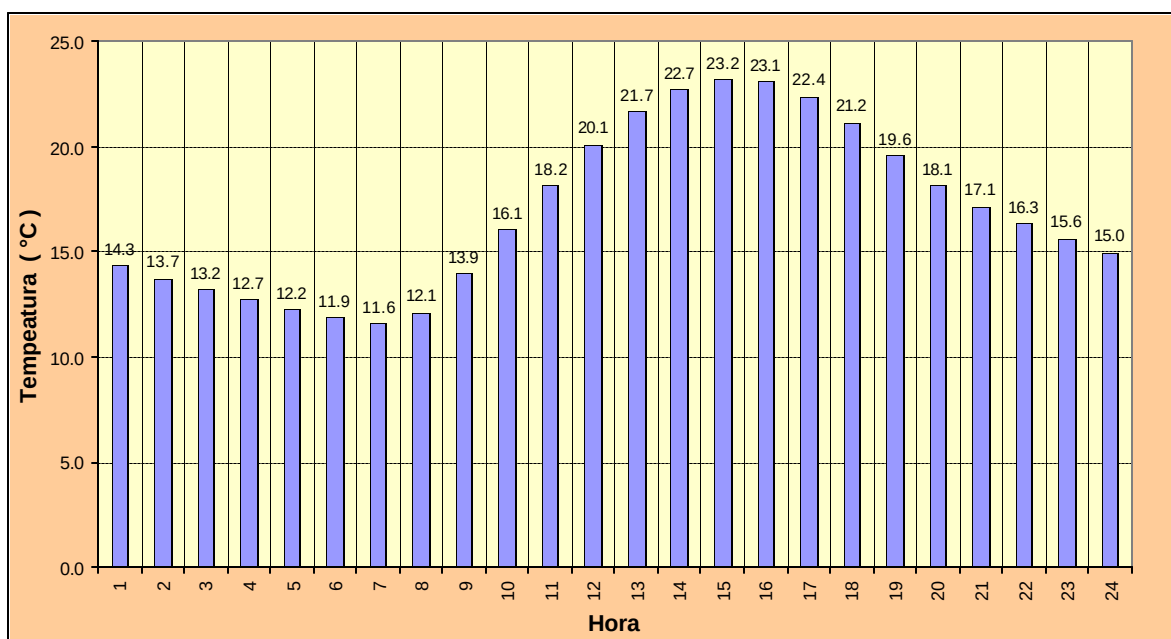
Gráfica 3.2. Promedio anual de Temperaturas máxima extrema diaria y promedio anual de Temperatura mínima extrema diaria por estación.





La gráfica 3.3 muestra el promedio horario de temperatura para todo el año. Se observa que la temperatura máxima se alcanza entre las 14:00 y 16:00 horas y que la temperatura mínima se alcanza en las primeras horas del día, entre las 6:00 y las 8:00 horas.

Gráfica 3.3. Promedio anual de Temperatura horaria.





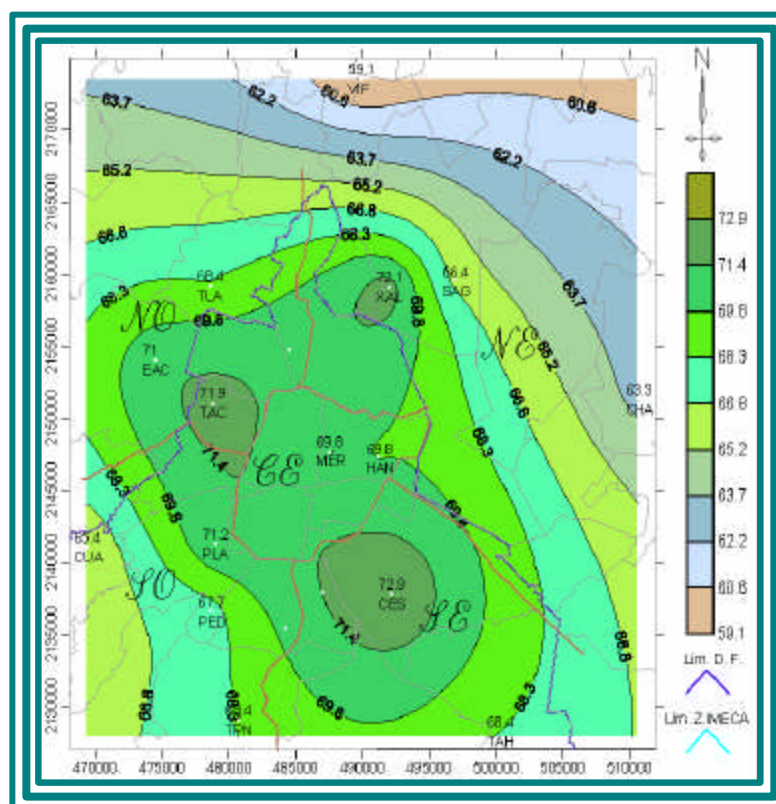
CAPITULO 4

LA HUMEDAD RELATIVA.

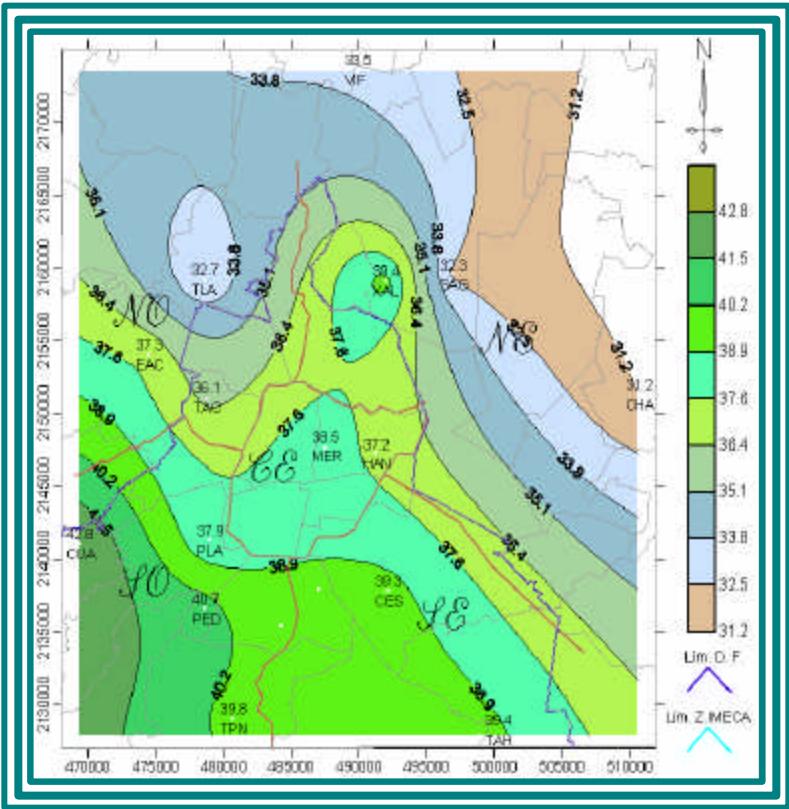
HUMEDAD RELATIVA EN LA ZMVM

La humedad relativa es un indicador de la cantidad de vapor de agua presente en un punto de la atmósfera en un tiempo determinado. La humedad relativa depende fuertemente de la temperatura del momento, por ello puede haber una gran variación espacial de este parámetro para un mismo instante. En el Valle de México, las variaciones de humedad relativa son grandes en un mismo día. Los valores más altos de humedad se registran cerca de la zona montañosa al suroeste a causa del flujo de aire y por la mayor cantidad de cubierta vegetal en dicha zona.

El Mapa 4.1 muestra las líneas de igual humedad relativa del promedio anual de a las 07:00 horas, cuando la temperatura promedio anual es más baja y el Mapa 4.2 muestra las líneas de igual humedad del promedio las de las 15:00 horas, cuando la temperatura promedio es más alta.



Mapa 4.1 Promedio anual de Humedad Relativa de las 07:00 horas



Mapa 4.2. Promedio anual de Humedad Relativa de las 15:00 horas.

La Tabla 4.1 muestra los valores horarios mínimos mensuales de humedad relativa registrados por el Sistema de Monitoreo Atmosférico. Los valores mínimos ocurren en la época fría-seca en la ZMVM.

Tabla 4.1. Humedad Relativa mínima mensual por estación.

Estación 	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH	MINIMA
Mes 																
Ene	15	16	16	18	20	16	19	15	14	22	9	15	8	10	8	8
Feb	11	10	12	11	17	12	15	14	9	19	6	14	15	7	5	5
Mar	7	5	14	6	12	13	7	10	5	15	5	5	13	5	6	5
Abr	16	16	24	14	22	23	15	17	12	22	19	24	18	11	19	11
May	12	11	19	11	17	18	13	12	9	18	15	20	16	6	13	6
Jun	25	22	29	20	27	31	33	30	27	28	23	33	42	31	44	20
Jul	28	29	ND	22	30	30	27	26	28	33	27	35	ND	18	33	18
Ago	31	32	ND	24	34	35	31	32	33	31	32	38	ND	24	36	24
Sep	36	30	ND	23	37	42	41	40	38	39	35	39	ND	29	45	23
Oct	23	39	ND	22	27	26	26	26	24	19	26	28	ND	9	30	9
Nov	16	18	ND	13	22	18	20	20	16	16	17	15	ND	21	15	13
Dic	11	12	ND	5	14	12	13	14	10	10	6	12	ND	12	9	5
MINIMA	7	5	----	5	12	12	7	10	5	10	5	5	----	5	5	5

ND: No Disponible.

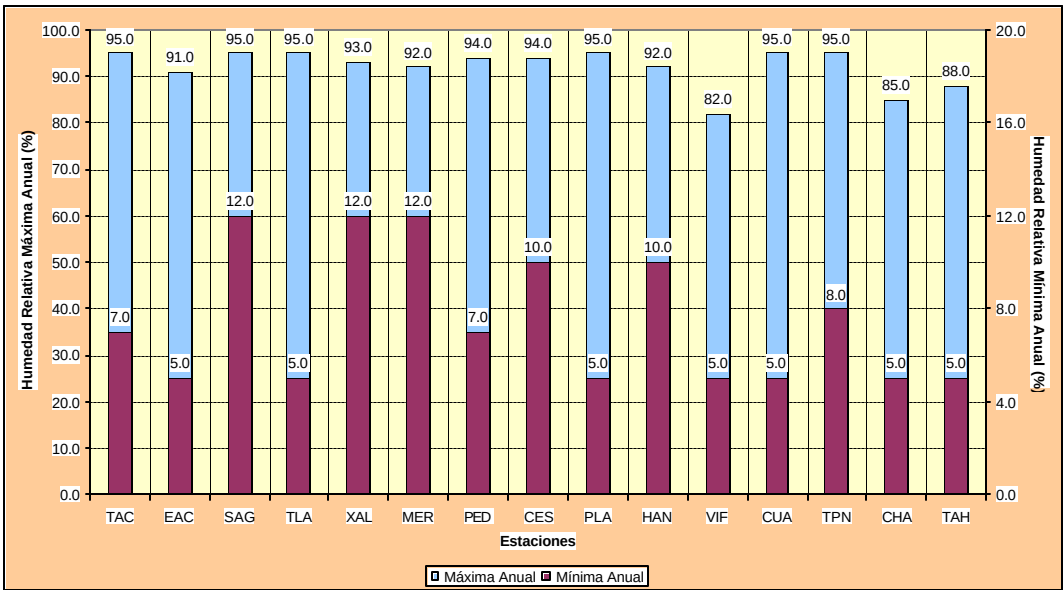
La Tabla 4.2 muestra los valores horarios máximos de humedad relativa en cada una de las estaciones de monitoreo y en los diferentes meses del año.

Tabla 4.2. Humedad Relativa máxima mensual por estación.

Estación 	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH	MAXIMA
Mes 																
Ene	86	79	86	89	84	84	87	81	80	84	66	87	94	77	88	94
Feb	86	76	79	83	81	83	90	78	77	82	62	76	91	77	87	91
Mar	95	86	95	87	87	86	77	89	87	86	72	95	95	82	84	95
Abr	95	87	90	87	87	84	82	86	91	83	77	95	95	83	79	95
May	91	87	86	79	80	75	86	77	88	81	73	92	91	76	78	92
Jun	95	91	91	95	93	90	94	91	94	92	82	95	95	83	88	95
Jul	94	90	ND	93	91	89	87	93	93	91	82	94	ND	85	86	94
Ago	93	89	ND	93	92	89	86	91	92	92	81	94	ND	83	88	94
Sep	94	89	ND	89	91	92	86	91	92	91	79	94	ND	82	88	94
Oct	93	88	ND	90	92	91	85	91	95	89	81	90	ND	76	88	95
Nov	92	81	ND	91	90	88	83	92	92	87	80	82	ND	82	86	92
Dic	79	78	ND	74	87	90	76	94	79	86	74	70	ND	84	81	94
MAXIMO	95	91	----	95	93	92	94	94	95	92	82	95	----	85	88	95

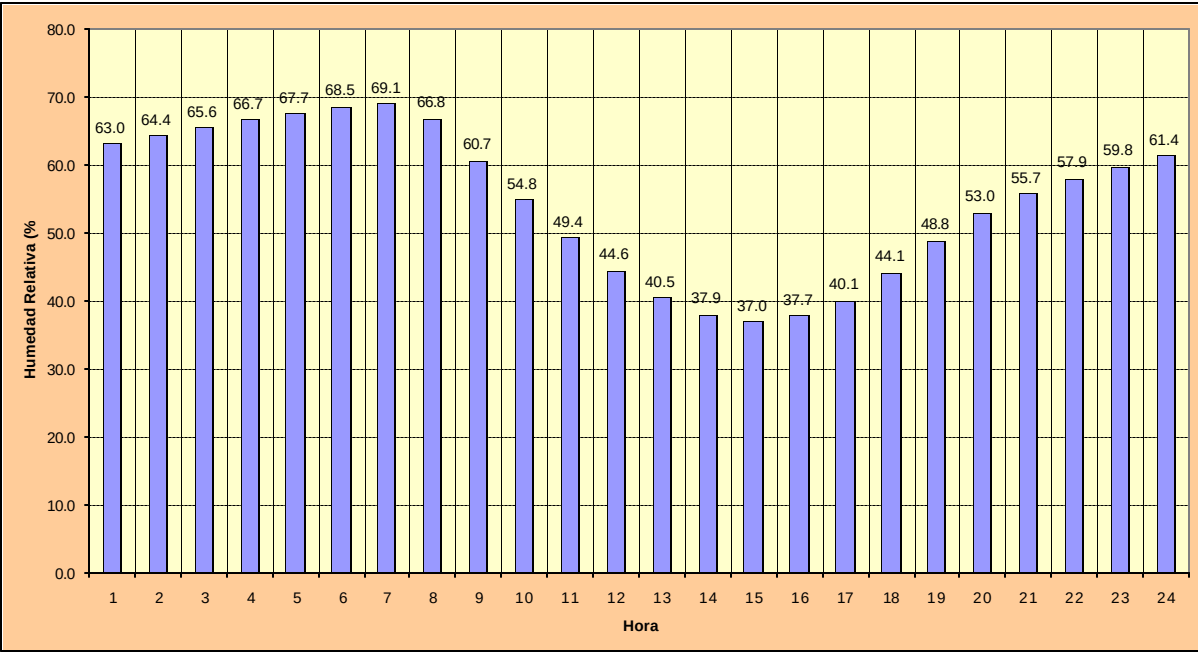
La Gráfica 4.1 muestra valores extremos de Humedad Relativa máxima y mínima anual en cada una de las estaciones de monitoreo.

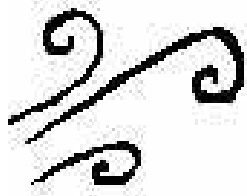
Gráfica 4.1. Humedad Relativa extrema anual



La Gráfica 4.2 muestra el promedio de la humedad relativa de cada hora, a lo largo del año.

Gráfica 4.2. Gráfica anual de Humedad Relativa horaria.





CAPITULO 5

EL FLUJO DEL VIENTO EN EL
VALLE DE MÉXICO.

FLUJO DE VIENTO EN LA ZMVM

Influencias Topográficas

Las características físicas de la superficie terrestre influyen en el desplazamiento del flujo de viento. Los rasgos topográficos provocan turbulencia térmica o mecánica de la atmósfera. La turbulencia térmica se produce por el calentamiento diferencial de la superficie, es decir, los rasgos del terreno absorben y emiten calor a tasas distintas. En cambio, la turbulencia mecánica es causada por la rugosidad del terreno.

Las áreas urbanas presentan accidentes topográficos y características térmicas propias debido a la presencia de elementos hechos por el hombre. La influencia térmica domina sobre la fricción debida a las edificaciones. Los materiales de construcción como el ladrillo y el concreto absorben y retienen el calor de manera más eficiente que el suelo y la vegetación. Cuando el sol se pone, el área urbana continúa irradiando calor desde los edificios y las superficies pavimentadas. El aire que éste complejo urbano calienta, asciende creando un domo sobre la ciudad (Figura 5.1) conocido como *isla de calor*. La ciudad emite calor durante toda la noche. Recién cuando el área urbana empieza a enfriarse, sale el sol y empieza a calentar el complejo urbano nuevamente.

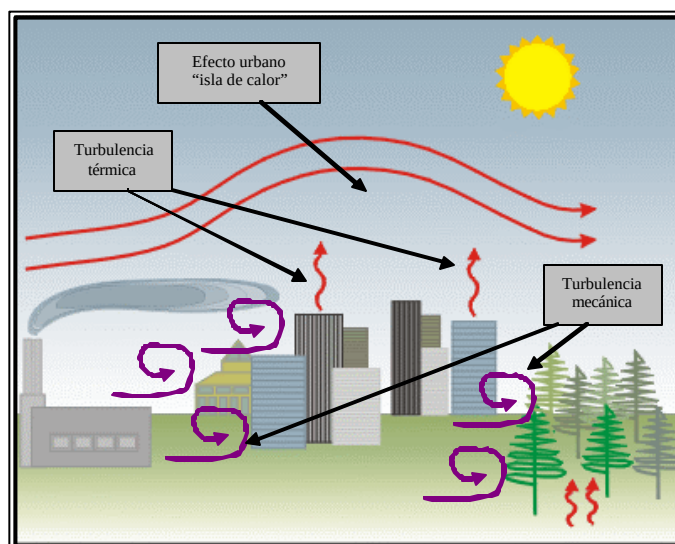


Figura 5.1. Isla de Calor como efecto urbano, turbulencia térmica y turbulencia mecánica de la ciudad.

Campos de Viento

En esta sección se presenta una descripción de los campos de viento promedio determinados para el año 2003. En el trazo de las líneas de flujo se consideran los componentes de dirección y velocidad del viento al nivel de superficie de las estaciones remotas del Sistema de Monitoreo Atmosférico que cuentan con torre meteorológica.

La Figura 5.2 denota el flujo de viento promedio anual a las 03:00 horas donde se presenta una línea de convergencia y un flujo predominante del Suroeste de la ZMVM hacia el Noreste. Este comportamiento es debido a la isla de calor de la zona urbana que provoca una “brisa de montaña” o viento catabático de las montañas del Suroeste.

La Figura 5.3 muestra el flujo de viento promedio anual a las 06:00 horas. Se observa la formación de un vórtice ciclónico sobre el Sureste de la ZMVM.

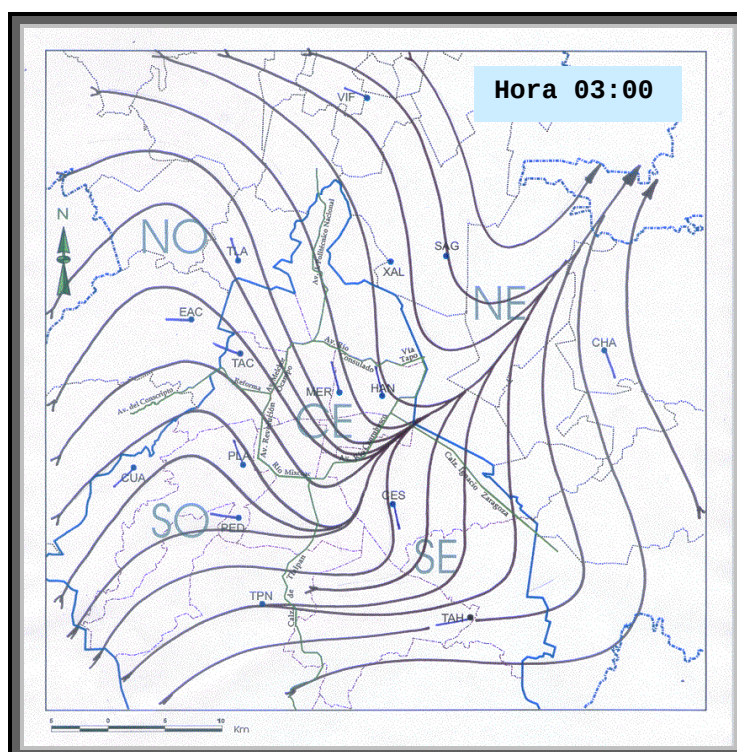


Fig. 5.2. Flujo de viento promedio anual 2003 en el Valle de México a las 03:00 horas.

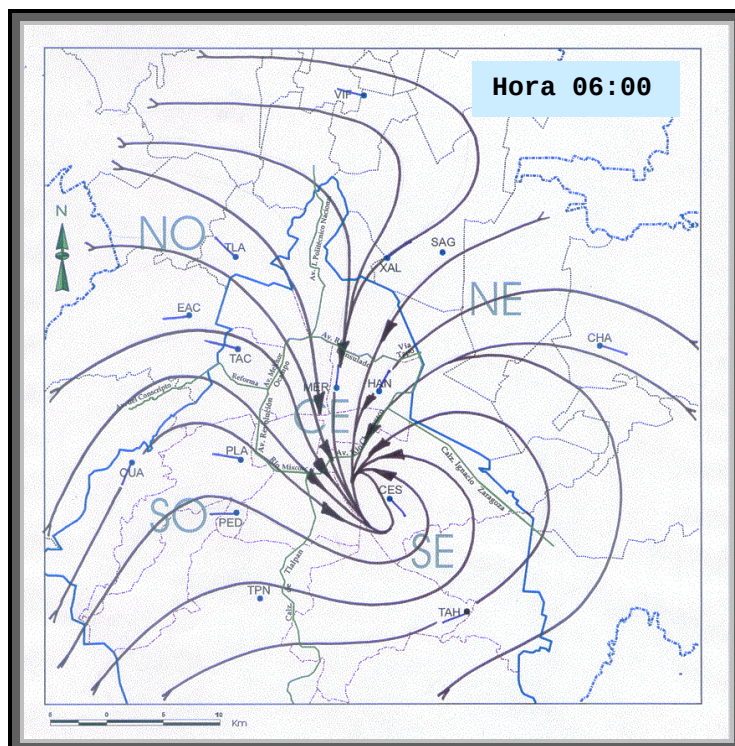


Fig. 5.3. Flujo de viento promedio anual 2003 en el Valle de México a las 06:00 horas.

La Figura 5.4 ilustra el flujo de viento promedio anual a las 09:00 horas donde se aprecia la persistencia del vórtice ciclónico desplazado hacia el Sur y una línea de convergencia extendida de Noreste a Sureste.

La Figura 5.5 exhibe el flujo de viento promedio anual a las 12:00 horas, en la cual se observa un vórtice ciclónico sobre la zona Sureste y un flujo de viento preponderante del Noreste a Suroeste y un flujo de viento hacia el Este en el extremo oriental de la ZMVM.

La Figura 5.6 indica el flujo de viento promedio anual a las 15:00 horas donde se observa la evolución del vórtice ciclónico hacia el Sur de la ZMVM, un flujo preponderante en convergencia de Norte a Sur. Este comportamiento promedio anual explica el arrastre de contaminantes primarios hacia el Sur y Suroeste de la ZMVM donde reaccionan a partir del medio día para producir los altos niveles de ozono característicos de estas regiones.

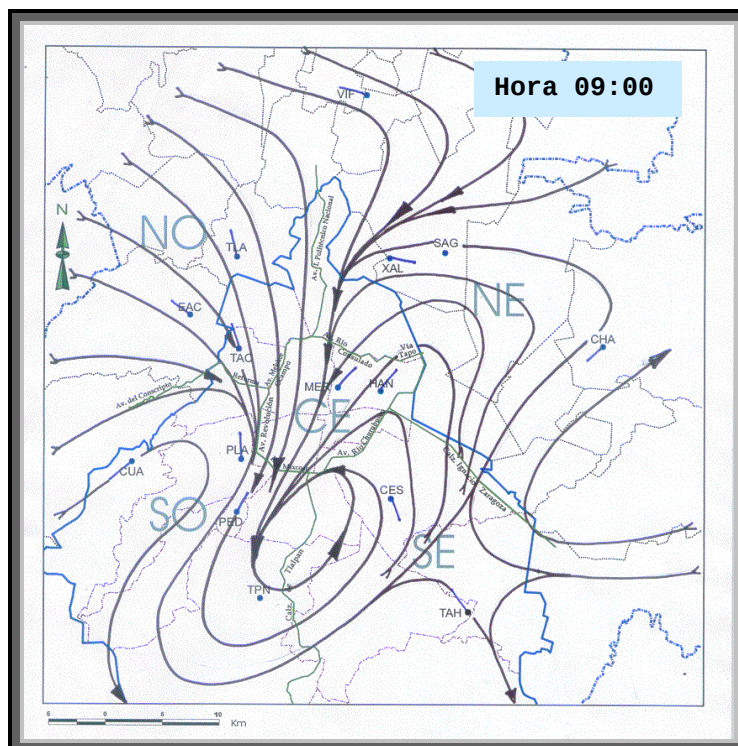


Fig. 5.4. Flujo de viento promedio anual 2003 en el Valle de México a las 09:00 horas.

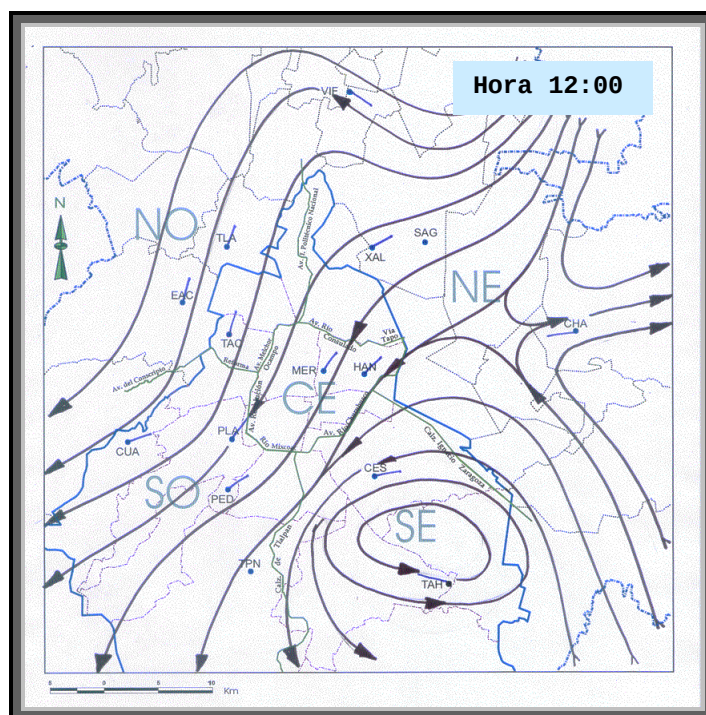


Fig. 5.5. Flujo de viento promedio anual 2003 en el Valle de México a las 12:00 horas.

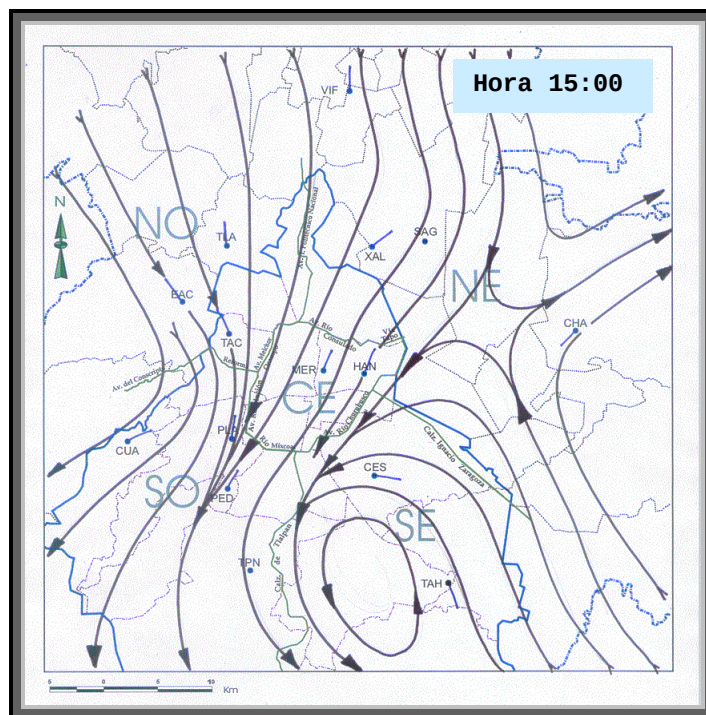


Fig. 5.6. Flujo de viento promedio anual 2003 en el Valle de México a las 15:00 horas.

La Figura 5.7 ilustra el flujo de viento promedio anual a las 18:00 horas donde se distingue una línea de convergencia de norte a sur que desemboca en una pequeña circulación ciclónica localizada en el Sureste.

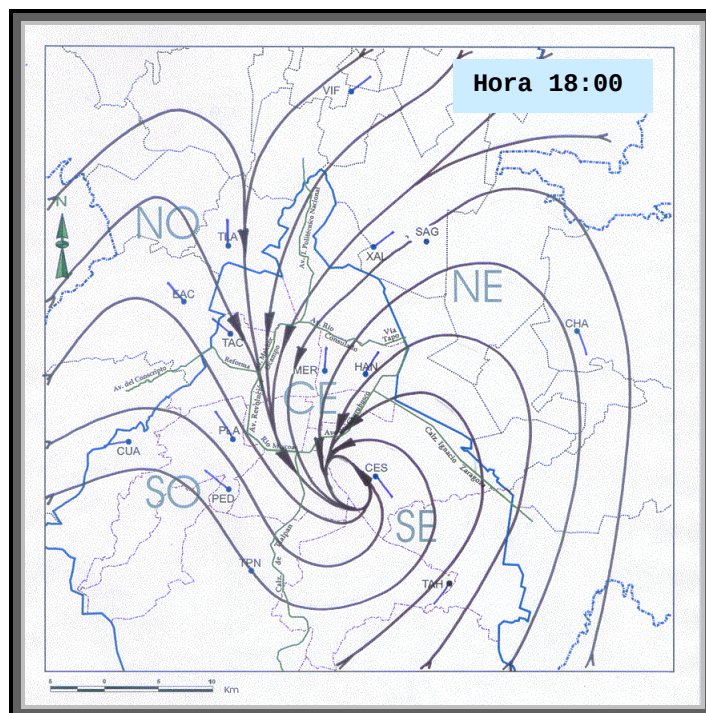


Fig. 5.7. Flujo de viento promedio anual 2003 en el Valle de México a las 18:00 horas.

La Figura 5.8 presenta el flujo de viento promedio anual a las 21:00 horas, en la cual se muestra un vórtice ciclónico sobre el Sureste de la ZMVM y una línea de convergencia con flujo de viento hacia el Noreste.

La Figura 5.9 indica el flujo de viento promedio anual a las 24:00 horas. En dicha figura se aprecia un flujo de viento dirigiéndose desde el Suroeste al Noreste sobre la ciudad, motivando la convergencia del viento en la parte central de la ZMVM y favoreciendo la aparición de un vórtice ciclónico al oriente de la ciudad.

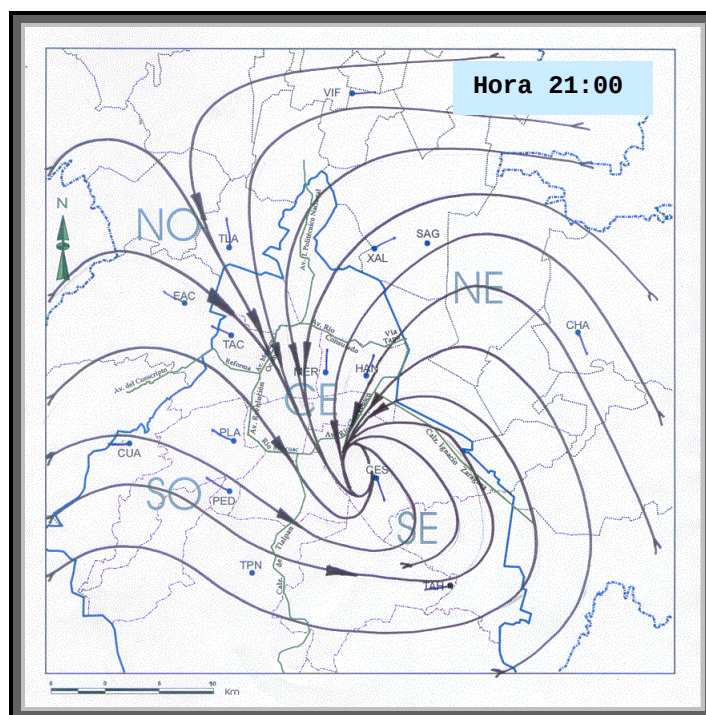


Fig. 5.8. Flujo de viento promedio anual 2003 en el Valle de México a las 21:00 horas.

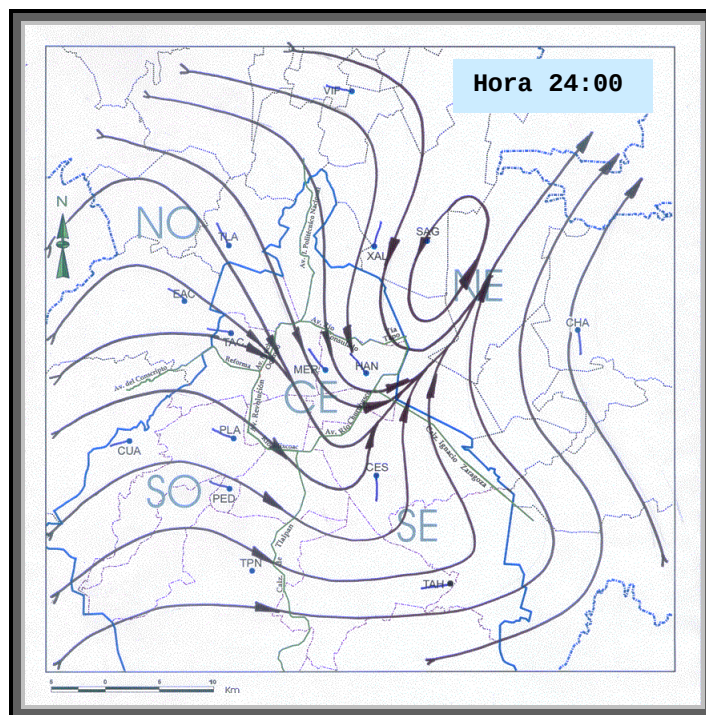


Fig. 5.9. Flujo de viento promedio anual 2003 n el Valle de México a las 24:00 horas

Tablas de Viento

En esta Sección se presentan los promedios anuales de dirección y velocidad del viento de las estaciones del Sistema de Monitoreo Atmosférico que cuentan con torre meteorológica, agrupadas según las regiones Centro, Noreste, Sureste, Noroeste y Suroeste de la ZMVM. Los datos muestran la hora del día, el nombre de las estaciones de monitoreo y los promedios anuales de velocidad (m/s) y dirección (grados) del viento anual.

La Tabla 5.1 presenta los promedios horarios anuales de la zona Noroeste con datos de las estaciones de monitoreo Tacuba (TAC), ENEP Acatlán (EAC) y Tlalnepantla (TLA).

Tabla 5.1. Promedios anuales 2003 del viento de la zona Noroeste NO.

Zona Noroeste						
HORA	TACUBA		ENEP ACATLAN		TLANEPANTLA	
	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)
01:00	1.0	292.0	1.2	291.9	1.5	331.5
02:00	0.9	293.5	1.1	282.5	1.3	333.0
03:00	0.9	293.9	1.1	277.3	1.2	331.4
04:00	0.8	293.4	1.0	276.2	1.1	328.6
05:00	0.7	290.9	1.0	271.7	1.1	327.5
06:00	0.7	286.2	1.0	269.7	1.1	323.4
07:00	0.6	286.0	1.0	268.4	1.1	320.6
08:00	0.6	301.9	0.9	283.0	1.1	327.1
09:00	0.5	343.6	0.8	319.3	0.9	345.4
10:00	0.5	6.9	0.8	355.3	0.6	4.9
11:00	0.6	14.5	0.9	11.6	0.6	11.8
12:00	0.6	9.4	1.1	10.1	0.8	16.7
13:00	0.6	358.4	1.2	7.1	1.0	14.7
14:00	0.6	352.3	1.2	356.3	1.2	10.0
15:00	0.7	343.3	1.3	345.9	1.2	3.7
16:00	0.6	317.1	1.2	336.6	1.3	357.8
17:00	0.8	319.7	1.4	331.1	1.5	356.4
18:00	0.9	318.7	1.6	330.6	1.7	351.8
19:00	1.0	304.7	1.7	320.9	1.7	349.0
20:00	0.9	300.6	1.5	319.0	1.7	352.4
21:00	0.9	300.1	1.5	317.1	1.6	351.2
22:00	1.0	297.8	1.4	313.2	1.6	344.5
23:00	1.1	300.7	1.5	304.1	1.7	340.1
24:00	1.1	297.7	1.3	298.0	1.6	334.5

La Tabla 5.2 muestra los promedios horarios anuales de la zona Suroeste con datos de las estaciones de monitoreo Pedregal (PED), Plateros (PLA) y Cuajimalpa (CUA).

T

Tabla 5.2. Promedios anuales 2003 del viento de la zona Suroeste.

HORA	Zona Suroeste					
	PEDREGAL		PLATEROS		CUAJIMALPA	
	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)
01:00	0.8	285.2	1.0	315.3	1.5	238.5
02:00	0.7	282.0	0.8	313.2	1.5	230.9
03:00	0.6	280.5	0.8	313.3	1.6	227.3
04:00	0.6	281.5	0.7	315.1	1.5	225.9
05:00	0.6	280.2	0.7	312.4	1.4	222.7
06:00	0.6	278.5	0.6	311.0	1.4	219.6
07:00	0.6	276.3	0.6	310.7	1.3	221.3
08:00	0.4	305.2	0.6	324.1	1.0	225.0
09:00	0.6	20.1	0.6	354.4	0.2	226.3
10:00	0.9	35.2	0.7	13.2	0.5	62.1
11:00	1.1	36.7	0.8	21.9	1.0	65.3
12:00	1.1	34.8	0.9	20.3	1.1	61.6
13:00	1.1	28.1	0.8	13.7	1.1	62.3
14:00	0.9	22.5	0.8	11.4	0.9	62.0
15:00	0.8	16.7	0.7	2.9	0.5	55.2
16:00	0.7	354.6	0.7	344.0	0.1	67.4
17:00	0.7	332.9	0.8	331.3	0.6	235.3
18:00	0.9	326.2	1.0	329.8	1.1	248.8
19:00	1.0	318.1	1.2	332.0	1.7	253.0
20:00	0.9	314.9	1.2	327.8	1.9	254.9
21:00	0.9	313.6	1.2	325.2	1.8	253.8
22:00	0.9	305.9	1.2	322.3	1.7	252.6
23:00	0.9	298.0	1.1	319.5	1.6	250.2
24:00	0.9	290.5	1.1	314.4	1.5	241.5

ND = No hubo Dato

En la Tabla 5.3 se observan los promedios horarios anuales de la zona Noreste con datos de las estaciones de monitoreo San Agustín (SAG), Xalostoc (XAL), Villa de las Flores (VIF) y Chapingo (CHA).

Tabla 5.3. Promedios anuales 2003 del viento de la zona Noreste.

HORA	Zona Noreste							
	SAN AGUSTIN		XALOSTOC		VILLA DE LAS FLORES		CHAPINGO	
	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)
01:00	ND	ND	0.7	22.8	0.7	280.8	1.0	168.3
02:00	ND	ND	0.6	26.0	0.7	285.7	1.1	162.3
03:00	ND	ND	0.6	20.3	0.7	286.9	1.0	152.8
04:00	ND	ND	0.6	28.2	0.7	289.6	0.8	141.5
05:00	ND	ND	0.6	37.8	0.6	292.9	0.7	131.1
06:00	ND	ND	0.5	44.1	0.5	300.7	0.6	125.9
07:00	ND	ND	0.4	51.5	0.4	299.9	0.5	116.0
08:00	ND	ND	0.5	66.9	0.4	302.5	0.4	131.0
09:00	ND	ND	0.5	100.9	0.4	290.1	0.7	221.2
10:00	ND	ND	0.5	111.0	0.1	235.8	1.5	246.9
11:00	ND	ND	0.4	100.0	0.2	121.4	1.5	250.6
12:00	ND	ND	0.5	70.7	0.3	126.4	1.4	256.4
13:00	ND	ND	0.8	50.5	0.2	117.1	1.3	257.0
14:00	ND	ND	0.8	43.3	0.0	46.8	1.2	242.8
15:00	ND	ND	0.9	36.3	0.1	353.5	1.2	218.8
16:00	ND	ND	1.0	33.8	0.4	349.5	1.7	186.7
17:00	ND	ND	1.3	36.8	0.6	13.3	1.9	167.3
18:00	ND	ND	1.2	41.1	0.6	41.2	2.0	156.5
19:00	ND	ND	1.3	47.5	1.0	67.6	2.3	146.5
20:00	ND	ND	1.5	47.6	1.0	66.4	2.0	138.8
21:00	ND	ND	1.4	47.7	0.7	64.1	1.4	136.4
22:00	ND	ND	1.1	40.4	0.4	39.3	1.2	152.2
23:00	ND	ND	1.0	29.6	0.3	306.9	1.1	170.8
24:00	ND	ND	0.9	23.3	0.5	290.7	1.1	173.1

ND = No hubo Dato

En la Tabla 5.4 se exhiben los promedios horarios anuales de la zona Sureste con datos de las estaciones de monitoreo Cerro de la Estrella (CES) y Tlahuac (TAH).

Tabla 5.4. Promedios anuales 2003 del viento de la zona Sureste.

Zona Sureste				
HORA	CERRO DE LA ESTRELLA		TLAHUAC	
	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)
01:00	0.5	166.5	2.0	260.6
02:00	0.5	164.3	1.8	249.9
03:00	0.5	161.3	1.4	242.7
04:00	0.5	159.9	1.4	242.6
05:00	0.5	156.5	1.4	253.8
06:00	0.5	156.0	1.4	249.2
07:00	0.5	154.4	1.3	241.4
08:00	0.5	151.0	0.7	247.1
09:00	0.5	140.1	0.5	334.3
10:00	0.5	118.4	1.0	319.2
11:00	0.4	99.8	1.3	310.7
12:00	0.4	80.6	1.2	304.9
13:00	0.3	61.8	0.7	302.7
14:00	0.3	77.4	0.2	270.7
15:00	0.3	105.5	0.5	169.0
16:00	0.4	129.6	0.9	170.5
17:00	0.5	149.5	1.4	190.9
18:00	0.4	142.2	2.1	208.3
19:00	0.4	154.9	2.5	213.2
20:00	0.3	143.4	2.3	240.2
21:00	0.3	144.0	2.4	262.3
22:00	0.3	163.3	2.7	269.3
23:00	0.4	176.3	2.8	270.7
24:00	0.4	173.2	2.5	264.9

En la Tabla 5.5 se observan los promedios horarios anuales de la zona Centro con datos de las estaciones de monitoreo Merced (MER) y Hangares (HAN).

Tabla 5.5. Promedios anuales 2003 del viento de la zona Centro.

Zona Centro				
HORAS	MER		HAN	
	Vel (m/s)	Dir (grad)	Vel (m/s)	Dir (grad)
01:00	0.9	334.4	0.5	326.6
02:00	0.8	338.9	0.4	337.4
03:00	0.8	347.0	0.4	349.5
04:00	0.7	356.6	0.4	6.8
05:00	0.6	3.9	0.5	25.3
06:00	0.5	12.7	0.5	33.0
07:00	0.5	13.9	0.6	34.9
08:00	0.6	22.1	0.7	39.0
09:00	0.5	30.1	0.8	40.3
10:00	0.5	30.8	0.8	38.8
11:00	0.6	23.3	0.7	31.6
12:00	0.7	21.9	0.9	27.4
13:00	0.7	17.4	1.0	19.4
14:00	0.8	11.6	1.0	18.9
15:00	0.6	14.6	0.8	23.4
16:00	0.5	11.0	0.7	29.3
17:00	0.6	11.7	0.8	34.0
18:00	0.7	11.9	0.9	31.9
19:00	0.9	4.7	0.9	25.2
20:00	0.8	8.5	0.9	36.2
21:00	0.8	358.0	0.9	18.6
22:00	0.9	344.3	0.7	6.6
23:00	1.0	338.6	0.6	339.3
24:00	1.0	333.9	0.5	333.8

La Tabla 5.6 indica el promedio anual del viento en las estaciones del Sistema de Monitoreo Atmosférico con torre meteorológica.

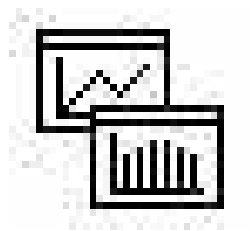
Tabla 5.6. Promedio anual del viento.

ESTACION	VEL (m/s)	DIR (grados)
TAC	0.7	311.4
EAC	1.0	316.2
SAG	ND	ND
TLA	1.2	345.9
XAL	0.8	44.0
MER	0.7	2.0
PED	0.6	330.7
CES	0.4	142.7
PLA	0.8	333.9
HAN	0.7	20.9
VIF	0.2	341.7
CUA	0.7	237.7
TPN	ND	ND
CHA	0.9	177.1
TAH	1.3	252.2

ND = No hubo Dato

Cabe remarcar que los promedios son el resultado de manipular los datos de dirección y de velocidad en forma vectorial, ya que el viento es un parámetro de ese tipo, debido al hecho de que esta compuesto por dos valores: magnitud y dirección.

Una característica que se nota a primera vista es la baja velocidad que existe dentro del Valle, ya que la mayoría de los datos están por debajo de 1 m/s y la otra, un poco menos visible, es el hecho de que la mayoría de los datos de dirección están entre 315 y 50 grados, es decir, son de componente norte, lo que implica transporte de los contaminantes hacia la zona sur del Valle.



CAPITULO 6

LAS INVERSIONES TÉRMICAS.

INVERSIONES TÉRMICAS

El perfil o gradiente térmico general de la troposfera se caracteriza por decrecer con la altura. Con cierta frecuencia la temperatura de la troposfera aumenta con la altura en ciertas capas de la atmósfera. Cuando esto sucede, se dice que el perfil presenta una inversión térmica. Se trata de un fenómeno natural que se puede presentar en cualquier día del año, a cualquier hora y en cualquier lugar. Por sí misma no representa ningún riesgo para la salud humana. Sin embargo, si en la capa troposférica en la que se encuentra inmersa la inversión térmica existen altas concentraciones de contaminantes, éstos quedan atrapados debido a que la capa de aire caliente que define la inversión impide la dispersión de los mismos hasta que la temperatura del sol iguale las temperaturas de la capa superficial y la capa sobre ésta.

En la Ciudad de México, las inversiones de temperatura se presentan por las mañanas y generalmente desaparecen durante el transcurso del mismo período matutino permitiendo posteriormente que haya ventilación atmosférica y con ello, la dispersión de los contaminantes atmosféricos.

Una inversión térmica puede producirse a partir del suelo, y se le denomina inversión en superficie. Cuando la inversión se produce en alguna capa situada por arriba de la superficie terrestre, en cualquier lugar de la troposfera, se denomina inversión en altura.

Las causas de una Inversión de Temperatura son múltiples, entre las más importantes están:

?? *Por radiación:* Enfriamiento rápido de la superficie terrestre durante noches despejadas.

?? *Por advección:* Transporte horizontal de aire frío hacia zonas calientes, superficies acuosas, principalmente, o por transporte de aire cargado con mucha humedad.

?? *Por subsidencia:* Posicionamiento de masas de aire caliente sobre la superficie terrestre, provocada por sistemas de alta presión.

Aunque en presencia de una inversión de temperatura los movimientos verticales del aire son frenados, aquellas tienden a desaparecer rápidamente, y no necesariamente son la causa de altas concentraciones de ozono en el Valle de México porque desaparecen por lo general antes de las horas de mayor concentración de ozono. Los sistemas sinópticos de alta presión provocan condiciones de estabilidad atmosférica más pronunciada y de mayor duración y pueden dar lugar a la acumulación de contaminantes en condiciones adversas para la dispersión.

Durante el transcurso del día, los rayos solares calientan la superficie terrestre que a su vez, calientan las capas de aire adyacentes a la misma; de manera que el aire frío que se encuentre en la base de la inversión, gradualmente se va calentando hasta que ya no exista diferencia térmica entre la base y la cima, desapareciendo la inversión.

Los elementos que caracterizan una Inversión Térmica son los siguientes:

?? *Espesor:* Diferencia en metros que existe entre la cima o tope de la inversión y la base de la misma.

?? *Intensidad:* Diferencia en grados Celsius entre la temperatura de la cima y la de la base de la Inversión Térmica.

?? *Temperatura de ruptura:* Es la temperatura que se requiere para que la Temperatura de la cima de la inversión se equilibre con la temperatura de superficie, con la cual se rompe la inversión. Este parámetro se puede pronosticar, para tener una idea de cual será la hora en que los contaminantes empezaran su dispersión.

?? *Hora de ruptura:* Es la hora en que se alcanza la temperatura de ruptura el cual se puede pronosticar también.

Estos parámetros se muestran en la Figura 6.1.

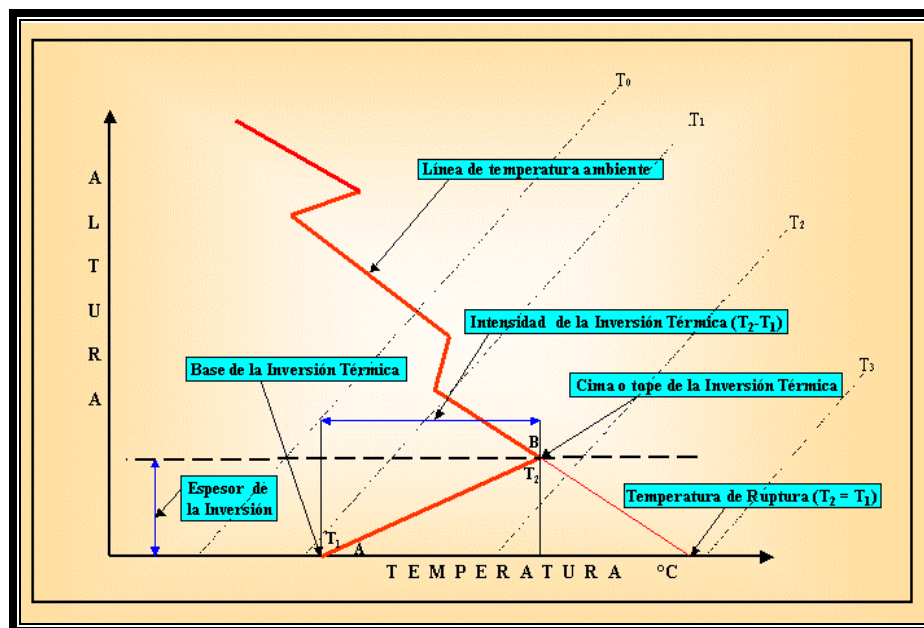


Figura 6.1. Parámetros que definen una Inversión Térmica, donde las líneas punteadas de T_0 , T_1 , T_2 y T_3 son líneas de igual Temperatura (isotermas).

TABLAS DE INVERSIONES TÉRMICAS

En esta sección se muestran tablas con datos de inversiones de temperatura sobre la superficie de la ZMVM del año 2003. La Tabla 6.1, contiene promedios mensuales de intensidad (en grados Celsius), espesor (en metros) y horas de rupturas (Hora Estándar del Centro) con los que estas inversiones térmicas se presentaron a lo largo del año 2003.

Tabla 6.1. Promedios mensuales de algunas características de Inversiones Térmicas en el 2003.

Meses	Intensidad de Inversión Térmica (° C)	Espesor de Inversión Térmica (m)	Hora de Ruptura
Enero	1.2	281	10:08
Febrero	1.3	281	10:12
Marzo	1.4	191	09:19
Abril	0.9	161	09:15
Mayo	0.9	162	09:19
Junio	1.2	250	10:00
Julio	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Agosto	0.7	81	08:45
Septiembre	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Octubre	0.8	150	08:30
Noviembre	1.6	250	10:19
Diciembre	2.0	338	10:13
Promedio Anual	1.3	230	09:15

La Tabla 6.2 muestra los números de inversiones térmicas de acuerdo a la intensidad con que se presentaron en el año.

Tabla 6.2. Número de Inversiones Térmicas por intervalos de intensidad (enero a diciembre de 2003).

Meses	De 0.2° a 1.0° C	De 1.1° a 2.0° C	De 2.1° a 3. ° C	De 3.1° a 4.0° C	>4.0° C
Ene	2	5	1	Sin inversión	Sin inversión
Feb	6	4	2	Sin inversión	Sin inversión
Mar	7	7	2	1	Sin inversión
Abr	9	3	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
May	2	2	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Jun	Sin inversión	1	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Jul	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Ago	2	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Sep	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Oct	1	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Nov	3	3	2	Sin inversión	Sin inversión
Dic	2	2	4	Sin inversión	1
Anual	34	27	11	1	1

Estos datos, muestran que la presencia de inversiones térmicas con intensidad baja (entre 0.2 y 1.0° C) fue la más común, ya que se presentaron 34 veces en el año. Siguen en frecuencia las Inversiones con intensidad en el rango de 1.1 a 2.0° C, con 27 veces y 11 en el rango de 2.1 a 3.0° C. Hay que resaltar que se presentó una inversión térmica con intensidad mayor a 3.0° C y una con intensidad superior a los 4.0° C.

La Tabla 6.3 muestra datos promedio mensual de inversiones térmicas (máximos y mínimos de intensidad), donde se observa un total de 74 inversiones térmicas durante el año. También es de notar que las inversiones alcanzaron valores altos de intensidad, siendo estas de 3.2° C en marzo y de 5.0° C en diciembre.

Los valores de intensidad mínima mensual no variaron mucho en el año, ya que el rango fue de 0.4 a 0.6° C, dando un valor promedio anual de 0.5° C. En los meses de junio, julio, septiembre y octubre de 2003 no se presentó el fenómeno de inversiones de temperatura en la ZMVM.

Tabla 6.3. Número e intensidad máxima y mínima de Inversiones Térmicas mensuales.

Meses	No. de Inv. Térmicas	Int. Máxima Mensual(°C)	Int. Mínima Mensual (°C)
Enero	8	2.2	0.4
Febrero	12	2.6	0.6
Marzo	17	3.2	0.4
Abril	12	2.0	0.4
Mayo	4	1.6	0.4
Junio	1	1.2	Sin inversión
Julio	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Agosto	2	0.8	0.6
Septiembre	Sin inversión	Sin inversión	Sin inversión
Octubre	1	0.8	Sin inversión
Noviembre	8	2.6	0.6
Diciembre	9	5.0	0.4

La Tabla 6.4 presenta la estadística mensual de los espesores máximos y mínimos de las inversiones térmicas de 2003. De entre ellos, se destaca un valor de 800 metros en febrero y de 700 en diciembre, considerados los valores máximo más altos alcanzados por una inversión. Dichos espesores disminuyen considerablemente conforme avanza el año hasta el valor más bajo de 90 metros en agosto.

Tabla 6.4. Espesores máximos y mínimos de Inversiones Térmicas (metros).

Meses	Espesor Máx. (m)	Espesor Mín. (m)
Ene	520	100
Feb	800	100
Mar	350	80
Abr	350	50
May	250	100
Jun	250	Sin inversión
Jul	Sin inversión	Sin inversión
Ago	90	72
Sep	Sin inversión	Sin inversión
Oct	150	Sin inversión
Nov	520	100
Dic	700	100

Respecto a los espesores mínimos, estos oscilaron entre 50 y 100 metros. En el mes de abril alcanzó un valor de 50 metros: mientras que en enero, febrero, mayo, noviembre y diciembre se obtuvo un espesor de 100 metros.

La Tabla 6.5 muestra las fechas en las cuales se presentaron las inversiones térmicas con las siguientes intensidades: máxima de 5.0° C y mínima de 0.4° C.

Tabla 6.5. Fechas de Inversiones Térmicas con intensidades máximas de 5.0° C y mínimas de 0.4° C en el año.

Int. Máx. Anual	5.0° C
Fecha	23-Dic-03
Int. Mín. Anual	0.4° C
Fecha	29-Ene-03
Fecha	15-Mar-03
Fecha	13-Abr-03
Fecha	19-May-03
Fecha	08/12/2003

GRAFICAS DE INVERSIONES TÉRMICAS

La Gráfica 6.1 (*Frecuencia Mensual de Inversiones Térmicas*) muestra los meses en que la ocurrencia de inversiones térmicas es mayor. Aunque la ocurrencia del fenómeno está presente en casi todo el año, los meses con una mayor frecuencia son: febrero, marzo y abril. La razón de este comportamiento es debida a la presencia de masas de aire polar modificado de tipo continental (aire relativamente frío con bajo contenido de humedad) presente en estos meses, afectando al Valle de México. De esta manera, se tiene cielos despejados, sin formación de capas nubosas predominantes; condición que se requiere para que durante las noches, el enfriamiento de la superficie del terreno provoque la disminución de la temperatura del aire por encima de la superficie dando como resultado que las inversiones térmicas se formen durante la madrugada.

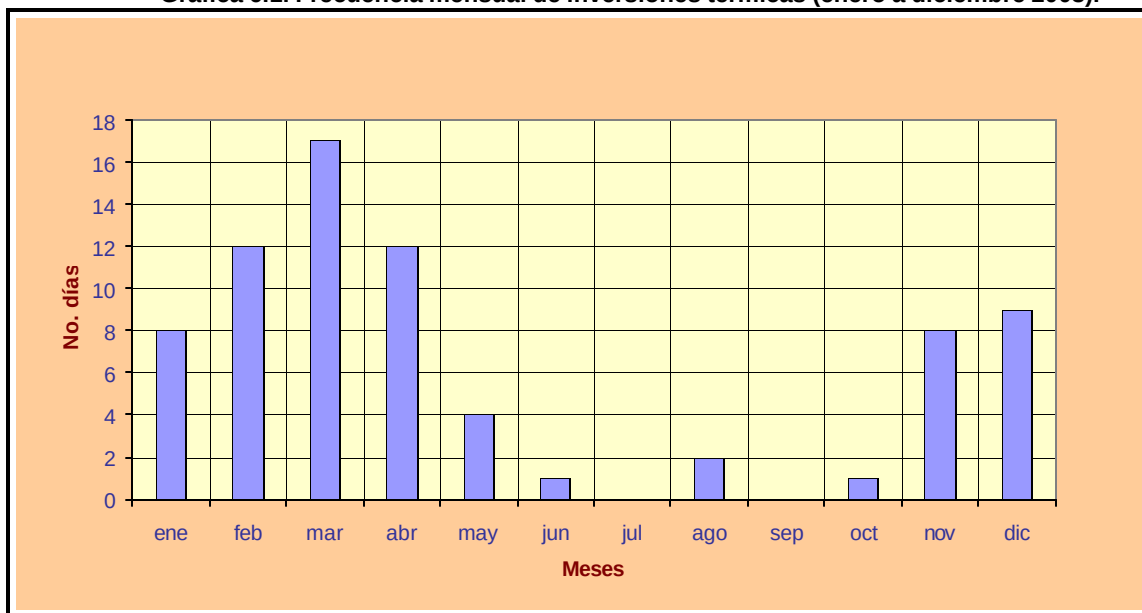
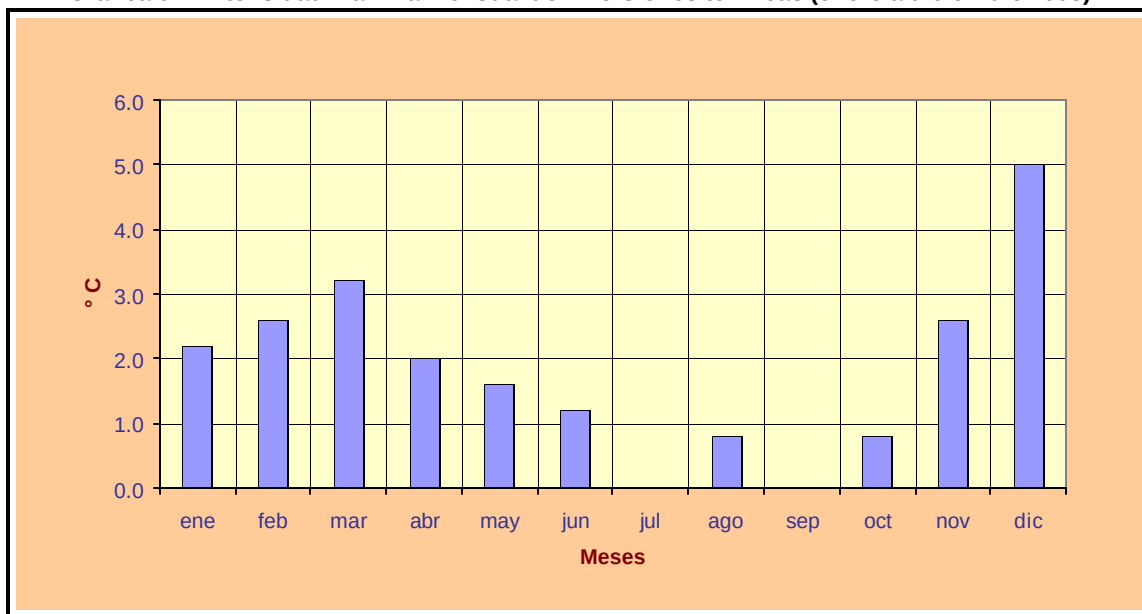
La Gráfica 6.2 (*Intensidad Máxima Mensual de Inversiones Térmicas*), pone en evidencia que son los meses fríos cuando se registran los valores más altos de intensidad de

las inversiones; esto es debido a que el enfriamiento de la superficie del terreno, causado por la pérdida de radiación en forma de energía calorífica durante la noche se intensifica, debido al aire frío que predomina en las capas atmosféricas en contacto con la superficie terrestre.

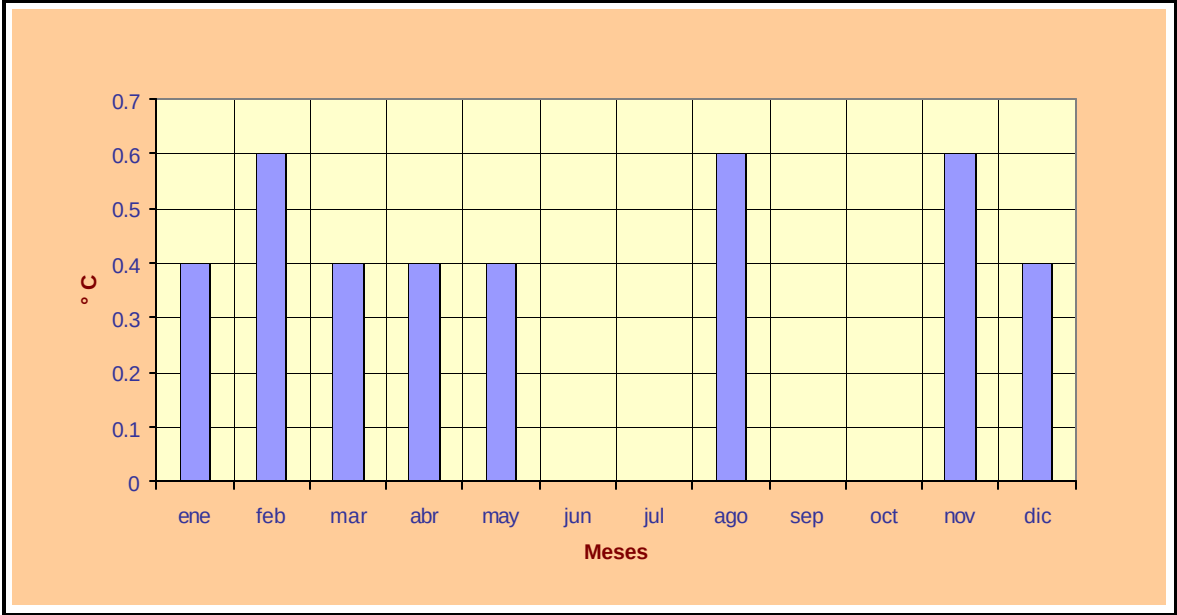
La Gráfica 6.3 (*Intensidad Mínima Mensual de Inversiones Térmicas*), muestra que en los meses de junio, julio, septiembre y octubre no se presentaron inversiones térmicas. Por otro lado, en los meses de enero, marzo, abril, mayo y diciembre, las intensidades mínimas fueron de 0.4° C; mientras que en los meses de febrero, agosto y noviembre, los valores de la intensidad alcanzaron 0.6° C.

La Gráfica 6.4 (*Espesor Máximo Mensual de Inversiones Térmicas*), muestra que el valor más alto se presentó en el mes de febrero, siendo de 800 metros, considerado el valor máximo más alto alcanzado por una inversión durante el año. En diciembre, el valor fue de 700 metros; mientras que en los meses de enero y noviembre, los espesores máximos sobrepasaron los 500 metros. Sin embargo, en los demás meses del año, los espesores estuvieron en el orden de los 300 metros y menores (hasta 99 metros).

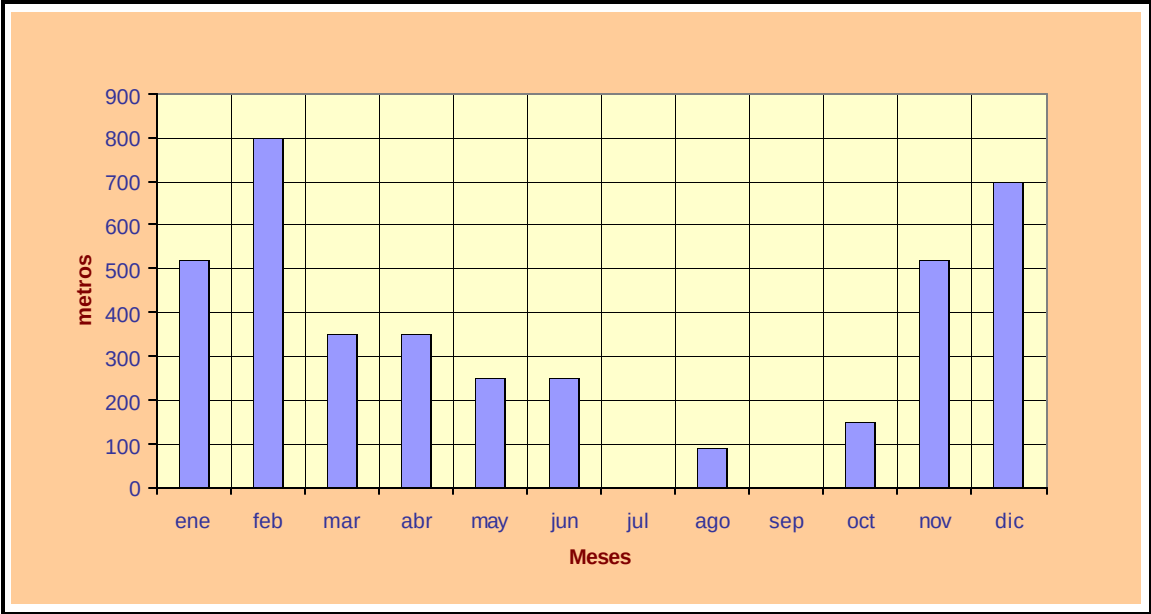
En la Gráfica 6.5 (*Espesor Mínimo Mensual de Inversiones Térmicas*), se advierte que en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y mayo se alcanzaron valores de 100 metros; mientras que en marzo, el valor fue de 80 metros, en agosto de 72 metros y en abril de 50 metros. En los meses de junio, julio, septiembre y octubre, no se presentaron Inversiones Térmicas.

Gráfica 6.1. Frecuencia mensual de inversiones térmicas (enero a diciembre 2003).**Gráfica 6.2. Intensidad máxima mensual de inversiones térmicas (enero a diciembre 2003).**

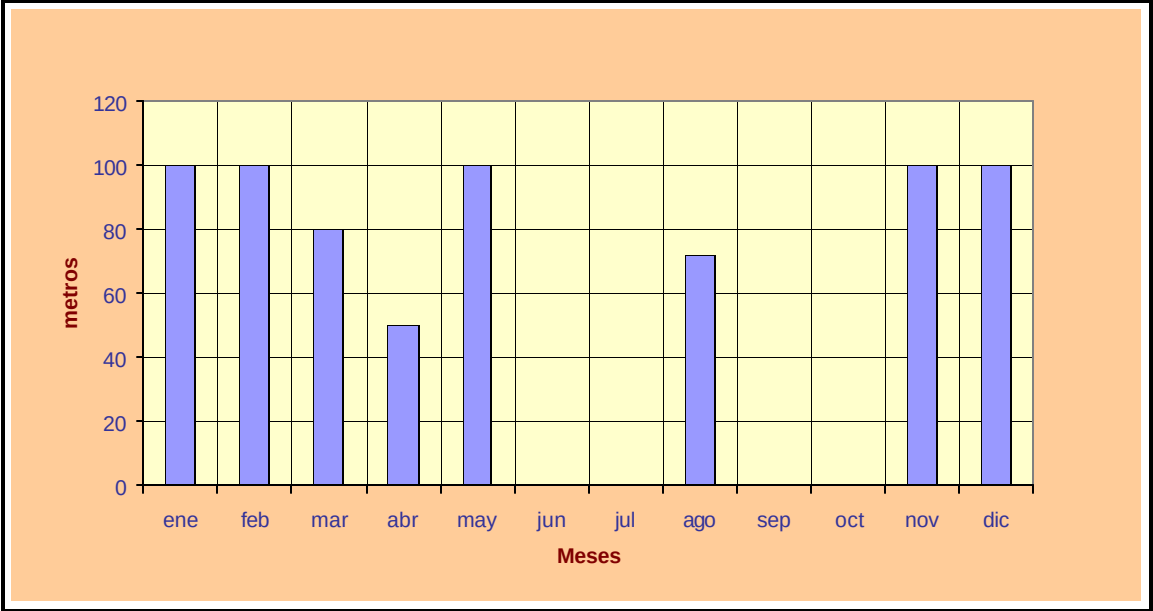
Gráfica 6.3. Intensidad mínima mensual de inversiones térmicas (enero a diciembre 2003).

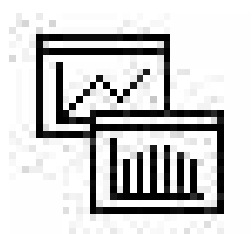


Gráfica 6.4. Espesor máximo mensual de inversiones térmicas (enero a diciembre 2003).



Gráfica 6.5. Espesor mínimo mensual de inversiones térmicas (enero a diciembre 2003).





CAPITULO 7

LA CAPA DE MEZCLADO

CAPA DE MEZCLADO EN LA ZMVM

La capa de mezclado es aquella región de la troposfera baja donde se dispersan y mezclan los contaminantes del aire debido a la turbulencia. Su altura sobre la superficie del suelo depende de las condiciones de calentamiento del aire y por ello varía constantemente.

La Tabla 8.1 presenta la altura promedio mensual de la capa de mezclado durante las horas de mayor insolación durante 2003. Como es de notar, la altura promedio mensual es baja en las primeras horas de la mañana (entre 50 y 700 metros); sin embargo, conforme avanza el día y el aire se va calentando por efecto de la radiación solar incidente, las alturas se incrementan, de tal forma que después de las 10:00 horas, los valores sobrepasan los 1,000 metros de altura.

Tabla 8.1. Altura promedio mensual de cada hora para la Capa de Mezclado en la ZMVM.

Hrs/Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
6:00	50	50	50	50	50	50
7:00	50	52	50	50	53	51
8:00	50	52	51	63	216	160
9:00	141	176	326	406	725	476
10:00	393	461	745	1017	1292	850
11:00	694	960	1446	2096	2025	1329
12:00	1129	1557	2102	2797	2667	1722
13:00	1458	1950	2561	3110	3013	2007
14:00	1668	2261	2723	3315	3173	2126
15:00	1793	2535	2875	3230	3240	2210
16:00	1873	2663	2850	2970	3215	2013
17:00	1790	2576	2681	2733	2917	1666
18:00	1630	2151	2410	2364	2633	1276

Tabla 8.1. Altura promedio mensual de cada hora para la Capa de Mezclado en la ZMVM. (Cont.)

Hrs/Meses	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
6:00	55	50	50	50	50	51
7:00	55	50	50	51	50	51
8:00	180	96	59	83	67	57
9:00	604	495	341	450	398	311
10:00	1052	1002	878	853	751	613
11:00	1552	1448	1328	1305	1191	1016
12:00	1991	1907	1667	1745	1638	1406
13:00	2244	2148	1920	1871	2077	1866
14:00	2401	2263	1990	2004	2252	2064
15:00	2362	2182	1912	1955	2292	2227
16:00	1991	2112	1736	1866	2178	2242
17:00	1524	1688	1547	1625	1883	1973
18:00	1168	1222	1448	1352	1517	1592

Los valores varían de un mes a otro, de tal forma que para el mes de enero se alcanzó una altura máxima promedio de 2,900 metros a las 16:00 horas, para el día 18; de 4,850 metros en el mes de abril, a las 15:00 horas, para el día 25, y de 3,800 metros en diciembre, a las 15:00 horas también, el día 31 (estos son valores que no se muestran en la tabla). Como la altura de la capa de mezclado depende de la temperatura, en los meses calientes alcanza valores más altos que en los meses fríos o con bastante nubosidad. La Tabla 8.2 muestra el comportamiento de la capa de mezclado en el mes de enero del 2003, en un intervalo de cálculo de 12 horas (de las 6:00 a las 18:00 hrs.). Cuando aparece en la Tabla un valor “-1”, significa que en ese día no hubo información de troposfera superior, necesaria para el cálculo de este parámetro. El comportamiento horario de este parámetro es distinto en cada uno de los meses del año, tal como se muestra en las Tablas complementarias a esta sección, presentadas en el Anexo IV.

Tabla 8.2. Comportamiento de la capa de mezclado (altura en metros) para el mes de enero del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

Día / Hrs	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/01/01	50	50	50	50	250	400	650	1150	1300	1500	1700	1500	1500
02/01/01	50	50	50	50	180	150	250	330	350	350	900	900	400
03/01/01	50	50	50	50	500	600	800	1500	2000	2000	2100	1950	1700
04/01/01	50	50	50	50	300	500	1600	1900	2100	2200	2100	2000	1850
05/01/01	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
06/01/01	50	50	50	60	300	700	1300	1600	1700	2000	2000	1950	1600
07/01/01	50	50	50	70	150	800	900	1100	1250	1150	1100	1000	1050
08/01/01	50	50	50	500	700	800	1000	1100	1300	1400	1450	1500	1350
09/01/01	50	50	50	50	200	300	650	1000	1050	1100	1050	1100	1050
10/01/01	50	50	50	420	1000	1400	1900	2000	2000	2200	2300	2100	2100
11/01/01	50	50	50	400	500	550	650	1100	1900	2100	2250	1900	1600
12/01/01	50	50	50	50	400	750	500	400	550	400	50	50	50
13/01/01	50	50	50	50	50	550	1150	1200	1150	1300	1300	1300	1300
14/01/01	50	50	50	200	500	700	800	950	2100	2300	2400	2300	2200
15/01/01	50	50	50	60	400	700	1100	1400	1850	2150	2400	2200	1800
16/01/01	50	50	50	150	350	620	1250	1800	2150	2250	2800	2250	1850
17/01/01	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
18/01/01	50	50	50	60	300	700	1700	2050	2200	2800	2900	2750	2750
19/01/01	50	50	50	100	350	520	1800	1850	1900	2000	2100	2300	1950
20/01/01	50	50	50	100	400	800	1550	1700	1800	1850	1800	1850	1750
21/01/01	50	50	50	150	200	800	1200	1500	1550	1650	1730	1700	1550
22/01/01	50	50	50	70	200	600	700	1500	1800	1900	2100	1950	1800
23/01/01	50	50	50	250	600	950	1100	1350	1400	1450	1500	1500	1350
24/01/01	50	50	50	70	600	650	950	2050	2200	2150	2200	2200	2100
25/01/01	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
26/01/01	50	50	50	50	400	650	1800	2150	2200	2300	2250	2200	2150
27/01/01	50	50	50	50	70	600	1000	1100	1150	1400	1500	1500	1600
28/01/01	50	50	50	300	450	750	1000	1150	1300	1400	2000	2200	1300
29/01/01	50	50	50	170	300	1050	1800	2100	2200	2500	2250	2150	2150
30/01/01	50	50	50	300	1000	1070	1120	1450	1750	1900	1800	1530	1450
31/01/01	50	50	50	80	350	760	1400	2350	2500	2500	2400	2300	2350

La Tabla 8.3 muestra el comportamiento promedio mensual de la capa de mezclado a las 08:00 horas de la mañana, la altura máxima promedio que se alcanzó en el mes y el promedio del mes. Como se puede notar, a las 8 horas, en los meses de mayo, junio y julio, la altura promedio de la capa de mezclado es más elevada que en los restantes meses del año. Con respecto a la altura máxima, se alcanzaron valores promedio de más de 3,000 metros en los meses de abril y mayo. Estos promedios máximos de la capa de mezclado durante el año corresponden a los meses de mayor temperatura en la ZMVM.

Por otro lado, el valor promedio entre indica que en todos los meses se alcanzaron valores muy cercanos o por arriba de los 1,000 metros.

Tabla 8.3 Altura promedio mensual (metros) de la capa de mezclado a las 8 horas de la mañana, la altura máxima promedio del mes y el valor promedio del mes.

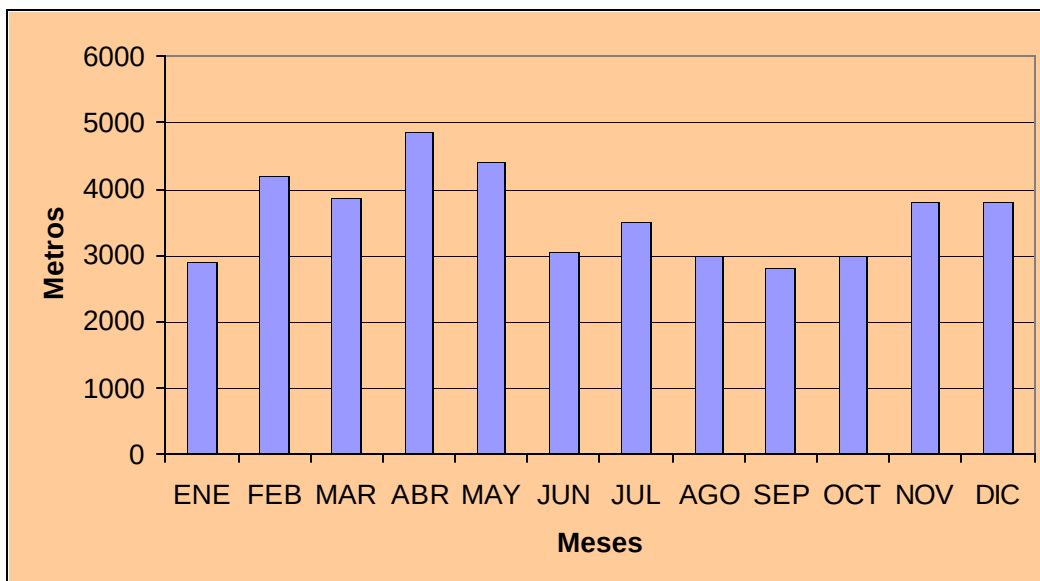
MESES	PROMEDIO DE CAPA DE MEZCLADO A LAS 8 HRS. (m)	PROMEDIO DE CAPA DE MEZCLADO MAXIMA (m)	PROMEDIO DE CAPA DE MEZCLADO (m)
Enero	50	1948	999
Febrero	52	2773	1413
Marzo	51	2986	1519
Abril	63	3450	1757
Mayo	222	3395	1809
Junio	160	2374	1267
Julio	146	2630	1388
Agosto	96	2418	1257
Septiembre	60	2140	1100
Octubre	83	2176	1130
Noviembre	67	2427	1247
Diciembre	57	2347	1202
ANUAL	93	2588	1341

GRAFICAS DE LA CAPA DE MEZCLADO

La Gráfica 8.1 muestra las alturas máximas de la capa de mezclado que se presentaron en cada uno de los meses del año. Lo más sobresaliente es que en abril la capa

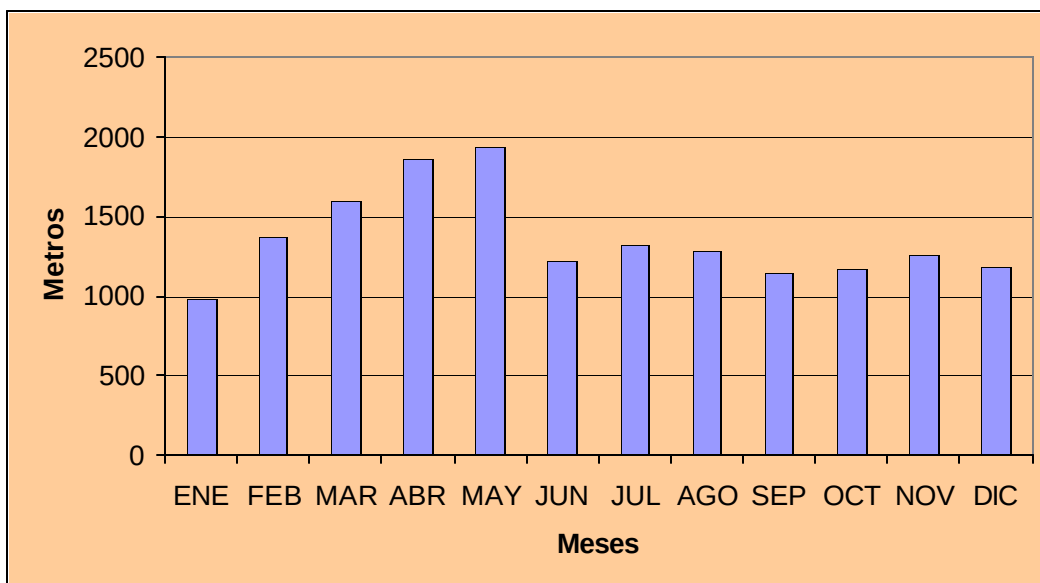
de mezclado máxima alcanzó un valor de 4,850 metros, en contraste con septiembre donde sólo fue de 2,800 metros.

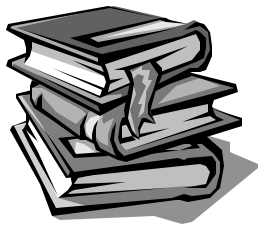
Gráfica 8.1. Capa de mezclado máxima mensual de 2003.



La Gráfica 8.2 muestra la altura promedio de este parámetro con un rango entre 1,000 y 2,000 metros.

Gráfica 8.2. Promedio mensual de Capa de Mezclado del 2003.





CAPITULO 8

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA GENERAL

Contaminantes Atmosféricos Seleccionados

Características y Efectos a la Salud

Internet: <http://www.ozonemap.org/contaminantes.html>

Educación Ambiental

Recursos Naturales

La Calidad del Aire (Inmisiones)

Internet: <http://www.jmariano.com/recursos/contamin/catmosf3.html>

Inventarios de Emisiones a la Atmósfera en la ZMVM 2000.

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

GEOGRAFIA

Unidad IV: Mapas

Internet: http://www.mrsalgado.com/geography_unit4.htm

El Clima de la Ciudad de México.

Jáuregui Ostos, _Ernesto. Plaza y Valdéz. 2000

Información Básica. La Zona Metropolitana del Valle de México

Internet: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsci/E/compendio/basica/zmvm.html>

Instrumentos Meteorológicos

Lección 5

Internet: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsci/e/fulltext/meteoro/leccion5.pdf>

La Estructura Dinámica de la Atmósfera. Influencias Topográficas

Internet: http://www.cepis.ops-oms.org/bvsci/e/fulltext/lecc3/lecc3_7.html

Sistema de Monitoreo Atmosférico. REDMET-Red Meteorológica

Internet: <http://www.sma.df.gob.mx/simat/pnredmet2.htm>

Transporte y Dispersión de Contaminantes en el Aire

Lección 6

Internet: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsei/e/fulltext/orienta/cap6c.pdf>

An Instant Guide to Weather.

Eleanor Lawrence and Borin Van Loon

Gramercy Books, New York. 2000

An Introduction to Dynamic Meteorology. Second Edition

James R. Holton

Ed. Academic Press. 1978

Atmospheric Circulation Systems. Their Structure and Physical Interpretation

E. Palmén and C. W. Newton

Ed. Academic Press. 1959

Contouring and 3D Surface Mapping for Scientists and Engineers

Surfer 8. User's Guide. Golden Software, Inc. 1993-2002

Dynamical and Physical Meteorology

George J. Haltiner and Frank L. Martin
Ed. McGraw-Hill. 1957

Elementos de Meteorología Dinámica

A. H. Gordon M. Sc.
Ed. UTEHA. 1986

Fundamentos de Hidrología de Superficie

Francisco Javier Aparicio Mijares
Ed. Limusa, S.A. de C.V. 1996

General Meteorology. Fourth Edition

Horace Robert Byers. Sc. D.
McGraw-Hill. 1974

Grandes Protagonistas de la Historia: Luis de Velasco

Juan Pablo Salazar Andreu
Ed. Planeta DeAgostini, S.A. de C.V. 2002

La Cizalladura del Viento en la Aproximación al Aeropuerto de Palma de Mallorca:

Climatología de la misma e interpretación de un método de monitorización.
José A. Guijarro Pastor y Agustín Jansá Clar
CMT en Illes Balears. INM

La Contaminación Atmosférica por Ozono en el Area Mediterranea

Ma. José Sanz y Millan Millan
Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM), Valencia.

Meteorología

Donn, W. L.
Editorial Reverté S.A. España. 1978

Meteorología Básica Sinóptica

Mariano Medina
Ed. Paraninfo. Madrid. 1983

Synoptic Climatology in Environmental Analysis

Brent Yarnal.
Belhaven Press. 1993

Turbulencia Atmosférica

Manuel Ledezma. Dr. en Ciencias Físicas y Meteorólogo.
Madrid. Iberia. Líneas Aéreas de España. 1977

Weather Analysis And Forecasting. Second Edition

Volume 1. Motion and Motion Systems
Sverre Pettersen Ph. D.
Ed. McGraw-Hill. 1967



ANEXOS

ANEXO I

TEMPERATURA

ANEXO I TEMPERATURA

ANEXO I.I TABLAS MENSUALES DE TEMPERATURA

Las tablas que se presentan enseguida, en un número total de 12, contienen datos del comportamiento de la temperatura ambiente durante el año 2003. Las tablas corresponden a cada uno de los doce meses del año. A su vez, cada una de estas tablas consta de un número de renglones igual al número de días del mes en cuestión, y un renglón adicional, para el encabezado que describe el tipo de información en las diferentes columnas, siendo éstas últimas un total de diez. La distribución de las columnas es como sigue:

✍✍**Primera columna:** Corresponde a la fecha de los datos.

✍✍**Segunda columna:** Proporciona el valor de la Temperatura promedio del día, en las 15 estaciones del SIMAT que registran este parámetro.

✍✍**Tercera, cuarta y quinta columnas:** Contienen para cada día del mes en cuestión, el valor de la Temperatura mínima registradas a través del SIMAT, la estación y la hora, respectivamente, en que ésta se registró.

✍✍**Sexta columna:** Contiene el valor del promedio de las Temperaturas mínimas registradas en cada una de las quince estaciones del SIMAT, en el día respectivo.

✍✍**Séptima, octava y novena columnas:** Contienen para el día en cuestión, el valor de la Temperatura máxima registrada en el SIMAT, además de la estación y la hora en que ese valor se registró, respectivamente.

✍✍**Décima columna:** Contiene el valor del promedio de las Temperaturas máximas registradas en cada una de las quince estaciones del SIMAT, en el día respectivo.

En las tablas se nota cómo durante el transcurso del año, existen variaciones en los valores de Temperatura de manera que, efectivamente, durante el periodo invernal, éstos valores son menores. En este sentido, los meses de junio, julio, agosto y septiembre, aún y

cuando pertenecen a la época de verano, no son los meses que registran los valores más altos de Temperatura. Lo anterior es explicable, debido a que precisamente estos meses coinciden con el período de lluvias en el Valle de México, lo cual implica que la radiación es interceptada por la abundante nubosidad que se forma en tal estación.

Tabla T1.- Temperatura ambiente para el mes de enero de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/01/2002	15.1	5.6	CHA	9:00	7.6	24.2	TAH	16:00	23.1
02/01/2002	13.2	6.2	TLA	24:00	7.9	19.7	TAH	17:00	17.8
03/01/2002	11.1	1.4	CHA	8:00	3.3	21.0	TAH	16:00	18.9
04/01/2002	12.9	3.2	CHA	8:00	5.8	22.6	TAH	15:00	19.7
05/01/2002	14.1	6.6	CHA	8:00	8.7	21.0	TAH	15:00	19.1
06/01/2002	13.5	5.6	EAC	8:00	7.4	24.3	CHA	16:00	21.2
07/01/2002	10.2	6.3	TPN	8:00	8.3	15.2	CHA	19:00	13.2
08/01/2002	12.5	4.5	TPN	7:00	6.5	22.5	CHA	18:00	19.7
09/01/2002	14.1	5.3	EAC	8:00	7.4	24.3	CHA	16:00	21.0
10/01/2002	15.4	7.9	EAC	6:00	9.9	25.7	CHA	16:00	22.9
11/01/2002	14.9	7.4	HAN	8:00	9.1	25.5	CHA	14:00	23.3
12/01/2002	12.3	7.7	TPN	23:00	10.0	19.6	CHA	14:00	15.4
13/01/2002	11.8	7.2	TPN	24:00	9.6	17.8	CHA	18:00	14.2
14/01/2002	11.3	4.4	TPN	6:00	7.0	21.8	CHA	17:00	18.3
15/01/2002	10.9	0.4	HAN	8:00	2.6	22.5	CHA	17:00	19.6
16/01/2002	11.2	2.5	EAC	8:00	4.3	23.6	CHA	17:00	19.8
17/01/2002	11.2	4.1	CHA	8:00	5.7	20.3	CHA	15:00	17.6
18/01/2002	12.2	3.6	HAN	8:00	5.1	22.6	CHA	17:00	19.6
19/01/2002	12.7	2.9	EAC	8:00	5.2	23.5	CHA	17:00	20.5
20/01/2002	13.3	3.6	EAC	7:00	5.7	24.6	CHA	17:00	21.2
21/01/2002	14.2	3.7	EAC	7:00	6.0	26.0	CHA	17:00	22.8
22/01/2002	15.0	5.2	VIF	8:00	7.1	26.0	CHA	17:00	23.0
23/01/2002	11.9	5.4	TPN	7:00	7.3	22.4	CHA	16:00	18.6
24/01/2002	12.3	3.5	TPN	8:00	5.3	22.8	CHA	17:00	19.3
25/01/2002	13.7	4.9	EAC	8:00	6.9	23.1	CHA	17:00	20.0
26/01/2002	13.8	6.3	EAC	8:00	7.9	23.1	CHA	17:00	19.9
27/01/2002	11.5	6.0	TPN	8:00	8.3	19.9	CHA	17:00	16.8
28/01/2002	12.3	3.4	TPN	8:00	5.2	23.4	CHA	17:00	19.8
29/01/2002	14.3	6.3	EAC	7:00	7.9	24.3	CHA	17:00	20.9
30/01/2002	13.2	6.9	HAN	8:00	8.5	23.8	CHA	16:00	19.6
31/01/2002	14.9	6.8	TPN	7:00	9.7	24.1	CHA	16:00	21.0

Tabla T2.- Temperatura ambiente para el mes de febrero de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/02/2002	14.4	5.5	TPN	8:00	7.8	23.0	CHA	15:00	20.9
02/02/2002	15.3	6.3	EAC	7:00	8.1	25.1	MER	16:00	23.9
03/02/2002	16.1	7.7	HAN	8:00	9.1	25.5	CHA	16:00	23.1
04/02/2002	16.5	8.0	EAC	8:00	10.0	26.2	CHA	16:00	23.5
05/02/2002	16.9	6.7	EAC	8:00	9.1	27.3	EAC	16:00	25.9
06/02/2002	17.5	7.6	EAC	8:00	10.0	27.5	CHA	16:00	25.8
07/02/2002	16.6	6.6	TPN	8:00	9.4	26.8	CHA	15:00	25.1
08/02/2002	16.5	5.8	EAC	7:00	8.0	27.1	EAC	16:00	25.6
09/02/2002	17.0	6.5	EAC	7:00	9.2	27.3	CHA	16:00	25.2
10/02/2002	17.9	8.5	EAC	8:00	10.4	28.7	CHA	17:00	26.2
11/02/2002	17.3	7.5	EAC	7:00	9.5	28.1	CHA	17:00	26.2
12/02/2002	17.7	7.4	EAC	8:00	9.8	28.0	CHA	16:00	26.8
13/02/2002	16.1	4.4	TPN	7:00	8.0	27.1	CHA	17:00	24.6
14/02/2002	16.7	7.1	TPN	6:00	9.9	27.4	PLA	16:00	25.0
15/02/2002	15.8	4.3	TPN	6:00	9.7	25.0	VIF	16:00	23.3
16/02/2002	14.7	3.5	TPN	8:00	7.6	25.9	CHA	17:00	22.8
17/02/2002	14.5	1.1	TPN	8:00	6.9	25.8	CHA	17:00	22.2
18/02/2002	15.9	4.6	TPN	7:00	8.3	26.3	CHA	18:00	23.3
19/02/2002	15.4	6.1	TPN	8:00	9.1	26.1	CHA	16:00	22.5
20/02/2002	15.7	6.8	TPN	7:00	9.4	25.1	PLA	14:00	22.4
21/02/2002	15.7	5.6	TPN	8:00	10.0	26.4	CHA	16:00	22.9
22/02/2002	14.2	3.8	TPN	7:00	6.0	25.2	CHA	17:00	23.2
23/02/2002	14.2	3.9	SAG	8:00	5.5	24.7	CHA	16:00	23.2
24/02/2002	15.6	3.3	EAC	7:00	6.1	27.5	PLA	16:00	24.6
25/02/2002	17.1	5.7	EAC	7:00	8.4	28.6	CHA	16:00	26.7
26/02/2002	17.6	6.9	VIF	7:00	10.2	27.9	CHA	16:00	25.5
27/02/2002	18.4	6.8	VIF	7:00	10.6	29.0	HAN	15:00	27.2
28/02/2002	17.9	7.2	TPN	7:00	10.0	28.4	PLA	17:00	26.6

Tabla T3.- Temperatura ambiente para el mes de marzo de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/03/2002	18.8	7.4	TPN	7:00	11.1	28.9	CHA	16:00	26.8
02/03/2002	18.8	7.5	TPN	8:00	10.8	29.3	CHA	16:00	27.0
03/03/2002	19.4	9.1	TPN	7:00	12.2	29.9	HAN	15:00	27.5
04/03/2002	19.4	8.3	TPN	7:00	11.6	29.3	HAN	17:00	27.2
05/03/2002	19.3	7.5	VIF	8:00	11.2	29.9	TAC	15:00	27.3
06/03/2002	19.0	8.0	TPN	7:00	11.4	29.4	CHA	15:00	27.5
07/03/2002	19.6	8.7	TPN	8:00	11.9	29.7	MER	17:00	27.7
08/03/2002	20.5	8.8	TPN	7:00	12.1	30.4	HAN	16:00	28.4
09/03/2002	19.9	9.8	TPN	6:00	12.6	31.7	HAN	16:00	28.9
10/03/2002	18.0	4.1	TPN	7:00	9.3	29.4	CHA	16:00	27.2
11/03/2002	17.9	6.9	XAL	8:00	11.7	28.3	CHA	16:00	24.7
12/03/2002	17.2	6.9	XAL	7:00	11.5	28.0	CHA	16:00	25.1
13/03/2002	17.9	6.8	TPN	7:00	10.6	28.3	CHA	17:00	26.2
14/03/2002	17.1	9.8	CUA	8:00	12.8	24.1	CHA	14:00	21.5
15/03/2002	17.5	9.8	EAC	8:00	12.2	25.2	CHA	17:00	22.9
16/03/2002	17.1	8.0	PLA	7:00	9.9	27.9	HAN	15:00	25.2
17/03/2002	17.1	7.5	CUA	4:00	9.6	28.1	HAN	17:00	25.9
18/03/2002	17.1	6.1	CUA	4:00	10.2	28.0	HAN	15:00	25.2
19/03/2002	17.5	6.5	PED	7:00	9.9	28.8	HAN	16:00	26.1
20/03/2002	18.0	7.3	PLA	7:00	8.7	30.5	HAN	16:00	27.3
21/03/2002	17.4	5.4	EAC	7:00	8.2	29.1	HAN	16:00	26.9
22/03/2002	17.1	3.8	EAC	7:00	7.9	28.1	CHA	16:00	26.1
23/03/2002	16.4	7.6	TPN	6:00	9.4	27.0	CHA	16:00	24.3
24/03/2002	17.7	7.1	EAC	7:00	9.8	27.6	CHA	16:00	25.7
25/03/2002	18.6	9.6	EAC	7:00	12.1	27.3	PLA	17:00	25.5
26/03/2002	17.1	7.1	EAC	6:00	10.2	26.5	CHA	16:00	24.0
27/03/2002	16.9	8.1	PLA	7:00	10.1	25.5	CHA	16:00	23.6
28/03/2002	18.1	9.0	VIF	7:00	12.1	27.2	PLA	15:00	24.4
29/03/2002	17.8	9.4	EAC	6:00	11.1	27.4	PLA	14:00	25.1
30/03/2002	8.2	3.2	CUA	20:00	5.4	16.3	CHA	1:00	14.1
31/03/2002	11.4	4.6	TPN	8:00	5.7	21.0	CHA	18:00	19.1

Tabla T4.- Temperatura ambiente para el mes de abril de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/04/2002	15.1	5.5	SAG	8:00	6.8	26.4	CHA	17:00	24.6
02/04/2002	16.4	8.7	EAC	7:00	10.7	25.6	CHA	16:00	22.9
03/04/2002	18.6	8.8	EAC	7:00	10.6	27.8	CHA	16:00	25.6
04/04/2002	20.3	9.9	EAC	7:00	13.0	29.7	TAC	15:00	27.8
05/04/2002	20.5	11.9	EAC	7:00	14.1	29.6	EAC	15:00	28.0
06/04/2002	20.6	12.2	VIF	7:00	13.5	30.2	CHA	15:00	28.1
07/04/2002	21.1	12.7	EAC	7:00	15.2	29.9	CHA	15:00	28.4
08/04/2002	18.4	11.4	EAC	7:00	13.1	28.0	CHA	15:00	25.8
09/04/2002	14.6	8.8	CUA	7:00	11.6	23.3	CHA	16:00	19.2
10/04/2002	15.0	9.6	VIF	3:00	11.0	26.1	CHA	15:00	22.9
11/04/2002	17.9	11.3	TPN	7:00	13.0	26.4	HAN	14:00	23.8
12/04/2002	18.4	10.0	EAC	7:00	12.5	27.5	HAN	16:00	25.0
13/04/2002	18.7	9.1	EAC	7:00	11.5	27.7	CHA	17:00	25.3
14/04/2002	19.7	10.5	EAC	7:00	13.4	28.4	CHA	17:00	25.8
15/04/2002	20.6	10.4	EAC	7:00	13.1	29.8	MER	17:00	28.0
16/04/2002	21.8	12.4	EAC	7:00	14.7	30.8	HAN	16:00	28.9
17/04/2002	22.1	12.0	EAC	7:00	14.4	31.1	HAN	16:00	29.6
18/04/2002	22.4	12.9	EAC	7:00	16.5	30.2	CHA	16:00	28.0
19/04/2002	20.7	13.5	EAC	7:00	16.0	29.4	TAC	14:00	27.2
20/04/2002	19.9	12.2	EAC	7:00	14.2	29.3	CHA	15:00	27.5
21/04/2002	19.4	10.2	TPN	7:00	12.8	29.6	HAN	15:00	27.2
22/04/2002	18.1	11.5	TPN	6:00	13.7	28.3	HAN	14:00	24.8
23/04/2002	19.5	11.5	EAC	7:00	13.5	28.4	CHA	15:00	26.5
24/04/2002	20.8	10.4	EAC	7:00	13.4	29.8	XAL	16:00	28.4
25/04/2002	22.0	12.0	EAC	7:00	14.5	33.0	PLA	15:00	29.3
26/04/2002	21.7	12.1	EAC	7:00	14.3	30.4	EAC	16:00	28.5
27/04/2002	22.1	12.2	EAC	6:00	14.3	32.0	HAN	15:00	29.7
28/04/2002	21.8	11.6	EAC	6:00	15.1	31.9	HAN	14:00	29.7
29/04/2002	21.8	11.0	EAC	7:00	14.0	31.2	PLA	15:00	29.5
30/04/2002	21.8	12.3	TPN	7:00	14.0	31.7	PLA	16:00	29.3

Tabla T5.- Temperatura ambiente para el mes de mayo de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/05/2002	22.0	11.7	EAC	7:00	14.5	31.6	HAN	15:00	29.7
02/05/2002	22.6	11.7	EAC	7:00	14.5	32.5	MER	17:00	30.4
03/05/2002	23.5	13.7	EAC	7:00	16.3	33.2	MER	15:00	31.0
04/05/2002	23.4	13.9	EAC	7:00	16.3	32.2	MER	15:00	30.6
05/05/2002	23.6	13.6	EAC	7:00	15.8	34.0	HAN	16:00	32.1
06/05/2002	23.3	14.4	TAH	7:00	16.0	33.1	PLA	14:00	31.2
07/05/2002	23.6	14.3	PLA	6:00	16.2	33.3	MER	16:00	31.5
08/05/2002	23.0	14.6	TPN	7:00	16.6	31.9	PLA	16:00	30.4
09/05/2002	22.5	14.6	TPN	7:00	17.1	32.3	MER	15:00	30.8
10/05/2002	21.4	13.5	EAC	7:00	15.6	31.5	HAN	15:00	29.5
11/05/2002	21.7	13.6	TPN	7:00	15.1	31.5	CHA	17:00	29.7
12/05/2002	20.2	12.7	TPN	4:00	15.4	29.8	CHA	16:00	27.7
13/05/2002	19.9	10.5	TPN	7:00	13.3	30.3	HAN	16:00	27.9
14/05/2002	20.5	11.2	TPN	7:00	13.0	29.7	HAN	16:00	28.0
15/05/2002	21.3	13.7	TPN	6:00	15.4	30.2	HAN	16:00	28.3
16/05/2002	21.8	13.7	TPN	7:00	15.6	30.8	HAN	16:00	28.5
17/05/2002	21.5	13.4	TPN	7:00	15.4	30.8	HAN	16:00	29.2
18/05/2002	20.9	10.6	TPN	7:00	12.4	30.7	HAN	16:00	29.1
19/05/2002	21.8	11.0	EAC	6:00	13.6	30.8	CHA	17:00	29.3
20/05/2002	20.8	11.7	EAC	7:00	13.9	30.8	MER	15:00	29.1
21/05/2002	19.2	10.9	CUA	7:00	13.3	27.9	CHA	16:00	26.3
22/05/2002	19.4	11.3	CUA	7:00	13.6	28.6	CHA	15:00	27.2
23/05/2002	19.2	11.4	CUA	6:00	13.8	27.4	CHA	17:00	25.3
24/05/2002	19.1	10.8	TPN	6:00	13.1	27.6	CHA	18:00	25.8
25/05/2002	18.3	11.3	CUA	23:00	13.4	28.4	CHA	15:00	25.6
26/05/2002	18.1	11.3	TPN	3:00	12.8	27.1	CHA	15:00	24.1
27/05/2002	17.7	11.3	CUA	4:00	13.5	26.2	CHA	16:00	23.4
28/05/2002	17.4	11.1	CUA	8:00	13.7	24.3	HAN	14:00	22.6
29/05/2002	18.2	11.0	CUA	5:00	12.9	27.0	CHA	15:00	24.6
30/05/2002	19.6	11.7	TPN	7:00	13.5	30.0	MER	15:00	26.0
31/05/2002	20.3	13.6	CUA	6:00	15.2	30.0	PED	16:00	28.1

Tabla T6.- Temperatura ambiente para el mes de junio de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/06/2002	20.5	13.0	CUA	23:00	14.8	30.2	HAN	17:00	27.8
02/06/2002	17.4	12.0	CUA	24:00	14.2	27.0	MER	13:00	23.4
03/06/2002	16.1	12.0	CUA	6:00	13.6	26.0	MER	15:00	22.3
04/06/2002	17.4	11.5	TPN	7:00	13.2	27.0	MER	16:00	23.0
05/06/2002	17.7	12.0	CUA	10:00	13.8	26.1	PLA	15:00	23.9
06/06/2002	19.5	13.1	TPN	7:00	14.8	29.0	MER	16:00	25.8
07/06/2002	18.9	14.0	CUA	9:00	15.5	30.0	MER	16:00	25.8
08/06/2002	18.4	13.0	CUA	7:00	15.3	28.0	MER	16:00	25.5
09/06/2002	17.1	13.0	CUA	24:00	14.5	25.6	HAN	14:00	23.3
10/06/2002	18.0	12.5	TPN	6:00	14.1	26.0	MER	15:00	23.6
11/06/2002	19.0	12.8	TPN	7:00	15.1	27.0	PED	15:00	25.1
12/06/2002	19.7	13.0	TPN	7:00	14.7	28.0	PED	15:00	26.4
13/06/2002	20.8	14.5	PLA	7:00	16.1	28.5	PLA	15:00	27.3
14/06/2002	19.7	15.0	CUA	24:00	16.1	27.0	MER	14:00	25.0
15/06/2002	18.2	13.0	CUA	24:00	14.4	25.8	PLA	15:00	24.6
16/06/2002	16.6	11.0	CUA	6:00	13.6	24.6	TLA	14:00	22.8
17/06/2002	15.1	11.0	CUA	10:00	13.3	21.0	MER	15:00	19.3
18/06/2002	16.4	11.0	CUA	9:00	13.3	23.0	MER	16:00	21.4
19/06/2002	17.9	12.0	CUA	9:00	13.7	24.7	XAL	16:00	23.6
20/06/2002	18.2	13.0	CUA	10:00	15.2	24.2	CHA	20:00	22.2
21/06/2002	18.4	12.0	CUA	20:00	15.2	25.9	CHA	17:00	23.9
22/06/2002	18.7	13.0	CUA	9:00	15.4	24.6	CHA	18:00	23.2
23/06/2002	19.6	13.0	CUA	8:00	14.9	26.1	XAL	16:00	25.0
24/06/2002	19.0	13.0	CUA	24:00	15.1	28.0	MER	16:00	26.3
25/06/2002	17.6	12.0	CUA	24:00	13.3	26.0	HAN	15:00	24.1
26/06/2002	17.2	11.0	CUA	8:00	13.1	25.7	CHA	17:00	23.4
27/06/2002	17.0	10.0	CUA	7:00	12.5	25.0	CHA	17:00	22.5
28/06/2002	16.7	10.5	CUA	5:00	13.5	23.7	CHA	16:00	22.1
29/06/2002	17.0	11.2	CUA	6:00	14.1	23.0	PED	14:00	21.6
30/06/2002	16.5	12.1	CUA	7:00	13.7	24.9	CHA	14:00	22.5

Tabla T7.- Temperatura ambiente para el mes de julio de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/07/2002	16.3	10.8	CUA	22:00	13.6	24.9	HAN	15:00	22.1
02/07/2002	17.8	10.9	PLA	7:00	12.8	25.5	XAL	15:00	24.1
03/07/2002	17.7	12.4	CUA	7:00	14.2	25.3	CHA	16:00	22.9
04/07/2002	16.9	11.2	PLA	7:00	13.2	25.2	CHA	15:00	22.5
05/07/2002	16.2	11.4	PLA	6:00	13.6	24.2	CHA	15:00	21.1
06/07/2002	17.3	11.3	CUA	7:00	13.4	24.9	CHA	15:00	23.2
07/07/2002	17.1	11.3	PLA	4:00	13.2	26.2	CHA	16:00	23.4
08/07/2002	16.4	11.7	CUA	7:00	14.3	23.2	CHA	16:00	21.1
09/07/2002	17.5	10.8	PED	7:00	13.0	24.6	CHA	15:00	22.9
10/07/2002	17.7	10.5	EAC	7:00	12.6	24.4	MER	15:00	23.1
11/07/2002	17.6	10.6	VIF	6:00	11.2	26.6	CHA	16:00	25.1
12/07/2002	18.1	10.8	EAC	7:00	12.2	26.8	CHA	16:00	25.2
13/07/2002	18.1	10.6	EAC	7:00	11.8	27.3	CHA	16:00	25.2
14/07/2002	18.3	10.0	EAC	6:00	11.7	26.6	CHA	16:00	25.0
15/07/2002	18.0	11.6	CUA	24:00	13.9	26.9	HAN	15:00	25.2
16/07/2002	17.5	11.7	CUA	3:00	13.3	24.9	CHA	15:00	23.5
17/07/2002	18.4	11.8	CUA	8:00	14.2	25.3	CHA	17:00	23.8
18/07/2002	16.8	9.8	CUA	7:00	11.7	26.0	PLA	15:00	24.2
19/07/2002	15.7	9.7	CUA	7:00	11.2	23.8	CHA	14:00	22.4
20/07/2002	16.5	10.1	CUA	7:00	11.9	26.0	PLA	17:00	24.1
21/07/2002	17.7	11.3	CUA	7:00	13.0	26.6	XAL	16:00	25.4
22/07/2002	18.4	11.6	EAC	7:00	12.9	27.4	MER	15:00	25.9
23/07/2002	17.7	11.9	PLA	6:00	13.4	27.1	CHA	16:00	25.1
24/07/2002	17.4	11.1	PLA	7:00	12.5	26.6	CHA	16:00	24.7
25/07/2002	17.9	11.1	CUA	4:00	13.1	27.2	CHA	16:00	24.8
26/07/2002	16.5	11.2	CUA	8:00	14.1	24.4	CHA	14:00	22.2
27/07/2002	16.2	10.8	CUA	7:00	13.3	24.7	CHA	15:00	22.8
28/07/2002	17.3	10.8	CUA	6:00	13.3	25.8	CHA	16:00	23.4
29/07/2002	16.9	12.4	CUA	8:00	14.4	25.2	TLA	15:00	23.1
30/07/2002	17.8	11.7	CUA	7:00	13.7	25.0	HAN	14:00	23.6
31/07/2002	18.3	12.3	CUA	7:00	14.8	26.6	CHA	16:00	24.9

Tabla T8.- Temperatura ambiente para el mes de agosto de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/08/2002	15.8	11.2	CUA	18:00	13.3	23.6	PLA	16:00	22.0
02/08/2002	16.7	10.1	PLA	6:00	12.5	24.7	CHA	15:00	23.1
03/08/2002	17.3	10.1	EAC	7:00	11.3	26.2	CHA	17:00	24.9
04/08/2002	16.7	10.4	EAC	7:00	11.9	27.1	CHA	15:00	24.8
05/08/2002	16.7	10.7	EAC	6:00	11.8	25.9	HAN	16:00	24.2
06/08/2002	17.3	11.6	PLA	7:00	12.9	26.5	CHA	17:00	24.0
07/08/2002	18.5	11.0	EAC	7:00	12.6	27.2	CHA	17:00	25.3
08/08/2002	18.1	11.1	EAC	7:00	12.8	27.1	CHA	15:00	25.7
09/08/2002	17.7	10.5	EAC	7:00	11.9	27.0	CHA	16:00	25.4
10/08/2002	18.1	11.3	CUA	23:00	13.4	27.5	CHA	17:00	25.4
11/08/2002	17.8	10.3	PLA	7:00	11.5	26.5	CHA	18:00	24.8
12/08/2002	18.7	11.8	CUA	7:00	13.6	26.7	MER	16:00	25.1
13/08/2002	17.3	11.7	CUA	7:00	13.2	23.8	TLA	16:00	22.8
14/08/2002	16.1	11.0	CUA	9:00	13.7	23.5	CHA	15:00	21.0
15/08/2002	17.2	10.1	CUA	7:00	12.2	25.6	CHA	16:00	23.1
16/08/2002	17.4	11.5	CUA	8:00	13.9	24.6	CHA	15:00	22.7
17/08/2002	16.8	10.3	PLA	6:00	11.8	24.3	CHA	18:00	22.4
18/08/2002	16.3	10.5	CUA	5:00	13.0	24.9	CHA	15:00	22.2
19/08/2002	16.8	11.7	CUA	7:00	14.0	24.8	CHA	15:00	23.3
20/08/2002	16.1	12.1	CUA	5:00	13.2	23.9	CHA	14:00	22.0
21/08/2002	15.5	12.1	CUA	7:00	13.9	21.0	CHA	12:00	18.0
22/08/2002	16.5	11.8	CUA	4:00	13.9	23.1	CHA	13:00	21.5
23/08/2002	16.5	11.4	CUA	7:00	12.7	24.6	HAN	14:00	22.6
24/08/2002	17.0	11.7	CUA	7:00	13.9	24.6	CHA	16:00	23.3
25/08/2002	17.6	11.0	CUA	8:00	13.0	26.2	HAN	16:00	23.9
26/08/2002	16.9	11.1	CUA	8:00	13.4	26.0	CHA	16:00	24.0
27/08/2002	16.8	12.1	CUA	8:00	13.8	24.6	CHA	15:00	23.2
28/08/2002	18.5	11.9	CUA	4:00	13.9	27.0	CHA	17:00	24.9
29/08/2002	18.0	11.5	PED	6:00	12.8	26.2	CHA	16:00	24.8
30/08/2002	18.5	12.4	CUA	8:00	14.7	26.2	HAN	16:00	24.9
31/08/2002	17.9	12.2	CUA	7:00	14.2	26.8	HAN	15:00	24.7

Tabla T9.- Temperatura ambiente para el mes de septiembre de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/09/2002	17.3	12.5	CUA	8:00	14.4	24.7	HAN	14:00	23.0
02/09/2002	18.2	11.8	CUA	7:00	14.4	25.8	MER	16:00	24.2
03/09/2002	17.7	12.3	CUA	6:00	14.7	26.0	MER	15:00	24.2
04/09/2002	17.2	11.0	CUA	3:00	13.7	25.6	CHA	15:00	23.6
05/09/2002	16.9	12.0	CUA	24:00	14.2	23.7	CHA	14:00	21.2
06/09/2002	16.0	11.5	CUA	6:00	13.4	24.1	CHA	14:00	21.3
07/09/2002	16.4	11.9	CUA	7:00	14.1	24.9	CHA	15:00	21.8
08/09/2002	16.4	12.3	CUA	7:00	14.4	23.9	CHA	16:00	20.2
09/09/2002	18.2	11.8	TAC	8:00	13.8	26.5	CHA	16:00	24.6
10/09/2002	18.4	10.4	TAC	6:00	12.9	26.1	CHA	16:00	24.4
11/09/2002	18.6	12.3	CUA	21:00	14.6	26.7	CHA	16:00	24.8
12/09/2002	18.1	11.8	EAC	7:00	13.4	26.3	MER	16:00	24.8
13/09/2002	17.4	11.7	CUA	7:00	13.6	25.8	CHA	16:00	23.5
14/09/2002	17.1	11.7	CUA	8:00	14.1	24.5	CHA	17:00	21.4
15/09/2002	16.0	11.1	TAC	4:00	13.3	23.5	CHA	15:00	19.8
16/09/2002	17.1	10.8	CUA	7:00	12.3	25.3	CHA	15:00	22.8
17/09/2002	17.7	11.8	CUA	5:00	14.3	25.8	HAN	15:00	24.3
18/09/2002	17.8	11.9	TAC	4:00	14.4	25.0	CHA	14:00	23.2
19/09/2002	18.6	12.9	CUA	8:00	14.3	25.9	CHA	16:00	24.8
20/09/2002	18.7	12.9	CUA	7:00	14.8	25.1	XAL	14:00	23.9
21/09/2002	18.8	12.8	CUA	6:00	14.5	25.8	CHA	14:00	24.5
22/09/2002	18.5	12.8	CUA	7:00	14.5	27.4	TAH	14:00	24.6
23/09/2002	18.7	12.3	CUA	8:00	14.8	26.2	CHA	15:00	23.6
24/09/2002	19.0	12.6	CUA	7:00	14.7	27.3	CHA	15:00	25.1
25/09/2002	18.9	12.6	CUA	6:00	14.1	26.4	EAC	16:00	24.8
26/09/2002	18.1	12.8	CUA	7:00	14.2	27.0	XAL	15:00	25.2
27/09/2002	16.3	12.2	CUA	5:00	14.0	24.0	CHA	14:00	21.8
28/09/2002	15.6	10.8	CUA	24:00	13.5	21.9	CHA	12:00	19.6
29/09/2002	14.1	8.9	TAC	24:00	11.7	21.5	CHA	13:00	17.8
30/09/2002	13.1	7.5	CUA	7:00	10.3	20.1	CHA	16:00	16.5

Tabla T10.- Temperatura ambiente para el mes de octubre de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/10/2002	14.5	6.9	TAC	4:00	10.4	22.0	HAN	17:00	19.9
02/10/2002	14.6	7.3	EAC	6:00	9.0	22.3	HAN	15:00	20.9
03/10/2002	15.7	10.3	CUA	5:00	12.4	22.3	CHA	17:00	20.1
04/10/2002	17.0	11.2	CUA	5:00	13.2	26.3	CHA	16:00	23.3
05/10/2002	17.4	11.2	CUA	8:00	13.1	25.3	CHA	16:00	22.7
06/10/2002	16.8	11.5	CUA	7:00	14.3	24.4	CHA	15:00	21.3
07/10/2002	16.6	12.0	CUA	5:00	13.9	24.8	CHA	14:00	21.8
08/10/2002	17.3	12.4	CUA	5:00	14.3	24.6	CHA	15:00	22.6
09/10/2002	18.8	13.2	CUA	5:00	15.0	26.0	CHA	15:00	24.3
10/10/2002	19.2	13.5	CUA	7:00	14.9	26.1	CHA	15:00	24.7
11/10/2002	19.8	13.5	CUA	8:00	15.5	27.3	CHA	15:00	25.6
12/10/2002	18.9	13.8	CUA	7:00	14.9	26.9	CHA	15:00	25.7
13/10/2002	17.0	12.6	CUA	16:00	14.5	24.5	MER	13:00	22.5
14/10/2002	16.6	12.0	CUA	24:00	14.3	24.2	MER	15:00	22.6
15/10/2002	16.6	11.0	CUA	8:00	13.3	24.6	PLA	16:00	23.3
16/10/2002	16.7	12.0	CUA	8:00	13.3	24.0	CHA	14:00	22.5
17/10/2002	16.9	11.1	CUA	6:00	13.0	25.1	CHA	14:00	22.8
18/10/2002	15.2	9.7	CUA	7:00	12.4	23.0	CHA	16:00	19.4
19/10/2002	14.8	9.2	CUA	7:00	11.9	22.5	MER	16:00	20.2
20/10/2002	14.5	7.9	VIF	8:00	10.5	21.8	MER	16:00	20.6
21/10/2002	15.1	7.8	VIF	7:00	9.1	24.4	CHA	15:00	21.9
22/10/2002	16.0	10.2	CUA	7:00	12.1	24.9	CHA	16:00	21.8
23/10/2002	16.4	9.4	VIF	8:00	11.7	25.6	CHA	16:00	23.1
24/10/2002	17.2	10.4	PLA	7:00	12.1	25.8	CHA	17:00	23.5
25/10/2002	17.8	10.2	PLA	7:00	11.8	27.0	CHA	16:00	24.4
26/10/2002	17.1	11.2	PLA	7:00	12.3	25.8	CHA	15:00	23.3
27/10/2002	17.0	10.5	PLA	7:00	11.8	24.7	CHA	14:00	22.5
28/10/2002	16.9	10.1	PED	7:00	11.7	24.9	MER	15:00	23.4
29/10/2002	16.7	9.7	PLA	7:00	10.7	25.6	CHA	15:00	23.8
30/10/2002	16.9	8.9	PLA	7:00	10.2	26.0	CHA	16:00	24.4
31/10/2002	16.6	9.1	PLA	7:00	10.3	27.3	CHA	15:00	25.1

Tabla T11.- Temperatura ambiente para el mes de noviembre de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/11/2002	15.6	10.9	CUA	7:00	12.4	22.7	CHA	13:00	21.1
02/11/2002	15.8	10.8	CUA	8:00	12.5	24.3	CHA	16:00	21.8
03/11/2002	16.7	9.9	PLA	7:00	12.1	25.1	CHA	16:00	22.7
04/11/2002	17.1	11.1	VIF	8:00	11.8	26.0	CHA	16:00	23.3
05/11/2002	17.3	9.6	VIF	7:00	11.2	26.6	CHA	16:00	24.3
06/11/2002	15.8	6.1	VIF	7:00	8.0	24.8	HAN	16:00	23.8
07/11/2002	15.2	5.4	EAC	7:00	8.2	26.3	EAC	15:00	23.2
08/11/2002	16.1	10.7	CUA	8:00	12.8	24.2	CHA	16:00	21.3
09/11/2002	14.9	8.1	CHA	8:00	10.5	23.0	CHA	14:00	21.2
10/11/2002	16.0	8.7	CHA	5:00	11.1	24.3	CHA	16:00	22.3
11/11/2002	16.8	9.7	CHA	7:00	12.0	24.9	EAC	15:00	23.1
12/11/2002	16.2	7.0	EAC	7:00	9.3	28.0	EAC	16:00	24.9
13/11/2002	14.8	9.2	CUA	5:00	10.2	24.4	CHA	15:00	21.1
14/11/2002	15.6	6.5	CHA	7:00	10.8	26.0	EAC	16:00	22.4
15/11/2002	15.9	6.0	EAC	7:00	8.7	26.6	EAC	15:00	23.9
16/11/2002	16.9	7.4	EAC	7:00	10.1	28.2	EAC	15:00	24.3
17/11/2002	17.5	7.7	EAC	7:00	10.7	28.5	PLA	14:00	25.4
18/11/2002	17.3	7.4	EAC	7:00	10.8	27.3	PLA	14:00	24.9
19/11/2002	14.1	7.4	CUA	8:00	9.8	20.6	PLA	15:00	19.1
20/11/2002	14.3	4.9	PLA	7:00	5.9	25.4	PLA	16:00	23.6
21/11/2002	16.7	8.1	PLA	5:00	10.0	27.4	EAC	15:00	25.0
22/11/2002	17.0	4.8	EAC	7:00	9.1	28.5	EAC	16:00	25.5
23/11/2002	17.3	5.8	EAC	7:00	9.6	27.9	EAC	16:00	25.0
24/11/2002	15.8	8.2	CUA	8:00	10.6	24.2	EAC	15:00	21.9
25/11/2002	16.3	6.7	EAC	7:00	9.5	26.9	EAC	14:00	23.9
26/11/2002	16.5	7.1	EAC	7:00	10.6	25.2	EAC	14:00	23.7
27/11/2002	16.2	7.6	EAC	7:00	10.1	26.2	EAC	16:00	23.5
28/11/2002	12.1	5.5	EAC	24:00	6.8	20.1	CHA	16:00	17.8
29/11/2002	11.8	2.0	EAC	7:00	3.7	24.2	EAC	15:00	20.4
30/11/2002	15.0	5.5	EAC	7:00	8.4	24.8	EAC	16:00	22.6

Tabla T12.- Temperatura ambiente para el mes de diciembre de 2003 (°C).

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/12/2002	13.6	3.8	EAC	7:00	6.6	24.1	CHA	15:00	22.5
02/12/2002	12.8	4.2	CHA	6:00	6.9	22.7	EAC	16:00	20.4
03/12/2002	12.7	2.7	CHA	8:00	5.7	22.5	EAC	17:00	20.7
04/12/2002	13.0	2.3	EAC	7:00	5.6	23.5	EAC	16:00	20.9
05/12/2002	10.7	2.4	EAC	7:00	5.1	20.8	CHA	16:00	17.9
06/12/2002	11.6	5.6	CUA	7:00	8.4	19.1	CHA	17:00	16.7
07/12/2002	11.7	4.0	EAC	8:00	5.5	20.6	CHA	17:00	18.7
08/12/2002	12.1	3.2	EAC	8:00	5.2	21.1	CHA	16:00	18.9
09/12/2002	12.9	4.4	EAC	8:00	6.6	21.8	CHA	16:00	19.7
10/12/2002	13.6	6.1	CUA	7:00	8.2	22.3	CHA	15:00	20.6
11/12/2002	14.3	5.0	EAC	8:00	7.1	26.3	PLA	16:00	23.5
12/12/2002	15.4	5.3	EAC	7:00	8.0	27.2	PLA	15:00	24.6
13/12/2002	15.4	5.9	EAC	7:00	8.2	26.2	HAN	16:00	24.3
14/12/2002	12.0	3.6	EAC	8:00	5.4	22.7	CHA	17:00	19.9
15/12/2002	11.9	0.4	EAC	7:00	3.3	23.5	CHA	16:00	21.6
16/12/2002	12.2	2.9	EAC	5:00	5.1	23.6	CHA	17:00	20.6
17/12/2002	10.0	2.9	CUA	8:00	5.1	20.1	CHA	17:00	18.1
18/12/2002	10.1	0.4	EAC	7:00	2.6	21.1	CHA	17:00	19.2
19/12/2002	9.8	0.0	EAC	5:00	2.0	21.3	CHA	17:00	18.8
20/12/2002	9.5	0.0	VIF	8:00	1.5	20.8	CHA	17:00	18.6
21/12/2002	11.1	0.4	EAC	8:00	2.8	23.0	CHA	17:00	20.7
22/12/2002	11.1	0.0	EAC	6:00	2.6	23.5	PLA	16:00	20.8
23/12/2002	11.2	1.1	VIF	8:00	3.2	22.8	PLA	15:00	20.2
24/12/2002	10.5	0.7	EAC	8:00	2.5	22.2	CHA	17:00	19.9
25/12/2002	13.0	5.4	EAC	4:00	7.7	21.9	CHA	16:00	20.0
26/12/2002	13.6	3.6	EAC	8:00	5.8	23.8	CHA	17:00	22.0
27/12/2002	14.7	5.6	EAC	5:00	7.2	25.5	PLA	16:00	23.6
28/12/2002	15.1	5.9	EAC	8:00	7.7	25.4	CHA	16:00	23.7
29/12/2002	14.5	7.8	EAC	7:00	9.4	22.1	CHA	16:00	19.7
30/12/2002	13.5	6.7	EAC	7:00	8.7	22.7	CHA	15:00	20.5
31/12/2002	13.9	4.1	EAC	8:00	6.4	24.3	CHA	17:00	22.2

ANEXO I.II GRÁFICAS DE TEMPERATURA MENSUAL

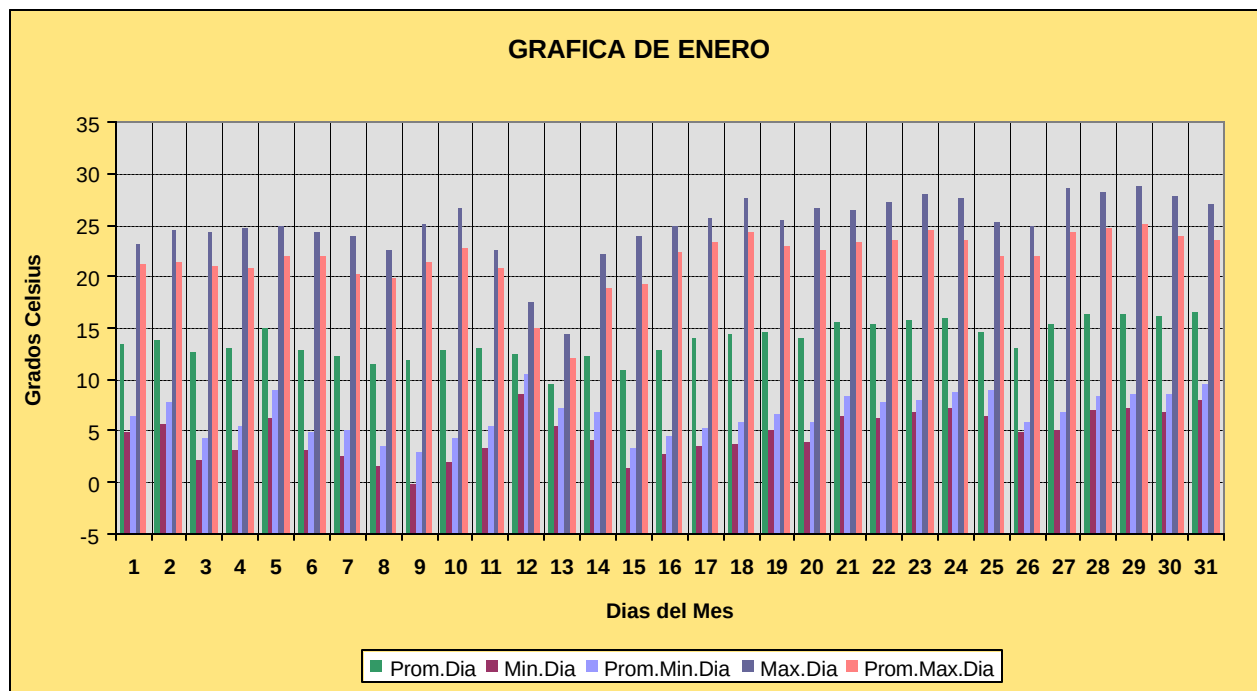
A continuación se presentan las gráficas de Temperatura mensual para el año 2003, indicando algunas características que fueron relevantes.

Estas gráficas corresponden a lo siguiente:

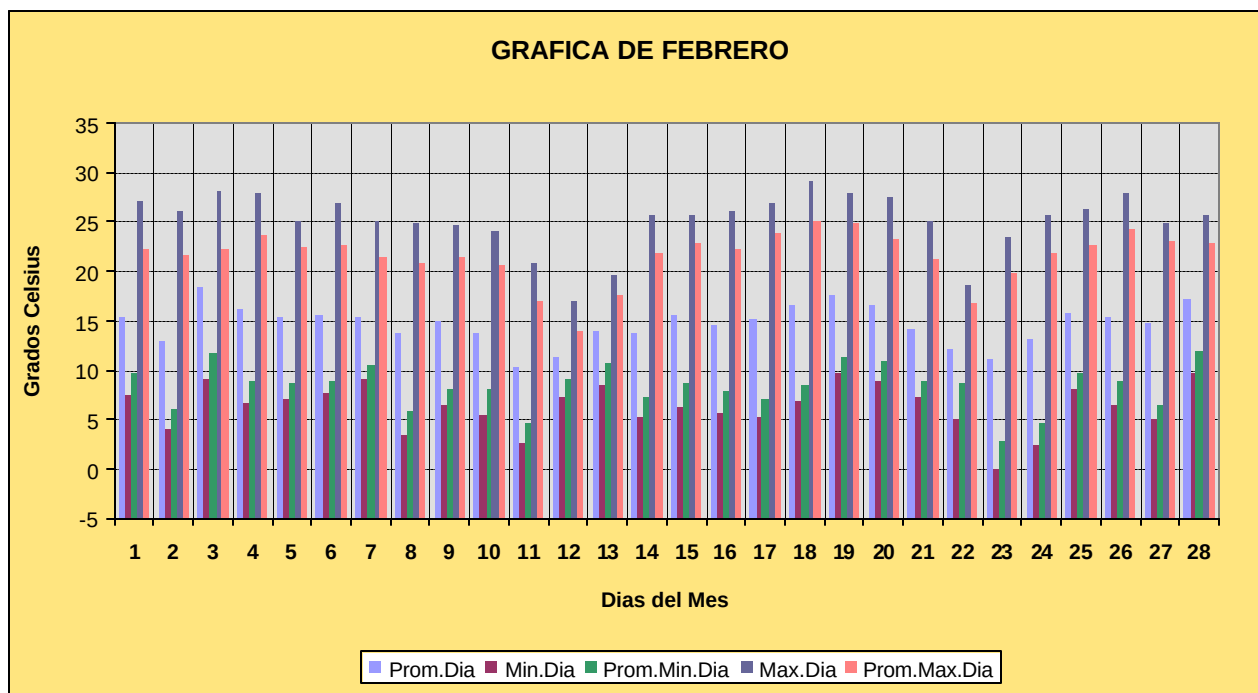
- ?? Temperatura máxima diaria de toda la red.
- ?? Temperatura mínima diaria de toda la red.
- ?? Promedio diario de Temperaturas máximas de toda la red.
- ?? Promedio diario de Temperaturas mínimas de toda la red.
- ?? Promedio diario de todas las Temperaturas de la red.

Las gráficas reflejan algunos rasgos importantes como por ejemplo, incrementos o descensos bruscos de Temperatura de un día para otro. Esta situación es mucho más relevante en los meses en que se presenta la transición de invierno a primavera o de verano a otoño, principalmente, teniendo como causa el hecho de que las masas de aire de tipo polar y tropical, que afectan a la cuenca del Valle de México, se alternan con más frecuencia, haciéndose más patente en los meses de febrero y marzo; es decir, en la transición de invierno a primavera.

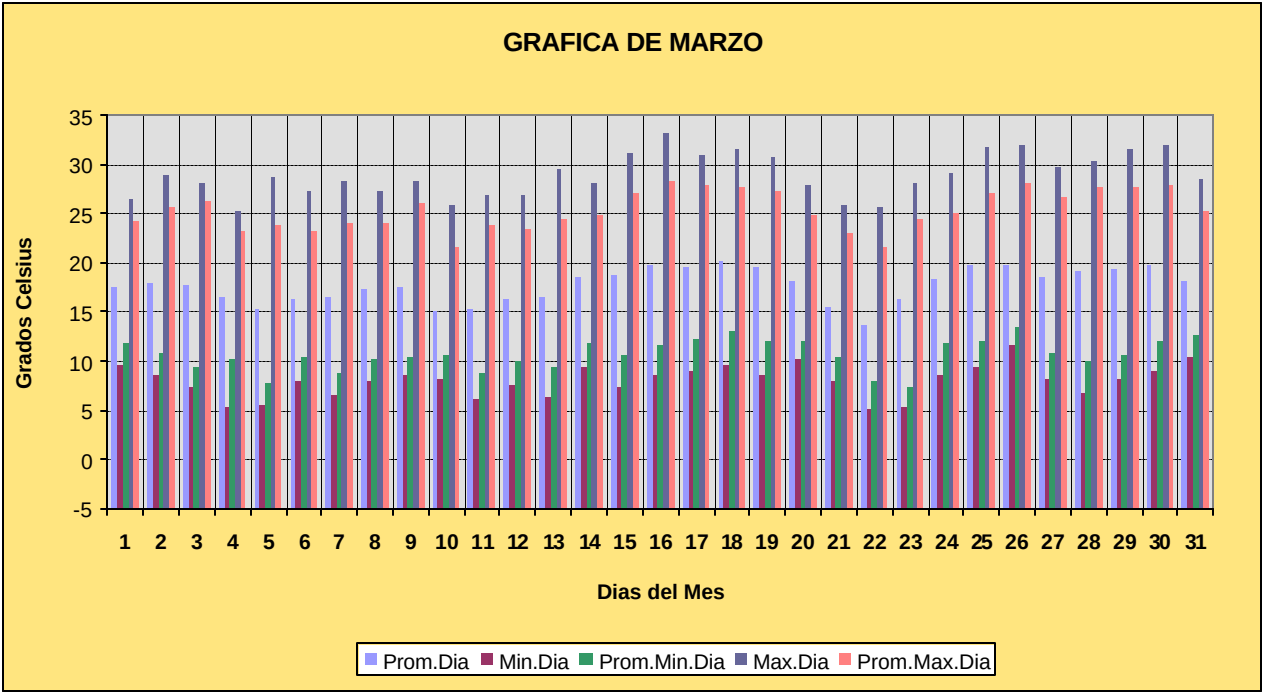
Esta alternancia pone de manifiesto la rápida sustitución de los sistemas meteorológicos entre ellos mismos para un lugar determinado, a causa de la rapidez con que cambian de lugar. Como consecuencia, las condiciones meteorológicas que dan la sensación de frío o de calor para la población, pueden cambiar en unas cuantas horas.



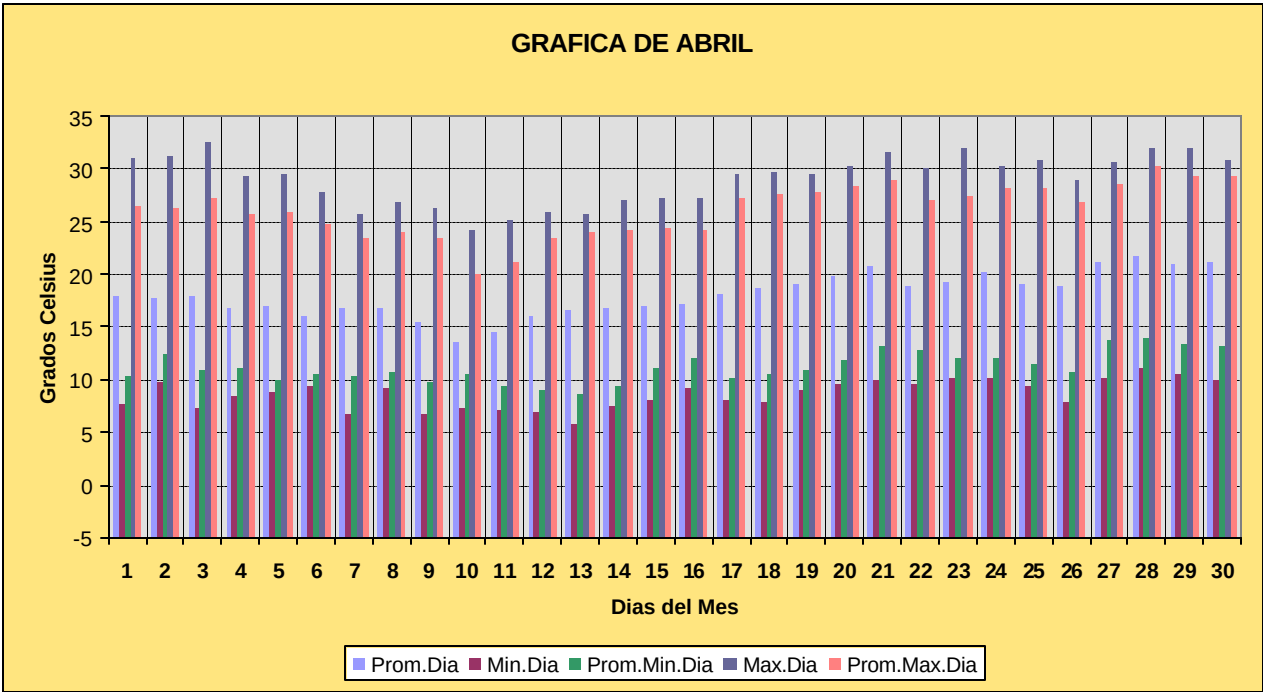
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



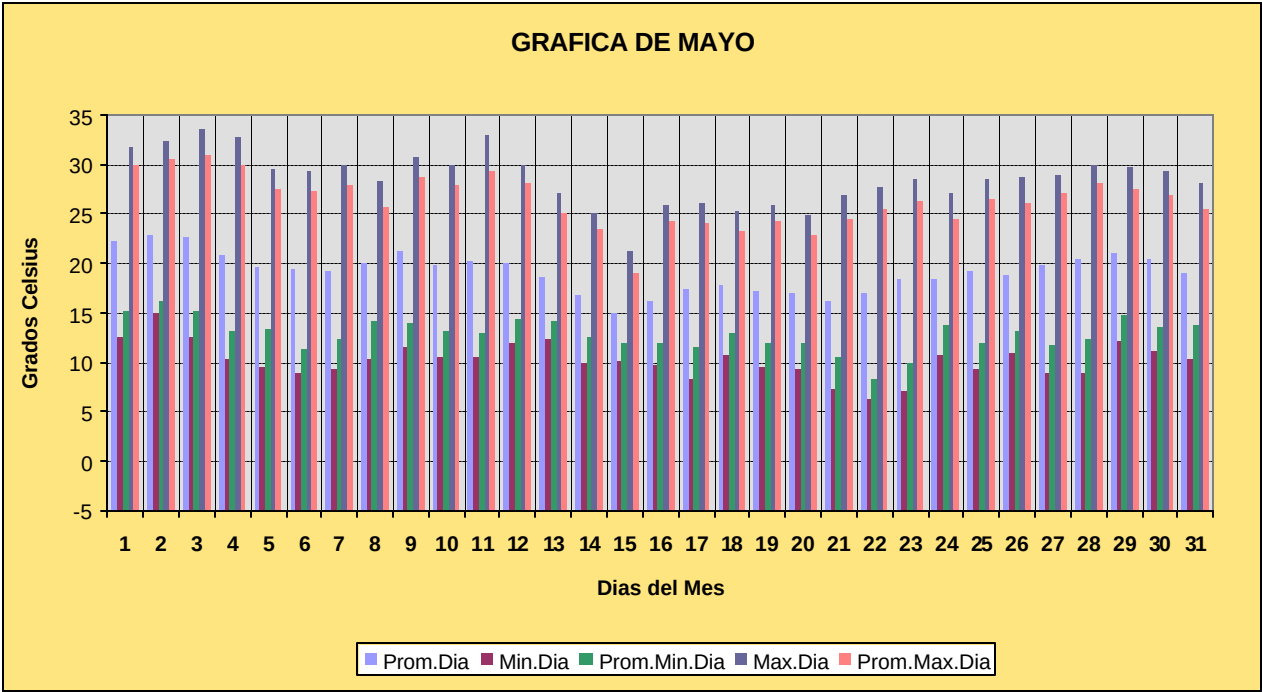
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



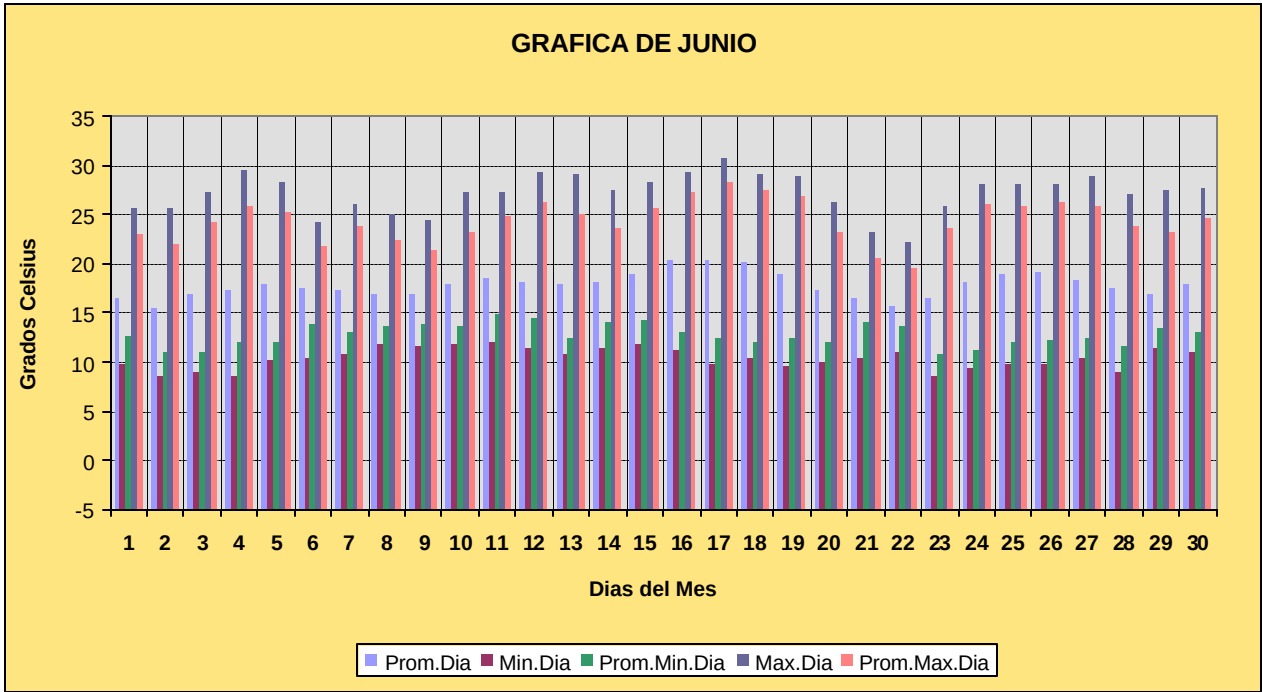
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



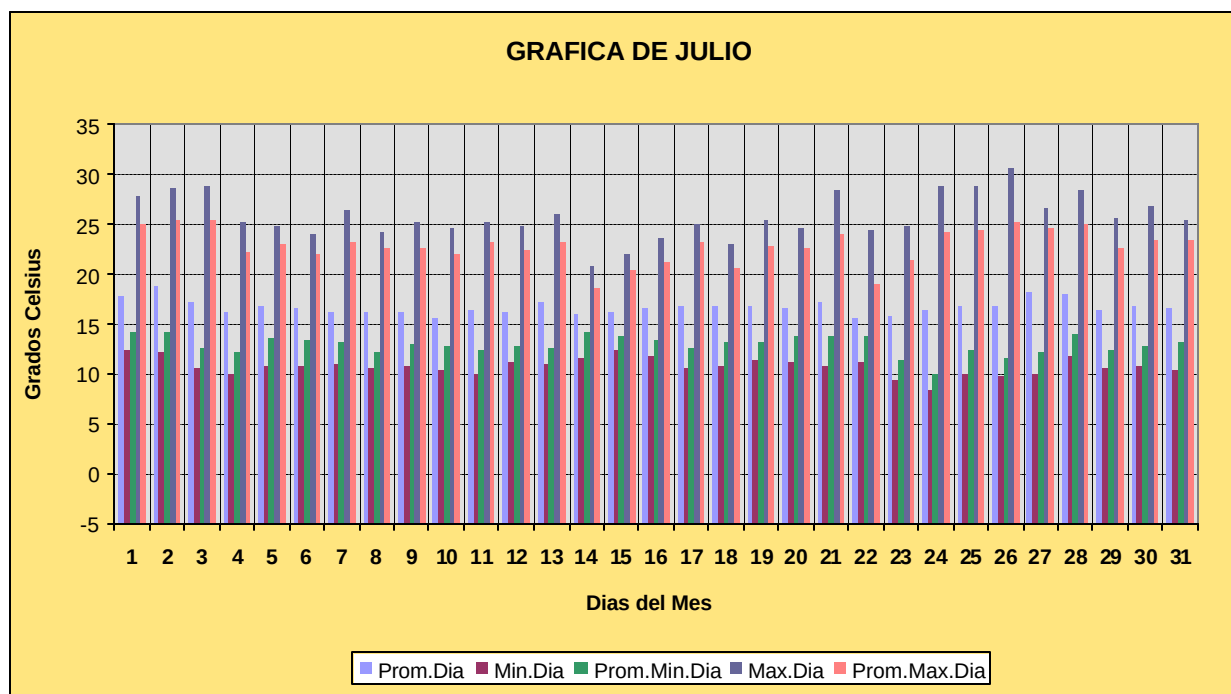
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



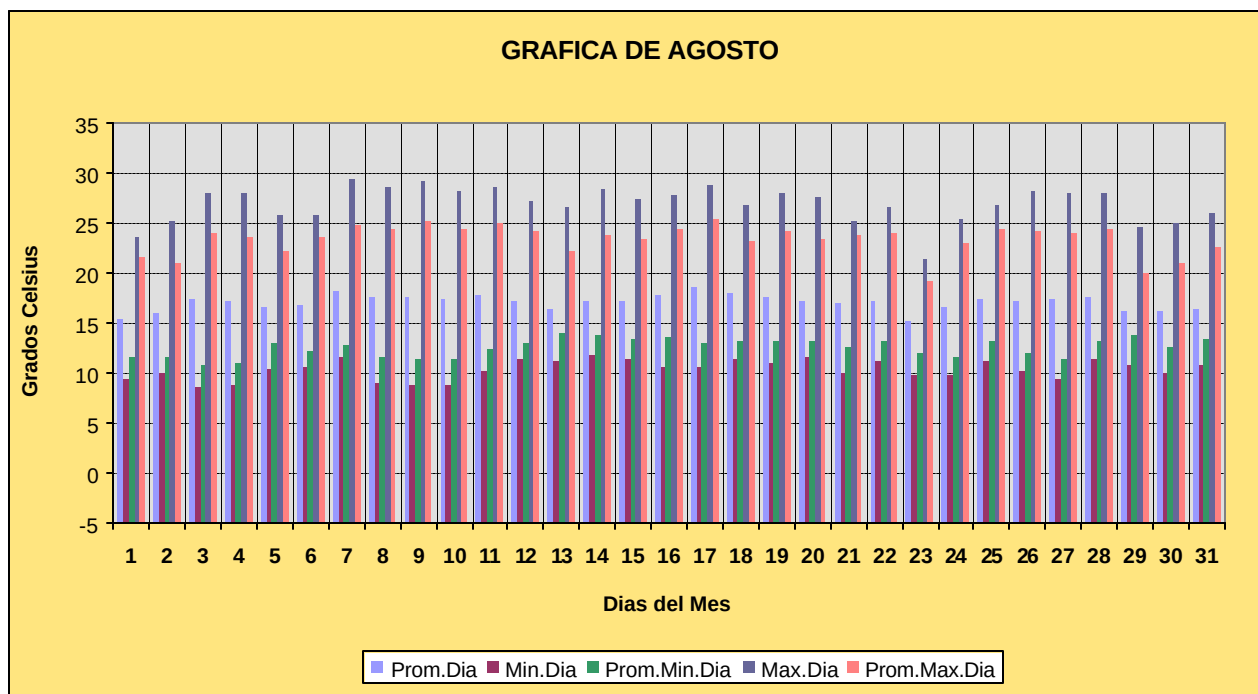
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



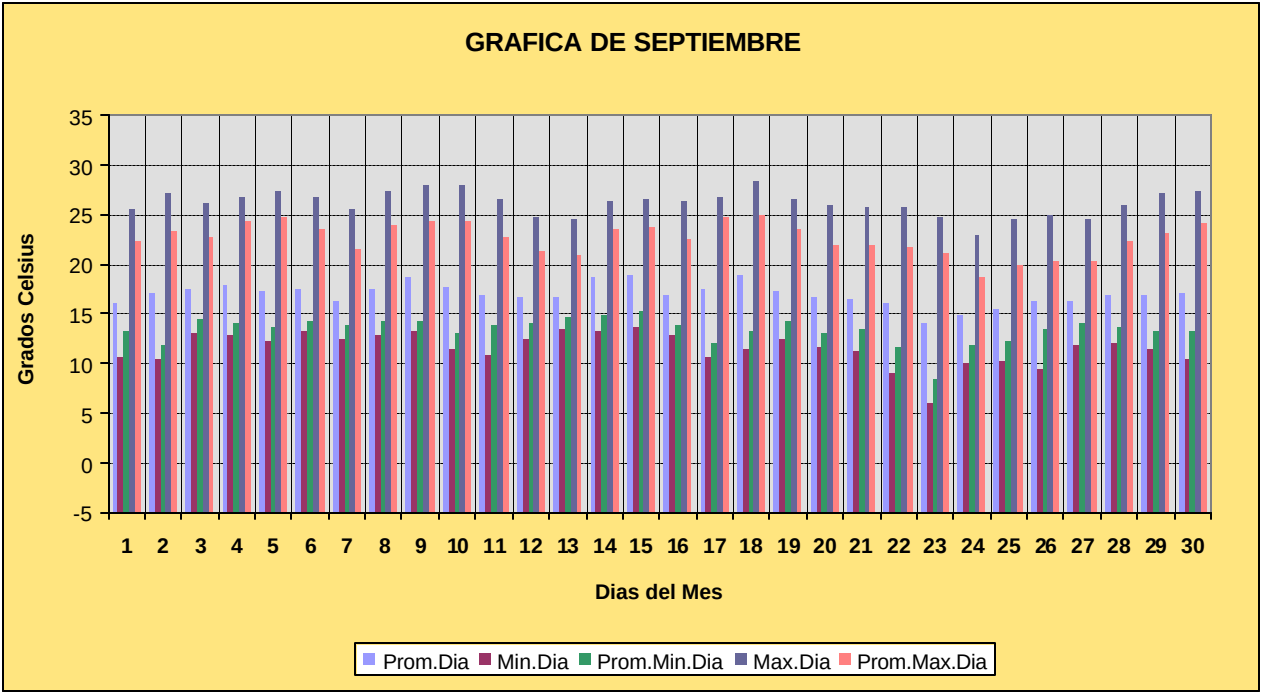
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



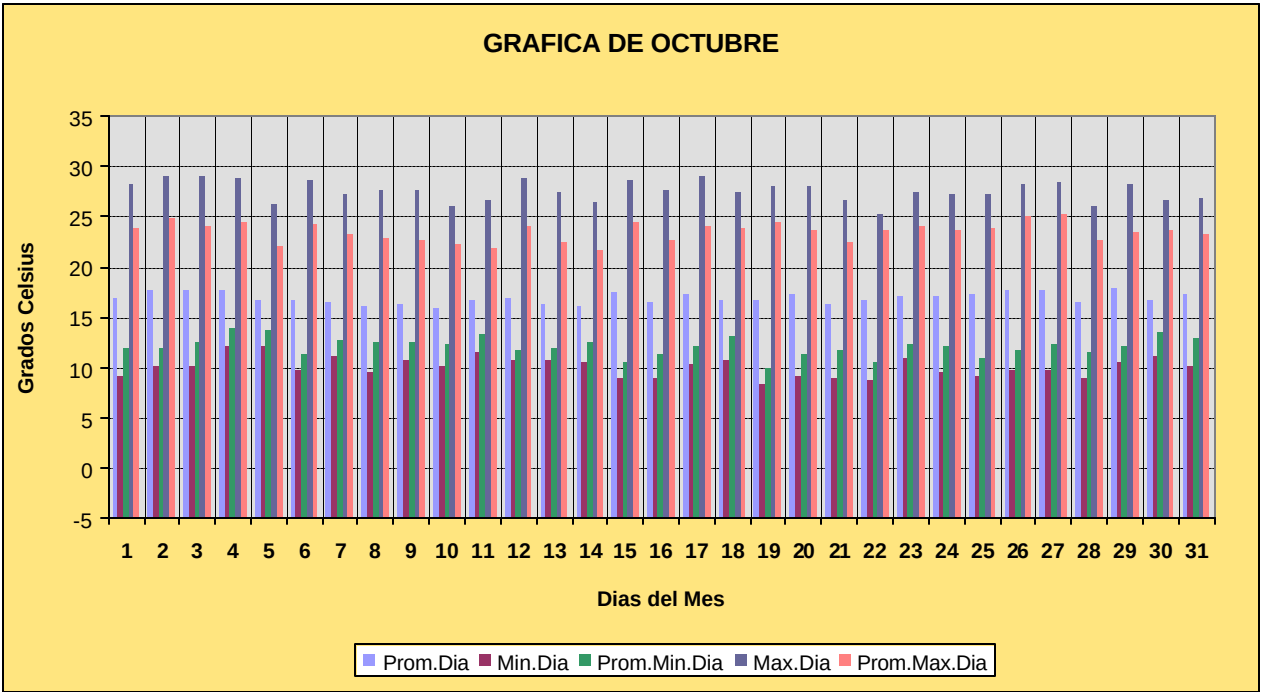
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



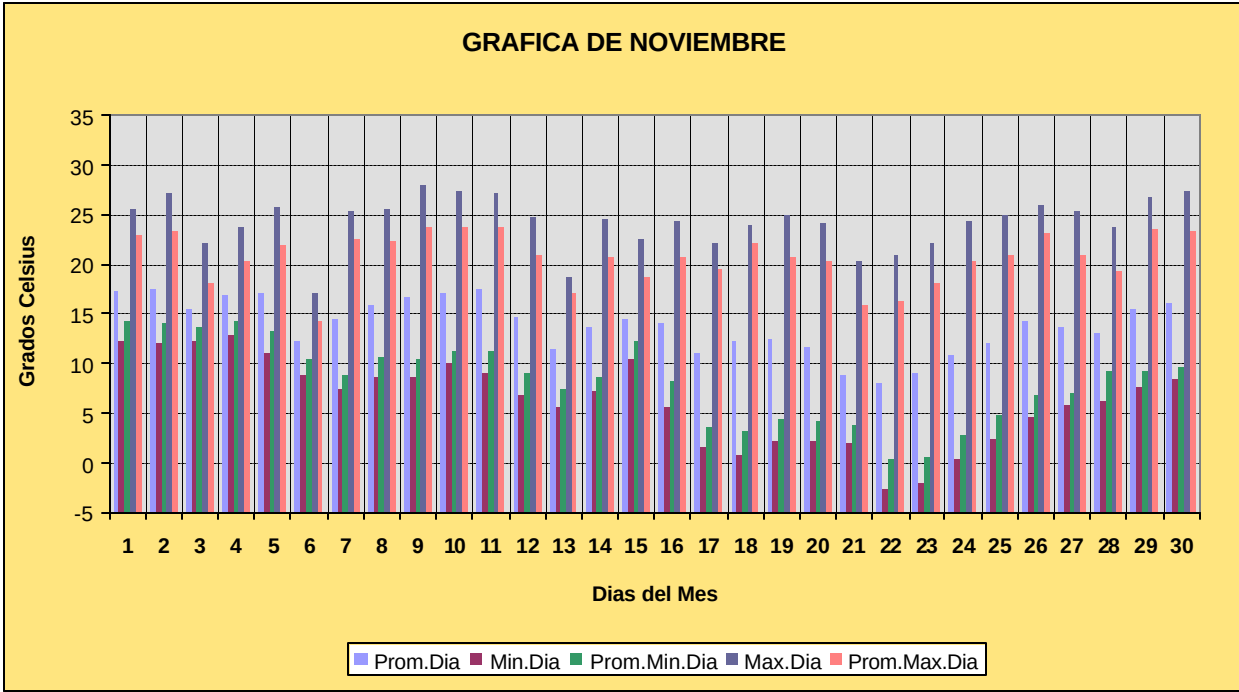
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



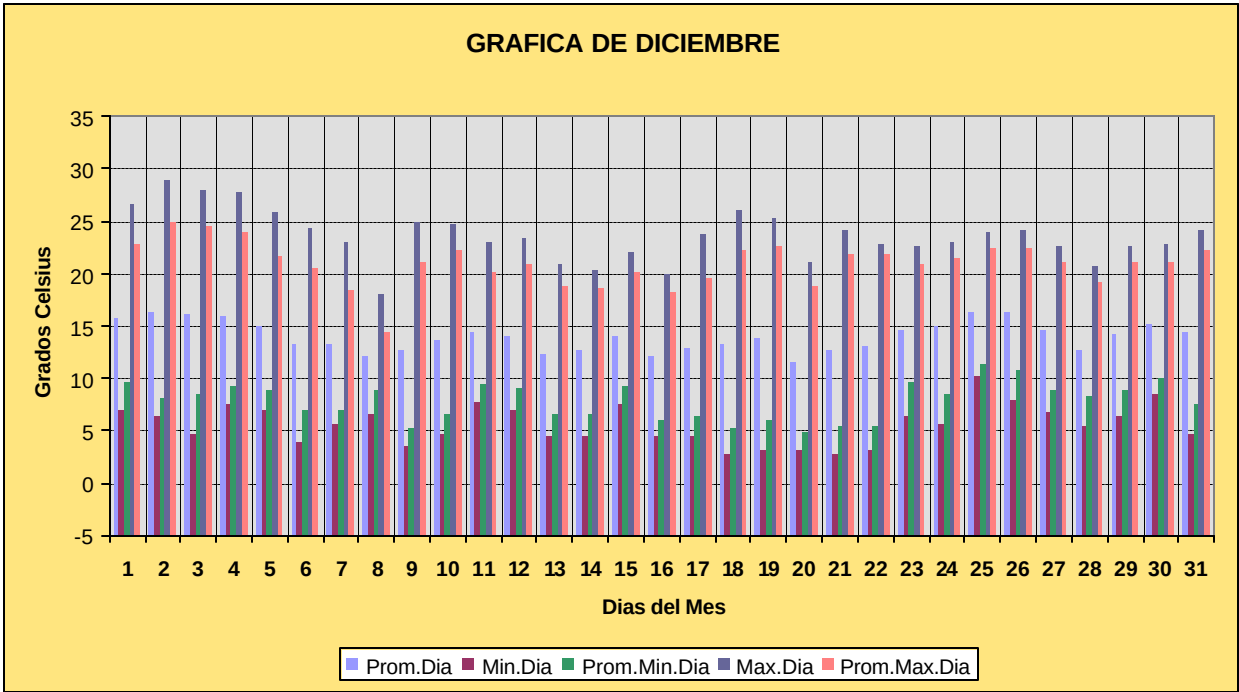
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria



NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Max. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria

ANEXO II

HUMEDAD RELATIVA

ANEXO II HUMEDAD RELATIVA

ANEXO II.I TABLAS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA

Enseguida se presentan 12 tablas que contienen datos del comportamiento de Humedad Relativa ambiente durante el año 2003. Las tablas corresponden a cada uno de los meses del año. A su vez, cada una de estas tablas consta de un número de renglones igual al número de días del mes en cuestión, y un renglón adicional para el encabezado que describe el tipo de información en las diferentes columnas; siendo éstas últimas un total de diez. La distribución de las columnas es como sigue:

✍✍**Primera columna:** Corresponde a la fecha de los datos.

✍✍**Segunda columna:** Es el valor de la Humedad Relativa promedio diario de las 15 estaciones del SIMAT que registran este parámetro.

✍✍**Tercera, cuarta y quinta columnas:** Contienen para cada día del mes en cuestión, el valor de Humedad Relativa mínima registrada por el SIMAT, la estación y la hora en que ésta se registró.

✍✍**Sexta columna:** Contiene el valor promedio de Humedad Relativa mínima en cada una de las quince estaciones que componen el SIMAT, en el día respectivo.

✍✍**Séptima, octava y novena columnas:** Contienen para el día en cuestión, el valor de Humedad Relativa máxima que registró el SIMAT, la estación y la hora en que ese valor fue registrado.

✍✍**Décima columna:** Contiene el valor promedio de Humedad Relativa máxima registrada en cada una de las quince estaciones del SIMAT, en el día respectivo.

Las tablas muestran claramente cómo durante el transcurso del año, existen variaciones en los valores de Humedad Relativa, de manera que sobresalen datos máximos y mínimos de esta variable; así como la estación meteorológica que los reportó y la hora de registro.

Tabla HR1.- Humedad Relativa ambiente para el mes de enero de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/01/2002	43.7	10	VIF	17:00	23.0	66	XAL	8:00	59.0
02/01/2002	52.4	32	VIF	16:00	40.1	74	TLA	24:00	67.6
03/01/2002	56.3	29	VIF	17:00	37.9	93	TPN	8:00	78.7
04/01/2002	47.9	19	VIF	22:00	29.8	79	PED	8:00	70.5
05/01/2002	36.6	15	VIF	14:00	26.8	61	PED	7:00	49.1
06/01/2002	40.7	13	VIF	17:00	26.4	73	TPN	23:00	65.6
07/01/2002	65.1	41	CHA	16:00	56.9	84	TPN	7:00	71.3
08/01/2002	56.2	27	VIF	18:00	34.6	89	TPN	7:00	71.9
09/01/2002	53.8	19	TAH	17:00	32.6	80	PED	6:00	71.7
10/01/2002	52.4	21	TAH	17:00	29.5	82	PED	24:00	73.2
11/01/2002	57.6	22	VIF	16:00	29.3	93	TPN	6:00	79.4
12/01/2002	66.4	43	CHA	1:00	57.4	93	TPN	20:00	76.1
13/01/2002	60.9	35	VIF	18:00	48.1	88	TPN	2:00	72.9
14/01/2002	60.6	13	VIF	16:00	22.9	94	TPN	8:00	82.7
15/01/2002	49.9	12	CHA	17:00	18.5	88	TPN	9:00	76.7
16/01/2002	46.3	8	TPN	15:00	16.2	75	TPN	24:00	67.4
17/01/2002	56.5	26	VIF	17:00	36.6	89	TPN	8:00	73.1
18/01/2002	51.0	19	CHA	17:00	29.1	82	TPN	4:00	73.1
19/01/2002	44.4	15	TAH	17:00	21.6	74	TPN	8:00	66.9
20/01/2002	37.3	11	VIF	18:00	20.5	65	TPN	8:00	57.7
21/01/2002	32.1	8	TAH	18:00	17.3	60	PED	8:00	48.7
22/01/2002	35.1	10	CHA	17:00	21.9	64	TAC	8:00	50.9
23/01/2002	55.4	27	VIF	2:00	37.6	82	TPN	24:00	71.4
24/01/2002	55.3	21	VIF	17:00	32.0	91	TPN	8:00	77.1
25/01/2002	50.3	24	VIF	18:00	32.7	78	TPN	8:00	69.5
26/01/2002	50.7	21	VIF	18:00	32.5	77	TPN	24:00	68.9
27/01/2002	58.5	25	VIF	17:00	41.1	87	TPN	6:00	70.8
28/01/2002	56.4	27	CHA	17:00	36.8	87	TPN	5:00	77.6
29/01/2002	51.6	23	CHA	14:00	33.6	78	TPN	7:00	69.0
30/01/2002	56.0	22	VIF	17:00	36.4	84	TPN	23:00	73.0
31/01/2002	46.1	11	VIF	24:00	23.9	84	TPN	5:00	69.7

Tabla HR2.- Humedad Relativa ambiente para el mes de febrero de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/02/2002	28.5	6	VIF	16:00	16.8	55	TLA	24:00	43.1
02/02/2002	45.1	14	TAH	16:00	22.9	77	XAL	8:00	65.2
03/02/2002	51.6	26	CHA	15:00	33.0	76	TPN	8:00	67.6
04/02/2002	52.6	27	CHA	16:00	34.6	80	TPN	8:00	71.6
05/02/2002	49.9	17	VIF	18:00	23.7	80	HAN	8:00	71.5
06/02/2002	43.8	15	VIF	17:00	22.3	71	XAL	8:00	63.1
07/02/2002	40.9	10	TAH	15:00	15.9	80	TLA	8:00	63.0
08/02/2002	40.6	12	VIF	16:00	21.3	75	SAG	7:00	59.3
09/02/2002	41.6	15	VIF	18:00	22.6	71	PED	8:00	59.8
10/02/2002	39.1	14	PLA	17:00	20.3	67	PED	8:00	55.4
11/02/2002	46.1	20	TAH	17:00	25.7	80	HAN	8:00	70.4
12/02/2002	36.7	13	TAH	18:00	18.5	68	PED	8:00	55.8
13/02/2002	40.8	14	TAH	15:00	21.1	71	XAL	7:00	58.4
14/02/2002	45.5	12	PLA	17:00	22.1	71	PED	8:00	60.8
15/02/2002	45.2	19	TLA	19:00	24.4	81	TPN	7:00	68.0
16/02/2002	44.4	18	TAH	17:00	25.7	71	TLA	8:00	60.7
17/02/2002	54.4	17	CHA	16:00	28.6	91	TPN	9:00	81.7
18/02/2002	41.3	14	CHA	18:00	22.4	70	PED	8:00	59.2
19/02/2002	45.3	21	CHA	15:00	32.0	75	PED	8:00	61.3
20/02/2002	46.0	16	TAH	13:00	24.9	80	PED	7:00	65.0
21/02/2002	33.7	5	TAH	12:00	14.4	64	PED	7:00	55.0
22/02/2002	29.4	5	TAH	14:00	13.3	59	TLA	24:00	44.4
23/02/2002	35.5	9	CHA	13:00	14.5	76	HAN	7:00	60.5
24/02/2002	32.4	7	TAH	13:00	14.8	57	PED	24:00	48.4
25/02/2002	35.3	6	TAH	14:00	18.1	64	MER	7:00	51.5
26/02/2002	33.4	9	CHA	15:00	15.9	64	MER	7:00	47.8
27/02/2002	29.7	8	CHA	14:00	16.2	54	MER	7:00	41.5
28/02/2002	35.3	10	CHA	15:00	20.2	61	PED	7:00	51.3

Tabla HR3.- Humedad Relativa ambiente para el mes de marzo de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/03/2002	35.4	9	CHA	16:00	19.6	53	EAC	7:00	49.2
02/03/2002	38.5	13	CHA	17:00	23.9	60	TAH	8:00	54.3
03/03/2002	35.1	12	CES	13:00	18.6	54	MER	7:00	50.7
04/03/2002	33.3	15	TAH	16:00	19.2	57	CES	7:00	47.4
05/03/2002	35.7	19	TLA	16:00	23.5	57	CES	8:00	49.5
06/03/2002	37.2	13	CHA	15:00	22.2	60	CES	8:00	51.1
07/03/2002	35.2	15	PLA	18:00	19.9	62	CES	8:00	50.3
08/03/2002	34.9	14	CHA	16:00	20.1	64	CES	8:00	51.1
09/03/2002	34.5	5	CHA	14:00	14.2	70	SAG	24:00	61.2
10/03/2002	43.9	10	CHA	15:00	18.3	89	SAG	8:00	75.8
11/03/2002	41.0	21	CHA	17:00	28.3	68	TAC	21:00	58.3
12/03/2002	50.1	17	CHA	16:00	30.5	74	EAC	7:00	64.5
13/03/2002	47.0	13	CHA	17:00	26.8	76	EAC	7:00	66.4
14/03/2002	47.9	26	CUA	14:00	35.4	67	CES	7:00	61.6
15/03/2002	37.2	8	CUA	19:00	18.7	69	SAG	7:00	61.2
16/03/2002	26.7	7	CUA	19:00	15.4	47	CES	8:00	38.2
17/03/2002	27.7	5	CUA	13:00	13.3	55	CES	8:00	41.1
18/03/2002	28.2	6	CUA	12:00	13.9	58	CES	8:00	45.5
19/03/2002	21.4	5	CHA	12:00	11.5	51	CES	8:00	37.3
20/03/2002	18.1	5	CHA	17:00	9.4	38	CES	7:00	28.1
21/03/2002	22.3	5	CHA	16:00	12.1	48	CES	8:00	34.2
22/03/2002	25.3	5	CHA	16:00	11.9	66	TPN	24:00	58.6
23/03/2002	51.2	10	CHA	16:00	23.7	88	TPN	7:00	75.1
24/03/2002	43.7	13	CHA	16:00	24.0	80	SAG	7:00	66.2
25/03/2002	34.7	17	CHA	14:00	22.2	63	TPN	7:00	51.9
26/03/2002	36.2	12	CHA	15:00	22.6	77	TPN	24:00	63.5
27/03/2002	46.7	20	CHA	16:00	28.6	85	SAG	7:00	71.2
28/03/2002	33.6	10	CHA	15:00	20.2	63	TPN	6:00	50.4
29/03/2002	42.2	17	CHA	14:00	27.7	82	TPN	24:00	63.8
30/03/2002	78.1	57	CHA	1:00	64.7	95	TPN	5:00	86.6
31/03/2002	53.4	22	VIF	14:00	28.3	95	SAG	6:00	81.3

Tabla HR4.- Humedad Relativa ambiente para el mes de abril de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/04/2002	39.1	18	CHA	16:00	26.4	74	TPN	6:00	58.7
02/04/2002	40.4	18	CHA	14:00	25.4	60	CES	8:00	54.6
03/04/2002	43.9	21	CHA	16:00	29.5	72	CES	7:00	61.8
04/04/2002	43.8	17	CHA	14:00	25.8	66	MER	21:00	60.2
05/04/2002	46.2	21	CHA	14:00	29.7	74	HAN	7:00	62.1
06/04/2002	43.8	16	CHA	15:00	28.5	82	SAG	7:00	61.9
07/04/2002	42.5	17	CHA	16:00	27.1	69	CHA	24:00	61.3
08/04/2002	58.7	25	CHA	15:00	34.5	94	TPN	22:00	84.8
09/04/2002	71.8	44	CHA	16:00	55.8	95	TPN	19:00	81.7
10/04/2002	70.9	33	CHA	15:00	46.0	95	TPN	6:00	84.1
11/04/2002	58.0	26	CHA	17:00	33.1	95	TAC	6:00	82.1
12/04/2002	48.9	22	CHA	16:00	32.4	74	EAC	7:00	64.6
13/04/2002	47.8	20	CHA	17:00	31.9	79	TPN	7:00	66.9
14/04/2002	46.7	20	CHA	17:00	30.1	74	CES	8:00	64.1
15/04/2002	45.4	14	CHA	18:00	24.7	80	CES	8:00	65.3
16/04/2002	40.9	11	CHA	18:00	20.7	69	TPN	7:00	60.1
17/04/2002	39.5	14	CHA	17:00	21.2	69	EAC	23:00	57.0
18/04/2002	41.5	20	CHA	16:00	28.5	73	PED	2:00	58.6
19/04/2002	45.8	24	CHA	18:00	32.6	66	TPN	24:00	58.1
20/04/2002	49.7	22	CHA	15:00	30.4	72	EAC	7:00	66.0
21/04/2002	53.6	27	TAC	17:00	31.0	89	TPN	7:00	73.9
22/04/2002	60.3	27	CHA	15:00	38.9	90	SAG	7:00	80.1
23/04/2002	52.7	26	CHA	14:00	35.1	81	SAG	7:00	69.7
24/04/2002	42.6	19	EAC	17:00	25.9	75	SAG	2:00	62.4
25/04/2002	37.8	15	CHA	15:00	24.2	63	SAG	6:00	54.8
26/04/2002	36.4	18	EAC	16:00	25.3	65	SAG	7:00	50.9
27/04/2002	33.6	11	CHA	15:00	20.7	59	SAG	6:00	47.9
28/04/2002	35.6	17	CHA	13:00	24.2	58	CES	7:00	48.0
29/04/2002	31.9	14	TLA	15:00	20.7	69	SAG	4:00	49.2
30/04/2002	32.7	11	CHA	15:00	18.5	78	TLA	7:00	56.7

Tabla HR5.- Humedad Relativa ambiente para el mes de mayo de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/05/2002	31.2	12	CHA	15:00	20.8	51	SAG	6:00	43.8
02/05/2002	31.7	11	CHA	18:00	21.2	57	SAG	4:00	44.5
03/05/2002	34.2	14	CHA	15:00	22.1	52	SAG	6:00	45.8
04/05/2002	36.7	14	CHA	16:00	22.3	55	SAG	7:00	50.3
05/05/2002	36.5	10	PLA	17:00	18.2	59	TPN	6:00	51.6
06/05/2002	42.2	17	CHA	16:00	23.6	67	SAG	7:00	59.9
07/05/2002	42.3	13	PLA	17:00	20.3	70	SAG	7:00	61.0
08/05/2002	49.6	21	TLA	17:00	28.0	82	SAG	7:00	68.1
09/05/2002	53.7	22	PLA	16:00	28.3	87	EAC	20:00	74.5
10/05/2002	52.8	21	TLA	16:00	31.6	79	SAG	8:00	70.7
11/05/2002	48.8	16	CHA	17:00	23.0	77	TPN	24:00	68.8
12/05/2002	51.4	12	CHA	16:00	22.2	84	TPN	7:00	71.7
13/05/2002	45.3	7	CHA	15:00	16.3	85	TPN	7:00	71.5
14/05/2002	44.1	19	CHA	17:00	26.3	72	SAG	7:00	61.3
15/05/2002	47.0	22	CHA	15:00	26.9	75	TPN	7:00	66.4
16/05/2002	46.4	15	PLA	17:00	26.7	73	CUA	21:00	62.0
17/05/2002	48.8	14	CHA	16:00	23.3	79	TPN	7:00	68.9
18/05/2002	39.7	6	CHA	16:00	14.0	81	TPN	4:00	69.9
19/05/2002	33.9	8	CHA	16:00	15.6	65	SAG	7:00	53.2
20/05/2002	33.6	6	CHA	14:00	15.5	68	SAG	24:00	60.4
21/05/2002	50.6	20	CHA	14:00	29.3	79	TPN	5:00	68.5
22/05/2002	52.7	17	CHA	14:00	28.6	84	CUA	7:00	72.1
23/05/2002	53.9	28	CHA	17:00	35.8	85	CUA	6:00	72.7
24/05/2002	55.5	24	VIF	16:00	31.4	85	TPN	6:00	74.0
25/05/2002	60.6	28	CHA	15:00	36.8	91	TAC	21:00	79.7
26/05/2002	59.7	29	CHA	16:00	39.6	88	TAC	1:00	77.1
27/05/2002	61.8	33	CHA	17:00	43.1	89	CUA	4:00	77.4
28/05/2002	62.3	37	CHA	16:00	45.2	92	CUA	4:00	77.1
29/05/2002	59.7	29	CHA	15:00	38.3	90	CUA	5:00	78.8
30/05/2002	57.3	28	CHA	17:00	34.3	89	TPN	7:00	78.9
31/05/2002	56.7	23	TLA	15:00	27.1	87	PLA	21:00	79.2

Tabla HR6.- Humedad Relativa ambiente para el mes de junio de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/06/2002	53.9	20	TLA	16:00	28.5	94	CUA	22:00	80.7
02/06/2002	72.8	45	VIF	14:00	52.7	95	TPN	22:00	89.1
03/06/2002	80.9	51	TLA	16:00	56.9	95	TPN	21:00	91.6
04/06/2002	74.9	47	TLA	17:00	53.0	95	TPN	9:00	91.8
05/06/2002	73.8	44	VIF	17:00	48.3	95	TAC	8:00	89.6
06/06/2002	68.2	41	TLA	14:00	46.6	95	TAC	6:00	86.8
07/06/2002	71.2	39	TLA	17:00	46.8	94	TPN	6:00	86.4
08/06/2002	68.0	39	TLA	16:00	44.7	91	CUA	6:00	82.4
09/06/2002	75.4	44	VIF	16:00	50.0	95	TPN	8:00	91.2
10/06/2002	70.8	42	VIF	15:00	49.7	95	TAC	7:00	90.3
11/06/2002	68.5	40	TLA	16:00	46.2	94	TAC	7:00	83.7
12/06/2002	66.8	37	TLA	18:00	44.2	89	HAN	2:00	82.8
13/06/2002	63.6	31	TAC	17:00	38.5	87	HAN	2:00	80.8
14/06/2002	63.9	43	TLA	14:00	47.6	88	HAN	9:00	77.7
15/06/2002	63.1	35	TLA	15:00	40.5	86	CES	24:00	77.8
16/06/2002	68.7	40	TLA	14:00	46.1	95	CUA	24:00	89.0
17/06/2002	79.8	58	VIF	15:00	62.4	95	CUA	19:00	89.7
18/06/2002	74.0	51	VIF	16:00	54.5	94	CUA	8:00	87.0
19/06/2002	66.9	39	TLA	16:00	45.8	93	CUA	8:00	86.7
20/06/2002	68.3	49	XAL	18:00	54.1	88	CUA	8:00	81.5
21/06/2002	72.9	42	CHA	17:00	49.5	93	CUA	2:00	88.3
22/06/2002	73.3	46	CES	18:00	52.5	95	TLA	7:00	90.1
23/06/2002	67.1	40	TAC	16:00	46.4	93	CUA	3:00	88.1
24/06/2002	66.1	31	CHA	17:00	41.1	88	TLA	6:00	81.8
25/06/2002	63.6	33	EAC	14:00	44.3	81	CUA	4:00	76.0
26/06/2002	63.1	36	CHA	17:00	43.9	87	PLA	20:00	78.7
27/06/2002	60.1	34	CHA	17:00	43.8	80	CUA	4:00	74.4
28/06/2002	66.8	43	VIF	15:00	47.8	91	PLA	24:00	83.2
29/06/2002	71.3	47	VIF	13:00	53.5	91	CUA	5:00	85.6
30/06/2002	76.4	44	CHA	14:00	50.4	94	TLA	3:00	88.4

Tabla HR7.- Humedad Relativa ambiente para el mes de julio de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/07/2002	76.9	45	HAN	15:00	52.5	94	TAC	4:00	89.2
02/07/2002	67.0	39	CHA	15:00	43.7	90	TLA	6:00	85.8
03/07/2002	68.3	35	CHA	15:00	48.5	88	PLA	18:00	83.6
04/07/2002	71.0	40	CHA	14:00	49.4	93	TLA	24:00	85.5
05/07/2002	76.1	43	CHA	15:00	55.3	93	TLA	6:00	87.1
06/07/2002	70.7	43	CHA	14:00	48.8	90	TAC	6:00	86.5
07/07/2002	71.3	36	CHA	15:00	48.7	91	TLA	6:00	86.3
08/07/2002	75.1	51	CHA	13:00	56.3	92	CUA	7:00	86.2
09/07/2002	67.0	41	CHA	14:00	46.5	94	CUA	3:00	84.2
10/07/2002	59.9	33	TLA	15:00	39.2	87	CUA	1:00	82.3
11/07/2002	51.1	24	CHA	16:00	31.8	74	PLA	3:00	69.8
12/07/2002	55.8	25	CHA	15:00	34.6	80	EAC	7:00	76.2
13/07/2002	53.1	18	CHA	16:00	29.2	79	HAN	7:00	75.2
14/07/2002	54.2	26	CES	16:00	32.5	78	XAL	7:00	71.8
15/07/2002	64.3	32	TLA	16:00	37.2	91	PLA	24:00	86.4
16/07/2002	68.2	39	VIF	15:00	47.1	90	HAN	1:00	85.8
17/07/2002	60.0	30	TLA	18:00	38.8	88	CUA	7:00	77.7
18/07/2002	54.6	26	CHA	16:00	31.7	78	CES	24:00	70.1
19/07/2002	64.7	35	VIF	15:00	41.0	91	TAC	24:00	85.1
20/07/2002	70.2	40	TLA	16:00	44.3	91	TAC	1:00	85.8
21/07/2002	66.8	32	TLA	16:00	40.5	87	PLA	5:00	82.4
22/07/2002	63.2	31	TLA	16:00	38.5	87	CES	7:00	80.7
23/07/2002	64.8	31	CHA	16:00	39.5	87	PLA	20:00	81.2
24/07/2002	64.4	28	CHA	15:00	38.0	87	CES	7:00	82.2
25/07/2002	60.7	22	CHA	16:00	31.8	86	PLA	3:00	79.6
26/07/2002	68.9	41	CHA	14:00	47.4	93	CUA	21:00	85.2
27/07/2002	74.3	43	CHA	15:00	48.8	93	TLA	22:00	88.7
28/07/2002	67.2	33	CHA	16:00	43.8	92	CUA	6:00	83.7
29/07/2002	70.3	39	TLA	15:00	49.0	88	PLA	16:00	82.4
30/07/2002	65.9	37	TLA	15:00	46.9	87	XAL	6:00	82.4
31/07/2002	65.1	34	CHA	16:00	41.5	89	CUA	4:00	79.6

Tabla HR8.- Humedad Relativa ambiente para el mes de agosto de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/08/2002	75.4	45	TLA	16:00	50.5	93	TLA	6:00	88.7
02/08/2002	69.2	37	TLA	14:00	45.2	91	HAN	7:00	86.5
03/08/2002	60.7	28	TLA	17:00	35.1	88	XAL	7:00	81.5
04/08/2002	64.5	29	CHA	15:00	39.1	86	XAL	4:00	79.5
05/08/2002	67.3	31	TLA	16:00	38.8	88	XAL	6:00	83.4
06/08/2002	67.4	32	CHA	17:00	42.3	89	PLA	2:00	83.5
07/08/2002	59.2	24	CHA	17:00	36.8	89	CES	7:00	82.2
08/08/2002	59.5	28	CHA	15:00	37.6	81	PLA	20:00	77.4
09/08/2002	57.7	28	TLA	15:00	35.4	79	PLA	6:00	75.3
10/08/2002	62.6	27	CHA	17:00	36.8	90	PLA	23:00	83.4
11/08/2002	60.3	25	TLA	18:00	35.2	88	HAN	6:00	83.3
12/08/2002	59.0	24	TLA	17:00	33.0	90	CUA	7:00	79.7
13/08/2002	64.0	34	TLA	16:00	45.1	90	CUA	24:00	78.7
14/08/2002	72.9	43	TLA	15:00	53.5	94	CUA	24:00	83.8
15/08/2002	59.1	32	CHA	16:00	41.7	91	CUA	1:00	76.8
16/08/2002	62.3	35	TLA	15:00	43.8	87	CUA	2:00	77.1
17/08/2002	60.7	29	TLA	15:00	37.7	84	CES	23:00	78.4
18/08/2002	70.9	41	CHA	15:00	48.5	94	CUA	24:00	87.3
19/08/2002	74.0	43	TLA	14:00	48.5	94	CUA	1:00	87.6
20/08/2002	74.0	46	VIF	15:00	52.6	93	TAC	3:00	87.0
21/08/2002	76.6	56	CHA	18:00	64.9	91	HAN	8:00	85.8
22/08/2002	72.4	39	TLA	14:00	49.7	92	CUA	7:00	87.0
23/08/2002	72.2	39	TLA	14:00	48.3	92	CUA	2:00	85.8
24/08/2002	71.8	37	TLA	15:00	47.3	92	HAN	6:00	87.5
25/08/2002	64.7	30	TLA	15:00	40.5	91	CUA	4:00	84.4
26/08/2002	69.9	34	TLA	15:00	44.5	92	CUA	4:00	86.9
27/08/2002	72.8	36	TLA	15:00	49.2	90	PLA	6:00	86.2
28/08/2002	62.9	24	TLA	15:00	37.2	90	CUA	4:00	83.2
29/08/2002	62.4	27	TLA	16:00	39.7	88	CUA	3:00	81.3
30/08/2002	62.7	29	TLA	16:00	41.6	84	CUA	7:00	77.6
31/08/2002	66.7	30	TLA	15:00	42.7	90	PLA	24:00	84.5

Tabla HR9.- Humedad Relativa ambiente para el mes de septiembre de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/09/2002	74.1	38	TLA	15:00	50.3	92	TAC	7:00	87.3
02/09/2002	66.1	29	TLA	16:00	42.3	93	CUA	7:00	84.9
03/09/2002	67.3	34	TLA	15:00	44.9	90	TAC	18:00	80.6
04/09/2002	72.3	33	TLA	16:00	46.9	93	TAC	6:00	86.8
05/09/2002	71.5	44	CHA	14:00	53.5	92	TAC	24:00	86.5
06/09/2002	75.9	38	CHA	14:00	52.5	94	TAC	2:00	87.8
07/09/2002	76.5	38	CHA	15:00	51.9	92	CUA	7:00	87.5
08/09/2002	74.7	45	CHA	16:00	57.7	90	PLA	7:00	86.0
09/09/2002	66.2	23	TLA	17:00	39.1	91	TAC	3:00	85.2
10/09/2002	62.6	26	TLA	17:00	39.6	88	XAL	4:00	82.8
11/09/2002	64.8	30	TLA	16:00	40.5	91	TAC	21:00	82.5
12/09/2002	65.5	26	TLA	17:00	40.5	89	PLA	7:00	83.2
13/09/2002	69.4	33	TLA	16:00	46.2	92	TAC	23:00	84.5
14/09/2002	69.6	36	TLA	15:00	50.7	93	CUA	21:00	84.2
15/09/2002	70.9	45	TLA	14:00	57.1	91	CUA	2:00	79.8
16/09/2002	65.8	36	TLA	16:00	46.4	93	CUA	24:00	83.9
17/09/2002	70.8	32	TLA	16:00	46.2	94	CUA	4:00	85.3
18/09/2002	69.4	35	TLA	14:00	49.5	94	CUA	8:00	85.1
19/09/2002	65.9	30	TLA	15:00	43.0	88	CUA	8:00	81.9
20/09/2002	65.4	32	TLA	15:00	45.3	93	CUA	7:00	81.7
21/09/2002	64.8	29	TLA	15:00	44.3	91	CUA	9:00	83.1
22/09/2002	66.4	29	TLA	16:00	42.6	90	CUA	22:00	81.0
23/09/2002	63.5	33	TLA	17:00	45.7	90	CUA	4:00	78.6
24/09/2002	61.5	26	TLA	16:00	40.4	84	CUA	6:00	77.2
25/09/2002	60.7	28	TLA	17:00	38.8	84	CES	6:00	77.5
26/09/2002	68.6	29	TLA	13:00	43.2	91	PLA	7:00	86.0
27/09/2002	74.3	37	TLA	14:00	51.1	89	CUA	2:00	85.8
28/09/2002	76.0	45	CHA	17:00	59.4	93	CUA	10:00	87.2
29/09/2002	77.4	47	CHA	12:00	64.4	92	CUA	1:00	84.6
30/09/2002	68.8	38	TLA	16:00	57.1	91	PLA	2:00	81.6

Tabla HR10.- Humedad Relativa ambiente para el mes de octubre de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/10/2002	63.3	31	XAL	16:00	43.2	87	CUA	5:00	80.1
02/10/2002	61.2	30	TLA	15:00	40.0	84	CES	6:00	80.7
03/10/2002	70.9	48	CHA	17:00	56.2	89	TAC	1:00	83.3
04/10/2002	66.9	30	CHA	16:00	47.5	87	CUA	5:00	80.7
05/10/2002	62.8	31	CHA	15:00	45.0	85	TAC	7:00	79.1
06/10/2002	71.6	38	CHA	15:00	52.3	93	PLA	23:00	86.2
07/10/2002	76.1	40	CHA	14:00	54.5	95	PLA	9:00	88.3
08/10/2002	72.6	39	TLA	14:00	51.1	91	CES	6:00	84.5
09/10/2002	68.9	38	CHA	16:00	47.8	91	CES	7:00	84.6
10/10/2002	64.5	35	TLA	17:00	43.2	91	PLA	3:00	82.8
11/10/2002	62.9	36	CHA	15:00	44.2	88	PLA	8:00	81.5
12/10/2002	65.4	30	CHA	15:00	40.6	87	XAL	6:00	81.7
13/10/2002	71.3	39	CHA	17:00	50.8	91	PLA	7:00	84.8
14/10/2002	70.3	36	TLA	13:00	47.8	90	MER	3:00	83.3
15/10/2002	67.0	32	CHA	15:00	41.8	90	XAL	21:00	83.3
16/10/2002	67.0	32	CHA	13:00	44.8	88	TAC	7:00	81.8
17/10/2002	59.2	21	CHA	16:00	34.4	84	CES	7:00	77.8
18/10/2002	64.3	34	CHA	14:00	49.9	82	CUA	23:00	74.2
19/10/2002	61.8	38	VIF	15:00	43.2	84	CUA	6:00	75.5
20/10/2002	63.0	39	TLA	14:00	46.1	81	CES	7:00	76.4
21/10/2002	61.4	25	CHA	16:00	41.4	89	CES	7:00	80.2
22/10/2002	60.9	30	CHA	15:00	44.2	84	CES	7:00	74.7
23/10/2002	61.3	23	CHA	16:00	38.0	86	MER	22:00	78.3
24/10/2002	57.5	21	CHA	16:00	33.7	88	CES	7:00	78.1
25/10/2002	54.6	17	CHA	16:00	33.8	88	CES	7:00	72.0
26/10/2002	61.6	26	CHA	15:00	42.2	86	XAL	24:00	77.1
27/10/2002	59.0	27	CHA	14:00	38.8	90	XAL	7:00	79.1
28/10/2002	54.3	21	CHA	14:00	31.8	85	CES	7:00	73.3
29/10/2002	53.5	19	CHA	14:00	31.2	89	CES	7:00	73.4
30/10/2002	48.0	9	CHA	16:00	23.8	81	CES	7:00	67.9
31/10/2002	54.3	16	CHA	15:00	33.8	89	PLA	19:00	77.8

Tabla HR11.- Humedad Relativa ambiente para el mes de noviembre de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/11/2002	68.4	34	CHA	13:00	48.0	91	CES	7:00	81.3
02/11/2002	69.3	28	CHA	16:00	43.1	92	PLA	19:00	84.8
03/11/2002	63.3	28	CHA	15:00	43.1	88	TAC	5:00	78.7
04/11/2002	61.1	21	CHA	16:00	40.4	89	CES	7:00	81.7
05/11/2002	53.1	25	TLA	17:00	29.3	91	CES	7:00	74.0
06/11/2002	43.4	14	TLA	17:00	20.6	81	CES	7:00	65.2
07/11/2002	58.2	25	HAN	17:00	34.9	83	CES	7:00	75.0
08/11/2002	64.2	41	TLA	13:00	47.7	81	TAC	7:00	76.8
09/11/2002	60.9	36	TLA	15:00	42.5	86	TAC	7:00	80.1
10/11/2002	59.0	33	HAN	16:00	39.7	82	CES	7:00	74.8
11/11/2002	59.7	34	TLA	15:00	41.7	84	CES	8:00	75.5
12/11/2002	55.7	17	TLA	15:00	23.8	92	CES	8:00	79.4
13/11/2002	65.7	37	CHA	15:00	48.4	88	CES	8:00	77.8
14/11/2002	57.0	25	TLA	17:00	32.6	80	TAC	4:00	75.4
15/11/2002	55.0	24	HAN	16:00	29.6	90	XAL	8:00	78.2
16/11/2002	52.7	25	HAN	15:00	33.0	79	CES	7:00	69.5
17/11/2002	51.4	22	HAN	15:00	30.7	77	XAL	7:00	69.5
18/11/2002	50.3	24	TLA	14:00	29.8	77	CES	8:00	69.2
19/11/2002	46.2	18	VIF	19:00	28.7	76	CHA	3:00	67.7
20/11/2002	39.4	15	TAH	17:00	19.3	73	CES	8:00	63.5
21/11/2002	37.1	14	TLA	14:00	20.0	61	CES	8:00	52.5
22/11/2002	37.3	13	TLA	14:00	18.9	63	CES	8:00	52.8
23/11/2002	44.5	23	HAN	16:00	28.3	80	CES	8:00	61.0
24/11/2002	51.8	32	TLA	15:00	39.0	80	CES	8:00	65.8
25/11/2002	53.3	26	VIF	18:00	31.7	83	CES	8:00	73.3
26/11/2002	54.1	29	HAN	15:00	36.3	78	CES	6:00	70.0
27/11/2002	53.3	30	HAN	15:00	36.4	84	XAL	2:00	70.2
28/11/2002	57.1	31	VIF	17:00	43.8	81	CES	8:00	69.8
29/11/2002	53.1	30	HAN	17:00	36.7	85	CES	8:00	69.8
30/11/2002	48.9	26	HAN	17:00	31.5	74	CES	8:00	68.7

Tabla HR12.- Humedad Relativa ambiente para el mes de diciembre de 2003 (%)

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora de Mín.	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora de Máx.	Prom. Máx. Diaria
01/12/2002	45.8	15	HAN	16:00	21.5	79	CES	8:00	65.6
02/12/2002	56.2	27	HAN	17:00	34.2	83	CES	8:00	71.8
03/12/2002	53.4	21	HAN	16:00	27.9	93	CES	8:00	78.3
04/12/2002	48.2	21	TLA	15:00	29.2	80	CES	8:00	67.2
05/12/2002	60.1	31	HAN	16:00	38.8	94	CES	7:00	78.5
06/12/2002	57.2	33	HAN	16:00	40.6	78	CES	8:00	69.0
07/12/2002	54.3	25	TLA	16:00	32.3	90	CES	8:00	74.2
08/12/2002	51.0	22	TLA	14:00	30.3	86	CES	8:00	69.5
09/12/2002	53.1	28	TLA	17:00	35.1	88	CES	8:00	71.2
10/12/2002	51.2	29	TLA	16:00	36.7	77	CES	8:00	65.2
11/12/2002	53.1	23	TLA	16:00	30.7	83	CES	8:00	70.3
12/12/2002	53.4	19	TLA	14:00	27.9	88	CES	8:00	72.8
13/12/2002	44.9	12	PLA	17:00	18.4	79	CES	7:00	67.5
14/12/2002	38.4	5	TLA	19:00	11.3	89	CES	9:00	74.8
15/12/2002	31.4	11	VIF	14:00	17.3	60	CES	8:00	47.4
16/12/2002	43.5	15	TLA	16:00	21.7	77	PLA	24:00	65.9
17/12/2002	51.7	21	TLA	16:00	28.1	79	CES	8:00	72.6
18/12/2002	33.6	9	TLA	19:00	15.6	70	CES	8:00	55.4
19/12/2002	29.1	8	TLA	13:00	14.9	54	CES	8:00	46.5
20/12/2002	41.0	11	TLA	18:00	18.5	78	CES	8:00	63.3
21/12/2002	36.3	10	TLA	18:00	15.6	66	TAC	7:00	55.8
22/12/2002	35.0	9	TLA	16:00	16.3	72	CES	8:00	55.8
23/12/2002	33.4	8	TLA	16:00	14.0	67	PLA	24:00	60.3
24/12/2002	46.2	11	TLA	15:00	20.2	83	CES	8:00	70.5
25/12/2002	41.4	19	TLA	15:00	27.2	63	TAC	6:00	54.0
26/12/2002	44.6	20	TLA	15:00	28.0	76	CES	8:00	60.8
27/12/2002	43.7	19	TLA	16:00	26.5	65	XAL	5:00	59.3
28/12/2002	47.8	20	TLA	16:00	28.9	71	TAC	7:00	63.8
29/12/2002	50.2	26	TLA	15:00	34.0	79	CES	8:00	65.5
30/12/2002	53.4	25	TLA	15:00	34.4	84	CES	8:00	68.2
31/12/2002	51.1	22	TLA	16:00	30.2	83	CES	8:00	69.4

ANEXO II.II GRÁFICAS MENSUALES DE HUMEDAD RELATIVA

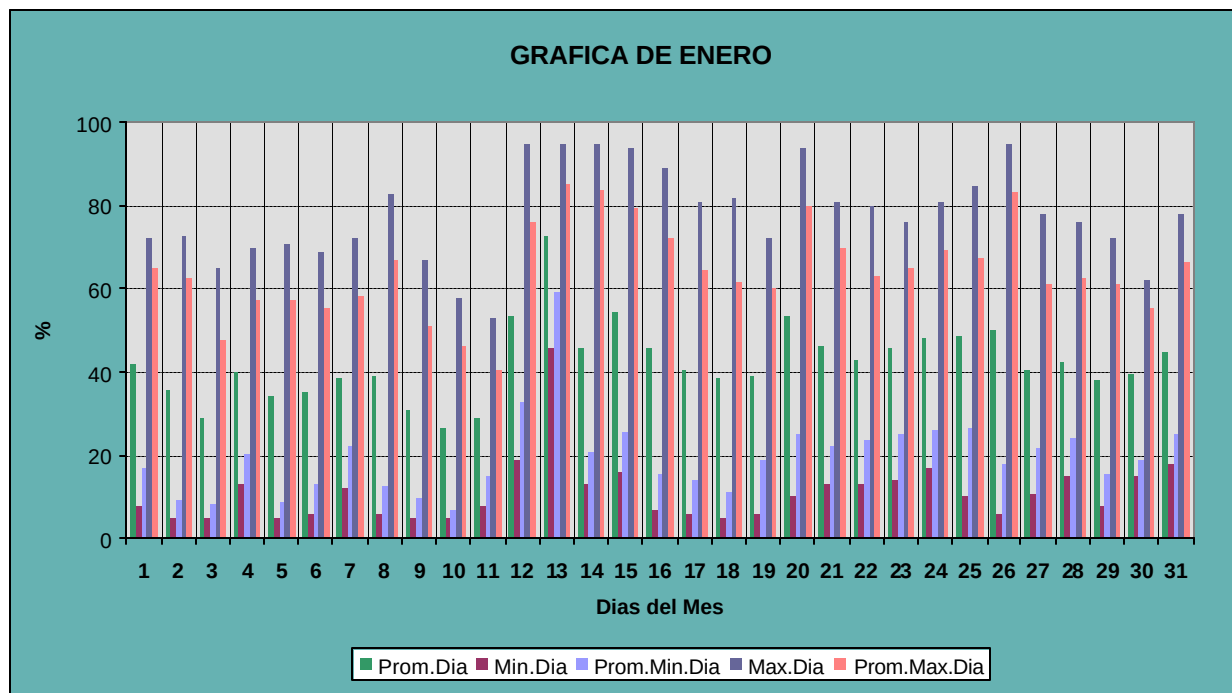
A continuación se presentan las gráficas de Humedad Relativa mensual para el año 2003, indicando algunas características que fueron relevantes.

Estas gráficas corresponden a lo siguiente:

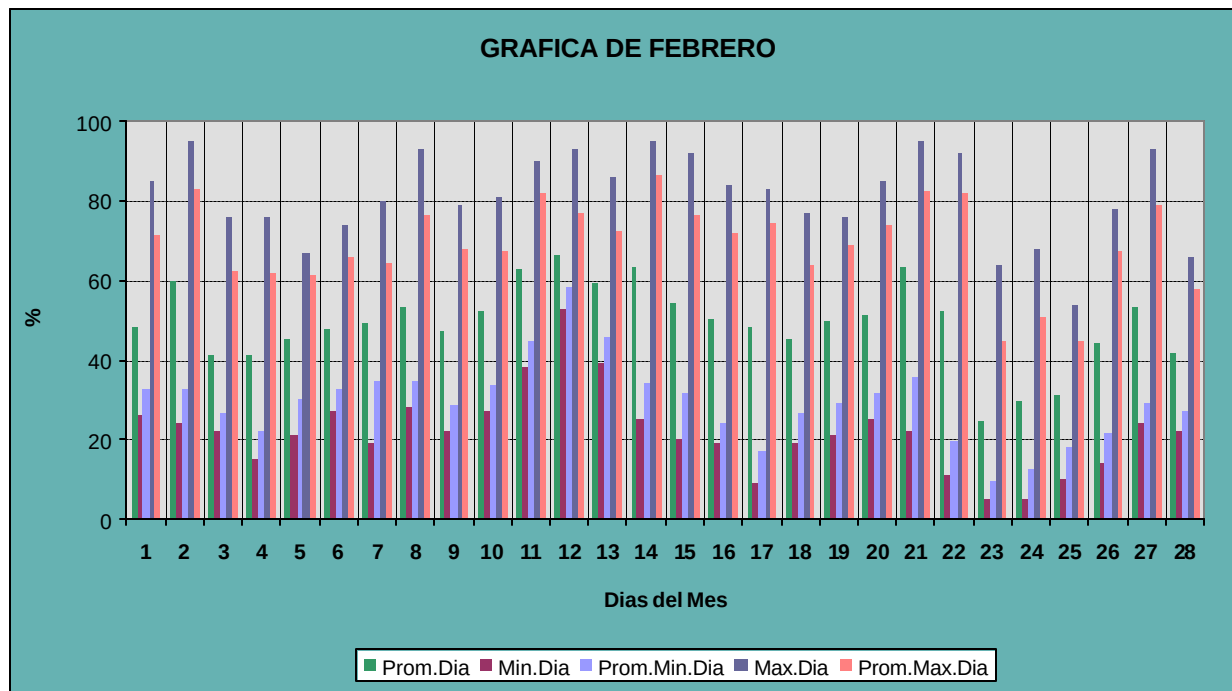
- ?? Humedad Relativa máxima diaria de toda la red.
- ?? Humedad Relativa mínima diaria de toda la red.
- ?? Promedio diario de Humedad Relativa máxima de toda la red.
- ?? Promedio diario de Humedad Relativa mínima de toda la red.
- ?? Promedio diario de Humedad Relativa de toda la red.

Las gráficas reflejan algunos rasgos importantes como por ejemplo, incrementos o descensos bruscos de Humedad Relativa de un día para otro; pero en general, el promedio de esta variable presenta valores altos en los meses de julio, agosto y septiembre como consecuencia de la presencia de sistemas meteorológicos característicos de la época veraniega, identificados normalmente como sistemas de tipo tropical (ondas, perturbaciones y tormentas tropicales, principalmente.), que generan afluencia de aire muy cargado de humedad, hacia el Valle de México.

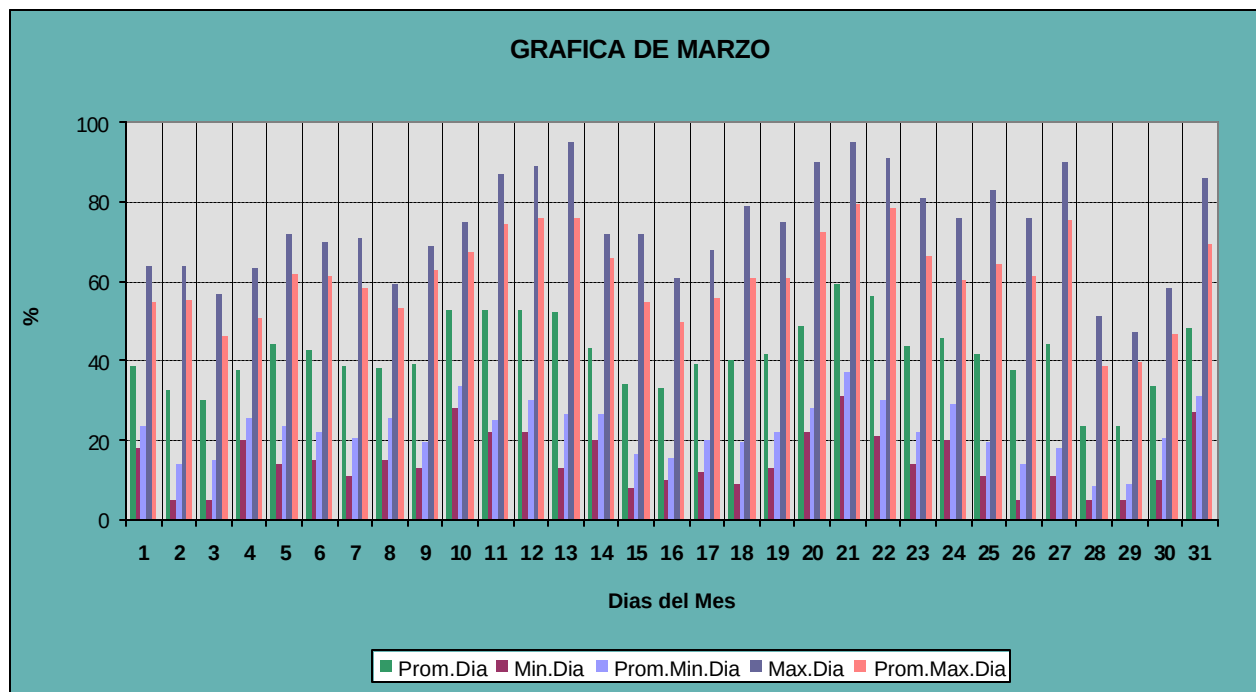
Posteriormente, los valores promedio descienden en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero por efecto de fenómenos meteorológicos invernales (frentes fríos, sistemas de alta presión, etc.), que además de presentar temperaturas bajas, con frecuencia son de tipo continental y, por ende, contienen menores cantidades de Humedad.



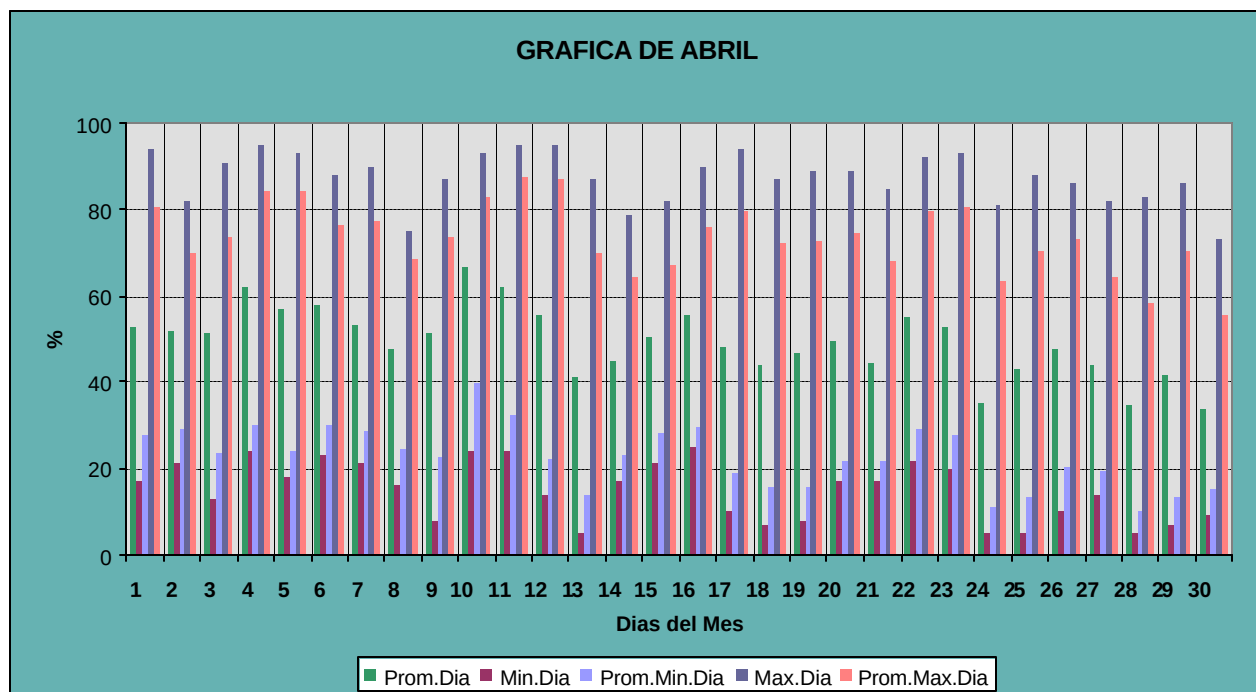
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



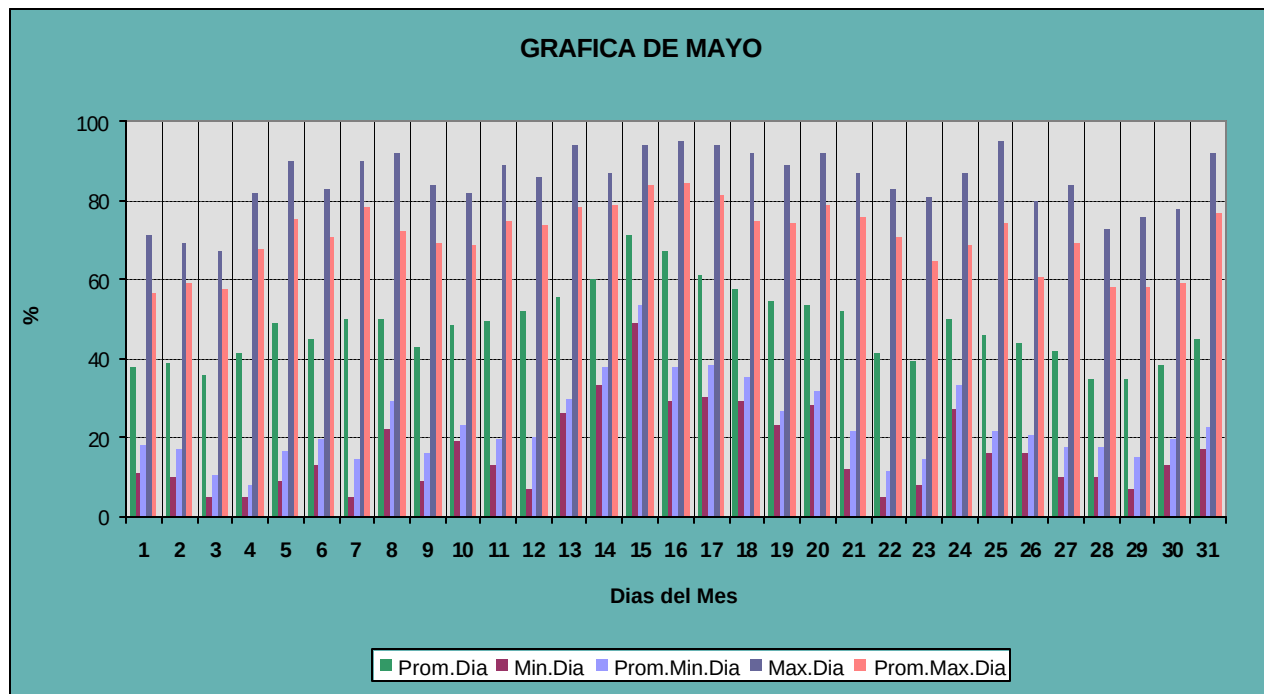
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



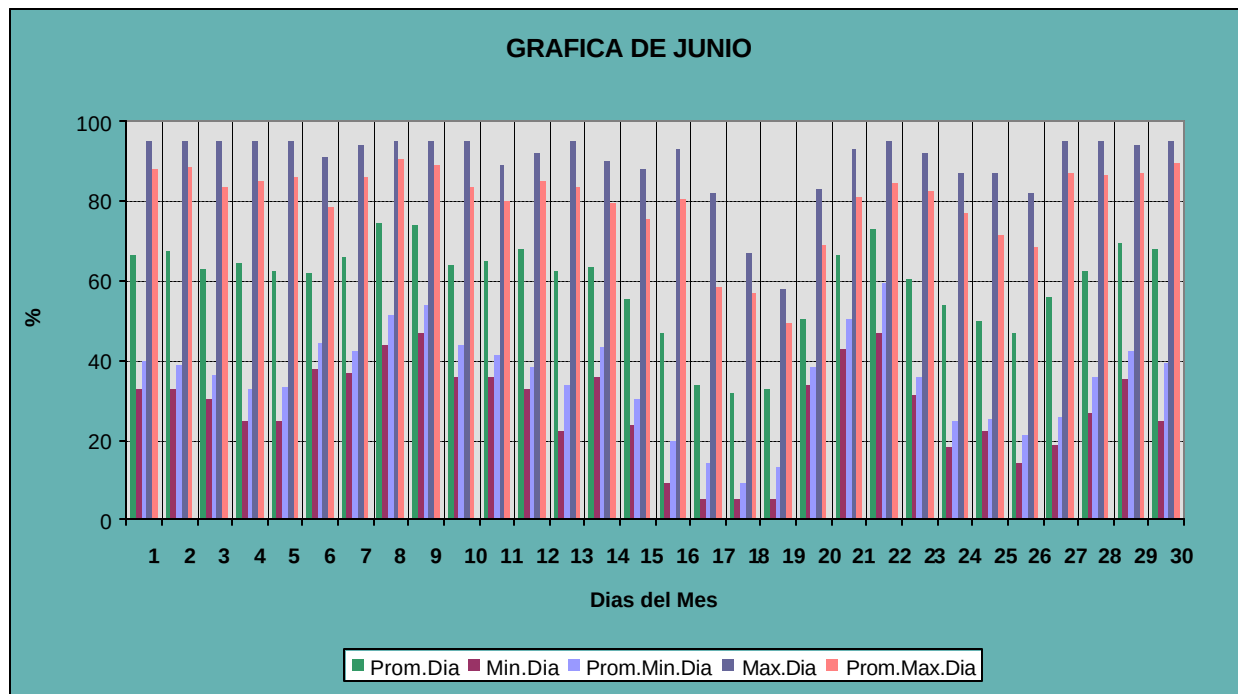
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



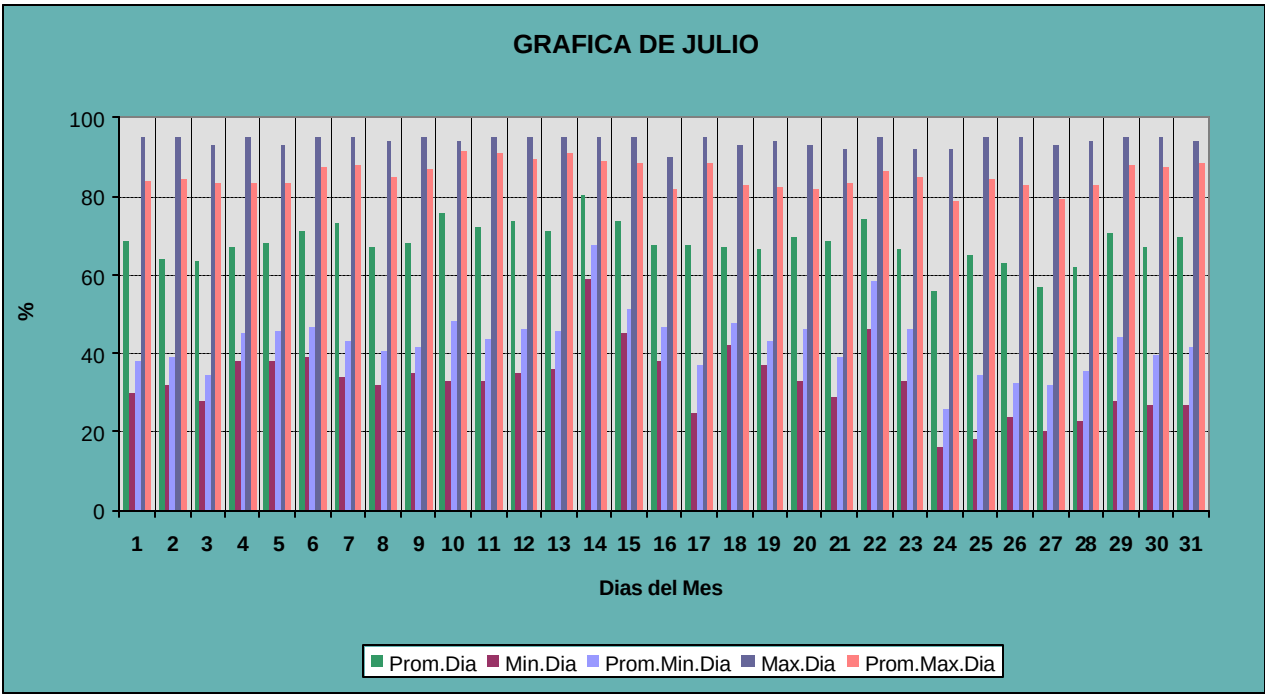
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



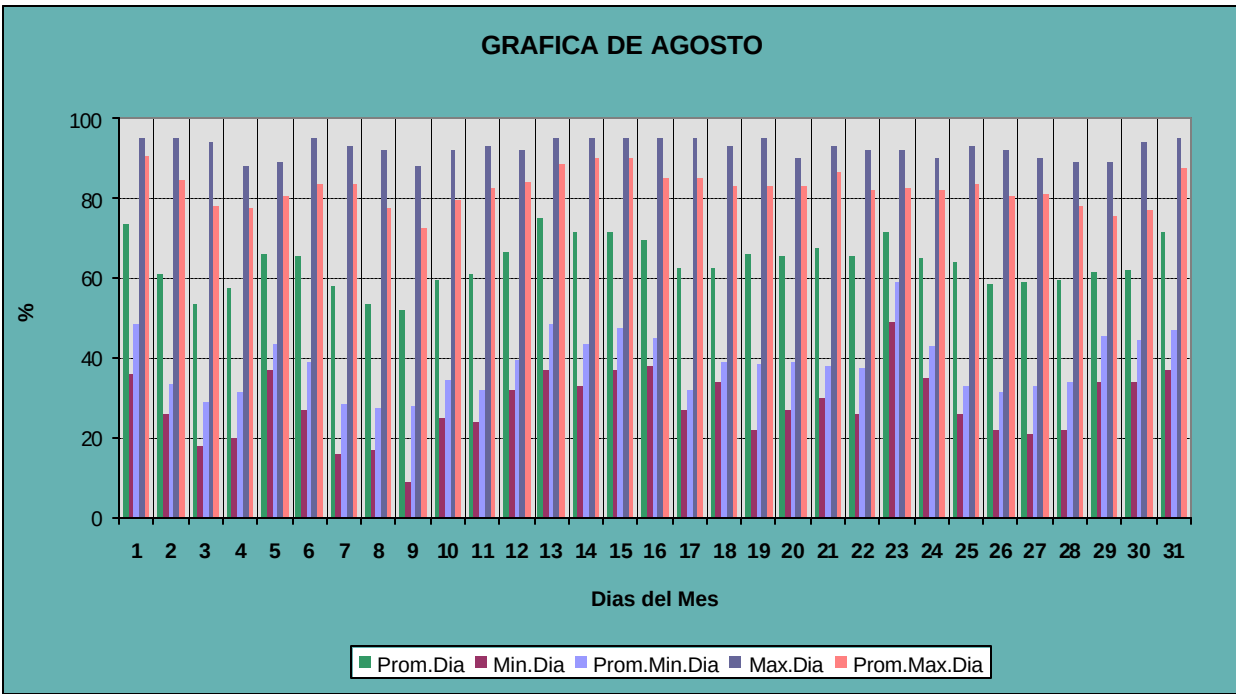
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



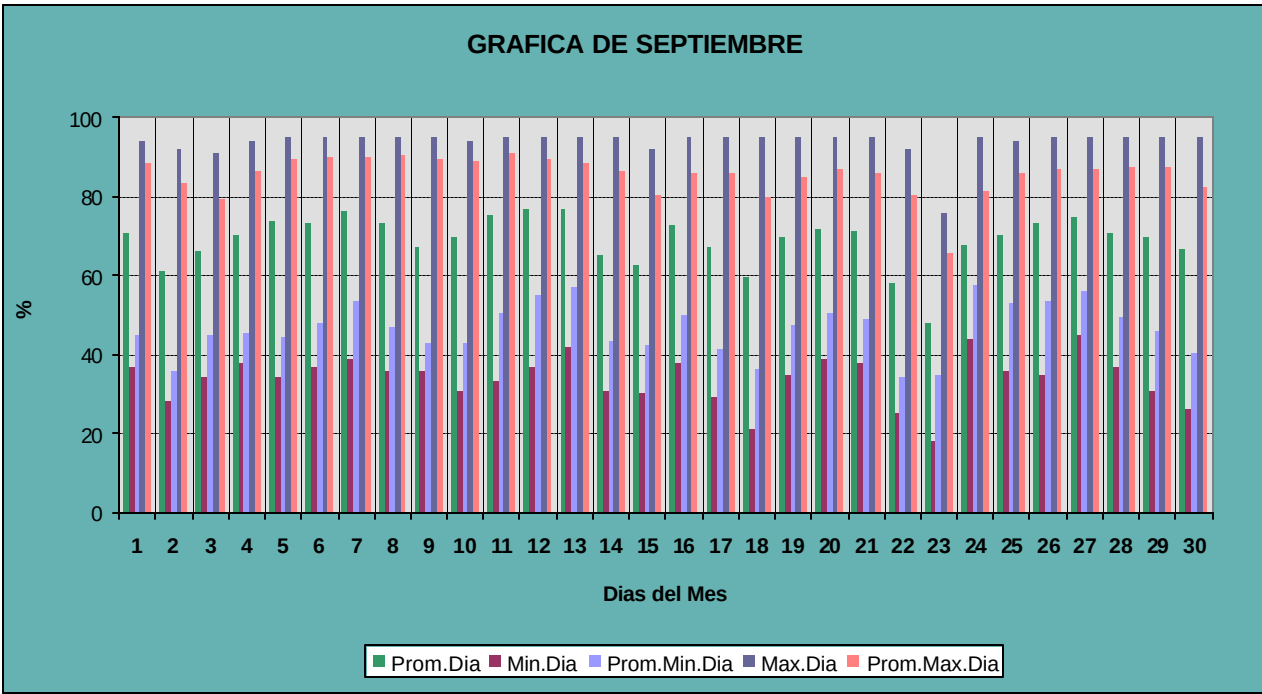
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
 Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



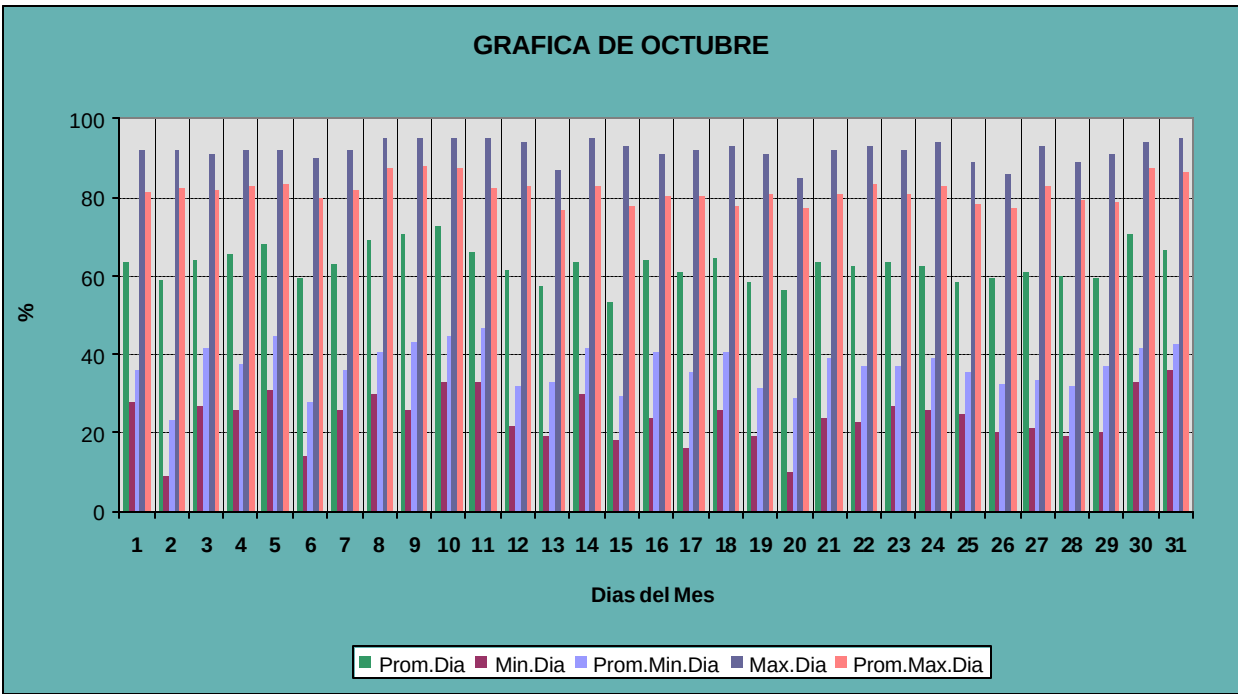
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



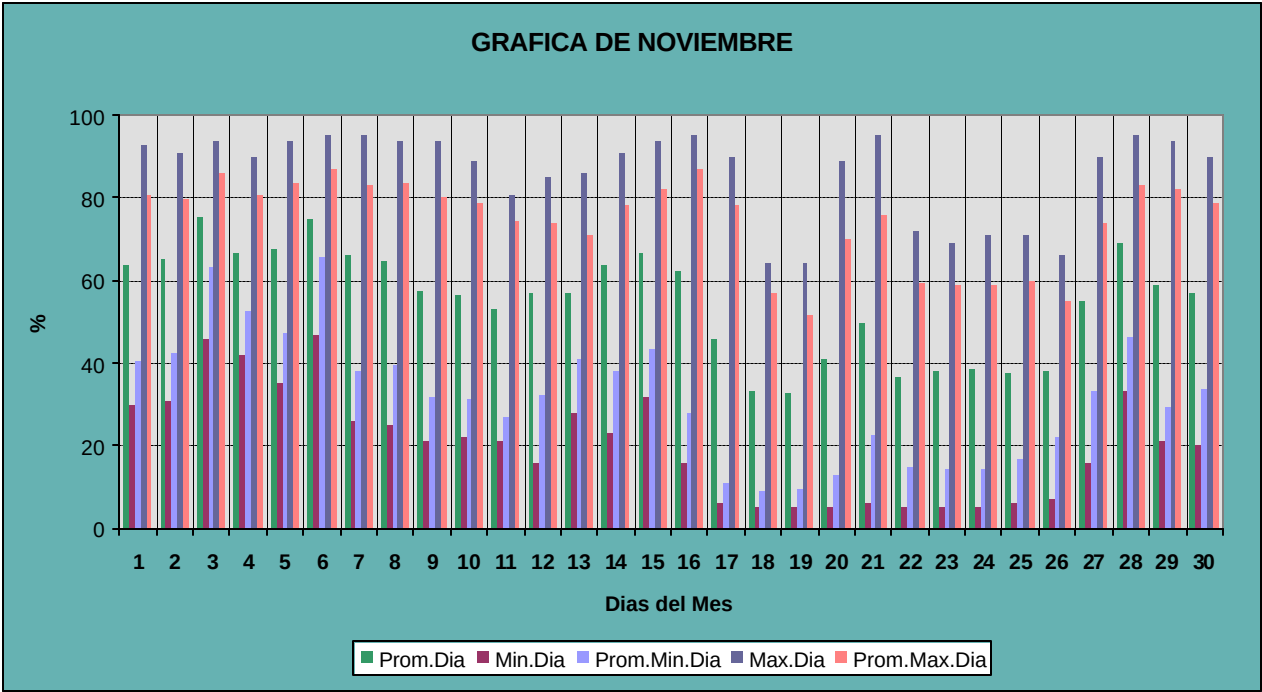
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



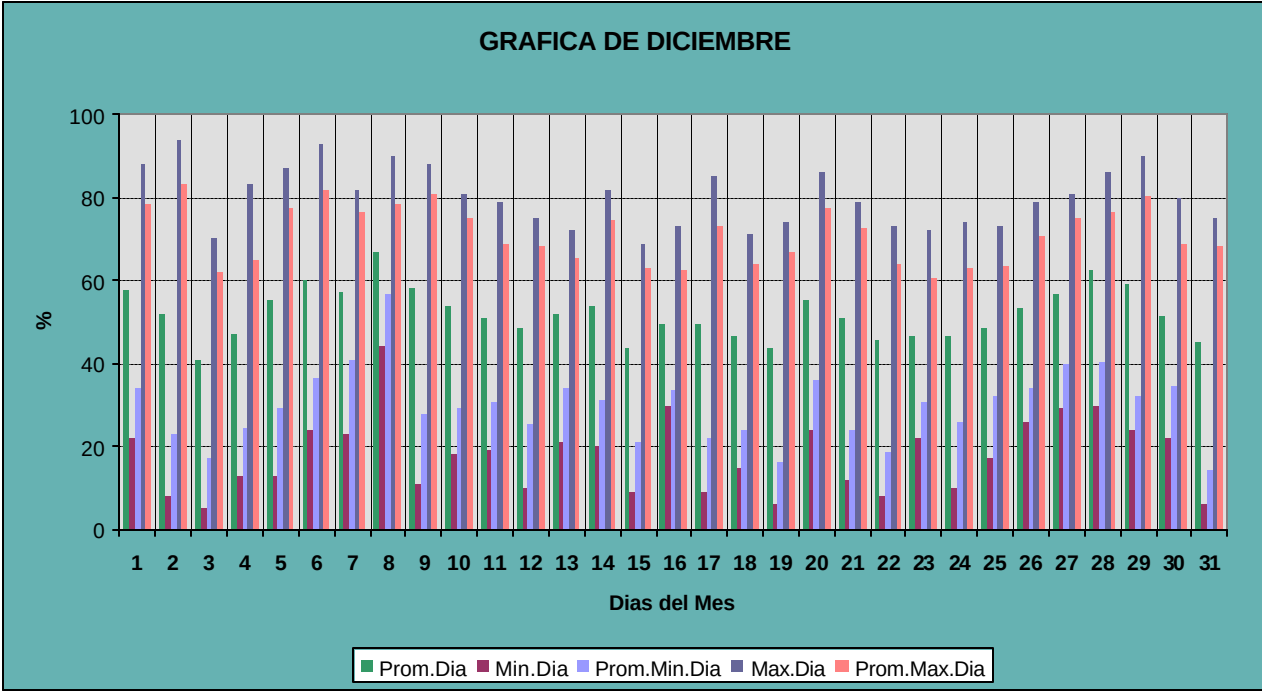
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria



NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria Máx. Dia: Máxima Diaria
Min. Dia: Mínima Diaria Prom. Máx. Dia: Promedio de Máxima Diaria

ANEXO III

VIENTO

ANEXO III.- VIENTO

III.I.- FLUJO DE VIENTO EN EL VALLE DE MEXICO

Esta sección es complementaria al capítulo 5, correspondiente al flujo de viento en el Valle de México. La descripción que se elaboró para los mapas de tal capítulo, es igualmente válida para estos otros. De esta manera se tiene un mapa para cada una de las 24 horas del día. Quizá sea conveniente recordar que estos campos de viento representan el promedio anual del mismo para la hora correspondiente del año 2003.

HORA 1

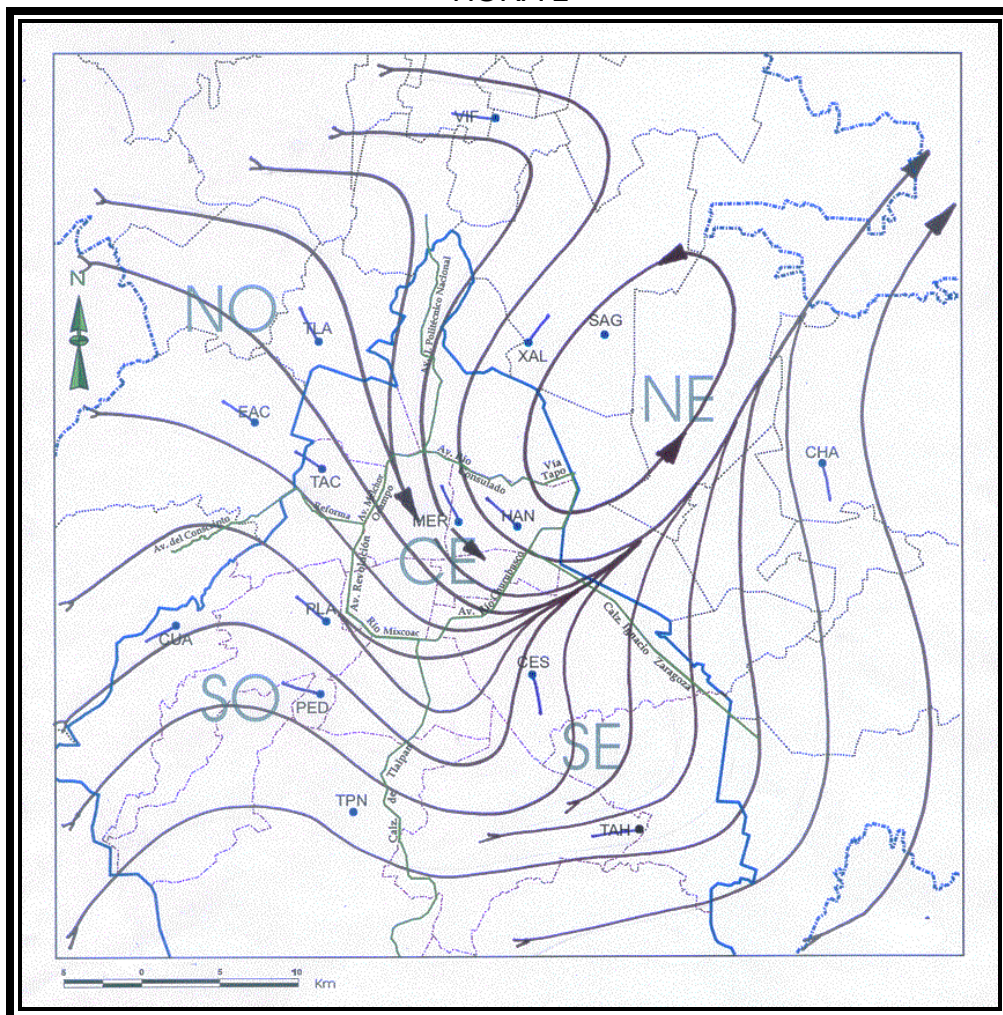


Fig. AV1. Flujo medio anual del Viento en el Valle de México a las 01:00 horas (mapa 1 de 24).

HORA 2

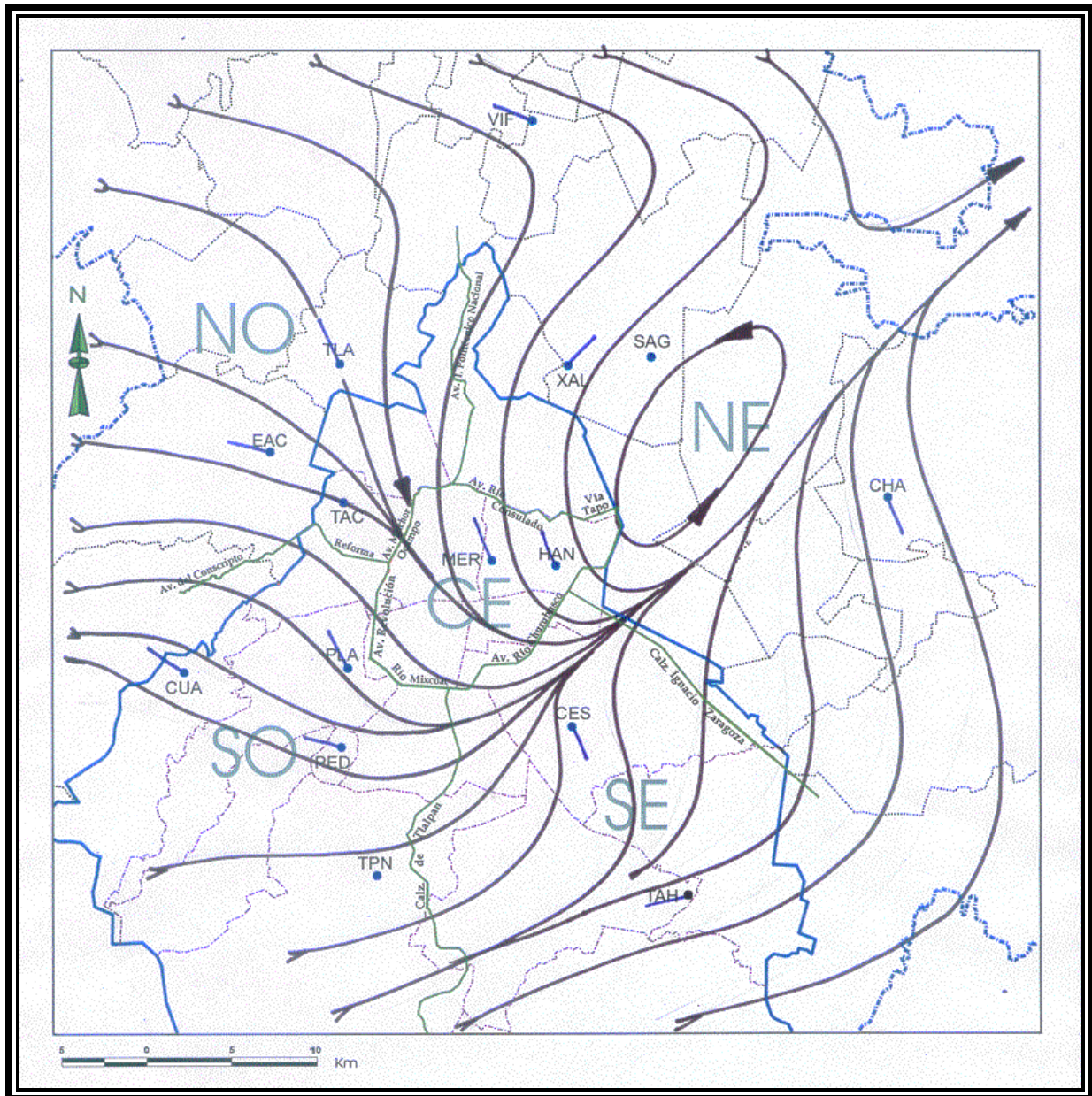


Fig. AV2. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 02:00 horas (mapa 2 de 24).

HORA 4

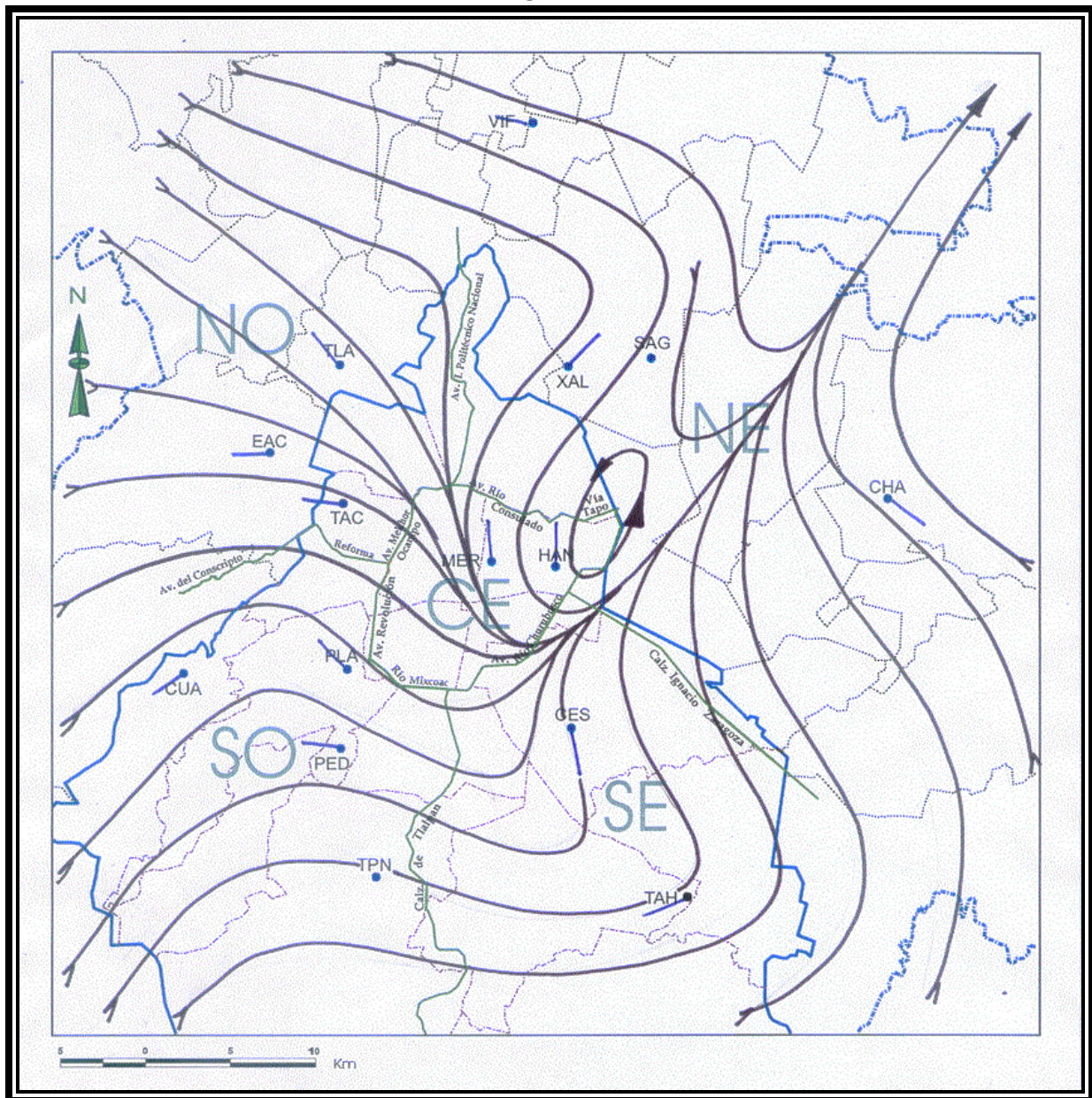


Fig. AV3. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 04:00 horas (mapa 4 de 24).

HORA 5

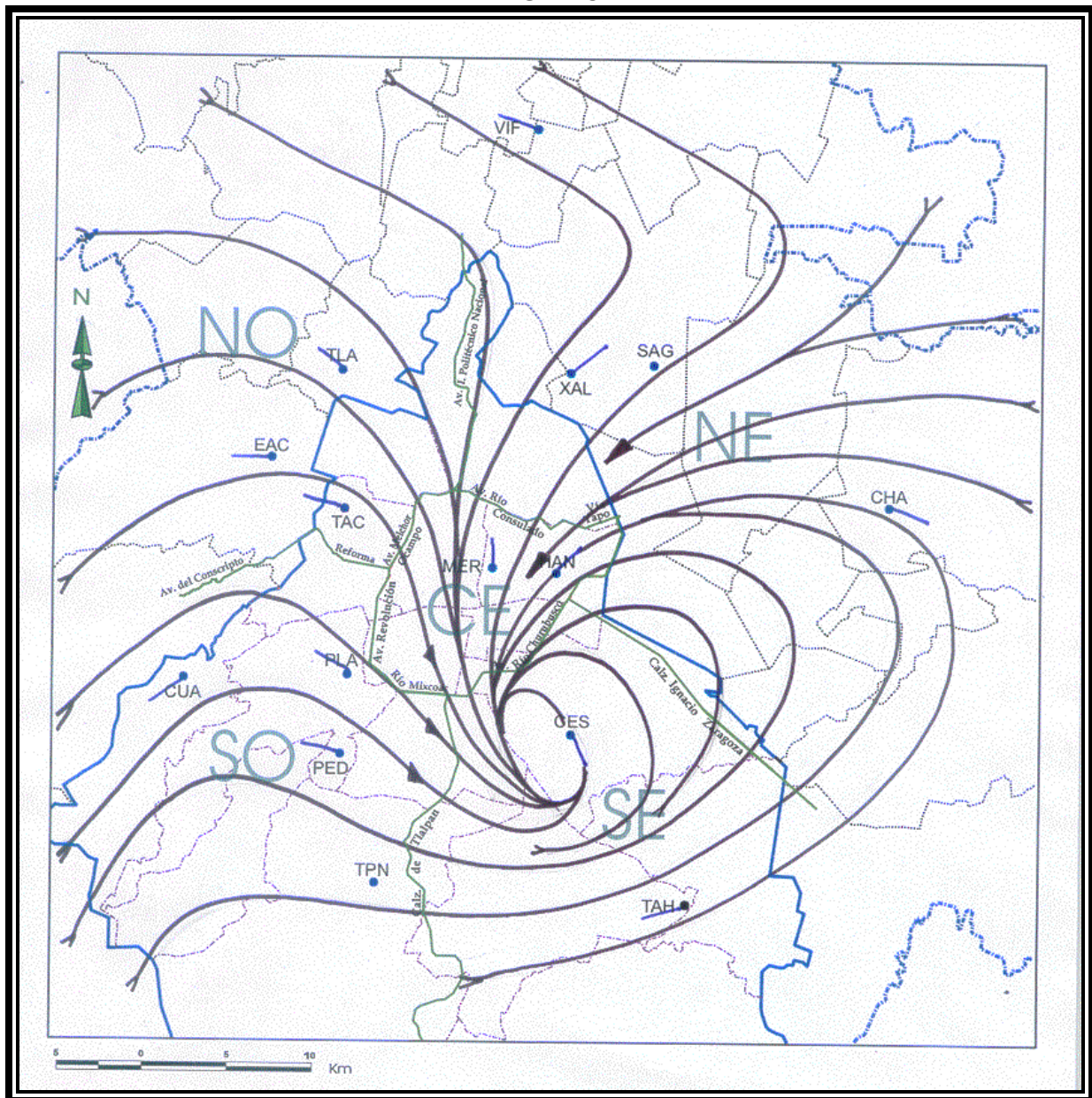


Fig. AV4. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 05:00 horas (mapa 5 de 24).

HORA 7

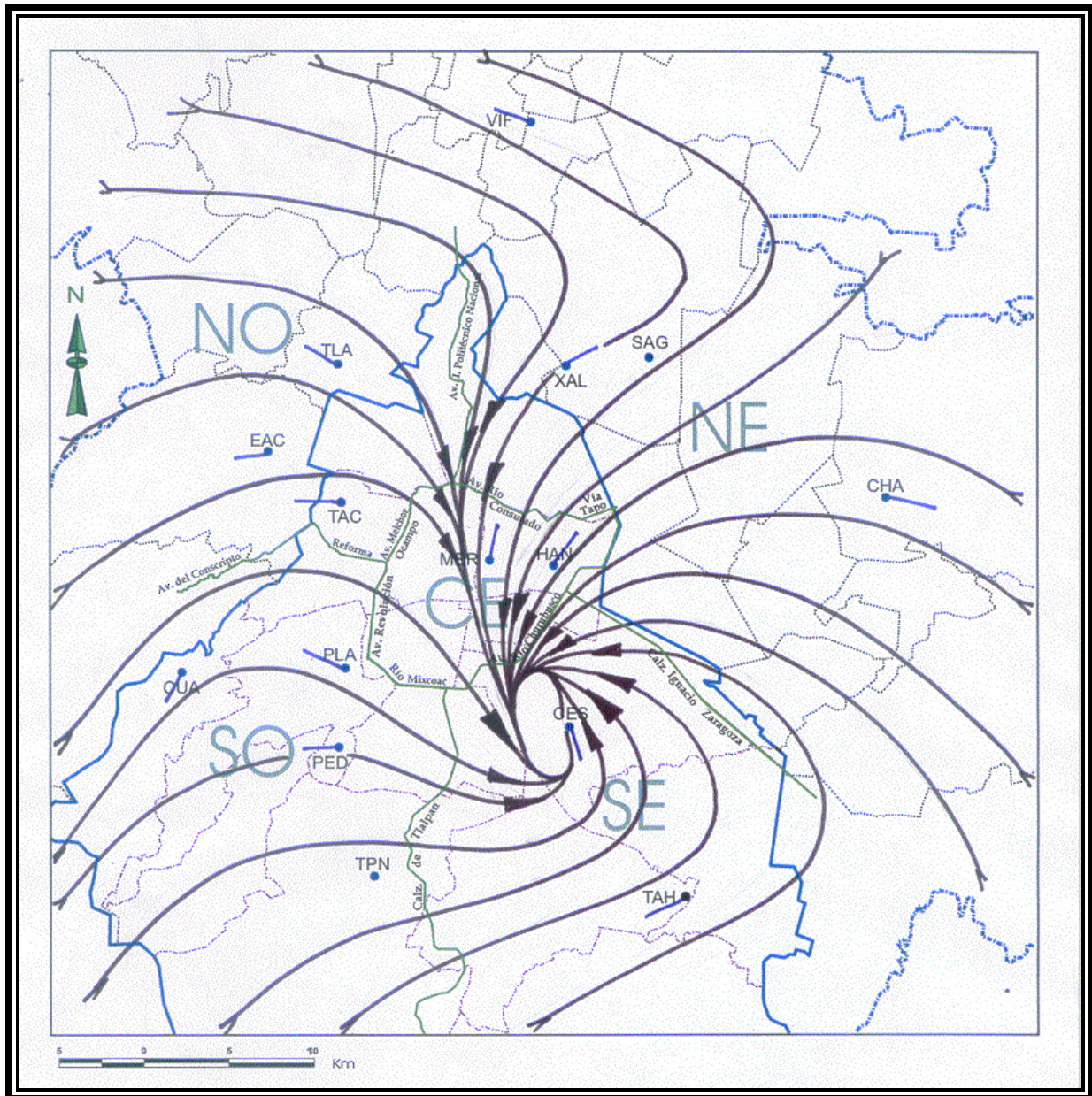


Fig. AV5. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 07:00 horas (mapa 7 de 24).

HORA 8

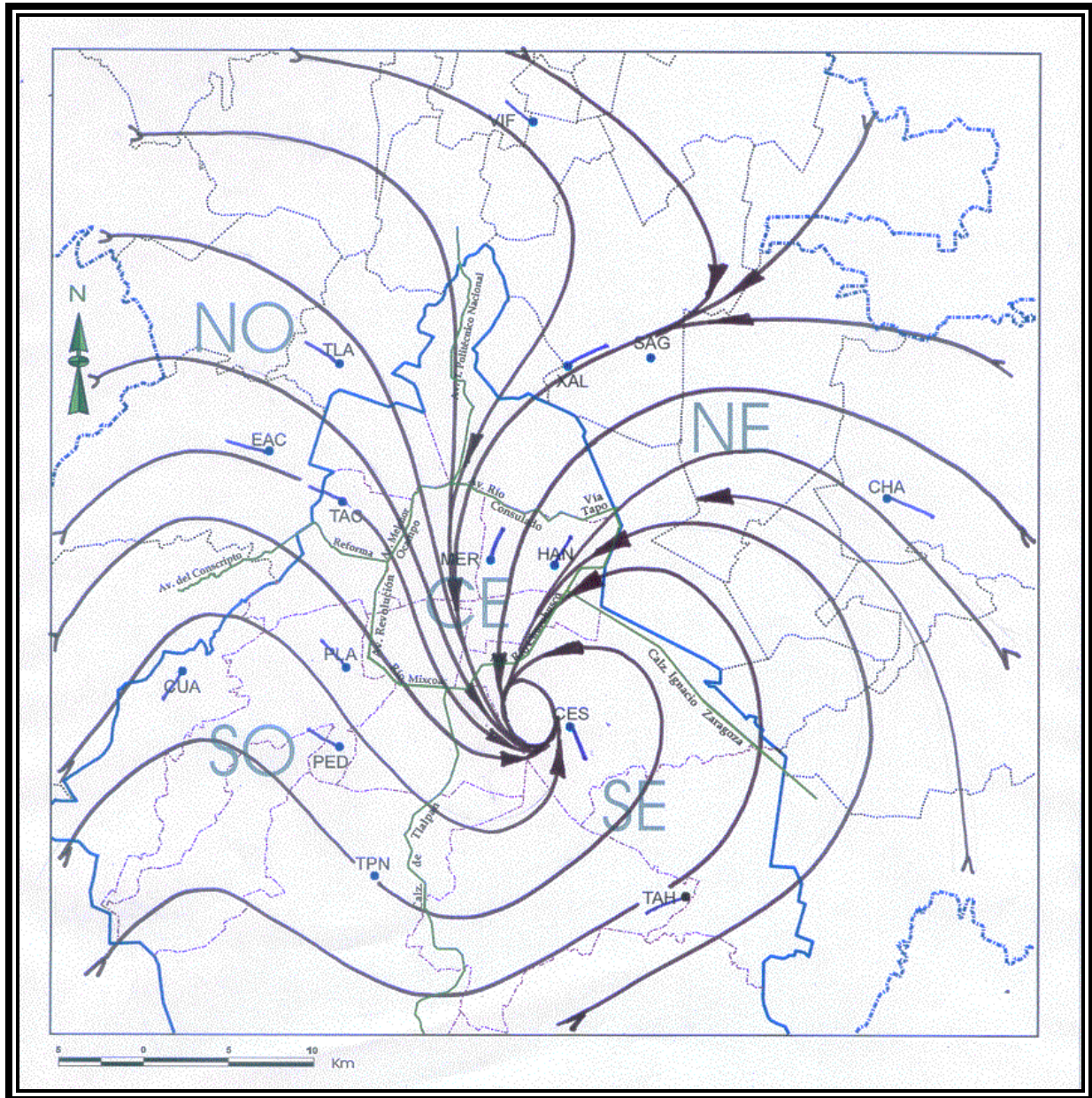


Fig. AV6. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 08:00 horas (mapa 8 de 24).

HORA 10

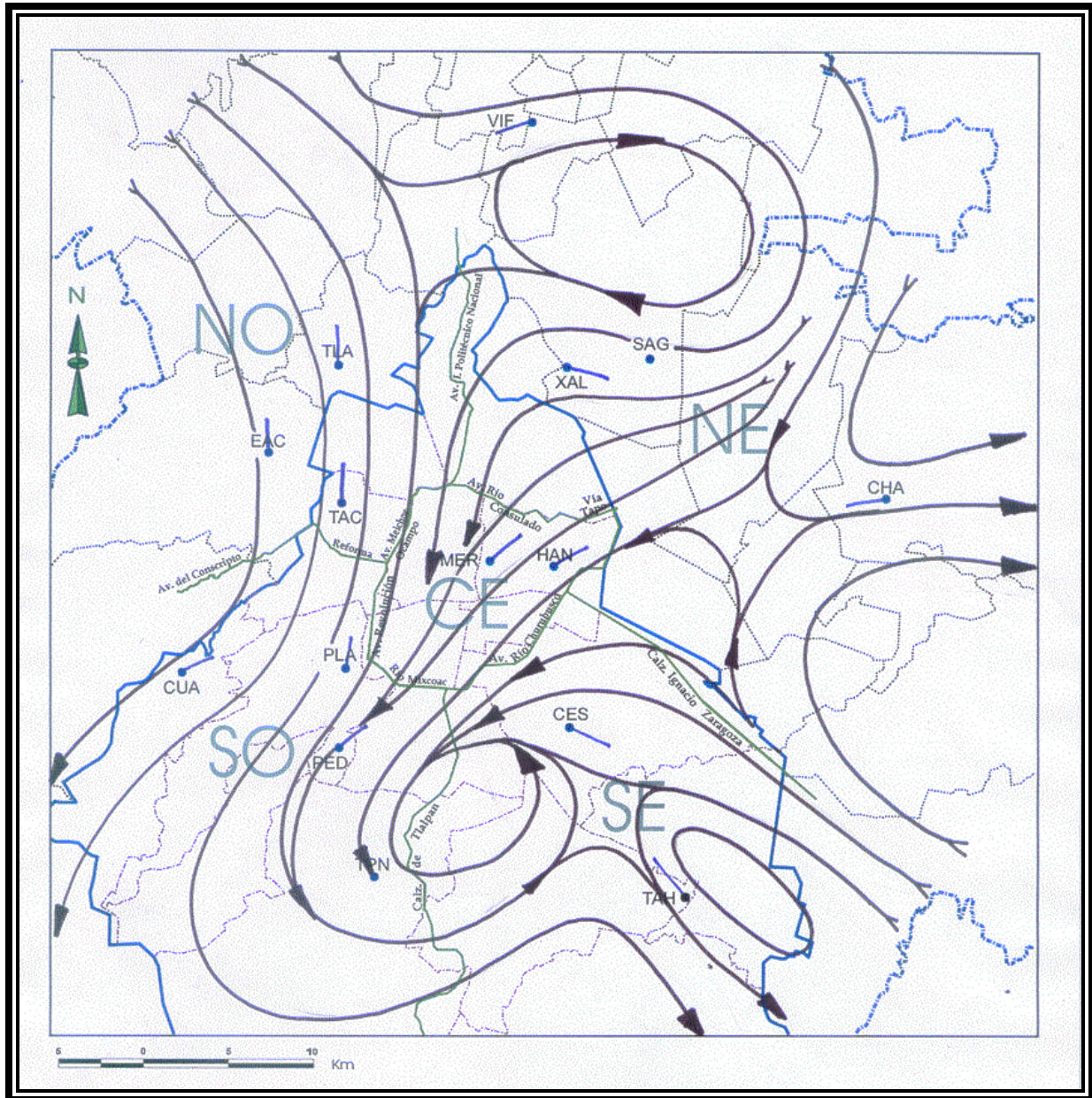


Fig. AV7. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 10:00 horas (mapa 10 de 24).

A map of Mexico City illustrating traffic flow patterns. The city is divided into six sectors labeled NO (Northwest), NE (Northeast), CE (Center), SO (Southwest), SE (Southeast), and SW (Southwest). Major roads are shown as thick black lines with arrows indicating direction. Key locations marked include VIP, TIA, EAC, SAG, XAL, TAC, MER, HAN, CUA, PLM, PER, TPN, CES, TAH, and CHA. A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 10 km. A north arrow is located in the top left corner.

Subdirección de Meteorología

HORA 13

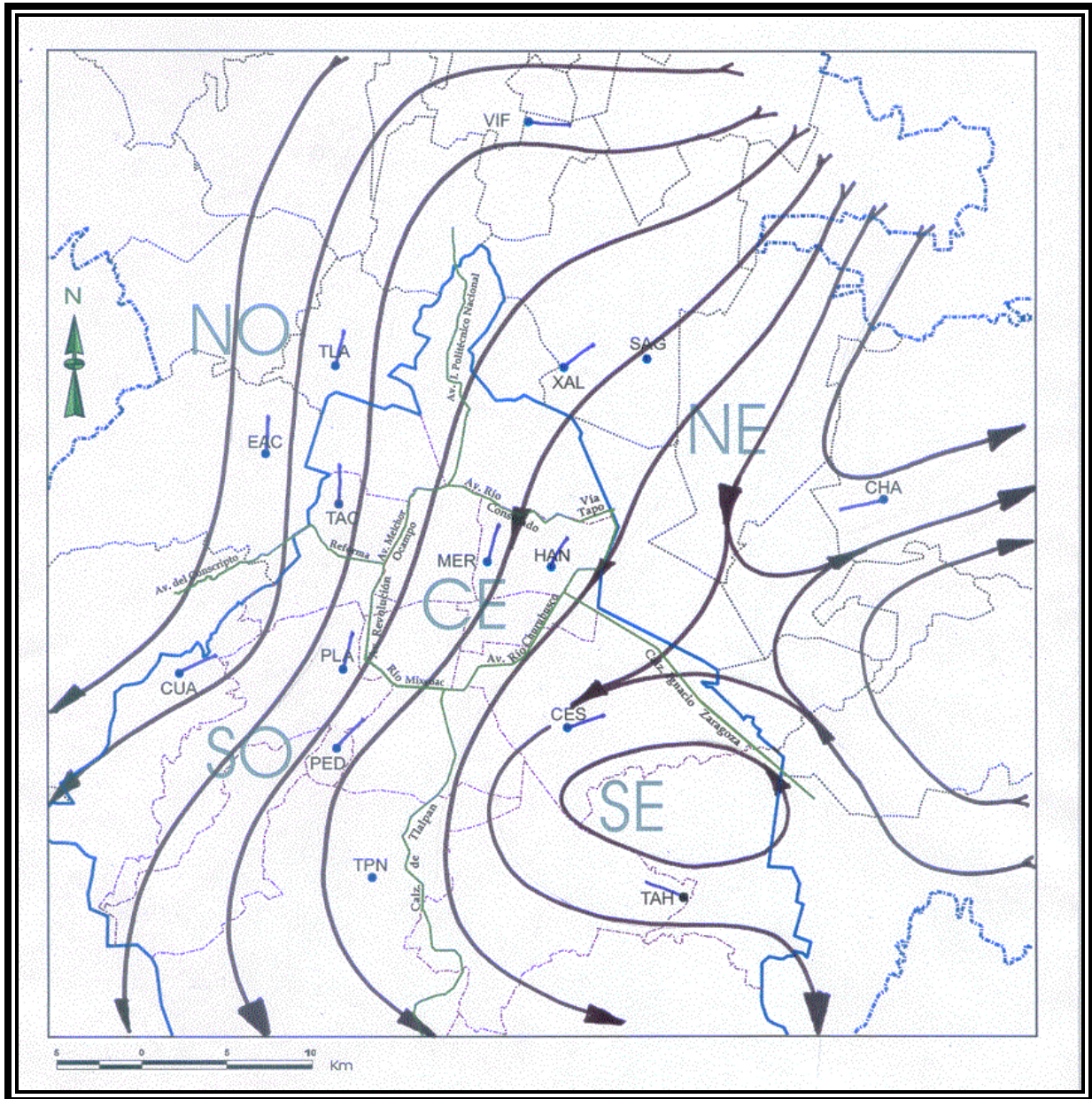


Fig. AV9. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 13:00 horas (mapa 13 de 24).

[illegible]

Subdirección de Meteorología

[illegible]

Subdirección de Meteorología

HORA 17

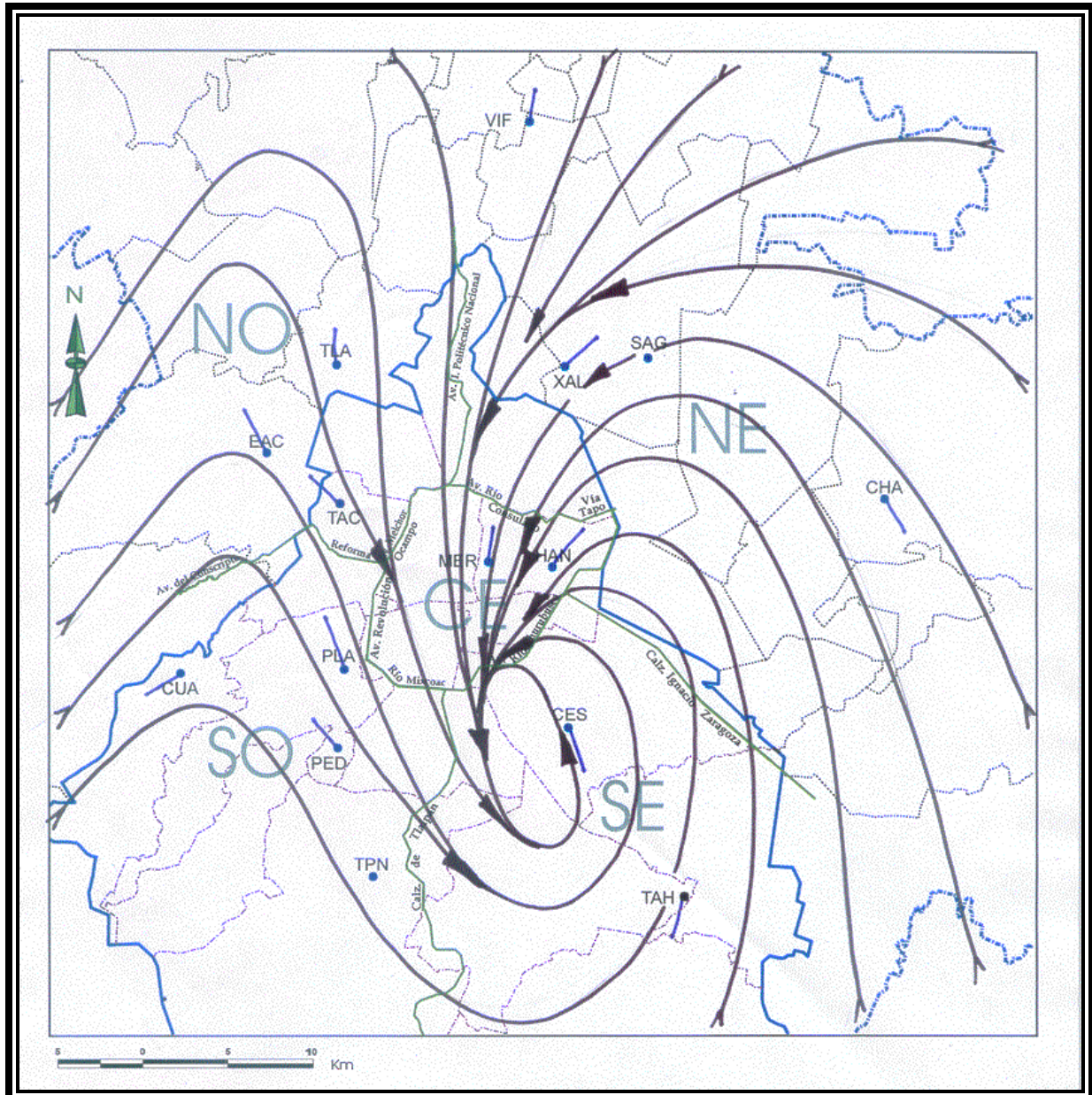


Fig. AV12. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 17:00 horas (mapa 17 de 24).

Subdirección de Meteorología

HORA 20

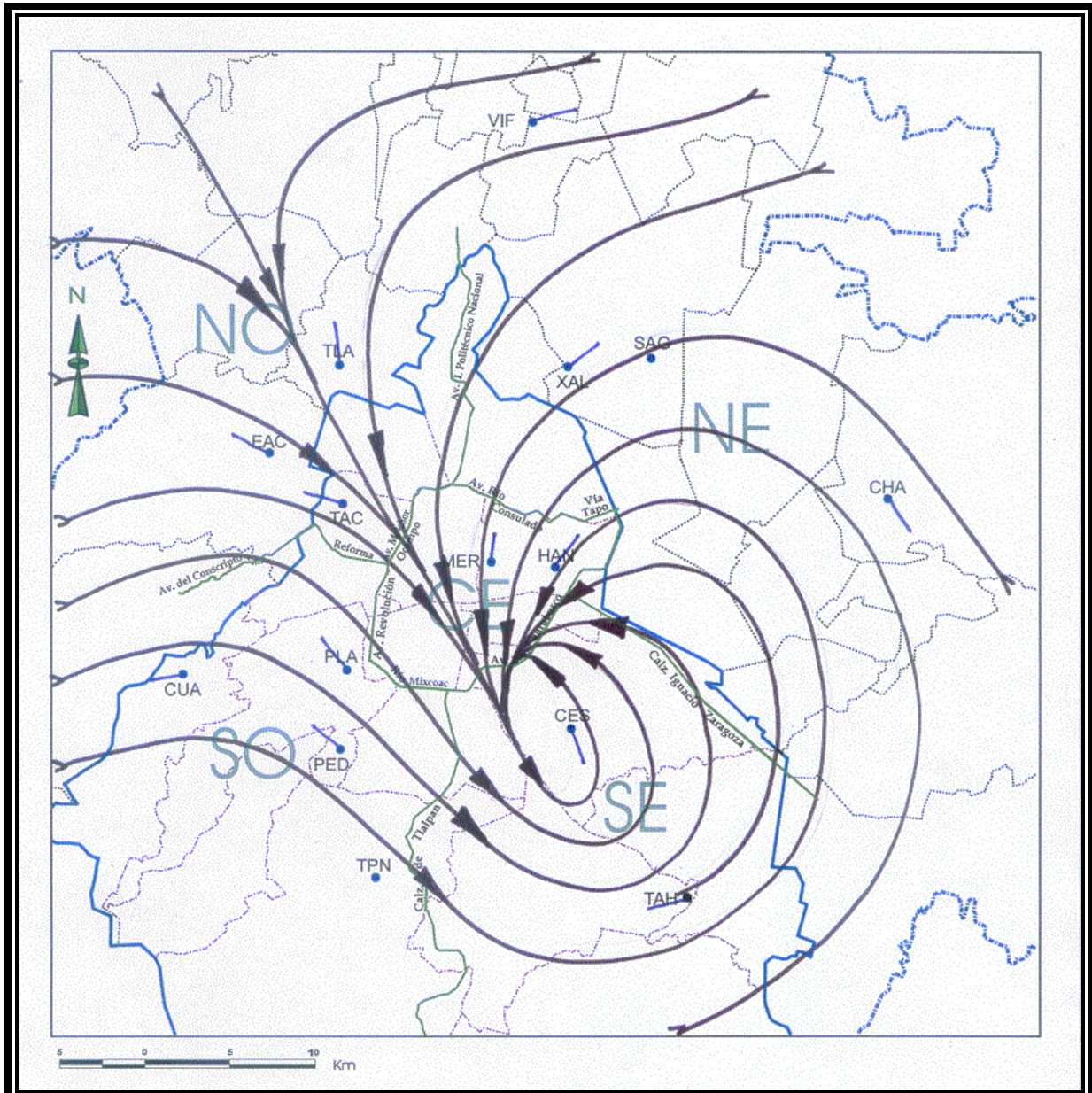


Fig. AV14. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 20:00 horas (mapa 20 de 24).

HORA 22

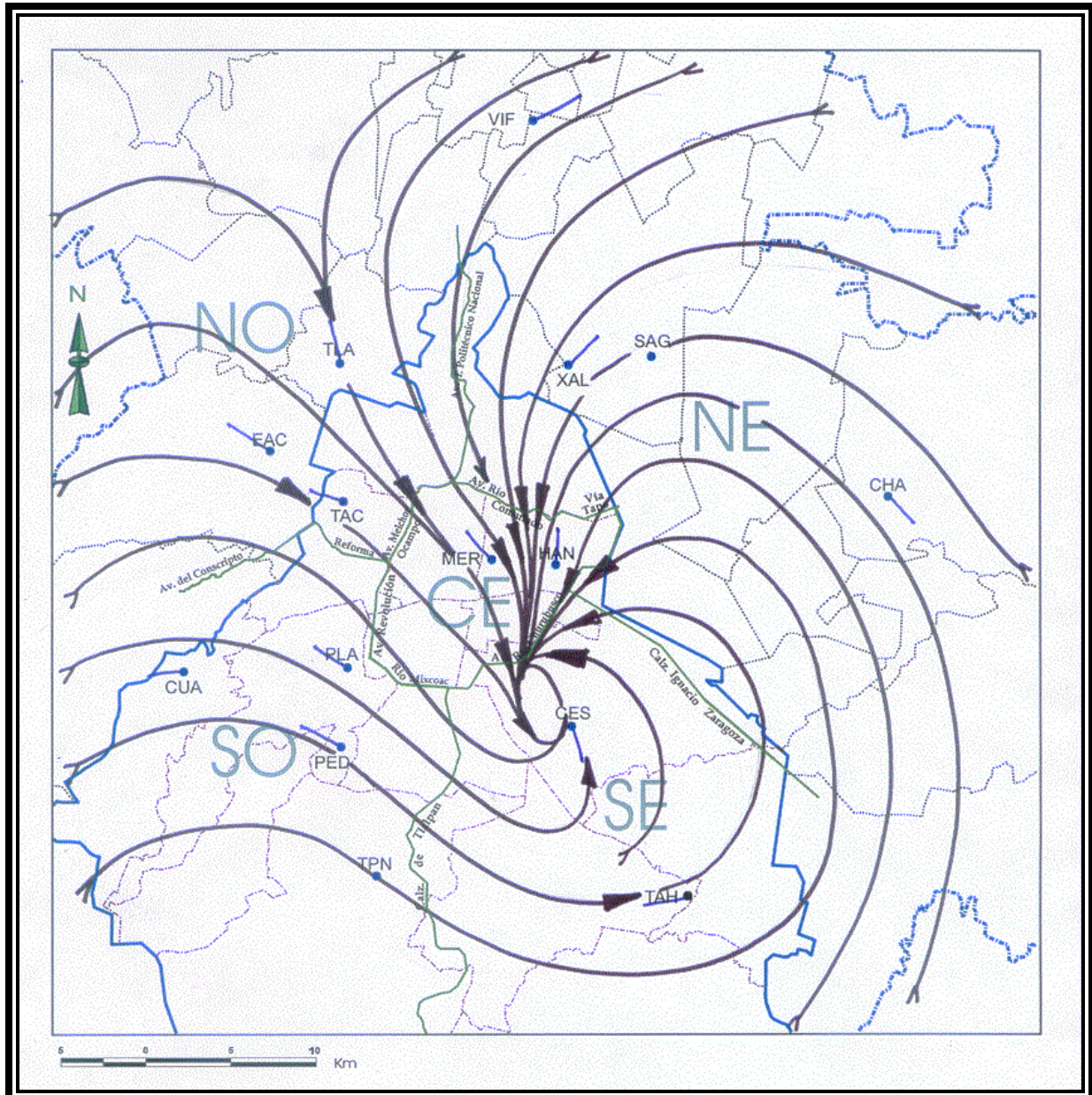


Fig. AV15. Flujo medio anual del viento en el Valle de México a las 22:00 horas (mapa 22 de 24).

Subdirección de Meteorología

ANEXO IV

CAPA DE MEZCLADO

ANEXO IV.- CAPA DE MEZCLADO

IV.I.- ALTURA MENSUAL DE LA CAPA DE MEZCLADO

El comportamiento de los valores máximos de la Capa de Mezclado durante el año 2003, es explicable si tomamos en cuenta que, como puede observarse en las siguientes tablas, los valores más altos calculados son los que coinciden con los meses y las horas del día en que se registran temperaturas altas. Así mismo, los valores menores de Capa de Mezclado coinciden con los meses de lluvias, en los cuales la Temperatura disminuye como resultado de las capas nubosas que se forman y a la propia precipitación pluvial.

Tabla CM1.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para enero del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (06:00 a 18:00 horas).

FECHA / HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/01/03	50	50	50	50	250	400	650	1150	1300	1500	1700	1500	1500
02/01/03	50	50	50	50	180	150	250	330	350	350	900	900	400
03/01/03	50	50	50	50	500	600	800	1500	2000	2000	2100	1950	1700
04/01/03	50	50	50	50	300	500	1600	1900	2100	2200	2100	2000	1850
05/01/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
06/01/03	50	50	50	60	300	700	1300	1600	1700	2000	2000	1950	1600
07/01/03	50	50	50	70	150	800	900	1100	1250	1150	1100	1000	1050
08/01/03	50	50	50	500	700	800	1000	1100	1300	1400	1450	1500	1350
09/01/03	50	50	50	50	200	300	650	1000	1050	1100	1050	1100	1050
10/01/03	50	50	50	420	1000	1400	1900	2000	2000	2200	2300	2100	2100
11/01/03	50	50	50	400	500	550	650	1100	1900	2100	2250	1900	1600
12/01/03	50	50	50	50	400	750	500	400	550	400	50	50	50
13/01/03	50	50	50	50	50	550	1150	1200	1150	1300	1300	1300	1300
14/01/03	50	50	50	200	500	700	800	950	2100	2300	2400	2300	2200
15/01/03	50	50	50	60	400	700	1100	1400	1850	2150	2400	2200	1800
16/01/03	50	50	50	150	350	620	1250	1800	2150	2250	2800	2250	1850
17/01/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
18/01/03	50	50	50	60	300	700	1700	2050	2200	2800	2900	2750	2750
19/01/03	50	50	50	100	350	520	1800	1850	1900	2000	2100	2300	1950
20/01/03	50	50	50	100	400	800	1550	1700	1800	1850	1800	1850	1750
21/01/03	50	50	50	150	200	800	1200	1500	1550	1650	1730	1700	1550
22/01/03	50	50	50	70	200	600	700	1500	1800	1900	2100	1950	1800
23/01/03	50	50	50	250	600	950	1100	1350	1400	1450	1500	1500	1350
24/01/03	50	50	50	70	600	650	950	2050	2200	2150	2200	2200	2100
25/01/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
26/01/03	50	50	50	50	400	650	1800	2150	2200	2300	2250	2200	2150
27/01/03	50	50	50	50	70	600	1000	1100	1150	1400	1500	1500	1600
28/01/03	50	50	50	300	450	750	1000	1150	1300	1400	2000	2200	1300
29/01/03	50	50	50	170	300	1050	1800	2100	2200	2500	2250	2150	2150
30/01/03	50	50	50	300	1000	1070	1120	1450	1750	1900	1800	1530	1450
31/01/03	50	50	50	80	350	760	1400	2350	2500	2500	2400	2300	2350

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

En las tablas aparecen algunos renglones que sólo tienen “1”, que, nuevamente, indica que ese día no hubo información de troposfera superior (Radiosondeo), necesaria para el cálculo de este parámetro. También hay renglones, o celdas, donde no existe ninguna información (s/d), en este caso no se contó con temperatura de superficie.

Tabla CM2.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (m) para febrero del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/02/03	50	50	50	50	400	900	1570	1750	1950	2050	2100	2200	1950
02/02/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
03/02/03	50	50	50	100	500	850	1400	1500	1700	1750	1750	1800	1600
04/02/03	50	50	50	70	250	800	1500	1800	2000	2150	2300	2300	2300
05/02/03	50	50	50	50	450	800	1000	1480	1900	2100	2350	2100	1700
06/02/03	50	50	50	100	220	s/d	s/d	1400	1850	2200	2400	2700	2200
07/02/03	50	50	50	50	280	500	850	1500	1900	2650	2950	2900	2500
08/02/03	50	50	50	80	350	600	1100	1900	2100	2300	3300	2700	2000
09/02/03	50	50	50	150	300	600	1500	2300	2500	2650	2900	2600	2350
10/02/03	50	50	50	200	500	1400	1750	1850	2000	2500	2850	3000	2150
11/02/03	50	50	50	80	200	500	1430	1900	2000	2050	2100	2050	2000
12/02/03	50	50	50	50	50	750	1550	1900	2300	2350	2400	3250	2300
13/02/03	50	50	50	200	500	700	900	1300	1700	2000	2100	2050	1950
14/02/03	50	50	50	100	350	700	1500	1700	2000	2530	3150	2530	1750
15/02/03	50	50	50	700	1200	1300	1400	1500	1900	2900	3350	2900	1900
16/02/03	50	50	50	200	700	1600	1650	1700	1900	3200	3200	3200	2000
17/02/03	50	100	100	150	600	700	900	1650	2050	2200	2250	2200	2100
18/02/03	50	50	50	200	600	1300	2300	2400	2500	2700	2700	2700	2400
19/02/03	50	50	50	220	550	1200	2200	2600	2800	2800	2500	2400	1600
20/02/03	50	50	50	200	600	1750	2550	2700	2800	2600	2800	2600	2550
21/02/03	50	50	50	450	800	1400	1900	2400	2400	2400	2400	2100	1800
22/02/03	50	50	50	280	500	700	1000	1500	2050	2150	2400	2550	2150
23/02/03	50	50	50	230	300	900	1850	2100	2300	2500	2500	2250	2200
24/02/03	50	50	50	300	500	800	1900	2400	2900	3200	3250	3000	2500
25/02/03	50	50	50	250	500	600	1300	2000	3050	3650	3200	3150	2100
26/02/03	50	50	50	60	500	2150	2950	3600	3800	4200	3900	3600	3400
27/02/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
28/02/03	50	50	50	200	s/d	s/d	s/d	s/d	2800	2900	3200	3200	2800

Nota: La cifra “-1” significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM3.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para marzo del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/03/03	50	50	50	350	500	650	1800	2600	2700	3200	3200	3100	2900
02/03/03	50	50	50	100	700	1200	1400	1700	2000	2200	2600	2500	2600
03/03/03	50	50	50	120	500	1400	1500	2500	2700	2750	2750	2800	2600
04/03/03	50	50	50	200	400	750	2000	2650	2700	2750	2800	2750	2700
05/03/03	s/d	s/d	50	250	500	1600	2150	2600	3000	3500	3300	2800	2400
06/03/03	50	50	50	200	400	800	1600	2950	3200	3400	3450	3350	3000
07/03/03	50	50	50	100	550	1700	2200	2600	2700	3100	3550	3000	2700
08/03/03	50	50	50	250	500	1250	2800	3150	3250	3650	3650	3250	3200
09/03/03	50	50	50	220	1000	1700	3300	3600	3700	3850	3850	3750	3300
10/03/03	50	50	50	400	550	620	900	2800	2900	3000	3000	2900	2850
11/03/03	50	50	50	200	700	1000	2900	s/d	s/d	s/d	s/d	3000	2900
12/03/03	50	50	50	400	1000	2950	3150	3200	3250	3200	3000	700	100
13/03/03	50	50	50	300	750	1150	3100	3200	3350	3350	3150	3200	3100
14/03/03	50	50	50	70	650	1500	2000	2500	2500	1900	500	1100	1100
15/03/03	50	50	50	180	1100	2750	2800	2750	2850	2900	3000	2850	2800
16/03/03	50	50	50	250	1200	1950	2100	3150	3250	3400	3600	3250	2250
17/03/03	50	50	70	1050	1500	1550	1700	1800	2200	2500	2500	2300	2100
18/03/03	50	50	50	300	850	1300	1500	1800	1950	1900	1900	1950	1800
19/03/03	50	50	50	200	550	1400	1700	2200	2300	2500	2500	2300	1950
20/03/03	50	50	50	300	800	1500	2050	2400	3100	3200	3200	2900	2050
21/03/03	50	50	50	300	600	900	1400	2500	2600	2850	2600	2550	2350
22/03/03	50	50	50	120	400	900	2150	2400	2500	2600	2650	2600	2450
23/03/03	50	50	50	600	900	1050	1400	2350	2600	2850	2600	2600	2400
24/03/03	50	50	50	500	800	2000	2600	2700	2750	2800	2750	2750	2700
25/03/03	50	50	50	650	1500	2200	2400	2600	2600	2600	2800	2950	2450
26/03/03	50	50	50	500	600	1600	2200	2400	2600	2900	2900	2600	2300
27/03/03	50	50	50	600	800	2050	2900	3000	3100	3000	3100	3100	2900
28/03/03	50	50	50	250	700	1750	2150	2200	2300	3000	2700	2600	2350
29/03/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
30/03/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
31/03/03	50	50	70	500	600	750	1100	1400	1600	1650	2200	2250	1600

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM4.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para abril del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/04/03	50	50	50	350	500	700	1900	2600	2900	3150	2850	2550	2300
02/04/03	50	50	50	300	700	2400	2900	2900	2900	2900	2800	2400	1100
03/04/03	50	50	50	600	900	1300	2100	2500	3500	3650	3500	s/d	s/d
04/04/03	50	50	60	220	1250	2250	2900	3300	3500	3400	3200	3350	3150
05/04/03	50	50	50	100	1300	2100	2850	3200	3400	3200	3100	3200	2500
06/04/03	50	50	50	220	650	1900	2650	3000	3400	3000	2950	2000	800
07/04/03	50	50	50	250	800	2700	3250	3500	3700	3700	3400	3250	3000
08/04/03	50	50	50	400	1400	2400	2900	2950	2900	2950	3000	2850	1700
09/04/03	50	50	50	270	650	900	1000	1150	1650	1200	1200	900	650
10/04/03	50	50	50	350	500	1000	2050	2500	2050	1400	900	400	400
11/04/03	50	50	50	200	1500	2250	2800	3200	3200	3050	2900	2500	2100
12/04/03	50	50	50	800	1200	2500	2750	2900	3100	3100	3200	2800	2500
13/04/03	50	50	50	650	1150	2100	2950	3100	3000	3100	3100	2900	2850
14/04/03	50	50	50	400	1300	2050	2700	3300	3300	3400	3500	3350	3000
15/04/03	50	50	50	550	950	2400	2900	3150	3300	3250	3300	3250	3200
16/04/03	50	50	70	300	700	1770	2200	2950	3000	3100	3400	3100	3100
17/04/03	50	50	50	400	1100	2700	3300	3450	3600	3700	3800	3600	3400
18/04/03	50	50	100	550	2350	3300	3600	3550	3600	3550	3550	3700	3550
19/04/03	50	50	50	200	800	2250	3400	3450	3450	2900	800	2250	1500
20/04/03	50	50	50	320	650	1650	2950	3700	3800	3700	2650	320	700
21/04/03	50	50	50	550	700	1100	2200	3300	3500	3700	3550	3700	1600
22/04/03	50	50	50	800	1350	2050	2800	3150	3500	1800	900	1600	1350
23/04/03	50	50	50	220	750	1900	2800	3100	3250	2750	1900	700	2750
24/04/03	50	50	100	350	700	1950	2200	2400	2700	2900	2700	2500	2450
25/04/03	50	50	50	400	1120	2400	2950	3100	3950	4850	4300	3950	3200
26/04/03	50	50	50	550	1250	2800	3200	3300	3400	3500	3200	3250	3050
27/04/03	50	50	50	370	650	2150	3100	3400	4000	4200	4000	3300	2950
28/04/03	50	50	70	600	1500	2400	3600	3700	3800	3600	3200	3500	2400
29/04/03	50	50	50	300	1250	3100	3500	3800	4100	4500	4250	4200	3700
30/04/03	50	50	300	600	900	2400	3500	3700	4000	3700	4000	3900	3600

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM5.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para mayo del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/05/03	50	50	50	200	900	1200	3400	3600	3700	3800	4000	3700	3500
02/05/03	50	50	90	600	155	2800	3100	3300	3600	3850	3800	3700	3400
03/05/03	50	50	50	200	550	1450	3350	3850	4000	4100	4050	3900	3400
04/05/03	50	50	170	450	900	2100	3800	4000	4100	4050	4050	4100	3800
05/05/03	50	50	50	400	850	2100	2500	3500	4200	4300	4400	4200	4000
06/05/03	50	50	50	700	100	2500	3500	3700	3900	3800	3800	3700	3600
07/05/03	50	50	50	800	950	1950	3400	3500	3650	3800	3800	3800	3450
08/05/03	50	50	50	800	130	1900	3400	3450	3700	3750	3750	3600	2000
09/05/03	50	50	50	650	100	1800	2800	3500	3550	3600	3600	2200	1700
10/05/03	50	50	70	500	130	1900	2000	3400	3550	3450	3400	1400	500
11/05/03	50	50	50	300	800	2500	3450	3900	3800	3700	3600	3500	3450
12/05/03	50	50	300	750	125	1850	2100	2300	2800	3300	3300	3300	2800
13/05/03	50	50	200	900	160	2500	2500	2600	2800	2900	3000	2950	2900
14/05/03	50	50	480	800	150	2150	2500	2600	2700	2900	3100	2750	2750
15/05/03	50	50	50	900	170	2000	2200	2500	2600	2700	2700	2700	2600
16/05/03	50	50	550	1200	155	2100	2600	2900	3100	3150	3500	3100	2500
17/05/03	50	50	100	1000	170	1800	1900	2350	2850	2850	3200	2700	2350
18/05/03	50	50	500	1050	155	2000	2600	3500	3600	4100	4100	3800	3550
19/05/03	50	50	150	700	140	2500	2800	2900	3000	3200	3300	3200	2950
20/05/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
21/05/03	50	50	700	1100	160	1800	2400	2500	3000	3000	3000	2800	2600
22/05/03	50	50	850	1250	150	2500	2900	3000	3200	3200	3200	2950	2650
23/05/03	50	50	60	900	170	1900	2150	3000	3000	3100	2650	2700	2400
24/05/03	50	150	400	1000	115	1950	2100	2750	2900	3150	3300	2900	2650
25/05/03	50	50	60	1050	170	2350	2700	2600	2700	2350	1700	800	1050
26/05/03	50	50	100	600	150	2200	2700	2700	1750	2350	1950	1800	1800
27/05/03	50	50	150	350	110	1700	2250	2800	2800	1900	1600	1800	1900
28/05/03	50	50	50	300	100	1500	2000	2400	2800	2600	2500	1600	1600
29/05/03	50	50	200	400	130	1650	1900	2000	2300	2700	2500	2400	2250
30/05/03	50	50	400	850	145	2050	2400	2500	2550	2500	2450	2400	2300
31/05/03	50	50	450	1050	140	2050	2600	2800	3000	3050	3150	3050	2600

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM6.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para junio del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/06/03	50	50	50	750	1700	2000	2200	2400	3050	3050	2400	2050	1900
02/06/03	50	50	50	400	600	1300	2200	2200	1800	1700	1500	1200	700
03/06/03	50	50	50	200	800	800	700	1100	1900	2050	1950	1100	250
04/06/03	50	50	50	150	600	1200	1300	1350	1550	1600	1700	1600	1500
05/06/03	50	50	50	50	50	50	700	1150	1700	2600	1700	1600	1600
06/06/03	50	50	50	300	650	1100	2000	2100	2400	2450	2000	1500	1600
07/06/03	50	50	150	250	300	750	1900	2300	2600	3000	2650	1750	50
08/06/03	50	50	320	1000	1200	1250	1800	2150	2550	2750	2400	2050	1200
09/06/03	50	50	50	300	400	1450	1750	1750	1750	2650	2450	2100	950
10/06/03	50	50	60	250	800	1900	2000	2300	2200	2350	2300	1950	1800
11/06/03	50	50	50	450	1100	1700	1900	2400	2700	2900	1600	800	1100
12/06/03	50	50	50	750	1300	1900	2250	2400	2700	2900	2900	2700	2250
13/06/03	50	50	50	550	1000	1900	2200	2300	2400	2700	2700	2300	2100
14/06/03	50	50	50	400	1000	1750	1900	2400	2500	2350	600	1700	1100
15/06/03	50	50	50	450	1100	1500	1600	2050	2200	2700	2500	2000	1500
16/06/03	50	50	50	450	1400	2000	2200	2450	2400	2150	2200	1550	450
17/06/03	50	50	50	850	1000	1000	1300	2300	2200	1750	1600	s/d	1250
18/06/03	50	50	50	s/d	650	900	1450	1750	1600	1600	s/d	1550	250
19/06/03	50	50	50	90	700	950	1250	1900	1900	1900	2100	1900	1800
20/06/03	50	50	50	300	850	850	1350	1400	1400	1250	1400	1200	1250
21/06/03	50	50	50	220	600	1000	1500	2100	2000	2150	2400	2300	1900
22/06/03	50	50	50	60	200	650	1100	1450	1700	1900	1700	1600	1600
23/06/03	50	70	200	250	500	1250	1300	1750	1800	1800	2000	1750	1750
24/06/03	50	50	300	800	1200	1600	2300	2600	2650	2750	2650	1100	800
25/06/03	50	50	400	900	1050	1700	1800	1900	1950	2300	1750	1600	1750
26/06/03	50	50	500	700	1050	1400	1700	1950	1800	1600	1950	1100	1100
27/06/03	50	70	110	1050	1150	1450	2050	2100	2350	2100	2100	2200	2100
28/06/03	50	50	400	900	1200	1800	1950	1900	2400	1900	1950	1500	900
29/06/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
30/06/03	50	50	250	500	500	1450	2300	2300	1500	1200	1200	900	500

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM7.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para julio del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/07/03	50	50	50	50	50	1100	1970	1900	1970	1800	1500	1000	1050
02/07/03	50	50	50	450	700	1700	2200	2700	2500	3000	2500	1900	1450
03/07/03	50	50	50	700	850	1250	1700	2400	2350	2100	1700	800	50
04/07/03	50	50	50	500	1250	1800	2200	2100	2200	1900	640	600	500
05/07/03	50	50	50	120	350	1000	1800	1800	1800	1800	700	150	120
06/07/03	50	50	70	650	1450	2000	2050	2350	2350	2000	2000	1200	1000
07/07/03	50	50	120	500	1850	1900	2200	2350	2200	2300	1100	1500	120
08/07/03	50	50	60	200	800	1200	1800	2050	1500	200	450	800	450
09/07/03	50	50	400	100	1250	1700	2000	2300	2400	2300	2050	1400	1600
10/07/03	50	50	50	120	1800	2000	2200	2350	2800	2500	2350	2350	2300
11/07/03	50	50	500	900	1200	1500	1950	2100	2300	2600	2900	2350	2100
12/07/03	50	50	50	900	1300	1700	2000	2350	2700	2900	2750	2400	2200
13/07/03	50	50	650	800	1200	1400	1800	2100	2700	3050	2700	2300	2000
14/07/03	50	50	100	800	1150	1400	1750	2000	2750	2750	2700	2600	2400
15/07/03	50	50	50	600	1000	1800	2100	2700	3100	3500	3000	2000	1450
16/07/03	50	50	50	50	50	50	2100	2300	2600	2100	1700	60	50
17/07/03	50	50	50	600	900	1900	2200	2550	2400	2250	2400	2400	2400
18/07/03	50	50	50	850	1300	1500	1900	2100	2550	3000	2700	2100	1800
19/07/03	50	50	750	110	1400	1800	1900	1800	3050	3000	1400	1300	1700
20/07/03	50	50	50	600	850	1400	1800	2050	2400	2300	2400	2900	1300
21/07/03	50	50	80	s/d	1000	1500	1700	1900	2200	2800	2350	1600	1100
22/07/03	50	50	1105	50	1000	1700	2250	2500	2650	2800	2650	1550	500
23/07/03	50	50	50	600	1500	2000	2300	2400	2400	2850	2200	500	450
24/07/03	50	50	70	500	1150	1600	1700	2100	2300	2500	2500	1800	800
25/07/03	50	50	300	800	1400	2000	2250	2500	2400	2600	2750	2550	2100
26/07/03	50	50	50	620	1000	1600	2000	2200	2500	2500	1950	1500	1050
27/07/03	50	50	80	630	950	1100	1850	1900	2100	2000	1100	950	750
28/07/03	50	50	100	500	600	1500	2100	2250	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
29/07/03	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	2850	2050	750	500	50	50
30/07/03	50	50	100	850	1150	1500	1700	2100	2300	2200	1200	700	1400
31/07/03	200	200	200	400	1100	1950	2250	2500	2500	2500	2900	2400	800

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM8.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para agosto del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/08/03	50	50	50	50	50	550	600	1100	2100	2500	2500	1100	50
02/08/03	50	50	100	300	900	1000	1850	2300	2400	2600	2300	1800	1500
03/08/03	50	50	150	400	1000	1800	2000	2400	2500	2600	2550	2100	400
04/08/03	50	50	70	700	1300	1850	2250	2400	2400	2200	1700	1000	800
05/08/03	50	50	50	400	900	1000	2000	2200	2200	2150	1800	2200	550
06/08/03	50	50	50	500	900	1250	1600	2000	2300	2250	2050	1800	1800
07/08/03	50	50	50	550	1600	2000	2200	2400	2500	2500	2500	2350	2300
08/08/03	50	50	200	900	1200	1970	2200	2500	2500	2800	2800	2400	1500
09/08/03	50	50	210	100	1400	1950	2300	2550	2600	2950	2950	2350	1250
10/08/03	50	50	400	900	1500	1800	2300	2600	3000	2700	2650	2350	1900
11/08/03	50	50	190	500	1000	1600	1800	2000	2400	2800	2400	2400	2100
12/08/03	50	50	50	750	1230	1500	2250	2500	2800	2800	2600	2400	2550
13/08/03	50	50	50	520	900	1250	2000	2050	2100	1950	1950	1200	900
14/08/03	50	50	50	60	250	470	1400	1900	1500	900	470	1000	420
15/08/03	50	50	50	460	950	1500	1800	2000	2000	2200	2100	2000	1900
16/08/03	50	50	50	70	1100	1550	1900	2000	2200	2200	2100	1700	1400
17/08/03	50	50	50	110	1300	1800	2100	2600	2500	2400	2900	2400	2500
18/08/03	50	50	70	620	1100	1850	2300	2600	2500	2300	2500	2300	1700
19/08/03	50	50	50	340	400	1450	2000	2400	2400	2200	1900	40	340
20/08/03	50	50	200	500	900	1450	1900	2150	1650	1000	400	450	450
21/08/03	50	50	50	70	650	400	850	400	1000	1008	850	800	800
22/08/03	50	50	50	500	800	1350	1900	2050	1900	1700	2050	2000	1150
23/08/03	50	50	60	100	1150	1700	2300	2500	2300	1000	1700	1800	1100
24/08/03	60	50	60	250	1100	1700	2150	2000	2100	2300	2050	500	450
25/08/03	50	50	50	350	900	1100	1850	1900	2100	2250	2250	2250	1150
26/08/03	50	50	250	350	1080	1500	1900	2400	2650	2000	2400	1700	300
27/08/03	50	50	50	70	800	1500	1900	2350	2350	2000	1800	400	350
28/08/03	50	50	70	500	1600	2050	2200	2300	2400	2400	2700	2250	2200
29/08/03	50	50	50	300	900	1050	1500	1900	2300	2300	2200	2000	1900
30/08/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
31/08/03	50	50	50	850	1200	1500	1900	2000	2250	2500	2250	1600	950

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM9.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para septiembre del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/09/03	50	50	50	100	850	1300	1600	2000	2000	2100	1700	1000	400
02/09/03	50	50	50	120	650	1300	1800	2200	2300	2500	2200	2200	2000
03/09/03	50	50	50	600	1400	1500	1900	2000	2500	2800	2300	1500	150
04/09/03	50	50	180	550	950	1450	1950	2150	2100	2300	1900	1500	600
05/09/03	50	50	50	50	350	900	1800	2150	1300	1000	900	900	1000
06/09/03	50	50	50	200	750	1100	1500	1900	2000	750	650	200	150
07/09/03	50	50	50	300	650	800	900	1550	2100	2230	2050	750	6500
08/09/03	50	50	50	50	100	600	700	1000	1300	1000	1100	1300	1000
09/09/03	50	50	50	270	850	1550	1900	2200	2250	2500	2500	2250	1550
10/09/03	50	50	50	450	800	1500	2000	2250	2300	2600	2550	2500	2050
11/09/03	50	50	50	150	1000	1500	1750	2050	2400	2500	2400	2700	2100
12/09/03	50	50	50	300	750	1300	1900	2350	2650	2680	2600	2200	2000
13/09/03	50	50	50	50	670	1550	2000	2180	2180	2000	1750	2000	1550
14/09/03	50	50	50	350	1000	1050	1500	1700	1700	1750	2050	1700	1450
15/09/03	50	50	50	200	750	1100	1200	1300	1600	1450	1200	1100	1100
16/09/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
17/09/03	50	50	60	500	850	1400	1900	1950	2300	2300	1950	1350	850
18/09/03	50	50	60	650	800	1250	1850	2250	1900	1900	1800	1800	1700
19/09/03	50	50	50	250	1100	1550	1700	1800	2000	2200	2300	1950	1800
20/09/03	50	50	50	800	1200	1650	1700	2000	2300	2350	2150	2100	1700
21/09/03	50	50	50	50	850	1200	1750	2050	2200	2400	2050	2100	2000
22/09/03	50	50	50	50	1200	1600	2300	2500	2450	2500	2350	2300	1400
23/09/03	50	50	50	200	1300	1900	1950	2000	2100	2100	2100	2000	1950
24/09/03	50	50	50	600	1300	1600	2000	2100	2150	2200	2200	2100	2000
25/09/03	50	50	80	800	1200	1500	1600	1900	2100	1800	1900	2100	1750
26/09/03	50	50	70	700	1200	1550	1900	2300	2380	2000	1300	1200	1100
27/09/03	50	50	90	700	1100	1900	1900	1850	1100	350	350	200	200
28/09/03	50	50	50	50	250	1000	1400	1600	1600	1000	250	300	500
29/09/03	50	50	70	300	700	900	900	1000	850	600	300	50	50
30/09/03	50	50	50	500	900	1000	1100	1400	1600	1600	1500	1500	1400

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM10.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para octubre del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/10/03	50	50	60	300	900	1200	1250	1250	1250	1350	1500	1350	1300
02/10/03	50	50	s/d	s/d	850	1300	1500	1600	1650	1700	1650	1600	1500
03/10/03	50	50	200	200	1050	1200	1300	1400	1400	1400	1550	1350	1250
04/10/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
05/10/03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
06/10/03	50	50	60	450	900	1500	1750	1700	1700	750	750	900	950
07/10/03	50	50	220	220	700	1000	1400	1000	1200	1500	1550	1300	900
08/10/03	50	50	50	220	600	1000	1300	1850	1850	1300	1450	1450	1050
09/10/03	50	50	50	500	1000	1500	1900	1900	2050	2050	1850	1700	1700
10/10/03	50	50	50	150	600	1350	1650	2600	2800	2700	2600	2700	1650
11/10/03	50	50	50	180	750	1100	1900	2100	2100	2100	2100	2000	1700
12/11/03	50	50	50	550	900	1300	1400	1900	2100	2350	2000	1300	1000
13/10/03	50	50	50	250	400	500	2300	1850	1800	50	50	300	400
14/10/03	50	50	50	50	500	1500	2100	2000	2100	2200	1500	200	50
15/10/03	50	50	70	900	1300	1500	1600	2000	2000	2200	2550	1300	300
16/10/03	50	50	60	700	1400	1600	2200	2300	2300	2300	1400	1200	1200
17/10/03	60	80	370	900	1200	1650	2000	2100	2300	2500	2250	2100	1600
18/10/03	50	50	60	850	900	1200	1600	1300	1700	1900	1900	1800	1600
19/10/03	50	50	150	100	1200	1200	1600	2100	2250	2300	2250	2100	1900
20/10/03	50	50	70	900	1000	1400	1600	1850	2000	2000	2100	1850	1500
21/10/03	50	50	50	550	800	1050	1550	1900	1950	2000	2200	1550	1450
22/12/03	50	50	50	550	850	1200	1400	1500	1850	2200	2200	1800	1450
23/10/03	50	50	50	50	800	1100	1500	1900	2000	2050	1900	1600	1400
24/10/03	50	50	50	70	900	800	1700	900	s/d	2400	1900	1600	1300
25/10/03	50	50	100	420	800	1400	2200	2500	2250	2100	1750	1800	1500
26/10/03	50	50	50	200	600	1200	1800	2100	2300	1800	1600	1900	1600
27/10/03	50	50	50	350	400	1700	2400	2050	2100	s/d	s/d	s/d	s/d
28/10/03	50	50	100	900	1100	1800	2000	2500	2600	2650	2650	2600	2300
29/10/03	50	50	50	500	1050	1500	1700	1900	2050	2100	2100	1800	1700
30/10/03	50	50	60	300	600	1200	1700	1800	1850	1950	1950	1850	1700
31/10/03	50	50	50	400	700	1900	2300	2400	2600	2850	3000	2500	1900

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM11.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (metros) para noviembre del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/11/03	50	50	50	100	400	800	1500	2200	2200	1600	700	350	300
02/11/03	50	50	50	280	700	1300	1400	1900	1900	1450	1500	1450	500
03/11/03	50	50	50	70	700	1050	1400	1900	2200	2400	1900	1400	1200
04/11/03	50	50	50	400	800	1100	1950	2100	2200	2200	2300	2100	1900
05/11/03	50	50	50	450	600	1200	1800	2100	2200	2200	2200	2100	1800
06/11/03	50	50	50	350	600	900	1000	1600	1700	1800	1800	1650	1500
07/11/03	50	50	50	500	650	800	1450	1600	1650	1700	1800	1700	1500
08/11/03	50	50	50	800	1150	1400	1500	1550	1550	1500	1550	1450	1450
09/11/03	50	50	200	120	1300	1400	1550	1800	1900	1700	1600	1500	1400
10/11/03	50	50	50	130	1400	1450	1700	1900	1900	2150	1800	1800	1750
11/11/03	50	50	200	320	850	1450	1550	1800	2050	2200	2050	1900	1800
12/11/03	50	50	50	500	650	s/d	s/d	1900	1900	2200	2300	2100	1600
13/11/03	50	50	100	700	900	900	1000	1400	1750	1750	1750	1400	1200
14/11/03	50	50	220	300	1100	1200	1500	1700	1800	2000	2050	2000	1800
15/11/03	50	50	50	500	550	900	1500	1900	2200	2500	2200	1850	1500
16/11/03	50	50	50	280	600	1800	2100	2600	2700	2800	2100	2100	2000
17/11/03	50	50	50	300	900	1350	2500	2900	3400	2800	2900	2800	2200
18/11/03	50	50	50	150	600	1100	1750	2600	2800	2600	2200	1900	1250
19/11/03	50	50	50	50	800	1200	1600	1500	1500	2000	1900	1600	1450
20/11/03	50	50	50	550	600	750	1000	1900	2450	2650	2650	2400	1500
21/11/03	50	50	50	80	280	450	1500	3200	3300	3300	3300	1900	1450
22/11/03	50	50	50	250	600	1750	2700	3000	3400	3800	3800	2900	1750
23/11/03	50	50	50	250	400	1200	1800	2600	2900	3100	3100	2450	1600
24/11/03	50	50	50	450	700	1050	1500	2150	2000	2000	2100	2100	1400
25/11/03	50	50	50	400	850	1700	2200	2600	2700	2800	2800	2300	2100
26/11/03	50	50	50	350	1550	2100	2200	2300	2500	2600	2400	2150	2000
27/11/03	50	50	50	150	850	1950	2200	2400	2400	2550	2400	2000	1500
28/11/03	50	50	50	50	50	50	800	1500	1900	2000	1900	1500	1050
29/11/03	50	50	50	400	500	550	800	1500	2000	1500	1400	1650	1000
30/11/03	50	50	50	450	900	1700	2050	2200	2500	2900	2900	2000	2050

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

Tabla CM12.- Comportamiento de la Capa de Mezclado con relación a la altura (m) para diciembre del 2003 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

FECHA/HR	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
01/12/03	50	50	50	500	1000	1400	1900	1950	2150	2200	2350	2150	1600
02/12/03	50	50	250	100	1300	1500	1600	1950	2400	2400	2600	2500	1900
03/12/03	50	50	50	500	900	1400	1700	1900	2000	2050	2050	2000	1850
04/12/03	50	50	50	650	1150	1200	1300	1500	1700	1700	1900	1600	1400
05/12/03	50	50	50	50	500	630	750	1200	1900	1900	1700	1300	1100
06/12/03	70	70	70	200	300	1000	1300	2050	2100	2200	2200	2050	1650
07/12/03	50	50	50	300	700	1400	2050	2150	2200	2300	2300	2200	2000
08/12/03	50	50	50	300	800	1950	2000	2100	2300	2300	2300	2150	2000
09/12/03	50	50	50	300	900	1300	1400	1350	1450	1500	1500	1450	1350
10/12/03	50	50	50	400	1200	1500	1600	1700	1750	1800	1750	1750	1650
11/12/03	50	50	50	230	600	900	1050	1300	1400	2100	2650	2000	1350
12/12/03	50	50	50	300	500	600	1500	2100	2550	2900	2500	2100	1450
13/12/03	50	50	50	350	600	1000	1500	2000	2100	2400	2400	2200	1500
14/12/03	50	50	50	105	1700	1800	1900	2050	2100	2150	2150	2100	1950
15/12/03	50	50	50	220	500	800	1200	1350	1500	1700	1900	1700	1400
16/12/03	50	50	50	250	500	600	1250	1300	1450	1500	1650	1500	1300
17/12/03	50	50	50	50	600	700	750	1250	1550	1850	1750	1750	1250
18/12/03	50	50	50	210	300	570	700	950	1050	1300	1450	1050	850
19/12/03	50	50	50	470	700	800	1000	1400	1500	1850	2100	1850	1350
20/12/03	50	50	50	310	500	600	950	1300	1550	1600	1700	1550	1400
21/12/03	50	50	50	200	430	700	1300	2300	2700	2800	2800	2600	1600
22/12/03	50	50	50	300	400	650	1100	1500	2000	2400	2800	2100	1500
23/12/03	50	50	50	230	300	600	200	2300	2500	2600	2500	2300	1500
24/12/03	50	50	50	300	450	600	1200	2100	2350	2350	2400	2350	2050
25/12/03	50	50	50	50	310	1100	1800	2200	2250	2300	2250	2250	1750
26/12/03	50	50	50	200	400	1500	2000	2100	2200	2250	2400	2150	1950
27/12/03	50	50	50	200	350	1100	1750	1900	2320	2700	3100	2320	1800
28/12/03	50	50	50	150	300	1000	1500	2400	2700	3050	3050	2400	2200
29/12/03	50	50	50	90	210	900	1800	2000	2000	2800	1800	1800	1300
30/12/03	50	50	50	50	200	600	1700	3150	2800	2300	1800	600	350
31/12/03	50	50	50	230	400	1100	1850	3050	3450	3800	3700	3350	3050

Nota: La cifra "-1" significa que no hubo información de troposfera superior

ANEXO V
GLOSARIO
METEOROLÓGICO

GLOSARIO DE TERMINOS METEOROLÓGICOS.

Alisios

Son dos cinturones de vientos con componente predominante del Este, teniendo como origen los centros de las altas presiones subtropicales, y que tienden a fluir hacia el ecuador.

Anticiclón

Es un sistema de isobaras cerradas, de forma aproximadamente oval, con circulación en sentido de las manecillas del reloj. Este fenómeno provoca subsidencia en la zona donde se posa, por lo que favorece tiempo estable.

Atmósfera

Capa gaseosa que envuelve a la tierra, la cual esta formada de nitrógeno, oxígeno, vapor de agua, ozono, dióxido de carbono y otros gases, así como de partículas sólidas.

Brisas costeras de tierra

Brisa que sopla desde la tierra hacia el mar. Su causa radica en la diferencia de temperatura entre la superficie del mar que es más cálida que la de las tierras adyacentes. Predominan durante la noche y culmina al amanecer.

Brisas costeras de mar

Brisa costera que sopla desde el mar hacia la tierra. Su causa radica en la diferencia de temperatura entre la superficie de la tierra que es más cálida que la del adyacente cuerpo de agua. Predomina durante el día y culmina a media tarde.

Brisa de valle

Viento anabático formado durante el día por el calentamiento del suelo del valle. A medida que el suelo se va haciendo más cálido que la atmósfera de los alrededores, las capas bajas de aire se calientan y se elevan, fluyendo hacia las laderas de las montañas. Soplan en dirección opuesta a las brisas de montaña.

Brisa de montaña

Es el viento local que sopla desde la montaña hacia el valle durante la noche. Se genera debido al enfriamiento nocturno por radiación terrestre, que actúa más

rápidamente sobre la montaña que sobre el valle. También se conocen como vientos catabáticos

Capa de Mezclado

Es aquella región de la atmósfera donde se dispersan y mezclan los contaminantes.

Capa de ozono

La estratosfera contiene el 90 % del ozono atmosférico, el cual absorbe una porción de radiación ultravioleta del sol, en una capa entre 10 y 50 kilómetros sobre la superficie terrestre.

Ciclón

Es un sistema de isobaras cerradas concéntricas, en el cuál la presión mínima se localiza en el centro. La circulación es en sentido contrario a las manecillas del reloj. Este fenómeno provoca convergencia y convección por lo que se asocia a la acumulación de masa de aire.

Cizalladura del viento

Variación espacial del vector viento en una dirección determinada o de alguno de sus componentes. La cizalladura puede ser horizontal o vertical.

Clima

Registros históricos y descripción de los promedios diarios y estacionales de los eventos del tiempo atmosférico de una región. Las estadísticas generalmente se extraen de la información de varias décadas.

Contaminación Atmosférica

Presencia de sustancias provenientes de fuentes antropogénicas o naturales en el seno de la atmósfera. Tales sustancias alteran o degradan la calidad del aire e involucran una serie de sustancias que afectan negativamente a la salud humana, de los animales y de las plantas, además de deteriorar las estructuras de los inmuebles y de los monumentos.

Convección

Movimiento dentro de un fluido, el cual transporta y mezcla las propiedades del fluido. En Meteorología, este término es aplicado a movimientos ascendentes del aire, principalmente, y algunas de las propiedades correspondientes pueden ser el calor o la humedad.

Convergencia

Movimiento de viento que resulta de la entrada de un flujo neto horizontal de aire en una región particular. Vientos convergentes en un nivel bajo se asocian a movimientos ascendentes.

Dióxido de carbono

Gas incoloro más pesado que el aire, se caracteriza por ser el cuarto más abundante en el aire seco de la atmósfera y comprende aproximadamente el 0.033% del total.

Divergencia

Movimiento del viento que resulta de la salida de un flujo neto horizontal de aire en una región particular. La divergencia en niveles bajos se asocia a movimientos descendentes de aire.

Efecto de Coriolis

Efecto debido al movimiento rotacional de la Tierra, que se manifiesta en todo cuerpo en movimiento, de tal forma que lo desvía de su trayectoria recta.

Efecto invernadero

El calentamiento global de la atmósfera baja de la Tierra debido, principalmente al dióxido de carbono y vapor de agua que absorben la energía infrarroja irradiada al espacio por la Tierra.

Estratopausa

Zona de transición entre la estratosfera y la mesosfera. Se caracteriza por un descenso de la temperatura en función de la altitud.

Frente

Zona de transición o interfase entre dos masas de aire de diferentes características, que forma una discontinuidad en, al menos, una de las variables meteorológicas, como puede ser temperatura, humedad, viento, tipo de tiempo meteorológico, etc.

Humedad Relativa

Medida del contenido de vapor de agua en el aire.

Inversión (térmica)

Fenómeno que se presenta cuando la temperatura de la atmósfera aumenta con la altitud, lo cual es contrario al patrón normal de disminución de la temperatura con la altura.

Lluvia

Precipitación en forma de gotas de agua líquida mayores de 0.5 mm.

Masa de aire tropical

Masa de aire que se forma en los trópicos o subtrópicos.

Masa de aire polar

Se llama aire polar al originario de altas latitudes y que, en ocasiones, desciende hasta los trópicos.

Nitrógeno

Gas incoloro, insípido y sin olor que es abundante en la atmósfera. Comprende aproximadamente el 78 % del volumen total.

Nube

Masa de aire compuesta de minúsculas gotas de agua, menores de 0.5 mm.

Oxígeno

Gas incoloro, insípido, sin olor que es el segundo mayor constituyente del aire seco de la atmósfera, comprende el 20.946% del total.

Ozono

El ozono es una molécula gaseosa formada por tres átomos de oxígeno. El ozono es tóxico para los seres humanos, los animales y las plantas en elevadas concentraciones y actúa como un contaminante cuando es producido en las partes bajas de la atmósfera.

Perfil de temperatura vertical

Serie de mediciones de temperatura tomadas a varios niveles en la atmósfera que muestran la estructura térmica de la atmósfera sobre una localidad específica. Se obtiene a través de un radiosondeo.

Perfil vertical de viento

Serie de mediciones de dirección y velocidad de viento tomadas a varios niveles en la atmósfera que muestran la estructura del viento en la atmósfera sobre una localidad específica. Se obtiene a través de un radiosondeo.

Presión

Fuerza por unidad de área ejercida por el peso de una columna de aire sobre un punto de la superficie terrestre. Esto implica que la presión a un cierto nivel de la atmósfera es el peso de esa columna por arriba de ese nivel.

Presión central

La presión de la atmósfera en un centro de alta o baja presión. Es la presión mayor en un centro de alta y la más baja presión en un sistema atmosférico en el cual el viento gire en sentido contrario a las manecillas del reloj (ciclón).

Procesos adiabáticos

Cambio termodinámico en el estado de un sistema en el cual no hay transferencia de calor o de masa a lo largo de los límites del sistema. En este proceso, la compresión del aire se traduce en un calentamiento y la expansión en un enfriamiento.

Pronóstico climatológico

Estimación del estado futuro del tiempo basado en la climatología de una región y no en los procesos dinámicos de la atmósfera.

Sistemas de alta presión

Área de presión máxima relativa que comprende flujo divergente del viento y una rotación del aire opuesta a la de las manecillas del reloj.

Subsidencia

Aire descendente, a menudo visto en anticiclones. Es más prevalente en situaciones de aire más denso y más frío. A menudo se utiliza como opuesto a convección atmosférica.

Temperatura

Medida de la cantidad de energía cinética (en movimiento) molecular que posee un cuerpo en determinadas condiciones.

Troposfera

Parte de la atmósfera constituida por la capa gaseosa más próxima a la superficie de la tierra.

Turbulencia

Movimientos irregulares e instantáneos de aire en la atmósfera.

Vapor de agua

Agua en forma gaseosa. Es uno de los mayores constituyentes de la atmósfera. Debido a su contenido molecular, el aire que contiene vapor de agua es más liviano que el aire seco.

Viento

Movimiento del aire en relación con la superficie de la Tierra. Generalmente se hace alusión al viento en la horizontal, pero también existe movimiento en la vertical, ascendente o descendente.

Vientos del oeste

Usualmente aplicado a los patrones de vientos persistentes con una componente desde el oeste. Es el movimiento atmosférico dominante y persistente centrado en las latitudes medias en cada hemisferio. Cerca de la superficie de la Tierra, estos vientos se extienden aproximadamente entre los 35 y 65 grados de latitud, mientras que en niveles superiores están en torno al ecuador y los polos.

Vórtice

Sistema rotatorio de vientos.

World Meteorological Organization

Organización Meteorológica Mundial: organismo de las Naciones Unidas especializado en Meteorología, Hidrología y ciencias geofísicas.