

## Informe Climatológico Ambiental. Cuenca del Valle de México.

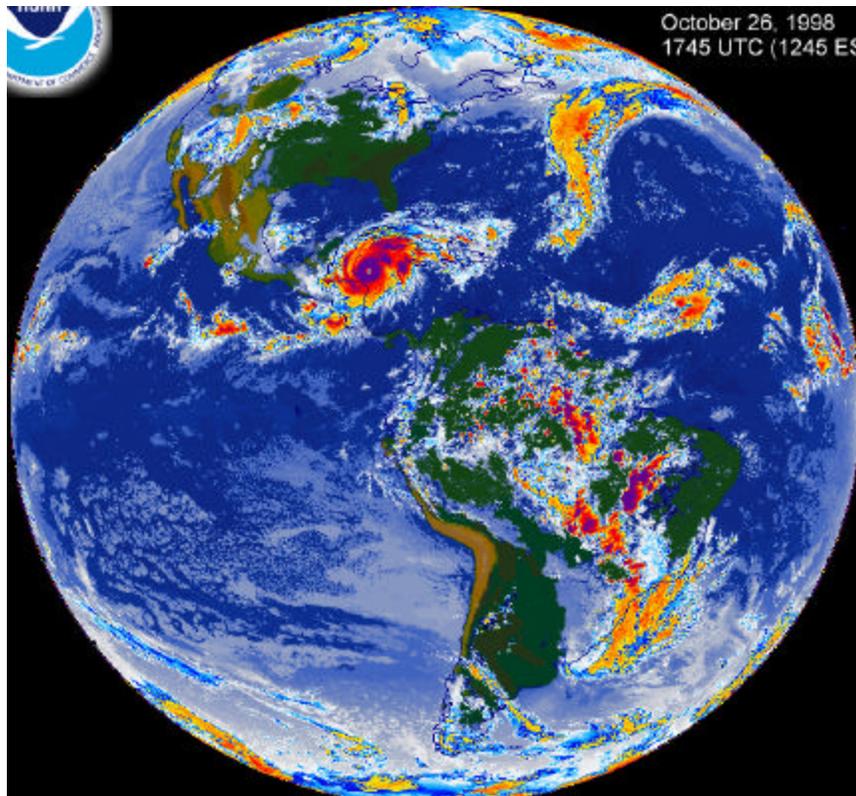
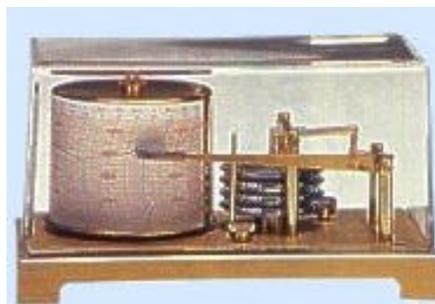


Imagen Infrarroja realzada continental (disco completo). Satélite GOES-8. NOAA

# 2001



**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
**México** La Ciudad de la Esperanza

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. Jorge Sarmiento Rentería  
Director de Inventarios y Modelación de Emisiones

Lic. C. A. Alfredo Alfonso Soler  
Subdirector de Meteorología y Modelación

M. en I. Francisco Hernández Ortega  
Jefe de Unidad Departamental de Modelos

Met. Felipe Pérez González  
Jefe de Unidad Departamental de Estudios Meteorológicos

## Colaboradores:

Adriana Ramírez Tecla  
Sergio Pérez Márquez  
José Manuel Gómez González  
Luis Casasola Varela  
José Avalos Tórres  
Marco Gabriel Hernández H.  
Fernando Lara García

# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>METODOLOGÍA</b>	7
<b>DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO</b>	10
<b>RED DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS</b>	13
<b>1.- TEMPERATURA</b>	14
1.1.Temperatura media anual	15
1.2.Temperatura máxima anual	16
1.3.Temperatura mínima anual	17
1.4.Promedio anual de promedios mensuales de temperatura máxima diaria	18
1.5.Promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima diaria	19
1.6.Oscilación entre la temperatura máxima anual y la temperatura mínima anual	20
1.7.Oscilación entre el promedio anual de promedios mensuales de temperatura máxima diaria y el promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima diaria	22
1.8.Temperatura promedio anual a las 16:00 horas	23
1.9.Temperatura promedio anual a las 07:00 horas	24
1.10.Promedios anuales de promedios mensuales de temperatura máxima y mínima diarias	26
1.11.Temperaturas extremas anuales	27
1.12.Promedio anual de temperatura máxima y mínima mensuales	28
<b>2.- FLUJO DE VIENTO EN LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO</b>	29
2.1.Flujo de viento para las 03:00 horas	31
2.2.Flujo de viento para las 06:00 horas	31
2.3.Flujo de viento para las 09:00 horas	32
2.4.Flujo de viento para las 12:00 horas	33
2.5.Flujo de viento para las 15:00 horas	33
2.6.Flujo de viento para las 18:00 horas	35
2.7.Flujo de viento para las 21:00 horas	35
2.8.Flujo de viento para las 24:00 horas	36
<b>3.- HUMEDAD RELATIVA EN SUPERFICIE</b>	38
3.1.Humedad relativa media anual	39
3.2.Promedio anual de humedad relativa máxima mensual	40
3.3.Promedio anual de humedad relativa mínima mensual	42
3.4.Promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa máxima	43

3.5.Promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa mínima	44
3.6.Oscilación entre el promedio anual de humedad relativa máxima y mínima mensual	45
3.7.Oscilación entre el promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa máxima y mínima	46
3.8.Humedad relativa extrema anual	47
3.9.Promedio anual de humedad relativa máxima, mínima y media diaria por estación	47
3.10.Promedio anual de los valores máximos y mínimos mensuales de humedad relativa	48
<b>4.- INVERSIONES TÉRMICAS</b>	<b>50</b>
<b>5.- CAPA DE MEZCLADO</b>	<b>56</b>
<b>6.- BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO I TEMPERATURA</b>	<b>A1-1</b>
<b>ANEXO II VIENTO</b>	<b>A2-1</b>
<b>ANEXO III HUMEDAD RELATIVA</b>	<b>A3-1</b>
<b>ANEXO IV CAPA DE MEZCLADO</b>	<b>A4-1</b>
<b>ANEXO V GLOSARIO METEOROLÓGICO</b>	<b>A5-1</b>

## PRESENTACIÓN

La alteración del ecosistema dentro del Valle de México, fue explosivo en la segunda parte del siglo XX debido a políticas no muy acertadas en la organización y manejo económico del país, lo cual repercutió en un crecimiento acelerado de la ciudad, debido a la centralización que se llevó a cabo dentro de la misma, atrayendo a grandes cantidades de personas, desde otros lugares del territorio nacional, que llegaron en busca de mejores condiciones de vida que las que tenían en sus lugares de origen. Evidentemente, la demanda de servicios cada vez fue mayor y se generaron una serie de problemas propios de las grandes ciudades, como la gran contaminación atmosférica que existe en la Zona Metropolitana del Valle de México, cuya causa principal son los millones de automotores que a diario circulan dentro del mismo, ya sean de tipo privado o de transporte público. A esto deben sumárseles las emisiones a la atmósfera producidas por la industria y aún las de tipo natural. De esta manera, continuamente se inyectan a la atmósfera, una serie de sustancias que invariablemente impactan, en mayor o menor grado, a todos los seres vivos.

Por eso, es imprescindible detectar, en la medida que sea posible, los factores que influyen en el comportamiento de los contaminantes atmosféricos, después de que las fuentes los han emitido. Un factor muy importante, dentro de todos los que existen, es la influencia de los sistemas meteorológicos a macroescala, que condicionan el hecho de que exista o no acumulación de todo el material introducido a las capas bajas de la troposfera, por las distintas fuentes emisores; artificiales y naturales.

A causa de que los sistemas meteorológicos a macroescala, en los cuales el viento fluye, como si fueran grandes remolinos, en forma ciclónica (en el sentido contrario de las manecillas del reloj) o anticiclónica (en el sentido de las manecillas), ocupan áreas muy extensas, como por ejemplo, la mitad del territorio nacional, hasta el momento no existen mecanismos artificiales que pudieran ser instrumentados para modificar a voluntad, los efectos de los mismos, sino que es necesario resignarse al movimiento natural de tales sistemas, para los cuales no existen reglas. Es decir, un sistema meteorológico puede afectar medio día al Valle, cuando se mueven en forma rápida, o bien pueden quedarse casi estacionarios o moverse con mucha lentitud, de tal forma que el efecto negativo puede ser de varios días, haciendo que la Calidad del Aire no sea buena.

Las manifestaciones de esos grandes sistemas meteorológicos, se dejan ver o sentir en superficie, o bien observar a algún nivel de la troposfera, de muy distintas maneras. Como por ejemplo, un flujo de viento de tipo anticiclónico está asociada con cielo despejado o con muy pocas nubes. Por el contrario, una circulación ciclónica produce cielo nublado y en su caso, la precipitación pluvial correspondiente. De igual manera, se registran fenómenos de descomposición de la luz en sus diferentes colores, para dar paso a un halo o a un arco iris.

Ante la perspectiva de nuestra impotencia para influir sobre los sistemas meteorológicos, no nos queda más que entender como se comportan y cuales son sus efectos, a través de variables meteorológicas que son medidas mediante instrumentos adecuados. Por mencionar algunos: la temperatura, la humedad, la dirección del

---

## Informe Climatológico Ambiental de la Cuenca del Valle de México.

---

viento y su rapidez, así como también la radiación solar, llámese difusa, total o ultravioleta en sus diferentes bandas.

Este documento trata sobre tales variables, las cuales son medidas por el Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT). La estadística meteorológica (Climatología) dentro del Valle, aquí presentada, pretende dar una idea de cual es la estructura microclimática que caracteriza a la Zona Metropolitana del Valle de México, como resultado de la interacción entre los grandes sistemas meteorológicos y los micrometeorológicos, determinados estos últimos, por las características orográficas propias de la zona, lo que obliga a concluir que, en mayor o menor medida, la Calidad del Aire depende de condiciones que están fuera de nuestro control pero que, afortunadamente, existen otras que pueden ser modificadas o cambiadas y cuyo efecto multiplicador motiva a seguir trabajando de frente contra la contaminación ambiental atmosférica.

Dra. Claudia Sheinbaum Pardo  
Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

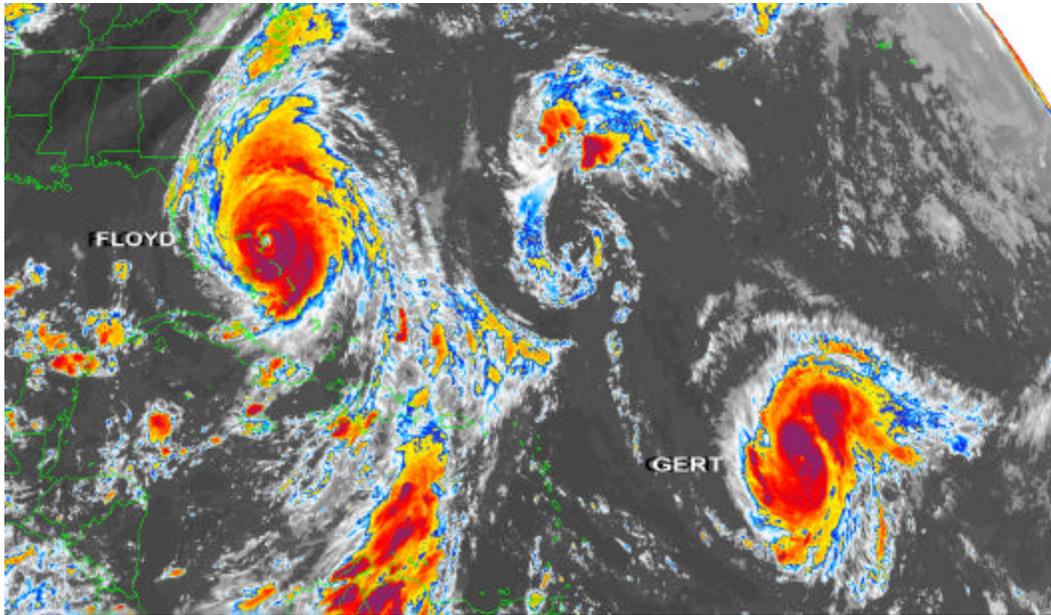


Imagen Infrarroja realizada del Satélite GOES-8 de los Huracanes Floyd y Gert. Sep. 14 de 1999 NOAA

## INTRODUCCIÓN

Una de las actividades que desde hace varios años desarrolla el Gobierno del Distrito Federal, a través de la Secretaría del Medio Ambiente, es la vigilancia de la evolución de los niveles de contaminación ambiental atmosférica en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

La preocupación por preservar la salud, ha repercutido en la implantación de múltiples y variados programas ambientales que han contribuido a disminuir la concentración de emisiones en las capas bajas de la troposfera; implicando una disminución de los precursores que dan origen a los contaminantes secundarios como el ozono, el cual se forma por reacciones fotoquímicas de los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ) e hidrocarburos en presencia de la radiación solar incidente.

Debido al cúmulo de actividades cotidianas que se desarrollan dentro del Distrito Federal y en su zona conurbada, existe una serie de fuentes emisoras de contaminantes, de la cual se destacan: las emisiones producidas por los autos, los comercios y servicios, la industria e incluso la vegetación. Evidentemente, las emisiones producidas por los automóviles y el transporte público, contribuyen grandemente al total de contaminantes que en forma diaria se emiten hacia la troposfera en las capas que están en contacto con la superficie terrestre, "ensuciando" el aire que respiran todos los habitantes de la cuenca.

Sin que haya mayor duda de las fuentes emisoras de contaminantes o de la generación de contaminantes secundarios a partir de contaminantes primarios, queda por decir que estando los contaminantes ya en el seno de las capas bajas de la troposfera, la dispersión o acumulación de los mismos depende enteramente de las condiciones meteorológicas que estén imperando en el momento y lugar en cuestión.

Dentro de este mismo tenor, la variable meteorológica que dispersa los contaminantes, es el viento en superficie.

Para el caso que nos ocupa, el viento puede ser dividido en dos componentes: viento horizontal y viento vertical. El viento que fluye paralelo a la superficie terrestre, proveniente de cualquier dirección, se le denomina viento horizontal, y al movimiento del aire que se desplaza, ya sea hacia arriba o hacia abajo, se le denomina como la componente vertical del viento. Esta componente es la que propiamente se asocia con estabilidad atmosférica, o bien su contraparte, la inestabilidad atmosférica. De esta manera, la componente vertical del viento, juega un papel importante en el hecho de que para un espacio y tiempo dado, se presente cielo nublado o despejado, que haya lluvias o intensa radiación solar, que coadyuve o no a la dispersión de los contaminantes y, en general, que haya estabilidad o inestabilidad atmosférica. Si se tratara de hacer una correlación entre la acumulación o no de los contaminantes atmosféricos, inevitablemente se llegaría a la conclusión de que, en presencia de viento horizontal con velocidad generalizada dentro del Valle de México por arriba de 2.5-3.0 m/s (9-10.8 km/h), la probabilidad de que se presenten altas concentraciones de ozono dentro la cuenca del Valle de México, es casi nula, independientemente de la intensidad de otras variables meteorológicas. Para otros aspectos meteorológicos, por ejemplo la lluvia, es necesario considerar la presencia de humedad suficiente como para que primeramente se forme nubosidad, lo cual también implica que, en mayor o menor medida, haya inestabilidad atmosférica, es decir, movimiento ascendente del aire que transporte la humedad hacia capas más altas de la troposfera para que se produzca la condensación del vapor de agua y se formen las nubes. Aunque existen otros mecanismos para que se forme la nubosidad, en los que intervienen diferentes factores y muy diferentes matices, finalmente el efecto resultante es un ascenso del aire y condensación de la humedad.

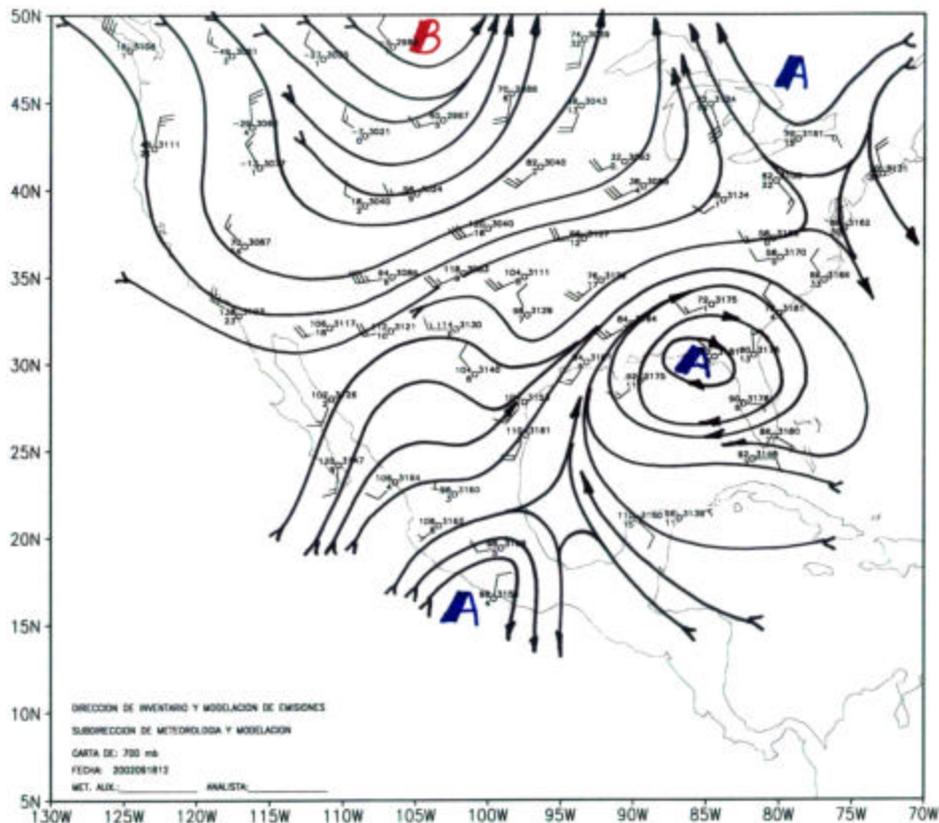
Para identificar las características termodinámicas de los sistemas meteorológicos que determinan en un momento dado la dinámica atmosférica, es necesario reconstruir en forma tridimensional la atmósfera meteorológicamente activa, es decir, desde el nivel medio del mar hasta la tropopausa que es la parte de la atmósfera que divide la troposfera con la estratosfera. Esto es necesario porque todas las manifestaciones meteorológicas que vemos y sentimos en la superficie terrestre, son el resultado de la interacción de los sistemas meteorológicos dentro de todo el perfil de la troposfera sobre un lugar y momento dados. Esto mismo es cierto si la referencia es hacia el efecto presente y futuro de los sistemas meteorológicos sobre el comportamiento de los contaminantes.

Los grandes sistemas meteorológicos, como son los sistemas de Alta Presión (Anticiclón), los de Baja Presión (Ciclón) y sus extensiones -aquí por extensión se entiende como una elongación del sistema, de esta manera, a la elongación de la Alta Presión se le conoce como cuña si dicha elongación es en superficie y se le llama dorsal o cresta si la elongación se ubica a cualquier nivel de la troposfera. Por otro lado, una vaguada es la elongación de una baja presión, ya sea en superficie o en altura-. Estos no son los únicos sistemas meteorológicos, existen otros, como los frentes, los cuales pueden ser fríos, estacionarios u ocluidos. Estos nombres dependen

de la configuración que guardan las masas de aire que dan lugar a dicho sistema. La Corriente en Chorro es otro sistema meteorológico.

Todos ellos pueden alcanzar extensiones de millones de kilómetros cuadrados, aunque no necesariamente. Por ejemplo, un sistema Alta Presión puede cubrir gran parte del territorio de Estados Unidos o gran parte del territorio nacional, como igualmente sucede con las vaguadas. Con frecuencia tales sistemas no son tan grandes, por ejemplo se puede tener un sistema de Alta Presión, con un extremo en la zona del Valle de México y el otro sobre la región de Acapulco o sobre la costa de Jalisco o bien, sobre la costa del estado de Veracruz. Lo mismo puede ser dicho para un sistema de Baja Presión, para una vaguada o para una cuña.

Fig. 1 Mapa de 700 hPa.



Este mapa muestra, a través de las letras, los diferentes sistemas meteorológicos que se presentan en la atmósfera. La letra "A" indica la presencia de una circulación anticiclónica del viento, lo que es denotado por la dirección que marcan las flechas: en este caso el giro es el sentido de las manecillas del reloj. Las tres letras que corresponden a la "A", marcan en forma aproximada, la parte central del vórtice (remolino) anticiclónico. Como se observa, este día se registró una circulación anticiclónica que afectó toda la región centro del país. Otro sobre la zona sureste de Estados Unidos y, uno más, un poco al noreste de la zona de los Grandes Lagos. Aunque en principio, si se toma como referencia los centros, se diría que son tres

sistemas, pero para efectos prácticos, es decir, para efectos de lo que producen, como tiempo meteorológico, son como si fueran uno solo.

Por otro lado, la letra "B" es indicadora de circulación ciclónica del viento, es decir, el viento fluye en dirección contraria a las manecillas del reloj, como lo indican las flechas. Ahora bien, si se toma como referencia la región donde se ubica la B, se nota que hacia el sur-suroeste de la misma y hasta la región de Tijuana, las líneas se curvan como si fueran una extensión de la porción donde esta la B, esta es una vaguada (elongación de baja presión). Es fácil observar cómo la territorialidad de la curvatura cubre una extensión tan grande como casi la mitad de todo Estados Unidos. Pues bien, de ese tamaño o incluso, más grandes, son los sistemas meteorológicos (sinópticos) o de macroescala.

Si nos referimos a una imagen de satélite, un sistema meteorológico con circulación anticiclónica se detecta como una amplia zona sin nubes o con muy escasa cantidad de las mismas y una zona con circulación ciclónica del viento, normalmente se ubica con bastante nubosidad.

Fig. 2 Imagen de Satélite

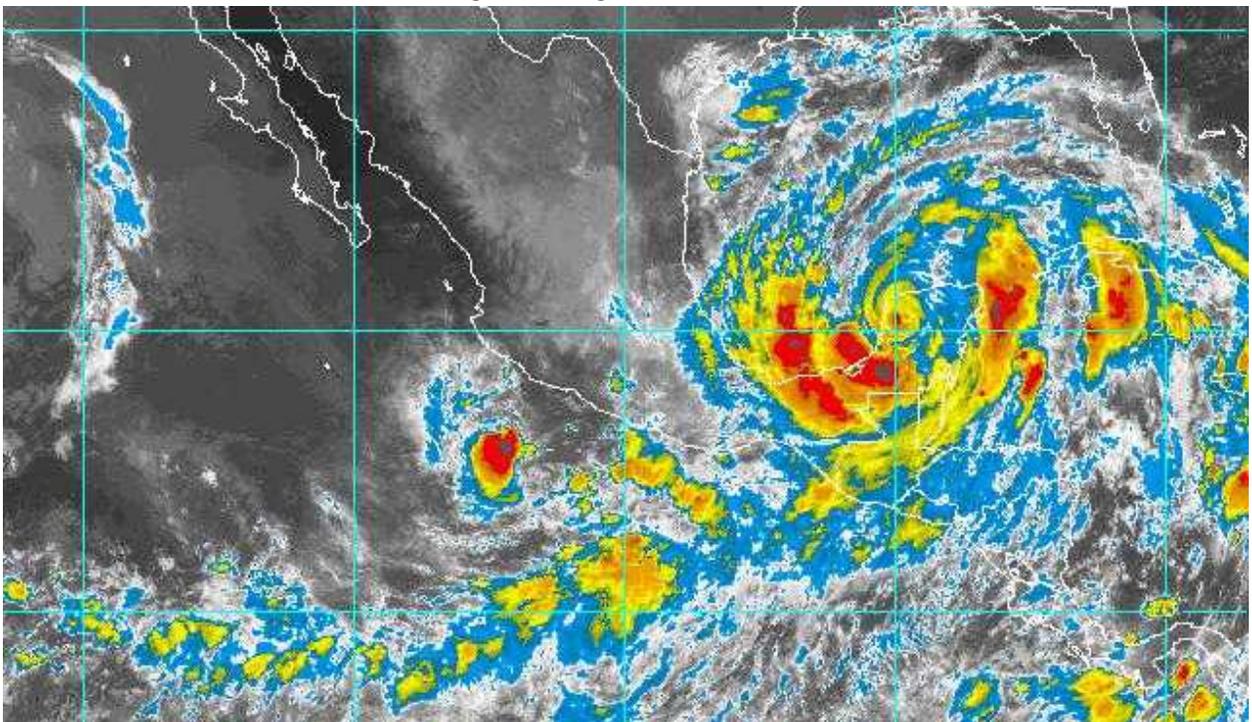


Imagen de satélite. Huracán "ISIDORE". Septiembre 23 de 2002. 03:15 horas. GOES-8 NOAA

La imagen anterior muestra un sistema de macroescala con características muy definidas, en lo que a nubosidad se refiere. Por ejemplo, cuando alcanza cierta intensidad se le forma el ojo, como centro del sistema. Pero, todavía más visibles son las bandas, que en forma de espiral, se dirigen desde la periferia hasta la parte central del huracán. En este caso, el centro (ojo del huracán) se ubicó sobre la península de Yucatán, pero el radio de acción se extendió desde un poco más al este

de la isla de Cuba, en un extremo y por el otro, hacia el oeste, afectó a la mitad este del país. Todo esto se denota por el color que contiene la imagen. Todo lo que no es negro, es nubosidad, poniendo de manifiesto un sistema de baja presión muy intenso, como lo es un huracán. En este mismo tenor, toda la parte norte y noroeste, estuvo sin nubosidad, es decir, el cielo se mantuvo despejado. En otras palabras, estuvo bajo la influencia de un anticiclón. De tal tamaño suelen ser los sistemas meteorológicos a macroescala (sinópticos).

Todos los sistemas meteorológicos se presentan año tras año sobre un lugar específico de la tierra, como consecuencia de las estaciones del año, definiendo el clima para cierto lugar, cuyas características pueden ser muy variadas. La palabra clima implica una serie de datos registrados durante un período mínimo de diez años. La Organización Meteorológica Mundial recomienda en primera instancia 30 años de registros para que la caracterización climática del lugar en cuestión sea más aceptable. Los datos comúnmente empleados son la temperatura y la precipitación pluvial.

Bajo estas circunstancias, y tomando en cuenta las características del presente informe, se presenta aquí una estadística meteorológica (climatología de un año), para la cuenca del Valle de México a lo largo del 2001. Los datos meteorológicos utilizados, son aquellos que fueron registrados por quince estaciones meteorológicas pertenecientes al Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT), y datos del radiosondeo atmosférico realizado por el Servicio Meteorológico Nacional, de donde se obtienen los datos para calcular todo lo relacionado a las inversiones térmicas y a la capa de mezclado. Considerando que este documento no es una clasificación climática, los datos de precipitación pluvial no se presentan.

En principio, el objetivo de este documento es presentar una estadística de parámetros meteorológicos de superficie, empleando los datos de temperatura, humedad relativa y dirección y velocidad del viento, medidos por la red de estaciones meteorológicas ubicadas en la cuenca del Valle de México. A través de gráficas, mapas de la cuenca y bases de datos, se presenta la evolución, mes a mes y en forma anual, de tales parámetros meteorológicos.

Particularmente es importante observar los mapas que presentan *los campos de viento promedio vectoriales mensuales*, que indican la componente principal del viento horizontal en superficie, es decir, desde y hacia dónde fluyó el viento a ras del suelo.

Pero el objetivo no se limita al tratamiento de los datos meteorológicos de superficie, sino también al tratamiento de datos de los fenómenos meteorológicos de relevancia con relación a la contaminación y que se presentan en capas troposféricas bajas o que están en contacto con el suelo. Uno de estos importantes fenómenos es el que se conoce como "inversión térmica", con todas sus características.

Otro parámetro también de naturaleza meteorológica, pero asociado con datos de troposfera superior, es la capa de mezclado, la cual, por definición, es la región de la troposfera, en sus capas más bajas, en la cual se lleva a cabo la mezcla de todo

material suspendido en el aire debido a la turbulencia atmosférica. Su altura varía constantemente, conforme cambia la temperatura de superficie, además de estar en función de la estabilidad de la atmósfera. Al igual que las demás variables, la capa de mezclado presenta una evolución a lo largo del día y a lo largo del año. El valor de este parámetro es importante porque da una idea del volumen de aire en el que se lleva a cabo el mezclado de los contaminantes.

## METODOLOGÍA

Para obtener los resultados que aquí se presentan, primero, se validaron los datos desde el punto de vista estadístico pero principalmente, desde el punto de vista meteorológico, esto es: se revisaron los registros que presentaron "saltos" en la secuencia de los datos y si estos fueron justificados por los grandes sistemas meteorológicos, no se eliminaron, de lo contrario, sí. Por su naturaleza, algunos datos fueron eliminados sin mayor duda. Por ejemplo, los valores de Humedad Relativa negativos o mayores de 100, no tienen sentido. De igual manera, si un valor de temperatura era mayor a 40 grados Celsius o menor a -10 °C, también se eliminaron sin mayor preámbulo. Ya que valores fuera de rango, no se registran dentro del Valle. Siempre que se encontró con un valor sospechoso, dentro de ese rango, se recurrió a la revisión de los sistemas meteorológicos del día correspondiente, para justificar la eliminación o la conservación del mismo. Después de esta explicación, se puede pensar que gran parte del trabajo se hizo a nivel de registro, pues bien, así fue, ya que a eso obligó el punto de vista meteorológico utilizado. Posteriormente, se llevaron a cabo operaciones de estadística básica, como la obtención de promedios, sobre todo en la base de datos de temperatura y humedad relativa. Para el caso de los datos de viento, la situación fue diferente, ya que su carácter vectorial obliga a utilizar el dato de velocidad junto con el de dirección, para obtener las componentes de cada uno de los datos que se están tratando.

La forma que se considera más apropiada para presentar los resultados de los promedios vectoriales, es a través de campos de viento, es decir, a través de mapas donde se asientan los datos de dirección e intensidad del viento correspondientes y se analizan con líneas de flujo, también conocidas como líneas de corriente. La principal característica de estas líneas es que en todo momento son paralelas al viento, indicando la dirección del mismo a lo largo de la línea. Con el trazo de estas líneas se identifican inmediatamente los vórtices (sistemas rotatorios de viento) ciclónicos (circulación del viento en contra de las manecillas del reloj) y anticiclónicos (flujo del viento conforme las manecillas del reloj), que se presentan dentro del Valle así como las distintas trayectorias que sigue el flujo. A través de esas trayectorias se identifica el transporte de los contaminantes y al ubicar los vórtices, se detecta en donde se acumularon o pudieron haberse acumulado los mismos. Pero si bien los vórtices son importantes para la acumulación de los contaminantes, y a veces determinantes, no son el único factor que influye para que se presenten altas concentraciones de ozono o de PM10, ya que, como se mencionó, se depende también de otros factores tales como la inestabilidad atmosférica y la nubosidad, entre otros.

Por lo que respecta a la capa de mezclado, esta fue calculada gráficamente a través del radiosondeo que diariamente se analiza en la Subdirección de Meteorología y Modelación, con datos proporcionados por el Servicio Meteorológico Nacional. Para realizar el proceso del cálculo, es necesario utilizar la temperatura de superficie de la hora en que se quiere obtener el valor de la capa de mezclado. De esta manera, si los valores de interés son de tipo horario, entonces es necesario contar con los datos de temperatura de cada hora. Los datos horarios de temperatura son tomados de la estación de Plateros (PLA) por su cercanía al lugar en donde se realizan los sondeos

atmosféricos. Mediante esos valores de temperatura se calcularon los valores de la capa de mezclado cada hora (de 6 a 18 horas) tomando como base el radiosondeo de las 06:00 (07:00 en horario de verano) horas de cada día.

Por su parte, las inversiones térmicas se identifican a través de la línea que representa el perfil de temperatura ambiente en la vertical y también de los datos de sondeo atmosférico. Normalmente, la temperatura del aire disminuye con la altura, pero cuando este proceso se invierte, es decir, cuando la temperatura aumenta con la altura, como se aprecia en la figura 3, segmento A-B, la cual representa la temperatura ambiente en la vertical, se dice entonces que existe una inversión en el perfil de temperatura o, en forma más corta, una inversión térmica, la cual presenta algunas características tales como:

- *Espesor*: Distancia vertical, en metros, desde la base de la inversión al tope de la misma.
- *Intensidad*: Diferencia, en grados Celsius, entre la temperatura del tope y la temperatura de la base de la inversión.
- *Temperatura de ruptura*: Temperatura en la superficie terrestre a la que se disipará la Inversión térmica.
- *Hora de ruptura*: Hora en la que se alcanzará la temperatura de ruptura. Este valor se pronostica para saber en que momento comenzará la dispersión de los contaminantes, si es que no existe algún sistema de alta presión que mantenga la estabilidad atmosférica o, incluso, que la pueda reforzar durante el día, dando como resultado, no sólo que no comience la dispersión, sino por el contrario, que la acumulación se haga más fuerte.

El término de *inversiones térmicas* es sinónimo de estabilidad atmosférica en la capa donde se forman y mientras estén presentes. Si las inversiones térmicas se ubican en superficie provocan acumulación de los contaminantes, mientras éstas no se disipen; cuando esto sucede, comenzará la dispersión de los mismos, si es que no existiera otra fuerza que los mantuviera en contacto con el suelo, como una circulación anticiclónica en altura, que propicie una situación no favorable para la dispersión.



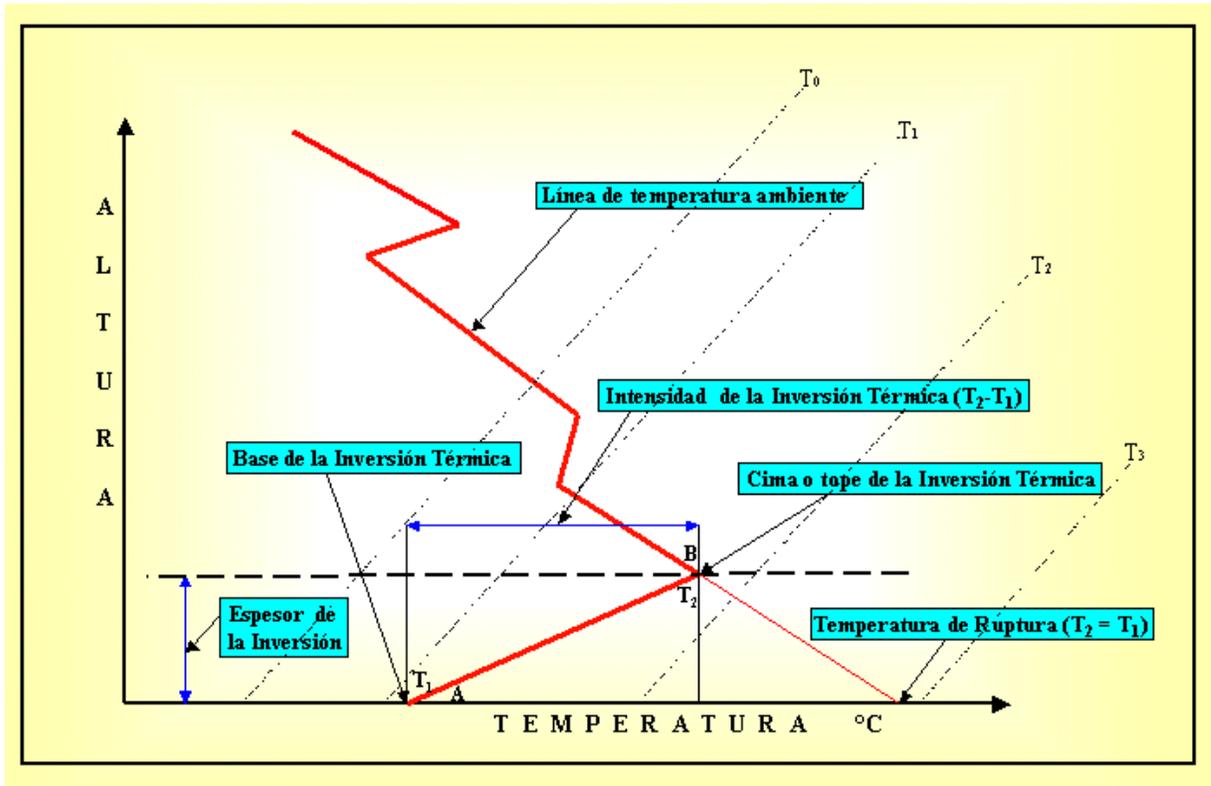


Fig.- 3 Parámetros que definen una inversión térmica, donde las líneas punteadas de  $T_0$ ,  $T_1$ ,  $T_2$  y  $T_3$  son líneas de igual temperatura (isotermas) a diferentes niveles de la troposfera.

Las líneas rotuladas con la letra T y un subíndice, que aparecen en la figura, son líneas conocidas como isotermas (líneas de igual valor de temperatura). Estas líneas aparecen inclinadas, tal y como están dibujadas en un diagrama termodinámico donde se asientan los valores de las variables meteorológicas de troposfera superior y que son usados en forma rutinaria en cualquier centro de pronóstico.

Como ya se mencionó, el segmento A-B muestra una inversión térmica. Por arriba del punto B la temperatura disminuye con la altura por lo que ya no hay inversión y el perfil de temperatura se vuelve normal, es decir, disminuye con la altura.

## RED DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Actualmente, el Sistema de Monitoreo Atmosférico (SIMAT), cuenta con una red meteorológica de 15 estaciones, las cuales están equipadas con sensores para medir temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento. El listado de las 15 estaciones, según el orden de aparición en la figura 5, es como sigue:

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1.- Villa de las Flores (VIF) | 9.- Hangares (HAN)              |
| 2.- ENEP Acatlán (EAC)        | 10.- Cuajimalpa (CUA)           |
| 3.- Tlalnepantla (TLA)        | 11.- Plateros (PLA)             |
| 4.- Xalostoc (XAL)            | 12.- Cerro de la Estrella (CES) |
| 5.- San Agustín (SAG)         | 13.- Tláhuac (TAH)              |
| 6.- Chapingo (CHA)            | 14.- Tlalpan (TPN)              |
| 7.- Tacuba (TAC)              | 15.- Pedregal (PED)             |
| 8.- Merced (MER)              |                                 |

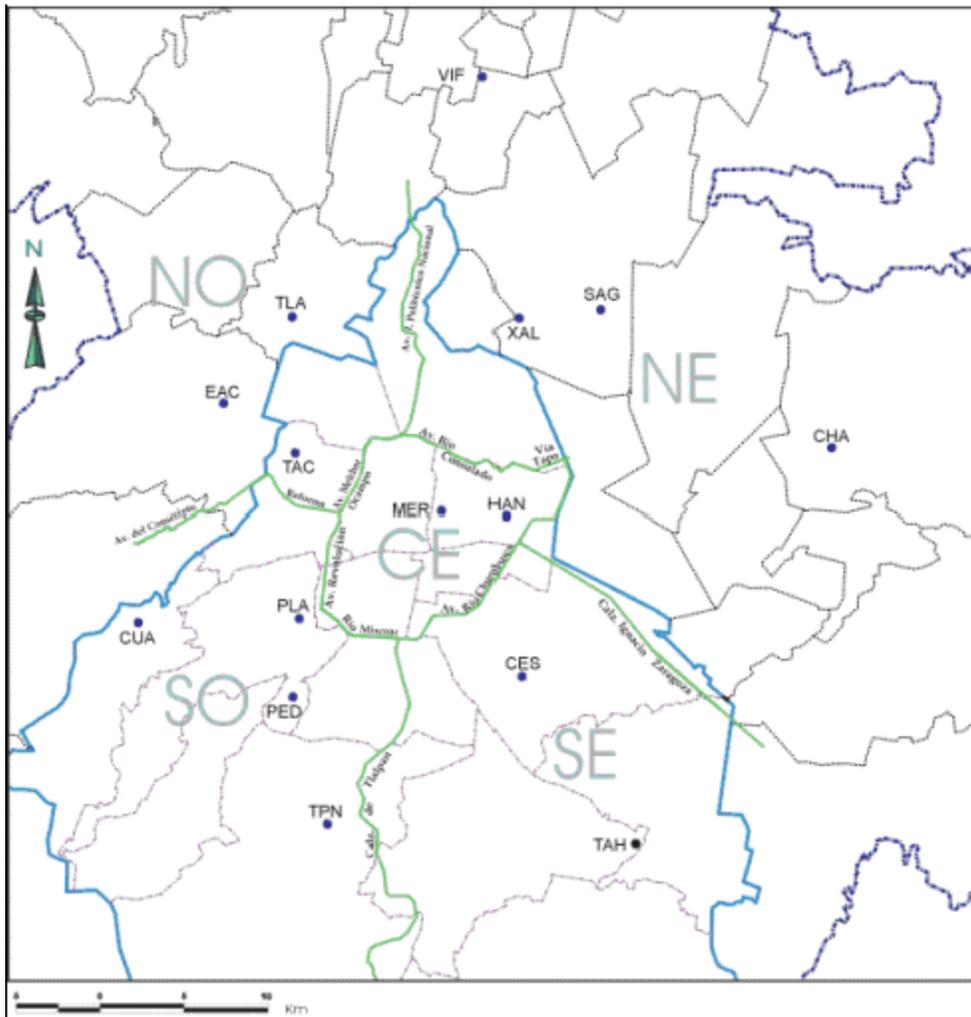


Fig. 5 Red Meteorológica de la Cuenca del Valle de México.

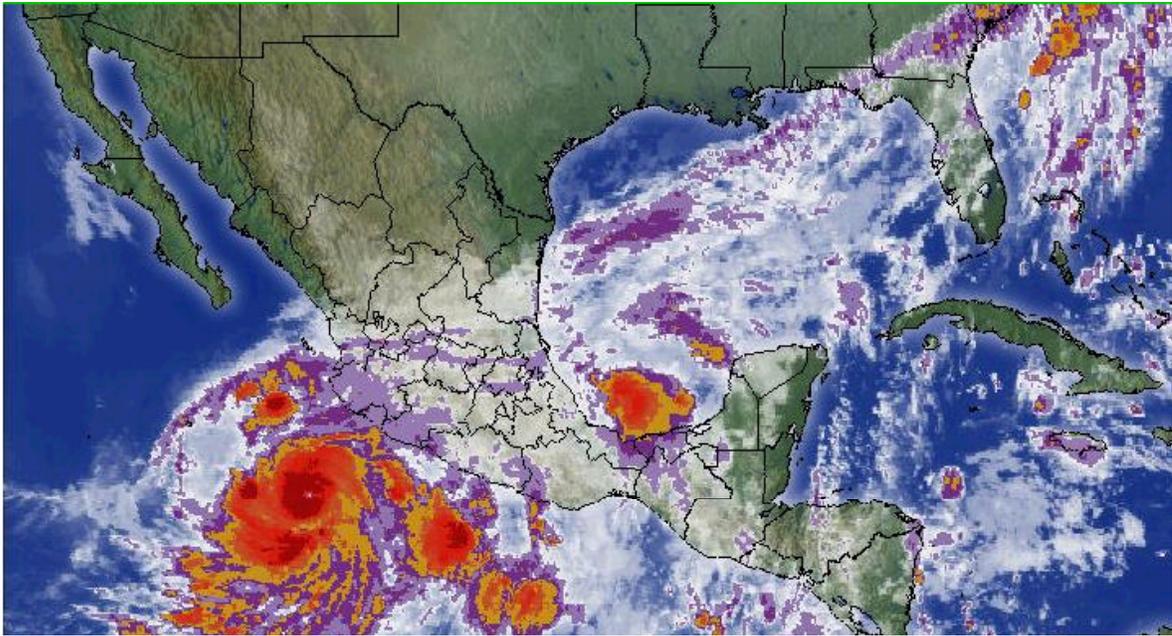


Imagen infrarroja realizada del huracán Juliette. Sep. 25 de 2001. Satélite GOES-8. NOAA

## DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO

La Zona Metropolitana de la cuenca del Valle de México, se ubica sobre la latitud de 19° 20' Norte y sobre la longitud de 99° 05' Oeste. Se considera al Valle de México como parte de una cuenca, la cual tiene una elevación promedio de 2,240 msnm y una superficie de 9,560 km<sup>2</sup> que abarca parte del Estado de México, el sur del Estado de Hidalgo, el sureste de Tlaxcala y casi la totalidad del Distrito Federal. Esta cuenca presenta valles intermontañosos, mesetas y cañadas, así como terrenos semiplanos, en lo que alguna vez fueron los lagos de Texcoco, Xochimilco y Chalco. También se encuentran prominencias topográficas como son las sierras donde se ubican el Ajusco, el Desierto de los Leones, el volcán Tláloc, la Sierra de Guadalupe y, todavía más alejados, se ubican el Iztaccíhuatl, el volcán Popocatepetl, el Telapón y el Cerro Gordo, entre otros (Ver figura 4).

El mapa proporciona una muy buena idea de la ubicación de la cuenca del Valle de México con respecto a las montañas más cercanas y más significativas que están a su alrededor. Estas zonas elevadas, principalmente las que bordean a la cuenca, condicionan en mayor o menor grado el flujo del viento en el Valle, de tal manera que existen ciertos campos de viento, es decir, ciertos comportamientos del viento predominante que influyen determinantemente en el estado de los contaminantes, dando como resultado que, en general, toda la zona occidental sea la más afectada por el ozono y de esta zona, la más afectada sea la suroeste.

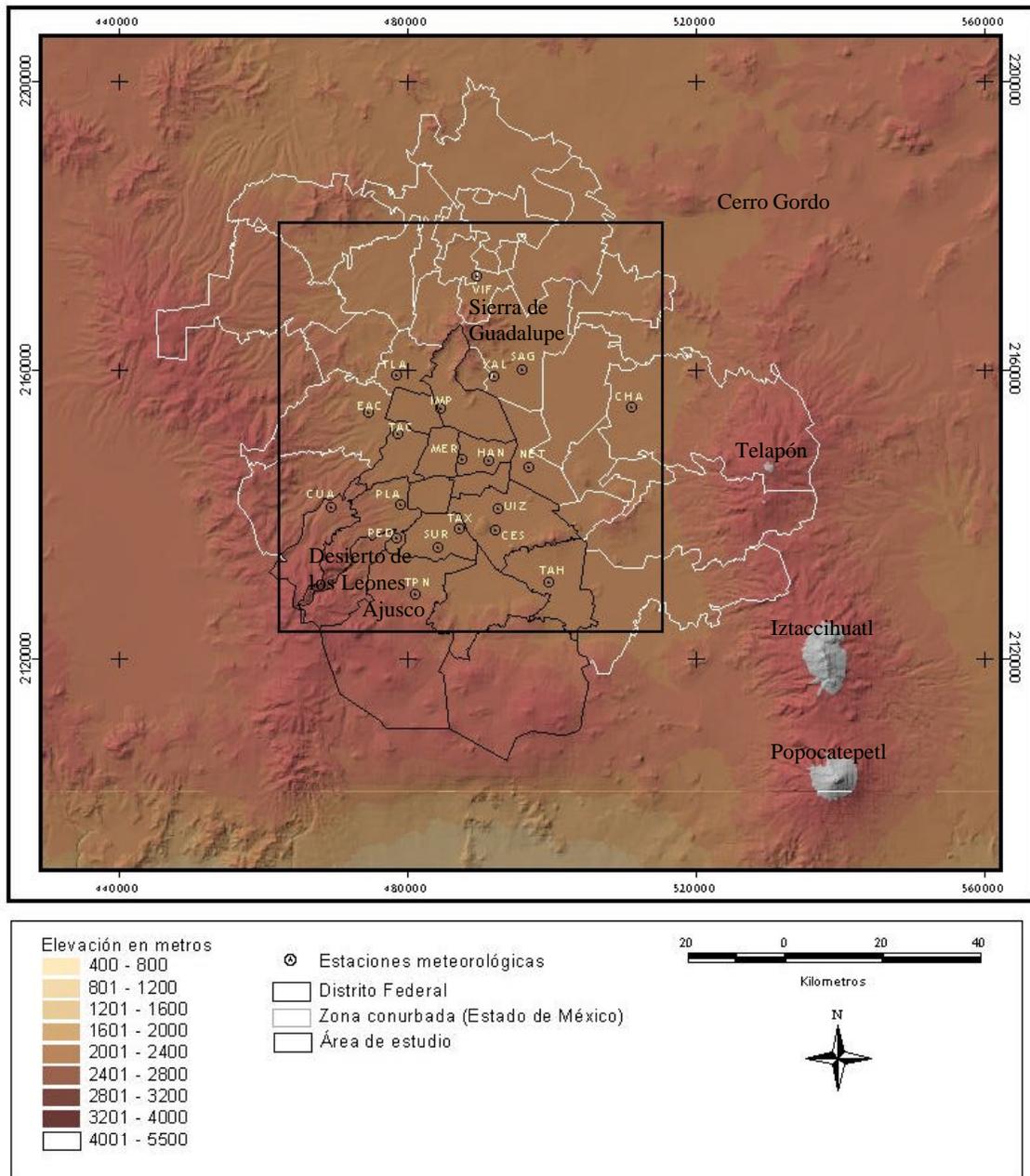


Fig. No. 4 Ubicación geográfica de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM).

Debido a la elevación de la zona, los procesos de combustión son menos eficientes y por lo tanto más contaminantes, además de recibir una radiación solar intensa que favorece la formación de contaminantes fotoquímicos. Cabe mencionar que dicha radiación solar incidente se ve modificada por los contaminantes contenidos dentro de la cuenca atmosférica propia del Valle, compensando de esta manera, la mayor radiación que podría recibirse debido a la elevación.

Por otro lado, debido a su posición latitudinal, el país se ve afectado durante el año por masas de aire, con características que las identifican como de tipo polar en la

etapa invernal y con características de tipo tropical durante el verano, las cuales debido a su posición geográfica, afectan directamente al Valle de México.

De esta manera, el clima de tipo frío esta determinado por sistemas meteorológicos que vienen desde la parte norte del continente, y el clima de tipo cálido es determinado por la afluencia de aire tropical, normalmente húmedo, proveniente del Pacífico, Mar Caribe y del Golfo de México.

Como resultado de lo anterior, los sistemas meteorológicos predominantes definen claramente dos épocas climáticas con particularidades bien definidas: la época de "lluvias" de junio a octubre, caracterizada por aire marítimo tropical con alto contenido de humedad y la época de "secas" que se identifica con humedad relativa baja, debido a que la masa de aire correspondiente normalmente es de tipo polar continental o de tipo polar-modificado continental. Es conveniente remarcar que la masa de aire polar continental se desplaza, como su nombre lo indica, por el continente y por ello primordialmente es seca; y por el contrario, la masa de aire marítimo tropical que contiene gran cantidad de humedad, proviene del océano. La época de secas puede ser subdividida en dos: la Seca-Caliente (marzo-mayo), en la cual predomina aire con características tropicales pero seco, y la época Seca-Fría (noviembre-febrero) cuyos rasgos meteorológicos la definen como aire de tipo polar con bajo contenido de humedad.

Lo que hasta aquí se ha mencionado, es una resultante de la posición geográfica particular donde se encuentra ubicado el país y el conjunto de montañas que conforman su rica variedad orográfica, lo que da lugar a otra rica variedad en el Territorio Nacional, la del clima. La cuenca del Valle de México participa de esta variedad por estar en el centro del país.

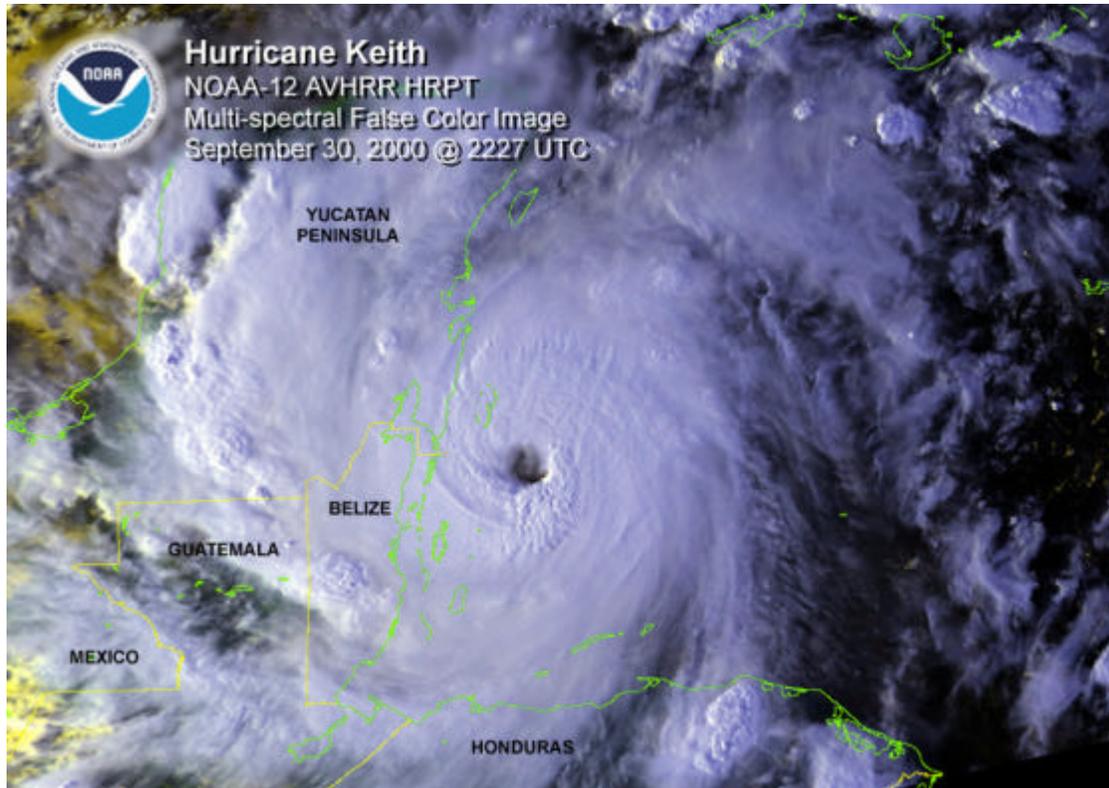


Imagen Infrarroja realizada, del Huracán Keith, con el centro (ojo) muy cerca de la Cd. de Chetumal Qro. Sep. 30 de 2000. Satélite GOES-8. NOAA

## 1. TEMPERATURA

La temperatura ambiente en la Cuenca del Valle de México no es constante, su fluctuación, al igual que en toda la superficie del planeta, es causada principalmente por los movimientos astronómicos de rotación y traslación de la tierra, los cuales derivan en una serie de fenómenos meteorológicos que originan ciclos de varios años en que la temperatura global se incrementa o disminuye con respecto a su promedio. Ciclos anuales como lo son en nuestras latitudes, la primavera, el verano, el otoño y el invierno, caracterizados por diferentes condiciones atmosféricas generales o particulares, en las cuales interviene directamente la temperatura.

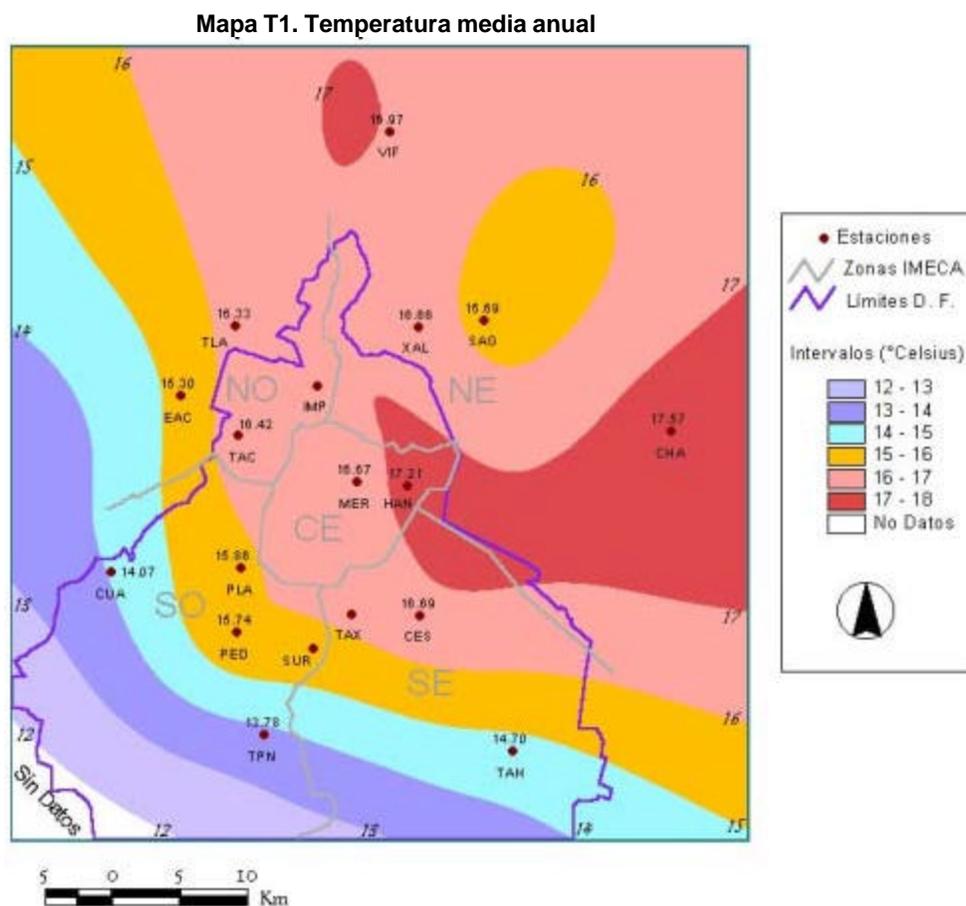
Así mismo, dentro de cada período estacional del año, se presentan variaciones de temperatura. Pongamos como ejemplo el Valle de México durante el verano, donde se presentan algunos días con escasa formación de capas nubosas y donde la insolación actúa de manera tal que los valores de temperatura registrados son relativamente altos. Sin embargo, en el transcurso del mismo período veraniego, en la mayoría de los días, la formación de capas de nubes desde temprana hora del día es abundante y eventualmente ocurre precipitación, dando como resultado que los valores de temperatura no alcancen los valores de los días en que no llueve.

Adicionalmente, existen variaciones de la temperatura local debido al flujo del viento de acuerdo a la ubicación geográfica del sitio y se tienen variaciones de temperatura debidas también a la ubicación de las zonas urbanas y a la distribución de fuentes generadoras de calor.

Los mapas siguientes, representan el comportamiento de la temperatura ambiente durante el año 2001 en el Valle de México. Los valores indicados, son promedios anuales y se basan en los datos registrados por las 15 estaciones meteorológicas, descritas anteriormente, pertenecientes al SIMAT. En ellos se podrán apreciar principalmente los rangos de valores dentro de los cuales varió la temperatura, así como el hecho de que destacan algunas zonas por alcanzar valores de mayor temperatura respecto de otras.

### 1.1. Temperatura media anual

El mapa T1, muestra el promedio anual de los promedios mensuales de temperatura media diaria por estación. En él se observa una concordancia de los valores más bajos de temperatura con la particularidad orográfica de la zona hacia el Suroeste del Valle, donde la mayor elevación del terreno hace que las favorezca, debido a que el aire tiene que ascender por la ladera. También se observa una relativa concordancia de las zonas de valores más altos de temperatura con la distribución de las zonas urbanas y de áreas relativamente más áridas.

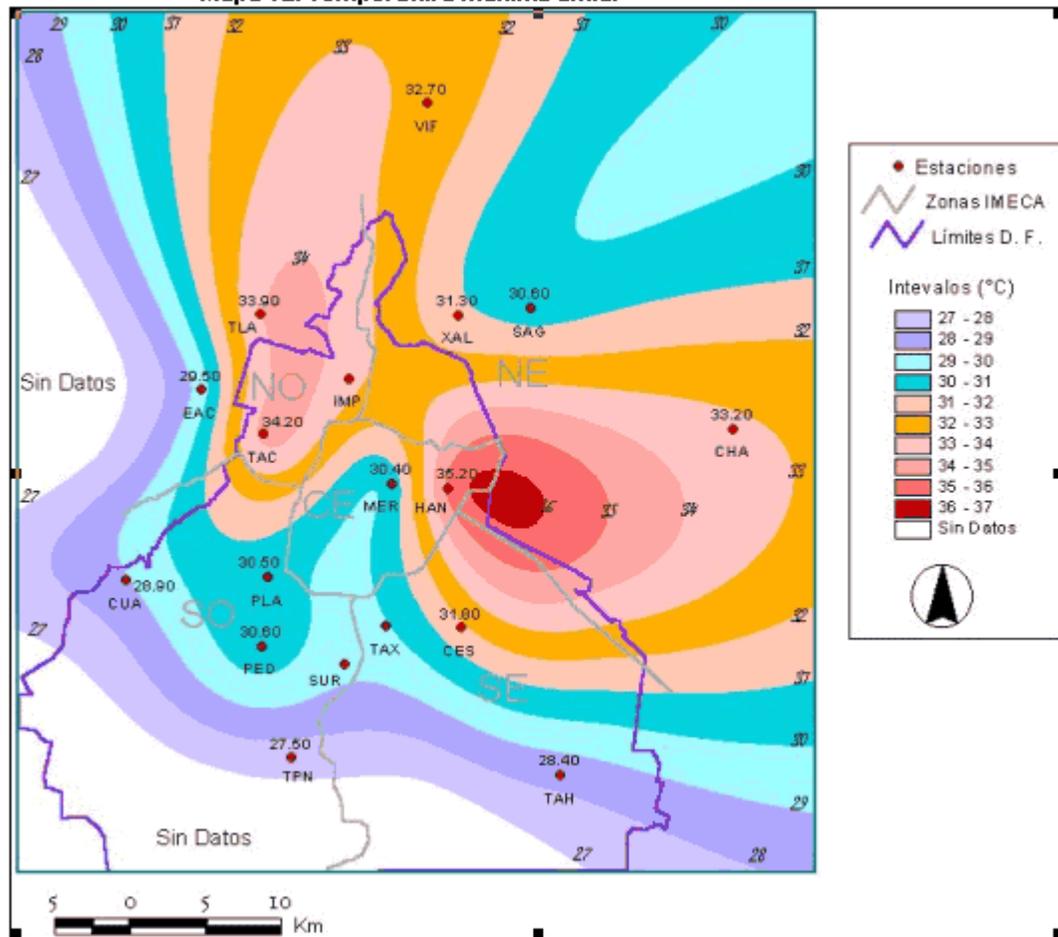


Se aprecia claramente cómo en forma de bandas van incrementándose gradualmente los valores promedio de temperatura, desde el Suroeste del Valle de México, hacia el Noreste del mismo; mostrando zonas de valores que van desde 12.0 °C (los más bajos) hasta 17.0 °C (los más altos). Los primeros, en el Suroeste del Valle en donde se encuentran las estaciones Tlalpan (TPN) y Cuajimalpa (CUA) con valores de 13.78 °C y 14.07 °C, respectivamente; los segundos, hacia el Norte y Este del Valle, donde se encuentra la estación Villa de las Flores (VIF) con 16.97 °C y las estaciones Hangares (HAN) con 17.21 °C y Chapingo (CHA) con 17.57 °C, respectivamente.

## **1.2. Temperatura máxima anual**

Los valores que muestra el mapa T2 corresponden a la temperatura máxima que se presentó en el año para cada una de las estaciones. Aquí, se aprecia cómo tomando como referencia un punto cercano al Sur de la estación Merced (MER) la distribución de los valores de temperatura se extiende en forma de dos alas, una hacia el Norte y otra hacia el Este; que encierran zonas concéntricas de valores de temperatura, los cuales se incrementan hacia el interior.

Mapa T2. Temperatura máxima anual



La distribución de valores hacia el Norte presenta en su zona más concéntrica, el valor más alto de temperatura, 34.0 °C. Esta zona se localiza al occidente de la estación Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y abarca desde la estación Tacuba (TAC), la cual muestra un valor de 34.2 °C, hasta poco más al Norte de la estación Tlalnepantla (TLA), donde ésta última muestra un valor de 33.9 °C. La distribución hacia el Este, también presenta en su zona más concéntrica, el valor mas alto de temperatura, que es de 36.0 °C; ésta zona se ubica hacia el Este de la estación Hangares (HAN), donde el valor de temperatura es de 35.2 °C. En este mapa T2, también se observa una zona con los valores más bajos de temperatura, que son de 27.0 °C, que corre circundando el Valle de México por el Sur, Suroeste y Oeste del mismo. Igualmente se observa sobre el Noreste del Valle, una zona con valor intermedio de temperatura entre 30 y 31 °C.

La distribución de temperatura presentada en este mapa, se explica asociando a las zonas de mayor temperatura el asentamiento de las zonas urbanas con sus diversas fuentes generadoras de calor, y de mayor captación de energía solar debido a la gran concentración de plancha asfáltica. Las zonas de menor temperatura se encuentran influidas por el efecto de los vientos de montaña, así como a su mayor elevación, además del efecto regulador de la vegetación, lo cual sucede en las afueras

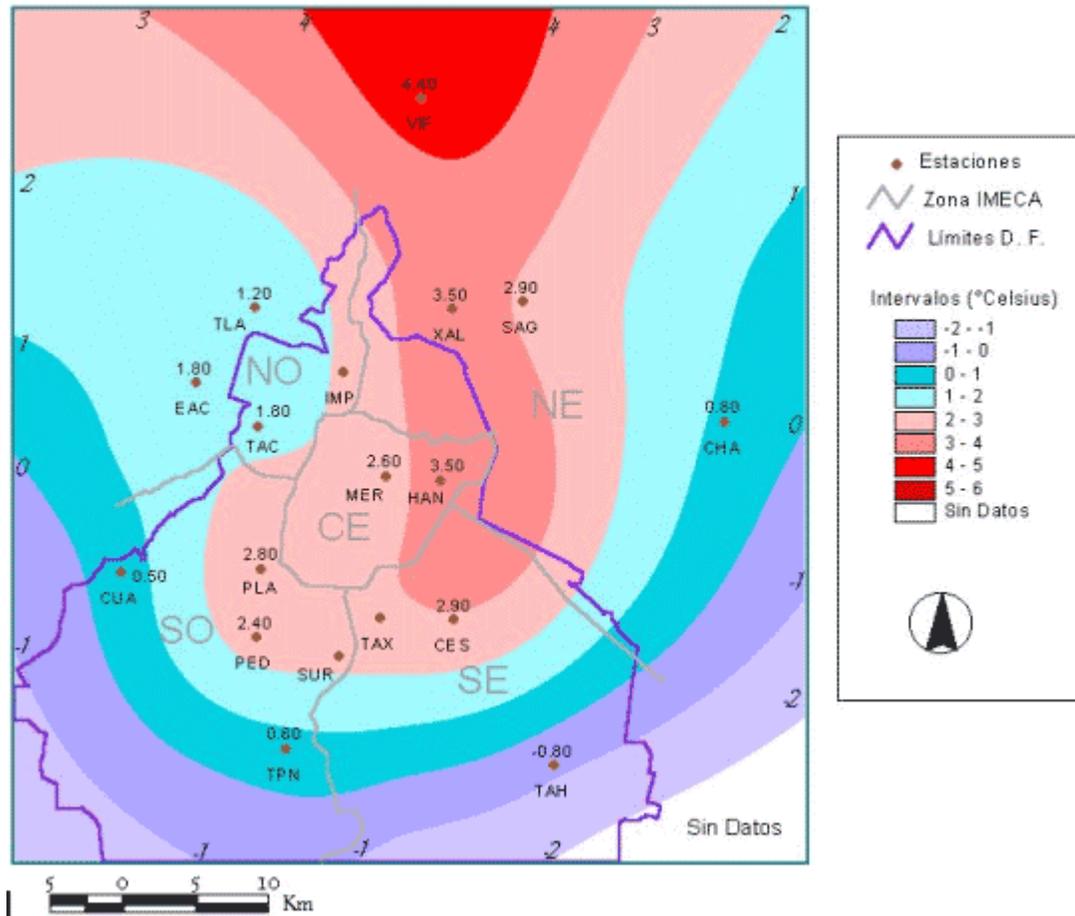
de la ciudad, evidentemente, por haber mayor cantidad de árboles. La temperatura intermedia de la zona Noreste, se encuentra influenciada por el flujo del viento del Noreste, dado que esta zona por su situación orográfica, es por lo general, vía de entrada del viento hacia el Valle.

### **1.3. Temperatura mínima anual**

Los valores que se muestran en el mapa T3, corresponden a la temperatura mínima que se presentó en el año por estación. En este mapa, puede apreciarse una distribución de valores de temperatura en bandas, de manera tal que el Sur del Valle de México queda envuelto por un semicírculo de éstas, que en su parte externa presenta los valores de temperaturas más bajos. Se aprecia también, unas bandas entrantes del Norte del Valle hacia el Sur, con valores de temperatura más altos que en su desborde hacia el Sur, formando una isla de temperaturas altas que se ubica cerca al oriente de la estación Merced (MER), entre las estaciones Cerro de la Estrella (CES) y San Agustín (SAG), conteniendo a las estaciones Hangares (HAN) y Xalostoc (XAL) que muestran un valor de 3.5 °C. Al extremo Norte, se observa un pequeño semicírculo de temperaturas más altas con valores entre 4 y 5 °C, el cual contiene a la estación Villa de las Flores (VIF), que muestra un valor de 4.4 °C.

Los valores menores de temperatura en esta distribución, se relacionan con la influencia de la zona orográfica del Suroeste y Sur del Valle, donde interviene el efecto de los vientos de montaña, así como la mayor elevación del terreno y la circulación del viento en las zonas Sureste, Este y Noreste del Valle, las cuales están influenciadas por el flujo de viento que generalmente predomina del Noreste. El alto valor de temperatura de la isla que contiene a la estación Hangares (HAN), se relaciona con la influencia de la zona urbana. Los valores mayores de temperatura que se aprecian al Norte del Valle, se atribuyen a que estas zonas ubicadas precisamente en el Norte, no están influidas por la circulación del viento que predomina generalmente del Noreste sobre el oriente del Valle y que es relativamente más fresco que el que generalmente predomina sobre el Valle de México.

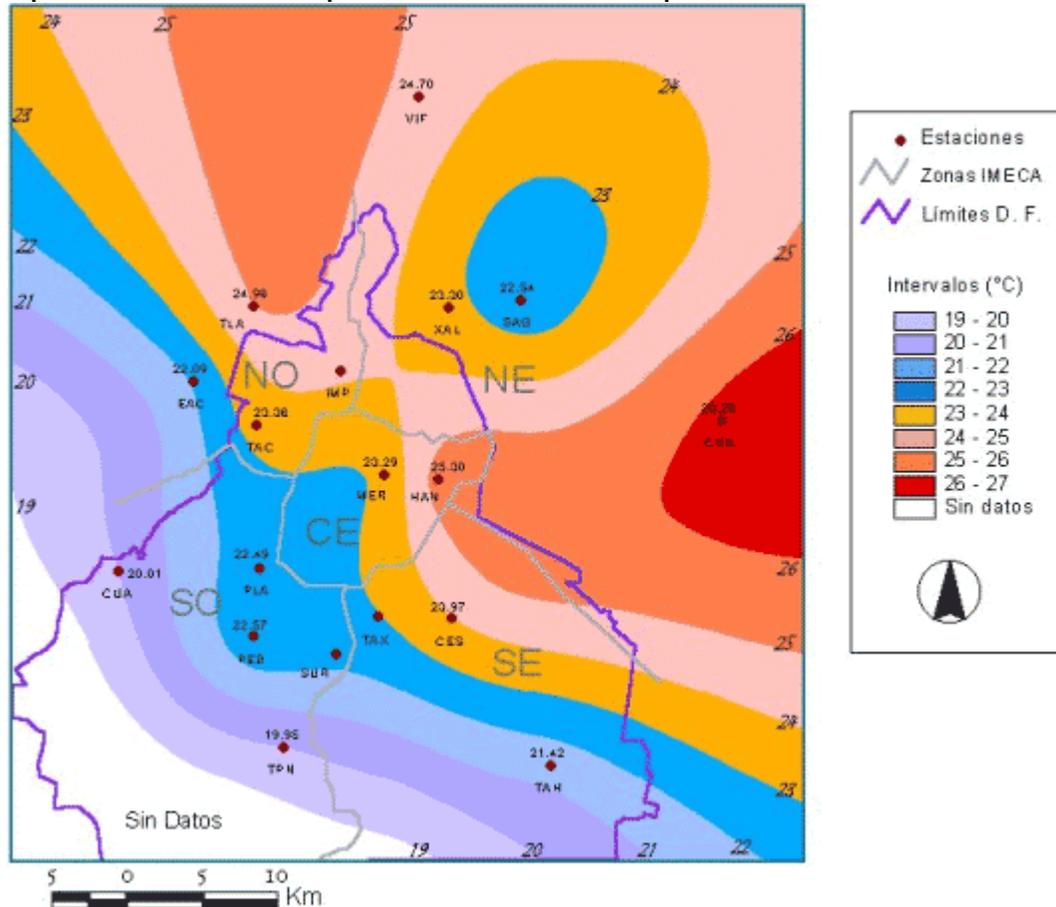
Mapa T3. Temperatura mínima anual



#### 1.4. Promedio anual de promedios mensuales de temperatura máxima diaria

Los valores que muestra el mapa T4 representan el promedio de los promedios mensuales de la temperatura máxima diaria por estación. La distribución de los valores en este mapa guarda bastante similitud con los del mapa T1 y T2. Aquí, se pueden apreciar las zonas de menores temperaturas distribuidas en bandas sobre el Sur y Suroeste del Valle; además se encuentran también las áreas de mayor temperatura orientadas hacia el Norte y hacia el Este del mismo: una que corresponde al valor de 25.0 °C, localizada al Noroeste de la línea que une las estaciones de Tlalnepantla (TLA) y Villa de las Flores (VIF), las cuales muestran valores de temperatura de 24.96 °C y 24.70 °C, respectivamente; y la otra que corresponde al valor de 25.0 °C, que prácticamente se extiende a partir de la estación Hangares (HAN) hacia el Oriente (cuya estación muestra un valor de temperatura de 25.30 °C), conteniendo un área concéntrica que corresponde a los 26.0 °C y que se extiende también hacia el Oriente, prácticamente desde la estación Chapingo (CHA), la cual muestra un valor de 26.26 °C.

Mapa T4. Promedio anual de promedios mensuales de temperatura máxima diaria

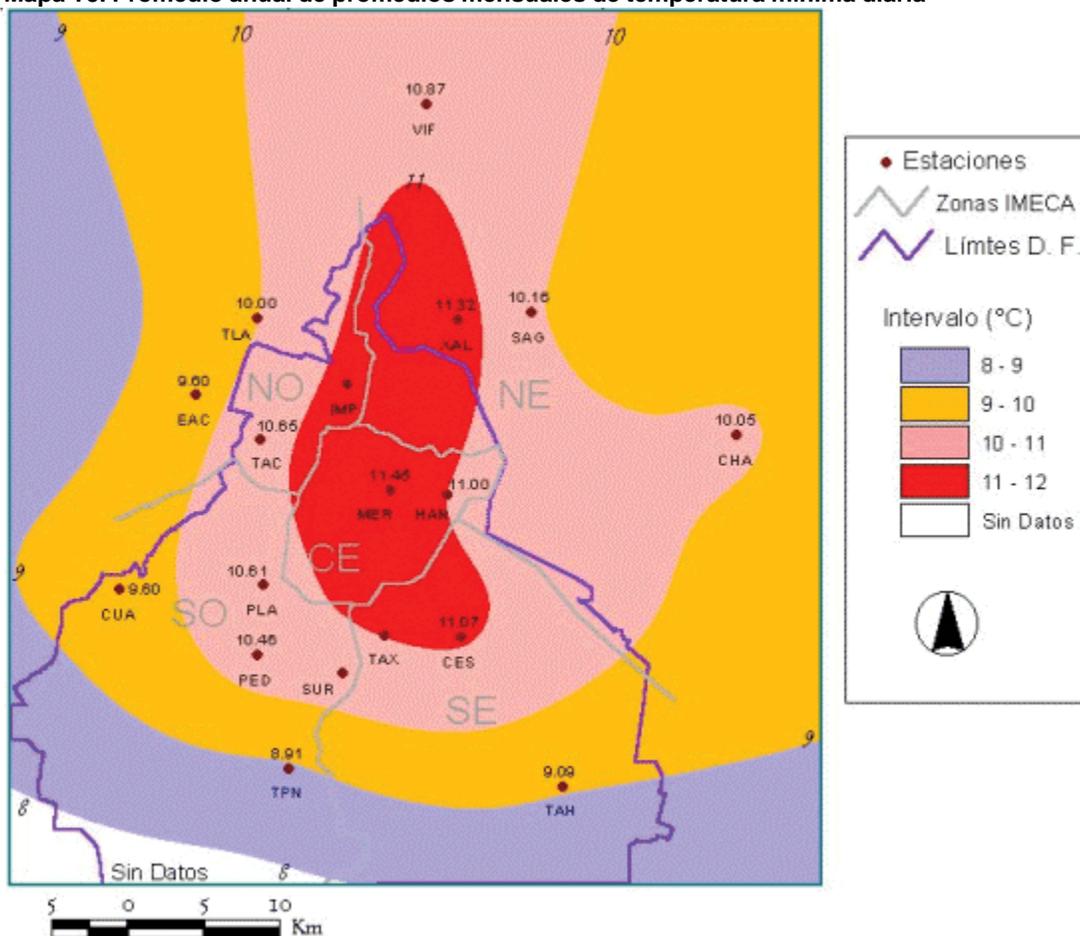


También sobre el Noreste del Valle, se aprecia una isla de temperatura intermedia que corresponde al valor de 23.0 °C y que en este caso contiene a las estaciones de Xalostoc (XAL) y San Agustín (SAG), las cuales muestran valores de 23.30 °C y 22.54 °C, respectivamente. Esta condición de pequeña isla "fría", es debida muy probablemente, a que esta zona coincide con la región por la que fluye el aire desde las regiones externas del Valle, hacia el mismo, lo cual es provocado por los grandes sistemas meteorológicos de troposfera superior.

### 1.5. Promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima diaria

Los valores que muestra el mapa T5 representan el promedio de los promedios mensuales de la temperatura mínima diaria por estación. Este mapa guarda fuerte similitud con el mapa T3, y se puede observar en él una banda que comprende a los valores menores de temperatura circundando el Valle de México por el Oeste, Suroeste, Sur y Sureste.

Mapa T5. Promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima diaria



También se aprecia una zona de temperaturas más altas a diferencia del mapa T3, en el cual se encuentran separadas (una, abarcando la estación Hangares (HAN) y la otra, el Norte del Valle). En este caso se encuentra solamente un área de mayor temperatura que corresponde al valor de 11.0 °C, y que está prácticamente comprendida por la línea que une las estaciones Cerro de la Estrella (CES), Hangares (HAN), Xalostoc (XAL), Villa de las Flores (VIF), Tacuba (TAC) y Taxqueña (TAX).

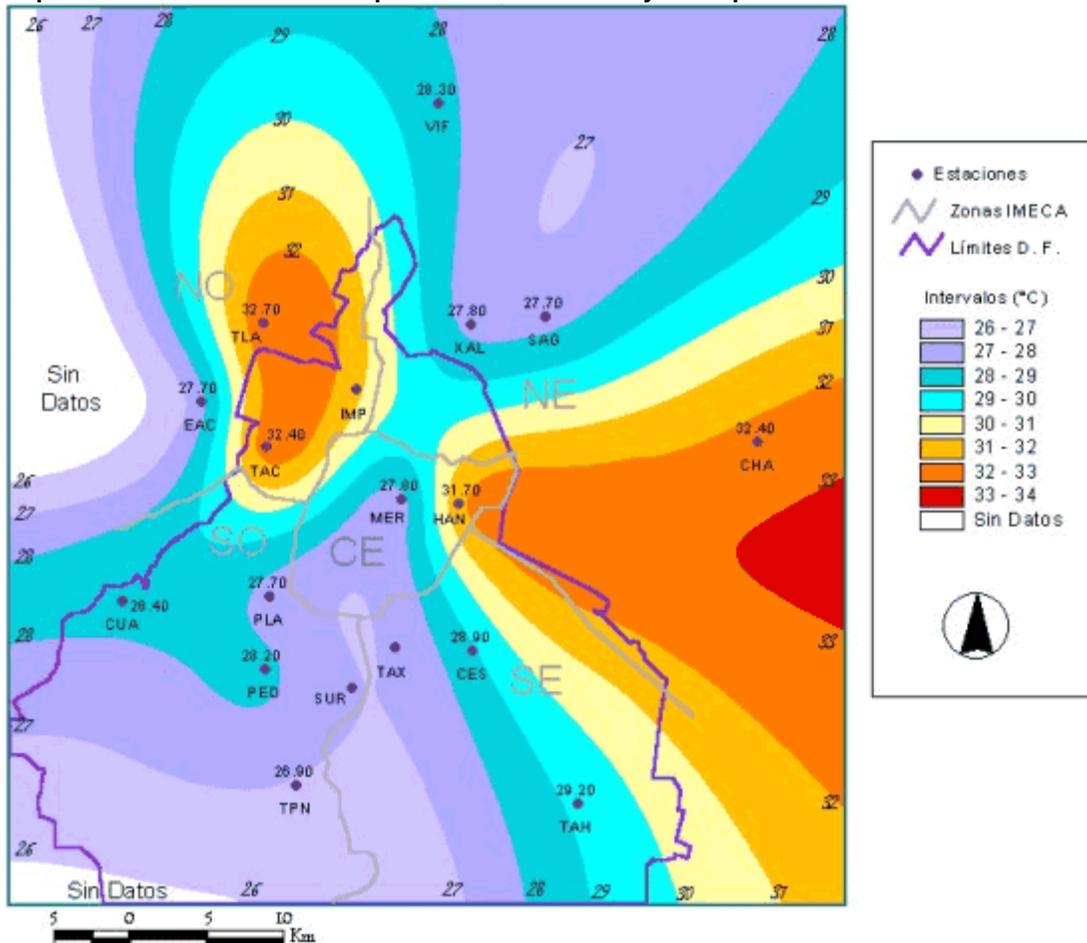
Las justificaciones de la distribución de los valores de temperatura en el anterior mapa, son los mismos que para el mapa T3.

### 1.6. Oscilación entre la temperatura máxima anual y la temperatura mínima anual

Los valores que muestra el mapa T6, representan la diferencia del valor promedio anual de los valores de temperatura máxima mensual y el valor promedio anual de los valores de temperatura mínima mensual.

En este mapa, puede apreciarse cómo los valores de mayor oscilación (variación) entre la temperatura máxima y mínima, corresponden a las áreas donde se registraron los valores más bajos del promedio anual de temperatura mínima mensual (mapa T3) y los valores más altos del promedio anual de temperatura máxima mensual (mapa T2).

Mapa T6. Oscilación entre la temperatura máxima anual y la temperatura mínima anual



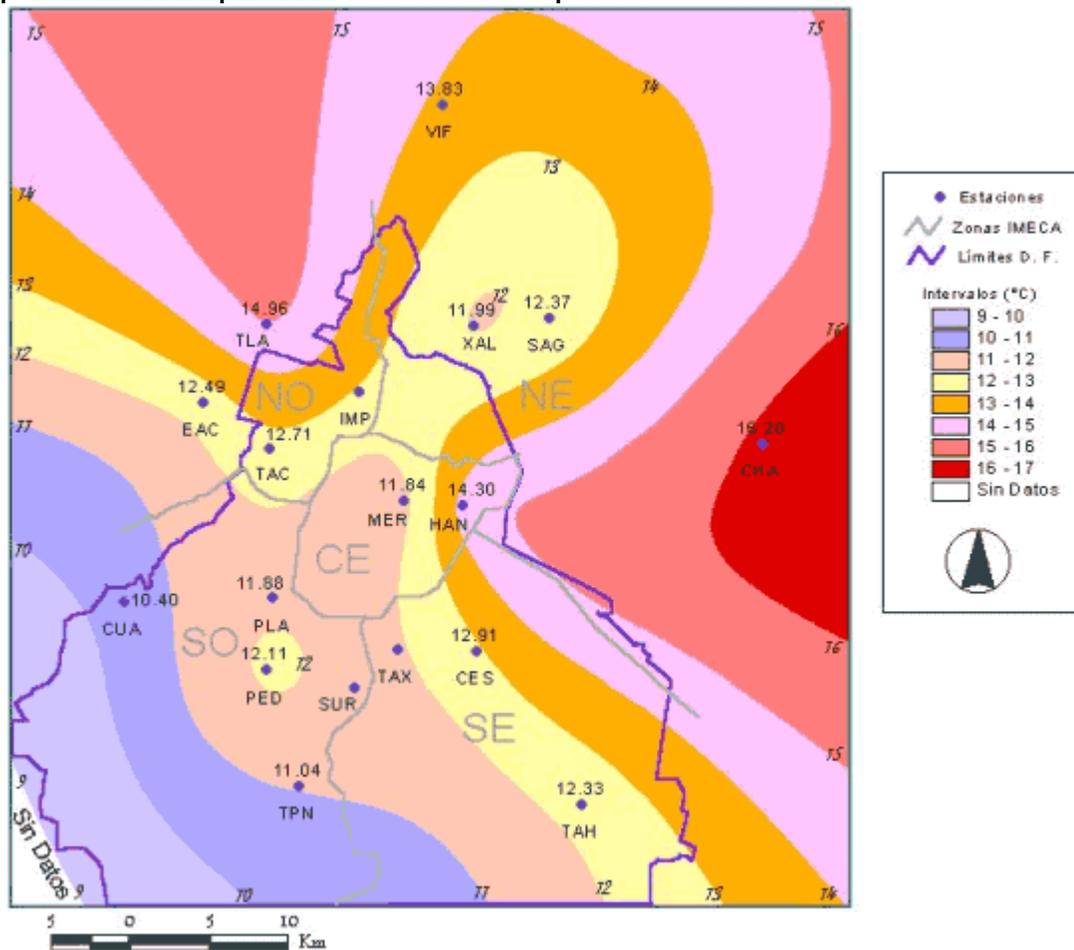
Lo anterior se justifica dado que esas áreas, las áreas de mayor oscilación, tienen influencia de zonas aledañas con mayor vegetación que en otras zonas. O bien, tienen la influencia de cuerpos de agua desde donde el viento transporta la humedad, al menos a ciertas horas del día, hacia las regiones correspondientes. Esto último parece ser el caso de la zona Noroeste del Valle, donde se ubica la estación Tlalnepantla (TLA). La oscilación que refleja la zona Oriente del área urbana y la zona de Chapingo/Texcoco, es justificada por la mayor cantidad de vegetación que existe en esa zona. En las zonas más urbanizadas, tanto las edificaciones como la plancha asfáltica no tienen el efecto regulador que produce el vapor de agua que contienen las áreas con alto contenido de vegetación, de tal forma que tiende a ser más caliente que sus alrededores. Adicionalmente, el régimen del flujo del viento dentro del Valle puede influir en los valores de temperatura registrados.

De esta manera, se observan valores altos como en la estación Tlalnepantla (TLA), de 32.7 °C y en la estación Tacuba (TAC), de 32.4 °C. También se observan valores bajos como en la estación Tlalpan (TPN), de 26.9 °C y en la estación San Agustín (SAG), de 27.7 °C; de tal manera que la máxima oscilación (variación) entre las diferentes áreas del Valle, vendría a ser de 5.8 °C.

### 1.7. Oscilación entre el promedio anual de promedios mensuales de temperatura máximas diaria y el promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima diaria

Los valores que muestra el mapa T7, representan la diferencia del valor del promedio anual de los valores de temperatura máxima promedio mensual y el valor promedio anual de los valores de temperatura mínima promedio mensual.

Mapa T7. Oscilación entre el promedio anual de promedios mensuales de temperatura máximas diaria y el promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima diaria



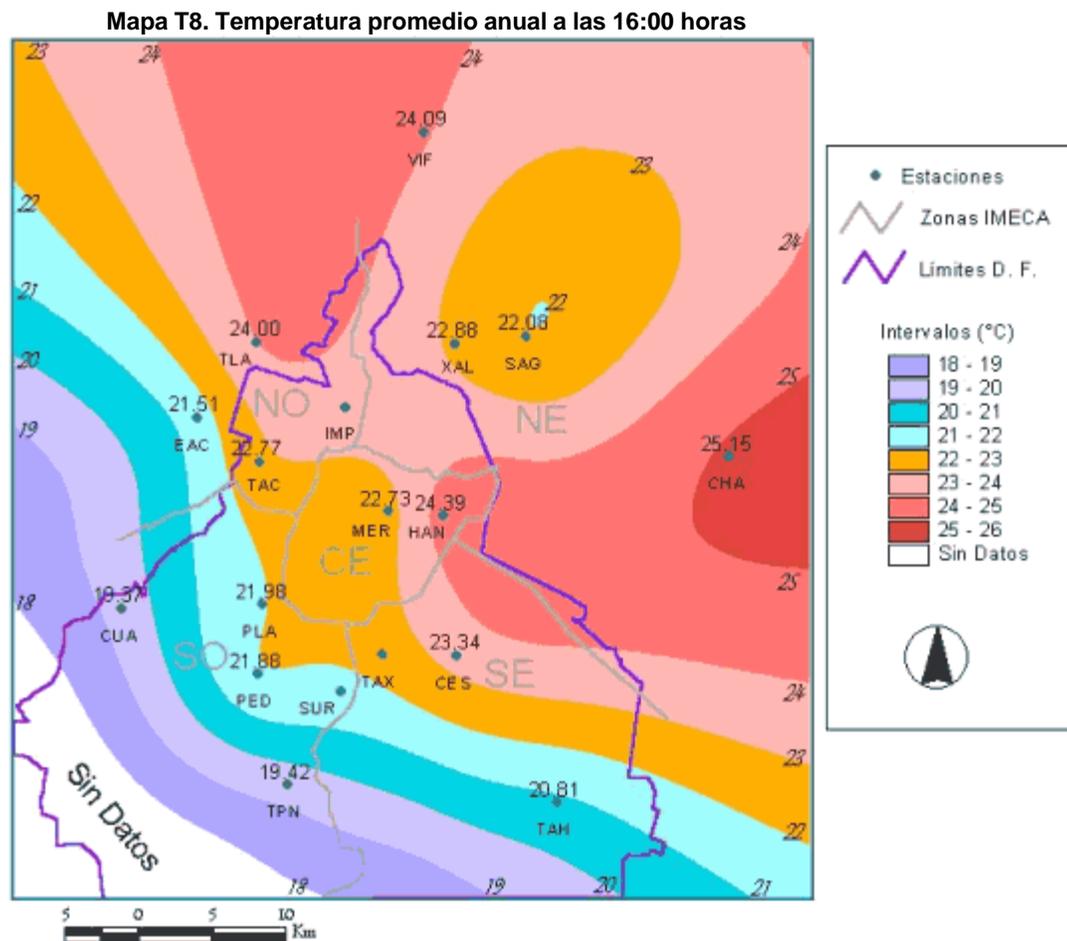
Como es de esperarse, la distribución de los valores de oscilación entre los promedios mensuales de temperatura máxima y mínima diarias, guardan bastante

relación con las áreas de valores más bajos mostrados en el mapa T5 “Promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima” y los valores más altos que se presentan en el mapa T4 “Promedio anual de los promedios mensuales de temperatura máxima”; sobre todo con el primero de estos (mapa T4) del cuál, el mapa T7, pareciera ser una copia. Lo que justifica la distribución de valores presentada en este mapa es la misma descrita para la distribución presentada en el mapa T6 “Oscilación entre la temperatura máxima anual y la temperatura mínima anual”.

Se tiene dentro de las áreas de mayor valor, la estación Chapingo (CHA) con 16.20 °C, y en las áreas de menor valor, la estación de Cuajimalpa (CUA) con 10.40 °C, por lo que la máxima oscilación encontrada en este mapa sería de 5.80 °C, entre las diferentes áreas del Valle (valor que es congruente con el obtenido para la distribución mostrada en el mapa T6).

### 1.8. Temperatura promedio anual a las 16:00 horas

Los valores que se muestran en el mapa T8, representan el promedio anual de los valores de temperatura ambiente correspondiente a las 16:00 horas por estación.



La idea de este mapa es presentar la estructura que guardan los valores de temperatura a la hora en que normalmente se registra la temperatura máxima. Al observar esta figura, se nota una similitud fuerte de la distribución de valores con relación a la presentada en el mapa T4 "Promedio anual de promedios mensuales de temperatura máxima". Esta similitud no tiene otra causa más que los valores de temperatura máxima que se presentan precisamente entre las 15:00 y 16:00 horas del día. Puede corroborarse, que los valores que presentan las diferentes estaciones, difieren por cifras muy pequeñas. Como ejemplo, en el mapa T4, se tiene que a las estaciones Chapingo (CHA), Xalostoc (XAL), Tlalnepantla (TLA), Merced (MER) y Pedregal (PED), les corresponden los valores de 26.26 °C, 23.30 °C, 24.96 °C, 23.29 °C y 22.57 °C, respectivamente; en tanto que en el mapa T8, les corresponden los valores de 25.15 °C, 22.88 °C, 24.00 °C, 22.73 °C y 21.88 °C, de manera que las diferencias de temperatura son: para Chapingo (CHA), 1.11 °C; Xalostoc (XAL), 0.42 °C; Tlalnepantla (TLA), 0.96 °C; Merced (MER), 0.56 °C y Pedregal (PED), 0.69 °C.

### 1.9. Temperatura promedio anual a las 07:00 horas

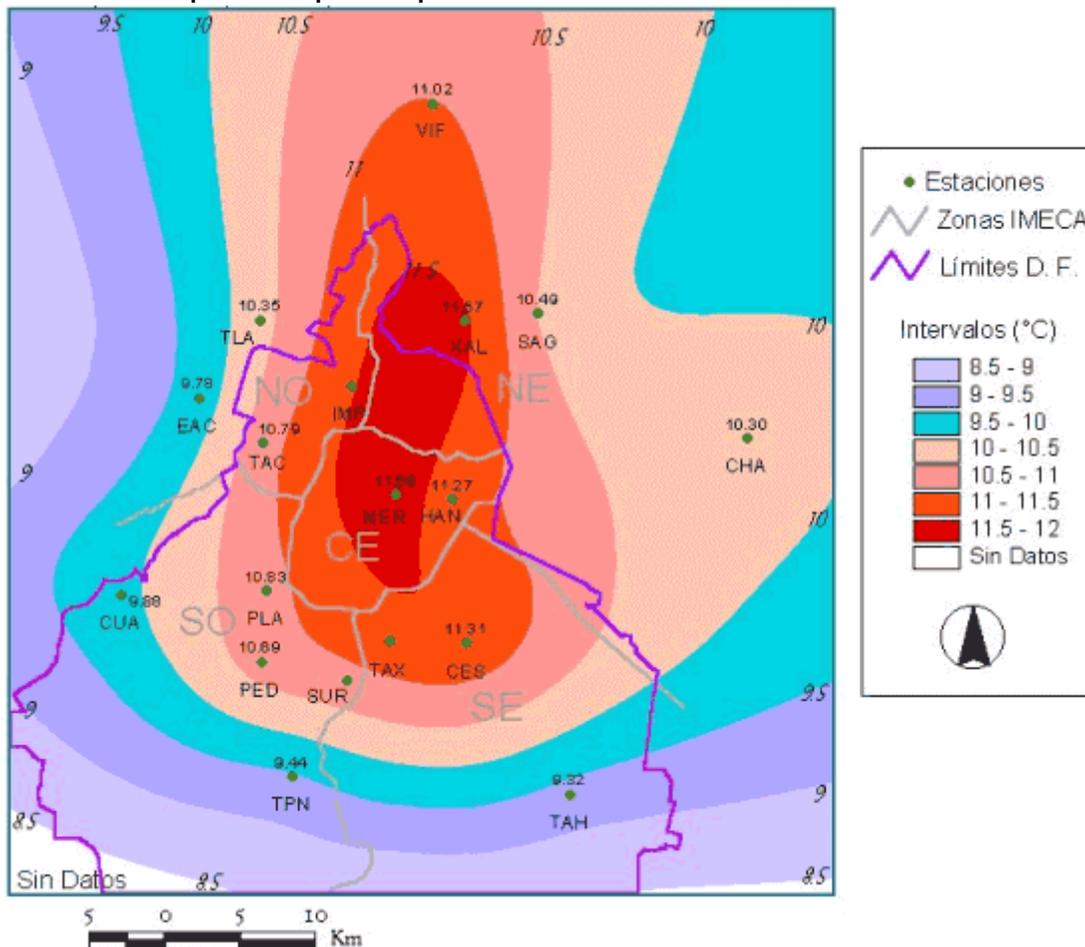
Los valores que se muestran en el mapa T9, representan el promedio anual de los valores de temperatura ambiente correspondiente a las 07:00 horas (hora más representativa de los valores mínimos) por estación.

Como era de esperarse, la distribución de los valores en esta figura, también guardan bastante relación con la distribución de los propios en el mapa T5 "Promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima".

La distribución de estos valores de temperatura, muestra un arreglo de bandas concéntricas en forma de herradura con abertura hacia el Norte, que dejan en su parte central un área a la que corresponden los valores más altos. Esta área, corre a lo largo desde el Sur de la estación Merced (MER) hasta la estación Xalostoc (XAL), y en su anchura, se aproxima bastante a la estación Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). Dentro de ella, queda contenida la estación Merced (MER), que presenta un valor de 11.68 °C.

También se aprecia que los valores de temperatura, de las diferentes estaciones en este mapa, guardan muy poca variación respecto a los del mapa T5. Como ejemplo tenemos que a las estaciones Merced (MER), Cerro de la Estrella (CES), Tacuba (TAC), Tlalnepantla (TLA) y Cuajimalpa (CUA) les corresponden los valores de 11.68 °C, 11.31 °C, 10.79 °C, 10.35 °C y 9.88 °C, respectivamente. En tanto que en el mapa T5, les corresponden los valores de, 11.45 °C, 11.07 °C, 10.65 °C, 10.00 °C y 9.60 °C.

Mapa T9. Temperatura promedio anual a las 07:00 horas



De manera que las diferencias son: Merced (MER), 0.23 °C; Cerro de la Estrella (CES), 0.24 °C; Tacuba (TAC), 0.14 °C; Tlalnepantla (TLA), 0.35 °C y Cuajimalpa (CUA), 0.28 °C. La causa de la pequeña diferencia de valores entre ambos mapas, es que la temperatura mínima se presenta entre las 07:00 y 08:00 horas del día.

Como complemento de los mapas que se han descrito en las páginas anteriores, en las siguientes se presentarán algunas gráficas correspondientes a datos de temperatura.

Las gráficas son una herramienta útil para observar en forma fácil las variaciones que presenta cualquier parámetro en el tiempo, principalmente.

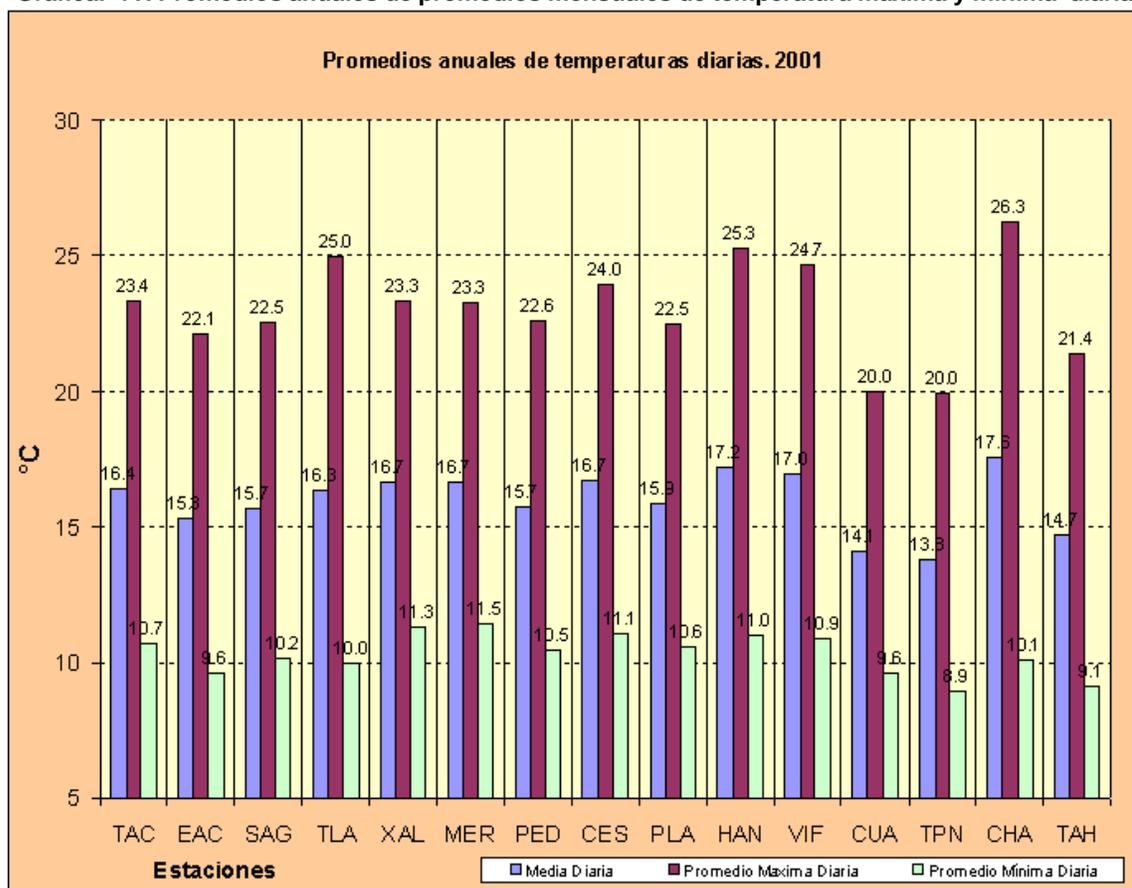
Las gráficas aquí presentadas fueron elaboradas con los valores registrados en cada una de las estaciones de la Red Meteorológica para el año 2001. Con esto lo que se persigue es comparar, a través de la temperatura, las características de cada una de las estaciones. Es conveniente hacer énfasis en que de ninguna manera tales características serán definitivas, ya que las gráficas sólo son representativas de un

año. Las siguientes gráficas, de las cuales se hace una breve descripción, fueron hechas con base en los valores de temperatura de cada una de las estaciones de la Red Meteorológica.

### 1.10. Promedios anuales de promedios mensuales de temperatura máxima y mínima diarias

La gráfica 1T, muestra los valores del promedio anual de la temperatura ambiente máxima, mínima y media de las estaciones del SIMAT El trazo superior corresponde al valor promedio de las temperaturas máximas; el intermedio, al de temperaturas medias; y el inferior, al de temperaturas mínimas. El orden en que aparece el nombre de las estaciones en este tipo de gráficas, no es significativo.

Gráfica. 1T. Promedios anuales de promedios mensuales de temperatura máxima y mínima diarias

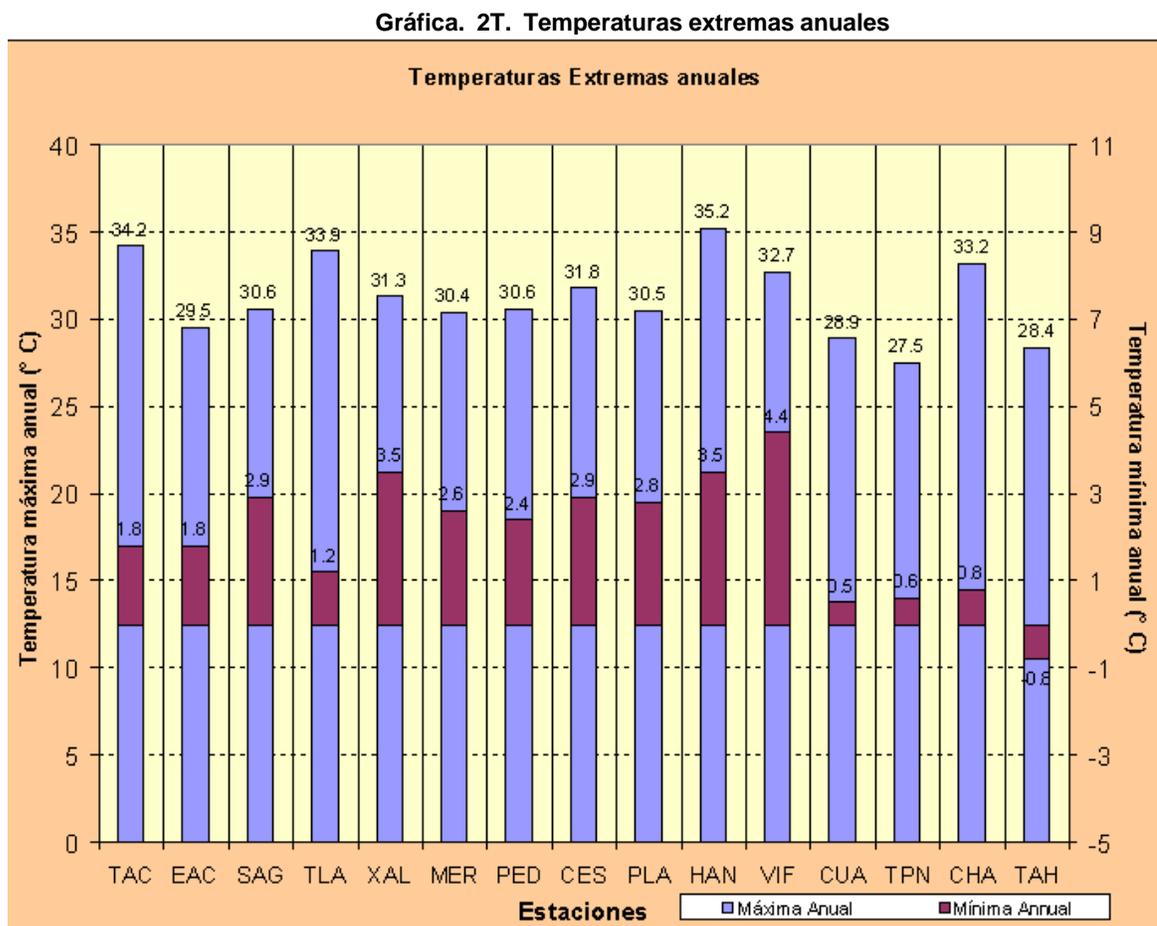


En el trazo correspondiente a los valores promedios de temperaturas máximas, destacan entre los valores más altos los correspondientes a las estaciones de Chapingo (CHA), con un valor de 26.26 °C y el de la estación Hangares (HAN), con valor de 25.90 °C. Con respecto a los valores promedios de temperaturas mínimas, son notorios, de

entre los valores más bajos, los correspondientes a las estaciones de Tláhuac (TAH) y Tlalpan (TPN) con valores de 9.09 °C y 8.91 °C, respectivamente. Las características de las estaciones mencionadas, son consistentes con la línea que representa los valores promedio de la temperatura media.

### 1.11. Temperaturas extremas anuales

La gráfica 2T, muestra los valores de la temperatura ambiente máxima y mínima anual en las estaciones del SIMAT Se aprecia aquí, que los valores más altos corresponden a las estaciones de Hangares (HAN), con 35.2 °C y Tacuba (TAC) con 34.2 °C. También se observa que los valores más bajos de temperatura, corresponden a las estaciones Tláhuac (TAH) con menos 0.8 °C y Cuajimalpa (CUA) con 0.5 °C.

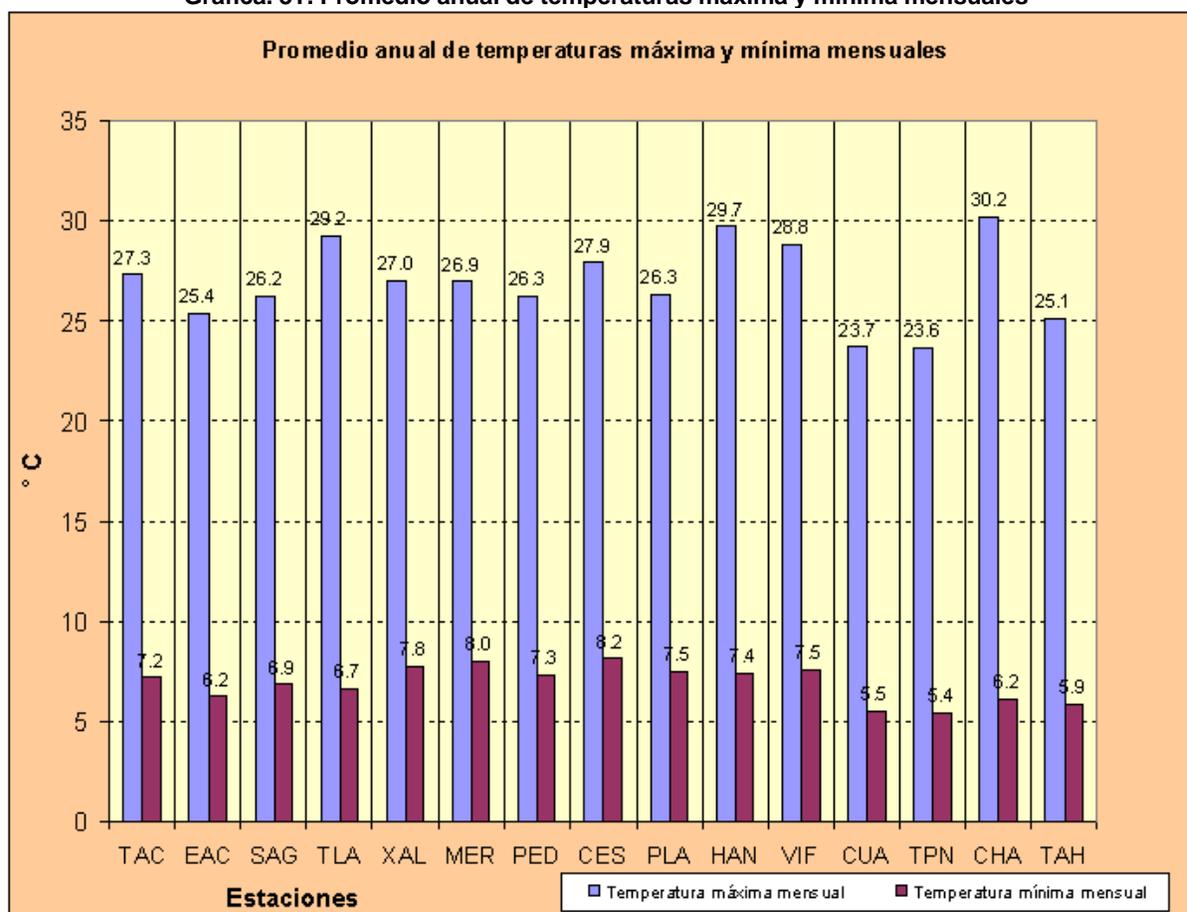


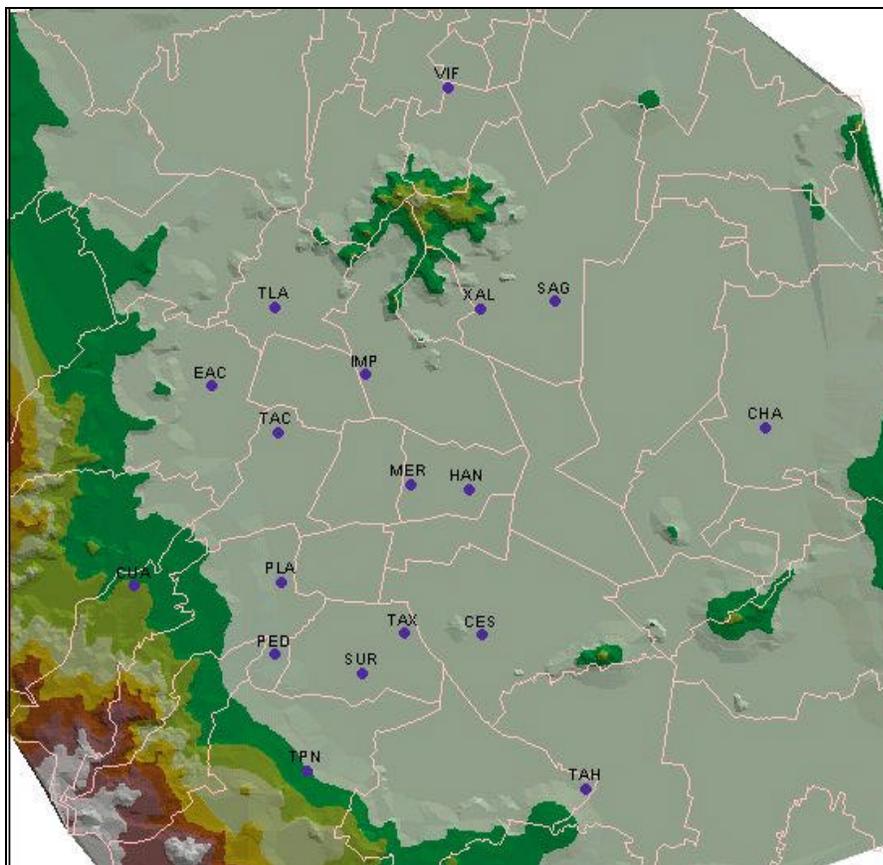
A pesar de que los valores de temperatura correspondientes a las estaciones mencionadas sobresalen ya por ser los más altos o los más bajos, no son diferencias demasiado grandes respecto a los valores medios de esas mismas temperaturas. En el caso de las máximas, el valor es de 31.25 °C y el de las mínimas, de 1.92 °C.

### 1.12. Promedio anual de temperatura máxima y mínima mensuales

La gráfica 3T, muestra los promedios anuales de las temperaturas máximas y mínimas mensuales, de las estaciones del SIMAT. Es evidente la diferencia que existe entre esta gráfica y la gráfica 2. Esta última, muestra los valores de las temperaturas ambiente máxima y mínima anuales; de manera que no contempla la variación que existe en los datos registrados debida a las diferentes épocas del año. En la gráfica 3, sin embargo, se puede observar en el trazo que corresponde al promedio anual de las temperaturas máximas mensuales, que al menos una de las estaciones con valores más altos, la estación Hangares (HAN), con 29.73 °C, también presenta el valor más alto en la Gráfica 2. El valor más alto en la gráfica 3, corresponde a la estación Chapingo (CHA), con 30.18 °C. En cuanto a los valores más bajos de las temperaturas mínimas, estos pertenecen a la estación Tlalpan (TPN), con valor de 5.40 °C, y a la estación Cuajimalpa (CUA), con valor de 5.52 °C.

Gráfica. 3T. Promedio anual de temperaturas máxima y mínima mensuales





Mapa que muestra el Valle de México y las montañas que lo rodean

## 2. FLUJO DE VIENTO EN LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO

En el Valle de México, el flujo del viento en superficie es influenciado por diversos factores. Entre ellos, se puede hablar, en primer lugar, del flujo del viento en niveles bajos de la troposfera; es decir, del flujo que determina el movimiento de las partículas de aire en las capas atmosféricas que se encuentran en contacto con la superficie terrestre y las que están dentro de los tres primeros kilómetros de altitud. En segundo lugar, se encuentran las características topográficas propias del espacio en estudio, como pueden ser las sierras que rodean al Valle, la forma del mismo Valle y su posición geográfica. Ahora bien, el efecto de las características montañosas, que circundan al Valle, sobre el flujo del viento en los niveles bajos, se deja sentir en los patrones de viento propios de las áreas montañosas, que de acuerdo con los cambios diurnos de temperatura, se torna ascendente durante el día (desde el Valle hacia las montañas), o descendente por las noches (desde la montaña hacia el Valle), lo que meteorológicamente se conoce como brisa de Valle y brisa de montaña, respectivamente.

Otro factor importante, aunque menos visible, es el flujo del viento en los niveles medios y altos de la troposfera (de cinco a quince mil metros de altura, aproximadamente). Que aunque de manera menos directa que el flujo de viento en los niveles bajos, también ejerce su influencia, ya que modula el patrón del viento en

estos últimos niveles, de tal manera que la configuración de los vientos de niveles bajos depende en gran medida de los patrones de viento de los niveles superiores. De esta suerte, el viento en el Valle de México no presenta un flujo raso de trayectorias rectas o de poca curvatura, sino más bien turbulento debido a la rugosidad del terreno; es decir, debido a los edificios, árboles, fuentes de calor, calentamiento de la superficie terrestre por el sol y demás obstáculos que se puedan encontrar en la zona urbana que formen trayectorias del viento convergentes, divergentes o vórtices (remolinos), tanto con giro ciclónico del viento, donde converge éste, así como con giro anticiclónico, donde por lo general el viento diverge. Lo antes mencionado, son esquemas cambiantes durante el día, ya que se mueven de posición dentro del Valle; además, éstas formas cambiantes se ven influenciadas, tanto en el tiempo como en el espacio, por las sierras que rodean al Valle, influyendo en tales vórtices para que se mantengan más tiempo o para que adquieran cierta forma característica en función de los patrones de viento en altura.

Para detectar los patrones de flujo del viento en el Valle, que lleven a identificar los vórtices dentro del mismo y la persistencia de tales, se usa la técnica del trazado de líneas de flujo, que no son más que líneas que en todo momento son paralelas a la dirección del viento; es decir, para trazarlas se toma en cuenta el ángulo que forma la dirección medida por el equipo en referencia al norte verdadero.

Este tipo de línea puede ser trazado tanto en superficie como en cualquier otro nivel de la troposfera, aunque a nivel de superficie es más difícil, debido a lo cambiante del viento, lo cual es ocasionado por la rugosidad del terreno y si el análisis se realiza dentro de un espacio urbano, los edificios influyen en forma determinante. Sin embargo, con un poco de práctica, esto puede ser superado y no representar ningún problema para el analista.

En este mismo sentido, con los datos de viento medidos por la red de estaciones meteorológicas del SIMAT, se elaboraron mapas donde se asientan los datos de dirección del viento y se realizó el análisis de flujo, dando como resultado los mapas que se presentan mas adelante. El análisis esta hecho sobre mapas que representan los valores promedios vectoriales anuales para cada una de las 24 horas del día (un mapa por cada una de las 24 horas) y para cada una de las estaciones que componen la red de estaciones meteorológicas.

En los párrafos siguientes se presenta una descripción de los campos de viento promedio que fueron determinados por el análisis mencionado. Como resultado de dicho análisis se obtuvieron 24 mapas, de los cuales fueron seleccionados 8 de ellos con la finalidad de explicar la mecánica del tipo de análisis realizado.

## 2.1. Flujo del viento para las 03:00 horas

Marcada convergencia del viento desde el Noroeste, Norte, Noreste, Este y Sureste del Valle de México, hacia el Suroeste del mismo, culminando en una zona comprendida entre las estaciones Cerro de la Estrella (CES), Benito Juárez (BJU), Plateros (PLA) y Pedregal (PED), originando acumulación de contaminantes en ella, como se muestra en la figura.

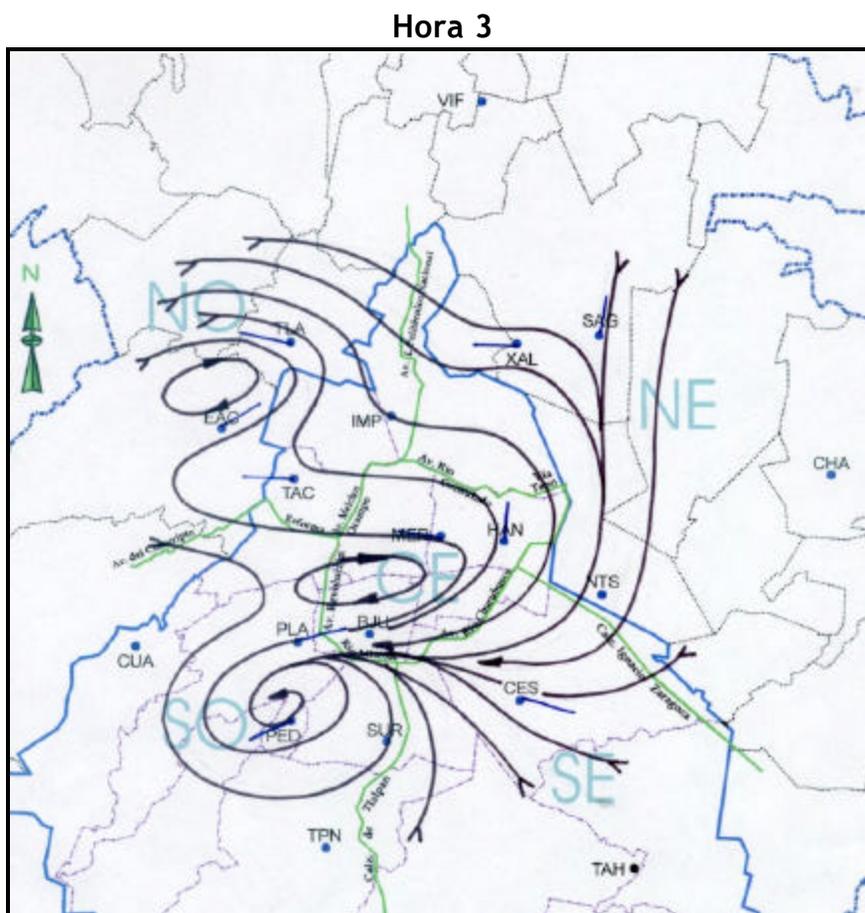


Fig. 1V. Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 03:00 horas (mapa 3 de 24).

El mapa, muestra tres vórtices. Dos de circulación anticiclónica ubicados, uno sobre la zona Centro y el segundo, cerca al Sur de la zona Noroeste del Valle; y un tercer vórtice con circulación ciclónica, ubicado entre las estaciones Plateros (PLA) y Pedregal (PED). Puede apreciarse, cómo el flujo del viento asociado a los tres vórtices, favorece la convergencia del viento descrita anteriormente.

## 2.2. Flujo del viento para las 06:00 horas

Confluencia del viento en la zona Suroeste del Valle, entre las estaciones Benito Juárez (BJU), Plateros (PLA), Pedregal (PED) y Santa Ursula (SUR), con la consecuente concentración de contaminantes.

En este mapa, se aprecia cómo el viento fluye desde el Noroeste, Norte, Noreste, Este y Sureste de Valle, hacia el Suroeste del mismo, favoreciendo esta confluencia, la presencia de tres vórtices en el Valle: dos anticiclónicos ubicados, uno en la zona Noroeste y el otro, entre las zonas Noroeste y Suroeste; y el tercero, de circulación ciclónica, que se ubica en la zona Suroeste.

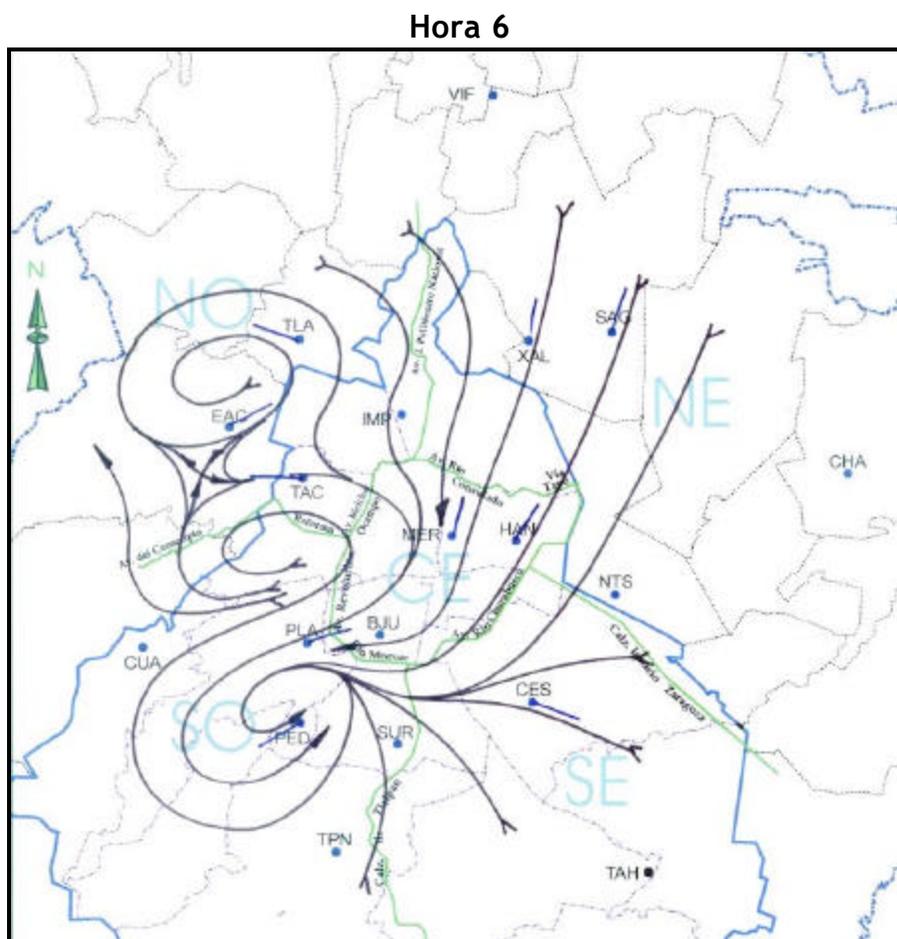


Fig. 2V. Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 06:00 horas (mapa 6 de 24).

### 2.3. Flujo del viento para las 09:00 horas

Una línea de confluencia que corre desde el Norte del Valle hacia el Sur del mismo, pasando por la estación Merced (MER), continuando hasta el Suroeste de la estación Benito Juárez (BJU) y dirigiéndose hacia el occidente hasta Plateros (PLA), indica una situación que tiende a favorecer la concentración de contaminantes sobre esa zona.

El viento que fluye desde el Noroeste, Norte y Noreste hacia la zona Centro y el viento que fluye del Este y Sureste hacia la zona Suroeste, da origen a la zona de confluencia descrita en el párrafo anterior, favorecido este patrón de flujo de viento, por los dos vórtices de circulación anticiclónica que se aprecian en este mapa, uno, centrado cerca al Sur de la zona Noroeste y el otro, cerca al Noroeste de la zona Centro.

**Hora 9**

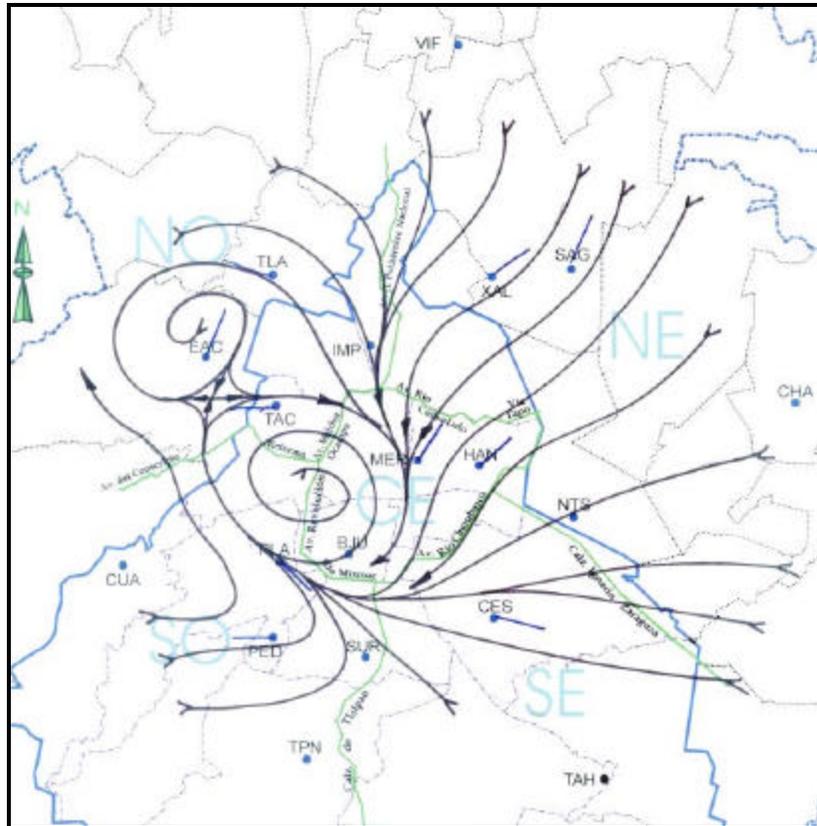


Fig. 3V. Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 09:00 horas (mapa 9 de 24).

**2.4. Flujo del viento para las 12:00 horas**

En el mapa se aprecia un flujo predominante desde el Oeste, Noroeste, Norte y Noreste, hacia la zona Centro, y desde el Este y Sureste, hacia la zona Suroeste. La línea de confluencia que se formó, fue favorecida por el vórtice anticiclónico que se observa centrado entre las estaciones Plateros (PLA) y Pedregal (PED).

Un corredor de confluencia de viento, se extiende de Norte a Sur del Valle de México, desde la estación Xalostoc (XAL), hasta la de Tlalpan (TPN), ocasionando que hubiera tendencia a la acumulación de contaminantes a lo largo del mismo.

**2.5. Flujo del viento para las 15:00 horas**

Una confluencia del viento se nota sobre la zona Centro del Valle de México, la que se prolonga hacia el Sur entre las estaciones Santa Ursula (SUR) y Cerro de la Estrella (CES), provocando acumulación de contaminantes en esas áreas.

La circulación del viento debida al vórtice anticiclónico centrado cerca, al Sur de la estación Tacuba (TAC), y el flujo del viento desde el Noreste y Este del Valle, hacia la zona Centro, dieron origen a la confluencia del viento sobre la zona Centro, que se extiende hacia el Sur para converger en el vórtice ciclónico centrado entre las estaciones Santa Ursula (SUR) y Cerro de la Estrella (CES).

Hora 12

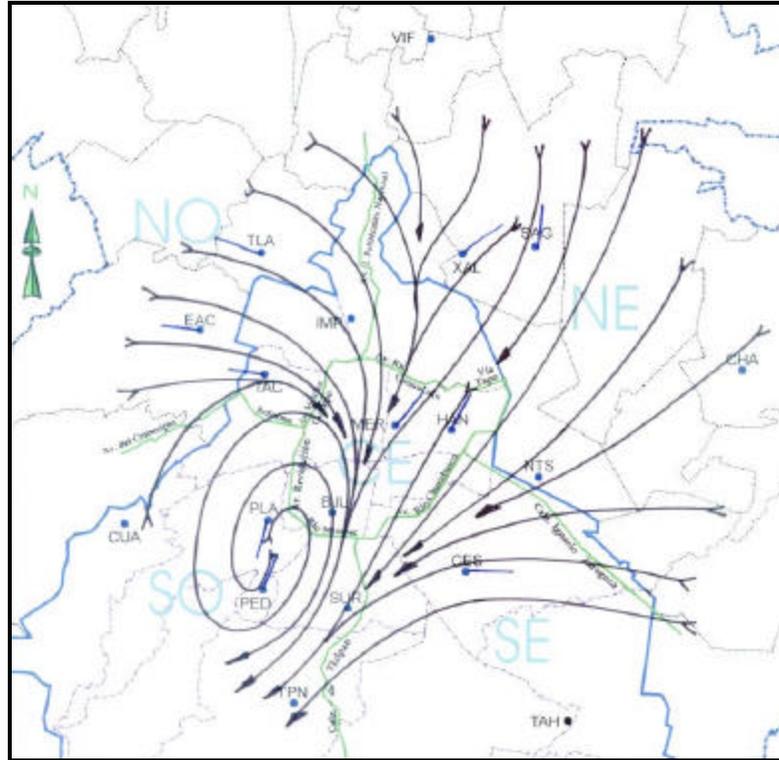


Fig. 4V. Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 12:00 horas (mapa 12 de 24).

Hora 15

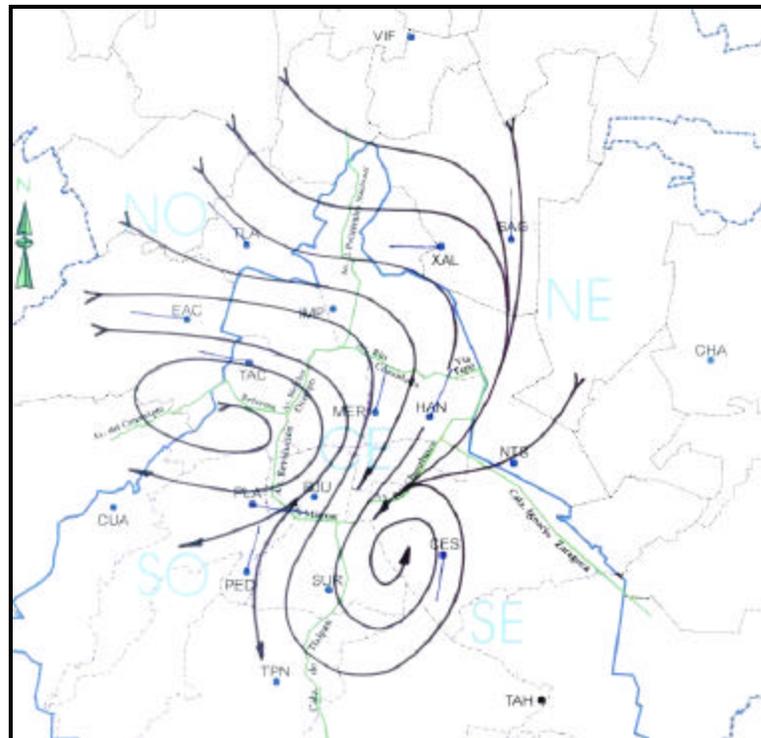


Fig. 5V. Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 15:00 horas (mapa 15 de 24).

## 2.6. Flujo del viento para las 18:00 horas

En el mapa se observa una convergencia del viento sobre la zona Centro del Valle, la cual se extiende ligeramente hacia el Suroeste, hasta las estaciones Benito Juárez (BJU) y Plateros (PLA), provocando condiciones propicias para la acumulación de contaminantes en esa área.

El flujo del viento procedente del Noroeste, Norte, Noreste y Este del Valle de México, convergieron sobre la zona Centro del mismo y se extendieron ligeramente hacia el Suroeste; se observa cómo esta convergencia fue favorecida tanto por un vórtice ciclónico centrado ligeramente al Noroeste de la estación Cerro de la Estrella (CES), como por otro anticiclónico, centrado entre las estaciones Plateros (PLA) y Tacuba (TAC).

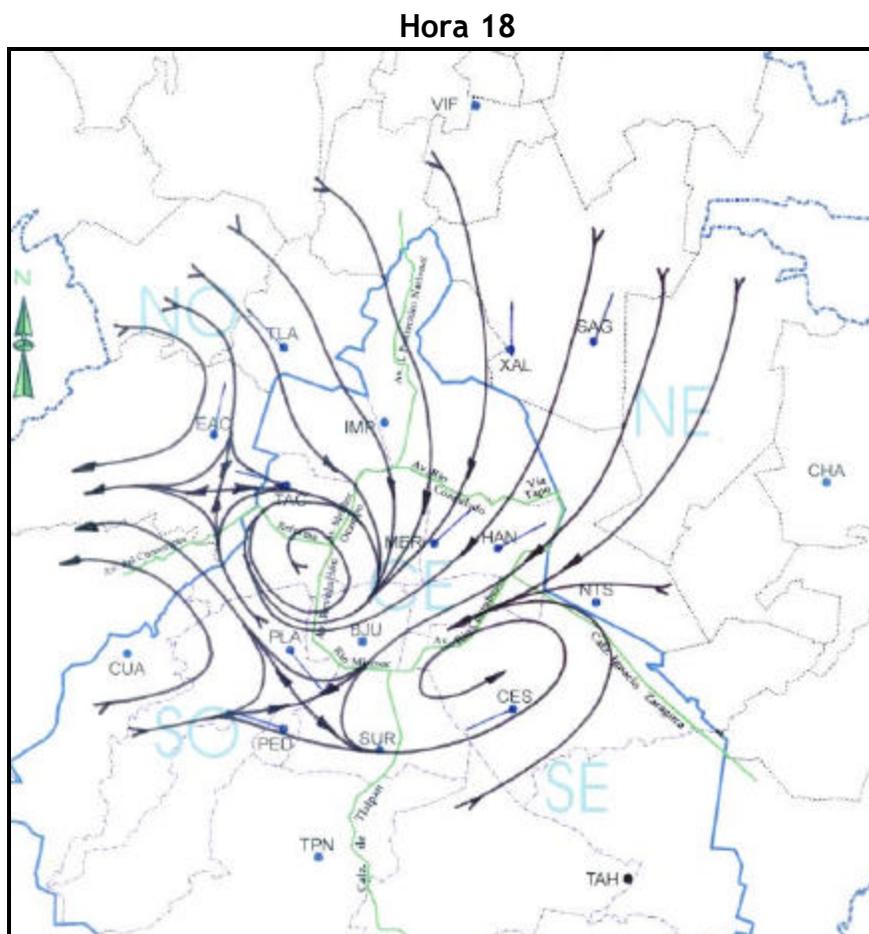


Fig. 6V Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 18:00 horas (mapa 18 de 24).

## 2.7. Flujo del viento para las 21:00 horas

La convergencia del viento hacia la zona Centro del Valle que se muestra en este mapa, originó en esa zona, condiciones para el incremento en la concentración de los contaminantes transportados desde el Noroeste, Norte, Noreste y Este del Valle de México. También se observa convergencia del viento en otros dos sitios ubicados

entre las estaciones Plateros (PLA) y Pedregal (PED), como sobre la estación Cerro de la Estrella (CES).

La convergencia de los flujos de viento procedentes del Norte, Noreste y Este del Valle, hacia la zona Centro, se ve favorecida por la circulación de los dos vórtices (el anticiclónico que se ubicó prácticamente sobre la zona Centro y el ciclónico que se centró sobre la estación Cerro de la Estrella (CES)).

### Hora 21

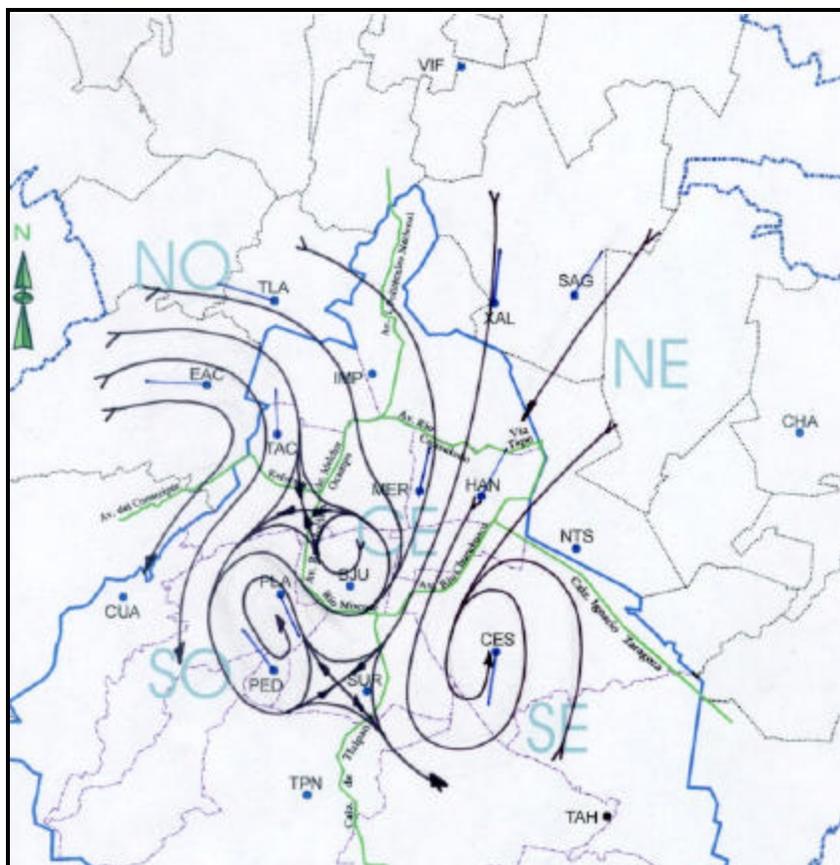


Fig. 7V. Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 21:00 horas (mapa 21 de 24).

## 2.8. Flujo del viento para las 24:00 horas

Transporte de contaminantes a lo largo de una zona que se extendió desde el occidente de la estación Tacuba (TAC), hasta el Sureste de la estación Hangares (HAN), así como sobre un área comprendida entre las zonas Centro y Suroeste.

En este mapa se aprecia cómo el viento procedente del Noroeste y Norte del Valle, confluye sobre una línea orientada casi de occidente a oriente, un poco al Norte de la zona Centro. Tal confluencia fue incrementada, por un vórtice anticiclónico ubicado precisamente sobre la zona Centro. En este campo de viento, se muestra un vórtice ciclónico, ubicado cerca y al Suroeste de la estación Plateros (PLA). Además,



Imagen mostrando el drama de las inundaciones en la República de Argentina. Abril de 1998.  
[www.chaco.gov.ar/emergencia/imagenesInundacion2\\_F1C2.htm](http://www.chaco.gov.ar/emergencia/imagenesInundacion2_F1C2.htm).

### 3. HUMEDAD RELATIVA EN SUPERFICIE

La humedad relativa (HR), como parámetro meteorológico, sirve como indicador de la cantidad de vapor de agua que está presente en un lugar específico, para un tiempo determinado y para un cierto nivel de la troposfera.

Este parámetro depende directamente de la circulación del viento, es decir, de la estructura de los sistemas meteorológicos y de la interacción horizontal y vertical que guarden entre sí. A saber: si la configuración de los sistemas meteorológicos hace que en superficie el viento fluya de una masa acuosa; por ejemplo, un gran lago, algún golfo, el océano, etc. entonces habrá arrastre de humedad hacia la zona continental correspondiente.

Al igual que para otros parámetros meteorológicos, el transporte de humedad se ve afectada por características inherentes al espacio en estudio y por la época del año, es decir, depende en mayor o menor medida de cada uno de los ciclos estacionales que se presentan a lo largo de los 365 días del año.

Refiriéndonos al espacio, es sabido que las condiciones de vegetación que se presentan en un lado de una sierra, normalmente son muy diferentes a las que se

presentan del otro lado de la misma, lo cual es consecuencia de que la humedad no logra "saltarla". El efecto es más notorio mientras más elevación se tenga. Este fenómeno es a menudo reconocido como "sombra orográfica". En este mismo contexto, se llevan a cabo procesos meteorológicos que repercuten en la formación de nubes, y con frecuencia, dan lugar a la precipitación pluvial normalmente de un lado de la sierra (del lado en donde se descarga la mayor proporción de humedad) que es generalmente de donde procede el viento.

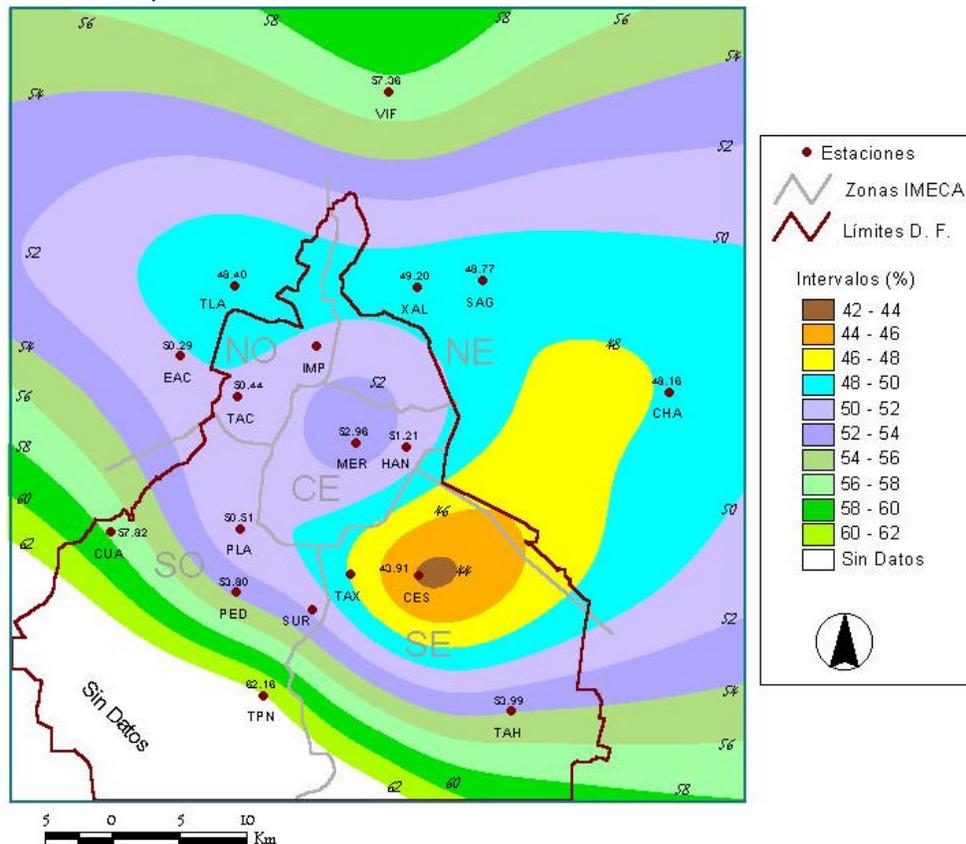
Meteorológicamente hablando, y en el contexto de la humedad, el interés está puesto no solamente en la humedad en superficie, si no también en la cantidad de humedad que pueda estar presente a distintos niveles de la troposfera, incluida la de superficie, por supuesto. Esto es importante porque la presencia de humedad en superficie no es indicadora de humedad en niveles superiores de la troposfera. Es más, con frecuencia se puede registrar alta humedad en superficie, pero no sucede nada en términos de precipitación pluvial. Lo contrario también es frecuente, puede no registrarse mucha humedad en superficie y sí presentarse grandes cantidades de precipitación, muy probablemente en alguna capa atmosférica si había suficiente cantidad de humedad como para que se desarrollaran mecanismos meteorológicos con suficiente intensidad como para provocar la precipitación pluvial.

Es definitivo que para la caracterización climatológica de un lugar, se haga necesario contar con los valores de precipitación, que como ya se indicó, no es más que la consecuencia de la humedad presente a los distintos niveles de la troposfera, incluidos los de superficie, amén de otros parámetros meteorológicos para identificar el comportamiento de tal parámetro fundamental y que hacen la diferencia de un espacio a otro. Aquí estamos interesados en las variaciones de esa cantidad de vapor de agua, pero en superficie.

### 3.1. Humedad relativa media anual

Los valores que se muestran en el mapa HR1, corresponden a la media de cada una de las estaciones. Este mapa muestra la distribución de esos valores sobre la Cuenca del Valle de México; aquí apreciamos una pequeña "isla" con un rango entre 42 y 44 % de humedad relativa, la cual contiene a la estación de Cerro de la Estrella (CES) que a su vez, presenta un valor de 43.91 %; también apreciamos unas zonas en forma de bandas, circundando el Valle, hacia el Suroeste del mismo. En ellas se encuentran los valores de HR más altos, que son entre 60 y 62 %. En esta zona se encuentra la estación Tlalpan (TPN) con valor de 62.16 % y la estación Pedregal (PED) con 53.80 %, en tanto que hacia la parte norte, el valor máximo registrado en la estación Villa de las Flores (VIF) fue de 57.36 %. La representación de este valor para la distribución mostrada en la gráfica, debe ser tomada con reservas debido a que en esta zona tan amplia es la única estación que se encuentra, aislada un poco respecto a las demás estaciones. No obstante, es un valor debidamente registrado en el lugar.

Mapa HR1. Humedad relativa media anual

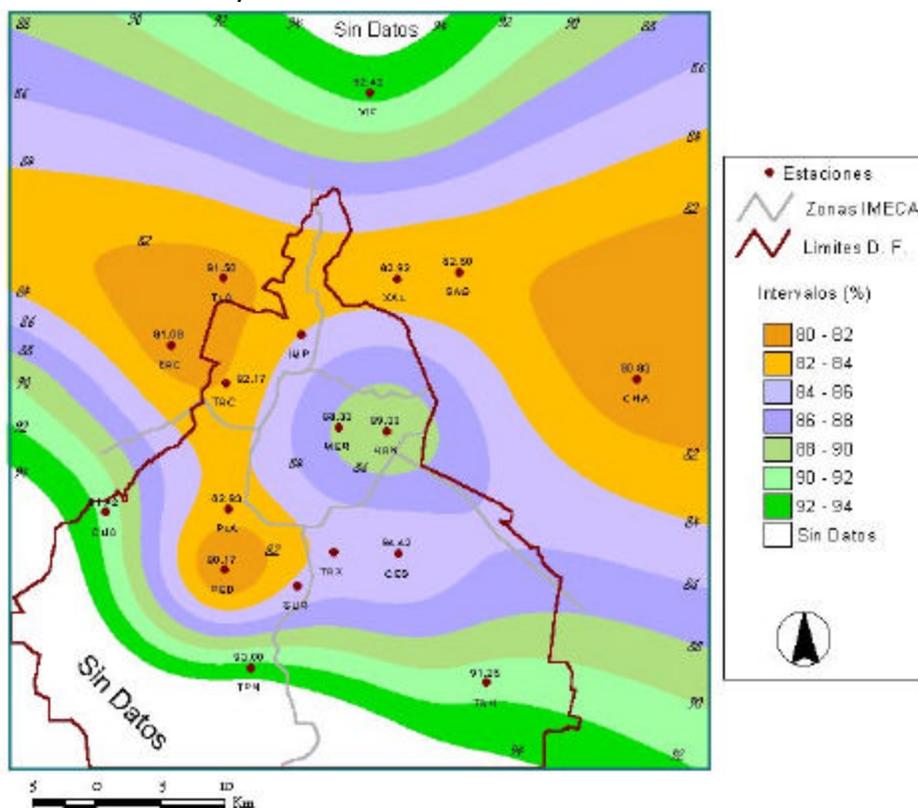


Es importante notar que fuera de los valores altos de HR que limitan hacia el Suroeste al Valle de México, el rango de valores entre 52 y 54 % es un valor alto, más representativo para la zona que circunda el área metropolitana. Igualmente el valor entre 46 y 48 % es un valor bajo, más representativo para las zonas dentro del área metropolitana. Si se toman en cuenta los valores intermedios para ambos intervalos, la variación más representativa de HR sería entre el 47 % para el bajo y 53 % para el alto, esto concuerda con la zona de amplia extensión que se muestra en la gráfica y que corresponde al rango de 48 a 50 %.

### 3.2. Promedio anual de humedad relativa máxima mensual

Los valores que muestra el mapa HR2, corresponden al promedio de humedad relativa máxima mensual por estación. Es decir, se tomó el valor de humedad máxima que se presentó en cada mes y para cada estación y así, se sacó un promedio para todo el año. La distribución de los valores deja ver que los mas altos, al igual que en el mapa de valores de HR media anual, se localizan en los límites Suroeste, Sur y Sureste del Valle, donde podemos encontrar zonas con valores de HR con un rango de 92 a 94 % y de 94 a 96 %. En ellas, se encuentran ubicadas las estaciones Tlalpan (TPN), que muestra un valor de 93.00 %, y Pedregal (PED) con un valor de 80.17 %.

Mapa HR2. Promedio anual de humedad relativa máxima mensual



También se aprecia una zona con valores altos al Norte del Valle, que comprende un valor de HR en el rango 94 a 96 % y que comprende a la estación de Villa de las Flores (VIF), que ostenta un valor de 92.42 % de HR. Sin embargo, por ser esta estación la única establecida en un área tan extensa, la distribución de valores de HR mostrada en la figura, deberá tomarse con cierta reserva. La consistencia en que tanto los valores más altos de la media anual de HR y los valores más altos del promedio anual de HR máxima mensual, coincidan con las mismas zonas, implica que en el área que comprenden dichas zonas, la humedad relativa es alta y que no presenta gran oscilación durante el año.

Respecto a los valores más bajos, en este mapa los encontramos distribuidos en dos zonas: la primera cargada hacia el Oeste del Valle y que corre casi de Sur a Norte entre las estaciones Pedregal (PED) y Tlalnepantla (TLA). La segunda, casi perpendicular a la primera, se extiende desde el Occidente de la estación Tlalnepantla (TLA), hacia el Oriente de ésta, abarcando las estaciones de Xalostoc (XAL), San Agustín (SAG) y continuando hasta el Norte de la estación Chapingo (CHA). Contenidas en estas zonas de valores más bajos, se encuentran dos pequeñas células a las cuales corresponden los valores más bajos de HR, el rango de 80 a 82 %. Una de estas células, circunda a la estación Pedregal (PED), estación que ostenta el valor de 80.17 %, la otra célula, circunda las estaciones Centro de estudios ENEP Acatlán (EAC) que tiene un valor de 81.08 % y Tlalnepantla (TLA) que tiene un valor de 81.50 %.

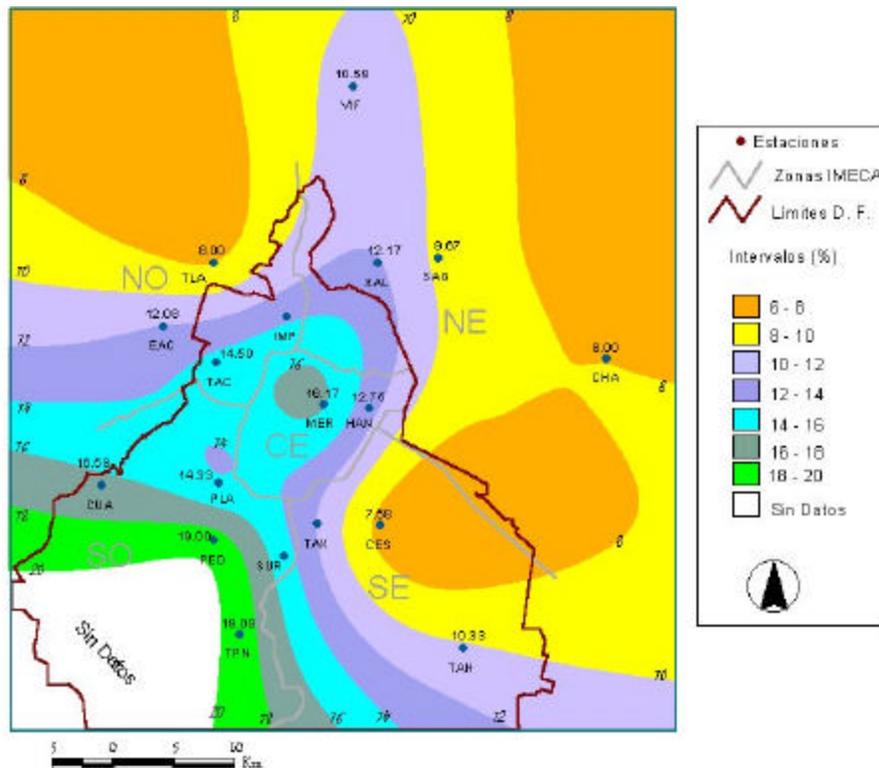
Un núcleo de valor alto rodea la estación Hangares (HAN), la cual presenta un valor de 80.33 %. A su vez, este núcleo está contenido en una celda más amplia de

rango 88 a 90 % de HR, la cual abarca en su parte occidental, hasta la estación Merced (MER), la cual tiene un valor de 88.33 %.

### 3.3. Promedio anual de humedad relativa mínima mensual

Los valores que se muestran en el mapa HR3 corresponden al promedio de humedad relativa mínima mensual por estación. En este mapa se aprecia una banda a la cual corresponden valores de HR en el rango de 8 a 10 %, esta banda tiene la forma de un antifaz inclinado, que en cada uno de sus lados, tendiendo a ser simétricos, encierra áreas concéntricas de valores más altos; de esta manera, observamos un pequeño núcleo de rango 16 %, que contiene a la estación Merced (MER) a la cual corresponde el valor de HR de 16.17 %. Rodeando a este núcleo, hay una área de rango 14 a 16 % y encerrando a ésta, existe otra área de rango 12 a 14 %; de manera similar. La estación Hangares (HAN), con un valor de 12.75 %, está contenida en una área de rango 12 a 14 %, la que a su vez, esta limitada al Norte por otra área con rango de 10 a 12 %.

Mapa HR3. Promedio anual de humedad relativa mínima mensual

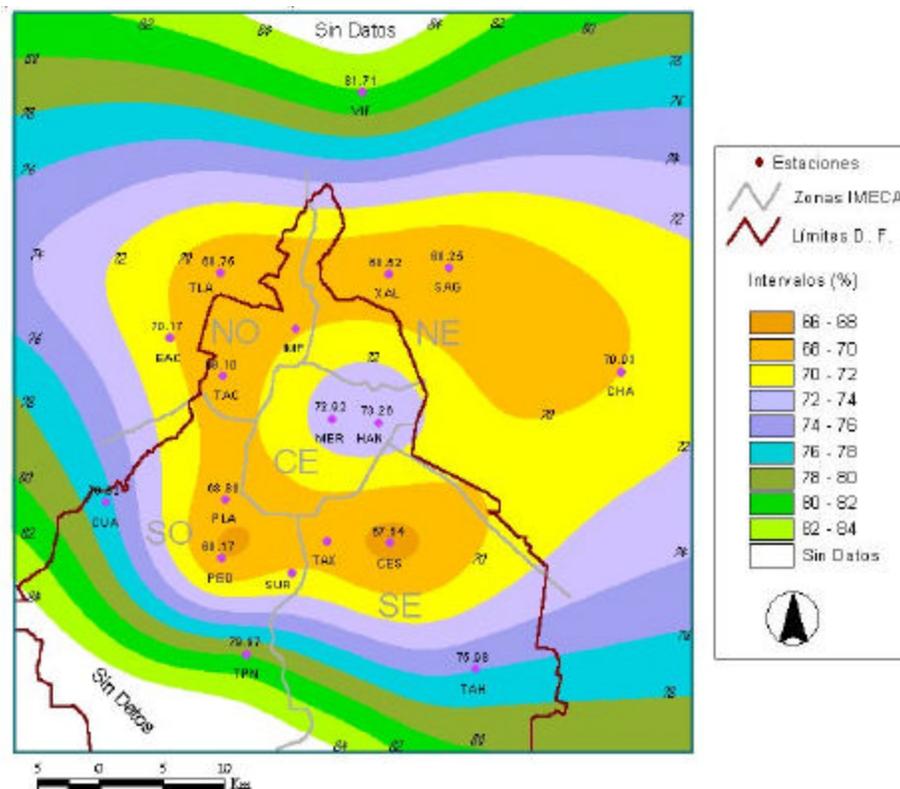


Las zonas de valores menores de HR en este mapa, se localizan en los extremos Noroeste y Noreste del Valle. La zona que aparece en blanco no se toma en cuenta puesto que no se tienen datos.

### 3.4. Promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa máxima

Los valores que muestra el mapa HR4, representan el promedio de los promedios mensuales de humedad relativa máxima diaria para cada estación. Es decir, se tomó el valor de la humedad relativa máxima diaria y se promedió para sacar el promedio mensual para cada estación; luego, se tomó el valor obtenido para cada mes y se promedió para sacar el valor anual. En este mapa, la distribución de los valores muestra, en forma de bandas concéntricas, que los más bajos se encuentran hacia el centro del Valle hasta llegar a la banda de rango 68 a 70 %, que circunda el centro del Valle. Dentro de esta banda se encuentra una isla de rango más bajo que es de 66 a 68 %, y concéntricas a esta banda, todavía se localizan dos áreas más, pero de rangos más altos que son de 70 a 72 % y de 72 a 74 %; esta última área, que es la más concéntrica, encierra a las estaciones de Hangares (HAN) y Merced (MER), a las cuales corresponden los valores de HR de 73.26 % y 72.92 %, respectivamente. En cuanto a la "isla" que se encuentra contenida en la banda de rango 68 a 70 %, contiene a la estación Cerro de la Estrella (CES) a la que corresponde el valor de 67.54 %.

Mapa HR4. Promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa máxima

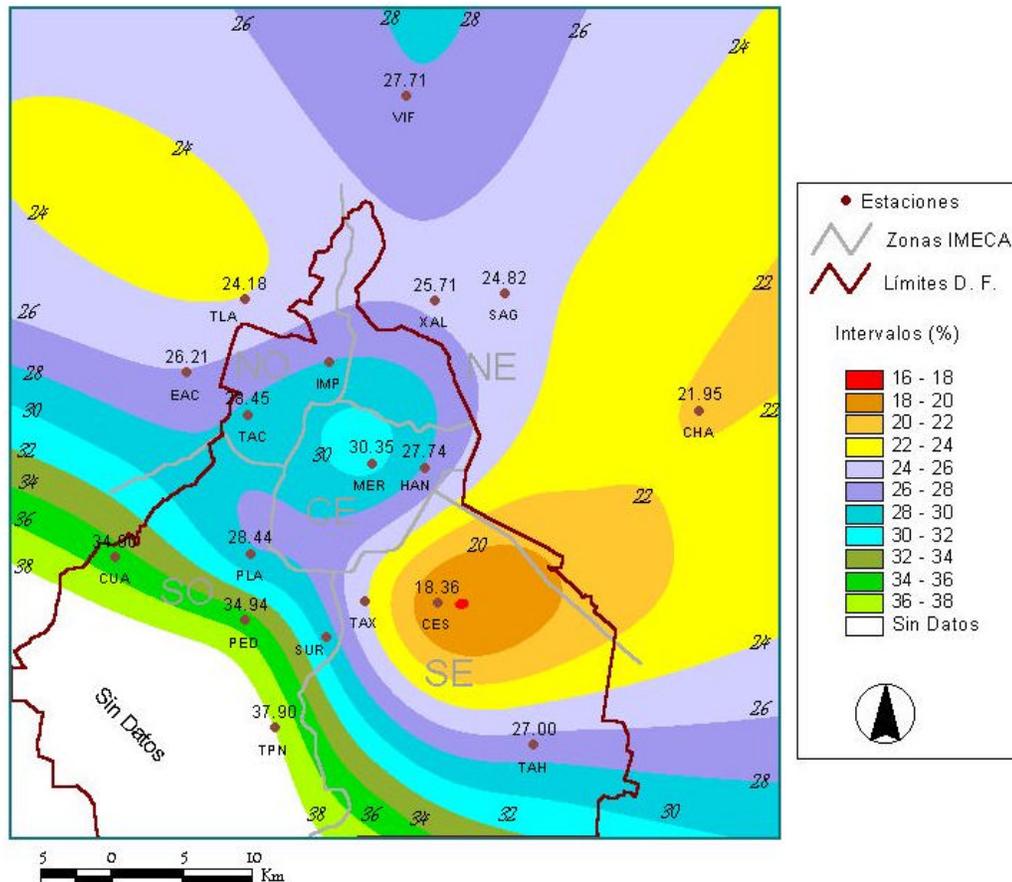


Las bandas de valores más altos se localizan al Suroeste y al Norte del Valle, entre estas, se ubican las estaciones de Tlalpan (TPN) con un valor de 79.97 %, Cuajimalpa (CUA) con valor de 76.62 % y Villa de las Flores (VIF) con 81.71 %.

### 3.5. Promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa mínima

Los valores que muestra el mapa HR5, representan el promedio de los promedios mensuales de humedad relativa mínima diaria para cada estación. La distribución de valores en este mapa, permite ver que los valores más bajos se encuentran en una pequeña área en el Sureste del Valle, que contiene a la estación Cerro de la Estrella (CES), a la cual corresponde un valor de 18.36 %.

Mapa HR5. Promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa mínima

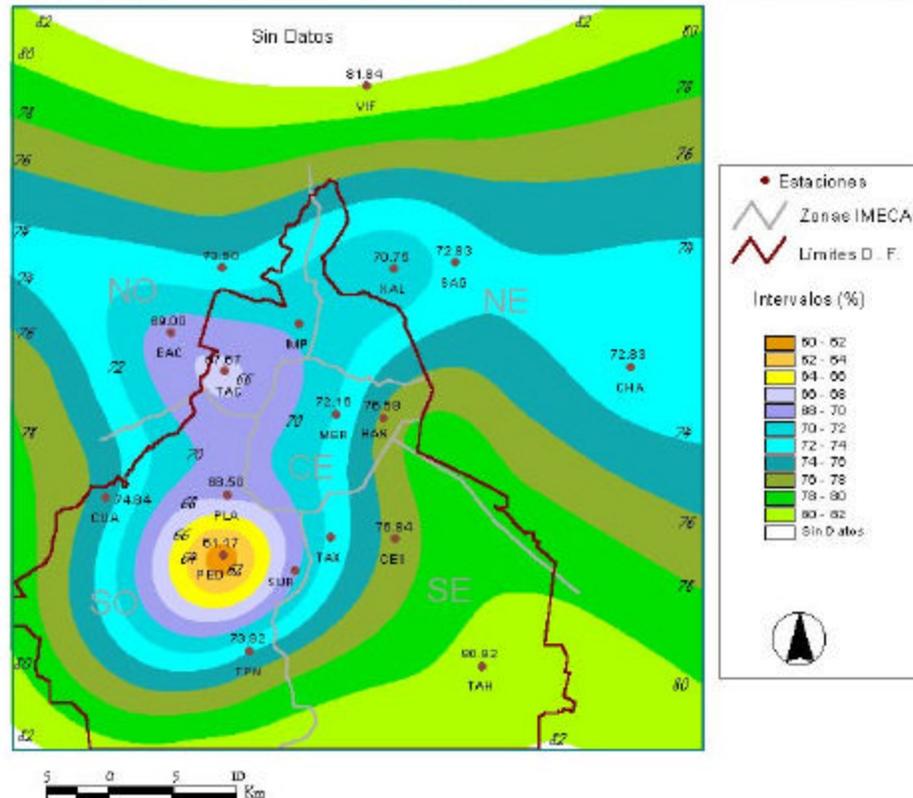


Las áreas de valores más altos, se ubican hacia el Suroeste del Valle formando bandas con rangos de valores que se incrementan hacia los límites del Valle. Contenidas en estas bandas se encuentran las estaciones: Tlalpan (TPN) con valor de 37.90 % y Cuajimalpa (CUA) con valor de 34.86 %. En la parte Noroeste y Noreste del Valle, predominan valores en el rango de 24 a 26 %, y en el centro del Valle, predomina un área con valor de rango de 28 a 30 %, encerrando un pequeño núcleo de rango 30 a 32 %, en el cual se localiza la estación Merced (MER), con valor de 30.35 %.

### 3.6. Oscilación entre el promedio anual de humedad relativa máxima y mínima mensual

Los valores que muestra el mapa HR6, representan la diferencia (variación) entre los valores del promedio anual de humedad relativa máxima mensual y mínima mensual, análogamente como en el caso del mapa T7 (pág. 19) de oscilación de temperatura.

*Mapa HR6. Oscilación entre el promedio anual de humedad relativa máxima y mínima mensual*

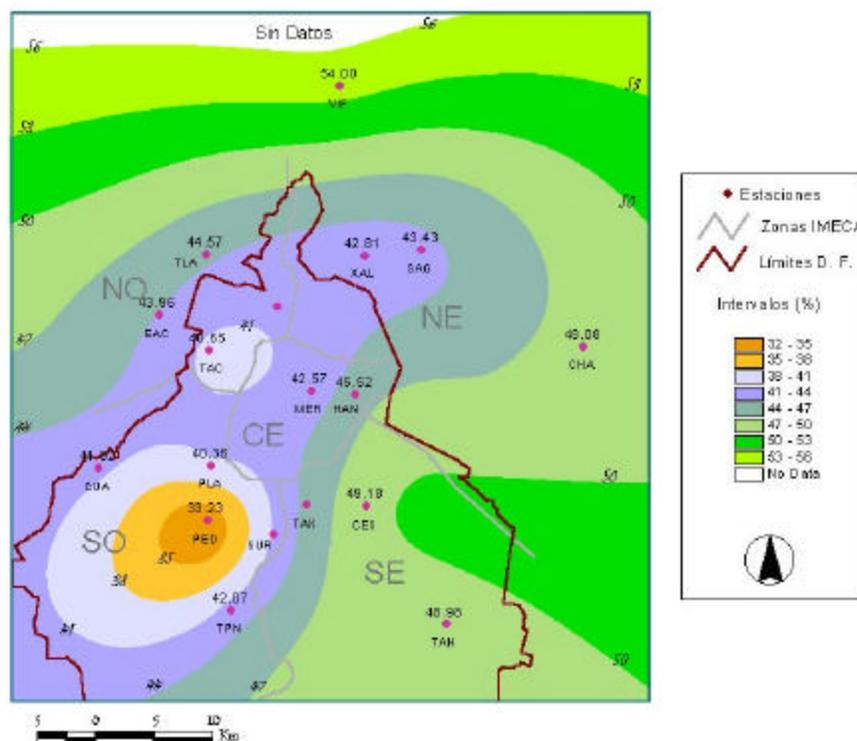


En la distribución de valores de oscilación que se presenta en este mapa, se aprecia que los valores menores se cargan hacia el Occidente del Valle, concretamente en una zona que se localiza entre las zonas Centro y Noroeste del Valle. La distribución presenta los valores en bandas concéntricas que circundan el Valle de México disminuyendo sus valores hacia el centro del mismo hasta llegar a la banda de rango 62 %. La distribución de las áreas de valores más bajos, es heterogénea entre la zona Centro y Noroeste del Valle donde se encuentran áreas concéntricas que contienen en su parte interior, un núcleo de rango de 66 a 68 %, donde se localiza la estación Tacuba (TAC) que tiene un valor de 67.67 %. Prácticamente a partir de la estación San Agustín (SAG), que tiene un valor de 72.83 %, se prolonga hacia el oriente una zona de rango de 72 a 74 %. Dentro de las zonas de valores más altos, se tienen las estaciones de Villa de las Flores (VIF) con valor de 81.84 %, Tláhuac (TAH) con valor de 80.92 %, Cuajimalpa (CUA) con valor de 74.84 % y Tlalpan (TPN) con valor de 73.92 %.

### 3.7. Oscilación entre el promedio anual de promedios mensuales de humedad relativa máxima y mínima

Los valores que muestra el mapa HR7, representan la diferencia (variación) que tienen los valores del promedio anual de humedad relativa máxima promedio mensual y mínima promedio mensual. En este mapa, se aprecia que los valores más bajos de oscilación, es decir, los valores que tienen menos variación entre los valores mínimos y máximos, se encuentran en el Sur del Valle de México, los cuales aumentan gradualmente hacia el Noroeste, Noreste y Este del mismo. Varias áreas concéntricas se aprecian en el Sur del Valle, correspondiendo a la más interna de ellas, el rango de valores de 32 a 34 %. Dentro de esta área, se ubica la estación Pedregal (PED), la cual tiene el valor de 33.23 %.

Mapa HR7. Oscilación entre el promedio anual de promedios mensuales de máx. y mín.



Dentro de las áreas de valores más altos, tenemos la estación Villa de las Flores (VIF), que se localiza al norte del Valle y a la cual le corresponde el valor de 54.00 %, Chapingo (CHA) al Oriente del Valle y que tiene un valor de 48.08 % y Tláhuac (TAH) al Sureste del mismo, con un valor de 48.98 %.

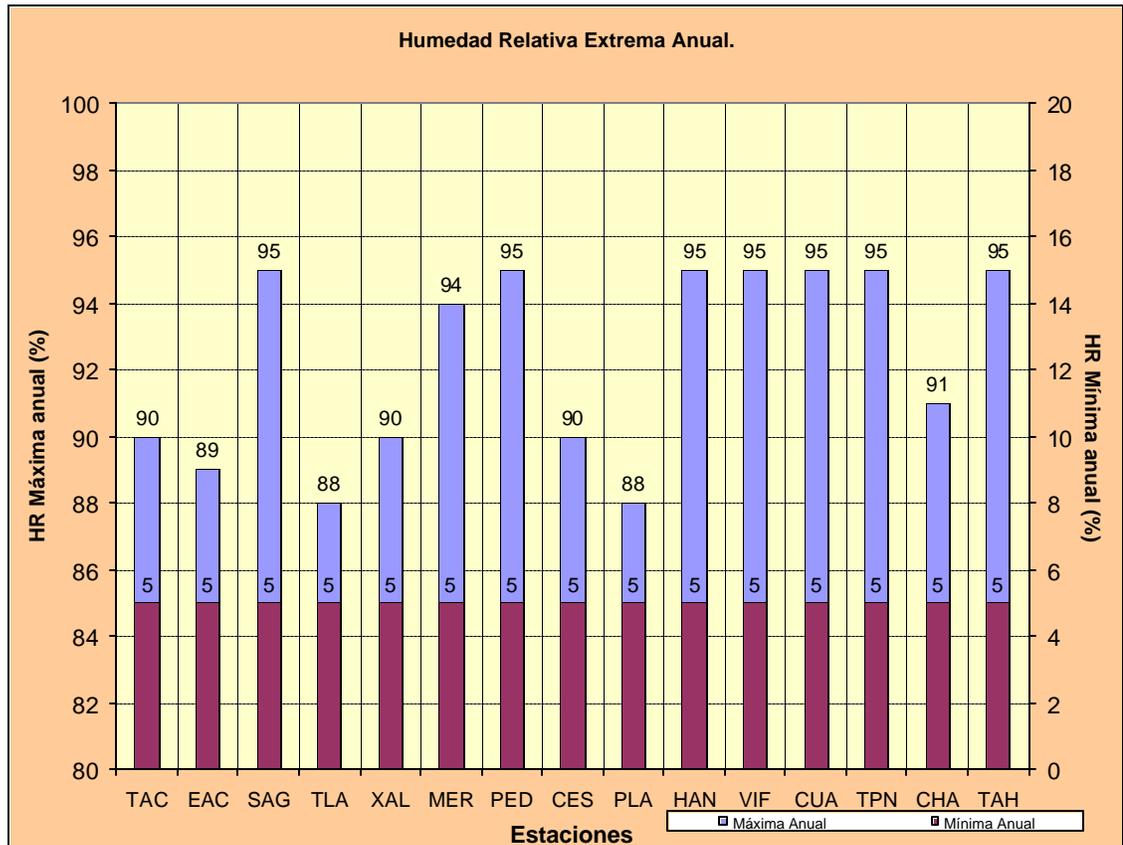
El núcleo que corresponde al rango de valores de 32 a 35 %, queda comprendido en la gráfica de distribución de la HR media anual, dentro de las zonas de rango de valores entre 54 y 58 %, lo cual indica que durante el año guarda relativamente valores altos de humedad relativa.

De igual manera que se hizo para la temperatura, a continuación se presentan gráficas que complementan los mapas de humedad relativa, descritos anteriormente.

### 3.8. Humedad relativa extrema anual

En la gráfica HR1, como el título enuncia, se presentan tanto el valor más alto de la humedad relativa máxima anual así como el valor menor de la humedad relativa mínima anual, registrados en cada una de las estaciones del SIMAT para el año 2001.

Gráfica HR1. Humedad relativa extrema anual

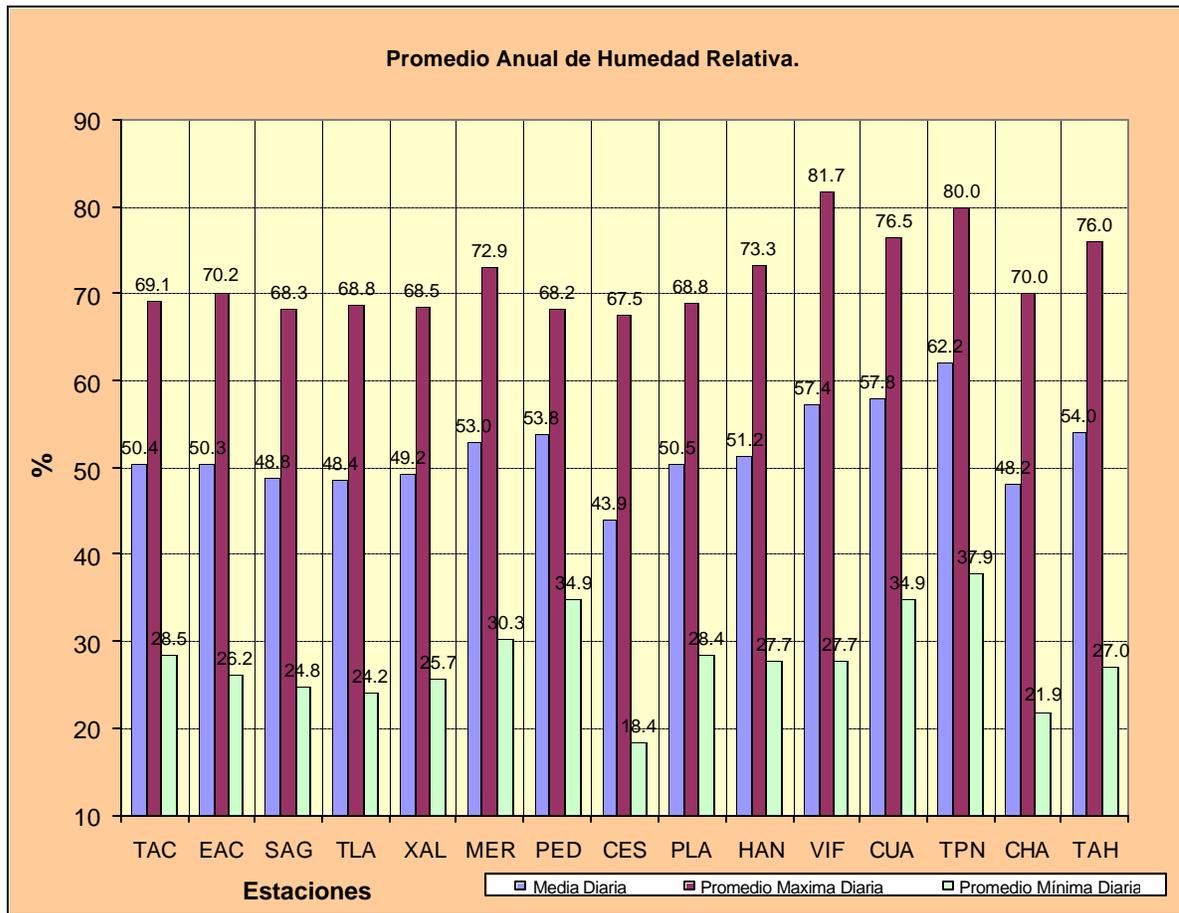


Cabe mencionar, que las características del equipo utilizado para las mediciones de este parámetro, tiene limitaciones en cuanto al registro de valores de HR menores al 5 % y mayores de 95 %, de manera tal que se han tomado estos valores como topes de valor mínimo y máximo. Por lo cual los valores menores y mayores a esta cantidad que se obtuvieron en los registros, fueron tomados como 5% y 95%, respectivamente.

### 3.9. Promedio anual de humedad relativa máxima, mínima y media diaria por estación

En la gráfica HR2, los valores del promedio anual de los promedios mensuales de HR media diaria, se ordenaron conforme la relación común en que aparecen las estaciones del SIMAT. También, puede observarse la consistencia de las representaciones de los máximos y mínimos, con la media.

Gráfica HR2. Promedio anual de humedad relativa máxima, mínima y media diaria por estación



Entre las estaciones que registran valores máximos altos, están: Villa de las Flores (VIF), con 81.71 % y Tlalpan (TPN), con 79.97 %. Entre las que registran valores mínimos menores, están: Cerro de la Estrella (CES), con 18.36 % y Chapingo (CHA), con 21.95 %.

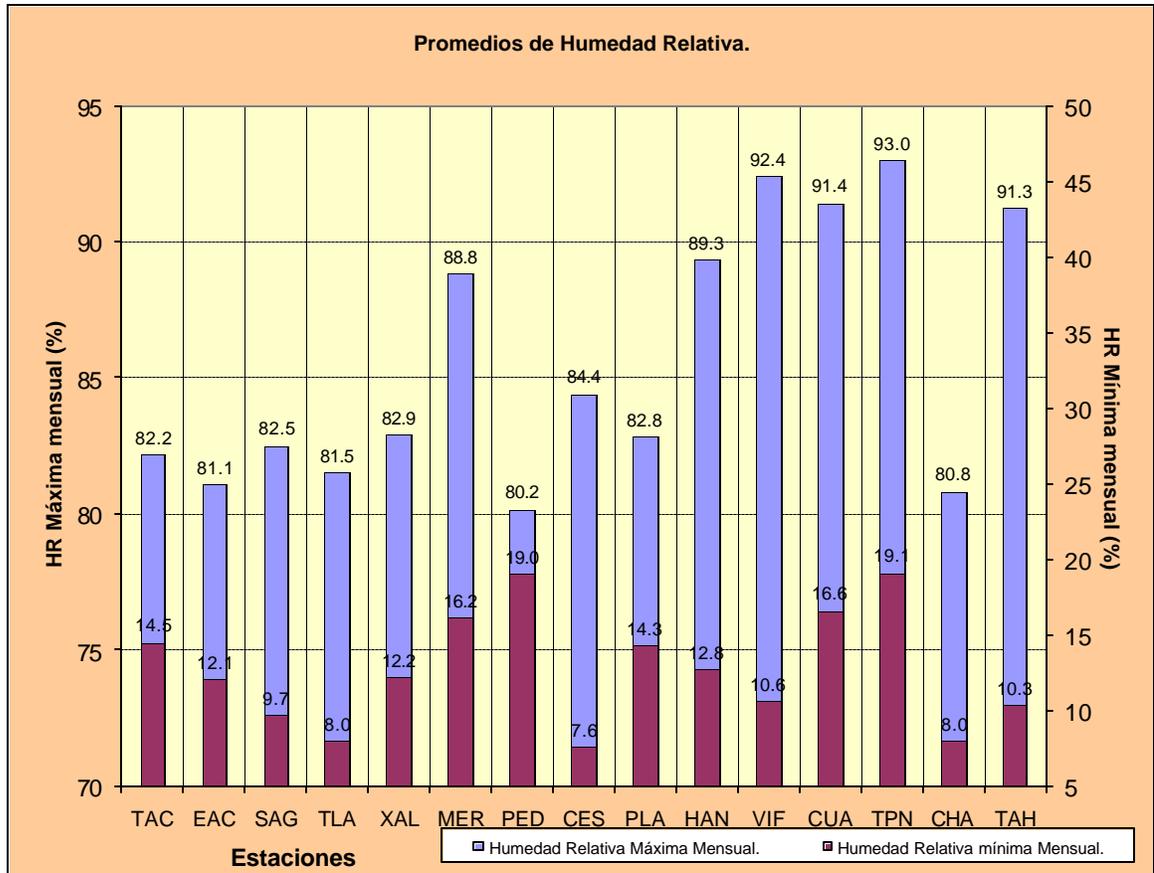
Se aprecia cómo la estación Villa de las Flores (VIF) es extrema con valor máximo de 81.71 % y mínimo de 27.71 %, dando una diferencia de 54.00 % entre ambas. También se observa que la estación Pedregal (PED), es la menos extrema, con valor máximo de 68.17 % y mínimo de 34.94 %, dando una diferencia de 33.23 %.

### 3.10. Promedio anual de los valores máximos y mínimos mensuales de humedad relativa

La gráfica HR3, presenta el promedio anual de los valores máximos y mínimos mensuales de Humedad Relativa. Se aprecia al igual que en la gráfica HR2, que la estación Pedregal (PED) registra la oscilación más baja; los valores de HR máxima de 80.17 % y de HR mínima de 19.00 %, dan una diferencia de 61.17 %, seguida de cerca

por la estación Tacuba (TAC) con 67.67 y Plateros (PLA) con 68.5 %, lo que habla de una estabilidad en términos de Humedad ambiente en esas zonas.

Gráfica HR3. Promedio anual de los valores máximos y mínimos mensuales de humedad relativa



también propicia, junto con la circulación del vórtice anticiclónico, convergencia del viento entre las zonas Centro y Suroeste, principalmente entre las estaciones Benito Juárez (BJU) y Plateros (PLA).

Hora 24

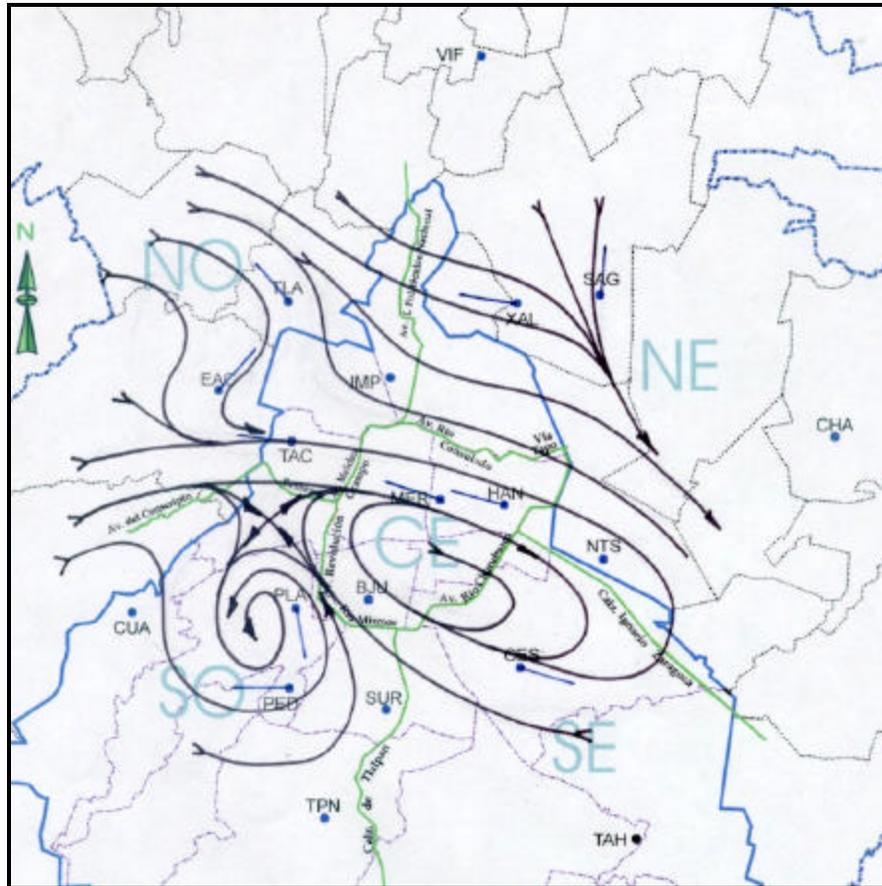


Fig. 8V. Líneas de flujo. Viento promedio anual en el Valle de México a las 24:00 horas (mapa 24 de 24).

#### 4. INVERSIONES TÉRMICAS

Las inversiones térmicas, como se mencionó en capítulos anteriores, se caracterizan por presentar un comportamiento inverso al descenso normal de temperatura con respecto a la altura. También, por presentar *Espesor* (distancia vertical, en metros, desde la base de la inversión hasta el tope de la misma), *Intensidad* (diferencia, en grados Celsius, entre la temperatura del tope de la inversión y la temperatura de la base), *Temperatura de ruptura* (temperatura, en la superficie de la tierra, a la cual se disipará la inversión) y *Hora de ruptura*, la cual se refiere a la hora en que se alcanzará la temperatura de ruptura. A continuación, se presentan algunas tablas con datos de interés referentes a las inversiones térmicas.

Tabla 1.- Promedios mensuales de algunas características de inversiones térmicas

Meses	Intensidad de Inversión Térmica (°C)	Espesor de Inversión Térmica (m)	Hora de Ruptura
Ene	1.2	263	09:04
Feb	1.3	197	08:15
Mar	1.3	257	09:14
Abr	0.8	259	10:15
May	1.1	120	09:10
Jun	0.2	150	09:30
Jul	No inversiones	No inversiones	
Ago	0.4	100	10:00
Sep	0.6	150	09:00
Oct	1.2	303	09:12
Nov	1.1	234	09:13
Dic	1.1	250	09:20
Anual	1.1	234	09:12

Tabla 2.- Número de inversiones térmicas por intervalos de intensidad, de enero a diciembre de 2001

Meses	1.0 °C	1.1 a 2.0 °C	2.1 a 3.0 °C	3.1 a 4.0 °C
Ene	9	5	1	1
Feb	4	2	0	1
Mar	7	4	2	0
Abr	3	1	0	0
May	3	2	1	0
Jun	1	0	0	0
Jul	0	0	0	0
Ago	1	0	0	0
Sep	2	0	0	0
Oct	2	3	0	0
Nov	4	5	0	0
Dic	6	6	0	0
Anual	42	28	4	2

Nota: No se presentaron inversiones térmicas con intensidad mayor a 5.0 °C.

**Tabla 3.- Algunas características mensuales de las inversiones térmicas**

Meses	No. de Inv. Térmicas	Meses	Int. Máx Men. °C	Int. Mín Men. °C
Ene	15	Ene	3.2	0.2
Feb	7	Feb	4.0	0.2
Mar	13	Mar	3.0	0.4
Abr	4	Abr	1.4	0.4
May	6	May	2.6	0.2
Jun	1	Jun	0.2	0.2
Jul	0	Jul		
Ago	1	Ago	0.4	0.4
Sep	2	Sep	0.6	0.6
Oct	5	Oct	1.6	0.8
Nov	9	Nov	2.0	0.4
Dic	12	Dic	1.8	0.4
Anual	75	Prom. Anual	1.9	0.4

No. de Inv. Ter. = Número de inversiones térmicas ocurridas en el mes  
 Int. Máx. Men. = Intensidad máxima mensual para el mes señalado  
 Int. Mín. Men. = Intensidad mínima mensual para el mes señalado  
 Prom. anual = Promedio anual

**Tabla 4.- Espesores máximos y mínimos de inversiones térmicas en metros**

Meses	Espesor Máx. (m)	Espesor Mín. (m)
Ene	550	100
Feb	300	60
Mar	500	50
Abr	520	80
May	250	75
Jun	150	150
Jul	No Inversión	No Inversión
Ago	100	100
Sep	200	100
Oct	550	80
Nov	450	70
Dic	450	50

**Tabla 5.- Fechas de las inversiones térmicas que se presentaron con intensidades máximas (4.0 °C) y mínimas (0.2 °C) anuales**

<b>Inv. Máx. Anual</b>	4.0 °C
Fecha	09-Feb-01
<b>Inv. Mín. Anual</b>	0.2 °C
Fecha	10-Ene-01
Fecha	08-Feb-01
Fecha	02-May-01
Fecha	03-Jun-01

De manera complementaria a las tablas anteriores, a continuación se presentan cinco gráficas, las cuales presentan aspectos interesantes acerca de este fenómeno natural.

**La primer gráfica (IT1):** "*Frecuencia Mensual de Inversiones Térmicas*", permite distinguir a simple vista, los meses en que la ocurrencia de inversiones térmicas es mayor. Puede notarse que los meses de mayor ocurrencia son: noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo, los cuales, con excepción de noviembre, corresponden a la época de invierno. Esto es importante destacar porque son cinco meses de doce, en los cuales la ocurrencia del fenómeno está presente; en otras palabras, es casi la mitad del año.

La explicación de este comportamiento es que durante la estación de invierno, la invasión de masas de aire relativamente frío y seco, afecta al Valle de México de manera que los días con cielo despejado, sin formación de capas de nubes, son muy numerosos; y es ésta una de las principales condiciones que se requiere para que durante las noches, el enfriamiento de la superficie del terreno y capas de aire cercano o anexo a la superficie de la tierra, por radiación, disminuya su temperatura y dé como resultado las inversiones térmicas durante las primeras horas de la mañana.

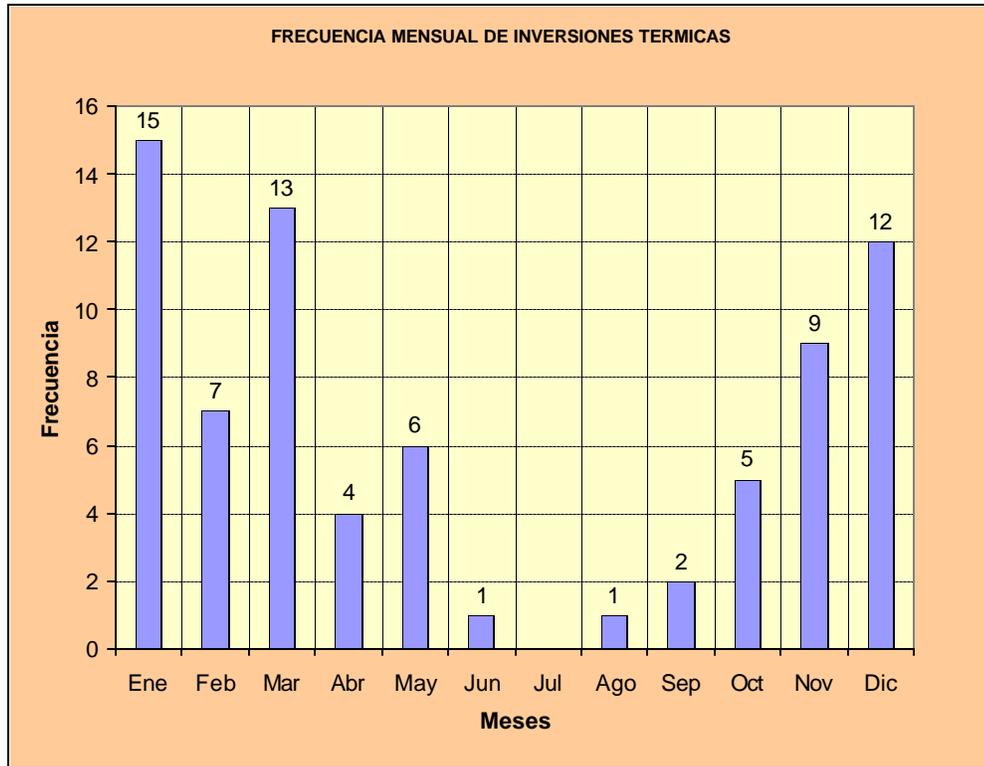
**La segunda gráfica (IT2):** "*Intensidad Máxima Mensual de Inversiones Térmicas*", permite observar que son precisamente en los meses de enero, febrero y marzo donde se registran los valores más altos de intensidad de las inversiones; esto es debido a que el enfriamiento de la superficie del terreno causado por la radiación de energía calorífica durante la noche, es mayor.

**La tercer gráfica (IT3):** "*Intensidad Mínima Mensual de Inversiones Térmicas*", deja ver que éstas se presentaron en los meses de enero y febrero, así como en los de mayo y junio. En el caso de los dos primeros meses, estos valores de intensidad registrados de 0.2 °C, fueron valores aleatorios dentro del número considerable de inversiones que se registraron en esos meses, que fueron 15 ocurrencias para enero y 7 para febrero. En el caso de mayo y junio, el valor tan bajo de la intensidad, sobre todo, se debió a que el enfriamiento de la superficie del terreno y la capa de aire en contacto con ella, fue menor.

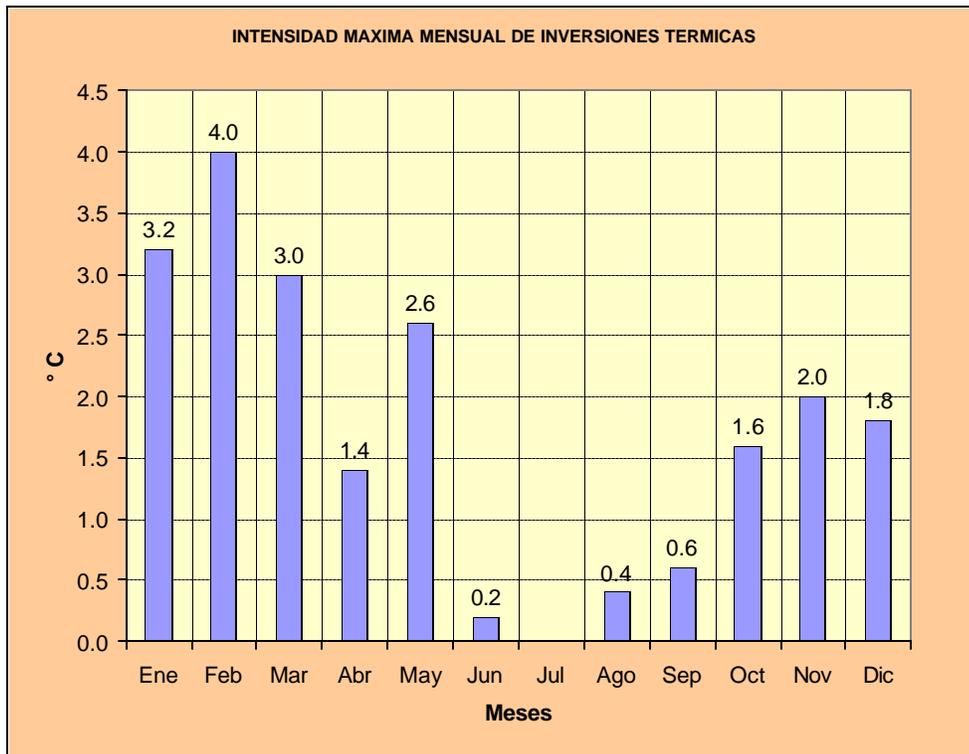
**La cuarta gráfica (IT4):** "*Espesor Máximo Mensual de Inversiones Térmicas*", también permite observar que son los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero e incluso octubre y abril, los meses en que se registraron los espesores mayores de las inversiones térmicas. Las causas son las mismas que las expuestas para las gráficas anteriores.

**La quinta gráfica (IT5):** "*Espesor Mínimo Mensual de Inversiones Térmicas*", muestra que los valores más bajos (50 metros de altura) se registraron en los meses de diciembre y marzo; en este caso estos valores de espesor registrados fueron valores dentro del número considerable de inversiones que se registraron en esos meses, que fueron 12 ocurrencias para diciembre y 13 para marzo.

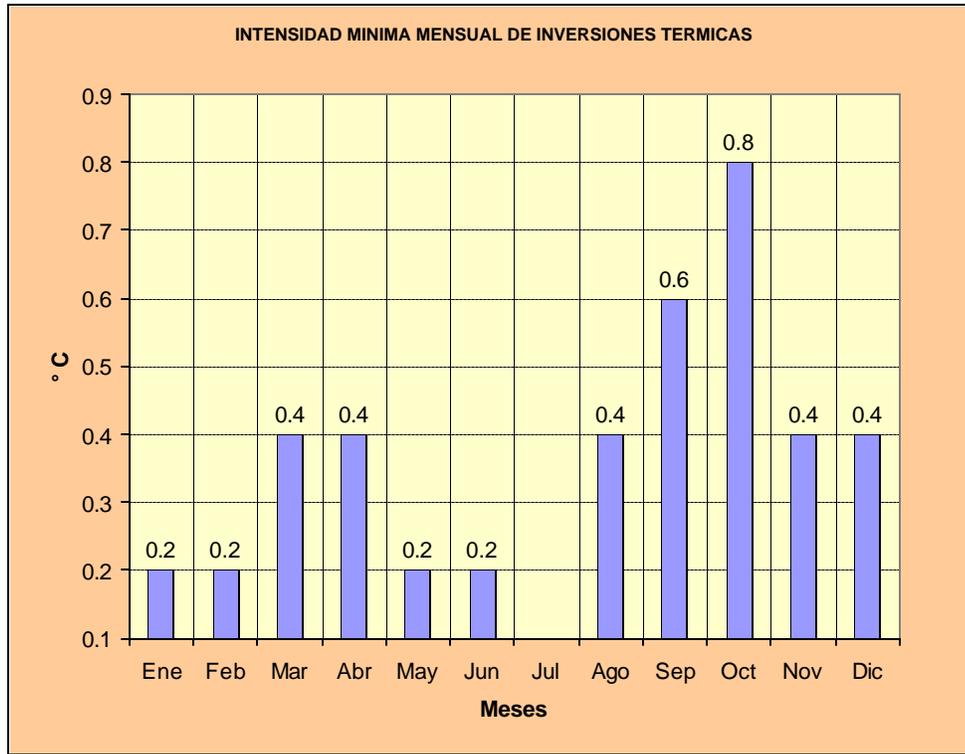
Gráfica IT1. Frecuencia mensual de inversiones térmicas de enero a diciembre



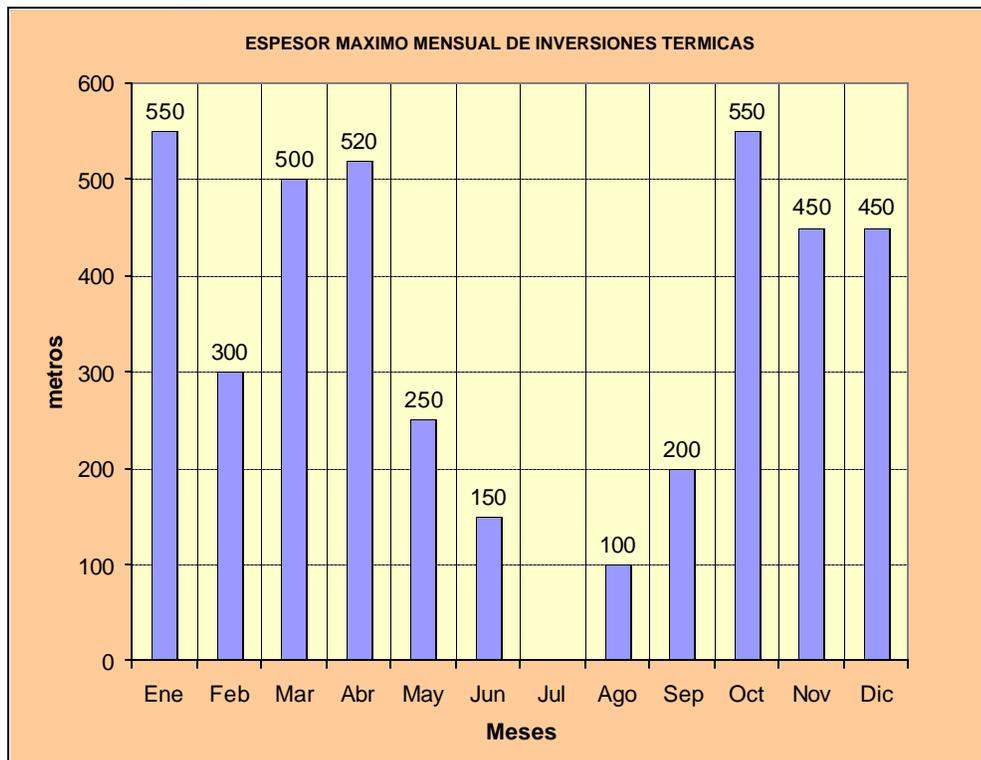
Gráfica IT2. Intensidad máxima mensual de inversiones térmicas de enero a diciembre



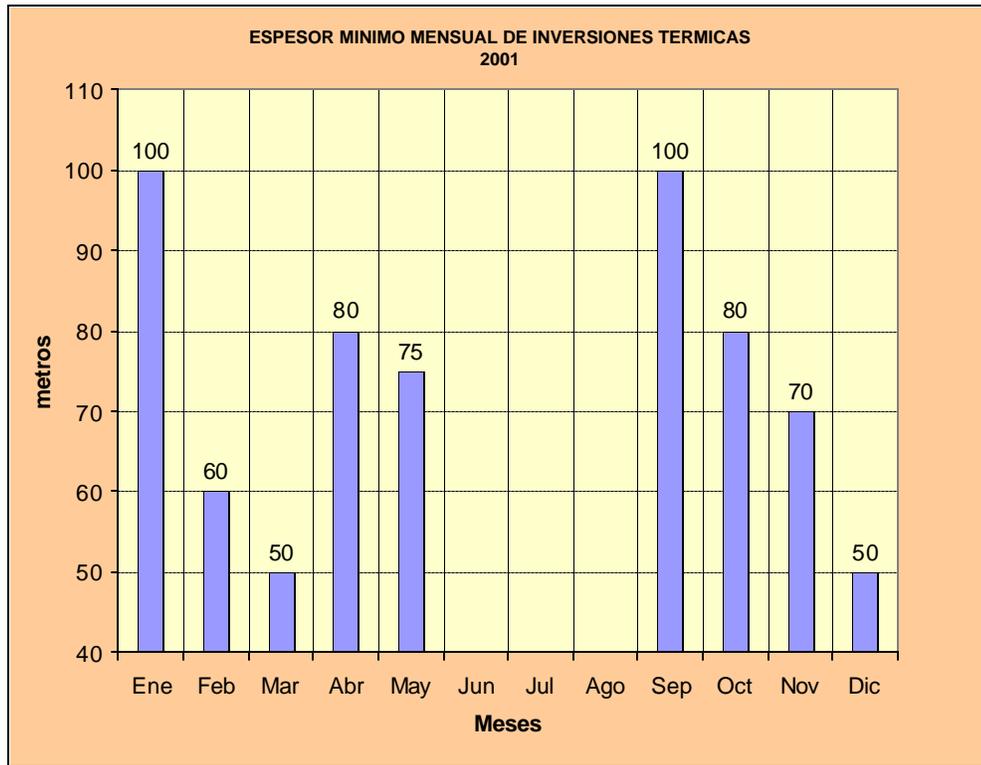
Gráfica IT3. “Intensidad mínima mensual de inversiones térmicas de enero a diciembre



Gráfica IT4. Espesor máximo mensual de inversiones térmicas de enero a diciembre



Gráfica IT5. Espesor mínimo mensual de inversiones térmicas de enero a diciembre

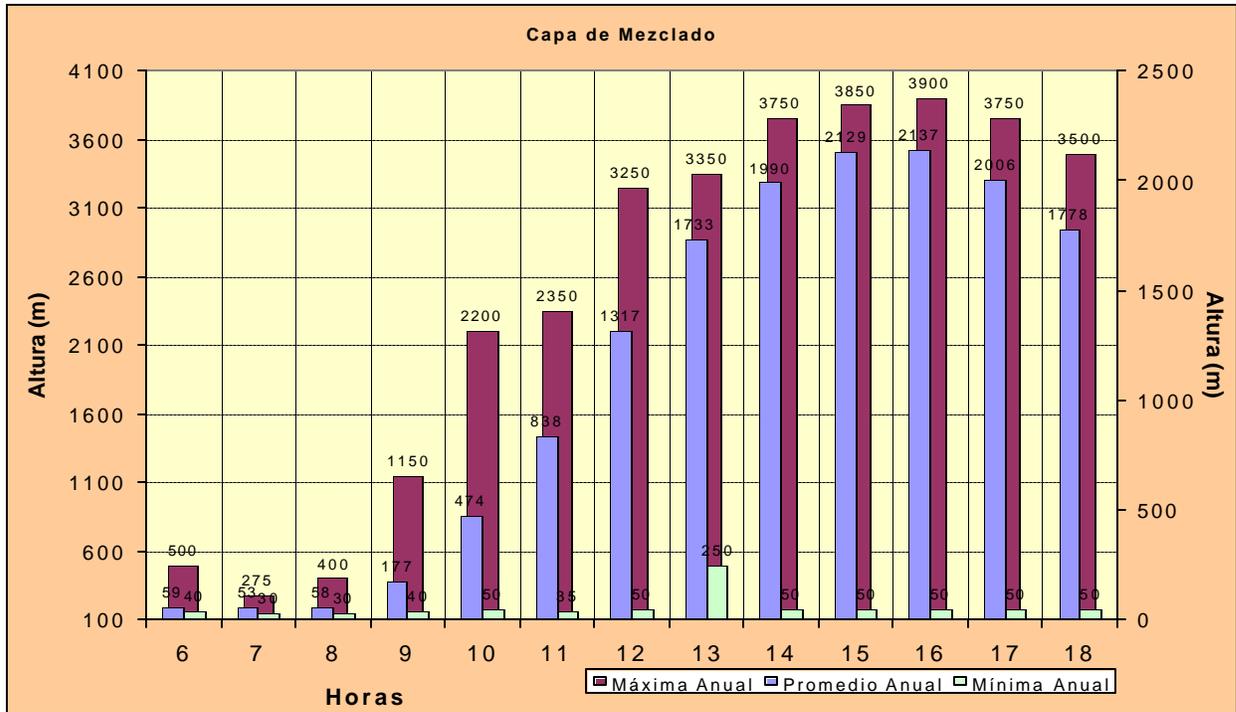


## 5. CAPA DE MEZCLADO

Como se mencionó en capítulos anteriores, la capa de mezclado es, por definición, la región de la atmósfera en la cual se dispersan los contaminantes; su altura varía constantemente dependiendo de las condiciones de calentamiento del aire y de la velocidad del viento y está en función de la estabilidad de la atmósfera. Al igual que las demás variables meteorológicas, la capa de mezclado presenta una evolución a lo largo del día y a lo largo del año. El valor de este parámetro es importante porque da una idea del volumen de aire en el que se lleva a cabo el mezclado de los contaminantes, a causa de la turbulencia atmosférica de capas bajas.

La gráfica que se muestra abajo (Gráf. CM1), permite observar el comportamiento general de la capa de mezclado durante las 12 horas del día para las cuales se efectúa el cálculo correspondiente (de las 6 a las 18 horas). Puede apreciarse cómo durante las primeras horas de la mañana, la altura es mínima y aumenta hasta obtener sus máximos valores entre las 15:00 y 16:00 horas, coincidiendo con las horas de máxima temperatura. Esto deja ver que precisamente en las horas tempranas es mayor la concentración de algunos contaminantes por ser menor el volumen de aire en el cual se encuentran esparcidos, y a su vez, durante la tarde aumenta el volumen de aire de manera que disminuye la concentración de esos contaminantes.

Gráf. CM1



## Informe Climatológico Ambiental de la Cuenca del Valle de México.

Lo anterior no se aplica para todos los contaminantes, pues la generación de algunos de ellos, como es el caso del ozono, requiere de algunos procesos químicos que ocurren conforme avanzan las horas del día; de forma tal que se tiene mayor cantidad de ozono generado para las primeras horas de la tarde, sobre todo cuando los días presentan escasa formación de nubes.

A continuación se presenta la tabla donde aparecen los valores de altura promedio mensual de las 6:00 a las 18:00 horas en el transcurso del año.

**Tabla 1.- Comportamiento mensual de la capa de mezclado en un intervalo de 12 horas de medición de enero a diciembre (metros).**

<b>HR/MES</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>
<b>6:00</b>	48.68	49.29	46.39	52.89	69.33	79.67
<b>7:00</b>	50.00	49.29	54.83	57.20	55.83	56.00
<b>8:00</b>	50.00	49.64	63.45	75.60	62.00	57.67
<b>9:00</b>	118.00	117.86	267.24	418.00	142.17	185.00
<b>10:00</b>	296.33	403.57	581.90	754.00	464.17	533.33
<b>11:00</b>	540.00	798.21	1168.97	1210.00	900.83	901.67
<b>12:00</b>	985.00	1439.29	1968.97	1805.56	1517.24	1225.83
<b>13:00</b>	1446.33	1869.64	2393.45	2338.89	2012.93	1585.00
<b>14:00</b>	1704.33	2183.93	2763.79	2606.48	2250.00	1884.48
<b>15:00</b>	1848.00	2276.79	2905.17	2732.41	2390.83	1974.14
<b>16:00</b>	1937.67	2283.93	2882.76	2682.41	2377.00	2056.03
<b>17:00</b>	1875.00	2190.18	2601.72	2518.52	2266.33	1994.17
<b>18:00</b>	1701.33	2030.36	2377.59	2273.00	2028.33	1605.83
<b>HR/MES</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>6:00</b>	51.72	91.38	59.97	50.33	48.30	48.04
<b>7:00</b>	50.00	56.90	55.17	50.00	50.00	50.00
<b>8:00</b>	50.86	56.90	55.17	64.33	62.07	50.00
<b>9:00</b>	90.18	112.93	69.83	333.33	178.45	102.40
<b>10:00</b>	395.37	430.17	402.59	626.67	500.00	308.40
<b>11:00</b>	785.59	752.93	697.24	880.00	843.10	622.00
<b>12:00</b>	1225.18	1126.72	1071.38	1239.17	1193.10	1016.00
<b>13:00</b>	1578.57	1493.10	1446.43	1563.33	1584.48	1491.67
<b>14:00</b>	1779.46	1820.69	1696.43	1679.17	1818.97	1687.50
<b>15:00</b>	2055.34	2003.45	1908.04	1751.67	1965.69	1755.77
<b>16:00</b>	1984.48	2035.34	1960.71	1717.50	2002.76	1730.77
<b>17:00</b>	1768.10	1913.28	1805.17	1610.48	1862.07	1684.00
<b>18:00</b>	1458.62	1773.28	1604.46	1392.10	1602.59	1534.00

En el anexo IV, se presentan las tablas mensuales de valores mínimos y máximos de la capa de mezclado. Podrá observarse que los valores máximos de la misma, se presentaron en los meses de marzo, con un valor de 3900 metros; seguido por abril, con un valor de 3850 metros; y por mayo, con un valor de 3460 metros. También podrá observarse que los valores menores de los valores máximos de la capa de mezclado, se presentaron en los meses de julio, con un valor de 2600 metros; seguido del mes de agosto, con un valor de 2760 metros.

## 6. BIBLIOGRAFIA

**An Introduction to Dynamic Meteorology.** Second Edition

James R. Holton

Ed. Academic Press. 1978

**Elementos de Meteorología Dinámica**

A. H. Gordon M. Sc.

Ed. UTEHA. 1986

**Meteorología Básica Sinóptica**

Mariano Medina

Ed. Paraninfo. Madrid. 1983

**Weather Analysis And Forecasting.** Second Edition

Volume 1. Motion and Motion Systems

Sverre Pettersen Ph. D.

Ed. McGraw-Hill. 1967

**General Meteorology.** Fourth Edition

Horace Robert Byers. Sc. D.

McGraw-Hill. 1974

**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

**Dynamical and Physical Meteorology**

George J. Haltiner and Frank L. Martin

Ed. McGraw-Hill. 1957

**Atmospheric Circulation Systems.** Their Structure and Physical Interpretation

E. Palmén and C. W. Newton

Ed. Academic Press. 1959

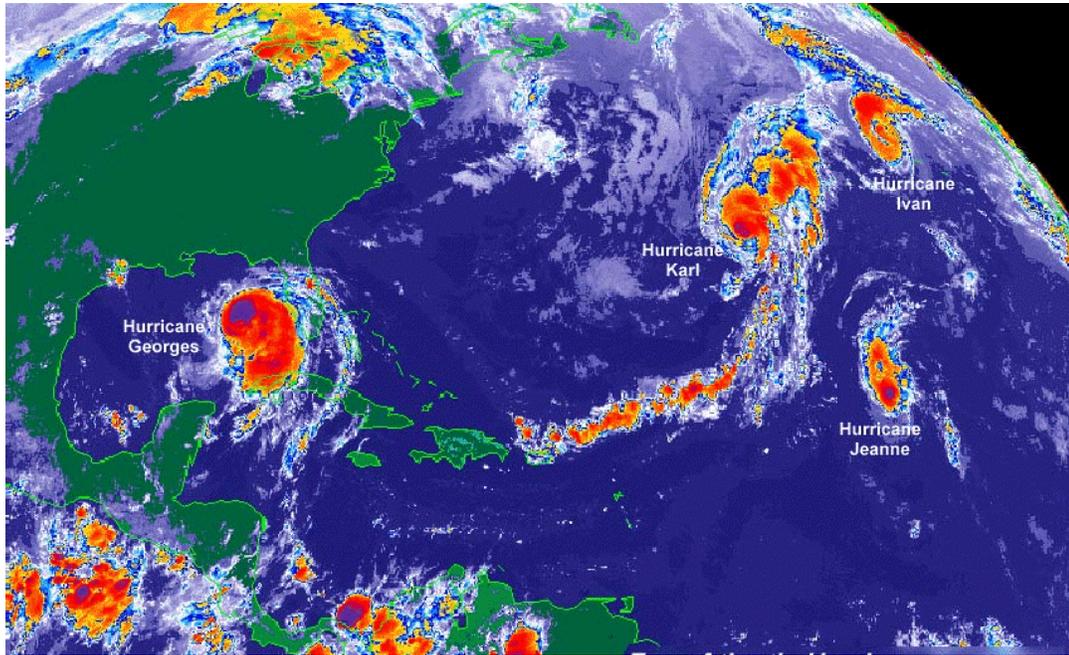


Imagen del Satélite GOES-8 de la NOAA, mostrando cuatro huracanes. Sep. 26 de 1998.

## ANEXO I TEMPERATURA

### GRAFICAS DE TEMPERATURAS DIARIAS

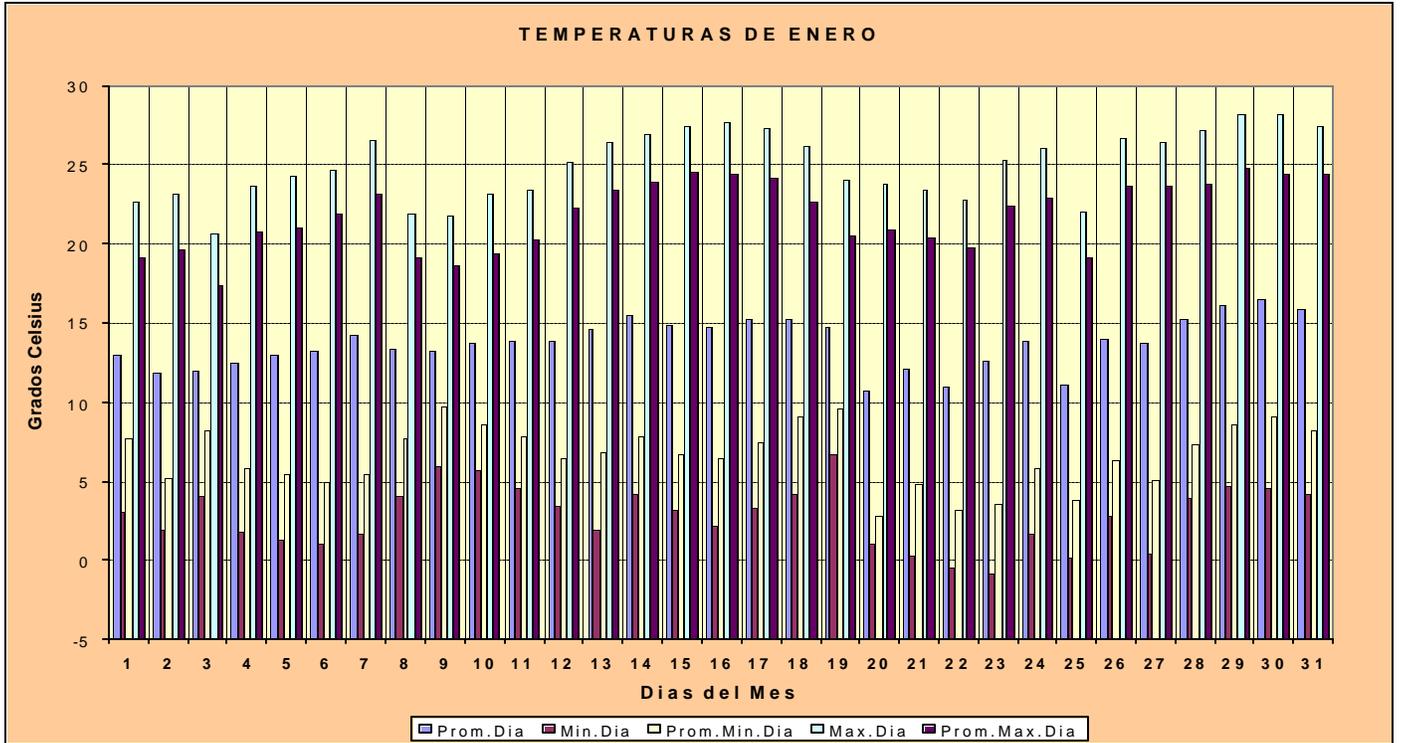
A continuación se presentan las gráficas de temperatura para cada mes, indicando cuales fueron los valores diarios de la temperatura.

Las gráficas de los valores, corresponden a lo siguiente:

- a).- Temperatura máxima diaria de toda la red.
- b).- Temperatura mínima diaria de toda la red.
- c).- Promedio diario de las temperaturas máximas de toda la red.
- d).- Promedio diario de las temperaturas mínimas de toda la red.
- e).- Promedio diario de todas las temperaturas de la red.

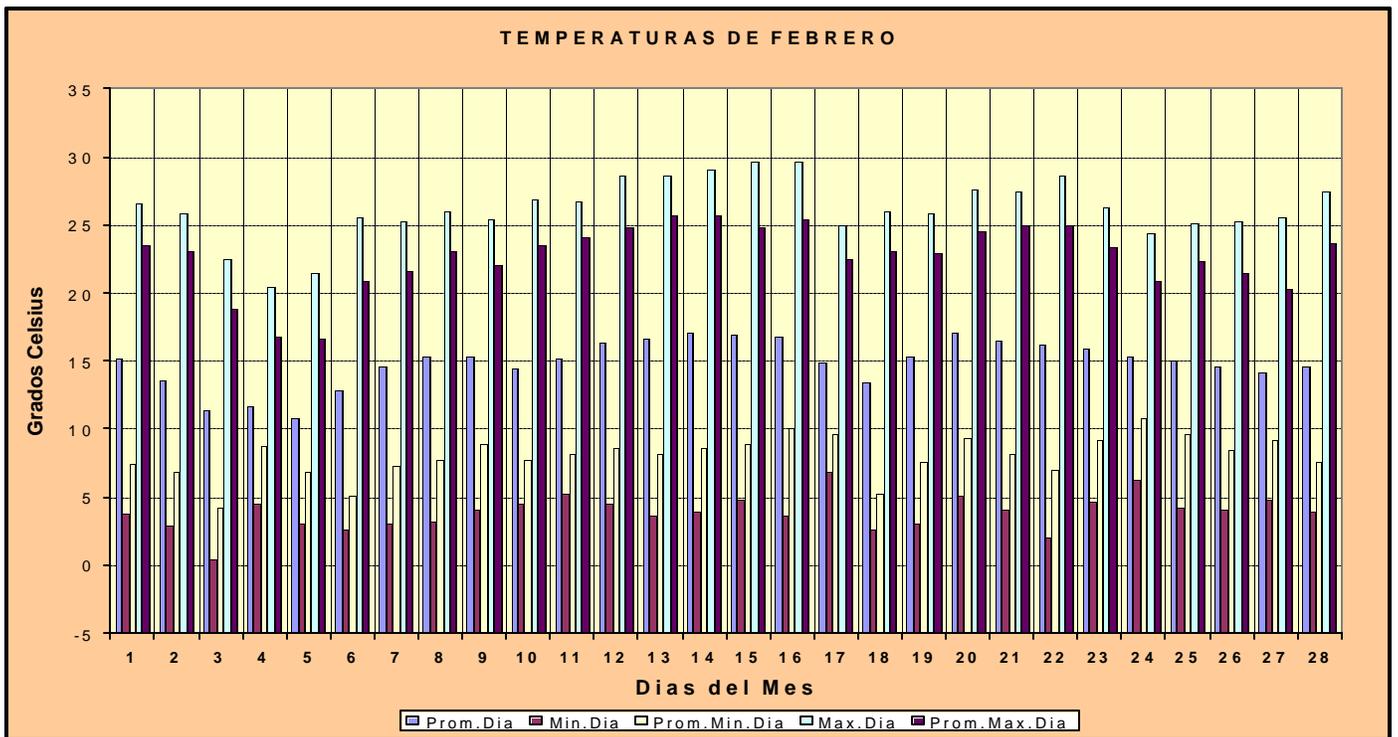
Estas gráficas reflejan algunos rasgos importantes como por ejemplo, incrementos o descensos bruscos de temperatura de un día para otro. Esta situación es mucho más patente en los meses en que se presenta la transición de invierno a primavera o en la transición del verano al otoño, principalmente. Esto se debe a 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 esto en los meses de febrero y marzo; es decir, en la transición del invierno a la 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. De ahí el dicho popular: "febrero loco y marzo otro poco".

Gráfica de Enero



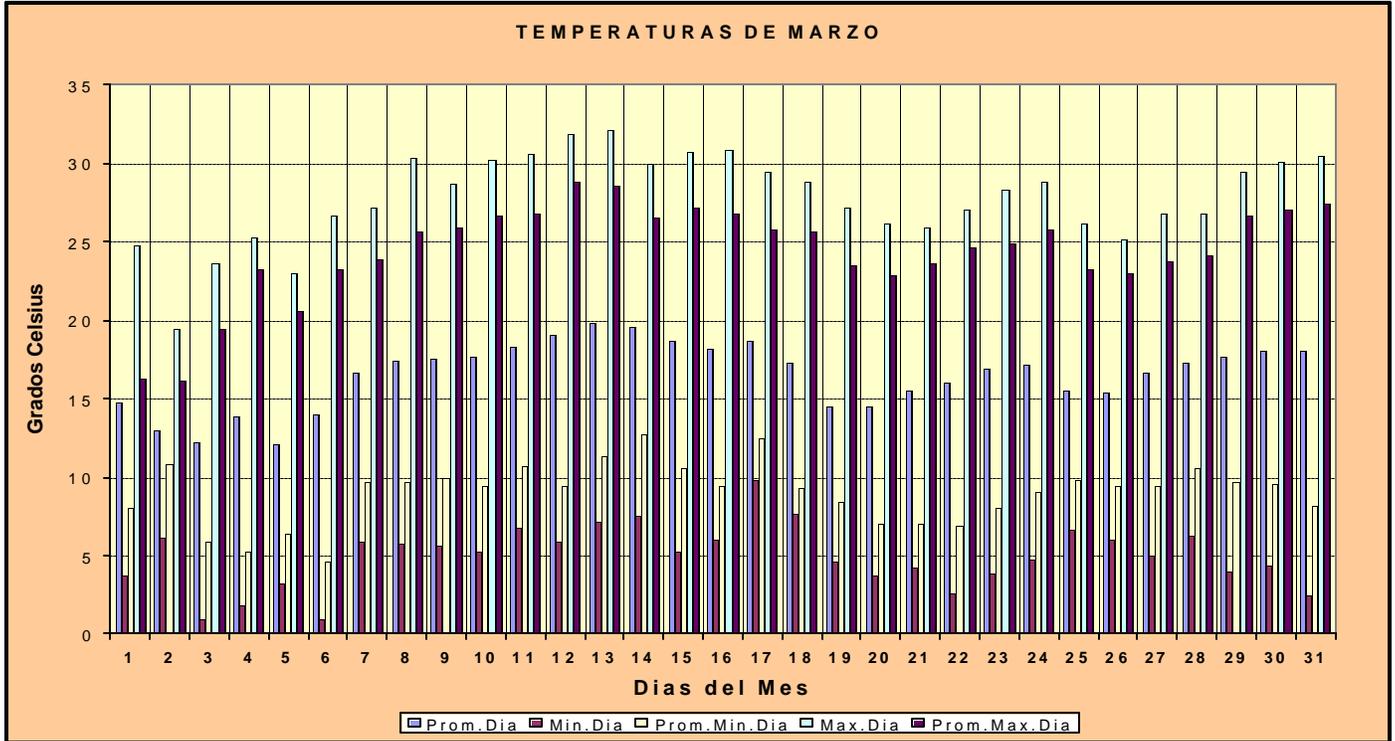
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario    Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria    Max. Dia: Máxima Diaria  
 Min. Dia: Mínima Diaria    Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria

Gráfica de Febrero



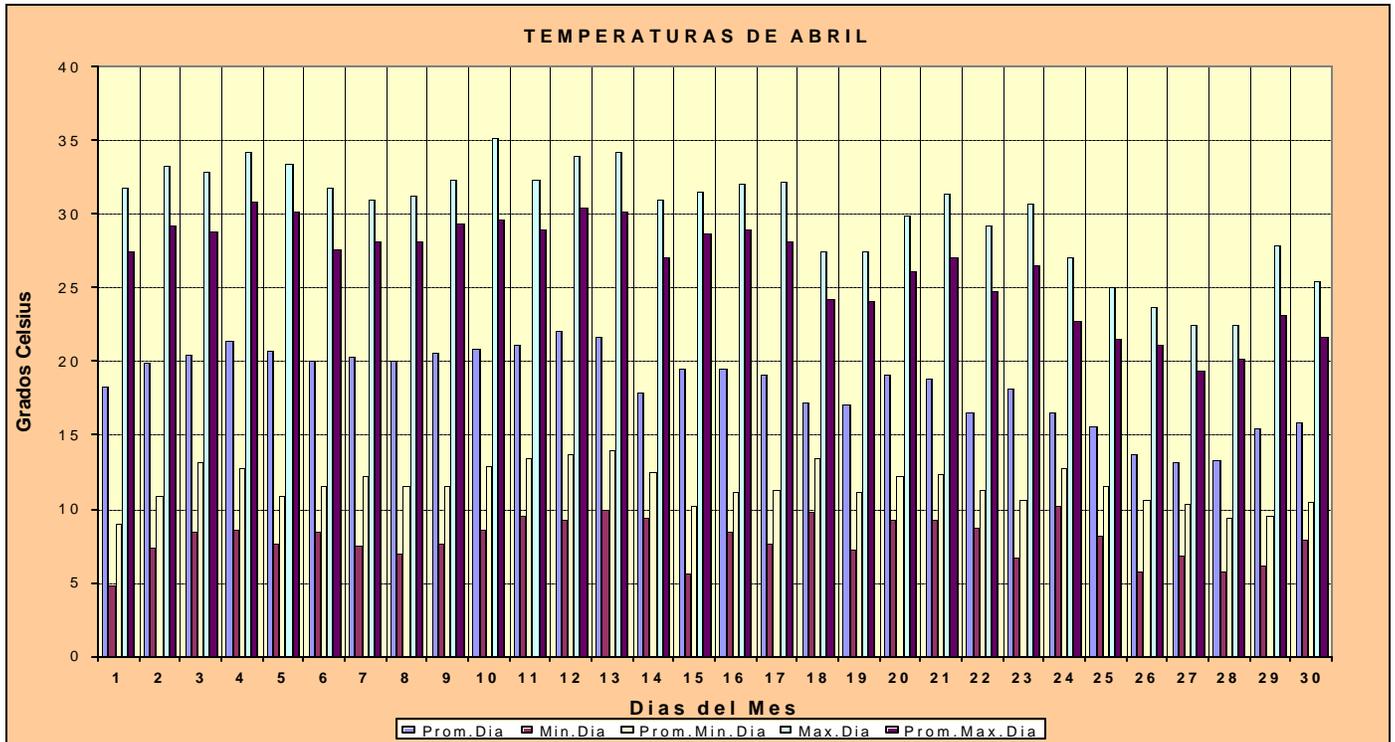
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario    Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria    Max. Dia: Máxima Diaria  
 Min. Dia: Mínima Diaria    Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria

Gráfica de Marzo



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

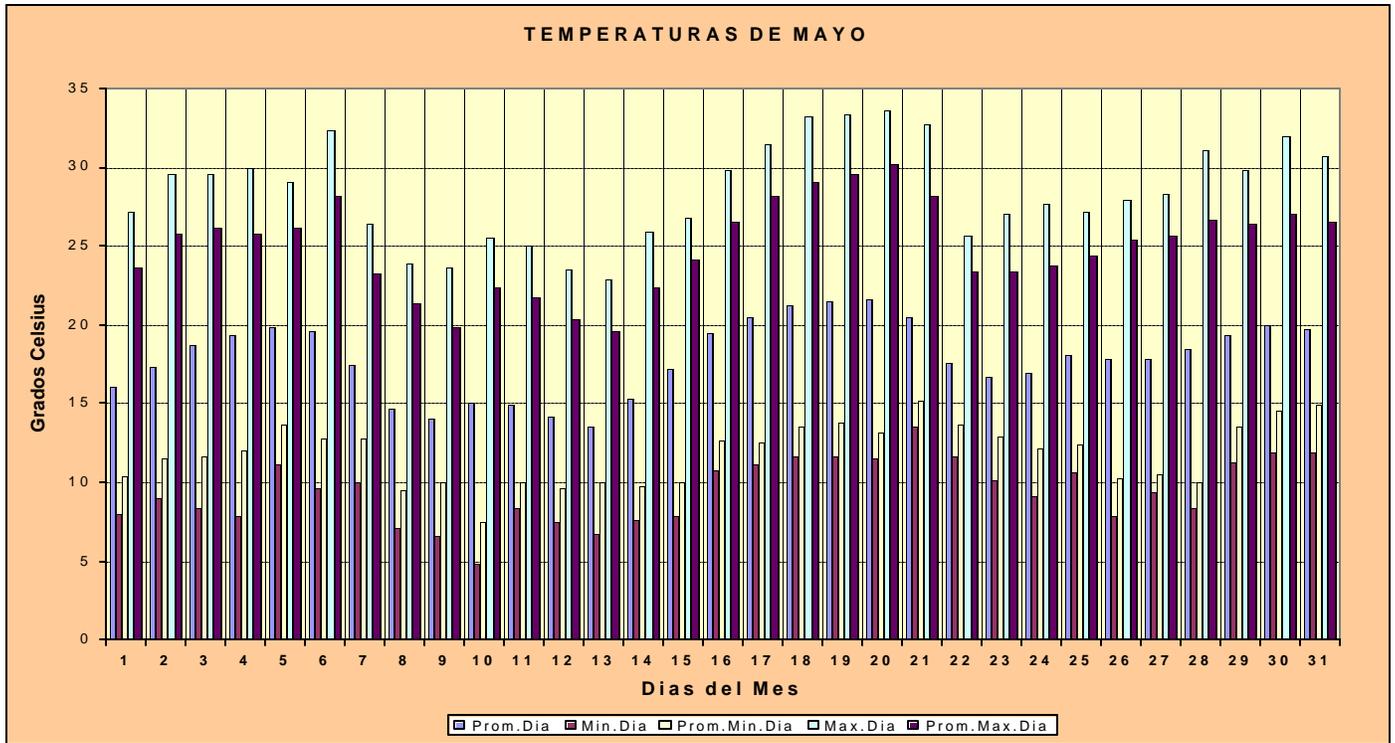
Gráfica de Abril



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

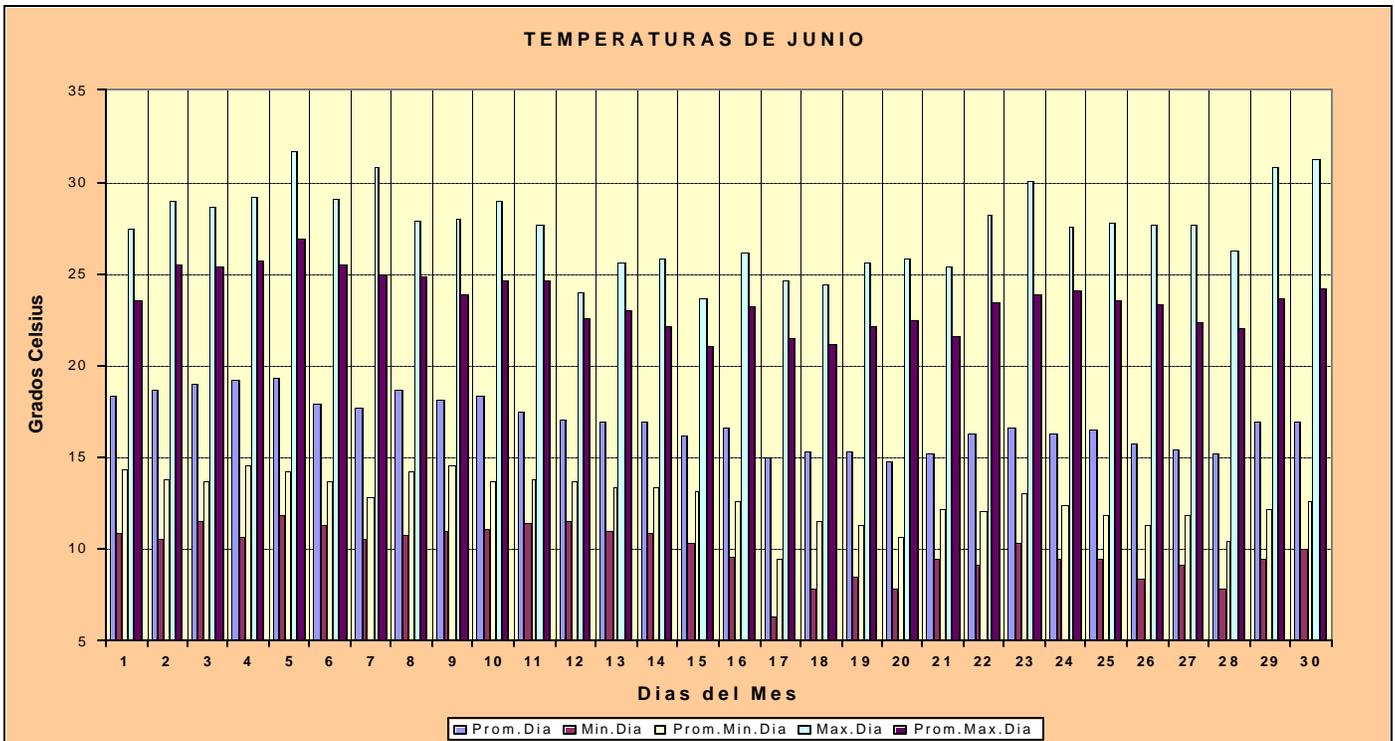
Gráfica de Mayo

Anexo 1. Estadística de Temperatura. Cuenca del Valle de México.



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

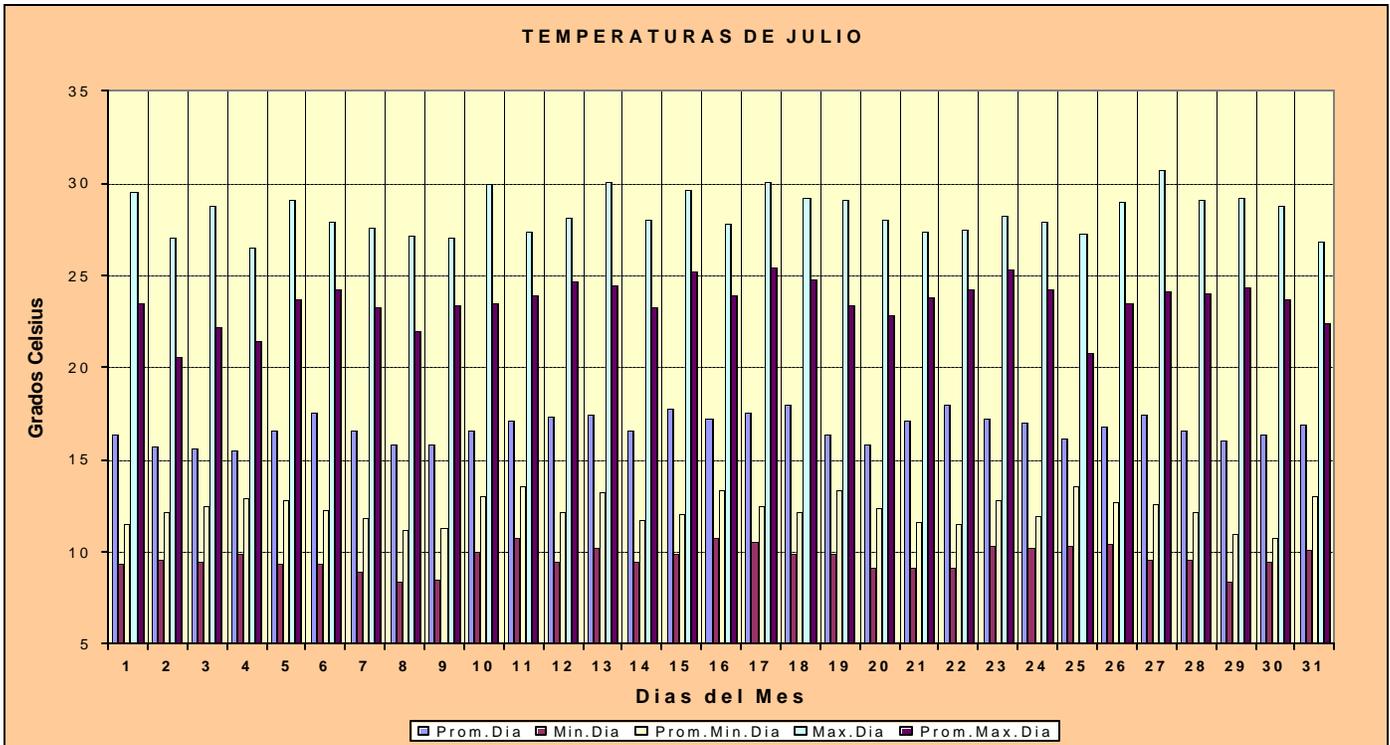
Gráfica de Junio



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

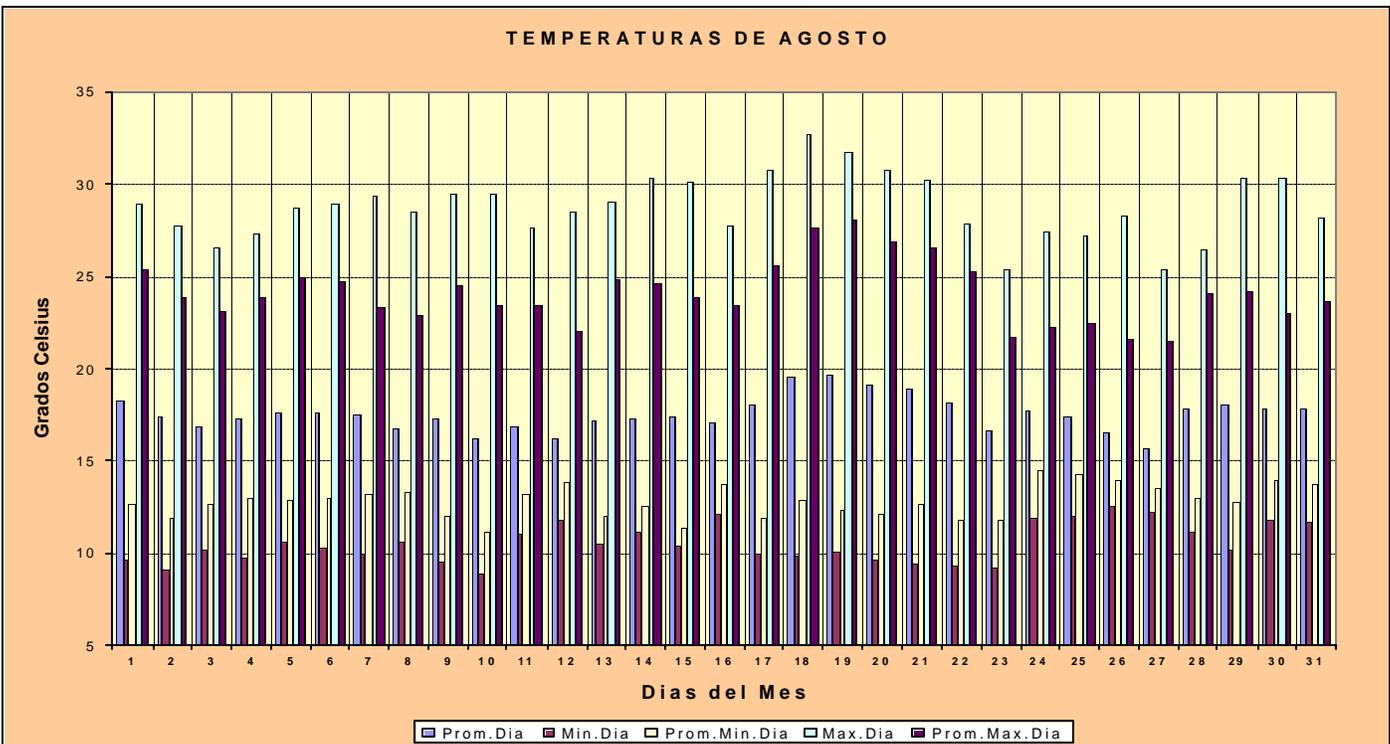
Gráfica de Julio

Anexo 1. Estadística de Temperatura. Cuenca del Valle de México.



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

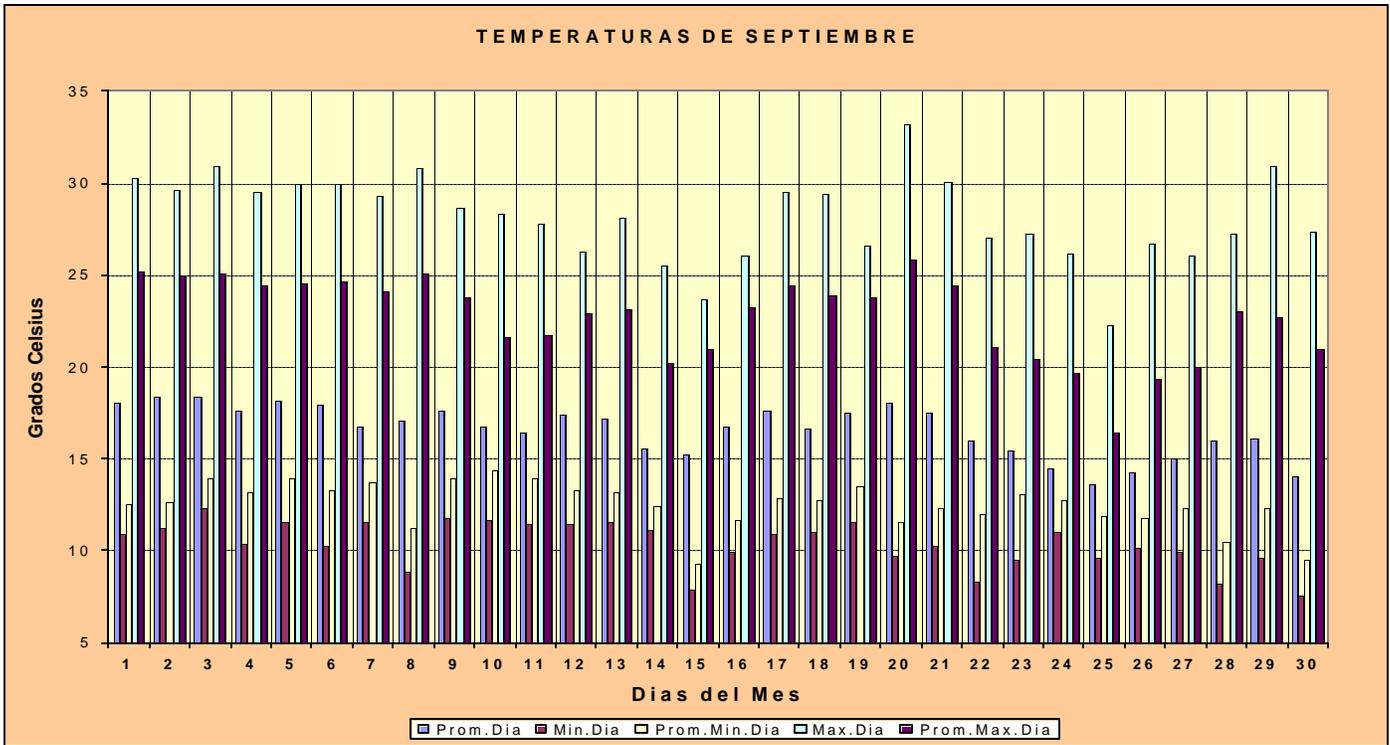
Gráfica de Agosto



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

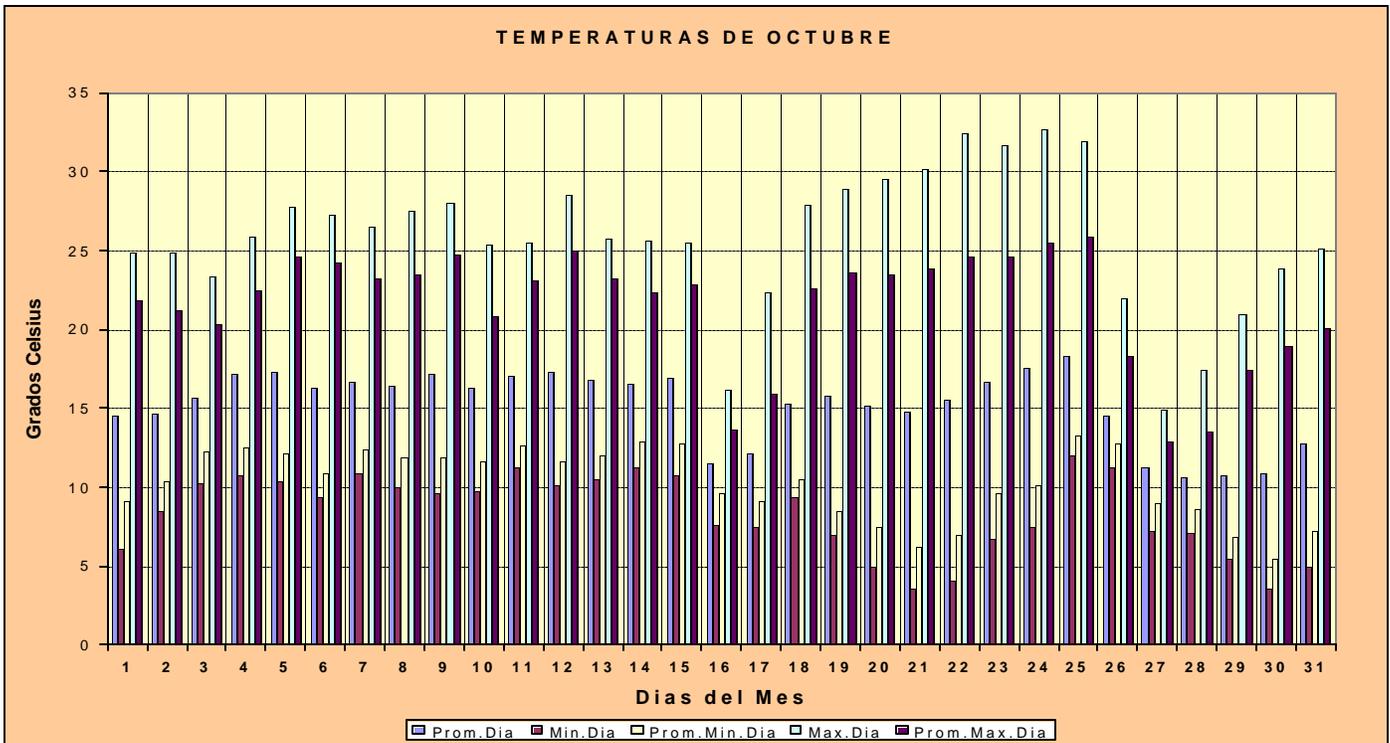
Gráfica de Septiembre

Anexo 1. Estadística de Temperatura. Cuenca del Valle de México.



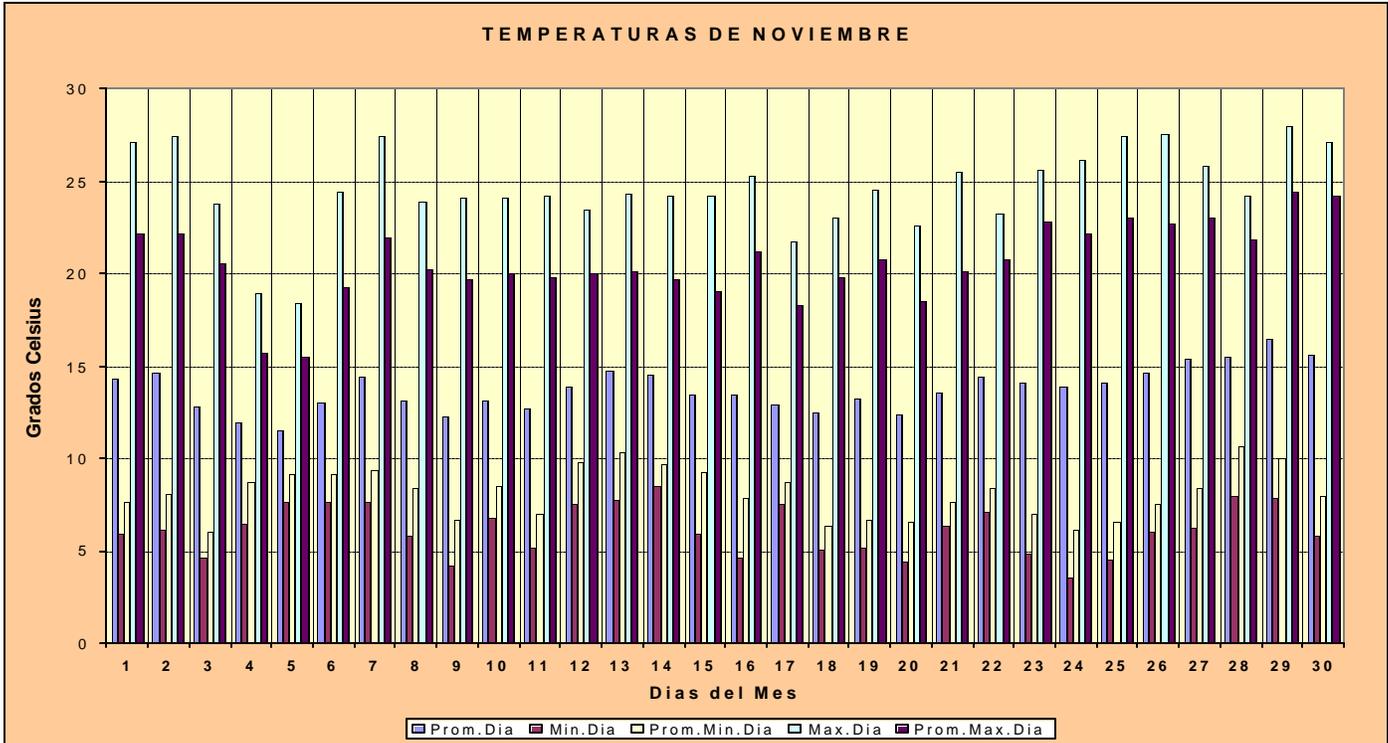
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario      Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria      Max. Dia: Máxima Diaria  
 Min. Dia: Mínima Diaria      Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria

Gráfica de Octubre



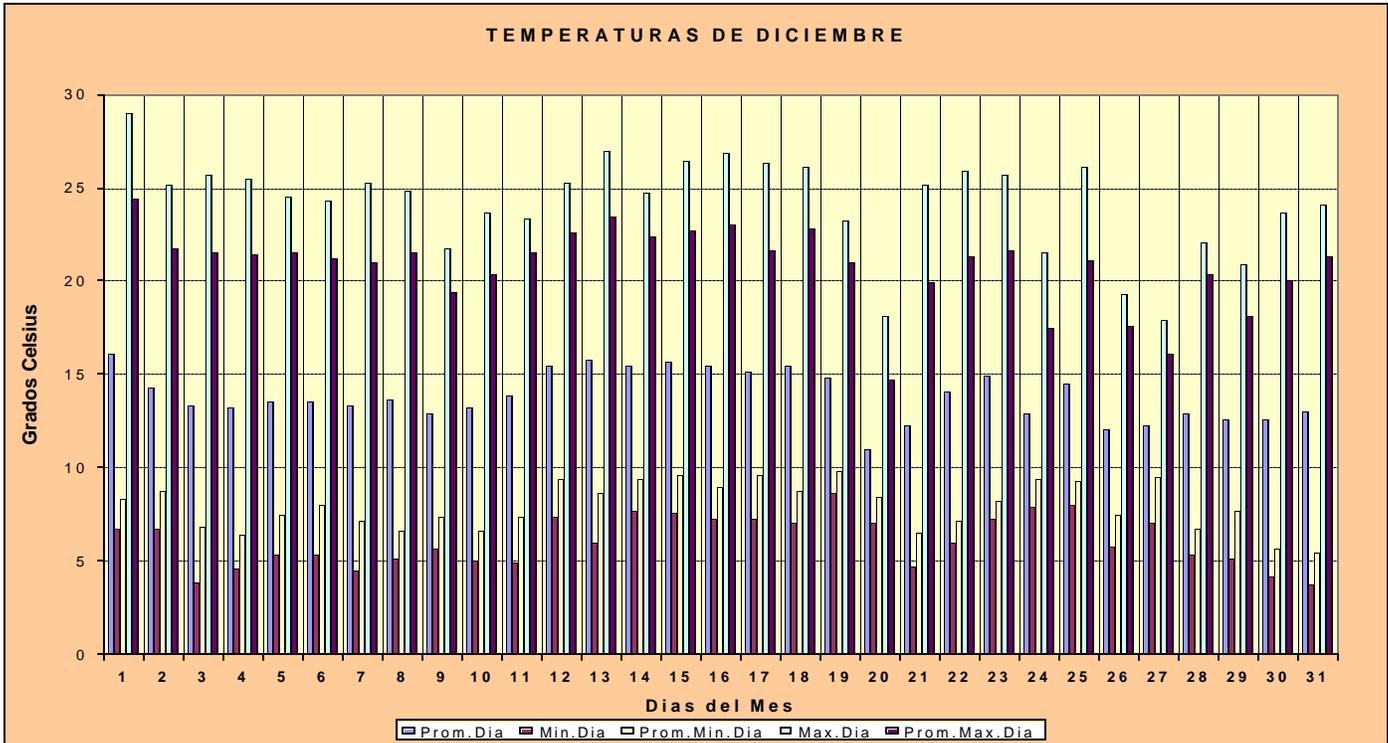
NOTA: Prom. Dia: Promedio Diario      Prom. Min. Dia: Promedio de Mínima Diaria      Max. Dia: Máxima Diaria  
 Min. Dia: Mínima Diaria      Prom. Max. Dia: Promedio de Máxima Diaria

Gráfica de Noviembre



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

Gráfica de Diciembre



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



Volcán Popocatepetl mostrando actividad eruptiva. Jul. 3 de 2001. CENAPRED  
<http://www.cenapred.unam.mx/mvolcan.html>

## TABLAS DE TEMPERATURA AMBIENTE

Las tablas que se presentan enseguida, en un número total de 31, contienen datos del comportamiento de la temperatura ambiente durante el año 2001.

Las doce primeras 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 dar cabida al 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:

**Primer columna:** corresponde a la fecha de los datos.

**Segunda columna:** proporciona el valor de la temperatura 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 la temperatura mínima registrada por el 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 por el SIMAT., 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 de el SIMAT, en el día respectivo.

En estas tablas, se puede apreciar cómo durante el año existen variaciones en los valores de temperatura de manera que, efectivamente, como es de esperarse, durante el invierno éstos valores son menores. Sin embargo, 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 mas altos de temperatura. Lo anterior es explicable debido a que precisamente estos meses coinciden con el período de lluvias en el Valle de México.

Tabla 1.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de enero de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/01/01	12.97	3.00	TAH	7:00	7.69	22.60	CHA	17:00	19.12
02/01/01	11.89	1.90	TAH	8:00	5.20	23.20	VIF	16:00	19.60
03/01/01	11.94	4.00	TAH	7:00	8.23	20.70	VIF	14:00	17.39
04/01/01	12.47	1.80	CUA	7:00	5.84	23.60	TAC	16:00	20.79
05/01/01	13.00	1.30	TAH	7:00	5.49	24.30	HAN	15:00	21.03
06/01/01	13.28	1.00	TAH	7:00	4.94	24.70	HAN	15:00	21.96
07/01/01	14.16	1.70	TAH	7:00	5.46	26.60	HAN	15:00	23.13
08/01/01	13.36	4.00	CUA	8:00	7.70	21.90	VIF	15:00	19.09
09/01/01	13.27	5.90	TAH	8:00	9.71	21.80	VIF	14:00	18.61
10/01/01	13.67	5.70	TAH	6:00	8.57	23.20	HAN	14:00	19.35
11/01/01	13.86	4.50	TAH	8:00	7.89	23.40	VIF	16:00	20.27
12/01/01	13.83	3.50	TAH	8:00	6.42	25.20	VIF	16:00	22.24
13/01/01	14.65	2.00	TAH	8:00	6.85	26.40	VIF	16:00	23.47
14/01/01	15.50	4.20	TAH	8:00	7.78	26.90	VIF	16:00	23.93
15/01/01	14.92	3.10	TAH	8:00	6.65	27.40	VIF	17:00	24.51
16/01/01	14.78	2.20	TAH	8:00	6.47	27.70	VIF	16:00	24.40
17/01/01	15.25	3.30	TAH	7:00	7.45	27.30	VIF	17:00	24.18
18/01/01	15.21	4.20	TAH	6:00	9.07	26.20	TAC	15:00	22.65
19/01/01	14.71	6.7	TPN	8:00	9.55	24.00	VIF	16:00	20.52
20/01/01	10.74	1.2	EAC	9:00	2.90	23.80	VIF	16:00	20.94
21/01/01	12.17	0.30	TAH	8:00	4.82	23.40	HAN	16:00	20.44
22/01/01	11.02	-0.50	TAH	7:00	3.13	22.70	VIF	16:00	19.77
23/01/01	12.58	-0.80	TAH	7:00	3.52	25.30	VIF	17:00	22.37
24/01/01	13.86	1.70	TAH	7:00	5.85	26.10	HAN	16:00	22.88
25/01/01	11.13	0.20	TAH	8:00	3.79	22.00	TAC	17:00	19.20
26/01/01	13.93	2.80	TAH	7:00	6.39	26.70	HAN	15:00	23.69
27/01/01	13.75	0.40	TAH	8:00	5.03	26.40	VIF	17:00	23.60
28/01/01	15.19	3.90	TAH	7:00	7.33	27.20	VIF	16:00	23.76
29/01/01	16.13	4.60	TAH	8:00	8.60	28.20	HAN	15:00	24.79
30/01/01	16.51	4.50	TAH	7:00	9.09	28.20	TAC	15:00	24.49
31/01/01	15.88	4.20	TAH	6:00	8.18	27.50	HAN	16:00	24.41

Tabla 2.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de febrero de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Min. Diario	Est.	Hora	Prom. Min. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/02/01	15.14	3.80	TAH	7:00	7.45	26.60	VIF	16:00	23.49
02/02/01	13.58	2.90	TAH	7:00	6.79	25.90	VIF	16:00	23.00
03/02/01	11.33	0.50	TAH	6:00	4.29	22.50	CHA	16:00	18.79
04/02/01	11.75	4.60	TPN	8:00	8.73	20.40	HAN	14:00	16.87
05/02/01	10.74	3.00	CUA	6:00	6.79	21.40	HAN	15:00	16.58
06/02/01	12.78	2.70	TPN	7:00	5.04	25.60	HAN	16:00	20.89
07/02/01	14.54	3.10	TAH	7:00	7.31	25.20	VIF	16:00	21.66
08/02/01	15.32	3.20	TAH	8:00	7.79	26.00	VIF	18:00	23.01
09/02/01	15.35	4.10	TAH	8:00	8.96	25.40	HAN	15:00	22.03
10/02/01	14.49	4.60	TAH	8:00	7.69	26.90	HAN	16:00	23.59
11/02/01	15.17	5.20	CUA	8:00	8.21	26.80	HAN	16:00	24.04
12/02/01	16.35	4.60	TAH	8:00	8.59	28.60	VIF	16:00	24.89
13/02/01	16.69	3.70	TAH	7:00	8.15	28.70	VIF	16:00	25.66
14/02/01	17.04	4.00	TAH	8:00	8.66	29.00	VIF	17:00	25.69
15/02/01	16.89	4.80	TAH	7:00	8.95	29.60	HAN	15:00	24.78
16/02/01	16.74	3.70	TAH	7:00	10.01	29.60	HAN	14:00	25.46
17/02/01	14.84	6.80	TAH	8:00	9.58	25.00	HAN	15:00	22.47
18/02/01	13.38	2.60	TAH	5:00	5.19	26.00	HAN	16:00	23.06
19/02/01	15.32	3.10	TAH	7:00	7.58	25.90	CHA	15:00	22.94
20/02/01	17.04	5.10	TAH	7:00	9.32	27.60	VIF	17:00	24.59
21/02/01	16.53	4.10	TAH	8:00	8.22	27.50	HAN	16:00	25.03
22/02/01	16.17	2.10	TAH	8:00	7.04	28.60	HAN	14:00	25.04
23/02/01	15.95	4.70	TAH	8:00	9.16	26.30	VIF	15:00	23.42
24/02/01	15.31	6.30	TAH	8:00	10.75	24.40	VIF	14:00	20.91
25/02/01	14.98	4.30	TAH	8:00	9.68	25.10	CHA	15:00	22.28
26/02/01	14.54	4.10	TAH	8:00	8.54	25.30	VIF	15:00	21.48
27/02/01	14.18	4.80	TAH	7:00	9.27	25.50	VIF	14:00	20.37
28/02/01	14.57	3.90	TAH	6:00	7.53	27.40	VIF	16:00	23.73

Tabla 3.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de marzo de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Min. Diario	Est.	Hora	Prom. Min. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/03/01	14.81	3.80	TAH	7:00	8.01	24.80	VIF	15:00	16.27
02/03/01	13.04	6.20	TAH	4:00	10.88	19.40	VIF	15:00	16.17
03/03/01	12.23	1.00	TAH	5:00	5.83	23.60	HAN	15:00	19.44
04/03/01	13.84	1.80	TAH	6:00	5.28	25.30	HAN	15:00	23.22
05/03/01	12.08	3.20	TAH	7:00	6.34	23.00	VIF	17:00	20.61
06/03/01	13.98	0.90	TAH	7:00	4.68	26.60	HAN	15:00	23.29
07/03/01	16.61	5.90	TAH	8:00	9.67	27.10	HAN	15:00	23.89
08/03/01	17.40	5.70	TAH	6:00	9.67	30.30	HAN	15:00	25.59
09/03/01	17.58	5.60	TAH	6:00	9.89	28.70	TAC	16:00	25.92
10/03/01	17.70	5.20	TAH	7:00	9.47	30.20	VIF	17:00	26.65
11/03/01	18.34	6.80	TAH	6:00	10.72	30.60	TAC	15:00	26.78
12/03/01	19.08	5.90	CHA	7:00	9.39	31.90	VIF	18:00	28.75
13/03/01	19.79	7.10	TAH	7:00	11.39	32.10	VIF	16:00	28.49
14/03/01	19.61	7.50	TAH	7:00	12.73	30.00	TAC	15:00	26.55
15/03/01	18.70	5.20	TAH	6:00	10.61	30.70	VIF	16:00	27.21
16/03/01	18.20	6.00	TAH	5:00	9.50	30.80	VIF	17:00	26.79
17/03/01	18.67	9.80	EAC	7:00	12.53	29.50	VIF	16:00	25.72
18/03/01	17.33	7.70	TAH	7:00	9.32	28.80	TLA	16:00	25.65
19/03/01	14.53	4.60	TAH	7:00	8.39	27.10	VIF	15:00	23.44
20/03/01	14.56	3.70	TAH	6:00	7.05	26.20	VIF	16:00	22.84
21/03/01	15.51	4.20	TAH	6:00	7.06	25.90	VIF	16:00	23.63
22/03/01	16.02	2.60	TAH	7:00	6.88	27.00	VIF	17:00	24.67
23/03/01	16.94	3.90	TAH	7:00	8.06	28.30	VIF	16:00	24.87
24/03/01	17.21	4.70	TAH	7:00	9.06	28.80	CHA	16:00	25.77
25/03/01	15.52	6.60	TAH	6:00	9.86	26.20	VIF	14:00	23.19
26/03/01	15.41	6.00	TAH	6:00	9.50	25.20	VIF	14:00	22.93
27/03/01	16.67	5.00	TAH	7:00	9.45	26.80	TAC	15:00	23.68
28/03/01	17.28	6.30	TAH	7:00	10.57	26.80	TAC	13:00	24.08
29/03/01	17.70	4.00	TAH	7:00	9.67	29.40	HAN	16:00	26.68
30/03/01	18.09	4.40	TAH	7:00	9.51	30.10	TAC	14:00	27.03
31/03/01	18.02	2.50	TAH	7:00	8.21	30.50	TLA	16:00	27.36

Tabla 4.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de abril de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/04/01	18.26	4.80	TAH	7:00	8.99	31.80	HAN	15:00	27.40
02/04/01	19.92	7.40	TAH	6:00	10.86	33.20	TLA	16:00	29.19
03/04/01	20.42	8.40	TAH	7:00	13.21	32.90	TLA	15:00	28.79
04/04/01	21.40	8.60	TAH	6:00	12.80	34.20	TAC	16:00	30.76
05/04/01	20.74	7.60	TAH	6:00	10.89	33.40	TAC	17:00	30.17
06/04/01	20.00	8.40	CHA	7:00	11.50	31.70	TAC	15:00	27.61
07/04/01	20.30	7.50	TAH	6:00	12.19	30.90	TAC	16:00	28.09
08/04/01	20.03	7.00	TAH	7:00	11.51	31.20	TLA	17:00	28.06
09/04/01	20.58	7.70	TAH	7:00	11.56	32.30	TLA	17:00	29.28
10/04/01	20.88	8.60	TAH	7:00	12.91	35.20	HAN	15:00	29.66
11/04/01	21.15	9.50	TAH	7:00	13.43	32.30	TAC	17:00	28.89
12/04/01	22.01	9.30	TAH	7:00	13.69	33.90	TAC	18:00	30.38
13/04/01	21.61	10.00	TAH	7:00	13.94	34.20	TAC	14:00	30.22
14/04/01	17.79	9.40	TAH	7:00	12.50	31.00	TLA	15:00	27.12
15/04/01	19.52	5.60	TAH	6:00	10.14	31.50	TLA	15:00	28.72
16/04/01	19.55	8.40	CHA	7:00	11.15	32.10	TAC	17:00	29.00
17/04/01	19.16	7.70	TAH	6:00	11.28	32.20	TAC	17:00	28.10
18/04/01	17.21	9.80	CUA	7:00	13.39	27.40	TLA	16:00	24.19
19/04/01	17.12	7.20	TAH	7:00	11.08	27.50	TLA	14:00	24.03
20/04/01	19.06	9.30	TAH	7:00	12.23	29.90	TAC	16:00	26.05
21/04/01	18.81	9.20	TAH	7:00	12.38	31.40	TLA	16:00	27.09
22/04/01	16.47	8.70	TAH	7:00	11.20	29.20	TLA	14:00	24.75
23/04/01	18.15	6.70	TAH	7:00	10.68	30.70	TLA	15:00	26.52
24/04/01	16.34	10.20	CUA	7:00	12.68	27.10	TLA	14:00	22.76
25/04/01	15.60	8.20	TAH	7:00	11.54	25.00	TLA	15:00	21.56
26/04/01	13.72	5.80	TAH	8:00	10.56	23.70	TLA	15:00	21.15
27/04/01	13.13	6.90	TAH	5:00	10.31	22.50	TAC	15:00	19.31
28/04/01	13.23	5.80	TAH	7:00	9.38	22.50	TAC	15:00	20.15
29/04/01	15.46	6.10	TAH	7:00	9.52	27.80	TLA	14:00	23.17
30/04/01	15.83	7.90	TAH	7:00	10.44	25.40	CHA	14:00	21.70

Tabla 5.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de mayo de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Min. Diario	Est	Hora	Prom.Min. Diaria	Max. Diario	Est	Hora	Prom.Max. Diaria
01/05/01	16.12	8.00	TAH	6:00	10.42	27.20	CHA	14:00	23.90
02/05/01	17.37	9.00	TAH	8:00	11.58	29.60	CHA	15:00	25.83
03/05/01	18.69	8.40	TAH	6:00	11.69	29.50	TAC	14:00	26.18
04/05/01	19.30	7.90	TAH	7:00	11.98	29.90	TAC	14:00	25.72
05/05/01	19.86	11.10	TAH	6:00	13.65	29.10	TAC	15:00	26.14
06/05/01	19.55	9.60	TAH	8:00	12.74	32.30	TAC	15:00	28.23
07/05/01	17.51	10.00	TAH	6:00	12.79	26.40	TLA	17:00	23.21
08/05/01	14.69	7.10	CUA	7:00	9.51	23.90	VIF	16:00	21.34
09/05/01	13.99	6.60	CUA	6:00	9.95	23.60	TLA	18:00	19.90
10/05/01	15.08	4.90	CUA	7:00	7.55	25.50	HAN	15:00	22.38
11/05/01	14.79	8.40	CUA	8:00	10.02	25.00	TAC	14:00	21.71
12/05/01	14.13	7.50	CUA	8:00	9.61	23.50	TAC	17:00	20.30
13/05/01	13.49	6.70	CUA	9:00	10.05	22.90	TLA	16:00	19.55
14/05/01	15.25	7.60	CUA	8:00	9.74	25.90	TLA	17:00	22.37
15/05/01	17.24	7.90	CUA	8:00	10.06	26.80	TAC	18:00	24.17
16/05/01	19.44	10.80	CUA	5:00	12.63	29.80	HAN	16:00	26.49
17/05/01	20.50	11.20	CHA	7:00	12.56	31.40	TAC	17:00	28.19
18/05/01	21.18	11.60	EAC	7:00	13.49	33.20	TAC	16:00	29.00
19/05/01	21.55	11.60	EAC	8:00	13.79	33.30	TAC	15:00	29.62
20/05/01	21.57	11.50	EAC	8:00	13.16	33.60	TAC	18:00	30.15
21/05/01	20.54	13.50	EAC	7:00	15.16	32.70	TLA	15:00	28.23
22/05/01	17.57	11.70	CUA	24:00	13.65	25.70	TLA	15:00	23.39
23/05/01	16.71	10.10	CUA	6:00	12.95	27.00	HAN	16:00	23.37
24/05/01	16.93	9.10	CUA	7:00	12.11	27.70	HAN	16:00	23.78
25/05/01	18.13	10.60	TPN	8:00	12.35	27.20	TLA	15:00	24.35
26/05/01	17.88	7.80	TPN	7:00	10.30	27.90	TLA	16:00	25.45
27/05/01	17.80	9.40	TPN	6:00	10.55	28.30	CES	16:00	25.66
28/05/01	18.46	8.40	TPN	8:00	10.03	31.10	TLA	17:00	26.72
29/05/01	19.35	11.30	CUA	7:00	13.50	29.80	TLA	15:00	26.35
30/05/01	20.01	11.90	CUA	2:00	14.53	31.90	TLA	16:00	27.09
31/05/01	19.68	11.90	CUA	7:00	14.90	30.70	TLA	16:00	26.53

Tabla 6.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de junio de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/06/01	18.31	10.90	CUA	8:00	14.37	27.40	TLA	16:00	23.55
02/06/01	18.74	10.60	CUA	8:00	13.82	29.00	TLA	15:00	25.46
03/06/01	19.05	11.50	CUA	8:00	13.66	28.70	TLA	15:00	25.42
04/06/01	19.17	10.70	TPN	8:00	14.55	29.20	TLA	17:00	25.75
05/06/01	19.19	11.90	CUA	8:00	14.17	31.70	TLA	17:00	26.91
06/06/01	17.93	11.30	CUA	7:00	13.61	29.10	VIF	17:00	25.46
07/06/01	17.71	10.60	CUA	5:00	12.86	30.80	TLA	17:00	25.00
08/06/01	18.73	10.80	CUA	8:00	14.27	27.90	CHA	17:00	24.89
09/06/01	18.15	11.00	CUA	8:00	14.56	28.00	VIF	17:00	23.84
10/06/01	18.38	11.10	CUA	5:00	13.70	29.00	TLA	15:00	24.63
11/06/01	17.55	11.40	CUA	8:00	13.85	27.70	TLA	14:00	24.66
12/06/01	16.94	11.50	CUA	6:00	13.71	24.00	TLA	14:00	22.58
13/06/01	16.97	11.00	CUA	3:00	13.42	25.60	HAN	14:00	22.96
14/06/01	16.99	10.90	CUA	7:00	13.41	25.90	CHA	18:00	22.14
15/06/01	16.14	10.40	CUA	23:00	13.14	23.70	TLA	13:00	21.04
16/06/01	16.65	9.60	CUA	8:00	12.55	26.20	HAN	16:00	23.22
17/06/01	15.02	6.30	CUA	7:00	9.51	24.60	TLA	16:00	21.48
18/06/01	15.28	7.80	CUA	8:00	11.48	24.40	CES	15:00	21.16
19/06/01	15.27	8.50	CUA	7:00	11.30	25.60	HAN	16:00	22.13
20/06/01	14.84	7.80	CUA	7:00	10.65	25.80	HAN	16:00	22.49
21/06/01	15.25	9.50	CUA	8:00	12.24	25.40	TLA	14:00	21.61
22/06/01	16.31	9.10	CUA	8:00	12.09	28.20	CHA	15:00	23.48
23/06/01	16.60	10.40	CUA	8:00	13.04	30.10	CHA	15:00	23.91
24/06/01	16.26	9.50	CUA	7:00	12.43	27.60	TLA	16:00	24.09
25/06/01	16.57	9.50	CUA	6:00	11.84	27.80	TLA	16:00	23.55
26/06/01	15.79	8.40	CUA	7:00	11.33	27.70	CHA	15:00	23.35
27/06/01	15.43	9.10	CUA	7:00	11.81	27.70	CHA	16:00	22.40
28/06/01	15.17	7.80	CUA	7:00	10.41	26.30	TLA	15:00	22.04
29/06/01	16.96	9.50	CUA	7:00	12.18	30.80	CHA	15:00	23.63
30/06/01	16.98	10.00	CUA	8:00	12.65	31.20	CHA	17:00	24.23

Tabla 7.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de julio de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/07/01	16.35	9.40	CUA,TPN	7:00	11.52	29.50	CHA	16:00	23.49
02/07/01	15.74	9.60	CUA	8:00	12.18	27.00	CHA	13:00	20.56
03/07/01	15.57	9.50	CUA	1:00	12.45	28.80	CHA	14:00	22.25
04/07/01	15.49	9.9	CUA	7:00	12.91	26.50	CHA	15:00	21.46
05/07/01	16.58	9.40	CUA	7:00	12.79	29.10	CHA	16:00	23.74
06/07/01	17.58	9.40	CUA	8:00	12.26	27.90	CHA	16:00	24.26
07/07/01	16.61	8.90	CUA	8:00	11.86	27.60	TLA	16:00	23.29
08/07/01	15.73	8.40	CUA	7:00	11.17	27.20	CHA	13:00	22.00
09/07/01	15.82	8.50	CUA	7:00	11.31	27.10	TLA	16:00	23.36
10/07/01	16.60	10.00	CUA	8:00	13.07	30.00	CHA	16:00	23.49
11/07/01	17.11	10.80	CUA	8:00	13.53	27.40	CHA	17:00	23.95
12/07/01	17.35	9.50	TPN	7:00	12.13	28.10	TLA	18:00	24.71
13/07/01	17.43	10.20	TPN	8:00	13.20	30.10	CHA	16:00	24.51
14/07/01	16.64	9.50	CUA	6:00	11.77	28.00	TLA	16:00	23.33
15/07/01	17.74	9.90	TPN	7:00	12.06	29.60	CHA	15:00	25.26
16/07/01	17.26	10.80	CUA	6:00	13.38	27.80	CHA	14:00	23.90
17/07/01	17.57	10.60	TPN	7:00	12.51	30.10	CHA	17:00	25.39
18/07/01	17.98	9.90	CUA	8:00	12.14	29.20	CHA	16:00	24.81
19/07/01	16.36	9.90	CUA	10:00	13.37	29.10	CHA	15:00	23.37
20/07/01	15.85	9.20	CUA	8:00	12.43	28.00	CHA	15:00	22.80
21/07/01	17.11	9.10	CUA	8:00	11.61	27.40	TLA	17:00	23.85
22/07/01	18.03	9.20	CUA	7:00	11.56	27.50	CHA	18:00	24.24
23/07/01	17.28	10.30	CUA	7:00	12.82	28.20	CHA	14:00	25.36
24/07/01	16.75	10.20	TPN	5:00	11.75	27.90	TLA	16:00	23.73
25/07/01	15.79	10.30	CUA	9:00	13.26	27.30	CHA	13:00	20.31
26/07/01	16.37	10.30	CUA	6:00	12.44	29.00	CHA	13:00	22.93
27/07/01	17.19	9.60	CUA	8:00	12.33	30.70	CHA	16:00	23.86
28/07/01	16.46	9.60	CUA	8:00	12.15	29.10	CHA	15:00	24.06
29/07/01	16.09	8.40	CUA	7:00	10.94	29.20	CHA	16:00	24.39
30/07/01	16.41	9.50	CUA	7:00	10.75	28.80	CHA	15:00	23.74
31/07/01	16.87	10.10	CUA	7:00	13.06	26.80	CHA	15:00	22.44

Tabla 8.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de agosto de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/08/01	18.23	9.70	CUA	8:00	12.69	28.90	CHA	17:00	25.31
02/08/01	17.46	9.10	CUA	7:00	11.95	27.70	CHA	16:00	23.90
03/08/01	16.87	10.20	CUA	8:00	12.67	26.50	TLA	16:00	23.14
04/08/01	17.28	9.80	CUA	7:00	13.01	27.30	TLA	17:00	23.91
05/08/01	17.62	10.60	CUA	8:00	12.94	28.70	CHA	15:00	24.93
06/08/01	17.61	10.30	CUA	7:00	13.02	28.90	CHA	16:00	24.67
07/08/01	17.49	10.00	CUA	7:00	13.24	29.40	CHA	16:00	23.33
08/08/01	16.79	10.60	CUA	7:00	13.27	28.50	CHA	15:00	22.94
09/08/01	17.30	9.50	CUA	8:00	12.04	29.50	CHA	16:00	24.49
10/08/01	16.21	8.90	TPN	7:00	11.17	29.50	CHA	16:00	23.41
11/08/01	16.84	11.10	TPN	7:00	13.24	27.60	CHA	15:00	23.39
12/08/01	16.28	11.80	TPN	7:00	13.81	28.50	CHA	14:00	22.07
13/08/01	17.13	10.50	TLA	8:00	11.98	29.00	CHA	17:00	24.91
14/08/01	17.28	11.20	TPN	8:00	12.55	30.30	CHA	17:00	24.57
15/08/01	17.18	10.40	CHA	8:00	11.20	30.10	CHA	16:00	23.55
16/08/01	17.02	12.10	TPN	7:00	13.70	27.70	HAN	15:00	23.78
17/08/01	17.81	10.00	TAC	8:00	11.69	30.80	CHA	17:00	25.28
18/08/01	19.54	9.90	TPN	8:00	12.86	32.70	CHA	19:00	27.68
19/08/01	19.68	10.10	TPN	8:00	12.33	31.80	CHA	16:00	28.07
20/08/01	19.11	9.60	TPN	8:00	12.15	30.80	CHA	17:00	26.89
21/08/01	18.92	9.40	TPN	8:00	12.61	30.20	CHA	16:00	26.61
22/08/01	18.17	9.30	TPN	8:00	11.85	27.90	CHA	16:00	25.30
23/08/01	16.66	9.20	CHA	8:00	11.84	25.40	CHA	16:00	21.72
24/08/01	17.69	11.90	TPN	7:00	14.50	27.40	CHA	14:00	22.32
25/08/01	17.44	12.00	TPN	8:00	14.26	27.20	CHA	13:00	22.48
26/08/01	16.53	12.60	TPN	8:00	13.97	28.30	CHA	16:00	21.66
27/08/01	15.73	12.30	TPN	4:00	13.55	25.40	CHA	14:00	21.45
28/08/01	17.83	11.20	TPN	8:00	12.99	26.40	CHA	14:00	24.10
29/08/01	18.02	10.20	TPN	7:00	12.72	30.30	CHA	15:00	24.24
30/08/01	17.81	11.80	TPN	1:00	13.93	30.30	CHA	17:00	23.05
31/08/01	17.83	11.70	TPN	7:00	13.76	28.20	CHA	16:00	23.70

Tabla 9.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de septiembre de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/09/01	18.09	10.90	TPN	4:00	12.56	30.30	CHA	15:00	25.14
02/09/01	18.38	11.20	CUA	6:00	12.65	29.60	CHA	15:00	24.95
03/09/01	18.42	12.30	CUA	8:00	13.92	30.90	CHA	16:00	25.09
04/09/01	17.61	10.40	TPN	7:00	13.19	29.50	CHA	15:00	24.38
05/09/01	18.17	11.60	CUA	8:00	13.91	30.00	CHA	16:00	24.56
06/09/01	17.98	10.30	TPN	8:00	13.24	30.00	CHA	17:00	24.65
07/09/01	16.79	11.60	TPN	8:00	13.69	29.30	CHA	14:00	24.07
08/09/01	17.12	8.90	TPN	8:00	11.18	30.80	CHA	15:00	25.04
09/09/01	17.66	11.80	TPN	6:00	13.95	28.70	CHA	14:00	23.75
10/09/01	16.74	11.70	CUA	8:00	14.40	28.30	CHA	16:00	21.65
11/09/01	16.37	11.40	CUA	7:00	13.94	27.80	CHA	14:00	21.67
12/09/01	17.40	11.40	TPN	6:00	13.25	26.30	CHA	15:00	22.94
13/09/01	16.95	11.50	SAG	8:00	12.84	28.10	CHA	16:00	23.18
14/09/01	15.53	11.10	CUA	8:00	12.23	25.50	CHA	12:00	20.26
15/09/01	15.40	7.90	TPN	8:00	9.14	26.00	CHA	15:00	21.29
16/09/01	16.87	9.90	SAG	7:00	11.47	29.20	CHA	16:00	23.63
17/09/01	17.60	10.90	CHA	8:00	12.89	29.50	CHA	16:00	24.42
18/09/01	16.63	11.00	CUA	7:00	12.73	29.40	CHA	15:00	23.91
19/09/01	17.51	11.60	TPN	3:00	13.53	26.60	CHA	15:00	23.83
20/09/01	18.10	9.70	SAG	8:00	11.55	33.20	CHA	17:00	25.79
21/09/01	17.54	10.30	TLA	8:00	12.32	30.10	CHA	15:00	24.41
22/09/01	15.96	8.30	XAL	7:00	11.94	27.00	CHA	14:00	21.04
23/09/01	15.49	9.50	XAL	6:00	13.05	27.20	CHA	15:00	20.40
24/09/01	14.41	11.00	TPN	7:00	12.68	26.20	CHA	14:00	19.64
25/09/01	13.58	9.60	HAN	22:00	11.81	22.30	CHA	13:00	16.46
26/09/01	14.22	10.10	CUA	1:00	11.81	26.70	CHA	14:00	19.32
27/09/01	15.04	9.90	CUA	7:00	12.35	26.10	CHA	17:00	20.02
28/09/01	15.96	8.20	XAL	9:00	10.47	27.20	CHA	18:00	22.98
29/09/01	16.13	9.60	CUA	24:00	12.30	30.90	CHA	17:00	22.68
30/09/01	14.08	7.60	CUA	8:00	9.45	27.30	CHA	17:00	20.96

Tabla 10.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de octubre de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/10/01	14.49	6.10	CHA	7:00	9.15	24.80	HAN	16:00	21.82
02/10/01	14.61	8.50	CUA	7:00	10.42	24.80	TLA	15:00	21.26
03/10/01	15.60	10.20	TPN	5:00	12.25	23.30	TLA	14:00	20.37
04/10/01	17.14	10.70	CUA	7:00	12.47	25.90	CHA	14:00	22.51
05/10/01	17.35	10.30	TAC	7:00	12.16	27.80	TLA	13:00	24.58
06/10/01	16.25	9.30	VIF	8:00	10.92	27.30	HAN	15:00	24.21
07/10/01	16.68	10.90	TPN	7:00	12.41	26.50	HAN	15:00	23.19
08/10/01	16.44	10.00	TPN	6:00	11.87	27.50	TLA	16:00	23.54
09/10/01	17.18	9.60	VIF	8:00	11.88	28.00	HAN	15:00	24.77
10/10/01	16.30	9.70	TPN	7:00	11.67	25.40	CHA	18:00	20.81
11/10/01	16.98	11.20	SAG	7:00	12.68	25.50	TLA	13:00	23.13
12/10/01	17.36	10.10	TPN	6:00	11.58	28.50	TLA	15:00	24.96
13/10/01	16.85	10.50	TPN	6:00	11.95	25.70	TLA	12:00	23.17
14/10/01	16.52	11.20	TPN	7:00	12.89	25.60	HAN	14:00	22.33
15/10/01	16.86	10.70	TPN	5:00	12.70	25.50	HAN	15:00	22.83
16/10/01	11.50	7.60	TPN	23:00	9.57	16.20	CHA	11:00	13.62
17/10/01	12.11	7.50	TPN	1:00	9.04	22.30	CHA	16:00	15.97
18/10/01	15.33	9.40	TPN	7:00	10.52	27.90	CHA	15:00	22.55
19/10/01	15.80	6.90	EAC	7:00	8.48	28.90	VIF	16:00	23.57
20/10/01	15.12	4.90	CHA	7:00	7.46	29.50	VIF	17:00	23.52
21/10/01	14.83	3.60	CHA	7:00	6.25	30.20	VIF	16:00	23.89
22/10/01	15.57	4.00	CHA	8:00	7.02	32.40	VIF	17:00	24.57
23/10/01	16.71	6.70	EAC	7:00	9.56	31.70	VIF	16:00	24.55
24/10/01	17.60	7.50	EAC	7:00	10.15	32.70	VIF	16:00	25.46
25/10/01	18.35	12.00	TPN	11:00	13.31	31.90	VIF	15:00	25.92
26/10/01	14.43	11.30	TPN	22:00	12.29	22.00	CHA	15:00	18.33
27/10/01	10.86	7.20	TPN	24:00	8.65	14.90	CHA	1:00	12.41
28/10/01	10.21	7.10	TPN	6:00	8.19	17.40	CHA	16:00	13.08
29/10/01	10.51	5.50	TPN	24:00	6.57	20.90	CHA	15:00	17.48
30/10/01	10.84	3.60	TPN, CHA	6:00, 7:00	5.49	23.80	CHA	16:00	19.00
31/10/01	12.72	4.90	TPN	4:00	7.26	25.10	CHA	17:00	20.08

Tabla 11.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de noviembre de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/11/01	13.88	5.90	EAC	7:00	7.29	27.20	VIF	17:00	21.53
02/11/01	14.18	6.10	EAC	7:00	7.72	27.50	VIF	16:00	21.46
03/11/01	12.35	4.60	SAG	7:00	5.73	23.80	CHA	15:00	19.95
04/11/01	11.59	6.50	TPN	6:00	8.45	19.00	CHA	16:00	15.27
05/11/01	11.35	7.60	TPN	3:00	8.79	18.40	HAN	15:00	15.50
06/11/01	12.74	7.70	TPN	7:00	8.63	24.50	VIF	17:00	19.29
07/11/01	14.18	7.70	EAC	8:00	9.04	27.50	VIF	16:00	21.95
08/11/01	13.10	5.80	SAG	5:00	8.42	23.90	CHA	16:00	20.22
09/11/01	12.33	4.20	SAG	8:00	6.67	24.10	CHA	15:00	19.73
10/11/01	13.19	6.80	CHA	6:00	8.56	24.10	CHA	15:00	20.07
11/11/01	12.70	5.20	SAG	7:00	6.97	24.20	CHA	15:00	19.81
12/11/01	13.92	7.50	XAL	2:00	9.85	23.50	CHA	17:00	20.01
13/11/01	14.76	7.80	TPN	8:00	10.37	24.30	CHA	16:00	20.19
14/11/01	14.49	8.50	XAL	10:00	9.71	24.20	CHA	16:00	19.70
15/11/01	13.50	5.90	XAL	8:00	9.28	24.20	CHA	14:00	19.05
16/11/01	13.46	4.60	XAL	7:00	7.84	25.30	CHA	15:00	21.21
17/11/01	12.89	7.50	TAC	05:00	8.68	21.80	CHA	17:00	18.26
18/11/01	12.53	5.10	SAG	6:00	6.34	23.10	CHA	16:00	19.86
19/11/01	13.25	5.20	CHA	8:00	6.65	24.60	CHA	15:00	20.84
20/11/01	12.39	4.40	SAG	8:00	6.59	22.60	CHA	15:00	18.52
21/11/01	13.62	6.30	TPN	7:00	7.66	25.50	CHA	14:00	20.17
22/11/01	14.43	7.10	TPN	7:00	8.37	23.30	HAN	14:00	20.77
23/11/01	14.09	4.90	EAC	7:00	6.96	25.60	CHA	14:00	22.89
24/11/01	13.88	3.60	EAC	7:00	6.16	26.20	CHA	16:00	22.17
25/11/01	14.09	4.50	SAG	8:00	6.61	27.50	CHA	15:00	23.03
26/11/01	14.68	6.00	CHA	8:00	7.59	27.60	CHA	15:00	22.75
27/11/01	15.40	6.20	EAC	7:00	8.45	25.80	HAN	14:00	23.07
28/11/01	15.51	8.00	VIF	7:00	10.71	24.20	TLA	14:00	21.91
29/11/01	16.46	7.90	VIF	7:00	10.03	28.00	HAN	15:00	24.43
30/11/01	15.58	5.80	EAC	8:00	7.94	27.10	TLA	16:00	24.19

Tabla 12.- Temperatura ambiente (°C) para el mes de diciembre de 2001.

Fecha	Prom. Diario	Mín. Diario	Est.	Hora	Prom. Mín. Diaria	Máx. Diario	Est.	Hora	Prom. Máx. Diaria
01/12/01	16.17	6.70	EAC, TAC	8:00	8.30	29.00	CHA	16:00	24.38
02/12/01	14.33	6.70	TPN	8:00	8.79	25.20	CHA	17:00	21.71
03/12/01	13.32	3.90	SAG	8:00	6.87	25.70	CHA	17:00	21.56
04/12/01	13.20	4.60	TPN	8:00	6.45	25.50	CHA	15:00	21.42
05/12/01	13.51	5.40	TPN	8:00	7.51	24.50	CHA	17:00	21.55
06/12/01	13.50	5.30	SAG	8:00	7.97	24.30	CHA	16:00	21.25
07/12/01	13.31	4.50	TPN	8:00	7.17	25.30	CHA	17:00	21.05
08/12/01	13.63	5.10	TAH	8:00	6.68	24.90	CHA	15:00	21.57
09/12/01	12.96	5.70	TPN	7:00	7.39	21.80	HAN	15:00	19.37
10/12/01	13.19	5.00	CHA	8:00	6.63	23.70	CHA	14:00	20.35
11/12/01	13.92	4.90	SAG	8:00	7.36	23.40	HAN	15:00	21.53
12/12/01	15.46	7.40	TAC, HAN	6:00, 8:00	9.41	25.30	HAN	13:00	22.58
13/12/01	15.81	6.00	SAG	7:00	8.64	27.00	TLA	14:00	23.42
14/12/01	15.49	7.70	SAG	5:00	9.37	24.70	CHA	13:00	22.44
15/12/01	15.65	7.60	SAG	8:00	9.64	26.40	HAN	15:00	22.74
16/12/01	15.43	7.30	CHA	8:00	8.92	26.90	CHA	15:00	23.04
17/12/01	15.13	7.30	SAG	9:00	9.58	26.30	CHA	16:00	21.65
18/12/01	15.52	7.10	SAG	9:00	8.74	26.10	CHA	16:00	22.79
19/12/01	14.83	8.70	CUA	24:00	9.87	23.30	CHA	13:00	21.01
20/12/01	11.03	7.1	TPN	9:00	8.43	18.10	CHA	17:00	14.73
21/12/01	12.25	4.70	SAG	8:00	6.51	25.20	CHA	14:00	19.95
22/12/01	14.10	6.00	SAG	8:00	7.13	25.90	CHA	16:00	21.36
23/12/01	14.93	7.30	TAC	8:00	8.21	25.70	CHA	15:00	21.65
24/12/01	12.90	7.90	TPN	6:00	9.42	21.50	CHA	14:00	17.45
25/12/01	14.46	8.00	SAG	8:00	9.32	26.10	HAN	14:00	21.13
26/12/01	12.11	5.80	VIF	8:00	7.47	19.30	TLA	14:00	17.59
27/12/01	12.27	7.10	TPN	8:00	9.49	17.90	VIF	16:00	16.10
28/12/01	12.96	5.40	TAC	8:00	6.68	22.10	TLA	15:00	20.32
29/12/01	12.59	5.10	VIF	8:00	7.66	20.90	CHA	15:00	18.19
30/12/01	12.61	4.20	SAG	8:00	5.71	23.70	HAN	15:00	20.07
31/12/01	12.98	3.80	TLA	8:00	5.42	24.10	CHA	15:00	21.38

## TEMPERATURA MENSUAL Y ANUAL

A continuación se presentan las tablas de temperatura media en grados Celsius. La siguiente tabla muestra los promedios mensuales de temperatura media diaria para cada una de las estaciones del Sistema de Monitoreo Atmosférico.

Tabla 13.- Promedios Mensuales de Temperatura Media Diaria por Estación (°C).

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	15.61	12.72	13.53	12.82	14.39	14.20	13.66	14.41	13.63	15.87	15.55	11.99	13.13	14.04	10.36
Feb	16.70	14.17	14.79	13.92	15.64	15.52	14.65	15.62	14.77	16.77	17.00	12.89	12.30	15.40	11.71
Mar	18.62	14.80	16.59	16.23	17.24	17.28	16.17	16.73	16.25	17.30	19.23	15.03	13.99	16.99	12.85
Abr	21.35	17.83	18.51	19.50	19.57	18.83	18.33	18.83	18.26	19.54	16.09	16.78	15.86	20.67	15.39
May	19.30	17.01	18.00	18.65	18.61	18.43	17.63	18.70	18.03	19.40	18.78	14.99	15.16	18.84	16.74
Jun	16.57	16.92	17.61	17.74	17.83	17.78	16.56	16.94	16.69	18.41	17.92	13.98	14.81	18.90	16.42
Jul	16.20	16.21	17.23	17.30	17.14	17.40	16.52	17.52	16.45	17.90	17.15	13.77	14.30	20.03	16.79
Ago	16.59	16.59	17.82	17.96	17.94	18.01	17.07	18.20	16.99	18.54	18.38	14.13	14.90	20.04	17.42
Sep	15.76	16.27	15.59	17.29	16.94	17.28	16.27	17.65	16.51	17.14	18.99	13.82	14.50	19.28	16.79
Oct	14.24	14.43	13.81	16.25	16.61	16.00	14.99	16.18	15.23	16.26	15.56	13.81	13.06	15.98	15.25
Nov	13.08	12.89	12.30	14.23	13.35	14.50	13.59	14.68	13.72	14.81	14.55	13.42	11.55	15.55	13.40
Dic	13.04	13.74	12.48	14.05	14.66	14.78	13.39	14.81	13.80	14.57	14.38	14.21	11.75	15.11	13.27

En la tabla que sigue, se presentan los valores de la temperatura media que se presentó en el año para cada estación.

Tabla 14.- Temperatura Media anual por estación (°C).

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
16.42	15.30	15.69	16.33	16.66	16.67	15.74	16.69	15.86	17.21	16.97	14.07	13.78	17.57	14.70

A continuación se presenta otra tabla, la cual contiene los datos de los promedios mensuales de temperatura por zonas.

Tabla 15.- Promedios mensuales de temperatura por zona (°C).

MES	NO	NE	CE	SO	SE
Ene	13.72	13.99	15.04	13.10	12.38
Feb	14.93	15.28	16.14	13.65	13.66
Mar	16.55	16.94	17.29	15.36	14.79
Abr	19.56	19.58	19.19	17.31	17.11
May	18.32	18.48	18.92	16.46	17.72
Jun	17.08	18.11	18.09	15.51	16.68
Jul	16.57	18.13	17.65	15.26	17.16
Ago	17.05	18.60	18.28	15.77	17.81
Sept	16.44	17.27	17.21	15.27	17.22
Oct	14.98	15.47	16.13	14.27	15.72
Nov	13.40	13.73	14.65	13.07	14.04
Dic	13.61	14.08	14.67	13.29	14.04

La tabla siguiente, muestra los valores anuales de temperatura media para cada zona.

Tabla 16.- Media anual de temperatura por zona (°C).

Zona	NO	NE	CE	SO	SE
Media	16.02	16.64	16.94	14.86	15.69

La temperatura media anual para toda la Red fue de **15.98 °C**.

## TEMPERATURA MÁXIMA

Las tablas que se muestran a continuación, contienen valores de interés acerca de la temperatura máxima. En la tabla siguiente, se presenta la temperatura máxima que se registró en cada uno de los meses del año para cada una de las estaciones.

Tabla 17.- Temperatura máxima mensual por estación (°C).

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	28.2	24.7	24.6	23.9	25.8	25.0	24.7	25.3	25.7	28.2	28.1	23.3	24.1	26.5	22.5
Feb	28.0	24.7	25.5	25.6	25.7	25.4	24.9	26.1	25.1	29.6	29.0	24.8	25.4	27.7	23.9
Mar	31.6	26.9	28.6	30.5	28.8	28.9	28.1	29.0	28.4	31.4	32.1	27.3	23.8	29.9	25.1
Abr	34.2	29.5	30.6	33.9	31.3	30.4	30.6	31.8	30.5	35.2	27.7	28.9	27.5	33.1	28.4
May	33.6	27.9	29.5	33.5	29.8	29.7	29.5	30.9	29.8	32.9	31.0	25.9	25.2	30.9	27.9
Jun	25.1	25.6	27.0	31.7	27.1	26.5	26.1	31.0	25.9	28.7	29.6	22.5	23.4	31.2	24.8
Jul	24.8	24.3	26.1	29.5	26.5	25.9	25.3	26.5	24.9	28.9	25.8	21.8	22.1	30.7	24.5
Ago	25.9	25.2	28.1	30.2	28.1	28.4	27.0	28.4	27.1	29.9	28.3	22.0	24.1	32.7	27.6
Sep	23.7	24.3	25.7	29.0	25.7	26.8	25.2	27.1	25.0	27.9	27.8	21.7	22.6	33.2	25.0
Oct	25.1	24.0	23.9	28.5	26.0	27.2	25.7	27.5	25.7	28.5	32.7	22.8	22.8	29.6	25.8
Nov	24.1	23.5	22.6	27.1	24.9	24.7	24.2	25.3	24.1	28.0	27.5	22.0	21.0	27.6	23.4
Dic	23.4	23.6	22.6	27.0	24.5	24.4	23.8	25.8	23.6	27.5	26.0	21.6	21.3	29.0	22.7

La tabla siguiente contiene los datos de la temperatura máxima que se presentó en todo el año. También, presenta el promedio general de esa misma variable para cada una de las estaciones del SIMAT.

Tabla 18.- Temperatura máxima anual por estación y promedio anual de las temperaturas máximas mensuales (°C).

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
34.20	29.50	30.60	33.90	31.30	30.40	30.60	31.80	30.50	35.20	32.70	28.90	27.50	33.20	28.40
27.31	25.35	26.23	29.20	27.02	26.94	26.26	27.89	26.32	29.73	28.80	23.72	23.61	30.18	25.13

El promedio mensual para cada estación de la temperatura máxima diaria, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 19.- Promedio mensual por estación de las temperaturas máximas diarias (°C).

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	24.01	20.95	21.38	20.97	21.71	21.55	20.87	22.30	20.96	24.49	24.76	19.22	22.12	23.60	18.95
Feb	24.64	22.00	22.42	22.41	22.55	22.58	21.75	23.31	21.73	25.41	25.58	20.26	20.81	24.84	19.76
Mar	26.97	22.72	24.10	24.79	24.31	24.54	23.66	24.59	23.82	26.31	27.39	21.98	18.96	25.68	21.06
Abr	29.56	25.13	26.47	29.69	27.30	26.21	26.20	27.06	26.12	28.57	23.91	23.46	22.50	29.92	23.48
May	26.40	23.57	25.06	27.80	25.43	25.01	24.47	26.21	24.64	27.79	26.63	20.94	20.97	27.24	23.46
Jun	22.48	22.70	24.02	26.54	24.17	23.71	23.11	25.72	22.72	25.74	25.11	19.87	20.35	26.30	21.84
Jul	22.39	22.46	23.88	26.73	24.06	23.65	23.14	23.89	22.80	25.73	24.21	19.89	19.96	28.47	22.57
Ago	22.53	22.47	24.21	26.55	24.21	24.29	23.52	24.60	23.12	26.10	25.02	19.93	20.03	28.92	23.11
Sep	21.50	21.86	21.23	25.03	22.23	23.28	22.39	23.61	22.22	23.79	25.07	18.41	19.78	28.39	22.29
Oct	20.34	20.48	19.80	24.26	22.49	22.32	21.17	22.82	21.18	23.72	23.88	18.69	18.61	23.88	21.35
Nov	19.80	19.73	18.89	22.08	20.09	21.15	20.40	21.69	20.36	23.08	22.76	18.35	17.71	24.03	19.66
Dic	19.75	21.00	19.00	22.66	21.09	21.21	20.12	21.87	20.19	22.93	22.08	19.08	17.63	23.84	19.45

A continuación, en la tabla, se presentan los valores del promedio anual de la temperatura máxima diaria para cada una de las estaciones.

Tabla 20.- Promedio anual de temperaturas máximas diarias (°C).

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
23.36	22.09	22.54	24.97	23.01	23.29	22.57	23.97	22.49	25.30	24.70	20.01	19.97	26.25	21.42

En la siguiente tabla, se muestran los promedios mensuales de la temperatura máxima diaria para toda la Red.

Tabla 21.- Promedio mensual de las temperaturas máximas diarias de toda la Red (°C).

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
21.82	22.71	24.43	26.46	25.01	23.57	23.51	24.09	22.74	21.53	20.59	20.82

La tabla que a continuación aparece, presenta los valores de la temperatura media máxima mensual para cada zona.

Tabla 22.- Medias de temperatura máxima mensual por zona (°C).

Est Mes	NO	NE	CE	SO	SE
	ENE	25.60	25.63	26.60	24.45
FEB	26.10	26.30	27.50	25.05	25.00
MAR	29.67	29.10	30.15	26.90	27.05
ABR	32.53	31.67	32.80	29.38	30.10
MAY	31.67	30.07	31.30	27.60	29.40
JUN	27.47	28.43	27.60	24.48	27.90
JUL	26.20	27.77	27.40	23.53	25.50
AGO	27.10	29.63	29.15	25.05	28.00
SEP	25.67	28.20	27.35	23.63	26.05
OCT	25.87	26.50	27.85	24.25	26.65
NOV	24.90	25.03	26.35	22.83	24.35
DIC	24.67	25.37	25.95	22.58	24.25

El promedio anual de temperatura máxima mensual de toda la Red es de **31.25 °C**. La temperatura Máxima anual para toda la Red es de **35.2 °C**, que se presentó en la estación Hangares (HAN), a las 15:00 horas del día 10 de abril.

A continuación se presenta la tabla que contiene los valores de la temperatura media anual de los promedios mensuales para cada zona.

Tabla 23.- Media Anual, por zona, de Promedios Mensuales (°C).

Zona	NO	NE	CE	SO	SE
<b>Promedio</b>	16.02	16.6388	16.939	14.86	15.69

La siguiente tabla muestra los valores de la temperatura media anual de los promedios mensuales de temperatura máxima por zonas.

Tabla 24.- Media Anual de Promedios de Máximas Mensuales por Zona (°C).

Zona	NO	NE	CE	SO	SE
<b>Media</b>	27.29	27.81	28.33	24.98	26.51

## TEMPERATURA MÍNIMA

Todas las tablas que a continuación se describen, están relacionadas con el comportamiento de la temperatura mínima dentro de la Cuenca del Valle de México.

**Tabla 25:** “Tabla de Temperatura Mínima Mensual por Estación”. Aquí, se puede apreciar la variación que a través del año sufren los valores de temperatura. Sin embargo, dentro de los doce meses del año, el rango máximo encontrado fue de  $-0.8$  °C y  $12.0$  °C. También se aprecia cómo dentro de un mes puede haber diferencias de temperatura entre estaciones mayores a los  $5.0$  °C.

Tabla 25.- Tabla de temperatura mínima mensual por estación (°C).

Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
<b>Ene</b>	1.8	1	2.9	1.2	3.5	2.6	2.4	2.9	2.8	3.5	4.4	0.5	0.7	0.8	-0.8
<b>Feb</b>	5.9	3.8	3.4	4.2	5.2	4.8	5	5.2	5	6.1	5.9	1.4	0.6	2.7	0.5
<b>Mar</b>	6.2	3	4.9	4.1	5.9	5.6	5.2	5.9	5.2	5	6.8	1.1	4.5	3.5	0.9
<b>Abr</b>	10.6	8.3	8.8	9.4	10.4	10	9.6	9.7	9.3	9.1	9.8	6.6	7.4	6.7	4.8
<b>May</b>	8.8	6.7	7.8	7.7	8.9	8.9	8	9.9	7.7	8.3	7.7	4.9	5.7	8.6	6.6
<b>Jun</b>	9.1	10	10.7	9.3	10.9	10.8	9.7	9.7	9.9	10.5	9.9	6.3	8.1	8.5	9.5
<b>Jul</b>	9.6	9.8	11.8	10.3	9.8	12	10.4	11.9	10.7	11.1	10.7	8.4	8.4	10.7	11.3
<b>Ago</b>	10	10.4	11.3	10.5	11.2	11.9	10.4	12.2	10.9	10.9	11	9.1	8.9	9.2	11.7
<b>Sep</b>	8.5	8.6	8.3	8.7	8.2	9.7	8.9	10.3	9.3	8.9	10	7.6	7.9	9.3	10.4
<b>Oct</b>	5.5	4.1	4.4	5.4	7.9	6.7	5.9	6.7	6.3	5.4	5	6	3.6	3.6	4.7
<b>Nov</b>	5.2	3.6	4.2	5.7	4.6	6.4	6.1	6.4	6.4	5.4	4.9	7.4	4.5	5.2	5.7
<b>Dic</b>	5	4.7	3.9	3.8	6.6	6.7	6.1	7.4	6.2	4.9	4.4	6.9	4.5	5	5.1

**Tabla 26:** “Temperatura Mínima Anual por Estación y Promedio Anual de las Temperaturas Mínimas Mensuales por Estación”. Esta tabla, presenta datos muy interesantes, a saber: refiriéndonos a la Tabla decimoquinta, nótese que a pesar de que durante algunos meses del año las diferencias entre valores de temperatura mínima, registrados en las diversas estaciones del SIMAT, rebasaban los 5.0 °C; ahora, en esta tabla (decimosexta), vemos que los valores del promedio anual de las temperaturas mínimas mensuales, reducen las diferencias a menos de 2.79 °C.

Tabla 26.- Temperatura Mínima anual por estación y promedio anual de las mínimas mensuales (°C).

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
1.8	1.8	2.9	1.2	3.5	2.6	2.4	2.9	2.8	3.5	4.4	0.5	0.6	0.8	-0.8
7.18	6.17	6.87	6.69	7.76	8.01	7.31	8.18	7.48	7.43	7.54	5.52	5.40	6.15	5.87

**Tabla 27:** “Promedios Mensuales de Temperatura Mínima diaria”. Esta tabla, tiene mucha similitud con la tabla decimoquinta, aquí, vemos que en un mismo mes, existen diferencias mayores de 5.0 °C. Entre los valores de temperatura mínima promedio, también observamos que el rango de valores de temperatura promedio entre las diferentes estaciones y meses del año, oscila de 2.9 °C a 14.0 °C.

Tabla 27.- Promedios mensuales de temperatura mínima diaria (°C).

MES	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	7.94	5.26	6.71	5.72	7.97	7.89	7.36	7.65	7.34	8.40	7.57	6.22	5.66	5.12	2.93
Feb	9.65	6.80	8.06	7.23	9.46	9.38	8.58	9.04	8.71	9.66	9.63	7.07	5.61	6.56	4.13
Mar	10.49	6.85	9.18	8.41	10.30	10.57	9.08	9.34	9.27	9.49	10.65	9.06	8.86	7.97	4.98
Abr	13.93	10.85	11.99	11.63	12.90	12.61	11.86	12.15	11.80	12.19	11.23	11.38	10.29	10.48	8.00
May	12.83	11.17	11.99	11.65	12.85	12.87	12.01	12.64	12.00	12.77	12.13	10.17	10.24	11.64	10.75
Jun	12.40	12.80	13.63	12.85	14.02	14.04	12.57	12.18	12.82	14.03	13.44	9.97	10.99	13.57	12.64
Jul	12.06	12.07	13.14	12.03	12.90	13.47	12.16	13.25	12.32	13.00	12.82	9.73	10.28	13.33	12.67
Ago	12.20	12.47	13.05	12.44	13.57	13.75	12.71	13.79	12.75	13.25	13.35	10.34	10.97	12.95	13.34
Sep	12.00	12.57	11.75	12.36	12.92	13.45	12.46	13.28	12.63	12.51	14.74	10.91	11.09	12.76	12.89
Oct	9.45	9.67	9.07	10.43	11.92	11.30	10.38	11.35	10.61	10.72	9.71	10.42	8.91	10.24	10.57
Nov	7.61	7.22	6.78	8.03	8.06	8.95	8.27	9.08	8.56	8.10	7.81	9.91	7.03	8.33	8.25
Dic	7.28	7.44	6.60	7.23	8.94	9.16	8.03	9.04	8.49	7.91	7.40	10.09	7.04	7.66	7.90

**Tabla 28:** “Promedio Anual de los Promedios Mensuales de Temperaturas Mínimas diarias”. De acuerdo con el título, esta tabla esta basada en los datos presentados a su vez en la tabla decimoséptima y permite en forma rápida, ver el promedio anual.

Tabla 28.- Promedio anual de promedios mensuales de temperatura mínima (°C).

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
10.65	9.60	10.16	10.00	11.32	11.45	10.46	11.07	10.61	11.00	10.87	9.60	8.91	10.05	9.09

**Tabla 29:** “Promedio Mensual de Temperatura Mínima Diaria de toda la Red”. Los datos que muestra esta tabla, son interesantes, entre otras cosas, porque nos permite

apreciar el ciclo de aumento y disminución de la temperatura a través de los doce meses del año, pero también es importante notar que el rango en que fluctúan estos valores, es entre 6.63 °C, en el mes de enero, y 12.82 °C, en el mes de agosto.

Tabla 29.- Promedio mensual de las temperaturas mínimas diarias de toda la Red (°C).

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
6.63	8.04	9.00	11.60	11.84	12.76	12.32	12.84	12.52	10.27	8.15	7.96

El promedio anual de temperatura mínima mensual de toda la Red Automática de Monitoreo Atmosférico es de 4.37 °C. La temperatura mínima anual para el SIMAT es de -0.80 °C, la cual se registró en la estación Tláhuac (TAH) a las 07:00 horas del 23 de enero. Con los datos así presentados se espera dar un panorama un poco más detallado de la variación de la temperatura tanto diaria y mensual, como anual en la cuenca del Valle de México.

### PROMEDIO ANUAL DE TEMPERATURA HORARIA

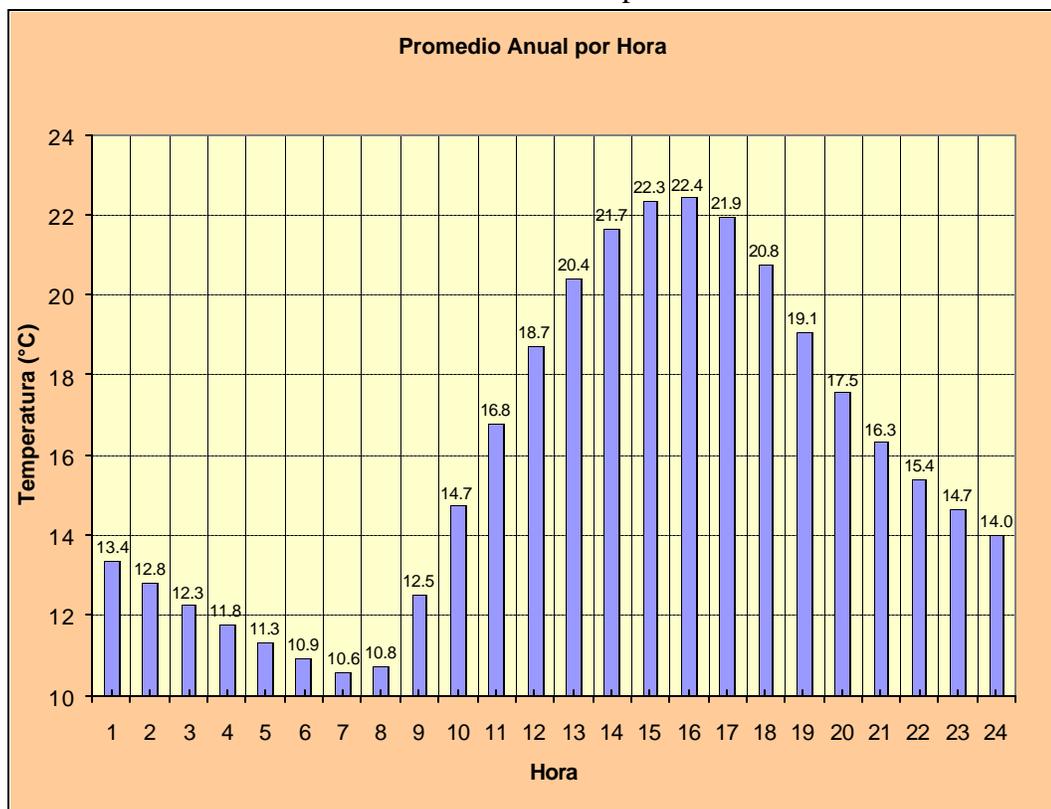
La tabla que a continuación se expone muestra los valores promedio anuales de la temperatura para cada una de las estaciones que componen la red de estaciones meteorológicas del Sistema de Monitoreo Atmosférico, en cada una de las horas del día.

Tabla 30.- Temperatura promedio horaria (°C) durante el año 2001.

HR	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
1	13.72	12.74	13.69	13.19	14.44	14.54	13.12	14.18	13.39	14.55	14.17	11.48	11.57	13.84	12.23
2	13.10	12.11	13.04	12.61	13.82	13.96	12.63	13.56	12.83	13.88	13.57	11.20	11.14	13.12	11.57
3	12.51	11.54	12.37	12.07	13.21	13.39	12.16	13.00	12.33	13.26	12.99	10.91	10.70	12.45	10.96
4	11.99	11.00	11.78	11.55	12.65	12.87	11.74	12.52	11.89	12.70	12.46	10.63	10.36	11.85	10.44
5	11.56	10.57	11.32	11.10	12.19	12.39	11.37	12.06	11.49	12.23	11.97	10.42	10.03	11.29	9.97
6	11.14	10.13	10.89	10.70	11.82	11.97	11.01	11.63	11.14	11.76	11.48	10.14	9.69	10.79	9.60
7	10.79	9.78	10.49	10.35	11.57	11.68	10.69	11.31	10.83	11.27	11.02	9.88	9.44	10.30	9.32
8	11.13	9.89	10.43	10.46	11.66	11.81	10.83	11.35	11.09	11.58	11.01	10.33	9.64	10.56	9.51
9	12.94	11.74	11.39	12.32	12.96	13.06	12.60	12.67	12.71	13.48	12.71	12.59	11.40	14.27	11.09
10	14.88	14.16	13.29	15.30	14.93	14.72	14.73	14.92	14.46	15.57	15.23	14.40	13.03	18.23	13.17
11	16.95	16.05	15.43	17.96	16.98	16.65	16.79	17.06	16.26	17.94	17.76	15.54	14.51	20.63	15.27
12	19.07	17.84	17.42	20.27	18.98	18.65	18.73	19.20	18.20	20.39	19.94	16.59	16.05	22.40	17.15
13	20.98	19.45	19.21	22.39	20.72	20.46	20.34	21.09	19.93	22.51	21.68	17.53	17.47	23.79	18.66
14	22.21	20.62	20.80	23.78	21.99	21.83	21.45	22.42	21.15	23.93	22.93	18.49	18.55	24.81	19.83
15	22.78	21.33	21.79	24.22	22.70	22.66	21.95	23.19	21.88	24.67	23.73	19.17	19.16	25.34	20.60
16	22.77	21.51	22.08	24.00	22.88	22.73	21.88	23.34	21.98	24.39	24.09	19.37	19.42	25.15	20.81
17	22.39	21.23	21.67	23.17	22.53	22.38	21.23	22.71	21.49	23.52	23.80	19.19	19.07	24.21	20.35
18	21.36	20.13	20.72	21.55	21.51	21.33	20.19	21.47	20.42	21.94	22.43	18.15	18.04	22.57	19.45
19	19.85	18.61	19.11	19.50	19.90	19.90	18.66	19.86	18.99	20.22	20.53	16.44	16.51	20.45	17.95
20	18.31	17.09	17.55	17.74	18.39	18.49	17.10	18.37	17.55	18.66	18.87	14.74	15.23	18.70	16.37
21	17.01	15.91	16.31	16.32	17.23	17.28	15.95	17.18	16.38	17.38	17.45	13.61	14.18	17.34	15.19
22	16.02	14.99	15.48	15.34	16.43	16.39	15.04	16.20	15.45	16.40	16.39	12.86	13.33	16.33	14.24
23	15.22	14.15	14.88	14.56	15.79	15.75	14.27	15.46	14.68	15.72	15.53	12.27	12.60	15.43	13.50
24	14.43	13.39	14.32	13.86	15.13	15.16	13.65	14.81	13.98	15.17	14.83	11.85	12.02	14.58	12.91

La siguiente gráfica, muestra el comportamiento de la temperatura en cada hora del día, a lo largo del año. La temperatura máxima se alcanza entre las 15 y las 16 horas tal como se refleja en la gráfica. Es necesario comentar que el horario de verano trastoca la hora de la temperatura máxima y de la mínima, pero aún así, se mantiene en forma muy aproximada a la hora normal en la que se alcanza dicha máxima, como se muestra en la mencionada gráfica. La alteración, a la cual se ha hecho alusión, se pone de manifiesto por el hecho de que la temperatura de las 15 horas (16 horas en el horario de verano) es muy cercana a la de las 15 y 16 horas. La alteración correspondiente, probablemente fue menor en el año 2001 que en los años anteriores, debido a que el horario de verano solo se implantó cinco meses. Sin embargo, la máxima se registró a las 16 horas (17 horas en el horario de verano) con un valor de 22.43 grados Celsius.

Gráfica horaria de temperatura.



Las siguientes tablas de temperatura muestran los valores promedio de cada una de las horas del día a lo largo del año.

Tabla 31(a).-

Hrs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Datos	13.39	12.81	12.26	11.76	11.33	10.93	10.58	10.75	12.53	14.73	16.79	18.72

Tabla 31(b).-

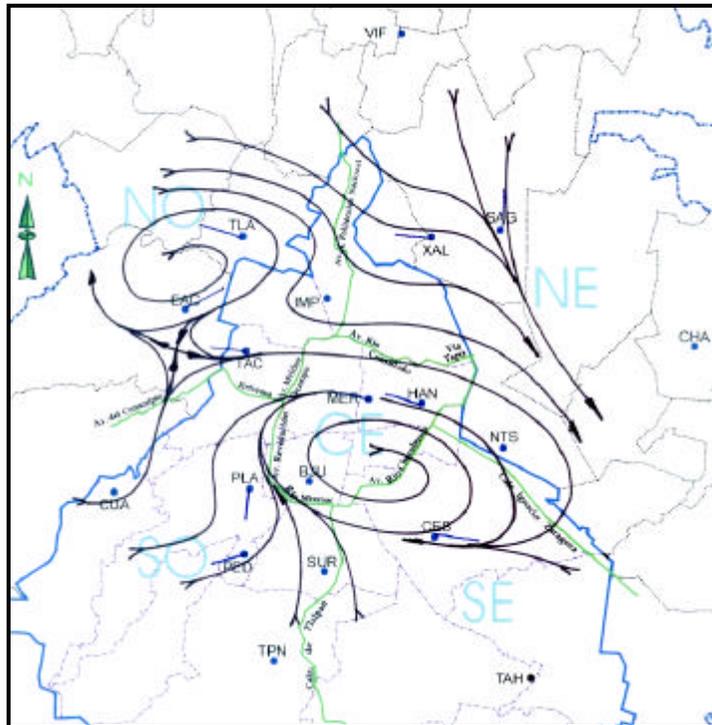
Hrs	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Datos	20.41	21.65	22.34	22.43	21.93	20.75	19.10	17.54	16.32	15.39	14.65	14.01

## ANEXO II VIENTO

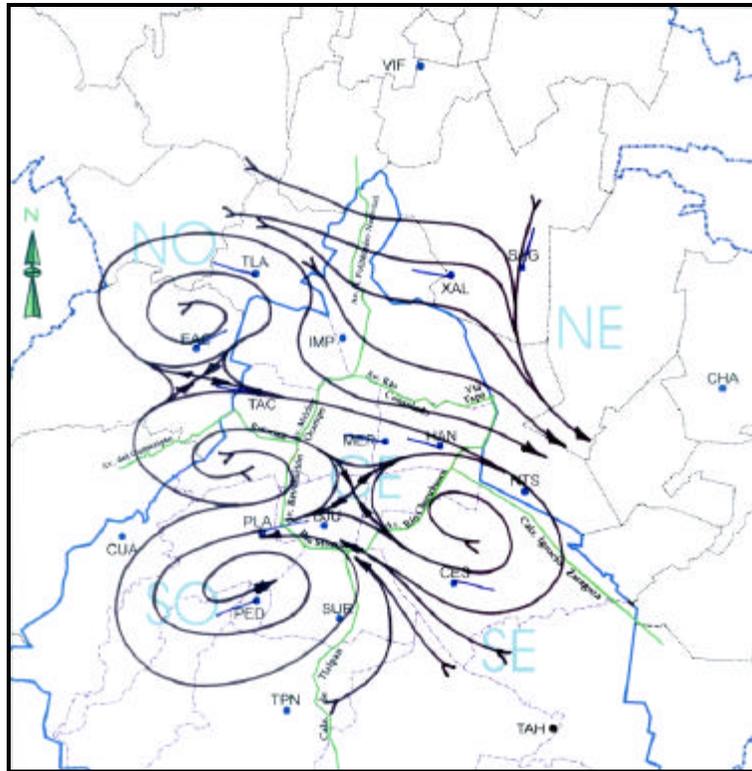
### FLUJO DE VIENTO

Los siguiente mapas son complementarios a los que se describieron en el capítulo 2. La descripción que se hizo para los mapas de tal capitulo, es igualmente válida para estos ya que el tipo de análisis es el mismo. De esta manera se tiene un mapa para que 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.

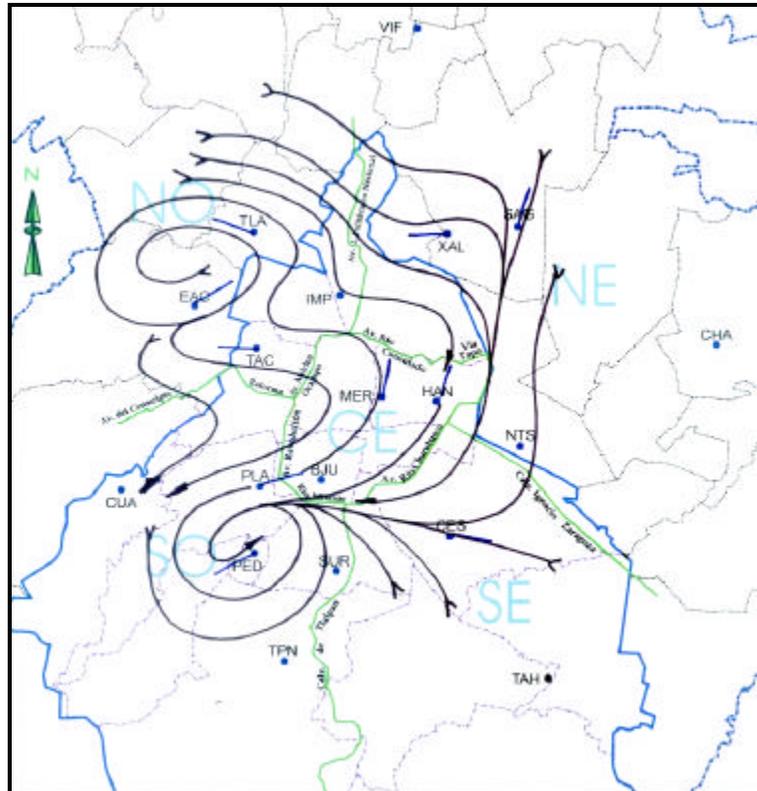
Hora 1



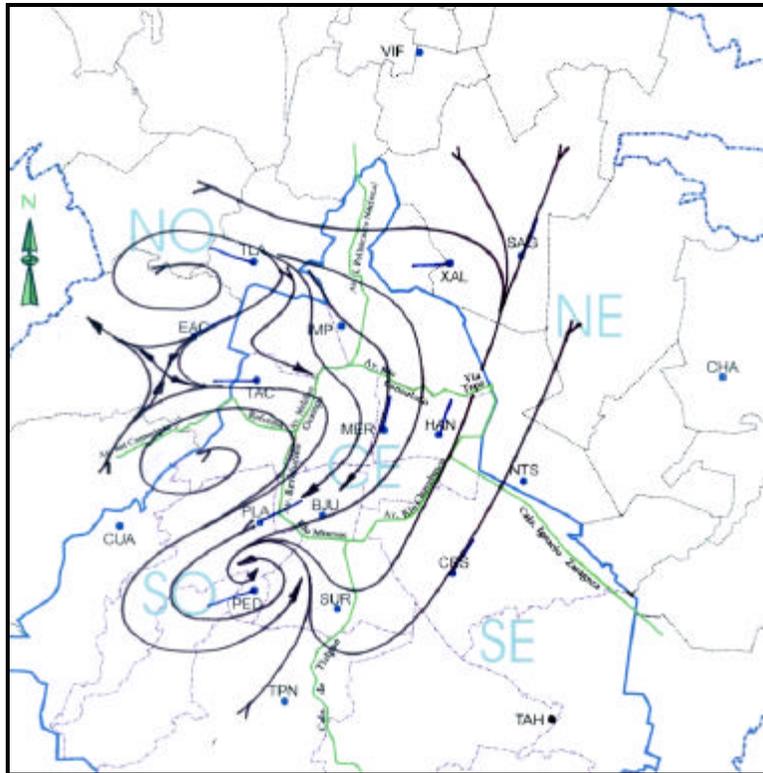
Hora 2



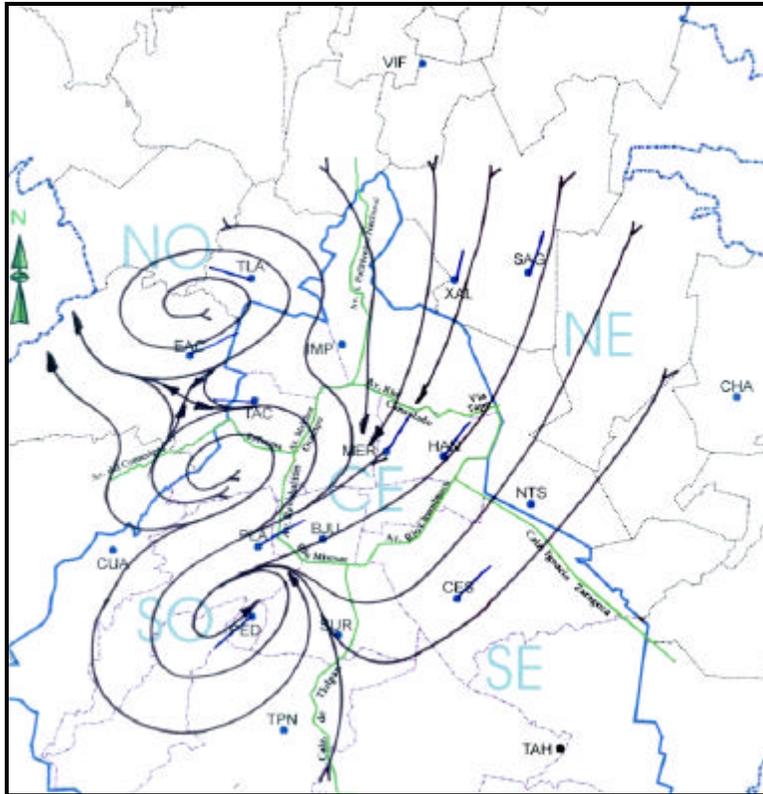
Hora 4



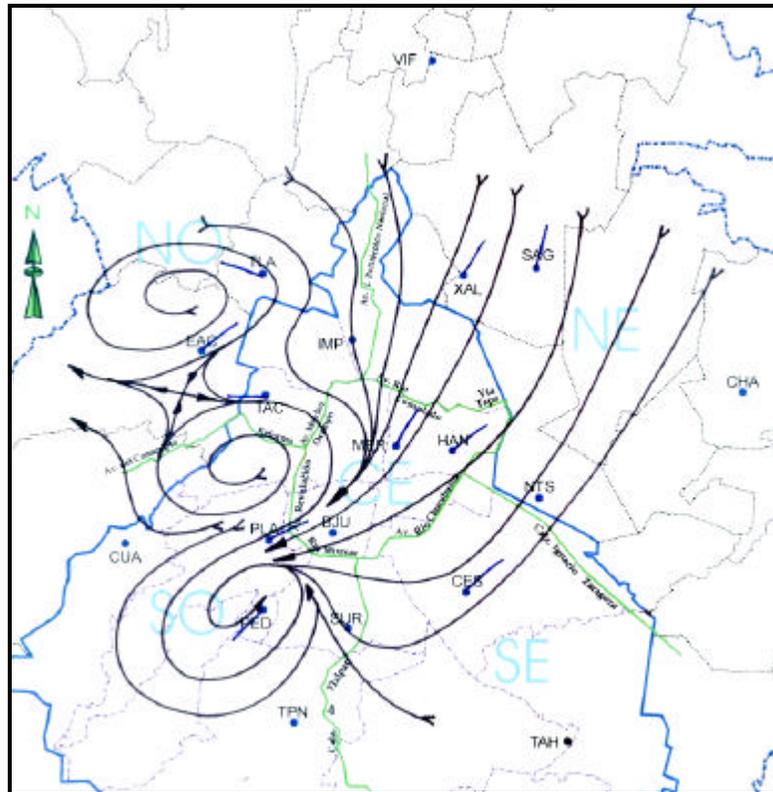
Hora 5



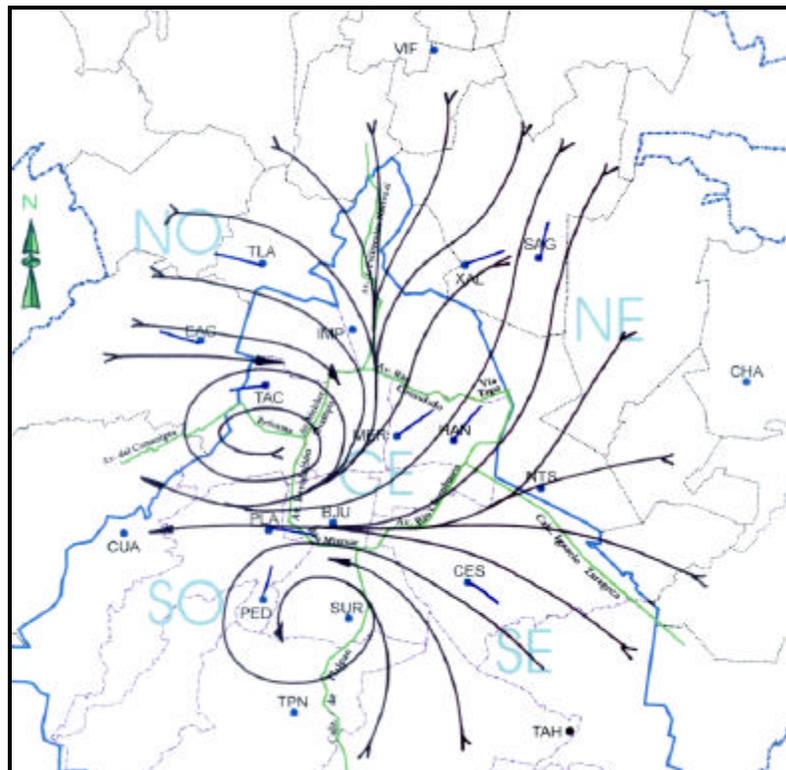
Hora 7



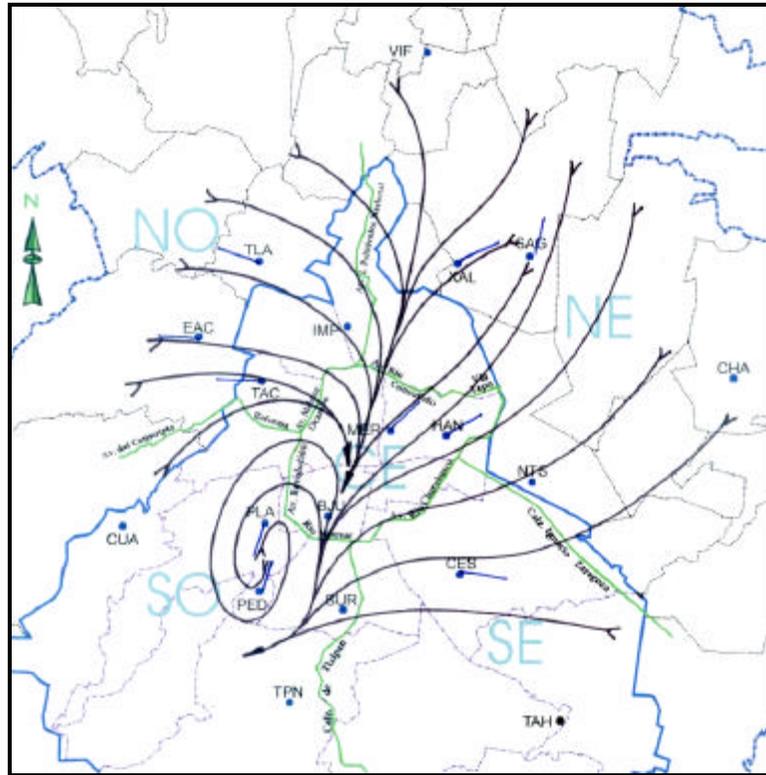
Hora 8



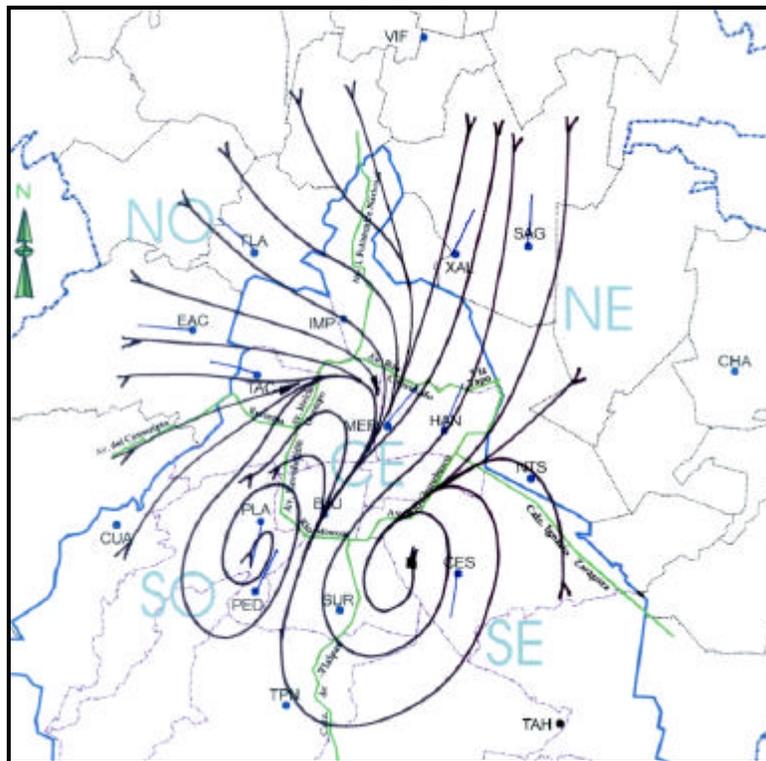
Hora 10



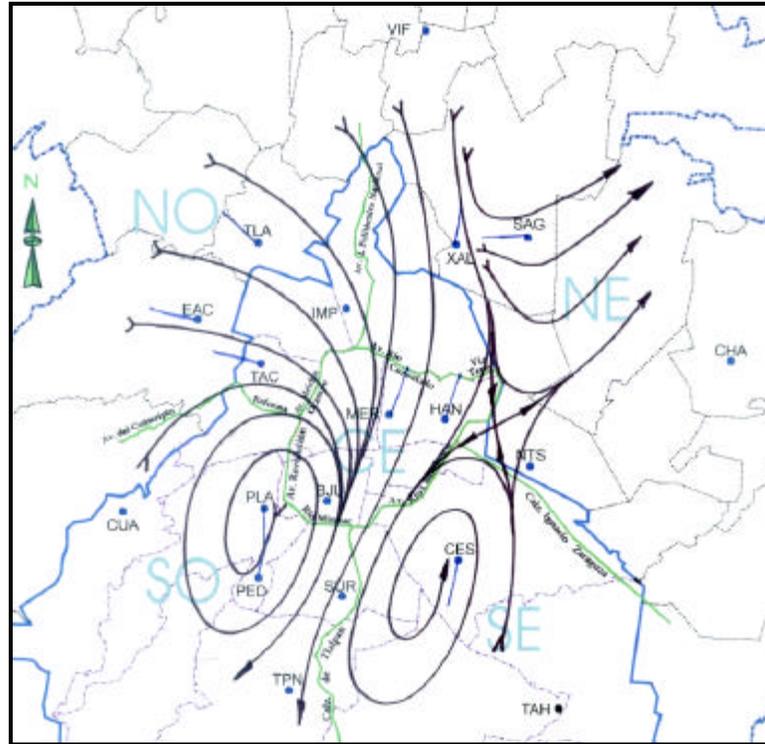
Hora 11



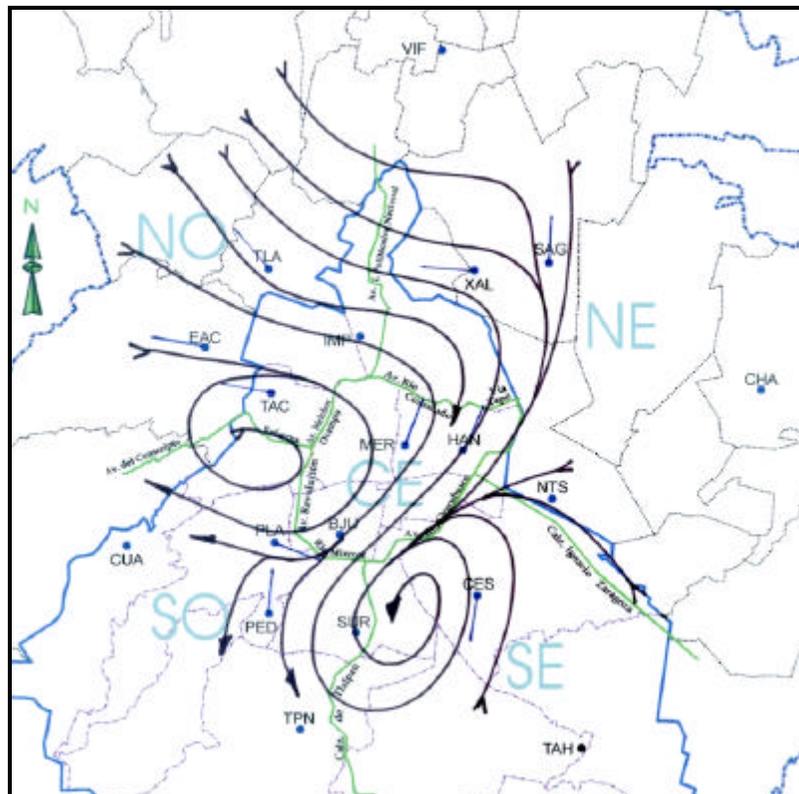
Hora 13



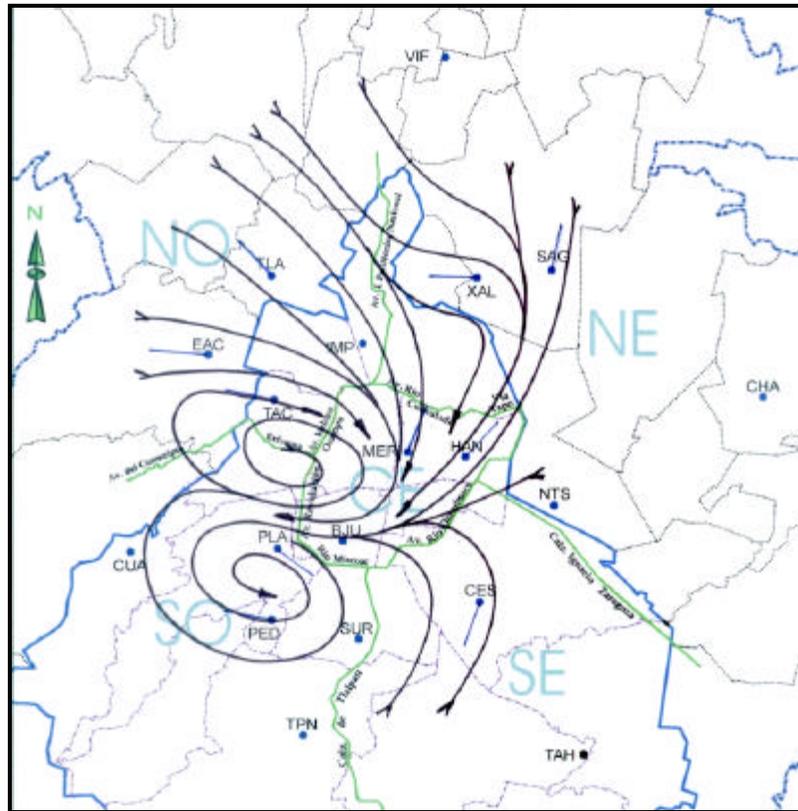
Hora 14



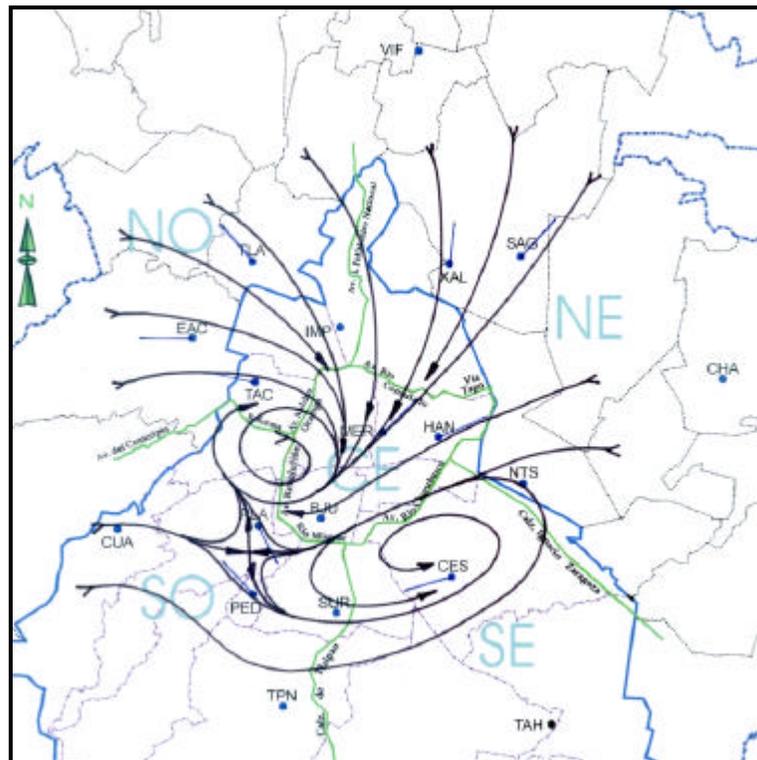
Hora 16



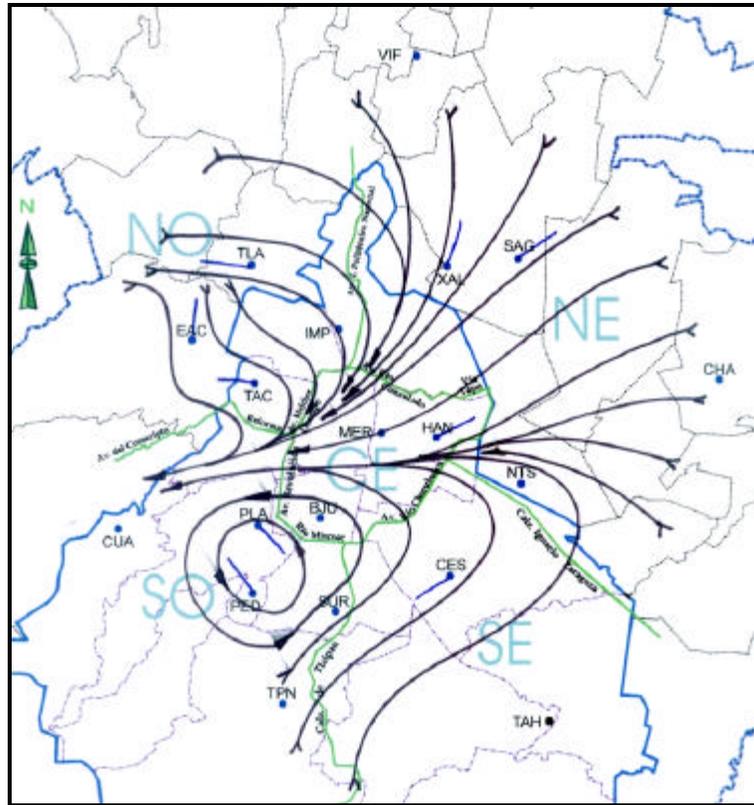
Hora 17



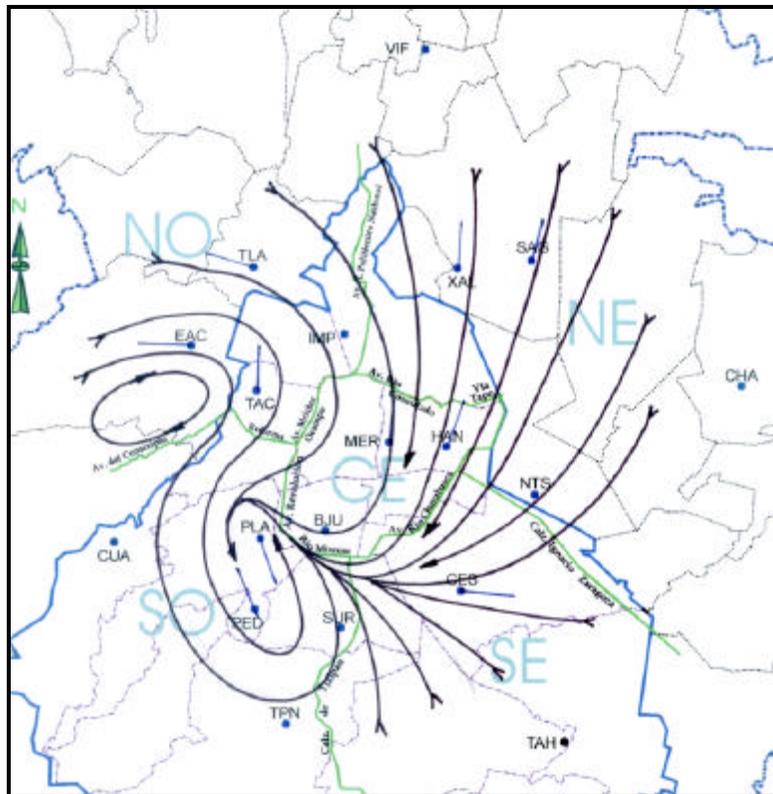
Hora 19



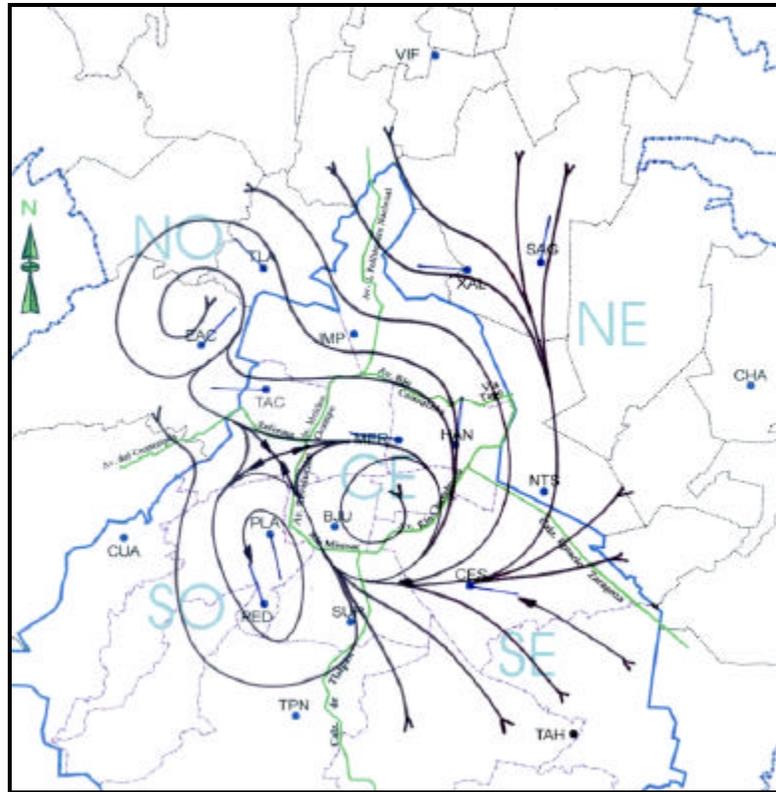
Hora 20



Hora 22



**Hora 23**



**PROMEDIOS VECTORIALES TRIHORARIOS**

Las doce tablas que a continuación se presentan, contienen datos de promedios vectoriales trihorarios de viento para cada mes del año y para cada estación del SIMAT

Se presentan datos cada tres horas para que sean más visibles los cambios que registra la dirección del viento a lo largo del día.

Las abreviaturas que aparecen en las tablas, se refieren a lo siguiente:

**EST/HR** = Estación/Hora

**Parám.** = Parámetros de viento

**Dir.** = Dirección del viento en grados

**Vel.** Velocidad del viento en metros por segundo (m/s)

**TAC, EAC, SAG, etc.**, corresponden a las siglas de cada una de las estaciones que comprende el Sistema de Monitoreo Atmosférico (ver capítulo "Red de Estaciones Meteorológicas", pág. 13)

Anexo 2. Estadística de Viento. Cuenca del Valle de México.

ENERO

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	344.31	341.37	316.70	48.14	334.80	354.80	328.58	331.86
	Vel.	1.34	1.15	0.91	1.27	1.59	2.44	2.50	1.71
EAC	Dir.	171.52	165.77	166.14	332.00	314.32	170.68	122.20	155.49
	Vel.	1.38	1.36	0.98	1.82	1.82	2.32	1.93	1.37
SAG	Dir.	49.61	34.78	62.28	26.41	238.29	136.15	164.20	7.36
	Vel.	1.30	1.32	1.42	1.40	2.07	3.29	2.91	1.71
TLA	Dir.	300.67	301.22	297.29	28.80	348.85	285.14	0.04	282.24
	Vel.	1.28	1.18	1.18	1.39	1.71	2.22	2.09	1.81
XAL	Dir.	14.23	25.51	86.79	89.96	125.95	176.55	48.37	7.92
	Vel.	1.38	1.50	1.60	2.05	2.31	3.88	2.77	1.75
MER	Dir.	58.50	66.27	71.64	62.96	79.91	134.80	72.04	296.63
	Vel.	0.90	0.77	1.04	0.98	1.12	2.04	1.69	1.46
PED	Dir.	228.10	228.65	8.28	33.01	31.22	190.19	352.05	233.00
	Vel.	0.69	0.65	0.47	1.31	1.28	1.43	1.04	0.91
CES	Dir.	246.51	225.96	229.52	191.55	225.47	340.52	229.96	224.06
	Vel.	0.42	0.29	0.40	0.82	0.82	1.17	0.57	0.38
PLA	Dir.	44.97	39.98	132.94	200.96	200.20	48.40	353.25	72.31
	Vel.	0.59	0.56	0.43	1.04	0.98	1.41	1.37	0.85
HAN	Dir.	36.65	47.60	64.64	59.58	65.64	130.50	153.71	236.87
	Vel.	0.73	0.68	1.11	1.04	1.23	2.83	2.37	1.02

FEBRERO

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	326.48	340.79	312.91	63.42	64.25	286.41	296.83	316.00
	Vel.	1.65	1.13	0.85	1.23	1.54	2.58	2.79	2.09
EAC	Dir.	153.53	170.89	141.60	330.11	347.99	181.44	191.24	116.05
	Vel.	1.36	1.23	0.89	1.66	1.71	2.41	2.49	1.50
SAG	Dir.	22.90	43.65	49.08	9.98	294.69	80.55	47.48	1.40
	Vel.	1.76	1.37	1.15	0.97	1.68	3.09	3.07	2.08
TLA	Dir.	300.92	316.54	320.32	35.62	282.31	290.24	284.22	289.60
	Vel.	1.48	1.18	1.05	1.18	1.67	2.52	2.68	2.03
XAL	Dir.	29.80	38.37	71.45	63.86	37.56	37.77	24.14	271.59
	Vel.	1.40	1.75	1.85	1.92	2.50	3.59	3.67	2.34
MER	Dir.	0.00	68.71	69.92	40.57	27.83	179.49	19.88	302.52
	Vel.	1.03	0.86	0.85	0.97	1.32	2.18	2.27	1.43
PED	Dir.	232.62	214.00	34.80	26.62	34.15	319.93	325.28	254.62
	Vel.	0.83	0.69	0.39	1.05	1.11	1.36	1.43	1.11
CES	Dir.	247.64	252.55	243.95	197.94	195.42	236.69	211.90	134.19
	Vel.	0.27	0.26	0.35	0.65	0.83	1.21	0.58	0.47
PLA	Dir.	70.24	26.37	139.27	208.13	207.87	138.54	143.59	76.75
	Vel.	0.84	0.60	0.48	0.92	1.17	1.46	1.64	1.33
HAN	Dir.	62.92	42.02	56.55	63.11	39.56	76.17	66.68	332.32
	Vel.	1.00	0.79	0.94	1.25	2.10	4.57	3.11	1.03

Anexo 2. Estadística de Viento. Cuenca del Valle de México.

MARZO

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	357.78	350.56	83.65	219.39	267.96	268.10	266.58	343.76
	Vel.	1.38	1.14	0.99	1.74	2.96	3.75	2.86	2.23
EAC	Dir.	178.15	179.83	136.67	4.65	152.69	148.55	160.73	153.70
	Vel.	1.34	1.44	0.84	2.14	2.64	3.50	2.38	1.77
SAG	Dir.	154.41	86.85	145.37	199.99	240.53	224.45	185.98	220.49
	Vel.	1.66	1.66	1.95	1.79	2.60	4.14	3.68	2.35
TLA	Dir.	359.76	344.44	265.74	231.93	266.76	353.32	343.30	343.77
	Vel.	1.50	1.30	1.28	1.96	2.97	4.01	2.69	2.00
XAL	Dir.	63.39	19.07	162.34	131.51	212.80	199.21	137.77	285.32
	Vel.	1.67	1.77	2.07	2.48	3.60	4.73	4.12	2.33
MER	Dir.	157.88	78.28	162.37	173.98	262.47	235.73	246.33	336.36
	Vel.	1.07	0.90	1.23	1.24	2.04	3.01	2.52	1.63
PED	Dir.	219.76	225.79	39.90	42.99	335.21	238.58	261.61	232.66
	Vel.	0.90	0.69	0.65	1.29	1.87	2.39	1.66	1.03
CES	Dir.	184.53	247.44	237.46	230.73	232.18	355.71	259.14	212.12
	Vel.	1.84	1.63	1.13	0.70	1.10	1.69	1.12	0.90
PLA	Dir.	31.75	26.76	241.54	249.69	45.82	51.26	68.21	67.87
	Vel.	0.88	0.66	0.65	1.23	1.87	2.38	2.00	1.24
HAN	Dir.	108.84	150.62	160.04	140.33	260.91	186.46	101.77	191.10
	Vel.	1.10	1.04	1.67	1.41	2.37	3.91	3.27	1.62

ABRIL

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	330.66	332.91	3.57	54.92	27.76	10.48	8.83	306.93
	Vel.	1.42	1.13	1.00	1.04	1.74	3.08	3.01	1.99
EAC	Dir.	146.31	163.50	217.04	329.75	347.54	234.25	233.26	111.30
	Vel.	1.40	1.29	0.80	1.60	2.03	3.23	2.73	1.71
SAG	Dir.	17.46	23.90	31.76	277.75	90.39	40.95	47.98	273.04
	Vel.	1.66	1.41	1.27	1.27	2.26	4.04	3.22	2.46
TLA	Dir.	325.12	341.05	311.06	339.83	287.06	288.03	136.17	334.78
	Vel.	1.59	1.35	1.32	1.72	2.59	3.77	3.08	2.21
XAL	Dir.	18.84	25.37	72.82	54.52	10.07	22.11	18.12	281.18
	Vel.	1.87	1.96	2.08	1.94	2.85	4.90	4.32	2.66
MER	Dir.	2.57	49.58	60.90	43.49	46.48	44.04	57.95	284.62
	Vel.	1.09	0.83	0.97	1.10	1.53	3.01	2.42	1.63
PED	Dir.	246.27	239.85	29.27	33.75	23.49	288.54	284.11	359.87
	Vel.	0.88	0.75	0.66	1.28	1.64	2.08	1.75	1.09
CES	Dir.	114.44	126.59	185.70	91.00	106.58	225.44	212.18	108.96
	Vel.	1.79	1.93	0.83	0.91	1.07	1.77	1.24	1.18
PLA	Dir.	78.47	68.17	184.87	212.74	186.32	115.68	123.05	167.51
	Vel.	0.92	0.70	0.65	1.08	1.43	2.37	2.07	1.13
HAN	Dir.	16.42	33.22	43.00	42.87	18.82	45.31	47.56	284.54
	Vel.	0.97	0.80	1.25	1.49	2.47	4.32	3.48	1.48

Anexo 2. Estadística de Viento. Cuenca del Valle de México.

MAYO

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	325.14	320.24	300.36	36.51	271.69	280.16	27.22	301.14
	Vel.	1.43	1.34	1.09	1.36	2.12	2.82	2.82	1.93
EAC	Dir.	147.06	160.10	120.34	347.31	225.62	185.06	355.31	119.95
	Vel.	1.16	1.08	0.83	1.66	2.12	2.94	2.74	1.83
SAG	Dir.	25.11	24.85	30.97	10.98	270.60	7.11	42.03	13.75
	Vel.	1.75	1.54	1.40	1.70	2.46	3.44	3.20	2.13
TLA	Dir.	317.80	320.58	321.75	294.67	295.19	307.72	275.00	314.57
	Vel.	1.54	1.35	1.36	1.71	2.61	3.22	2.89	2.10
XAL	Dir.	282.42	275.24	44.70	28.57	280.41	281.75	12.97	284.03
	Vel.	1.83	1.76	1.75	2.20	3.19	4.23	4.49	2.91
MER	Dir.	288.56	38.95	54.39	49.08	4.34	7.30	43.85	2.93
	Vel.	1.23	0.86	1.09	1.09	1.69	2.44	2.23	1.76
PED	Dir.	236.41	239.55	39.46	32.68	12.92	298.11	12.20	357.46
	Vel.	0.71	0.85	0.45	1.07	1.52	1.73	2.18	1.20
CES	Dir.	135.60	129.36	100.77	95.96	192.46	207.53	107.56	117.83
	Vel.	0.52	0.42	0.47	0.75	0.92	1.17	0.98	0.57
PLA	Dir.	68.54	69.69	141.70	203.78	95.25	135.79	108.17	164.32
	Vel.	0.76	0.74	0.57	1.14	1.57	1.90	2.05	1.24
HAN	Dir.	298.16	37.62	69.26	38.43	18.60	25.94	40.37	13.18
	Vel.	0.85	0.87	1.32	1.86	2.59	3.50	3.72	1.74

JUNIO

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	292.60	308.49	296.50	25.02	289.51	11.47	54.78	309.09
	Vel.	1.68	1.44	1.58	1.14	1.68	2.38	2.38	1.78
EAC	Dir.	114.88	137.57	103.10	340.44	252.05	248.10	259.54	117.31
	Vel.	1.59	1.28	1.00	1.29	1.89	2.36	1.95	1.66
SAG	Dir.	23.73	20.65	34.02	40.94	31.14	39.18	48.89	7.99
	Vel.	1.92	1.56	1.68	1.38	1.84	3.31	2.92	2.19
TLA	Dir.	305.00	317.99	309.00	35.63	321.49	294.99	179.54	325.03
	Vel.	1.09	1.28	1.45	1.19	1.48	2.03	2.03	1.19
XAL	Dir.	275.29	289.14	38.27	12.81	9.17	3.63	13.52	286.71
	Vel.	2.31	1.88	2.02	1.90	2.27	3.83	3.87	2.72
MER	Dir.	0.97	4.14	7.44	43.06	62.53	36.05	31.40	279.15
	Vel.	1.33	1.09	1.17	0.92	1.44	2.01	1.87	1.41
PED	Dir.	261.27	347.89	327.15	26.65	25.13	271.89	328.13	356.91
	Vel.	0.86	0.72	0.72	0.91	1.01	1.41	1.32	1.05
CES	Dir.	226.44	140.89	112.36	222.55	239.36	150.13	202.98	211.83
	Vel.	0.82	0.77	0.70	1.10	1.17	1.38	1.71	0.75
PLA	Dir.	172.84	171.66	156.86	90.13	102.22	213.51	162.06	84.87
	Vel.	0.98	0.82	0.78	0.80	1.12	1.67	1.35	1.20
HAN	Dir.	12.26	29.91	27.12	38.51	43.48	63.21	48.56	272.90
	Vel.	1.26	0.98	1.39	1.26	1.67	2.59	2.67	1.65

Anexo 2. Estadística de Viento. Cuenca del Valle de México.

JULIO

EST/ HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	37.52	39.75	27.49	326.26	294.62	0.39	30.87	32.04
	Vel.	1.40	1.09	0.92	1.17	1.63	2.46	2.21	1.89
EAC	Dir.	134.94	142.02	131.23	354.68	240.82	247.56	97.96	112.71
	Vel.	1.41	1.09	0.78	1.18	1.83	2.46	2.18	1.88
SAG	Dir.	28.30	20.11	33.92	37.59	22.78	22.57	29.22	9.57
	Vel.	1.20	0.93	1.04	1.06	1.41	2.36	2.26	1.38
TLA	Dir.	317.53	312.74	301.93	328.61	298.29	396.03	306.51	318.00
	Vel.	0.75	0.58	0.68	0.64	1.30	1.77	1.61	1.28
XAL	Dir.	287.69	290.84	52.75	57.04	284.22	279.43	276.11	290.06
	Vel.	2.15	1.49	1.64	1.55	2.51	3.67	3.46	2.59
MER	Dir.	307.39	279.71	62.22	70.42	43.23	65.57	286.98	302.44
	Vel.	1.11	0.86	0.84	0.99	1.28	1.92	1.94	1.51
PED	Dir.	255.37	248.09	322.22	33.57	26.61	276.65	353.76	356.61
	Vel.	0.73	0.60	0.43	0.92	1.39	1.51	1.43	0.98
CES	Dir.	141.47	152.38	158.77	40.37	276.35	87.13	104.84	123.78
	Vel.	0.55	0.45	0.50	0.73	0.98	1.35	0.93	0.73
PLA	Dir.	87.54	176.14	152.97	207.72	191.40	125.14	176.75	163.93
	Vel.	0.79	0.56	0.53	0.84	1.24	1.72	1.40	1.16
HAN	Dir.	349.68	12.37	58.52	36.99	35.23	56.65	0.69	305.75
	Vel.	0.96	0.77	1.97	1.60	2.33	3.06	2.51	1.57

AGOSTO

EST/ HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	14.03	21.84	12.18	293.00	273.87	293.61	286.65	18.83
	Vel.	1.71	1.43	1.31	1.15	1.72	3.00	2.55	2.21
EAC	Dir.	296.73	308.21	290.78	25.67	37.98	37.76	3.11	284.44
	Vel.	1.66	1.45	1.20	1.60	2.01	2.95	2.46	2.16
SAG	Dir.	29.51	13.94	13.67	21.67	25.64	29.13	40.76	16.70
	Vel.	1.67	1.21	1.33	1.47	2.26	3.08	2.36	1.88
TLA	Dir.	311.82	312.10	307.41	293.66	287.03	296.36	296.11	306.70
	Vel.	2.00	1.81	1.64	1.44	2.22	3.20	2.69	2.44
XAL	Dir.	281.79	273.72	18.56	21.53	1.43	282.63	8.90	273.62
	Vel.	2.22	1.94	2.01	1.98	2.96	4.47	4.21	2.92
MER	Dir.	304.50	285.89	281.10	41.70	57.57	29.01	33.76	299.23
	Vel.	1.37	1.11	1.07	0.84	1.19	1.76	1.69	1.53
PED	Dir.	333.14	338.91	298.12	10.02	20.86	5.17	296.10	336.85
	Vel.	0.91	0.73	0.70	0.98	1.26	1.73	1.69	1.24
CES	Dir.	126.16	170.31	88.37	170.04	17.81	300.49	98.91	121.12
	Vel.	0.60	0.48	0.55	0.64	0.83	1.21	1.09	0.76
PLA	Dir.	154.31	150.56	140.44	105.93	90.59	109.38	137.90	154.61
	Vel.	0.97	0.72	0.67	0.84	1.27	1.91	1.70	1.40
HAN	Dir.	298.78	12.13	49.86	31.82	31.33	27.10	27.04	6.60
	Vel.	1.17	0.97	1.10	1.34	2.28	3.48	3.23	1.93

Anexo 2. Estadística de Viento. Cuenca del Valle de México.

SEPTIEMBRE

EST/ HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	14.18	13.53	12.19	293.28	305.76	20.37	5.55	12.93
	Vel.	1.49	1.29	1.48	1.24	1.63	2.73	2.70	1.85
EAC	Dir.	287.14	295.88	277.17	19.74	40.59	21.41	4.16	273.08
	Vel.	1.57	1.36	1.37	1.48	1.95	3.19	2.69	2.12
SAG	Dir.	12.58	16.58	21.21	25.57	19.73	14.17	21.85	7.57
	Vel.	1.84	1.37	1.40	1.44	1.89	3.12	2.38	2.06
TLA	Dir.	313.95	310.94	317.16	322.76	276.81	300.40	325.44	307.27
	Vel.	1.87	1.63	1.62	1.65	2.19	3.42	2.93	2.41
XAL	Dir.	286.98	286.08	9.04	270.19	9.92	275.32	272.86	274.77
	Vel.	2.69	2.07	1.97	2.11	2.90	4.42	3.92	3.01
MER	Dir.	282.16	1.34	15.48	26.49	31.88	41.72	6.98	278.67
	Vel.	1.22	1.09	1.14	1.06	1.38	1.96	1.86	1.46
PED	Dir.	329.65	336.74	318.19	17.70	12.81	280.74	315.75	333.43
	Vel.	0.83	0.65	0.70	0.96	1.27	1.36	1.49	1.13
CES	Dir.	158.23	178.87	70.51	143.96	289.87	24.55	224.60	141.03
	Vel.	0.57	0.44	0.51	0.65	1.03	1.22	1.12	0.62
PLA	Dir.	144.41	126.84	123.65	226.69	209.20	195.49	115.94	130.74
	Vel.	1.21	0.89	0.86	1.03	1.70	1.81	1.96	1.68
HAN	Dir.	3.62	18.32	34.92	18.58	28.13	30.94	8.75	8.40
	Vel.	1.26	1.03	1.22	1.47	1.97	3.13	2.85	1.65

OCTUBRE

EST/ HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	26.42	28.24	1.02	290.12	6.69	274.35	8.28	24.80
	Vel.	1.41	1.18	1.24	1.45	2.07	2.83	2.76	1.95
EAC	Dir.	301.04	318.16	270.02	32.70	10.93	9.56	270.06	297.98
	Vel.	1.33	1.17	1.27	1.81	2.23	3.11	2.77	1.81
SAG	Dir.	12.96	10.77	24.22	273.46	270.85	4.00	9.77	1.03
	Vel.	1.43	1.22	1.66	1.46	2.10	3.09	2.65	1.80
TLA	Dir.	321.10	322.13	315.19	292.75	299.67	303.03	304.35	317.07
	Vel.	1.52	1.26	1.38	1.90	2.28	3.39	2.89	1.97
XAL	Dir.	280.03	287.06	48.22	271.87	295.03	295.64	277.52	294.74
	Vel.	1.83	1.87	2.15	2.27	3.04	4.02	3.71	2.23
MER	Dir.	272.37	16.53	23.10	26.71	282.54	3.96	5.77	295.17
	Vel.	1.17	0.89	1.11	1.16	1.45	2.34	1.90	1.68
PED	Dir.	332.98	354.30	272.79	12.17	282.68	285.47	318.58	342.51
	Vel.	0.84	0.70	0.80	1.17	1.35	1.68	1.63	1.15
CES	Dir.	137.15	160.11	89.89	240.42	106.19	108.55	184.56	106.87
	Vel.	0.53	0.49	0.68	0.61	0.87	1.19	0.79	0.73
PLA	Dir.	165.03	173.37	132.07	100.14	134.87	126.85	139.32	157.42
	Vel.	1.08	0.90	0.94	1.16	1.62	2.01	2.14	1.39
HAN	Dir.	2.92	31.34	39.45	21.90	17.62	9.54	8.79	306.68
	Vel.	0.99	0.95	1.48	1.63	1.89	2.83	2.65	1.29

Anexo 2. Estadística de Viento. Cuenca del Valle de México.

NOVIEMBRE

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	37.70	45.91	274.55	322.05	21.34	25.16	31.64	24.58
	Vel.	1.36	1.11	0.94	1.13	2.19	2.70	2.67	1.18
EAC	Dir.	313.39	333.45	297.75	75.85	2.34	275.85	291.09	298.01
	Vel.	1.37	1.28	0.93	1.41	1.89	2.66	2.58	1.74
SAG	Dir.	5.20	24.66	29.80	296.21	285.56	10.18	5.95	274.06
	Vel.	1.25	0.97	0.85	1.22	1.92	3.00	2.50	1.74
TLA	Dir.	312.43	325.63	314.44	315.68	323.70	321.23	312.67	315.71
	Vel.	1.71	1.37	1.32	1.50	2.12	3.05	2.87	2.16
XAL	Dir.	307.56	271.37	60.59	77.19	279.29	282.58	279.36	295.74
	Vel.	1.78	1.51	1.63	1.93	2.69	3.99	3.38	2.23
MER	Dir.	272.34	46.24	56.51	38.72	280.37	5.64	8.10	291.44
	Vel.	0.88	0.86	0.93	0.99	1.25	2.17	1.73	1.43
PED	Dir.	356.47	248.87	2.61	24.19	275.42	327.89	322.27	342.26
	Vel.	0.72	0.67	0.41	0.97	1.15	1.44	1.30	0.98
CES	Dir.	169.88	87.51	169.38	67.53	131.96	157.28	108.35	117.88
	Vel.	0.53	0.51	0.63	0.76	0.80	1.36	0.80	0.74
PLA	Dir.	168.29	75.74	156.68	185.86	148.52	158.51	148.25	298.37
	Vel.	1.07	0.87	0.67	0.95	1.33	1.88	1.69	1.33
HAN	Dir.	9.66	35.62	41.18	45.40	18.10	36.11	21.28	298.37
	Vel.	0.86	0.89	1.22	1.37	1.85	3.24	2.62	1.28

DICIEMBRE

EST/HR	Parám.	3	6	9	12	15	18	21	24
TAC	Dir.	64.88	79.16	29.60	349.87	227.16	166.01	62.03	59.31
	Vel.	1.15	1.01	0.85	1.15	1.65	2.03	2.22	1.54
EAC	Dir.	343.64	358.41	344.16	82.16	72.14	304.19	319.78	323.84
	Vel.	1.22	1.14	0.87	1.30	1.66	1.90	2.05	1.42
SAG	Dir.	21.17	31.64	47.63	38.87	200.58	139.84	52.60	273.64
	Vel.	0.71	0.51	0.66	0.55	1.23	1.96	1.60	1.07
TLA	Dir.	332.98	333.91	330.04	279.73	353.33	257.02	324.14	329.13
	Vel.	1.45	1.28	1.14	1.23	1.67	2.19	2.11	1.80
XAL	Dir.	332.68	47.23	75.05	155.61	115.85	161.77	37.59	289.63
	Vel.	1.45	1.22	1.69	1.67	2.34	3.42	2.71	1.63
MER	Dir.	19.22	65.70	70.28	62.10	106.65	133.51	41.33	302.53
	Vel.	0.84	0.64	0.82	0.91	1.36	1.90	1.47	1.25
PED	Dir.	223.83	227.48	110.98	37.47	47.96	242.05	352.18	233.60
	Vel.	0.62	0.62	0.27	1.00	1.04	1.04	0.90	0.79
CES	Dir.	163.37	164.08	167.03	48.11	151.89	169.69	152.31	142.14
	Vel.	0.64	0.58	0.63	0.68	0.98	1.30	0.80	0.66
PLA	Dir.	60.91	64.18	80.31	212.71	152.96	73.37	161.46	69.80
	Vel.	0.84	0.79	0.60	1.07	1.34	1.39	1.42	1.02
HAN	Dir.	84.25	62.46	62.06	85.17	194.90	111.11	127.08	241.80
	Vel.	0.87	0.69	1.20	1.19	1.78	2.72	2.00	1.09

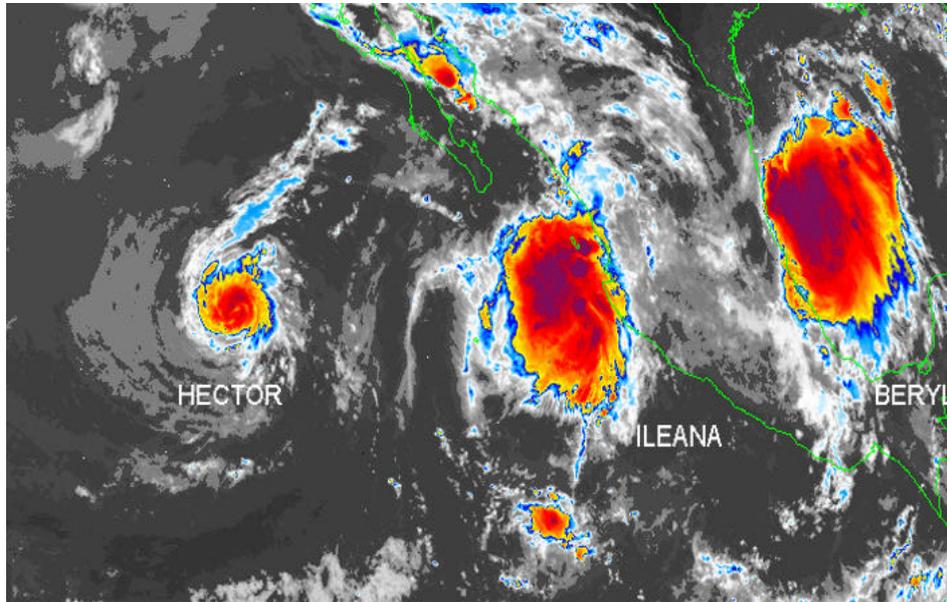


Imagen Infrarroja mostrando tres sistemas tropicales. Agosto 14 de 2002. Satélite GOES-10. NOAA

## ANEXO III HUMEDAD RELATIVA

### HUMEDAD RELATIVA DIARIA

Las tablas de datos que se incluyen a continuación, contienen los valores de Humedad Relativa diaria registrada en las estaciones del SIMAT. Los datos corresponden al año 2001 y se presentan en un total de doce tablas, cada una de ellas presenta los datos diarios de cada uno de los meses del año. Cada tabla, cuenta con un total de renglones igual a los días del mes a que corresponde, mas uno, que es el primer renglón, donde se describe el tipo de datos que contienen las columnas; el número de columnas es de diez.

**En la primer columna,** se encuentra la fecha a que corresponden los datos que se muestran en cada renglón. Representados por dos dígitos y separados por diagonales se indica primero el día, después el mes y por último el año con cuatro dígitos.

**La segunda columna,** contiene el valor de Humedad Relativa correspondiente al promedio de las 24 horas del día, en las quince estaciones del SIMAT.

**La tercera columna,** proporciona el valor promedio de los valores mínimos de Humedad Relativa registrados en cada una de las quince estaciones del SIMAT. durante las 24 horas del día.

**La cuarta columna,** presenta el valor mínimo de Humedad Relativa registrado durante las 24 horas del día en las quince estaciones del SIMAT.

**La quinta columna,** presenta la estación en la cual se registró la Humedad Relativa mínima diaria.

La sexta columna, presenta la hora en que se registró el valor de la columna anterior.

La séptima columna, proporciona el valor promedio de los valores máximos de Humedad Relativa registrados en cada una de las quince estaciones del SIMAT. durante las 24 horas del día.

La octava columna, presenta el valor máximo de Humedad Relativa registrado durante las 24 horas del día en las quince estaciones del SIMAT.

La novena columna, presenta la estación en la cual se registró la Humedad Relativa máxima diaria.

La décima columna, presenta la hora en que se registró el valor de la columna anterior.

Tabla 1.- Humedad Relativa diaria en el mes de enero de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Estación	Hora
01/01/2001	51.28	28.00	8.00	PLA	15:00	70.25	94.00	VIF	7:00
02/01/2001	52.27	27.27	12.00	PLA	16:00	74.55	87.00	TAH	8:00
03/01/2001	54.39	34.77	18.00	PLA	14:00	68.69	94.00	VIF	8:00
04/01/2001	49.03	22.08	5.00	PLA	13:00	72.77	95.00	VIF	5:00
05/01/2001	43.84	18.93	6.00	PLA	19:00	69.79	94.00	VIF	6:00
06/01/2001	36.45	12.07	5.00	PLA	20:00	65.50	92.00	VIF	8:00
07/01/2001	34.19	13.57	5.00	MER	13:00	54.14	73.00	VIF	8:00
08/01/2001	45.77	29.50	11.00	PLA	14:00	65.07	94.00	VIF	8:00
09/01/2001	53.26	32.57	14.00	PLA	14:00	75.00	95.00	VIF	22:00
10/01/2001	52.35	27.00	9.00	PLA	13:00	75.15	89.00	TAH	1:00
11/01/2001	51.23	28.80	8.00	PLA	14:00	73.07	92.00	VIF	2:00
12/01/2001	44.89	18.87	5.00	PLA	18:00	72.73	95.00	VIF	7:00
13/01/2001	38.63	14.93	5.00	PLA	13:00	62.67	91.00	VIF	8:00
14/01/2001	35.24	14.87	5.00	TPN	16:00	58.93	93.00	VIF	8:00
15/01/2001	30.20	9.62	5.00	CHA	18:00	53.85	80.00	VIF	8:00
16/01/2001	30.84	10.40	5.00	CES	12:00	51.40	69.00	VIF	7:00
17/01/2001	37.99	11.93	6.00	TPN	17:00	60.40	85.00	VIF	7:00
18/01/2001	40.82	19.27	6.00	MER	14:00	59.93	83.00	VIF	8:00
19/01/2001	33.96	16.79	6.00	PLA	19:00	52.36	77.00	VIF	24:00
20/01/2001	44.40	13.36	5.00	MER	15:00	72.29	93.00	VIF	3:00
21/01/2001	36.59	13.00	5.00	CES	15:00	58.79	82.00	VIF	8:00
22/01/2001	33.93	10.69	5.00	TAH	18:00	59.31	82.00	VIF	8:00
23/01/2001	30.37	9.62	5.00	CES	18:00	50.15	64.00	VIF	7:00
24/01/2001	30.15	11.85	5.00	MER	20:00	50.38	76.00	VIF	24:00
25/01/2001	41.55	13.53	5.00	CES	18:00	69.27	94.00	VIF	3:00
26/01/2001	31.48	8.21	5.00	CHA	18:00	53.43	83.00	VIF	6:00
27/01/2001	29.91	11.21	5.00	PLA	19:00	48.57	72.00	VIF	5:00
28/01/2001	37.21	14.07	5.00	TPN	16:00	58.57	80.00	VIF	8:00
29/01/2001	40.82	17.71	5.00	PLA	14:00	61.93	81.00	VIF	8:00
30/01/2001	39.60	13.67	5.00	MER	14:00	62.67	83.00	VIF	8:00
31/01/2001	35.96	14.08	5.00	TPN	24:00	59.46	71.00	TPN	8:00

Tabla 2.- Humedad Relativa diaria en el mes de febrero de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mini- ma	Esta- ción	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Esta- ción	Hora
01/02/2001	39.35	11.29	5.00	PLA	18:00	68.50	95.00	VIF	9:00
02/02/2001	42.42	15.20	5.00	PLA	15:00	64.20	86.00	VIF	7:00
03/02/2001	51.10	28.13	12.00	PLA	18:00	71.87	95.00	TPN	8:00
04/02/2001	55.71	31.73	19.00	PLA	14:00	73.07	90.00	TPN	2:00
05/02/2001	57.92	34.79	18.00	PLA	16:00	73.50	94.00	VIF	8:00
06/02/2001	47.52	18.64	5.00	MER	16:00	75.86	95.00	VIF	6:00
07/02/2001	38.10	18.86	6.00	PLA	12:00	61.93	79.00	VIF	6:00
08/02/2001	34.43	12.50	5.00	CES	16:00	56.93	73.00	VIF	6:00
09/02/2001	31.43	14.27	5.00	TPN	15:00	53.40	70.00	VIF	7:00
10/02/2001	45.80	15.67	5.00	TPN	17:00	66.53	93.00	VIF	8:00
11/02/2001	48.65	18.23	5.00	PLA	18:00	76.31	95.00	VIF	8:00
12/02/2001	35.95	12.29	5.00	CES	14:00	61.43	86.00	VIF	7:00
13/02/2001	33.13	12.07	5.00	CES	17:00	57.50	82.00	VIF	8:00
14/02/2001	28.89	11.85	5.00	PLA	11:00	49.77	69.00	VIF	8:00
15/02/2001	28.40	13.36	5.00	MER	12:00	44.21	57.00	HAN	7:00
16/02/2001	32.39	12.83	5.00	CES	15:00	54.75	95.00	CUA	24:00
17/02/2001	44.64	21.58	5.00	PLA	15:00	64.58	79.00	CUA	6:00
18/02/2001	43.93	11.33	5.00	PED	17:00	73.75	87.00	MER	7:00
19/02/2001	35.84	15.36	5.00	MER	15:00	58.00	73.00	HAN	4:00
20/02/2001	31.75	10.08	5.00	CHA	16:00	58.42	75.00	HAN	8:00
21/02/2001	22.91	7.45	5.00	CHA	21:00	41.36	63.00	VIF	6:00
22/02/2001	25.22	9.58	5.00	CUA	15:00	41.42	62.00	VIF	24:00
23/02/2001	40.34	19.69	5.00	PLA	15:00	59.77	88.00	MER	6:00
24/02/2001	43.27	24.54	7.00	PLA	13:00	58.08	83.00	MER	8:00
25/02/2001	43.52	22.17	5.00	PLA	13:00	60.17	82.00	MER	8:00
26/02/2001	47.35	25.83	5.00	PLA	17:00	67.75	92.00	MER	24:00
27/02/2001	50.27	30.58	18.00	CHA	17:00	71.42	95.00	VIF	6:00
28/02/2001	44.82	21.23	6.00	PLA	15:00	66.38	94.00	MER	8:00

Tabla 3.- Humedad Relativa diaria en el mes de marzo de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Estación	Hora
01/03/2001	45.51	23.23	8.00	PLA	13:00	39.15	94.00	VIF	8:00
02/03/2001	48.23	35.79	18.00	PLA	15:00	60.07	88.00	MER	7:00
03/03/2001	41.37	17.75	5.00	CES	13:00	69.83	91.00	TAH	4:00
04/03/2001	34.09	10.91	5.00	CUA	17:00	58.73	78.00	MER	24:00
05/03/2001	47.31	23.25	9.00	CES	18:00	69.42	89.00	MER	4:00
06/03/2001	41.84	14.38	5.00	TAH	14:00	71.00	89.00	VIF	8:00
07/03/2001	37.04	20.79	5.00	CES	16:00	53.86	75.00	VIF	8:00
08/03/2001	36.87	16.71	5.00	CHA	15:00	57.86	80.00	MER	7:00
09/03/2001	37.35	16.92	5.00	CHA	14:00	56.08	79.00	MER	7:00
10/03/2001	37.87	14.92	5.00	CHA	17:00	64.54	91.00	VIF	7:00
11/03/2001	29.90	15.33	5.00	CUA	14:00	46.67	89.00	MER	21:00
12/03/2001	25.41	10.18	5.00	CHA	11:00	42.09	56.00	HAN	7:00
13/03/2001	28.16	14.54	5.00	CHA	19:00	43.85	55.00	HAN	7:00
14/03/2001	30.20	14.91	7.00	CHA	20:00	49.45	57.00	VIF	8:00
15/03/2001	25.28	12.70	5.00	TAH	17:00	40.60	49.00	EAC	15:00
16/03/2001	24.63	12.80	5.00	TAH	16:00	40.10	50.00	EAC	16:00
17/03/2001	23.33	12.08	5.00	TAH	16:00	39.00	48.00	EAC	16:00
18/03/2001	21.94	8.91	5.00	VIF	15:00	40.64	57.00	VIF	24:00
19/03/2001	46.98	19.60	9.00	SAG	16:00	72.70	93.00	VIF	7:00
20/03/2001	43.63	20.08	7.00	CHA	14:00	71.23	92.00	VIF	8:00
21/03/2001	25.96	9.93	5.00	TAH	13:00	44.79	54.00	VIF	7:00
22/03/2001	23.27	10.58	5.00	CUA	19:00	39.50	45.00	HAN	7:00
23/03/2001	23.48	12.92	5.00	TAH	19:00	36.33	46.00	EAC	17:00
24/03/2001	26.37	11.50	5.00	CUA	14:00	41.57	52.00	HAN	22:00
25/03/2001	39.15	21.00	6.00	CHA	15:00	56.29	77.00	VIF	24:00
26/03/2001	47.75	24.23	7.00	CHA	16:00	68.46	86.00	VIF	6:00
27/03/2001	40.62	22.17	8.00	CHA	15:00	65.25	91.00	VIF	6:00
28/03/2001	28.62	14.92	5.00	TAH	12:00	46.00	59.00	VIF	7:00
29/03/2001	24.07	9.30	5.00	TAH	16:00	42.30	49.00	TAC	7:00
30/03/2001	21.42	10.80	5.00	CUA	11:00	35.80	49.00	EAC	17:00
31/03/2001	22.45	11.78	6.00	CUA	18:00	36.67	51.00	EAC	17:00

Tabla 4.- Humedad Relativa diaria en el mes de abril de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Estación	Hora
01/04/2001	24.84	12.80	5.00	XAL	20:00	43.40	54.00	MER	6:00
02/04/2001	22.68	9.73	5.00	XAL	12:00	36.36	47.00	HAN	7:00
03/04/2001	26.02	12.58	5.00	TAH	18:00	38.75	45.00	HAN	8:00
04/04/2001	23.51	8.09	5.00	TAH	13:00	37.73	46.00	PLA	7:00
05/04/2001	20.25	8.64	6.00	PLA	16:00	33.64	42.00	TAC	7:00
06/04/2001	19.44	11.67	7.00	CUA	17:00	31.22	39.00	HAN	7:00
07/04/2001	23.97	12.83	5.00	SAG	16:00	36.33	45.00	TAC	7:00
08/04/2001	25.61	11.23	5.00	TAH	18:00	40.00	48.00	HAN	7:00
09/04/2001	28.22	10.33	5.00	CUA	19:00	47.67	57.00	TAH	6:00
10/04/2001	30.50	11.33	5.00	CHA	13:00	50.83	66.00	TAH	7:00
11/04/2001	31.32	17.83	5.00	CHA	17:00	46.33	56.00	TPN	7:00
12/04/2001	26.86	14.67	5.00	CHA	22:00	42.17	50.00	TPN	7:00
13/04/2001	29.99	12.67	5.00	TAH	15:00	51.75	73.00	CUA	24:00
14/04/2001	50.22	25.50	13.00	CHA	14:00	69.25	79.00	CUA	2:00
15/04/2001	38.14	11.82	5.00	TAH	17:00	65.36	75.00	TAH	6:00
16/04/2001	36.84	11.50	6.00	XAL	18:00	60.40	76.00	CUA	24:00
17/04/2001	42.07	13.64	5.00	TAH	15:00	66.09	78.00	CUA	1:00
18/04/2001	51.87	31.25	18.00	SAG	15:00	65.75	86.00	CUA	6:00
19/04/2001	50.01	30.64	13.00	SAG	16:00	68.18	74.00	EAC	7:00
20/04/2001	43.08	21.09	10.00	SAG	17:00	64.82	75.00	CES	22:00
21/04/2001	46.15	18.92	6.00	XAL	17:00	75.23	93.00	CUA	24:00
22/04/2001	57.61	35.30	27.00	XAL	17:00	78.80	90.00	CUA	2:00
23/04/2001	47.36	21.50	10.00	EAC	16:00	71.33	81.00	CUA	24:00
24/04/2001	57.86	35.62	8.00	EAC	24:00	75.15	90.00	CUA	21:00
25/04/2001	55.32	34.77	16.00	EAC	20:00	72.38	93.00	CUA	23:00
26/04/2001	68.99	38.85	32.00	EAC	20:00	85.23	94.00	CUA	22:00
27/04/2001	67.93	36.29	22.00	EAC	20:00	82.57	93.00	TAH	5:00
28/04/2001	62.53	32.69	13.00	HAN	18:00	82.31	94.00	CUA	5:00
29/04/2001	58.23	27.33	17.00	SAG	16:00	82.08	94.00	CUA	23:00
30/04/2001	58.66	36.58	18.00	VIF	16:00	80.17	95.00	CUA	2:00

Tabla 5.- Humedad Relativa diaria en el mes de mayo de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Estación	Hora
01/05/2001	58.30	31.27	20.00	TAH	15:00	80.09	88.00	CUA	24:00
02/05/2001	58.39	30.45	18.00	CHA	15:00	81.45	85.00	CHA	7:00
03/05/2001	44.21	23.23	13.00	VIF	15:00	69.54	82.00	VIF	7:00
04/05/2001	38.30	23.85	15.00	TAH	15:00	60.46	67.00	VIF	7:00
05/05/2001	35.42	22.92	13.00	VIF	14:00	51.58	61.00	VIF	7:00
06/05/2001	38.07	18.54	6.00	CHA	16:00	64.15	79.00	PLA	23:00
07/05/2001	50.94	26.82	15.00	VIF	19:00	73.45	82.00	CUA	3:00
08/05/2001	58.31	31.46	22.00	VIF	19:00	79.31	91.00	TAH	8:00
09/05/2001	56.45	32.54	20.00	SAG	19:00	73.77	88.00	CUA	9:00
10/05/2001	51.16	26.83	17.00	VIF	17:00	74.33	86.00	TAH	8:00
11/05/2001	59.08	35.15	20.00	SAG	15:00	82.00	95.00	CUA	24:00
12/05/2001	67.19	42.21	31.00	SAG	15:00	85.00	95.00	CUA	1:00
13/05/2001	68.21	42.71	30.00	SAG	15:00	83.14	95.00	TAH	10:00
14/05/2001	61.30	34.00	23.00	SAG	15:00	81.64	93.00	CUA	6:00
15/05/2001	54.71	32.20	19.00	SAG	19:00	78.93	91.00	CUA	8:00
16/05/2001	47.75	23.00	13.00	SAG	17:00	76.07	89.00	CUA	5:00
17/05/2001	33.41	12.38	5.00	CHA	17:00	59.00	73.00	TAH	7:00
18/05/2001	29.54	16.00	6.00	VIF	18:00	49.80	70.00	TAH	9:00
19/05/2001	29.45	13.21	5.00	CHA	18:00	47.93	63.00	TAH	9:00
20/05/2001	35.77	17.64	9.00	VIF	18:00	55.57	66.00	TAH	9:00
21/05/2001	42.54	25.21	12.00	VIF	16:00	57.71	69.00	TAH	8:00
22/05/2001	57.28	41.33	28.00	VIF	16:00	80.13	93.00	TAH	24:00
23/05/2001	64.67	37.87	25.00	VIF	16:00	84.20	94.00	CUA	6:00
24/05/2001	59.70	77.69	22.00	VIF	16:00	81.46	88.00	TPN	6:00
25/05/2001	49.63	26.17	14.00	SAG	18:00	76.75	86.00	TAH	8:00
26/05/2001	35.46	14.00	6.00	XAL	19:00	64.17	77.00	TAH	8:00
27/05/2001	32.78	11.64	5.00	TLA	14:00	56.82	65.00	TPN	6:00
28/05/2001	30.06	11.91	5.00	TLA	21:00	48.55	57.00	TPN	8:00
29/05/2001	48.13	30.17	16.00	VIF	17:00	67.08	91.00	TAH	8:00
30/05/2001	55.86	23.18	5.00	VIF	18:00	82.00	89.00	CUA	2:00
31/05/2001	52.70	23.69	7.00	TLA	14:00	74.46	85.00	TAH	6:00

Tabla 6.- Humedad Relativa diaria en el mes de junio de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxima.	Estación	Hora
01/06/2001	57.81	36.08	16.00	VIF	17:00	76.69	90.00	CUA	3:00
02/06/2001	56.10	27.18	16.00	SAG	18:00	79.27	91.00	TAH	8:00
03/06/2001	50.52	23.82	8.00	SAG	19:00	72.27	92.00	TAH	9:00
04/06/2001	53.04	25.20	12.00	SAG	18:00	71.80	87.00	CUA	24:00
05/06/2001	55.70	23.64	9.00	VIF	18:00	80.36	91.00	TAH	7:00
06/06/2001	55.85	28.46	11.00	VIF	17:00	82.92	91.00	TPN	24:00
07/06/2001	62.96	31.33	20.00	VIF	16:00	87.75	95.00	TAH	8:00
08/06/2001	54.46	30.00	13.00	SAG	19:00	77.38	93.00	CUA	1:00
09/06/2001	60.32	38.07	21.00	SAG	19:00	75.00	90.00	CUA	8:00
10/06/2001	58.56	36.85	9.00	TLA	23:00	77.54	92.00	TAH	5:00
11/06/2001	61.51	36.33	20.00	TLA	1:00	77.50	88.00	TPN	8:00
12/06/2001	62.84	41.67	30.00	TLA	1:00	77.42	89.00	0.00	0:00
13/06/2001	62.69	39.50	26.00	TLA	1:00	80.92	87.00	TAH	1:00
14/06/2001	64.34	44.07	30.00	TLA	1:00	80.64	91.00	TPN	10:00
15/06/2001	67.46	45.29	31.00	TLA	1:00	83.64	93.00	TPN	9:00
16/06/2001	57.71	32.77	20.00	VIF	15:00	78.38	90.00	TPN	5:00
17/06/2001	56.30	34.58	21.00	VIF	15:00	73.75	91.00	CUA	22:00
18/06/2001	58.44	39.17	25.00	VIF	15:00	71.92	91.00	TPN	24:00
19/06/2001	63.10	38.14	23.00	VIF	15:00	82.93	95.00	TPN	23:00
20/06/2001	68.55	41.25	30.00	VIF	15:00	84.83	95.00	TAH	7:00
21/06/2001	69.58	45.33	31.00	VIF	15:00	84.08	95.00	TAH	7:00
22/06/2001	66.35	39.67	28.00	VIF	15:00	83.25	95.00	TPN	5:00
23/06/2001	65.07	39.50	27.00	VIF	15:00	79.92	92.00	TPN	8:00
24/06/2001	66.02	39.25	30.00	VIF	15:00	80.50	93.00	TPN	2:00
25/06/2001	61.89	37.09	28.00	VIF	15:00	79.18	93.00	TPN	6:00
26/06/2001	64.30	35.64	24.00	VIF	15:00	82.55	94.00	TPN	6:00
27/06/2001	66.72	38.27	26.00	VIF	15:00	82.00	95.00	CUA	20:00
28/06/2001	64.35	38.60	26.00	VIF	15:00	80.50	89.00	TPN	7:00
29/06/2001	62.64	37.70	23.00	VIF	15:00	79.40	89.00	TPN	7:00
30/06/2001	64.00	37.00	24.00	VIF	15:00	80.25	90.00	TPN	8:00

Tabla 7.- Humedad Relativa diaria en el mes de julio de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxima.	Estación	Hora
01/07/2001	62.87	36.83	28.00	VIF	15:00	80.25	90.00	TPN	7:00
02/07/2001	65.78	46.08	31.00	VIF	15:00	80.85	94.00	TPN	24:00
03/07/2001	70.25	43.93	33.00	VIF	15:00	83.93	95.00	TPN	5:00
04/07/2001	70.52	48.79	38.00	VIF	15:00	83.14	95.00	TPN	8:00
05/07/2001	64.47	38.50	30.00	VIF	15:00	79.79	95.00	TPN	8:00
06/07/2001	53.77	25.64	16.00	SAG	17:00	76.64	94.00	CUA	8:00
07/07/2001	55.57	26.77	12.00	CHA	16:00	76.92	92.00	CUA	3:00
08/07/2001	62.12	38.62	30.00	CHA	16:00	80.38	92.00	TPN	22:00
09/07/2001	65.15	33.62	24.00	CHA	16:00	83.38	93.00	TPN	7:00
10/07/2001	66.38	38.50	27.00	CHA	16:00	82.36	93.00	TPN	6:00
11/07/2001	67.87	39.57	29.00	CHA	16:00	86.93	95.00	TPN	10:00
12/07/2001	64.52	30.93	6.00	TLA	11:00	87.57	94.00	TAH	3:00
13/07/2001	64.23	34.42	25.00	TLA	11:00	83.17	91.00	TPN	8:00
14/07/2001	63.90	34.57	17.00	VIF	16:00	83.07	91.00	TAH	8:00
15/07/2001	59.83	33.71	21.00	VIF	16:00	81.79	89.00	TPN	1:00
16/07/2001	67.77	43.29	30.00	VIF	16:00	83.86	93.00	SAG	8:00
17/07/2001	64.55	34.29	19.00	CES	17:00	85.36	95.00	TAH	4:00
18/07/2001	57.14	29.27	17.00	CES	18:00	80.33	91.00	CUA	5:00
19/07/2001	68.46	40.86	30.00	CES	18:00	85.86	95.00	TAH	10:00
20/07/2001	72.13	40.50	27.00	CES	18:00	88.14	95.00	TPN	8:00
21/07/2001	63.68	36.31	21.00	CES	18:00	87.23	95.00	TAH	7:00
22/07/2001	60.23	37.62	20.00	VIF	16:00	85.15	92.00	HAN	8:00
23/07/2001	63.20	34.92	8.00	VIF	16:00	80.62	92.00	TAH	7:00
24/07/2001	61.46	35.69	20.00	CES	17:00	85.08	94.00	TAH	7:00
25/07/2001	67.88	48.50	37.00	CES	17:00	81.50	92.00	TAH	9:00
26/07/2001	67.33	40.67	31.00	CES	17:00	84.53	95.00	TAH	9:00
27/07/2001	62.17	37.27	23.00	CES	17:00	82.20	93.00	TAH	7:00
28/07/2001	65.89	35.29	16.00	VIF	17:00	85.14	95.00	CUA	3:00
29/07/2001	63.01	30.85	16.00	VIF	16:00	84.69	94.00	CUA	20:00
30/07/2001	60.55	31.42	18.00	VIF	17:00	82.50	92.00	TAH	8:00
31/07/2001	65.28	44.62	32.00	VIF	17:00	79.92	92.00	CUA	4:00

Tabla 8.- Humedad Relativa diaria en el mes de agosto de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Estación	Hora
01/08/2001	51.32	19.85	5.00	VIF	18:00	79.69	95.00	CUA	6:00
02/08/2001	50.87	27.62	10.00	VIF	17:00	73.15	84.00	CHA	7:00
03/08/2001	61.24	34.38	12.00	VIF	17:00	81.77	94.00	CUA	24:00
04/08/2001	65.09	36.20	16.00	VIF	17:00	83.53	95.00	CUA	1:00
05/08/2001	65.29	35.14	10.00	VIF	18:00	85.36	95.00	CUA	3:00
06/08/2001	60.43	28.38	5.00	VIF	16:00	82.92	95.00	PED	21:00
07/08/2001	58.78	34.71	10.00	VIF	17:00	76.57	95.00	CUA	22:00
08/08/2001	66.78	42.21	19.00	VIF	16:00	82.14	95.00	CUA	3:00
09/08/2001	59.67	29.15	5.00	VIF	19:00	81.23	94.00	CUA	6:00
10/08/2001	62.00	35.47	8.00	VIF	16:00	80.87	94.00	PED	24:00
11/08/2001	65.47	38.86	10.00	VIF	16:00	82.07	94.00	TAH	8:00
12/08/2001	74.98	46.93	16.00	VIF	16:00	88.21	95.00	TAH	6:00
13/08/2001	61.45	31.92	18.00	CES	17:00	85.08	95.00	TPN	8:00
14/08/2001	58.29	30.54	17.00	CES	18:00	76.38	91.00	TPN	8:00
15/08/2001	59.95	35.69	24.00	CES	18:00	80.92	91.00	TPN	6:00
16/08/2001	69.44	42.46	27.00	CES	18:00	84.77	91.00	TPN	23:00
17/08/2001	62.34	35.45	23:00	CES	18:00	85.27	92.00	SAG	7:00
18/08/2001	51.89	18.00	6.00	CES	18:00	80.25	89.00	SAG	8:00
19/08/2001	48.24	18.00	6.00	CES	18:00	75.25	84.00	CHA	8:00
20/08/2001	49.24	21.25	7.00	CES	18:00	74.42	84.00	SAG	8:00
21/08/2001	52.38	24.54	10.00	CES	17:00	75.69	88.00	TPN	8:00
22/08/2001	54.27	32.14	17.00	CES	17:00	76.43	87.00	TPN	8:00
23/08/2001	60.29	43.77	27.00	CES	17:00	75.15	90.00	VIF	7:00
24/08/2001	67.07	46.54	26.00	CES	17:00	87.69	94.00	TPN	23:00
25/08/2001	69.66	46.93	34.00	CES	17:00	86.14	95.00	TPN	9:00
26/08/2001	76.48	53.50	39.00	CES	17:00	89.93	95.00	TPN	23:00
27/08/2001	78.45	50.17	36.00	CES	17:00	89.92	95.00	TAH	9:00
28/08/2001	63.30	36.50	19.00	CES	17:00	87.64	95.00	VIF	8:00
29/08/2001	63.01	40.00	25.00	CES	17:00	82.86	95.00	VIF	10:00
30/08/2001	68.20	45.33	25.00	CES	17:00	89.00	95.00	TPN	10:00
31/08/2001	64.44	42.07	30.00	CES	17:00	81.47	93.00	TPN	10:00

Tabla 9.- Humedad Relativa diaria en el mes de septiembre de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxima.	Estación	Hora
01/09/01	59.57	31.50	15.00	CES	18:00	81.71	92.00	PED	23:00
02/09/01	61.77	32.33	16.00	CES	18:00	87.50	92.00	TAH	8:00
03/09/01	61.42	34.67	20.00	CES	16:00	80.25	90.00	VIF	9:00
04/09/01	65.13	35.08	19.00	CES	17:00	83.58	92.00	TPN	7:00
05/09/01	59.10	27.92	19.00	CES	16:00	81.00	90.00	TPN	8:00
06/09/01	61.60	33.17	22.00	CES	16:00	81.58	89.00	TPN	23:00
07/09/01	69.17	39.09	23.00	CES	16:00	86.27	92.00	TPN	24:00
08/09/01	63.44	31.80	22.00	CES	16:00	87.00	94.00	PED	24:00
09/09/01	65.04	41.64	28.00	CES	16:00	82.73	93.00	TPN	9:00
10/09/01	69.44	47.00	26.00	CES	16:00	86.45	94.00	TPN	24:00
11/09/01	73.59	47.54	34.00	CES	16:00	85.69	95.00	TPN	2:00
12/09/01	64.63	38.15	26.00	CES	16:00	87.92	95.00	TPN	4:00
13/09/01	65.02	38.29	17.00	HAN	14:00	82.64	93.00	TPN	5:00
14/09/01	66.38	48.23	30.00	HAN	14:00	82.62	93.00	TPN	24:00
15/09/01	60.84	40.07	26.00	HAN	14:00	83.29	95.00	TPN	1:00
16/09/01	58.48	31.86	19.00	TAH	18:00	81.29	92.00	VIF	7:00
17/09/01	58.56	28.07	16.00	CES	16:00	78.07	90.00	TPN	9:00
18/09/01	66.57	36.93	26.00	CES	16:00	82.36	92.00	TPN	8:00
19/09/01	61.93	34.64	19.00	TAH	18:00	83.07	94.00	TPN	7:00
20/09/01	55.27	18.77	5.00	TAH	17:00	81.23	95.00	VIF	10:00
21/09/01	57.03	29.08	11.00	TAH	17:00	75.46	90.00	VIF	9:00
22/09/01	62.32	41.23	26.00	TAH	17:00	79.23	92.00	TPN	24:00
23/09/01	70.84	48.08	38.00	TAH	17:00	86.23	95.00	VIF	21:00
24/09/01	80.38	50.11	38.00	TAH	17:00	89.33	93.00	PED	24:00
25/09/01	80.41	59.64	48.00	TAH	17:00	89.64	95.00	TAH	8:00
26/09/01	76.53	50.91	40.00	TAH	17:00	88.64	94.00	TAH	7:00
27/09/01	68.88	47.45	35.00	TAH	17:00	85.36	92.00	TAH	2:00
28/09/01	57.57	31.00	13.00	TAH	18:00	81.00	92.00	CUA	7:00
29/09/01	61.55	34.46	11.00	TAH	19:00	79.69	94.00	CUA	8:00
30/09/01	52.94	20.08	8.00	CES	17:00	74.62	95.00	CUA	2:00

Tabla 10.- Humedad Relativa diaria en el mes de octubre de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Estación	Hora
01/10/01	50.66	16.62	6.00	CES	15:00	72.77	95.00	CUA	5:00
02/10/01	60.97	33.15	23.00	CES	17:00	79.15	95.00	CUA	24:00
03/10/01	64.10	39.93	14.00	TAH	16:00	81.93	94.00	CUA	24:00
04/10/01	59.22	34.23	14.00	TAH	15:00	83.38	95.00	TPN	3:00
05/10/01	57.63	29.36	6.00	TAH	16:00	78.93	86.00	TPN	24:00
06/10/01	64.26	32.00	9.00	TAH	15:00	83.00	91.00	PED	20:00
07/10/01	63.27	36.67	11.00	TAH	17:00	81.20	95.00	VIF	4:00
08/10/01	61.14	31.47	16.00	TAH	16:00	80.27	94.00	TPN	6:00
09/10/01	53.66	24.07	8.00	TAH	14:00	81.57	94.00	TPN	5:00
10/10/01	56.53	40.79	26.00	TAH	14:00	74.29	85.00	VIF	6:00
11/10/01	63.11	29.23	5.00	EAC	13:00	82.46	95.00	TPN	7:00
12/10/01	61.67	31.08	7.00	TAH	14:00	85.08	95.00	VIF	3:00
13/10/01	61.23	34.20	18.00	TAH	17:00	79.67	90.00	VIF	1:00
14/10/01	65.51	35.15	5.00	TAH	15:00	83.85	95.00	VIF	22:00
15/10/01	59.97	27.62	5.00	TAH	21:00	85.85	95.00	VIF	4:00
16/10/01	60.63	50.46	10.00	TAH	11:00	77.00	93.00	TPN	19:00
17/10/01	65.13	51.87	22.00	TAH	11:00	74.67	90.00	VIF	6:00
18/10/01	57.41	32.13	15.00	TAH	12:00	78.93	92.00	TPN	7:00
19/10/01	45.33	19.87	8.00	CES	17:00	75.73	90.00	VIF	6:00
20/10/01	37.14	8.53	5.00	TAC	13:00	67.67	79.00	CHA	7:00
21/10/01	33.63	8.46	5.00	CHA	18:00	63.69	84.00	CHA	7:00
22/10/01	34.98	11.38	5.00	TAH	14:00	55.54	63.00	TAH	24:00
23/10/01	43.58	14.54	5.00	CES	14:00	69.00	84.00	TAH	23:00
24/10/01	40.35	17.93	6.00	CES	17:00	66.64	80.00	TAH	3:00
25/10/01	34.73	9.36	5.00	TAH	13:00	67.50	82.00	VIF	24:00
26/10/01	67.06	49.21	14.00	TAC	2:00	77.79	92.00	TPN	22:00
27/10/01	72.96	60.46	25.00	TAC	2:00	86.38	95.00	TPN	9:00
28/10/01	68.57	56.93	31.00	TAC	2:00	79.79	95.00	VIF	7:00
29/10/01	59.87	34.21	12.00	CES	17:00	79.50	92.00	CUA	6:00
30/10/01	54.70	26.21	7.00	CES	17:00	74.71	89.00	CUA	24:00
31/10/01	59.34	32.50	11.00	CES	17:00	79.36	92.00	VIF	6:00

Tabla 11.- Humedad Relativa diaria en el mes de noviembre de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Mínima	Estación	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Estación	Hora
01/11/01	54.79	19.86	9.00	CES	16:00	80.79	92.00	HAN	7:00
02/11/01	48.14	16.33	7.00	VIF	17:00	74.80	83.00	VIF	6:00
03/11/01	58.53	28.20	9.00	CES	15:00	79.93	95.00	VIF	8:00
04/11/01	66.21	50.53	20.00	CES	12:00	81.13	95.00	CUA	23:00
05/11/01	69.16	53.53	26.00	CES	12:00	82.47	95.00	TPN	2:00
06/11/01	63.96	37.20	15.00	CES	18:00	81.53	94.00	CUA	8:00
07/11/01	56.49	21.27	7.00	CES	15:00	80.07	94.00	TPN	7:00
08/11/01	58.52	26.00	8.00	CES	18:00	81.86	94.00	VIF	7:00
09/11/01	56.37	29.67	6.00	CES	16:00	76.60	91.00	VIF	6:00
10/11/01	56.98	29.53	10.00	CES	16:00	78.73	91.00	VIF	7:00
11/11/01	59.74	32.07	12.00	CES	16:00	80.73	93.00	VIF	7:00
12/11/01	58.28	32.80	11.00	CES	16:00	77.00	91.00	TPN	8:00
13/11/01	59.64	33.31	21.00	CES	16:00	79.85	92.00	CUA	3:00
14/11/01	60.12	36.45	26.00	CES	16:00	80.18	93.00	VIF	7:00
15/11/01	58.12	37.38	28.00	CES	16:00	74.69	84.00	VIF	7:00
16/11/01	57.81	29.79	19.00	CES	14:00	77.93	84.00	HAN	20:00
17/11/01	63.68	43.77	30.00	CES	14:00	80.38	87.00	CUA	24:00
18/11/01	61.21	33.50	23.00	CES	14:00	82.79	94.00	HAN	7:00
19/11/01	55.02	21.57	13.00	CES	18:00	84.50	95.00	VIF	8:00
20/11/01	59.53	36.86	22.00	CES	18:00	80.79	93.00	VIF	4:00
21/11/01	59.88	33.40	18.00	CES	14:00	78.80	88.00	TPN	5:00
22/11/01	56.11	32.29	24.00	CES	14:00	78.93	92.00	VIF	7:00
23/11/01	44.01	13.38	5.00	CES	13:00	65.46	92.00	VIF	7:00
24/11/01	38.04	11.92	5.00	TAH	17:00	59.62	74.00	VIF	8:00
25/11/01	44.13	17.71	8.00	HAN	17:00	68.50	82.00	VIF	3:00
26/11/01	41.31	21.07	11.00	CES	16:00	60.00	73.00	VIF	8:00
27/11/01	39.59	13.07	5.00	TAH	12:00	61.00	74.00	VIF	8:00
28/11/01	46.70	29.57	19.00	TAH	13:00	60.93	74.00	VIF	7:00
29/11/01	42.54	20.69	9.00	HAN	17:00	63.69	78.00	VIF	7:00
30/11/01	40.17	13.85	5.00	HAN	15:00	61.23	69.00	HAN	7:00

Tabla 12.- Humedad Relativa diaria en el mes de diciembre de 2001, para el Valle de México (%)

FECHA	Prom. diario	Prom. Min. diario	Míni-ma	Esta-ción	Hora	Prom. Máx. diaria	Máxi - ma.	Esta-ción	Hora
01/12/01	42.71	21.87	11.00	HAN	16:00	62.07	70.00	VIF	8:00
02/12/01	57.22	29.93	21.00	HAN	16:00	81.80	95.00	HAN	8:00
03/12/01	57.44	25.60	14.00	HAN	17:00	82.13	93.00	VIF	5:00
04/12/01	58.77	28.67	15.00	EAC	17:00	82.13	95.00	VIF	6:00
05/12/01	58.08	20.73	14.00	HAN	17:00	84.33	94.00	VIF	4:00
06/12/01	56.22	23.33	12.00	HAN	17:00	79.53	90.00	VIF	2:00
07/12/01	57.06	27.33	17.00	CES	17:00	80.07	93.00	VIF	8:00
08/12/01	51.69	25.07	13.00	HAN	14:00	74.29	89.00	VIF	8:00
09/12/01	56.71	32.00	23.00	HAN	14:00	80.14	91.00	TPN	5:00
10/12/01	51.34	26.50	11.00	HAN	14:00	75.14	88.00	CHA	8:00
11/12/01	45.45	19.38	8.00	HAN	15:00	67.77	81.00	VIF	7:00
12/12/01	39.53	19.23	10.00	TAH	17:00	57.85	76.00	VIF	7:00
13/12/01	39.29	19.31	10.00	HAN	14:00	59.46	71.00	VIF	5:00
14/12/01	42.11	25.60	14.00	CES	15:00	61.13	77.00	VIF	8:00
15/12/01	46.76	26.33	15.00	CES	15:00	64.40	76.00	VIF	7:00
16/12/01	49.39	26.67	16.00	CES	16:00	68.80	82.00	CHA	8:00
17/12/01	49.16	28.27	17.00	CES	16:00	65.60	76.00	CHA	5:00
18/12/01	54.27	29.93	22.00	CES	16:00	78.47	90.00	VIF	8:00
19/12/01	54.58	34.13	22.00	CES	16:00	74.20	88.00	CUA	24:00
20/12/01	67.74	55.40	41.00	CES	16:00	78.47	95.00	TPN	10:00
21/12/01	62.71	38.29	27.00	CES	16:00	80.50	91.00	VIF	8:00
22/12/01	53.81	29.62	22.00	CES	16:00	78.15	87.00	CHA	8:00
23/12/01	50.72	28.69	19.00	CES	15:00	70.92	81.00	CHA	8:00
24/12/01	68.76	50.54	31.00	CES	15:00	82.77	92.00	TPN	10:00
25/12/01	51.33	21.86	10.00	HAN	14:00	76.93	88.00	VIF	8:00
26/12/01	52.53	36.31	25.00	HAN	14:00	68.69	84.00	TPN	22:00
27/12/01	59.31	41.14	27.00	HAN	14:00	74.43	88.00	VIF	8:00
28/12/01	49.12	18.08	8.00	HAN	15:00	71.08	82.00	CHA	8:00
29/12/01	47.43	18.07	5.00	CES	17:00	69.36	79.00	CHA	8:00
30/12/01	49.62	29.92	19.00	HAN	15:00	66.31	75.00	VIF	8:00
31/12/01	47.86	17.46	8.00	HAN	16:00	72.08	86.00	HAN	8:00

**Observaciones:** Los valores de Humedad Relativa promedio, dejan ver cómo este parámetro es muy variable. Aún dentro de un mismo mes existen variaciones marcadas, sin embargo, también se aprecia que la época del año juega un papel importante en cuanto a los valores de Humedad Relativa registrados. Por ejemplo; en los meses de enero, febrero y marzo, los valores promedio de Humedad Relativa prácticamente no rebasan el valor de 50 %. No es sino hasta después de mediados del mes de abril, en que los valores de Humedad comienzan a incrementarse, registrándose los valores mas altos en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, comenzando a disminuir para finales del mes de noviembre. En diciembre, los valores de Humedad Relativa promedio, comienzan ya a alcanzar el valor de 50 %, que para el mes de enero, prácticamente no es rebasado.

### HUMEDAD RELATIVA MENSUAL Y ANUAL

La tabla que a continuación se muestra, contiene los valores promedios mensuales de Humedad Relativa en porcentaje para cada día del año y para cada estación que comprende al SIMAT para el Valle de México.

Tabla 13.- Promedios Mensuales de Humedad Relativa (%)

Est Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	46.78	36.66	35.65	41.19	37.81	37.01	36.81	33.94	31.85	51.18	57.06	41.03	41.15	34.34	45.05
Feb	46.59	34.08	34.87	43.43	37.48	44.02	36.21	32.56	33.05	53.22	52.79	45.41	49.24	32.56	43.33
Mar	37.58	32.50	25.16	32.98	28.65	42.66	32.29	28.95	33.64	42.35	38.29	30.78	46.29	26.14	33.84
Abr	43.26	50.47	30.36	39.27	34.79	44.25	40.48	40.98	42.36	42.78	60.50	45.51	51.40	23.46	42.12
May	48.29	50.17	40.10	43.82	41.36	50.59	47.45	45.69	48.82	43.61	47.15	56.68	60.05	48.56	56.63
Jun	56.10	60.99	49.75	55.23	61.34	60.63	59.98	51.11	62.45	57.52	57.10	71.27	74.46	58.76	72.02
Jul	58.70	62.91	64.55	56.36	64.11	64.17	68.64	56.48	64.08	61.07	60.67	73.56	78.23	59.53	70.33
Ago	56.37	60.16	66.29	55.88	60.88	62.22	72.71	52.11	63.14	54.82	59.99	71.76	76.68	60.03	65.85
Sep	60.85	61.41	67.40	58.33	63.54	65.30	75.09	54.63	63.94	55.72	71.85	75.01	78.03	63.25	62.18
Oct	50.74	53.06	59.82	49.04	56.78	57.37	62.63	46.76	57.58	49.34	62.04	66.22	67.91	59.01	51.66
Nov	51.70	50.92	57.03	54.46	52.93	54.59	57.61	40.69	53.20	53.42	60.81	60.08	62.30	56.40	53.85
Dic	48.29	50.09	54.23	50.84	50.70	52.64	55.72	43.06	52.05	49.46	60.07	56.58	60.12	55.93	51.08

Los valores que contiene la siguiente tabla son los valores anuales de Humedad Relativa media para cada estación.

Tabla 14.- Humedad Relativa Media por Estación (%)

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
50.4	50.3	48.8	48.4	49.2	53	53.8	43.9	50.5	51.2	57.4	57.8	62.2	48.2	54.0

A continuación se muestra la tabla de los valores de la media anual de Humedad Relativa por zonas.

Tabla 15.- Media Anual de Humedad Relativa por Zona (%)

Zona	NO	NE	CE	SO	SE
Media	49.7	48.7	52.1	56.1	49.0

La tabla siguiente presenta los promedios mensuales de Humedad Relativa por mes y por zonas.

Tabla 16.- Promedios mensuales de Humedad Relativa por mes y por zona (%)

MES	NO	NE	CE	SO	SE
Ene	41.54	35.93	44.09	37.71	39.50
Feb	41.37	34.96	48.61	40.98	37.94
Mar	34.35	26.64	42.50	35.75	31.40
Abr	44.34	29.53	43.51	44.94	41.55
May	47.43	43.33	47.10	53.25	51.16
Jun	57.44	56.61	59.07	67.04	61.56
Jul	59.32	62.72	62.62	71.13	63.40
Ago	57.47	62.40	58.51	71.07	58.98
Sept	60.20	64.73	60.51	73.02	58.41
Oct	50.94	58.53	53.35	63.58	49.21
Nov	52.36	55.45	54.00	58.3	47.27
Dic	49.74	53.61	51.04	56.12	47.07

La Humedad Media Anual de toda la Red es de **51.93 %**.

### HUMEDAD RELATIVA MÁXIMA

A continuación se presenta la tabla que contiene los valores de Humedad Relativa máxima mensual para cada estación.

Tabla 17.- Humedad Relativa Máxima Mensual por Estación (%)

Est Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	80	73	68	74	78	88	63	75	75	87	95	82	93	69	91
Feb	75	72	69	74	73	94	62	76	78	88	95	84	95	68	87
Mar	75	52	65	80	69	91	68	71	80	80	93	81	78	62	91
Abr	88	85	76	78	81	88	74	90	88	86	89	95	92	59	93
May	84	87	73	82	84	87	74	90	86	89	90	95	93	91	95
Jun	90	87	75	79	88	88	85	89	87	93	86	95	95	88	95
Jul	83	88	94	83	88	88	93	86	87	95	86	95	95	88	95
Ago	87	89	95	87	90	90	95	88	88	91	95	95	95	89	95
Sep	88	88	94	86	89	90	94	88	87	89	95	95	95	89	95
Oct	81	82	93	79	87	86	91	86	85	85	95	95	95	90	90
Nov	77	86	94	88	84	87	81	85	77	94	95	95	95	88	84
Dic	78	84	94	88	84	89	82	89	76	95	95	90	95	89	84

Los valores de la tabla siguiente corresponden al valor máximo anual de Humedad Relativa para cada estación, así como el promedio anual de la Humedad Relativa máxima mensual para cada estación.

Tabla 18.- Máxima Anual de Humedad Relativa y promedio anual de la Humedad Relativa Máxima mensual por Estación (%)

ESTACION	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Máx. anual	90	89	95	88	90	94	95	90	88	95	95	95	95	91	95
Promedio anual de máximas mensuales	82.2	81.1	82.5	81.5	82.9	88.8	80.2	84.4	82.8	89.3	92.4	91.4	93	80.8	91.3

La siguiente tabla, muestra los valores promedio mensual de Humedad Relativa máxima diaria para cada estación.

Tabla 19.- Promedios Mensuales de Humedad Relativa Máxima diaria (%)

Est Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	64.90	60.55	54.04	61.23	59.65	64.41	52.07	55.94	55.10	71.13	85.21	60.62	66.86	57.22	70.94
Feb	63.68	53.80	54.11	63.13	56.60	71.24	50.83	54.64	55.79	71.81	81.96	64.81	75.58	54.46	68.50
Mar	54.74	45.25	42.26	55.30	46.55	61.46	47.88	47.13	51.22	58.62	63.67	48.41	62.57	43.76	55.44
Abr	60.47	71.27	47.12	59.50	54.20	62.04	54.63	61.27	60.67	59.76	84.71	64.71	67.00	39.50	64.63
May	68.10	71.16	61.85	65.63	65.54	71.94	62.63	68.80	69.79	68.53	73.44	77.50	78.00	75.79	78.32
Jun	76.68	80.42	67.03	72.68	80.42	77.60	72.59	80.20	81.07	77.75	78.26	89.43	90.00	80.00	89.29
Jul	76.07	82.00	82.78	74.38	82.35	82.16	82.89	77.64	81.64	85.06	81.68	91.32	91.82	82.17	91.45
Ago	75.90	79.08	86.79	77.57	78.46	80.30	87.58	76.90	80.90	77.73	83.43	91.67	90.81	84.13	86.29
Sep	79.79	79.73	85.19	78.50	80.63	82.43	88.93	79.22	79.84	77.54	90.48	93.67	91.38	84.63	85.46
Oct	70.03	72.71	81.25	69.29	75.39	76.00	78.28	72.23	73.77	72.13	87.38	85.86	86.33	82.55	76.19
Nov	70.41	73.50	79.93	75.05	72.50	73.87	71.13	67.44	68.57	81.47	86.03	76.87	81.91	77.92	73.90
Dic	68.42	72.58	76.66	72.79	69.94	71.58	68.57	69.10	67.23	77.54	84.23	73.43	77.35	78.23	71.30

A continuación se presenta la tabla de los valores de promedio anual de Humedad Relativa máxima diaria para cada estación.

Tabla 20.- Promedio Anual de Humedad Relativa Máxima diaria (%)

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
69.10	70.17	68.25	68.75	68.52	72.92	68.17	67.54	68.80	73.26	81.71	76.52	79.97	70.03	75.98

La siguiente tabla contiene los promedios de Humedad Relativa máxima mensual por zonas.

Tabla 21.- Promedios de Humedad Relativa Máxima Mensual por zona (%)

Zona	NO	NE	CE	SO	SE
<b>Mes</b>					
<b>Ene</b>	75.67	71.67	87.50	78.25	83.00
<b>Feb</b>	73.67	70.00	91.00	79.75	81.50
<b>Mar</b>	69.00	65.33	85.50	76.75	81.00
<b>Abr</b>	83.67	72.00	87.00	87.25	91.50
<b>May</b>	84.33	82.67	88.00	87.00	92.50
<b>Jun</b>	85.33	83.67	90.50	90.50	92.00
<b>Jul</b>	84.67	90.00	91.50	92.50	90.50
<b>Ago</b>	87.67	91.33	90.50	93.25	91.50
<b>Sep</b>	87.33	90.67	89.50	92.75	91.50
<b>Oct</b>	80.67	90.00	85.50	91.50	88.00

El promedio Anual de Humedad Relativa Máxima de toda la Red fue de **92.3 %**. y la Humedad Relativa Máxima anual de toda la red fue de **95 %**.

Para el caso de este último valor máximo, no es posible dar una hora específica o única, ya que se repitió en muchas ocasiones, dando lugar a que fuera en muchas más estaciones donde se registró este valor. Así mismo, tanto para el día como para el mes, la situación es la misma.

La siguiente tabla deja ver el promedio anual de los promedios mensuales de Humedad Relativa para cada zona.

Tabla 22.- Promedio Anual de Promedios Mensuales por Zona (%)

NO	NE	CE	SO	SE
49.7	48.7	52.1	56.1	49.0

La tabla que a continuación se presenta, muestra el promedio anual de los promedios de Humedad Relativa máxima mensual para cada zona.

Tabla 23.- Promedio Anual de Promedios de Máximas Mensuales por Zona (%)

NO	NE	CE	SO	SE
81.6	82.1	89.1	86.9	87.8

## HUMEDAD RELATIVA MÍNIMA

Esta tabla muestra los valores de los promedios mensuales de Humedad Relativa mínima diaria para cada estación.

Tabla 24.- Promedios Mensuales de Humedad Mínima diaria por Estación (%)

Est Mes	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
Ene	28.00	12.77	14.74	19.29	14.39	9.14	16.79	9.65	7.32	32.45	30.04	21.79	9.50	12.67	17.39
Feb	28.14	12.96	14.22	18.60	15.32	16.72	16.71	9.86	7.39	34.70	25.09	23.41	18.83	11.57	18.32
Mar	22.74	19.57	10.11	14.30	10.59	24.43	16.56	9.96	15.07	27.92	15.75	14.41	23.86	8.33	11.52
Abr	25.73	26.00	11.80	17.87	12.88	24.52	22.17	19.37	21.48	26.68	27.86	25.82	29.50	6.88	15.22
May	30.58	30.48	18.12	23.63	19.96	31.39	31.33	24.40	29.86	23.42	20.30	38.20	41.12	20.32	31.93
Jun	32.68	34.38	23.86	28.50	34.81	37.48	42.00	21.80	38.20	32.25	25.70	46.27	50.93	30.00	48.43
Jul	32.38	34.77	35.59	28.77	36.55	39.94	48.59	27.71	40.11	32.16	26.42	47.58	56.43	29.14	43.23
Ago	30.29	34.28	38.83	28.64	36.75	39.43	51.10	22.45	39.26	29.27	26.57	42.50	55.73	29.19	37.48
Sep	33.41	34.30	41.70	30.86	38.89	41.20	53.41	23.07	41.05	28.82	44.00	42.33	55.71	32.47	29.38
Oct	26.48	28.00	33.07	24.58	33.48	36.62	43.72	18.90	37.83	23.48	30.21	41.10	42.77	28.03	19.68
Nov	26.76	23.13	28.45	29.41	27.57	31.60	38.20	13.84	31.70	23.23	29.10	38.00	33.59	27.96	26.40
Dic	24.23	23.84	27.34	25.68	27.39	31.71	38.73	19.31	32.00	18.54	31.48	37.38	36.77	26.84	24.97

La tabla siguiente, muestra los promedios anuales de la Humedad Relativa mínima diaria para cada estación.

Tabla 25.- Promedios Anuales de Humedad Relativa Mínima diaria por Estación (%)

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
28.45	26.21	24.82	24.18	25.71	30.35	34.94	18.36	28.44	27.74	27.71	34.90	37.90	21.95	27.00

Esta otra tabla, deja ver la Humedad Relativa mínima que se presentó en el año para cada estación. Pero por razones de restricción de rangos del aparato de medición de esta variable climatológica, en la tabla sólo aparecen cantidades iguales a 5 %, siendo que se presentaron cantidades iguales o menores a dicha cantidad.

Tabla 26.- Humedad Relativa Mínima Anual por Estación (%)

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

En la siguiente tabla, aparece el promedio anual de Humedad Relativa mínima mensual para cada estación.

Tabla 27.- Promedio Anual de Humedad Relativa Mínima Mensual por Estación (%)

TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
14.5	12.1	9.67	8	12.2	16.2	19	7.58	14.3	12.8	10.6	16.6	19.1	8	10.3

La siguiente tabla, contiene los valores de los promedios mensuales de Humedad Relativa mínima para toda la red de estaciones meteorológicas.

Tabla 28.- Promedios Mensuales de Humedad Mínima de toda la Red (%)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
17.49	17.90	15.96	20.59	27.72	36.05	37.15	35.60	37.63	30.96	28.55	28.23

El promedio anual de Humedad Relativa mínima de toda la Red es de 12.7 %, en cuanto que el valor de la Humedad Relativa mínima anual es de 5%. También, al

igual que para el caso del valor máximo, no es posible dar una hora o un día únicos para estos valores, ya que este valor mínimo se repitió en muchas ocasiones y en muchos días en todos los meses, a lo largo del año.

A continuación, se presentan las tablas correspondientes a la HR mínima mensual por zonas IMECA en las que está dividida la Cuenca del Valle de México.

Tabla 29.- Promedio de Humedad Relativa Mínima Mensual por zonas (%)

Zona	NO	NE	CE	SO	SE
<b>Mes</b>					
<b>Ene</b>	8.3	5.0	12.0	5.8	5.0
<b>Feb</b>	9.0	5.0	13.0	5.0	5.5
<b>Mar</b>	10.7	5.0	15.0	6.8	5.0
<b>Abr</b>	9.3	5.0	12.0	5.5	5.0
<b>May</b>	10.3	5.0	10.0	14.5	8.5
<b>Jun</b>	18.3	15.7	16.5	29.0	25.0
<b>Jul</b>	17.0	16.7	26.5	36.3	22.5
<b>Ago</b>	13.0	14.7	18.5	28.0	8.5
<b>Sep</b>	15.0	17.3	17.0	30.8	6.0
<b>Oct</b>	5.3	8.0	10.0	9.3	5.0
<b>Nov</b>	9.3	8.7	11.5	13.5	5.0
<b>Dic</b>	12.7	13.3	11.5	22.8	6.5

Tabla 30.- Promedio Anual, por Zona, de Mínimas Mensuales de Humedad (%)

NO	NE	CE	SO	SE
11.5	9.9	14.5	17.3	9.0

Tabla 31.- Humedad Relativa Mínima Mensual por Estación de la Red (%)

Zona	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
<b>Mes</b>															
<b>Ene</b>	13	5	5	7	5	5	5	5	5	19	14	8	5	5	5
<b>Feb</b>	16	5	5	6	5	5	5	5	5	21	10	5	5	5	6
<b>Mar</b>	14	13	5	5	5	10	5	5	6	20	5	5	11	5	5
<b>Abr</b>	14	8	5	6	5	11	5	5	6	13	18	5	6	5	5
<b>May</b>	16	10	5	5	5	14	13	8	12	6	5	16	17	5	9
<b>Jun</b>	24	22	8	9	21	22	28	18	22	11	9	32	34	18	32
<b>Jul</b>	21	24	14	6	24	31	35	17	30	22	8	37	43	12	28
<b>Ago</b>	11	17	19	11	18	24	34	6	21	13	5	24	33	7	11
<b>Sep</b>	16	15	19	14	23	24	34	7	25	10	24	27	37	10	5
<b>Oct</b>	5	5	9	6	10	15	17	5	9	5	6	5	6	5	5
<b>Nov</b>	10	9	7	9	9	18	21	5	14	5	7	11	8	10	5
<b>Dic</b>	14	12	15	12	16	15	26	5	17	8	16	24	24	9	8

Hasta aquí, se han presentado las tablas de Humedad Relativa que muestran el comportamiento de los valores máximos y mínimos de dicha variable meteorológica, tomando como referencia las estaciones, el mes, las zonas IMECA, etc. En esta misma vía, la tabla que a continuación se expone muestra los valores promedio anuales de Humedad Relativa para cada una de las estaciones de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico, en cada una de las horas.

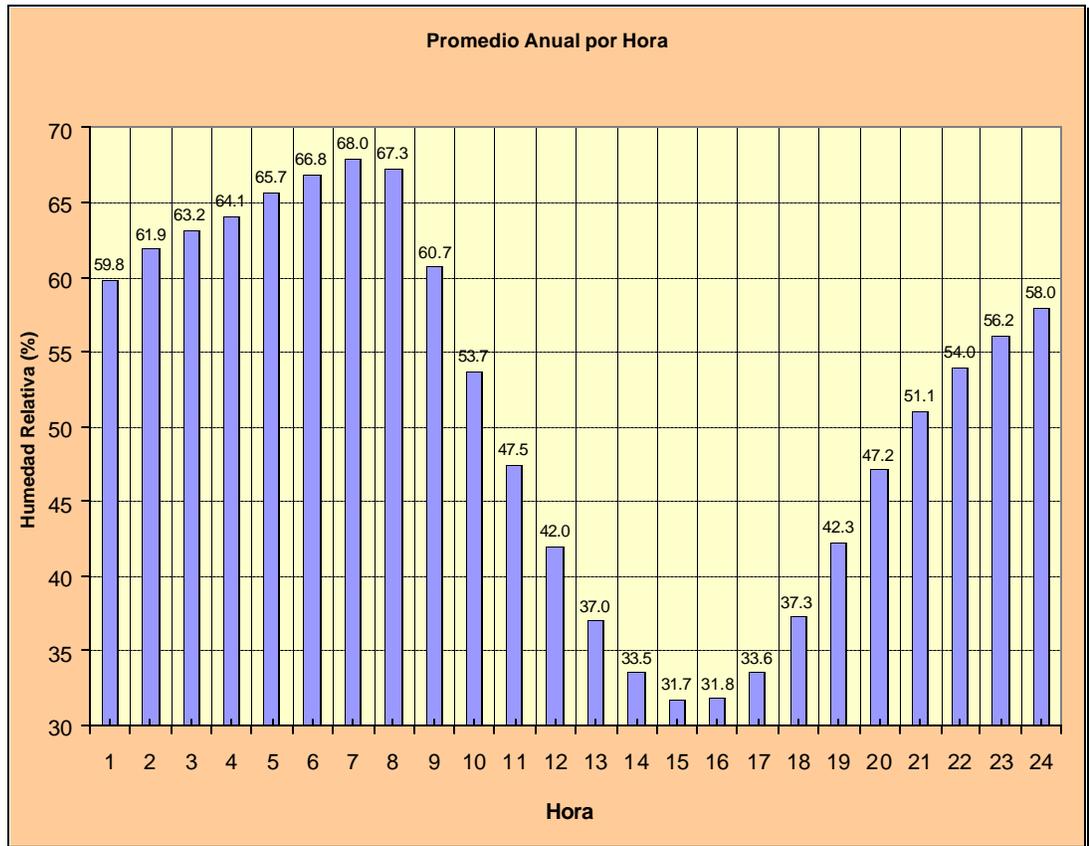
Tabla 32.- Tabla de promedio anual de Humedad Relativa (%) por hora

HR	TAC	EAC	SAG	TLA	XAL	MER	PED	CES	PLA	HAN	VIF	CUA	TPN	CHA	TAH
1	60.01	58.13	56.74	58.14	56.70	60.32	60.51	48.20	59.21	58.12	67.61	65.66	68.63	58.38	60.68
2	61.50	59.49	58.63	59.98	58.68	62.49	61.57	54.87	60.86	60.19	70.34	66.44	69.43	60.66	63.27
3	62.63	60.67	60.49	61.29	60.56	63.98	62.50	54.60	61.94	61.88	72.19	66.70	71.16	62.11	64.97
4	63.39	61.65	61.82	62.20	62.18	65.18	63.07	53.02	62.96	63.13	73.51	66.81	72.18	63.58	66.39
5	64.48	62.76	63.11	63.44	63.59	66.89	64.12	57.99	64.16	64.93	75.51	67.62	72.91	65.25	68.75
6	65.26	63.82	64.35	64.62	64.68	68.29	64.69	59.88	65.09	66.68	76.97	67.92	73.72	66.72	69.79
7	65.87	64.58	65.86	65.91	65.53	69.12	65.24	61.46	65.88	69.80	78.21	68.49	73.82	68.25	71.35
8	64.81	64.40	65.43	65.51	64.38	68.13	64.88	61.70	64.78	69.37	78.02	67.15	73.00	66.92	70.64
9	57.80	57.92	59.93	57.50	57.01	60.94	61.09	55.58	56.88	61.18	71.21	61.95	69.51	55.51	66.65
10	50.54	49.98	53.02	48.10	49.63	53.90	57.55	45.96	50.52	52.26	63.54	58.51	66.10	45.27	60.04
11	44.33	45.61	46.38	41.25	43.49	47.85	53.13	39.07	44.92	44.74	55.22	53.55	60.95	39.13	52.38
12	39.06	41.39	40.38	35.90	38.62	42.71	48.14	32.72	39.51	39.32	47.18	50.03	55.38	34.39	44.63
13	35.26	36.61	35.02	31.30	34.92	38.70	43.35	27.63	35.56	35.23	40.33	45.00	48.16	29.41	38.69
14	32.64	33.97	30.64	28.76	31.10	35.31	40.17	23.61	33.35	31.78	34.97	41.71	43.92	26.46	34.49
15	31.28	32.27	27.70	27.20	28.66	33.72	38.15	21.64	32.66	30.18	31.93	40.11	43.07	25.08	32.32
16	31.15	32.09	27.20	27.41	27.94	34.31	37.64	21.64	33.49	31.39	30.83	40.39	42.28	26.82	32.12
17	32.45	33.30	29.27	29.15	30.18	34.97	39.31	22.53	34.79	33.67	33.39	41.06	44.25	30.73	34.20
18	35.72	36.64	33.28	33.11	34.61	38.52	42.08	25.55	38.27	38.10	38.09	44.07	48.83	35.15	38.04
19	40.91	41.48	39.23	38.75	40.15	43.27	46.54	30.17	42.20	43.36	43.25	48.89	53.99	39.40	42.53
20	46.12	46.06	44.15	44.16	45.13	47.66	50.70	34.30	46.86	47.64	49.55	55.52	57.85	44.13	47.73
21	50.86	50.38	48.24	48.36	48.83	51.66	54.06	38.00	50.79	50.80	54.66	59.65	61.89	46.88	50.82
22	54.14	53.18	51.27	51.26	51.33	53.92	56.45	41.21	53.25	53.50	58.84	62.00	64.25	50.26	54.49
23	56.52	55.45	53.08	53.62	53.31	56.09	57.84	44.17	55.27	55.42	62.10	63.01	66.09	53.48	56.81
24	58.59	57.19	54.83	55.80	55.08	58.02	59.24	46.69	57.42	56.20	64.93	63.86	67.98	55.92	58.67

### PROMEDIO ANUAL DE HUMEDAD RELATIVA HORARIA

La gráfica siguiente muestra el comportamiento en forma horaria, de la humedad relativa de cada una de las horas del día, a lo largo del año. La gráfica hace evidente la dependencia, en forma inversa, de la humedad con respecto a la temperatura, de tal forma que alrededor de las 15 horas, cuando la temperatura alcanza su máximo, la humedad alcanza su valor mínimo. Por el contrario, cuando la temperatura alcanza su valor mínimo, minutos antes de que salga el sol, la humedad alcanza su valor máximo. Si bien esto puede, en algunos casos, invertirse completamente, haciéndose necesario buscar entonces la causa que explique la alteración a dicha tendencia, tal explicación puede encontrarse cuando una precipitación pluvial coincide en aquellas horas en las que los valores de temperatura alcanzan su valor máximo. Suele suceder que para ciertas condiciones orográficas combinadas con la cercanía de una gran zona acuosa, la humedad transportada por el viento hacia las laderas de alguna montaña, produce nieblas por la tarde cuando la temperatura va en ascenso, situación que, evidentemente, no sucede en la cuenca del Valle de México. Las nieblas que se presentan dentro del mismo obedecen a otra mecánica y se presentan por la mañana, lo cual es lo más común.

Gráfica horaria de Humedad R elativa



*Nota: Las tablas que a continuación se exhiben, muestran los valores promedio, de humedad relativa, de cada una de las horas del día a lo largo del año y que sirvieron para hacer la gráfica anterior.*

Tabla 33(a).

Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dato	59.8	61.9	63.2	64.1	65.7	66.8	68.0	67.3	60.7	53.7	47.5	42.0

Tabla 33(b).

Hora	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Dato	37.0	33.5	31.7	31.8	33.6	37.3	42.3	47.2	51.1	54.0	56.2	58.0

## ANEXO IV CAPA DE MEZCLADO

### VALORES MÍNIMOS Y MÁXIMOS DE LA ALTURA DE LA CAPA DE MEZCLADO

En las siguientes tablas aparecen algunos renglones que sólo tienen “-1”, lo cual indica que ese día no hubo información de troposfera superior, necesaria para el cálculo de este parámetro (la troposfera tiene un espesor, a partir de la superficie de la tierra, de 15 km en el Ecuador y de 8 km en los Polos). También hay renglones, o celdas, donde no existe ninguna información, en este caso no se contó con temperatura de superficie.

Tabla 1.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para enero del 2001 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

DÍA / 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
1/01/01	50	50	50	50	50	550	1200	2200	2300	2350	2350	2300	2200
2/01/01	50	50	50	50	400	650	900	1300	1500	1600	1700	1550	1500
3/01/01	50	50	50	250	650	900	1100	1500	2000	2000	2000	1950	1900
4/01/01	50	50	50	400	500	600	950	1400	1600	1950	1950	2000	1950
5/01/01	50	50	50	70	350	600	1300	1500	1600	1700	1900	1750	1650
6/01/01	50	50	50	250	450	750	1200	1500	1700	1900	2000	1900	1850
7/01/01	50	50	50	50	200	400	550	1500	1600	1700	1850	1900	1550
8/01/01	50	50	50	50	200	350	750	1200	1350	1400	1400	1400	1400
9/01/01	50	50	50	50	300	700	800	850	1300	1250	800	700	650
10/01/01	50	50	50	210	500	1000	1500	1700	1900	1750	1700	1650	1600
11/01/01	50	50	50	50	50	550	800	1400	1950	1950	2000	1950	1600
12/01/01	50	50	50	50	500	550	700	1250	1450	1800	1950	1950	1750
13/01/01	50	50	50	50	200	400	1100	1500	1600	1750	1900	1900	1700
14/01/01	50	50	50	50	200	650	1500	1970	2200	2300	2350	2350	2300
15/01/01	50	50	50	50	200	400	900	1400	1600	2000	2100	2050	1700
16/01/01	50	50	50	100	250	300	750	1500	1700	2100	2350	2400	2000
17/01/01	50	50	50	70	250	420	750	1400	1500	1500	1600	1600	1550
18/01/01	50	50	50	120	450	800	1000	1700	2200	2220	2200	1600	850
19/01/01	50	50	50	50	700	800	1100	2000	2130	2200	2130	2100	1950
20/01/01	60	50	50	70	200	400	550	900	1100	1600	2050	2100	1700
21/01/01	50	50	50	50	270	300	800	1300	1400	1520	1600	1600	1520
22/01/01	-1												
23/01/01	50	50	50	180	320	500	1200	1500	1700	1700	1800	1750	1700
24/01/01	50	50	50	50	200	530	1400	1550	1600	1700	1800	1700	1600
25/01/01	50	50	50	50	50	50	600	650	900	1100	1300	1250	1150
26/01/01	50	50	50	50	300	400	500	1000	1600	1550	1700	1550	1400
27/01/01	50	50	50	70	200	350	550	900	1200	1550	1900	1900	1800
28/01/01	50	50	50	50	200	500	1250	1650	1900	2100	2500	2500	2100
29/01/01	50	50	50	100	200	400	600	1100	1950	2350	2400	2200	2150
30/01/01	50	50	50	800	300	700	1500	2270	2600	2800	2850	2600	2270
31/01/01	50	50	50	50	250	700	1750	1800	2000	2050	2000	2100	2000

Tabla 2.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (m) para febrero del 2001 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

<b>DÍA/HR</b>	<b>6:00</b>	<b>7:00</b>	<b>8:00</b>	<b>9:00</b>	<b>10:00</b>	<b>11:00</b>	<b>12:00</b>	<b>13:00</b>	<b>14:00</b>	<b>15:00</b>	<b>16:00</b>	<b>17:00</b>	<b>18:00</b>
1/01/01	50	50	50	50	400	500	1900	2100	2200	2500	2450	2300	2150
2/01/01	50	50	50	50	50	450	950	1500	1900	2200	2300	2200	1900
3/01/01	50	50	50	50	600	650	700	850	1700	1850	1850	900	900
4/01/01	50	50	50	250	650	850	1150	1450	1600	1600	1400	1150	900
5/01/01	40	40	50	500	650	950	1250	1400	1650	1800	1900	1800	1750
6/01/01	50	50	50	150	450	650	900	1700	2250	2750	2700	2250	2300
7/02/01	50	50	50	50	450	750	1900	2250	2350	2400	2450	2400	2350
8/02/01	50	50	50	50	250	600	1450	2050	2200	2250	2300	2300	2250
9/02/01	50	50	50	50	150	650	1300	2150	2400	2450	2400	2400	2350
10/02/01	50	50	50	450	800	1050	1250	1650	2150	2350	2400	2450	2400
11/02/01	50	50	50	50	250	650	750	1250	1800	2200	2400	2400	2300
12/02/01	50	50	50	150	450	650	1150	1900	2050	2250	2350	2400	2250
13/02/01	50	50	50	50	300	500	700	1900	2000	2050	2100	2100	2050
14/02/01	50	50	50	50	400	550	1850	2050	2150	2200	2250	2250	2150
15/02/01	50	50	50	150	350	550	1800	2000	2150	2200	2250	2050	2000
16/02/01	40	40	40	50	200	950	1650	2500	2550	2600	2650	2650	2600
17/02/01	50	50	50	50	450	1050	1150	1350	2050	2450	2500	2500	2450
18/02/01	50	50	50	50	350	500	650	900	2150	2250	2300	2350	2250
19/02/01	50	50	50	200	550	850	1850	2800	3250	3300	3250	3275	2900
20/02/01	50	50	50	50	400	1300	2700	2750	2800	2800	2850	2850	2800
21/02/01	50	50	50	50	350	700	1850	2250	2350	2350	2400	2400	2300
22/02/01	50	50	50	50	50	650	1300	1750	2150	2400	2400	2400	2300
23/02/01	50	50	50	50	400	650	1450	2050	2450	2100	2300	2350	2250
24/02/01	50	50	50	50	700	1850	2300	2300	2350	2350	2350	2300	2250
26/02/01	50	50	50	50	500	1500	2250	2300	2400	2450	2350	2050	1000
26/02/01	50	50	50	50	50	50	800	1600	2050	1850	2000	2200	2050
27/02/01	50	50	50	350	650	1550	1900	1850	1800	1450	1500	1450	500
28/02/01	50	50	50	150	450	750	1450	1750	2250	2350	1600	1200	1200

Tabla 3.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para marzo del 2001 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
1/03/01	50	50	50	150	400	850	900	2150	2350	2300	2200	2150	2100
2/03/01	50	50	50	50	450	600	1000	1300	2000	2300	2150	1600	1100
3/03/01	50	50	50	100	350	450	1300	1600	2050	2050	2100	1800	1450
4/03/01	50	50	50	250	450	650	1450	1900	2350	2400	2700	2750	2550
5/03/01	50	200	250	450	500	950	1300	1400	1650	2000	2050	2050	2050
6/03/01	50	50	50	500	600	700	1200	1550	2350	2850	2850	2900	2550
7/03/01	50	50	50	250	650	1450	1900	2150	2650	3050	2850	2700	2400
8/03/01	50	50	50	50	500	900	2400	2600	2850	3000	2850	2825	2650
9/03/01	50	50	50	150	300	900	1900	2700	3350	3500	3400	3200	2800
10/03/01	50	50	50	300	500	800	2300	2450	2500	2850	2850	2750	2500
11/03/01	-1												
12/03/01	50	50	50	50	450	1500	1800	2600	3750	3850	3900	2850	3500
13/03/01	50	50	50	150	650	1500	2200	2600	2950	3050	3150	3200	3000
14/03/01	50	50	50	50	750	1450	2650	3000	3050	3050	3000	3000	2900
15/03/01	50	50	50	50	350	850	1650	2350	2750	3100	3200	2750	2300
16/03/01	50	50	50	350	550	850	1900	2200	2350	2450	2450	2400	2300
17/03/01	50	50	50	350	1100	1750	2000	2750	3150	3300	3050	2400	1975
18/03/01	50	50	50	350	1100	1750	2000	2750	3150	3300	3050	2400	1975
19/03/01	50	50	250	600	700	1200	1350	1600	2450	2800	2850	2900	2450
20/03/01	50	50	50	200	450	800	1600	2150	2800	2950	3000	2900	2800
21/03/01	50	50	50	150	450	1000	2350	2960	3100	3150	3200	3050	3000
22/03/01	50	50	50	100	450	900	3050	3100	3150	3200	3200	3200	3150
23/03/01	50	50	50	250	450	1450	3200	3250	3300	3300	3300	3300	3300
24/03/01	50	50	50	150	400	1750	3250	3350	2400	2400	3300	3275	2750
25/03/01	40	40	40	50	150	450	1650	2800	3250	3250	2700	750	500
26/03/01	50	50	50	450	75	1350	2250	2300	3450	3100	2600	1250	1350
27/03/01	50	50	50	250	700	1650	2600	2600	2700	2700	2750	2650	2600
28/03/01	50	50	50	1150	2200	2350	2500	2550	2750	2700	2550	2500	2400
29/03/01	50	50	50	600	750	1800	1850	2750	2950	3600	3700	3500	2650
30/03/01	50	50	50	200	450	1300	1600	1950	2600	2700	2650	2450	1900
31/03/01	-1												

Tabla 4.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para abril del 2001 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
1/04/01	50	50	50	250	600	750	1200	2300	2900	3100	3150	3000	2850
2/04/01	50	50	50	200	450	1400	2350	2500	3250	3500	3450	3250	2500
3/04/01	50	50	50	100	450	800	1350	2450	2850	3000	2950	2900	2450
4/04/01	-1												
5/04/01	50	50	50	350	600	1150	2200	3100	3500	3800	3850	3750	2750
6/04/01	50	50	50	200	450	1500	2250	2700	3000	3000	3050	3050	2700
7/04/01	50	50	50	250	650	1350	2700	2850	3000	3050	3100	3100	2900
8/04/01	-1												
9/04/01	50	50	50	450	700	950	1400	2300	2550	2600	2700	2700	2650
10/04/01	50	50	50	350	600	1200	1850	2500	2650	2850	2800	2750	
11/04/01							2300	2350	2375	2400	2400	2400	2375
12/04/01	50	50	50	500	950	1800	2800	2850	2850	2900	2950	2950	2900
13/04/01	50	50	50	200	750	1450	2800	2950	3150	3500	3600	3550	2590
14/04/01	50	50	50	500	850	1450	1750	1950	2400	2650	2500	1500	950
15/04/01	40	40	40	50	600	1100	1550	2200	2800	3300	3450	3400	3150
16/04/01	50	50	50	350	800	1100	1650	2250	2400	2850	2900	2950	2760
17/04/01	50	50	50	550	750	950	1800	2850	3000	3100	3150	3100	2950
18/04/01	50	50	50	1150	1400	1650	1800	2050	2300	2700	2700	2150	2000
19/04/01	50	50	50	700	900	1250	2000	2900	2800	1450	2050	1950	1350
20/04/01	50	50	50	450	1550	2000	2300	2650	2750	3150	3150	2800	2350
21/04/01	50	50	50	500	1100	1550	1950	3100	3250	3275	3275	3150	2900
22/04/01													
23/04/01							1850	2650	2900	3000	3100	2900	2700
24/04/01	40	40	50	300	1100	1250	1550	1850	1800	1700	1100	200	
25/04/01	50	50	400	1100	1200	1300	1450	1800	1850	2000	1950	1850	1900
26/04/01	50	50	100	300	650	1600	1850	2100	2250	2500	1900	1250	600
27/04/01	250	250	300	500	400	300	700	850	1300	1550	1350	1500	1350
28/04/01	50	50	50	50	50	250	300	900	1450	2050	2000	1900	1650
29/04/01	50	50	50	550	650	1400	2050	2600	3150	3000	3200	3250	2600
30/04/01	50	50	50	550	650	750	1000	1600	1900	1800	650	750	950

Tabla 5.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para mayo del 2001 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
1/05/01	50	50	50	250	850	1250	1950	2400	2700	2450	1600	1250	1150
2/05/01	40	40	50	300	550	1050	2050	2750	2900	3000	2400	1800	1400
3/05/01	50	50	50	250	500	1200	2650	1850	3150	1900	1850	1850	1800
4/05/01	50	50	50	200	550	1400	2400	2600	2700	2550	2750	2550	2500
5/05/01	50	50	50	300	750	1150	1550	1900	2250	2150	1850	1250	1150
6/05/01	50	40	40	100	200	575	1400	2250	2650	3200	3000	2100	1000
7/05/01	50	50	50	50	100	150	850	2400	1700	2300	2400	2450	1700
8/05/01	250	50	200	200	450	700	1150	1550	1950	2000	1750	1600	1500
9/05/01	300	275	300	400	500	700	1050	1150	1200	1400	1350	1400	1600
10/05/01	50	50	50	50	750	850							
11/05/01									2300	2200	2200	2100	1700
12/05/01	40	30	30	40	50	450	700	1475	1800	1650	1800	2140	2000
13/05/01	50	50	50	50	50	50	400	800	1200	1400	2000	2050	1950
14/05/01	200	50	50	50	250	550	1200	1450	1800	2400	2800	2750	2700
15/05/01	50	50	50	50	650	800	1250	1650	1800	1900	1900	2100	2150
16/05/01	50	50	50	200	700	1050	2100	2350	2600	2400	2750	3100	2600
17/05/01	50	50	50	50	50	1000	2250	2500	2700	2850	2900	3050	3050
18/05/01	50	50	50	150	500	1350	1850	2400	2675	2850	3000	3100	3100
19/05/01	50	50	50	100	400	1000	1900	2700	3200	3250	3460	2850	2800
20/05/01	50	50	50	100	450	750	1600	2750	2850	3200	3250	3400	3150
21/05/01	50	50	50	50	450	1250	2050	2675	2850	3100	2450	1575	800
22/05/01	50	50	50	150	350	450	600	750	850	1100	1000	850	200
23/05/01	50	50	50	50	500	850	900	1200	1400	1550	1850	1400	1300
24/05/01	50	50	50	50	650	950	1275	1950	2100	2300	2600	2500	2050
25/05/01	50	50	50	50	650	1150	1500	2375	2500	3200	2250	2375	2550
26/05/01	50	50	50	150	525	900	1550	1850	2250	2950	3100	3100	3000
27/05/01	50	50	50	50	100	550	1600	2350	2600	2700	2750	3200	2750
28/05/01	50	50	50	250	550	1400	1550	1650	1700	1950	2150	2250	2300
29/05/01	50	50	50	225	500	1000	1450	2200	2400	2500	2500	2350	2150
30/05/01	50	50	50	200	900	1000	1450	2350	2425	2875	3100	3100	2550
31/05/01	50	40	40	150	450	1500	1775	2100	2300	2450	2550	2400	2200

Tabla 6.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para junio del 2001 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
1/06/01	50	50	50	50	800	1150	1450	1800	2350	2400	2400	2350	2300
2/06/01	50	50	50	350	1150	1300	1450	1800	2300	2475	2800	2225	2200
3/06/01	40	40	40	50	700	1150	1500	1950	2250	2500	2650	2650	2375
4/06/01	50	50	50	50	400	1150	1400	1600	1700	2150	2450	2700	2450
5/06/01	50	50	50	50	675	1100	1450	1500	1750	2500	3000	3000	2500
6/06/01	50	50	50	50	100	750	900	1300	1800	2100	2350	2500	2100
7/06/01	50	50	50	50	450	750	1275	1700	1850	2050	2250	2400	2250
8/06/01	50	50	50	50	350	900	1500	1950	2150	2250	2200	2200	2300
9/06/01	50	40	40	200	350	700	1000	1600	1700	1850	2000	1850	1850
10/06/01	50	50	50	50	75	900	1450	1850	2100	2350	2450	2300	2350
11/06/01	50	50	50	50	600	850	1100	1350	1750	2100	2600	2400	1500
12/06/01	50	50	50	50	450	850	1450	1400	1950	1400	1400	800	50
13/06/01	50	50	50	100	600	700	900	1950	1800	1200	1250	2050	2050
14/06/01	50	50	50	200	350	700	1350	1400	1550	1700	1725	2000	1800
15/06/01	50	50	50	50	250	450	600	1150	1300	1350	300	500	1300
16/06/01	50	50	50	300	600	1200	1600	1700	1800	1800	2200	1750	1000
17/06/01	50	50	50	650	900	1050	1300	1550	1800	1900	2000	1450	1000
18/06/01	500	50	50	700	800	1150	1550	1600	1950	1975	2100	2000	1900
19/06/01	50	50	50	100	450	950	1300	1400	1600	2000	2000	1950	1100
20/06/01	100	50	50	200	600	1000	1300	1650	1850	2350	2200	1900	800
21/06/01	50	50	50	50	700	1100	1500	1850	2000	1400	1150	1550	1600
22/06/01	50	50	50	50	500	750	950	1600	2100	1700	1600	1650	1400
23/06/01	150	100	150	450	800	1100	1800	1950	2250	2250	2250	2250	650
24/06/01	50	50	50	400	750	1150	1400	1750	2000	2150	2300	1950	450
25/06/01	200	50	50	300	550	750	800	1300				1650	1900
26/06/01	50	50	50	50	50	400	700	1300	1800	1900	2200	1900	1300
27/06/01	200	200	200	400	700	850	1050	1200	1550	1650	1800	1650	950
28/06/01	50	50	50	400	550	900	1000	1500	2000	1700	1650	1550	950
29/06/01	50	50	50	50	500	800	950	1500	1850	2000	2150	2300	2100
30/06/01	50	50	50	50	250	500	800	1400	1800	2100	2200	2400	1700

Tabla 7.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para julio del 2001 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
1/07/01	50	50	50	50	350	650	1000	1550	1950	2250	2350	1950	1300
2/07/01	50	50	50	50	650	1000	1400	1500	1450	1200	1100	1450	1800
3/07/01	50	50	50	50	450	750	1200	1300	1400	1930	1700	1425	1000
4/07/01	50	50	50	50	100	500	900	1400	1400	2000	1700	400	50
5/07/01	50	50	50	50	250	1200	1500	1550	1600	1650	1650	1950	1575
6/07/01	50	50	50	150	450	1000	1600	2200	2475	2550	2575	2575	2600
7/07/01	50	50	50										
8/07/01													
9/07/01										2325	2400	2350	1700
10/07/01	50	50	50	75	700	1200	1550	1800	1950	2100	2300	2100	1225
11/07/01	50	50	50	50	50	650	1450	1950	2350	2500	2400	1900	1700
12/07/01	50	50	50	50	550	900	1300	1600	1900	1975	2150	2150	2400
13/07/01	50	50	50	50	50	811	1180	1550	1725	2000	2300	2200	2000
14/07/01	50	50	50	50	350	800	1300	1500	1800	1750	1725	2000	1900
15/07/01	50	50	50	50	300	500	950	1350	1875	2300	1900	1300	700
16/07/01	50	50	50	50	550	900	1200	1550	1800	2100	1850	1950	650
17/07/01	50	50	50	50	650	1100	1400	1600	1675	1900	2100	2350	2000
18/07/01	50	50	75	450	750	1050	1325	1500	1650	1875	1950	2050	2000
19/07/01	50	50	50	50	50	50	1200	1550	2150	2350	1400	950	50
20/07/01	50	50	50	50	250	600	1000	1450	1700	1900	2100	1975	475
21/07/01	100	50	50	100	400	750	1300	1500	1550	1650	1900	1800	1700
22/07/01	50	50	50	50	250	450	850	1450	1650	1675	1750	1700	1675
23/07/01	50	50	50	50			750	1600	2050	2200	750	600	800
24/07/01	50	50	50	50	400	700	1100	1800	2100	2200	2550	1400	2175
25/07/01	50	50	50	50	550	800	1100	1250	1400	2000	1900	50	50
26/07/01	50	50	50	100	500	1000	1550	1850	1900	2400	1900	1850	1750
27/07/01	50	50	50	200	550	850	1250	1550	1650	1825	2150	2500	2350
28/07/01	50	50	50	50	275	800	1450	1850	1275	2500	2500	1800	550
29/07/01	50	50	50	150	500	800	1300	1500	1775	2350	2500	2400	2375
30/07/01	50	50	50	300	550	700	900	1450	1775	2100	2200	2300	1900
31/07/01	50	50	50	50	200	700	1300	1500	1850	2050	1800	1850	1850

Tabla 8.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para agosto del 2001 en un intervalo de medición de 12 horas (de las 06:00 a las 18:00 horas).

<b>FECHA/HR</b>	<b>6:00</b>	<b>7:00</b>	<b>8:00</b>	<b>9:00</b>	<b>10:00</b>	<b>11:00</b>	<b>12:00</b>	<b>13:00</b>	<b>14:00</b>	<b>15:00</b>	<b>16:00</b>	<b>17:00</b>	<b>18:00</b>
1/08/01	275	50	50	275	650	950	1300	1600	1950	2300	2400	2350	2500
2/08/01	350	50	50	300	675	1100	1350	1575	1700	1750	2000	2100	2150
3/08/01	50	50	50	50	50	750	1000	1600	1900	2375	2500	2200	1700
4/08/01	50	50	50	50	50	600	1100	1400	1850	2000	2150	2300	2000
5/08/01	50	50	50	100	350	750	1400	1550	1625	2100	2200	2400	1900
6/08/01	50	50	50	175	550	1250	1400	1550	1775	1900	2300	2350	2500
7/08/01	50	50	50	125	800	1300	1500	1750	2000	2050	2200	2150	2250
8/08/01	50	50	50	50	500	1000	1250	1650	1800	2000	2150	900	400
9/08/01	50	50	50	50	150	500	1300	1650	2000	2200	2250	2400	2400
10/08/01	50	50	50	150	650	800	1000	1200	1600	2000	2400	2250	1500
11/08/01	50	50	50	75	150	375	650	800	1500	1900	2100	1950	1550
12/08/01	250	50	50	50	100	250	375	1150	1450	1900	1300	350	350
13/08/01	175	50	50	50	400	600	900	1500	1900	2100	2150	2200	2200
14/08/01	50	50	50	125	500	800	1500	1650	2200	2250	2300	2400	2550
15/08/01													
16/08/01	300	250	200	450	475	900	1350	1850	2150	2300	2250	2200	1600
17/08/01	50	50	50	50	475	700	1175	1550	1750	1950	2000	2050	2000
18/08/01	50	50	50	50	500	900	1100	1300	1900	2450	2750	2650	2750
19/08/01	50	50	50	50	450	600	1000	1600	2350	2450	2550	2760	2700
20/08/01	50	50	50	50	400	750	1000	1525	2150	2300	2400	2700	2700
21/08/01	50	50	50	100	650	850	1000	1750	2250	2500	2500	2700	2600
22/08/01	50	50	50	150	700	850	1150	1550	1650	2075	2100	2200	1700
23/08/01	50	50	50	100	1100	1250	1400	1500	1575	1650	1650	1700	1600
24/08/01	150	50	100	350	800	900	1150	1500	1650	1350	1625	1650	1475
25/08/01	50	50	50	50	250	450	700	1150	1500	1450	800	1000	1450
26/08/01													
27/08/01	50	50	50	50	100	35	850	1050	1275	1400	1450	950	100
28/08/01	50	50	50	50	250	600	1100	1350	1500	1900	2050	1575	1400
29/08/01	50	50	50	50	500	900	1450	1600	2000	1600	900	850	1250
30/08/01	50	50	50	50	50	650	1225	1650	1850	1900	1850	1900	1650
31/08/01	50	50	50	50	200	475	1000	1750	2000	2000	1750	300	500

Tabla 9.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para septiembre del 2001 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
1/09/01	50	50	50	50	250	700	1150	1500	1750	2350	2400	2600	2325
2/09/01	50	50	50	50	450	650	900	1400	1900	2200	2250	2050	2400
3/09/01	50	50	50	100	600	1050	1500	1950	2100	2200	2400	2300	1800
4/09/01	50	50	50	50	500	900	1150	1600	1950	2000	2100	2150	2050
5/09/01	50	50	50	50	600	950	1250	1900	2050	2550	2700	2650	2300
6/09/01	50	50	50	200	750	900	1150	1700	2000	2200	1500	2000	1400
7/09/01	50	50	50	50	550	950	1350	1600	2100	1850	1600	50	50
8/09/01	50	50	50	50	200	400	750	1150	1225	1800	1900	1750	1725
9/09/01	50	50	50	50	50	100	1400	1800	2100	2250	2350	1500	700
10/09/01	50	50	50	50	50	550	1050	1200	1200	1550	1700	1700	1575
11/09/01	50	50	50	50	50	150	550	1050	1450	1550	1550	1400	850
12/09/01	50	50	50	50	400	900	1475	1600	1950	2000	2100	1800	1200
13/09/01	50	50	50	50	250	900	1300	1750	1900	2050	2150	2100	1925
14/09/01	50	50	50	50	700	850	1150	1400	1400	1450	1600	1600	1100
15/09/01	50	50	50	50	450	1000	1200	1350	1500	1675	1700	1650	1675
16/09/01	150	50	50	50	50	300	1300	1350	1750	1850	2100	2100	2100
17/09/01	50	50	50	50	750	1000	1450	1600	1625	1975	2050	2050	1900
18/09/01	50	50	50	50	500	750	950	1350	1250	1900	2000	1900	800
19/09/01	50	50	50	50	50	600	1050	1350	2050	2250	2300	2100	1800
20/09/01	50	50	50	50	550	1000	1400	1950	2200	2550	2600	2650	2800
21/09/01	50	50	50	50	550	700	1200	1575	1850	2100	2150	2050	2000
22/09/01	300	200	200	350	650	850	1050	1550	1950	2050	1950	1850	1700
23/09/01	50	50	50	50	650	800	1300	1400	1800	1800	1650	1250	650
24/09/01	50	50	50	50	50	150	220					400	
25/09/01	-1												
26/09/01	50	50	50	100	150	250	300	700	1050	1250	1400	1500	1300
27/09/01	50	50	50	50	150	620	1000	1100	1100	1400	1850	1850	1700
28/09/01	50	50	50	50	675	950	1075	1225	1400	1650	1850	1900	1850
29/09/01	50	50	50	75	250	350	450	1300	1550	1850	1900	1950	1900
30/09/01	50	50	50	50	800	950	1000	1100	1350	1125	1100	1500	1350

Tabla 10.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para octubre del 2001 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
1/10/01	50	50	50	650	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1225
2/10/01											1600	1600	1550
3/10/01	50	50	50	50	650	850	1050	1450	1450	1650	1700	1650	1425
4/10/01	50	50	60	700	850	1150	1750	2250	2200	2250	2000	2000	1650
5/10/01	50	50	50	350	500	1000	1750	2175	2350	2700	1850	1450	1330
6/10/01	50	50	50	250	300	550	1150	2100	2300	2400	2325	1850	500
7/10/01	50	50	100	350	650	800	1200	1300	1650	2000	2100	1875	1650
8/10/01	50	50	50	100	300	600	1100	1250	1450	1700	1950	1800	1450
9/10/01	60	50	50	150	800	1150	1350	1500	1650	1775	1800	1900	1750
10/10/01	50	50	50	500	650	900	1150	1150	1150	1200	1200	1250	1175
11/10/01	50	50	50	250	750	1150	1700	1775	1800	800	950	1350	1250
12/10/01	50	50	50	450	550	900	1650	2050	2325	2350	2250	2275	1750
13/10/01	50	50	50	250	850	1400	1600	1800	1600	1450	1550	600	350
14/10/01	50	50	50	150	550	1050	1350	1700	1850	1750	1850	1575	600
15/10/01	50	50	50	250	650	750	1100	1650	2050	2150	2300	2000	1600
16/10/01	50	50	400	450	375	475	250	375	50	50	50	50	50
17/10/01	50	50	50	500	650	750	1400	1600	1600	1600	1400	1400	1300
18/10/01	50	50	50	750	850	1050	1400	1900	1900	2100	2200	2050	1550
19/10/01	50	50	50	350	525	1100	1450	1650	1900	2000	2000	1950	1800
20/10/01	50	50	50	200	550	675	1125	1700	2050	2100	2100	2075	1700
21/10/01	50	50	50	250	375	500	700	1450	1950	2075	2000	2300	1850
22/10/01	50	50	50	250	350	550	700	1550	1750	2100		1900	1850
23/10/01	50	50	50	200	350	800	1800	2150	2300	2500	2350	2225	2125
24/10/01	50	50	50	200	350	600	1550	2350	2500	2600	2600	2325	2300
25/10/01	50	50	70	700	1550	1700	2050	2250	2450	2700	2800	2300	2050
26/10/01	50	50	50	800	900	1000	1200	1275	1400	1700	1300	1025	1850
27/10/01	50	50	50	250	300	50	50	250	50	50	250	50	50
28/10/01	50	50	50	50	50	600	850	1050	1300	1275	1450	1450	1200
29/10/01	50	50	50	250	650	1100	1150	1150	1175	1200	1200	1200	1175
30/10/01	50	50	50	50	1075	1200	1250	1250	1275	1275	1300	1300	1300
31/10/01	50	50	50	300	850	950	1250	1650	1700	1800	1800	1800	1750

Tabla 11.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (metros) para noviembre del 2001 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
1/11/01	50	50	50	250	500	1450	1800	1850	1900	1975	2000	2000	1900
2/11/01	50	50	50	50	400	1200	2100	2150	2175	2200	2200	2175	2150
3/11/01	50	50	50	450	750	900	1200	1400	1850	2075	2250	2000	1450
4/11/01	50	50	300	900	1050	1350	1375	1375	1500	1500	1500	1375	1350
5/11/01	50	50	50	300	550	575	950	350	1300	1600	1550	1550	1550
6/11/01	50	50	50	50	500	700	1000	1100	1350	2050	2100	2075	2000
7/11/01	50	50	50	50	750	1400	1800	1825	1850	1875	1900	1875	1825
8/11/01	50	50	50	50	450	1050	1250	1350	1400	1450	1500	1450	1400
9/11/01	50	50	50	500	900	1200	1350	1450	1500	1600	1600	1575	1450
10/11/01	50	50	50	50	50	525	650	1600	1900	2250	2300	2250	1900
11/11/01	50	50	50	50	650	700	1200	1650	1800	1850	1900	1875	1850
12/11/01	50	50	50	50	950	1025	1300	1750	1775	1855	1855	1775	1775
13/11/01	50	50	50	50	700	1300	1450	1850	1950	1925	1875	1700	1500
14/11/01	50	50	50	300	800	1100	1200	2200	2150	2250	2350	2150	600
15/11/01	50	50	50	50	250	550	1100	1825	2400	1850	1825	1200	800
16/11/01	-1												
17/11/01	50	50	50	400	650	900	1050	1275	1350	1350	1400	1375	1300
18/11/01	50	50	150	350	600	700	1050	1275	1300	1750	2050	2000	1600
19/11/01	50	50	50	150	350	600	800	1750	2325	2250	2375	2400	2125
20/11/01	50	50	50	250	400	725	900	1400	1750	2050	2500	1700	1500
21/11/01	50	50	50	175	450	700	1300	2100	2050	2100	2050	1550	1650
22/11/01	50	50	50	100	600	1250	2000	2300	2400	2850	2900	2650	2150
23/11/01	50	50	50	50	250	550	1150	1300	1800	2050	2100	1800	1300
24/11/01	50	50	50	100	300	550	850	1475	1575	1800	1700	1650	1500
25/11/01	50	50	50	50	250	550	750	1300	1650	1700	1800	1800	1700
26/11/01	50	50	50	50	250	400	750	1700	1800	2350	2400	2400	1800
27/11/01	50	50	50	100	250	550	1225	2050	2300	2250	2100	1900	1350
28/11/01	50	50	50	50	250	500	750	1300	1700	1700	1400	1350	1250
29/11/01	50	50	50	100	300	900	1200	1350	1850	2100	2100	2000	1650
30/11/01	50	50	50	100	350	550	1100	1650	2100	2400	2500	2400	2100

Tabla 12.- Comportamiento de la capa de mezclado con relación a la altura (m) para diciembre del 2001 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
1/12/01	50	50	50	150	300	650	1000	2000	2250	2300	2250	2250	2100
2/12/01	50	50	50	50	70	350	700	1200	1700	2050	2300	2300	2050
3/12/01	50	50	50	600	800	900	1000	1250	1300	1350	1400	1450	1400
4/12/01	50	50	50	50	400	550	650	1100	1250	1400	1500	1500	1350
5/12/01	50	50	50	50	280	500	700	1000	1050	1300	1450	1500	1300
6/12/01	50	50	50	60	600	1200	1200	1250	1250	1350	1400	1550	1400
7/12/01	50	50	50	50	650	750	900	1100	1200	1300	1350		
8/12/01													
9/12/01													
10/12/01													
11/12/01													
12/12/01										2100	2050	1600	1550
13/12/01	50	50	50	100	350	950	1500	1850	2200	2200	2500	2200	1600
14/12/01	50	50	50	350	550	600	1200	2050	2100	2300	2150	2000	1650
15/12/01	50	50	50	50	280	400	1150	1700	1900	2000	1900	1900	1800
16/12/01	50	50	50	50	200	350	1100	1850	1950	1950	2000	2000	1950
17/12/01	50	50	50	50	200	1000	1250			1600	1750	1750	1700
18/12/01	50	50	50	50	300	650	1300	1700	1900	1950	1950	1900	1850
19/12/01	-1												
20/12/01	50	50	50	50	50	200	500	700	700	750	750	800	750
21/12/01	50	50	50	50	450	500	800	1100	1200	1100	600	550	1000
22/12/01	50	50	50	60	300	600	1250	2100	2400	2200	2100	1950	1500
23/12/01	50	50	50	50	200	550	1450	2400	2550	2650	2500	2400	1900
24/12/01	50	50	50	50	60	250	500	800	1000	1200	900	800	800
25/12/01	50	50	50	200	220	1100	1500	1900	2350	2300	1900	1800	1800
26/12/01	50	50	50	70	400	1000	1300	1600	1100	500	400	300	250
27/12/01	50	50	50	50	50	550	550	1500	1900	1900	2000	1900	1800
28/12/01	50	50	50	50	250	500	1050	1200	1300	1550	1600	1550	1300
29/12/01	50	50	50	50	200	400	550	800	1050	1100	1200	1100	1000
30/12/01	50	50	50	70	250	600	1550	2100	2500	2600	2300	2450	2000
31/12/01	50	50	50	150	300	450	750	1550	2400	2650	2800	2600	2550

El comportamiento de los valores máximos de la capa de mezclado durante el año 2001, es explicable si tomamos en cuenta que, como puede observarse en las tablas anteriores, los valores más altos registrados son los que coinciden con los meses en que se registran también mayores temperaturas. Por otra parte, los valores menores, 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.

## **ANEXO V GLOSARIO METEOROLÓGICO**

### **TERMINOLOGIA DE USO CORRIENTE**

**Advertencia:**

Información sobre un ciclón tropical que no requiere alertas ni avisos en ese momento.

**Advisory [Advertencia] :**

(mensaje en inglés) Mensaje oficial de una Oficina de Avisos de Huracanes, que incluye información de aviso, con detalles sobre la localización, la intensidad y el desplazamiento de un ciclón tropical, así como sobre las precauciones que deben tomarse.

**Alerta de huracán:**

Anuncio para zonas determinadas de que un huracán o un principio de huracán plantea una amenaza dentro de las 36 horas siguientes.

**Alerta de tormenta tropical:**

Anuncio a zonas determinadas de que una tormenta tropical o un principio de tormenta tropical amenaza posiblemente dentro de las 36 horas siguientes.

**Anticiclogénesis:**

Formación de un anticiclón nuevo o refuerzo de un anticiclón ya existente.

**Anticiclón:**

Área de alta presión con la presión mayor situada en su centro. Comúnmente se le denomina "alta".

**Aviso de huracán:**

Aviso, de que en las 24 horas siguientes o un plazo más corto, se espera que una zona determinada sufra uno o ambos de los siguientes efectos peligrosos de un huracán: a) vientos medios de 118 km/h (74 millas por hora) (64 nudos) o más; b) aguas peligrosamente altas o una combinación de estas y olas excepcionalmente altas, aún cuando los vientos previstos sean menos fuertes que los correspondientes a un huracán.

**Aviso de temporal y de tormenta tropical:**

Aviso de que en las 24 horas siguientes o en un plazo más corto, se espera que zonas determinadas sufran condiciones de tormenta tropical, incluidos posibles vientos sostenidos de velocidades comprendidas entre 63 y 117 Km. (39 a 73 millas por hora) (34 a 63 nudos).

**Baja fría:**

Depresión o zona de baja presión que es más fría que su entorno al mismo nivel de la atmósfera.

**Banda espiral :**

Banda espiral larga y estrecha que se encuentra insertada en la circulación de los vientos alrededor de un huracán. Dentro de las bandas espirales la convergencia y la precipitación alcanzan su máximo.

**Baroclínico:**

Estado de la atmósfera en el que la presión depende de otras variables, además de la densidad. Las superficies isobáricas, en consecuencia, no coinciden con las superficies de volumen específico constante. En una atmósfera baroclínica las variaciones del viento con la altura pueden ser muy grandes.

**Barotrópico:**

Estado de la atmósfera en el que las superficies isobáricas coinciden con las superficies de igual densidad. En una atmósfera barotrópica las variaciones del viento con la altura son mínimas.

**Bloqueo:**

Interrupción del movimiento normal hacia el Este debido al estancamiento de un anticiclón (o, con menos frecuencia, de un ciclón) en su trayectoria.

**Boletín (mensajes en español) :**

Mensaje oficial de una Oficina de Avisos de Huracanes que incluye información de aviso, con detalles sobre la localización, la intensidad y el desplazamiento de un ciclón tropical, así como sobre las precauciones que deben tomarse.

**Bulletin (boletín en inglés):**

Comunicado público o nota informativa de una oficina meteorológica emitido en caso de aparición, o de que está pronosticada la aparición, de tiempo violento, incluida la fase de desarrollo de un ciclón tropical o después de que se hayan interrumpido las advertencias oficiales sobre un huracán o ciclón tropical. Los boletines destacan las características significativas para la seguridad del público y contienen un resumen de todos los avisos vigentes.

**Centro y ojo del huracán:**

Zona relativamente tranquila en el centro de la tormenta. En esa zona los vientos son ligeros y con frecuencia el cielo sólo está parcialmente cubierto.

**Ciclogénesis:**

Proceso que crea un nuevo ciclón o intensifica uno ya existente.

**Ciclón:**

Área de baja presión, con la presión más baja en el centro. Comúnmente se le denomina "baja".

**Ciclón extratropical:**

Ciclón en el que la mayor parte de la energía proviene de procesos baroclínicos. Un ciclón extratropical tiene cizalladuras de viento verticales importantes, y una temperatura y campo de humedad asimétricos característicos. Puede crearse un núcleo frío en sus fases posteriores.

**Ciclón postropical:**

Ciclón en las regiones subtropicales o latitudes medias en transición de la región tropical a la extratropical. Puede intervenir con un sistema frontal, pero sigue teniendo importantes características tropicales, incluido un núcleo caliente.

**Ciclón subtropical:**

Sistema de baja presión que se forma sobre aguas subtropicales, que inicialmente tiene pocas características de sistemas tropicales. Con el tiempo, el ciclón subtropical puede convertirse en ciclón tropical.

**Ciclón Tropical:**

Ciclón no frontal de escala sinóptica, que se desarrolla sobre aguas tropicales o subtropicales y que tiene una circulación en superficie organizada definida.

**Circulación:**

Patrón general o primario del flujo del viento en la atmósfera. Se considera positiva la circulación ciclónica, y negativa, la anticiclónica.

**Cizalladura del viento:**

Variación espacial de la velocidad del viento en una dirección determinada (horizontal o vertical).

**Convergencia:**

Aumento de masa dentro de una capa de la atmósfera cuando los vientos son tales que hay un flujo horizontal neto hacia dentro en la capa. Es lo opuesto a "divergencia".

**Crecida repentina:**

Crecida que aumenta muy rápido con muy escaso o sin aviso previo, en general como consecuencia de lluvias intensas sobre una pequeña área o, posiblemente, falla de una represa, etc.

**Cuña [dorsal] de alta presión:**

Área alargada desde un centro de alta presión que se introduce entre dos bajas presiones o vaguadas.

Declaraciones sobre medidas locales:

Comunicado público elaborado por el Servicio Meteorológico en una zona amenazada o en las proximidades de ésta en el que se dan detalles específicos para su zona de responsabilidad:

- a) Condiciones meteorológicas;
- b) Secciones que deben ser evacuadas y
- c) Otras precauciones necesarias para evitar pérdidas de vidas y daños materiales.

Depresión subtropical:

Ciclón subtropical en el que el viento máximo sostenido en superficie es inferior a 63 km/h (39 millas por hora) (34 nudos).

Depresión tropical:

Ciclón tropical en el que el viento medio máximo en superficie (velocidad media en un minuto) es de 62 km/h (38 millas por hora) (33 nudos), o inferior.

Divergencia:

Flujo neto de masa hacia fuera en una capa de la atmósfera. Es lo opuesto a "convergencia".

Dropsonda:

Pequeño radiotransmisor que se deja caer desde una aeronave con un paracaídas y transmite al avión datos sobre la temperatura, presión y humedad relativa.

Flujo meridional:

Circulación de vientos predominantes de norte a sur.

Frontogénesis:

Proceso de formación o intensificación de un frente o zona frontal por influencias físicas (por ejemplo, radiación) o cinemáticas (por ejemplo, movimiento del aire).

Frontólisis:

Proceso de atenuación o disipación de un frente o de una zona frontal, por influencias físicas (por ejemplo: radiación) o cinemáticas (por ejemplo: movimiento del aire).

Fuerza del viento:

Fuerza de arrastre o tangencial por unidad de área, ejercida sobre la superficie de la tierra por la capa adyacente de aire en movimiento.

**Gradiente:**

Razón del cambio del valor de cualquier elemento con la distancia en una dirección dada.

**Huracán:**

Ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie (velocidad media en un minuto) es de 118 km/h (74 millas por hora) (64 nudos), o superior.

**Inversión:**

Condición de la atmósfera cuando en una capa de aire la temperatura aumenta con la altura, en lugar de disminuir.

**Isalobara:**

Línea que une puntos que experimentan el mismo cambio barométrico durante un período de tiempo dado.

**Isobara\_**

Línea que une puntos que tienen igual presión atmosférica sobre una superficie dada.

**Isócrona:**

Línea que une todos los puntos en que un fenómeno ocurre al mismo tiempo.

**Isotaca:**

Línea que une puntos que tienen igual velocidad del viento.

**Isoyeta:**

Línea que une puntos en los que la precipitación recogida durante un período determinado es la misma.

**Línea de turbonada:**

Línea móvil ficticia, a veces de extensión considerable, a lo largo de la cual ocurre el fenómeno de turbonada que, frecuentemente, precede a los frentes fríos, pero en ocasiones está presente dentro de la zona exterior de la cobertura nubosa de un huracán.

**Línea de turbonada:**

Línea móvil ficticia, a veces de extensión considerable, a lo largo de la cual ocurre el fenómeno de turbonada que, frecuentemente, precede a los frentes fríos, pero en ocasiones está presente dentro de la zona exterior de la cobertura nubosa de un huracán.

**Llenado:**

Proceso por el cual aumenta la presión central de un ciclón. Es lo opuesto a "profundización".

**Marea de tempestad (surgencia ciclónica):**

Diferencia entre el nivel real de las aguas debido a una perturbación meteorológica (marea de tormenta) y el nivel que se habría alcanzado en ausencia de la perturbación meteorológica (es decir, marea astronómica).

**Marea de tormenta:**

Nivel real de las aguas por influencia de una perturbación meteorológica. La marea de tormenta se compone de la marea astronómica normal y de la marea de tempestad (surgencia ciclónica).

**Método analógico:**

Método de pronóstico que se basa en el supuesto de que la situación sinóptica presente se desarrollara de la misma forma que una situación sinóptica similar ocurrida en el pasado.

**Modelación:**

Empleo de un esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento.

**Nudo:**

Unidad de velocidad del viento igual a una milla marina (6,080 pies) (1,85 km) por hora.

**Ojo:**

Zona relativamente clara y tranquila dentro de un muro circular de nubes convectivas, cuyo centro geométrico es el centro de ciclón tropical (huracán).

**Onda larga: [u onda de Rossby]**

Ondas atmosféricas que varían de 50° a 120° de longitud.

**Onda tropical:**

Vaguada o curvatura ciclónica máxima en los alisios del Este o los vientos ecuatoriales del Oeste. La onda puede alcanzar su amplitud máxima en la troposfera media más baja o puede ser la reflexión de una depresión fría de la troposfera superior o una extensión hacia el ecuador de una vaguada de latitud media.

**Perturbación tropical:**

Sistema discreto, de convección aparentemente organizada, que se origina en los trópicos o subtrópicos, de carácter migratorio no frontal y cuyas características se mantienen, al menos, durante 24 horas.

**Posición del centro del ciclón tropical:**

Localización estimada del centro en un ciclón tropical.

**Posición del centro del ciclón tropical obtenida por aviones de reconocimiento, posición del vórtice:**

Localización del centro de un ciclón tropical obtenida por penetración de aviones de reconocimiento.

**Predicción meteorológica numérica: (PMN)**

Pronóstico de un campo de presión mediante la resolución numérica de las ecuaciones del movimiento en forma simplificada, generalmente con ayuda de computadoras electrónicas.

**Pronóstico climatológico:**

Pronóstico que se basa en el clima de una región y no en las consecuencias dinámicas del tiempo presente.

**Pronóstico estadístico:**

Pronóstico objetivo que se basa en el estudio estadístico del comportamiento pasado de la atmósfera expresado en forma de ecuaciones de regresión, probabilidades, etc.

**Pronóstico de persistencia:**

Pronóstico basado enteramente en la tendencia a la persistencia de las condiciones meteorológicas.

**Profundización:**

Proceso por el cual la presión central de un sistema (por ejemplo: un ciclón) decrece con el tiempo. La profundización está relacionada con la ciclogénesis y resulta en un incremento en la velocidad del viento alrededor de un área de baja presión.

**Proyecciones meteorológicas en los trópicos:**

Informe que contiene información sobre la posible evolución del tiempo en los trópicos, preparado por el CMRE Miami – Centro de Huracanes desde el 1 junio hasta el 30 de noviembre, y transmitido a las 05:30, 11:30 y 17:30 hora local de la costa Este. En el informe se indican las zonas en las que se prevé un tiempo estable y las zonas perturbadas o en las que se prevé que las condiciones se tornan favorables para la aparición de una perturbación tropical dentro de los dos días siguientes.

**Racha:**

Fluctuación de corta duración de la velocidad del viento con una variación de 10 nudos o más entre las velocidades más altas y las más bajas.

**Recurvatura:**

Cambio de dirección de la trayectoria de un ciclón tropical desde un movimiento inicial hacia el Oeste, hasta su movimiento posterior normal hacia el polo y el Este.

**Subsidencia:**

Caída lenta de una masa de aire sobre una amplia región. Está acompañada generalmente de una divergencia horizontal en las capas inferiores.

**Temporada de huracanes:**

Epoca del año en la que hay incidencia relativamente elevada de huracanes. En el Atlántico, el Caribe y el Golfo de México es el período comprendido entre el 01 de junio y el 30 de noviembre, y en el Pacífico oriental, entre el 15 de mayo y el 30 de noviembre.

**Tensión del viento:**

Fuerza de arrastre o tangencial por unidad de área, ejercida sobre la superficie de la tierra por la capa adyacente de aire en movimiento.

**Tifón:**

Nombre dado a los huracanes en el Mar de China y, más generalmente, en el Noroeste del Océano Pacífico.

**Tormenta:**

Una o varias descargas eléctricas bruscas que se manifiesta por su destello luminoso (relámpago) y por un ruido estruendoso y agudo (trueno).

**Tormenta subtropical:**

Ciclón subtropical en el que el viento máximo sostenido en superficie es de 63 km/h (39 millas por hora) (34 nudos), o más.

**Tormenta tropical:**

Ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento medio máximo en superficie (velocidad media en un minuto) es de 63 a 117 km/h (39 a 73 millas por hora) (34-63 nudos), inclusive.

**Tornado:**

Perturbación atmosférica violenta, de vientos rotatorios, que posee pequeño diámetro y gran poder destructor. Es el fenómeno meteorológico natural más violento. Con cierta frecuencia pueden ocurrir dentro de la circulación de los huracanes. Si bien los tornados se producen en tierra en gran parte del mundo,

asociados a varios fenómenos meteorológicos, son relativamente frecuentes en la parte delantera de la periferia de los huracanes.

**Tromba marina:**

Tormenta giratoria pequeña sobre los océanos o aguas interiores. Ocasionalmente se mueven tierra adentro y causan algún daño, pero los vientos son menos severos que los de los tornados, a los que se parecen.

**Turbonada:**

Fenómeno atmosférico que se caracteriza por una variación muy grande de la velocidad del viento; se inicia bruscamente, tiene una duración del orden de minutos, y su velocidad decrece rápidamente. A menudo va acompañada por chubasco o tormenta.

**Vaguada:**

Area alargada de baja presión con isobaras en forma de "U" o de "V" con la concavidad dirigida hacia las bajas presiones.

**Vaguada polar:**

Vaguada de baja presión insertada en los vientos del Oeste prevalecientes en latitudes medias. Se mueve generalmente de Oeste a Este, acompañada de abundante nubosidad a todos los niveles. A veces, una vaguada polar bien desarrollada se extiende hasta las regiones tropicales. Los huracanes de junio y octubre del Caribe occidental se forman frecuentemente de vaguadas polares.

**Velocidad media del viento en un minuto:**

Se determina promediando los valores observados en un instrumento de lectura directa o en un registrador durante un período de un minuto. La altura estándar del instrumento medidor del viento es de 10 metros.

**Viento:**

Movimiento horizontal del aire con relación a la superficie terrestre.

**Vórtice:**

Sistema rotatorio de vientos.

**Vuelo de reconocimiento:**

Vuelo realizado por una aeronave que penetra dentro de una tormenta tropical o huracán, con la finalidad de realizar observaciones.

**Zona de Convergencia intertropical:**

Zona estrecha, muy cercana al ecuador, sobre la que convergen los vientos alisios de ambos hemisferios. Se le conoce también como zona de convergencia ecuatorial.