



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
Facultad de Ingeniería

C1162  
5  
29.

**ANALISIS REGIONAL DE LLUVIAS CONVECTIVAS  
APLICACION AL VALLE DE MEXICO**

**CARLOS GONZALO FRANCO DOMINGUEZ**

**TESIS**

PRESENTADA A LA DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO DE LA  
FACULTAD DE INGENIERIA

DE LA  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

COMO REQUISITO PARA OBTENER  
EL GRADO DE

265621

**MAESTRO EN INGENIERIA  
(HIDRAULICA)**

CIUDAD UNIVERSITARIA  
1998

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# DEDICATORIA

a Tamarita

a mi hijo Luis Carlos

a algunos maestros que he tenido en la vida :

Prof. Gregorio Franco  
Don Carlos Domínguez  
M.I. Francisco J. Echavarría  
Ing. Rafael Echavarría Alfaro

# **AGRADECIMIENTOS**

al Dr. Ramón Domínguez  
al Dr. Moisés Berezowsky  
al M.I. Víctor Franco  
al M.I. Abel Jiménez  
al Ing. Gerardo Reyes  
al Instituto de Ingeniería de la UNAM

# **AGRADECIMIENTOS**

A la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica  
del Gobierno del Distrito Federal

A la Gerencia Regional de Aguas del Valle de México  
de la Comisión Nacional del Agua

por las facilidades prestadas para la elaboración de este trabajo

# INDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>2.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	4
<b>2.1.- <u>Conceptos Básicos</u></b>	5
2.1.1.- Características de los Datos de Precipitación	5
2.1.1.1.- Frecuencia, Duración y Altura de Precipitación	5
2.1.1.2.- Presentación de los Datos de Lluvia	6
2.1.1.3.- Exactitud de los Datos de Lluvia	6
2.1.1.4.- Relaciones entre Valores de Lluvia	7
<b>2.2.- <u>Relaciones Generalizadas de Precipitación-Duración- Periodo de Retorno. Bell(1969).</u></b>	7
2.2.1.- Relaciones entre Tormentas de Diferentes Duraciones	8
2.2.2.- Relaciones entre Tormentas de Diferentes Periodos de Retorno	9
2.2.2.1.- Distribución de Frecuencia de las Relaciones	11
2.2.3.- Relaciones Generalizadas de Precipitación-Duración- Periodo de Retorno	12
<b>2.3.- <u>Fórmulas Intensidad-Duración-Periodo de Retorno. Chen(1983)</u></b>	14
2.3.1.- Ecuación Generalizada de Precipitación-Duración- Periodo de Retorno	15
<b>2.4.- <u>Investigaciones Realizadas en México</u></b>	16
2.4.1.- Manual de Hidráulica Urbana. Departamento del Distrito Federal. Franco y Domínguez (1982).	16
2.4.2.- Manual para la Estimación de Avenidas de Diseño en Cuencas Menores de 15 km <sup>2</sup> . Campos (1984). Procedimiento para Obtener Curvas i-d-Tr a partir de Registros Pluviométricos. Campos (1990).	17

2.4.3.- Regionalización de las Características Hidrometeorológicas de la Cuenca del Río Papaloapan. Domínguez y Ríos (1991).	18
2.4.4.- Factores de la Regionalización de Lluvias en la Cuenca del Río Papaloapan. Cisneros y Domínguez (1996).	18
2.4.5.- Contribución al Análisis Regional de Lluvias y Escurrimientos Máximos en la Cuenca del Río Grijalva. Domínguez et al (1996)	19
2.4.6.- Curvas Intensidad-Duración-Periodo de Retorno para la Vertiente del Golfo de México. Lafragua (1996)	19
2.4.7.- Influencia de la modelación de la precipitación en el proceso Lluvia-Escurrimiento. Luna (1997)	20
<b>2.5.- <u>Comparación de Resultados</u></b>	20
2.5.1.- Factores de Ajuste por Duración	21
2.5.2.- Factores de Ajuste por Periodo de Retorno	21
2.5.3.- Factores de Ajuste por Area	21
2.5.4.- Conclusiones	22
<b>3.- APLICACIÓN A LA CUENCA DEL VALLE DE MEXICO</b>	23
<b>3.1.- <u>Descripción de la Cuenca</u></b>	24
3.1.1.- Localización	24
3.1.2.- Hidrología Superficial	25
<b>3.2.- <u>Recopilación de Información</u></b>	26
<b>3.3.- <u>Ajuste de Funciones de Distribución</u></b>	27
3.3.1.- Información de la DGCOH	27
3.3.2.- Información de la Comisión Nacional del Agua (CLICOM)	29

<b>3.4.- <u>Cálculo de Alturas de Lluvia para Diferentes Periodos de Retorno y duración</u></b>	30
<b>3.5.- <u>Generación de los Planos de Isoyetas para el Distrito Federal</u></b>	31
<b>3.6.- <u>Generación del Plano de Isoyetas para la Cuenca del Valle de México</u></b>	31
<b>3.7.- <u>Factores de Ajuste por Duración</u></b>	32
<b>3.8.- <u>Factores de Ajuste por Periodo de Retorno</u></b>	32
<b>3.9.- <u>Análisis de Resultados</u></b>	33
<b>3.10.- <u>Análisis Estadístico con Datos Adimensionales</u></b>	35
<b>3.11.- <u>Resumen</u></b>	36
<b>4.- FACTORES DE AJUSTE POR ÁREA</b>	37
<b>4.1.- <u>Procedimiento de Cálculo</u></b>	38
4.1.1.- Análisis Individual	38
4.1.2.- Análisis Regional	39
4.1.3.- Cálculo de los Factores con la Información de la DGCOH	39
<b>4.2.- <u>Distribución Espacial</u></b>	40
<b>4.3.- <u>Conclusiones</u></b>	40



<b>5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	42
<b>5.1.- <u>Resumen de Resultados</u></b>	43
<b>5.2.- <u>Aplicación</u></b>	43
<b>5.3.- <u>Conclusiones</u></b>	44
<b>5.4.- <u>Recomendaciones</u></b>	45

## INDICE DE FIGURAS

- 2.1 RELACION ALTURA DE LLUVIA-DURACION PARA ESTADOS UNIDOS Y AUSTRALIA
- 2.2 RELACION ALTURA DE LLUVIA-PERIDO DE RETORNO PARA 1, 5 Y 10 AÑOS
- 2.3 RELACION ALTURA DE LLUVIA-PERIDO DE RETORNO PARA 2, 25 Y 100 AÑOS
- 2.4 RELACION ALTURA DE LLUVIA-PERIDO DE RETORNO PARA 2 AÑOS Y 1 H COMO DENOMINADOR
- 2.5 RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-DURACION-PERIDO DE RETORNO PARA 10 AÑOS Y 1 H COMO DENOMINADOR
- 2.6 RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-DURACION-PERIDO DE RETORNO PARA 2 AÑOS Y 1 H COMO DENOMINADOR
- 2.7 PARAMETROS ESTANDAR DE LA TORMENTA,  $a_1$ ,  $b_1$  y  $c_1$
  
- 3.1 DISTRIBUCION DE ESTACIONES PLUVIOGRAFICAS EN EL DF
- 3.2 ESTACIONES CLIMATOLOGICAS CUENCA DEL VALLE DE MEXICO
- 3.3 ISOYETAS PARA  $Tr = 10$  AÑOS Y  $d = 60$  min. CIUDAD DE MEXICO
- 3.4 ISOYETAS PARA  $Tr = 10$  AÑOS Y  $d = 24$  h. CIUDAD DE MEXICO
- 3.5 ISOYETAS PARA  $Tr = 10$  AÑOS Y  $d = 24$  h. CUENCA DEL VALLE DE MEXICO
- 3.6 FACTORES DE AJUSTE POR DURACION
- 3.7 FACTORES DE AJUSTE POR PERIDO DE RETORNO
  
- FACTOR DE AJUSTE POR DURACION EN EL D.F.
- 3.8  $d = 24$  h,  $Tr = 10$  años
- 3.9  $d = 120$  min,  $Tr = 10$  años
- 3.10  $d = 30$  min,  $Tr = 10$  años
- 3.11  $d = 24$  h,  $Tr = 5$  años
- 3.12  $d = 120$  min,  $Tr = 5$  años
- 3.13  $d = 30$  min,  $Tr = 5$  años
  
- FACTOR DE AJUSTE POR PERIDO DE RETORNO EN EL D.F.
- 3.14  $Tr = 2$  años,  $d = 60$  min
- 3.15  $Tr = 5$  años,  $d = 60$  min
- 3.16  $Tr = 25$  años,  $d = 60$  min
- 3.17  $Tr = 50$  años,  $d = 60$  min
- 3.18  $Tr = 100$  años,  $d = 60$  min
- 3.19  $Tr = 500$  años,  $d = 60$  min
- 3.20  $Tr = 2$  años,  $d = 24$  min
- 3.21  $Tr = 5$  años,  $d = 24$  min
- 3.22  $Tr = 25$  años,  $d = 24$  min
- 3.23  $Tr = 50$  años,  $d = 24$  min
- 3.24  $Tr = 100$  años,  $d = 24$  min
- 3.25  $Tr = 500$  años,  $d = 24$  min

FACTORES DE AJUSTE POR AREA.  $d = 24$  h

4.1  $Tr = 2$  años

4.2  $Tr = 5$  años

4.3  $Tr = 10$  años

4.4  $Tr = 25$  años

4.5  $Tr = 50$  años

4.6  $Tr = 100$  años

4.7  $Tr = 500$  años

4.8 FACTORES DE AJUSTE POR AREA. (RESUMEN)

4.9 ANALISIS ESPACIAL DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA.  
 $d = 24$  h,  $Tr = 10$  años

5.1 ISOYETAS PARA  $Tr = 10$  años y  $d = 60$  min. CUENCA DEL VALLE DE MEXICO

5.2 FACTOR DE AJUSTE POR DURACION

5.3 FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

5.4 FACTOR DE AJUSTE POR AREA

# INDICE DE TABLAS

- 2.1 COMPARACION DE RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-DURACION PARA ESTADOS UNIDOS Y AUSTRALIA
- 2.2 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR DURACION
- 2.3 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO
- 2.4 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR AREA

- 3.1 UBICACIÓN DE ESTACIONES CLIMATOLOGICAS. DGCOH
- 3.2 UBICACIÓN DE ESTACIONES CLIMATOLOGICAS. CNA
- 3.3 RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO PARA 9 ESTACIONES DE LA DGCOH EN EL DF
- 3.4 RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO PARA 10 ESTACIONES EN LA CUENCA DEL VALLE DE MEXICO. CLICOM

## ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

- 3.5 d = 24 h
- 3.6 d = 120 min
- 3.7 d = 60 min
- 3.8 d = 30 min
- 3.9 d = 5 min

## ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES

- 3.10 Tr = 2 años
- 3.11 Tr = 5 años
- 3.12 Tr = 10 años
- 3.13 Tr = 25 años
- 3.14 Tr = 50 años
- 3.15 Tr = 100 años
- 3.16 Tr = 500 años

## ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

- 3.17 d = 24 h CLICOM

## CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR DURACION

- 3.18 Tr = 2 años
- 3.19 Tr = 5 años
- 3.20 Tr = 10 años
- 3.21 Tr = 25 años
- 3.22 Tr = 50 años
- 3.23 Tr = 100 años
- 3.24 Tr = 500 años

CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

- 3.25 d = 24 h
- 3.26 d = 120 min
- 3.27 d = 60 min
- 3.28 d = 30 min
- 3.29 d = 5 min

CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

- 3.30 d = 24 h CLICOM
- 3.31 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR DURACION Y POR PERIODO DE RETORNO
- 3.32 DATOS PARA EL ANALISIS ESTADISTICO ADIMENSIONAL
- 3.33 RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO ADIMENSIONAL

CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA. d = 24 h, CLICOM

- 4.1 A
- 4.2  $\frac{1}{2}$  A
- 4.3  $\frac{1}{4}$  A
- 4.4  $\frac{1}{8}$  A
- 4.5  $\frac{1}{16}$  A
- 4.6 Parejas de estaciones

CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA. d = 24 h, DGCOH

- 4.7 A
- 4.8  $\frac{1}{2}$  A
- 4.9  $\frac{1}{4}$  A
- 4.10  $\frac{1}{8}$  A
- 4.11  $\frac{1}{16}$  A

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El problema de control de inundaciones en áreas urbanas y suburbanas, se ha enfocado generalmente a los estudios de drenaje, por lo que el estudio de las precipitaciones con fines de diseño se ha concentrado en la información relativa a áreas y duraciones pequeñas y se ha analizado poco la influencia que, desde el punto de vista de diseño, tiene el tamaño de la cuenca.

En términos generales, los métodos tradicionales para determinar tormentas de diseño tiene dos desventajas importantes. La primera deriva de que el análisis se basa en la información de una sola estación, generalmente la mas cercana al sitio en estudio, y no se aprovecha toda la información existente en la zona; esta situación conduce con cierta frecuencia a diseños inconsistentes en una misma región. Esto es mas grave cuando se requieren precipitaciones

asociadas a duraciones menores de 1 h, ya que la disponibilidad de datos pluviográficos es generalmente escasa y con frecuencia, al menos en México, de poca calidad. La segunda, se refiere a la falta de criterios de diseño para colectores que drenan cuencas relativamente grandes o estructuras de regularización cuyo diseño depende mas del volumen de las avenidas que de su gasto de pico.

Debido a esas limitaciones, se han desarrollado enfoques basados esencialmente en estudios regionales, como el realizado por Franco y Domínguez para el Distrito Federal en el año de 1982. En donde utilizando información de varias estaciones pluviográficas de la zona se definieron factores de ajuste, para conocer alturas de precipitación de diseño para una cierta duración, periodo de retorno y área de la cuenca.

En ese mismo año la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, del Departamento del Distrito Federal, instaló 49 estaciones pluviográficas que operan hasta la fecha y las ha ido incrementando a un poco más de 65.

Por otra parte, el Servicio Meteorológico Nacional elaboró la base de datos CLICOM basado en las especificaciones propuestas por la Organización Meteorológica Mundial, que permite obtener fácilmente con métodos computacionales la información de lluvia diaria de mas de 70 estaciones climatológicas ubicadas en el Valle de México.

Por lo anterior y utilizando la cantidad y calidad de la información disponible se realizó un estudio regional cuyos resultados permitirán estimar para el Valle de México, precipitaciones de diseño asociados a cualquier área de cuenca, duraciones entre 5 minutos y 24 horas y periodos de retorno entre 2 y 500 años.

En general este tipo de trabajos buscan obtener la precipitación para diferentes duraciones y periodos de retorno en cualquier sitio en México mediante análisis regionales, por lo que esta tesis es una contribución, para el Valle de México, en la que se aprovecha que ahí la información disponible es mejor que en otras partes de la República.

A continuación se menciona brevemente el contenido de los capítulos que forman el trabajo.

Después de esta introducción, en el capítulo 2 se presenta una revisión bibliográfica de estudios anteriores, como por ejemplo el de Bell (1969) y el de Chen (1983), además se mencionan los principales estudios realizados en México y se comparan los resultados obtenidos.

En el capítulo 3 se presenta primero la construcción de las isoyetas de precipitación puntual para un período de retorno de 10 años y duración de 24 horas y después se presentan los resultados obtenidos para el cálculo de los factores de ajuste por duración y período de retorno y se analizan los resultados en el espacio.

Posteriormente en el capítulo 4 se calculan los factores de ajuste por área para 7 periodos de retorno utilizando la información de los pluviómetros instalados en la cuenca.

Finalmente, en el capítulo 5 se muestra el plano de isoyetas para precipitación de 10 años y duración de 1 h. Se presentan las conclusiones del estudio y un ejemplo de aplicación de los resultados.



## **2.- REVISION BIBLIOGRAFICA**

En la literatura se pueden encontrar una gran variedad de trabajos relacionados con el tema de la regionalización de lluvias convectivas. Uno de los trabajos considerados como clásicos es el de Bell (1969) donde analiza y compara información de varias partes del mundo y propone expresiones empíricas para calcular la precipitación asociada a distintas duraciones y periodos de retorno, en función de la precipitación de 1 hora de duración y de 10 años de periodo de retorno.

Más recientemente Chen (1983) utiliza tres parámetros para desarrollar su ecuación empírica. Esta fórmula requiere como la de Bell (1969) la altura de

lluvia de 1 h y 10 años de periodo de retorno, pero también necesita las de 24 h y 10 años y la de 1 h y 100 años de periodo de retorno.

En México se han hecho también investigaciones de este tipo, se pueden mencionar Franco y Domínguez (1982), Campos (1984 y 1990), Domínguez y Ríos (1991), Cisneros y Domínguez (1996), Domínguez *et al* (1996), Lafragua (1996) y Luna (1997).

En este capítulo se discuten algunos de estos trabajos y se comparan los resultados obtenidos.

## **2.1.- Conceptos Básicos**

A continuación se discutirán algunos conceptos necesarios para la mejor comprensión del trabajo.

### 2.1.1.- Características de los datos de precipitación

#### 2.1.1.1.- Frecuencia, Duración y Altura de Precipitación.

Los datos de lluvia se pueden definir por tres variables; frecuencia, duración y ya sea por la altura de lluvia o por la intensidad media.

La frecuencia de una tormenta generalmente se expresa mediante su periodo de retorno o intervalo de recurrencia, el cual puede ser definido como el intervalo de tiempo promedio en el cual la magnitud del evento puede ser igualada o excedida una vez. Otra forma de expresar la frecuencia puede ser la probabilidad de excedencia en un año cualquiera.

Los análisis de frecuencia pueden ser llevados a cabo con series de datos anuales o series parciales. Una serie anual es un arreglo de valores que consiste en los eventos mas grandes en cada año, mientras que una serie parcial es un arreglo de todos los valores que exceden un cierto valor arbitrario, sin importar el año en el que ocurran.

Se ha observado que se obtienen periodos de retorno mayores con las series anuales que con las parciales; sin embargo, la diferencia es solo de 0.5 años que es relativamente pequeña cuando se tratan con periodos de retorno de 50 años o más.

La magnitud de una tormenta está dada por la altura de lluvia total que ocurre en una cierta duración. En algunos análisis se usa la intensidad media (altura de lluvia dividida entre la duración); sin embargo, esto puede dar la idea errónea de que la intensidad es constante durante todo el tiempo considerado en su cálculo. En realidad es variable y rara vez permanece constante por más de unos cuantos minutos.

#### 2.1.1.2.- Presentación de los datos de lluvia.

Los datos de lluvia para zonas de gran extensión son difíciles de representar, sobre todo cuando interesan varias duraciones y periodos de retorno. A continuación se mencionan 3 métodos utilizados:

1. Mapas de isoyetas. Cada uno relacionado con una duración y a un periodo de retorno.
2. Curvas precipitación-duración-periodo de retorno, para distintos puntos en el área en estudio.
3. Ecuaciones empíricas con unos cuantos mapas o tablas donde se muestren que parámetros usar en las ecuaciones dependiendo de la zona en estudio.

Cualquiera de los métodos que se utilice deberá permitir estimar la altura de precipitación cuando se conocen la duración y el periodo de retorno, y estimar el periodo de retorno cuando la duración y la precipitación son datos.

#### 2.1.1.3.- Exactitud de los datos de lluvia.

Los valores estimados para tormentas de gran intensidad generalmente no son exactos. De acuerdo con Hershfield (1961), los valores que proporcionan los mapas del U. S. Weather Bureau (USWB) en sitios alejados de las estaciones donde se obtuvieron los datos tienen errores de al menos 10 % para periodos

de retorno pequeños y de 20 % o más para periodos de 50 o 100 años. Sin embargo, los valores estimados directamente de los datos de las estaciones también están sujetos a errores grandes debido principalmente a deficiencias en las mediciones, especialmente para periodos de retorno grandes.

#### 2.1.1.4.- Relaciones entre valores de lluvia.

Hay varias relaciones posibles entre los valores de la frecuencia de las tormentas que pueden ser utilizadas para disminuir el error debido a las limitaciones que se tienen en la medición de los eventos. Por ejemplo en Hershfield (1962) y Reich (1963) se pueden ver relaciones para estimar alturas de lluvia de duraciones cortas a partir de alturas de lluvia de larga duración y de otros parámetros. Aunque estas relaciones se recomiendan para estimar alturas de lluvia con periodos de retorno de 10 años, también se menciona que se pueden emplear para periodos de 50 o 100 años, sin embargo desde el punto de vista físico los parámetros de duraciones cortas podrían ser relacionados solo indirectamente con los parámetros de tormentas con duraciones grandes dado los diferentes mecanismos de tormenta asociados a los dos tipos de valores.

### **2.2.- Relaciones Generalizadas de Precipitación-Duración-Periodo de Retorno. Bell (1969)**

Conocer la probabilidad de que se presente una tormenta de gran intensidad es un dato que se requiere para diversos propósitos ingenieriles, uno de ellos es la estimación de avenidas extremas en cuencas donde no se cuenta con corrientes adecuadamente instrumentadas. En general la precipitación asociada con la avenida extrema de corrientes grandes es de duración relativamente grande mientras que la precipitación asociada a las avenidas de corrientes más chicas es de duración corta.

Desafortunadamente los datos de precipitaciones de corta duración son deficientes en muchas partes del mundo ya que requiere de instrumentos que midan continuamente la información de los eventos. En muchos de los casos la información que se tiene es suficiente para estimar lluvias de gran

intensidad para periodos de retorno de hasta 10 años, sin embargo generalmente se requieren valores de la precipitación para periodos de 50 años o más.

Bell (1969) trató de evitar la incertidumbre de los métodos de extrapolación usuales para conocer la precipitación de 50 o más años a partir de la de 10, aprovechando la gran cantidad de información relacionada con lluvias que se tiene en los Estados Unidos de América.

### 2.2.1.- Relaciones entre tormentas de diferentes duraciones

El United States Weather Bureau (USWB) desarrolló una relación empírica entre la altura de lluvia y su duración, derivada completamente a partir de datos de duraciones cortas. Esta relación muestra que la duración de una tormenta tiene una relación consistente con la duración de 1 h para el mismo periodo de retorno. Así para duraciones de tormenta de 5 min, 10 min, 15 min y 30 min se tienen relaciones con respecto a la de 1 h, de **0.29, 0.45, 0.57 y 0.79** respectivamente. Estas relaciones varían relativamente poco en todo Estados Unidos y sus valores son independientes del periodo de retorno. Los errores promedio de las relaciones varían entre 5 y 8 %, que como se vio anteriormente son del mismo orden de los errores que se tienen en la medición de los eventos.

Las relaciones vistas arriba son para duraciones menores de 1 h, pero la intención del trabajo de Bell (1969) fue la de desarrollar una relación para trabajar con duraciones hasta de 2 h.

Utilizando datos del USWB de 157 estaciones con mas de 40 años de registros, Bell calculó la relación para la duración de 2 h y obtuvo un valor de **1.25**, este valor representa la pendiente de la recta que pasa por los puntos mostrados en la figura 2.1. La desviación estándar es de 0.08 y el error promedio de aproximadamente 6 %. En la misma figura están dibujadas las rectas que representan las relaciones de 5, 15 y 30 min dadas por el USWB.

Reich (1963) sugiere que estas relaciones válidas para los Estados Unidos pueden ser validas en otros sitios del mundo, dado que encontró los mismos

valores para datos de estaciones en Sudáfrica. Este mismo planteamiento posteriormente se realizó para 7 estaciones distribuidas en Australia con datos de más de 30 años. En la figura 2.1 se pueden ver dibujados estos valores mientras que en la tabla 2.1 ven los cálculos para 3 periodos de retorno y se comparan con los calculados para los Estados Unidos. Se observa que no existe diferencia significativa entre los resultados.

**TABLA 2.1 COMPARACION DE RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-DURACION PARA ESTADOS UNIDOS Y AUSTRALIA**

ZONA	5 min	15 min	30 min	2 h
<b>Estados Unidos</b>				
<b>Media</b>	<b>0.29</b>	<b>0.57</b>	<b>0.79</b>	<b>1.25</b>
D. Estándar	0.03	0.04	0.04	0.08
<b>Australia</b>				
T = 2 años	0.30	0.57	0.77	1.24
T = 10 años	0.31	0.58	0.78	1.25
T = 25 años	0.30	0.58	0.79	1.23
<b>Media</b>	<b>0.30</b>	<b>0.57</b>	<b>0.78</b>	<b>1.24</b>
D. Estándar	0.04	0.04	0.03	0.06

Estos resultados de ninguna manera son concluyentes, sin embargo sustentan la sugerencia de Reich. Evidentemente se encontrarán variaciones geográficas de las relaciones en algunos lugares, sin embargo con seguridad los valores no variarán mucho de los que aquí se mencionan.

Es muy importante señalar que de acuerdo con los resultados reportados arriba se observa que para una misma duración el factor prácticamente no varía cuando cambia el periodo de retorno.

### 2.2.2.- Relaciones entre tormentas de diferentes periodos de retorno

Una distribución de frecuencia es la relación entre la magnitud de un evento y su periodo de retorno. Puede ser expresada ya sea como una ecuación

matemática o como una gráfica sin forma específica. Aunque cuando los datos con los que se cuenta son pocos y es necesario extrapolar a periodos de retorno grandes, es conveniente ajustar estos valores a funciones de frecuencia específicas. En estas funciones específicas los datos se ajustan a rectas dibujadas en papel especial, como por ejemplo Log-Normal, Semi-Logarítmico y Gumbel.

La función Gumbel tiene alguna justificación teórica al describir las frecuencias de tormentas máximas, ya que esta función utiliza la distribución Fisher-Tippet tipo I la cual fue derivada originalmente para valores máximos con muestras de poblaciones sin límite superior. Sin embargo el procedimiento involucra varias suposiciones estadísticas que pueden ser violadas por los datos hidrológicos, por lo que la distribución de frecuencia para un lugar en particular no necesariamente sigue la función Gumbel.

En algunos estudios se ha visto con utilidad el calcular una relación que involucre la altura de precipitación y el periodo de retorno, al dividir la lluvia entre algunos periodos de retorno como 1 o 2 años. Las relaciones a menudo son consistentes para cualquier periodo de retorno y para grandes extensiones geográficas por lo que pueden ser consideradas como formas generalizadas de distribución de frecuencia. Esta técnica ha sido usada para avenidas y lluvias en 24 h, sin embargo Bell (1969) no reporta aplicaciones previas a lluvias de duración corta.

En las figuras 2.2 y 2.3 se muestran para las 157 estaciones analizadas anteriormente, las tormentas de  $T_r = 10$  años y  $d = 1$  h, contra las correspondientes (en series parciales) para 1, 2, 5, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno

Se observa que los puntos se ajustan razonablemente bien, considerando errores de medición y de algún otro tipo, a las rectas para cada periodo de retorno. Cada una de estas líneas pasa por el origen y se aprecia que la desviación aumenta con la magnitud de la lluvia, apoyando la suposición de que estas simples relaciones pueden servir como formas apropiadas para generalizar la información. Este comportamiento sugiere que dos sitios cualquiera en los Estados Unidos con la misma lluvia de 1 h y 10 años de

periodo de retorno tendrá la misma distribución de frecuencia para lluvias de 1 h y cualquier periodo de retorno, hasta de 100 años.

Los valores de las relaciones calculadas para 1, 2, 5, 25, 50 y 100 años de periodo de retorno son: **0.54, 0.63, 0.85, 1.17, 1.31 y 1.46**, con desviaciones estándar de 0.05, 0.05, 0.03, 0.05, 0.06 y 0.07 respectivamente.

Bell también calculó relaciones similares a las anteriores pero para  $Tr = 2$  años en el denominador. Las relaciones para 25 y 100 años en este caso son 1.87 y 2.32 respectivamente, con desviaciones estándar de 0.20 y 0.32. Se nota que la variación es más grande que la de  $Tr = 10$  años, aunque esta diferencia se compensa parcialmente debido a que se tienen errores mas pequeños en la medición de las lluvias para  $Tr = 2$  años. Esto se aprecia en la figura 2.4.

En las figuras 2.2, 2.3 y 2.4 también están dibujados los datos correspondientes a estaciones con mas de 20 años de registro de Australia, Sudáfrica, Hawaii, Alaska y Puerto Rico. En este ajuste se observa una dispersión mayor en comparación de las 157 estaciones. Sin embargo, es claro que las relaciones obtenidas de los datos de los Estados Unidos darán estimaciones razonables en estos sitios y además que estas estimaciones serán más confiables que si se utilizan los datos en forma individual.

#### 2.2.2.1.- Distribución de Frecuencia de las Relaciones

Las relaciones altura de lluvia-periodo de retorno fueron calculadas a partir de información publicada en boletines. Los valores de lluvia para los periodos de retorno de 50 y 100 años fueron estimados por el USWB a través de extrapolaciones con la función Gumbel cuando fue necesario. Parece, a primera vista, que este método de evaluación de los datos originales es en mucho responsable del alto grado de consistencia de los factores de reducción por periodo de retorno calculados. Sin embargo, al adoptar cualquiera de las distribuciones de probabilidad recomendadas, no se fija el valor de los factores de periodo de retorno, como se demuestra dibujando rectas con varias pendientes en papel Gumbel, Log-Normal u otro. En general, las diferentes



rectas conducen a distintos factores de periodo de retorno a pesar de que cada recta corresponde al mismo tipo de función de distribución de probabilidades.

Se puede demostrar que la distribución de frecuencia resultante de estas relaciones son descritas razonablemente bien por la ecuación:

$$\frac{P_T^t}{P_{10}^t} = 0.21 \ln T + 0.52 \quad (2.1)$$

donde:

- T periodo de retorno, en años
- t duración, en min
- $P_{10}^t$  altura de precipitación para una duración t, y 10 años de periodo de retorno
- $P_T^t$  altura de precipitación para una duración t, y un periodo de retorno T
- ln logaritmo natural

Esta ecuación es válida si  $2 \leq T \leq 100$ , empleando series parciales.

### 2.2.3.- Relaciones generalizadas de Precipitación-Duración-Período de Retorno

Las relaciones de precipitación-periodo de retorno pueden ser combinadas con las de precipitación-duración descritas anteriormente para dar una relación generalizada de precipitación-duración-periodo de retorno. Para definir esta relación primero es necesario encontrar una ecuación que exprese la relación precipitación-duración en función de la duración. De manera similar a la ec 2.1 se ha encontrado que la ec 2.2 representa de una manera adecuada dicha relación,

$$\frac{P_T^t}{P_T^{60}} = 0.54 t^{0.25} - 0.50 \quad (2.2)$$

donde:

- $P_T^{60}$  altura de precipitación para una 60 min y un periodo de retorno T

Esta ecuación es válida si  $5 \leq t \leq 120$  minutos.

Ahora las ecuaciones 2.1 y 2.3 se combinan para formar la ecuación 2.3

$$P_T^1 = (0.21 \ln T + 0.52)(0.54 t^{0.25} - 0.50)P_{10}^{60} \quad (2.3)$$

Esta ecuación permite estimar la lluvia para cualquier duración desde 5 min hasta 2 h y cualquier periodo de retorno de 2 a 100 años, una vez que se conoce la precipitación para 1 h y 10 años de periodo de retorno.

Es importante señalar que dada la naturaleza empírica de estas ecuaciones no se deberían de utilizar más allá de sus valores recomendados; sin embargo, en algunas ocasiones esto es inevitable.

La figura 2.5 muestra que la ec 2.3 se ajusta razonablemente bien a los datos de lluvia calculados directamente con las relaciones de altura de lluvia-periodo de retorno y altura de lluvia-duración derivadas anteriormente. Estas relaciones son particularmente útiles en países donde los datos de lluvias de corta duración no rebasan los 20 años. Las relaciones calculadas proporcionan datos mas confiables para periodos de retorno de 50 o 100 años que los calculados directamente de los datos.

En algunos lugares donde no se cuenta con información de tormentas de corta duración, podría ser útil calcular las alturas de precipitación para 1 h de duración y 2 años de periodo de retorno, con una expresión empírica desarrollada por Hershfield y Wilson (1963).

Hershfield y Wilson (1963) presentan su expresión de manera gráfica, sin embargo se puede demostrar que las ec 2.4 dan aproximadamente los mismo valores (con desviaciones menores al 10 %) que los grupos de gráficas

$$\begin{aligned}
 P_2^{60} &= 0.17 M N^{0.33} & \text{si} & \quad 0 < M \leq 2 \\
 & & & \quad 1 < N \leq 80 \\
 P_2^{60} &= 0.21 M^{0.67} N^{0.33} & \text{si} & \quad 2 < M \leq 4.5 \\
 & & & \quad 1 < N \leq 80
 \end{aligned} \quad (2.4)$$

donde:

- $P_2^{60}$  altura de precipitación, en pulgadas para 1 h y 2 años de periodo de retorno
- M media de la precipitación máxima anual, en pulgadas
- N media anual del número de días con tormentas eléctricas

La ec 2.4 fué desarrollada a partir de datos de Estados Unidos pero se ha comprobado que es válida para otros países, según Bruce y Clark (1966) y Reich (1963).

La lluvia para  $d = 1$  h y  $Tr = 2$  años puede ser usada como la de  $d = 1$  h y  $Tr = 10$  años para estimar valores para otras duraciones y frecuencias. Para este propósito se desarrolló la ec 2.5 utilizando la lluvia de 2 años como denominador en lugar de la de 10 años.

$$P_T^1 = (0.35 \ln T + 0.76)(0.54 t^{0.25} - 0.50)P_2^{60} \quad (2.5)$$

válida si  $2 \leq T \leq 100$  y  $5 \leq t \leq 120$ . Esta relación se muestra gráficamente en la figura 2.6. Desafortunadamente, el uso del valor de 2 años como denominador parece menos satisfactorio que el uso del valor de 10 años, como se vió en la figura 2.4. Hay algunas posibles explicaciones para esto, entre las que se encuentran: la influencia de la función de distribución de frecuencias en los datos y la diferencia entre los mecanismos de generación de tormentas para 2 y 10 años.

### **2.3.- Fórmulas Intensidad-Duración-Periodo de Retorno. Chen (1983)**

En el desarrollo de su método para derivar una fórmula generalizada de intensidad-duración-periodo de retorno, Chen (1983) empleó tres mapas de isoyetas del USWB Technical Paper No. 40 (TP40).

En el método se requieren tres datos de alturas de lluvia; para 1 h y 10 años ( $R_1^{10}$ ), para 24 h y 10 años ( $R_{24}^{10}$ ) y para 1 h y 100 años de periodo de retorno ( $R_1^{100}$ ), los cuales se pueden obtener de la publicación TP40. Chen (1983) menciona que se puede describir el patrón geográfico de las lluvias a través

de las relaciones: **altura de lluvia-duración** ( $R_1^T / R_{24}^T$ ) para cualquier periodo de retorno T, y **altura de lluvia-frecuencia** ( $R_1^{100} / R_1^{10}$ ) para cualquier duración t. Como se verá mas adelante la fórmula de Bell (1969) se puede considerar como una forma particular de la de Chen (1983).

Chen (1983) también encontró que la relación **altura de lluvia-duración**, además de ser independiente del periodo de retorno, varía de **10 a 60 %** dependiendo de la localización del sitio, mientras que la relación **altura de lluvia-periodo de retorno** no depende de la duración y varía entre **1.33 y 1.63** dependiendo también de la ubicación del sitio, nótese que Bell propone un valor único igual a 1.48.

Chen (1983) calculó valores de la relación de altura de lluvia para diferentes duraciones usando la de 1 h como denominador, en función de la relación propuesta en el TP40 para 30 min (0.790), así para las duraciones 5, 10, 15, 30 y 60 min obtuvo los siguientes valores: **0.292, 0.450, 0.569, 0.790 y 1.000** respectivamente, los cuales corresponden casi exactamente con los que propone Bell (0.29 para 5 min, 0.57 para 15 y 0.79 para 30).

### 2.3.1.- Ecuación Generalizada Precipitación-Duración-Periodo de Retorno

Chen (1983) propone la ec 2.6 para calcular la precipitación para cualquier duración y periodo de retorno, como:

$$R_1^T = \frac{a_1 R_1^{10} \log(10^{2-x} T^{x-1})}{(t+b)^c} \left( \frac{t}{60} \right) \quad (2.6)$$

donde:

- $R_1^{10}$  precipitación, en pulgadas para  $d = 1$  h y  $T = 10$  años
- $x = R_1^{100} / R_1^{10}$
- $R_1^{100}$  precipitación, en pulgadas para  $d = 1$  h y  $T = 100$  años
- $T$  periodo de retorno, en años
- $t$  duración, en h
- $a_1, b, c$  parámetros obtenidos de la figura 2.7 en función de la relación  $R_1^T / R_{24}^T$  ( $b_1 = b, c_1 = c$ )
- $\log$  logaritmo base 10

Esta ecuación es válida para  $T \geq 1$  año y  $5 \text{ min} \leq t \leq 24 \text{ h}$ . Sin embargo requiere 2 datos más que la ecuación 2.3 propuesta por Bell (1963). El hecho de que se requieran 2 valores más, resulta principalmente de que la ec 2.6 tiene menos suposiciones en su derivación que la ec 2.3. Dado que estas suposiciones no responden a las variaciones geográficas que toma en cuenta la relación  $R_t^T / R_{24}^T$ , ni a aquellas medidas por la relación  $R_1^{100} / R_1^{10}$ , la ec 2.3 de Bell no es tan general como la ec 2.6, según Chen.

Al considerar las suposiciones hechas por Bell (1969) equivale a considerar las condiciones promedio encontradas para las relaciones de duración y periodo de retorno, es decir, suponiendo  $R_1^T / R_{24}^T = 40 \%$  y  $x = R_1^{100} / R_1^{10} = 1.48$ , la ec 2.6 se reduce a:

$$R_t^T = \frac{22.57 R_1^{10} \log(10^{0.52} T^{0.48})}{(t + 7.48)^{0.738}} \left( \frac{t}{60} \right) \quad (2.7)$$

la cual requiere solo el valor de  $R_1^{10}$ . Nótese que los valores de los parámetros correspondientes a la relación  $R_1^T / R_{24}^T = 40 \%$  son,  $a_1 = 22.57$ ,  $b_1 = 7.48$  y  $c_1 = 0.738$ , de acuerdo con la figura 2.7.

En resumen, si sólo se conoce  $R_1^{10}$  se usará la fórmula 2.3 de Bell; sin embargo, generalmente es más fácil obtener  $R_{24}^{10}$  y, mediante un análisis regional, obtener  $K = R_{24}^{10} / R_1^{10}$  para deducir  $R_1^{10}$ . Por otra parte, si se cuenta con un buen número de años de información pluviométrica (para 24 h) puede obtenerse  $x$  directamente, en caso contrario puede usarse el valor 1.48 propuesto por Bell.

## **2.4.- Investigaciones realizadas en México**

### **2.4.1.- Manual de Hidráulica Urbana. Departamento del Distrito Federal. Franco y Domínguez (1982)**

Franco y Domínguez proponen un método de regionalización para determinar la lluvia de diseño empleando factores de ajuste por área, duración y periodo

de retorno para el Area Metropolitana de la Ciudad de México, apoyándose en registros de pluviómetros y pluviógrafos de estaciones operadas por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Departamento del Distrito Federal.

Se construyeron dos planos de isoyetas, uno para  $d = 30$  min y  $Tr = 5$  años dado que en las áreas urbanas las lluvias que provocan los gastos máximos generalmente tienen una duración menor de 2 h, y otro plano para  $d = 24$  h y  $Tr = 5$  años este último para aprovechar la información de pluviómetros de la zona.

Los factores de ajuste por duración que se obtuvieron tomando como base la duración de 30 min son: **0.34, 0.60, 0.75, 0.87, 1.00, 1.20, 1.27, 1.30 y 1.33**, para las duraciones de 5, 10, 15, 20, 30, 60, 80, 100 y 120 min respectivamente. Por otra parte los factores de ajuste por periodo de retorno utilizando en el denominador  $Tr = 5$  años son: **0.60, 0.74, 1.00, 1.18, 1.60, 1.78 y 1.94** para periodos de retorno de 1, 2, 5, 10, 50, 100 y 200 años respectivamente, de tal forma que el factor  $x$  de la ec. 2.6 resultaría igual a  $1.78/1.18 = 1.51$ , es decir, ligeramente mayor al propuesto por Bell.

2.4.2.- Manual para la estimación de avenidas de diseño en cuencas menores de  $15 \text{ km}^2$ . **Campos (1984)**.

Procedimiento para obtener curvas  $i-d-Tr$  a partir de registros pluviométricos. **Campos (1990)**

Campos (1984) sugiere utilizar la fórmula generalizada de Bell (1969), ec 2.5, en función de la altura de lluvia de 1 h y 2 años para la obtención de curvas  $i-d-Tr$ . Sugiere determinar esta altura de lluvia con la relación  $R_1^2 / R_{24}^2 = 0.47$ .

Posteriormente Campos (1990) analiza información de 33 estaciones pluviográficas distribuidas en México y encuentra valores de la relación  $R_1^2 / R_{24}^2$  para cada estación. También aplica las fórmulas de Bell y Chen utilizando series de excedentes anuales.

Finalmente recomienda un valor promedio de  $R_1^2 / R_{24}^2$  de 0.479, con valores extremos de 0.204 y 0.646. Para periodos de retorno entre 2 y 10 años y duraciones pequeñas, recomienda la fórmula de Bell (ec 2.5), y para periodos de retorno mayores o iguales a 10 años la fórmula de Chen, ec 2.6.

#### 2.4.3.- Regionalización de las características hidrometeorológicas de la cuenca del río Papaloapan. **Domínguez y Ríos (1991)**

Domínguez y Ríos (1991) proponen una metodología para estimar intensidades máximas, en función de la precipitación media anual y de la intensidad de precipitación con duración 120 min y un periodo de retorno de 10 años, en la cuenca del río Papaloapan. Estos autores obtienen un plano de isoyetas medias anuales, utilizando 167 estaciones pluviométricas distribuidas en la región con registros mayores de 10 años.

Los factores por periodo de retorno que obtuvieron son los siguientes: para  $Tr = 2, 5, 10, 20, 50$  y  $100$  años, **0.65, 0.86, 1.00, 1.14, 1.33, 1.48** respectivamente. Por otra parte los factores de ajuste por duración son: 3.93, 3.45, 3.06, 2.48, 2.09, 1.67, 1.36, 1.15 y 1.00 para las duraciones siguientes 10, 15, 20, 30, 45, 60, 80, 100 y 120 min. Si se considera que se trabajó con intensidades y se hacen las transformaciones necesarias para obtener factores respecto a la duración de una hora, se obtienen los siguientes factores: **0.39, 0.52, 0.61, 0.74, 0.94, 1.00, 1.09, 1.15 y 1.20.**

#### 2.4.4.- Factores de la regionalización de lluvias en la cuenca del río Papaloapan. **Cisneros y Domínguez (1996)**

Con objeto de apoyar el cálculo de los gastos máximos producidos por una lluvia en zonas con escasas o nulas mediciones o con peculiaridades topográficas que influyen en su ocurrencia, se obtuvieron factores de regionalización de las lluvias de la cuenca del río Papaloapan.

Se determinó el factor de ajuste de cada estación analizada como el cociente de la precipitación estimada para la duración de 24 h entre la de 1 h. En la

zona alta de la cuenca se reportan factores que varían entre 1.5 y 2.0, mientras que en la parte baja varían entre 1.5 y 3.0, finalmente en la parte media se hallaron resultados sumamente dispersos.

#### 2.4.5.- Contribución al análisis regional de lluvias y escurrimientos máximos en la cuenca del río Grijalva. **Domínguez et al (1996)**

Se desarrolló un estudio regional de lluvias y escurrimientos máximos en la cuenca del río Grijalva, aguas arriba de la Presa Malpaso. Se construyeron isoyetas de precipitación puntual máxima en 24 h para periodos de retorno entre 2 y 500 años y se estimó una curva de factores de reducción por área para cuencas cuya superficie esté comprendida entre 900 y 30,000 km<sup>2</sup>

Los factores de reducción por área obtenidos para  $Tr = 2$  años son: **0.89, 0.62, 0.54, 0.50, 0.46, 0.44 y 0.41**, para áreas de 1000, 5000, 10000, 15000, 20000, 25000 y 30000 km<sup>2</sup> respectivamente.

Por otra parte, se obtuvieron también factores de periodo de retorno para  $Tr = 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500$  y 1000 años. Para 1 h son: **0.86, 1.00, 1.14, 1.32, 1.45, 1.59, 1.76 y 1.90**, mientras que para 24 h los factores son los siguientes: **0.87, 1.00, 1.12, 1.27, 1.40, 1.51, 1.66 y 1.78**, respectivamente.

Finalmente, se encontró que la relación  $P_{24}^5 / P_1^5$  varia en la zona entre 1.14 y 2.30, con un valor medio de **1.60**.

#### 2.4.6.- Curvas Intensidad-Duración-Periodo de Retorno para la vertiente del Golfo de México. **Lafragua (1996)**

En este trabajo se verificó, en la zona formada por las cuencas de los ríos Papaloapan, Coatzacoácos y Grijalva, la aplicabilidad de las fórmulas empíricas de Bell y Chen para obtener curvas i-d-Tr y se propuso un procedimiento empírico para la obtención de estas curvas con información disponible. Este procedimiento consistió básicamente en aplicar la fórmula de Chen, pero con parámetros de tormenta propios de la región. Al verificar



las dos fórmulas, se observó que la de Chen proporciona mejores estimaciones, sin embargo como ya se vió, requiere más información que la de Bell.

#### 2.4.7.- Influencia de la modelación de la precipitación en el proceso Lluvia-Escurrimiento. **Luna (1997)**

En este trabajo se exponen varias técnicas para la modelación de la relación intensidad de lluvia con la duración y el periodo de retorno, es decir : análisis de frecuencia empleando modelos con distribución de probabilidad univariada y bivariada, fórmulas empíricas de Bell, Chen y Kothyari-Garde y, el método de correlación múltiple.

El objetivo del trabajo fue determinar como influye la modelación de la precipitación regionalizada a través de modelos bivariados en la relación lluvia-escorrimento. Para ello la aplicación del estudio se realiza en la Cuenca del Río Papaloapan. Se emplearon registros de intensidad de lluvia máximas anuales de 39 estaciones para 11 duraciones, se modelaron estas con las técnicas intensidad de lluvia-duración-periodo de retorno.

De la comparación entre modelos de lluvia, el autor sugiere emplear el análisis de frecuencia bivariada tanto para la modelación de la precipitación como en la determinación de eventos extremos, aún en sitios con información escasa o nula, aplicando las técnicas de interpolación. Los eventos de diseño estimados con modelos bivariados para periodos de retorno grandes resultaron ser razonablemente buenos comparados con los otros métodos.

#### **2.5.- Comparación de resultados**

Se generaron tres tablas en donde se pueden ver los factores de ajuste obtenidos en algunas de las investigaciones mencionadas anteriormente.

### 2.5.1.- Factores de ajuste por duración

En la tabla 2.2 se puede ver que los factores propuestos por Bell (1969) son muy parecidos a los de Chen (1983) y a los obtenidos por Franco y Domínguez (1982) aunque estos últimos presentan una pequeña variación conforme aumenta la duración. Para duraciones pequeñas los factores son mayores que los de Bell y Chen, mientras que para 2h, el factor es menor que los otros dos autores. Es importante señalar que Franco y Domínguez (1982) utilizaron en el denominador la precipitación para  $d = 30$  min, por lo que para efectos de comparación se calcularon los correspondientes para 60 min.

Por otra parte se observa que los valores obtenidos por Domínguez y Ríos (1991) se ajustan mejor al patrón de Bell y Chen. Finalmente Cisneros y Domínguez (1996), para la cuenca del río Papaloapan, presentan valores más grandes y para la duración de 24 h con respecto a la de 1 h, debido a que en esta cuenca seguramente las tormentas son más persistentes.

### 2.5.2.- Factores de ajuste por periodo de retorno

De la misma forma, en la tabla 2.3 se puede ver la comparación de los factores de ajuste por periodo de retorno de 1 a 1000 años. Se ve que Bell (1969) y Domínguez y Ríos (1991) proponen prácticamente los mismos valores, mientras que Franco y Domínguez (1982) presentan valores muy cercanos a Bell (1969) sólo para periodos de retorno chicos. Por otra parte Domínguez *et al* (1996) para la cuenca del río Grijalva, muestra para  $d = 1$  h, valores muy parecidos a los mencionados anteriormente, lo que no ocurre con  $d = 24$  h, ya que estos valores están por abajo de lo reportado por Bell.

### 2.5.3.- Factores de ajuste por área

Finalmente de las investigaciones revisadas sólo Franco y Domínguez (1982) y Domínguez *et al* (1996) proponen factores de ajuste para el área en estudio. En la tabla 2.4 se muestran los resultados para la Ciudad de México y para la cuenca del río Grijalva, se puede ver que existen diferencias grandes

en los factores, lo que implica que los resultados no pueden generalizarse y se requiere calcularlos para cada región en estudio.

#### 2.5.4.- Conclusiones

De acuerdo con los resultados de las investigaciones analizadas, es evidente que los factores de duración y periodo de retorno siguen, la mayoría de las veces, el patrón definido por Bell (1969) para lluvias convectivas. Mientras que los factores de reducción por área requieren de un análisis particular en cada zona en estudio.

La confiabilidad de los factores de ajuste depende principalmente de la cantidad y calidad de datos en la zona. Esto influye directamente en la determinación de las alturas de lluvia de diseño y por lo tanto en el diseño de las obras hidráulicas.

En 1982 en la Ciudad de México se contaba con información limitada de lluvias, actualmente se cuenta con más de 65 estaciones pluviográficas a cargo de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, tan solo en el área que ocupa el Distrito Federal, y con más de 70 estaciones pluviométricas a cargo de la Comisión Nacional del Agua distribuidas en toda la Cuenca del Valle de México. Al contar con más de 15 años de registros de este tipo se decidió aplicar las metodologías de Bell (1969) y Chen (1983) y comparar los factores de ajuste con los obtenidos en 1982, como se puede ver en los siguientes capítulos.

### **3.- APLICACION A LA CUENCA DEL VALLE DE MEXICO**

Una de las zonas en la República Mexicana donde se cuenta con información de buena calidad y con un amplio periodo de registros es la Cuenca del Valle de México. Esta cuenca abarca el Distrito Federal y parte de los estados de México, Hidalgo y Morelos; se encuentra instrumentada con más de 60 estaciones climatológicas en el Distrito Federal, operadas por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica y con más de 70 estaciones operadas por la Comisión Nacional del Agua.

En este capítulo se muestra el cálculo de los factores de ajuste por duración y por periodo de retorno para la Cuenca del Valle de México, aprovechando la información pluviométrica de mas de 23 años de registros (CNA) y los datos pluviográficos de 14 años (DGCOH). Una vez calculados se estudió la

influencia de la duración, del periodo de retorno y de la ubicación geográfica, en los citados factores.

### **3.1.- Descripción de la Cuenca**

#### **3.1.1.- Localización**

La Cuenca del Valle de México se ubica en el límite Sur de la Mesa Central, entre los meridianos 98°15' y 99°30' y los paralelos 19°00' y 20°15'.

De forma irregular, la cuenca de México está alargada de Norte a Sur, extendiéndose hacia el Noreste. A partir de las chinampas de Xochimilco al Suroeste, hasta las regiones semi-áridas de Pachuca en el Norte, mide aproximadamente 110 Km; por otra parte, desde la sierra de las Cruces, en el oeste, hasta el Iztaccíhuatl en el este, mide aproximadamente 80 Km. Incluyendo la región de Apan, Tochac y Tecocomulco, situadas al pie Norte de la Sierra de Calpulalpan, la Cuenca del Valle de México tiene una área aproximada de 9,600 Km<sup>2</sup>.

La planicie central se encuentra rodeada de montañas y tiene una altitud de 2,240 m en el Sur, y 2,390 m en el Norte. Esta cuenca cerrada contuvo hasta hace pocos años varios lagos, el de Texcoco el mayor de ellos, seguido en importancia por la laguna de Zumpango, y por el lago de Chalco. Dichos lagos son los últimos vestigios de numerosos lagos mucho mayores, que formaban posiblemente un solo cuerpo de agua de gran extensión y poca profundidad. El Noreste de la Cuenca, ocupa una extensión plana, tapizada por varias elevaciones volcánicas aisladas; en ella se encuentran depresiones ocupadas por lagunas como las de Apan, Tochac y Tecocomulco, que desaparecen en el estiaje.

Se puede dividir la Cuenca de México, en tres partes: la zona meridional, la septentrional y la nororiental.

La Zona Meridional, limitada al este por la Sierra Nevada del Río Frío; al oeste por la Sierra de las Cruces; al Sur por la Sierra del Chichinautzin; y al Norte por la Sierra de Guadalupe, el Cerro de Chiconautla y la Sierra Patlachique, es la entidad con mayores y menores elevaciones. En ella, las lluvias son las más abundantes de la Cuenca, y crean abundante vegetación.

En época de lluvias, la gran cantidad de arroyos que descienden de las sierras y lomas situadas al este y al oeste, llevan sus aguas a la planicie central, desembocando en los lagos, que constituyen grandes áreas de evaporación en época de secas. La planicie central está interrumpida por varias elevaciones aisladas y por volcanes recientes, como los de la Sierra de Santa Catarina.

La Zona Septentrional es la continuación de la Meridional y se extiende, hacia el Norte, hasta las primeras estribaciones de la Sierra de Pachuca. Hacia el Oeste y Noroeste, múltiples elevaciones como las Sierras de Monte Alto y Tepetzotlán y otras prominencias de menor tamaño, forman un parteaguas muy irregular. Al Este, numerosos cerros aislados, dividen a esta zona de la región de Apan y Tohac. La Zona Septentrional se caracteriza por lluvias escasas y vegetación precaria; desaloja sus aguas en forma natural hacia el Sur, por medio del Río de las Avenidas, a la laguna de Zumpango, la cuál tiene aproximadamente la misma elevación que la planicie central de la Zona Meridional.

La Zona Nororiental es de menor superficie que las anteriores. Es una región compleja en la que numerosas elevaciones volcánicas menores y sin orden aparente dominan el paisaje. Esta zona se prolonga en una franja ancha hacia el este, ocupando un espacio llano y extenso entre las cumbres de la Sierra de Pachuca y de la Sierra de Río Frío. Sin drenaje bien definido, los arroyos desaparecen en pequeñas cuencas cerradas, tiene un clima casi desértico; la Zona Nororiental, con su gran cantidad de conos volcánicos en diversos grados de erosión, presenta un aspecto desolado.

### 3.1.2.- Hidrología Superficial

En términos generales las precipitaciones pluviales varían de 500 mm a 1,300 mm. A continuación se muestran valores característicos de las precipitaciones medias anuales para algunos puntos geográficos del Valle de México.

ZONA	PRECIPITACION ANUAL
Norte	500 mm a 600 mm.
Noreste	650 mm a 700 mm.
Noroeste	700 mm a 900 mm.
Este	600 mm a 650 mm.
Sureste	700 mm.
Suroeste	1,000 mm.
Sur	900 mm a 1,100 mm.
Ciudad de México	888 mm.
Xochimilco	957 mm.
Churubusco	1,036 mm.
Cuautitlán	868 mm.
Pachuca	632 mm.
Teotihuacan	705 mm.
Texcoco	736 mm.
Chalco	791 mm.
Apan	699 mm.
Tochac	644 mm.
Tecocomulco	669 mm.

La clasificación de climas de la Cuenca del Valle de México, de acuerdo con el sistema Köpen, es la siguiente: en su parte Sur el clima es templado moderado lluvioso y en la parte Norte seco estepario; ya que, los valores de las precipitaciones pluviales oscilan entre 600 y 870 mm.

### **3.2.- Recopilación de Información**

La Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) editó para 49 estaciones de la red pluviográfica instalada en el Distrito Federal tablas donde se muestra la información relativa a el "Análisis de Intensidades Máximas de Lluvia" para cada una de las tormentas registradas de los últimos 14 años, de 1982 a 1995.

Es importante señalar que actualmente se cuenta con 66 estaciones en la red pluviográfica, sin embargo para este trabajo se decidió usar el mayor número de estaciones que tuvieran coincidencia en los registros de lluvia.

Estas tablas muestran para cada tormenta registrada, su duración, altura de lluvia y para cada uno de los intervalos de tiempo 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 240, 360, 480, 720, 760 y 1140 minutos sus intensidades máximas de lluvia. En la figura 3.1 se pueden ver gráficamente la localización aproximada de las estaciones, mismas que se enlistan en la tabla 3.1, junto con sus coordenadas geográficas:

Por otra parte se contó con información de lluvia diaria para 23 años, de 1965 a 1987, para 71 estaciones que maneja la Comisión Nacional del Agua (CNA) en la Cuenca del Valle de México. Esta información se obtuvo en el formato del sistema CLICOM. El área que abarcan estas estaciones comprende el Distrito Federal y parte de los estados de México, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla.

En la figura 3.2 se observa la ubicación aproximada de estas estaciones en la cuenca del Valle de México, las estaciones se muestran en la tabla 3.2, también con sus coordenadas geográficas:

### **3.3.- Ajuste de funciones de distribución.**

#### **3.3.1.- Información de la DGCOH**

De la información recopilada de los 49 pluviógrafos de la DGCOH se obtuvieron los valores máximos de intensidades de lluvia para cada año de registro, para cada estación y para 5 duraciones; 5, 30, 60, 120 min y 24 h.

Posteriormente estas intensidades se transformaron en alturas de lluvia y con estos datos se generaron archivos en caracteres ASCII para cada estación. Estos archivos se utilizaron para correr el programa AX, elaborado en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), que permite ajustar distintas funciones de probabilidad a muestras de datos calculando el error cuadrático de cada una de ellas respecto de la muestra.

Las funciones de probabilidad que contempla el programa son: Normal, Log-normal, Gumbel, Exponencial, Gamma y Doble Gumbel. Los métodos para calcular los parámetros de las funciones de probabilidad son: por momentos y por máxima verosimilitud; además las funciones Log-normal y Gamma pueden calcularse para dos o tres parámetros.



Se puede usar cada uno de los ajustes por separado, o bien seleccionar la opción de cálculo global, que calcula los errores cuadráticos de todas las funciones. Una vez ajustados los datos a alguna función se pueden extrapolar valores para cualquier periodo de retorno deseado.

Para mayor detalle del funcionamiento del programa se puede consultar Jiménez (1992), mientras que en Domínguez y Carlóz (1981) se pueden ver con detalle las expresiones relacionadas con el análisis estadístico.

En una primera etapa del análisis se seleccionaron 9 estaciones del Distrito Federal distribuidas en toda el área y alejadas entre sí. Se realizó el cálculo global de las funciones para cada estación y para las cinco duraciones. En la tabla 3.3 se pueden ver los resultados obtenidos para la función que obtuvo el error cuadrático mínimo. Estas estaciones son:

No.	ESTACION
2	Obra de Toma Río de los Remedios
13	P.B. López Mateos
18	Centro Universidad
26	Monte Alegre
31	Subestación Eléctrica Santa Catarina
38	Topilejo
43	Milpa Alta
45	Vaso del Cristo
49	El Venado

En la tabla 3.3 se puede ver que no existe una función que coincida en las 9 estaciones analizadas, ya que las funciones que resultaron con mejor ajuste fueron: Gumbel por máxima verosimilitud, Normal, Doble Gumbel, Lognormal por momentos de 3 parámetros, Gamma por máxima verosimilitud de 3 parámetros y Exponencial por momentos.

A partir de estos resultados se decidió ajustar los datos a las funciones Gumbel por máxima verosimilitud y Gamma por momentos para 2 y 3 parámetros para ver su comportamiento. En la misma tabla 3.3 se muestran también los errores cuadráticos obtenidos para estas tres funciones. De estos nuevos resultados se pudo concluir que la función Gamma de 2 parámetros

por momentos, tenía errores cuadráticos del mismo orden que los errores mínimos calculados anteriormente; por lo que se decidió ajustar las 49 estaciones a la misma función Gamma, con la ventaja que representa involucrar una sola función en todo el análisis.

Algunos de los resultados relacionaban a la función Doble Gumbel como la mejor, sin embargo es claro que las lluvias en esta zona del país no es representado por esta función, que tiene que ver con dos formas diferentes del comportamiento físico del fenómeno, además de que es conveniente manejar el menor número de variables para la definición de las funciones.

### 3.3.2.- Información de la Comisión Nacional del Agua (CLICOM).

De una manera similar al análisis efectuado a las estaciones de la DGCOH, se realizó el ajuste de funciones para las estaciones de la CNA del sistema CLICOM de la Cuenca del Valle de México. Para cada año y para cada una de las 71 estaciones se determinó el valor máximo de la altura de lluvia diaria; con estos valores se generaron 71 archivos con 23 registros de valores máximos cada uno. Estos archivos se utilizaron para realizar el ajuste de las funciones de probabilidad con el programa AX.

Inicialmente se seleccionaron 10 estaciones de la Cuenca del Valle de México para realizar un cálculo global de las funciones y determinar si había alguna función que se ajustara a las estaciones en todos los casos. Estas estaciones son:

No.	ESTACION
5	Desviación Alta al Pedregal
19	Tláhuac, Xochimilco
24	Nopala, Epazoyucan
41	Maquixco, Temascalapa
47	Atlautla, Repetidora TV
48	Represa Alemán
51	San Juan Ixhuatepec
65	El Tejocote, Texcoco
67	El Paredón, Chignahuapan
69	Nanacamilpa (SMN)

Desafortunadamente los errores cuadráticos mínimos no correspondieron siempre a la misma función, por lo que se ajustaron los datos de las estaciones a dos funciones, Gamma de 2 parámetros y Gumbel por máxima verosimilitud. Los resultados obtenidos se pueden ver en la tabla 3.4. A partir de éstos se decidió utilizar la función Gamma ya que es la que se acercaba más a los errores cuadráticos mínimos, de manera similar a las estaciones de la DGCOH.

### **3.4.- Cálculo de alturas de lluvia para diferentes periodos de retorno y duración.**

Una vez seleccionada la función Gamma por momentos de 2 parámetros, y con ayuda del programa AX se pudo interpolar, y extrapolar en su caso, los valores de la precipitación para las combinaciones posibles resultantes de las cinco duraciones, 5, 30, 60, 120 min y 24 h y de los siete periodos de retorno, 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

Se construyeron las tablas 3.5 a 3.9 en las que para cada una de las duraciones se muestran las alturas de precipitación calculadas para los siete periodos de retorno analizados. Al final de cada columna se incluyen los valores de la media y de la desviación estándar de los valores de lluvia.

De manera semejante en las tablas 3.10 a 3.16 se pueden ver las alturas de precipitación para las combinaciones de periodo de retorno y duración. Por ejemplo en la tabla 3.10 se tienen las alturas de lluvia para  $Tr = 2$  años y para las duraciones 5, 30, 60, 120 min y 24 h. Todo esto para las estaciones de la DGCOH.

De manera similar en la tabla 3.17 se observan las alturas de lluvia para las 71 estaciones de la CNA en la cuenca del Valle de México, en este caso sólo para la duración 24 h ya que se trata de lluvia diaria y para los periodos de retorno 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años. Si se compara esta tabla con la tabla 3.5 que corresponde a las estaciones de la DGCOH para la misma duración (24 h), se puede ver que las medias y desviaciones estándar para cada uno de los periodos de retorno son del mismo orden, por ejemplo para  $Tr = 500$  años la media de las estaciones de la DGCOH es de 99.50 mm mientras que para la CNA es de 98.80 mm.

### **3.5.- Generación de los planos de isoyetas para el Distrito Federal.**

Con los datos de lluvia extrapolados de la DGCOH se generaron 2 planos de isoyetas para el Distrito Federal. Se utilizó el programa de interpolación SURFER, a los planos se les agregaron referencias físicas y coordenadas geográficas para facilitar la ubicación del sitio en estudio.

El primer plano de isoyetas se generó con los valores de altura de precipitación para la duración  $d = 60$  min y para un periodo de retorno  $Tr = 10$  años, utilizando los valores de la tabla 3.7. Como se ve en la figura 3.3 los valores de precipitación varían entre los 40 y 60 mm. Se tienen valores de 40 mm en la parte Noreste y Sur del Distrito Federal, mientras que conforme se avanza hacia el Poniente aumenta a 50 mm, hasta llegar a un máximo cerca del Hipódromo de las Américas en el límite con el Estado de México.

El segundo plano de isoyetas se formó con los valores de lluvia de la tabla 3.5, para  $d = 24$  h y  $Tr = 10$  años, ver figura 3.4. Aquí los valores de altura de lluvia varían de 60 a 90 mm. En este plano la variación de las isoyetas es como sigue: en todo el Oriente de la Ciudad se observa un valor de 60 mm y al avanzar hacia el Poniente aumenta esta valor hasta llegar a dos máximos de 90 mm, uno en las cercanías del Ajusco y el otro al Poniente de la delegación Cuajimalpa.

### **3.6.- Generación del plano de isoyetas para la Cuenca del Valle de México.**

En la figura 3.5 se puede ver el plano de isoyetas para las estaciones de la CNA (CLICOM) de la Cuenca del Valle de México, para la duración  $d = 24$  h y el periodo de retorno  $Tr = 10$  años.

Es importante mencionár que para la configuración de las isoyetas también se utilizaron los datos de las estaciones de la DGCOH dentro del Distrito Federal, para  $d=24$  h y  $Tr=10$  años. Es por eso que las isoyetas difieren ligeramente en el Distrito Federal a las presentadas en las figuras 3.3 y 3.4.

Como se puede ver en la figura 3.5 las isoyetas varían de 50 a 90 mm. Los valores de 50 mm se tienen en la zona de Texcoco y Los Reyes, mientras que las isoyetas de 90 mm se presenta cerca de Topilejo, al Sur de la Ciudad. Como se habia mencionado con anterioridad aquí también los valores de las isoyetas crecen conforme se avanza hacia el Poniente por lo que en esta zona se tienen valores de 70 y 80 mm de altura de precipitación.

En este plano también se incluyeron referencias y coordenadas geograficas para facilitar la ubicación de los sitios de interés.

### **3.7.- Factores de Ajuste por Duración**

Apoyándose en los valores interpolados y extrapolados de las alturas de lluvia para cada periodo de retorno, 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años, se generaron las tablas 3.18 a 3.24 en donde se calcularon los factores de ajuste por duración como el cociente de la precipitación obtenida para las diferentes duraciones, entre el valor de la precipitación para 60 minutos. Es decir cuanto varía la precipitación de una cierta duración con respecto a la de 60 min para un cierto periodo de retorno.

En estas tablas también se incluyeron los valores de la media y de la desviación estándar para cada uno de los factores de ajuste. Se pueden ver con *cursivas* los valores de precipitación que exceden 1 vez la desviación estándar con respecto a la media de la muestra, mientras que en **negritas** se resaltaron los valores que exceden 1.5 veces la desviación estándar.

En la figura 3.6 se observan gráficamente los valores de la media de cada uno de los factores de ajuste para cada duración, además se incluyeron en la gráfica los valores propuestos por Bell(1969), discutidos en el capítulo anterior.

### **3.8.- Factores de Ajuste por Periodo de Retorno**

De la misma manera que para el cálculo de los factores de ajuste por duración, se construyeron las tablas 3.25 a 3.29 en las que para cada una de las duraciones, se observan los valores de la precipitación para cada estación. Se calcularon los factores de ajuste por periodo de retorno como el cociente

de los valores de precipitación para los periodos de retorno mencionados con respecto al de 10 años.

Al final de las columnas se calculó la media de los valores y su desviación estándar. Con *cursivas* se señalaron los valores de los factores que exceden el valor de la media más una vez la desviación estándar y también los que exceden la media menos una vez la desviación estándar. Por otra parte, en las mismas tablas se muestra con **negritas** las que excedieron 1.5 veces la desviación estándar.

Por otra parte en la tabla 3.30 se puede ver el cálculo de los factores de ajuste por periodo de retorno para la duración de 24 h pero utilizando los valores de precipitación calculados a partir de los ajustes hechos a los datos de las estaciones de la Comisión Nacional del Agua.

En la figura 3.7 se pueden ver en forma gráfica los valores de las medias de cada uno de factor de ajuste por periodo de retorno para cada duración. Se graficaron las 5 curvas para observar la influencia de la duración en el factor de ajuste, además se incluyeron los valores teóricos de Bell(1969) y los valores del factor de ajuste calculado con los datos de lluvia de las estaciones de la Comisión Nacional del Agua (CLICOM).

### **3.9.- Análisis de Resultados**

El análisis de resultados se enfocó a tres aspectos principales:

- a) Ver si los factores de ajuste por duración dependen del periodo de retorno
- b) En forma análoga, ver si los factores de ajuste por periodo de retorno dependen de la duración
- c) Ver si los factores de ajuste (por duración y por periodo de retorno) dependen de la localización geográfica.

Para a) y b) se construyeron las tablas 3.31a y 3.31b y las figuras 3.6 y 3.7, respectivamente. En la tabla 3.31a y en la figura 3.6 se observa que los factores de ajuste por duración son muy similares, por lo que se pueden considerar independientes con respecto al periodo de retorno. Por otra parte se observa que los valores propuestos por Bell(1969) se ajustan a los valores calculados aunque para  $d = 2$  h la diferencia es mayor.

Una característica en las curvas de los factores es que las de los periodos de retorno extremos, 2 y 500 años, se cruzan en el punto de duración 60 min, por lo que para duraciones pequeñas el factor de ajuste para 500 años es mayor que el de 2 años, mientras que para duraciones grandes el factor de 2 es ligeramente mayor que el de 500 años.

En cuanto al factor de ajuste por periodo de retorno, en la figura 3.7 y en la tabla 3.31b se observa que si se excluye la duración de 5 min, los valores medios son prácticamente iguales (es decir no dependen de la duración). En esta gráfica se puede ver que para 30, 60, 120 min y 24 h (con pluviógrafos de la DGCOH) y 24 h (con pluviómetros de la Comisión Nacional del Agua; CLICOM), los resultados son muy buenos, con diferencias menores de 0.10. Sin embargo los factores calculados para 5 min y los propuestos por Bell (1969) para más de 10 años, presentan diferencias de más de 0.10.

Con respecto a los resultados obtenidos para la duración de **5 min** se puede comentar lo siguiente:

- Aunque los pluviógrafos que miden estos datos son aparatos electrónicos modernos, se observó durante la realización de este trabajo ciertas incongruencias en los datos medidos, probablemente asociadas a la precisión de los aparatos.
- Excepto para el diseño de drenaje de pistas de aeropuertos, la duración de 5 min no es muy utilizada para cuestiones de diseño

Con base a las dos consideraciones arriba mencionadas se decidió eliminar esta duración en el cálculo final de los factores.

Para analizar la distribución espacial de los factores se construyeron las figuras 3.8 a 3.25, donde se puede observar para el Distrito Federal, curvas de igual valor de factores de ajuste.

En las figuras 3.8 a 3.10 se pueden ver los factores de ajuste por duración para  $Tr = 10$  años y las duraciones 24 h, 120, y 30 min, teniendo como denominador la precipitación de 60 min. En las figuras 3.11 a 3.13 se puede observar los mismos factores pero para  $Tr = 5$  años.

En general en estas gráficas se observa que los factores crecen de la misma forma en que aumenta la elevación del terreno, es decir se nota el efecto de las montañas del Poniente y del Sur de la Ciudad (Ajusco) y un poco en la Sierra de Guadalupe al Norte de la Ciudad, en el mecanismo de generación de lluvias. Por lo que en esta zona las lluvias no sólo dependen de las condiciones de temperatura y humedad (lluvias convectivas), sino también es notable la influencia orográfica.

Por otra parte en las figuras 3.14 a 3.19 se dibujaron las curvas de igual valor para los factores de ajuste por periodo de retorno para 2, 5, 25, 50, 100 y 500 años teniendo como base la precipitación para 10 años y 60 min, mientras que en las figuras 3.20 a 3.25 se presenta el mismo análisis pero para 10 años y 24 h. En estas curvas no se aprecia un comportamiento como en las curvas del factor por duración sin embargo los factores crecen hacia el Sur otra vez influenciados por la orografía de la zona.

### **3.10.- Análisis Estadístico con Datos Adimensionales**

Con la información de las 9 estaciones de la DGCOH analizadas en el subcapítulo 3.3.1, y aprovechando la información de 80 años de registro de la estación Tacubaya, operada por la Comisión Nacional del Agua, se formó un archivo con más de 200 valores máximos anuales de precipitación para 24 h, con el objeto de calcular factores de ajuste por periodo de retorno para valores hasta de 10,000 años.

Los datos de precipitación de la estaciones se dividieron entre sus medias y con estos datos adimensionales se realizó un análisis estadístico de funciones con ayuda del programa AX. La función que resultó la de mejor ajuste fue la Gamma por momentos de tres parámetros, como se puede ver en las tablas 3.32 y 3.33. Con esta función se calcularon los valores respectivos de altura de precipitación adimensional y tomando como base el periodo de 10 años se calcularon los periodos de retorno de 2 a 10,000 años. En la tabla 3.33 se pueden ver los valores calculados. Los factores obtenidos para  $d = 24$  h y utilizando el valor de 10 años en el denominador para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100, 500, 1000, 5000 y 10000 son respectivamente **0.690, 0.883, 1.000, 1.138, 1.234, 1.326, 1.524, 1.604, 1.765, 1.830.**



### **3.11.- Resumen.**

De acuerdo con los resultados obtenidos, la precipitación puntual para cualquier sitio de la cuenca, cualquier duración y periodo de retorno puede obtenerse utilizando los planos de isoyetas dibujados anteriormente y modificando el valor de la lluvia con los factores de ajuste calculados.

Por otra parte, es imteresante hacer notar que el factor  $K = P_{24}/P_{60}$  tiene una variación geográfica consistente en un aumento conforme se incrementa la elevación del terreno. Así se puede ver que se tienen valores del factor K mayores a 2.0 en la zona suroeste del Distrito Federal, donde se encuentran la Sierra del Ajusco y la de las Cruces. También se observa un aumento del factor en la zona Norte de la Ciudad cerca de la Sierra de Guadalupe, aunque aquí los valores del factor son menores.

#### **4.- FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

Dentro de los ajustes que se requieren realizar a una precipitación medida puntualmente para fines de diseño, es el ajuste de reducción por área. Este factor define la magnitud de la altura de lluvia como una función del área donde ocurre. En Franco y Domínguez (1982) se estudió la variación de este factor en la zona del Valle de México con información limitada. Como ya se vió en el cálculo de los factores de ajuste por duración y periodo de retorno, actualmente se cuenta con mucha más información, lo que hace atractivo el hacer este análisis. A continuación se menciona la metodología que se empleó para el cálculo, y los resultados obtenidos.

#### **4.1.- Procedimiento de Cálculo**

El periodo que se analizó en las 71 estaciones de la Comisión Nacional del Agua, fue de 23 años, de 1965 a 1987, dado que en este intervalo se contó con más valores de la lluvia para 24 h, en todas las estaciones.

Se ubicaron estas estaciones en un plano de la Cuenca del Valle de México escala 1:200,000; posteriormente se trazaron los polígonos de Thiessen y se calcularon las áreas de influencia de cada estación. Por otra parte, como se vió en el capítulo 3, se ajustaron los datos de precipitación para 24 h de las estaciones, a la función de distribución de probabilidad Gamma por momentos de 2 parámetros y se calcularon los valores de precipitación para los periodos de retorno 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años.

##### **4.1.1.- Análisis individual.**

Con la información calculada de lluvias para los 7 periodos de retorno , se construyó la tabla 4.1, en la cual se observan los valores obtenidos para cada una de las 71 estaciones. Es importante recalcar que se trabajó solo con la duración  $d = 24$  h.

Además se incluyeron el área de influencia de cada estación en la cuenca y el porcentaje de los polígonos de Thiessen. Los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  son los de la función Gamma mientras que en las siguientes columnas de la derecha se calculó el producto de la altura de lluvia para cada periodo de retorno y para cada estación por su correspondiente porcentaje de Thiessen. Al final de estas 7 columnas se tiene la suma de los valores. Posteriormente estos valores se dividieron entre 100 y se muestran en el renglón llamado **PRO2**, para cada periodo de retorno.

Este análisis individual representaría las alturas de lluvia para una duración  $d = 24$  h y para su correspondiente periodo de retorno considerando eventos independientes, sin embargo es importante tomar en cuenta el efecto de simultaneidad del evento en las estaciones, es decir considerar el efecto de una tormenta en toda la cuenca al mismo tiempo para un mismo periodo de retorno. Por lo que se procedió a realizar el cálculo a nivel regional.

#### 4.1.2.- Análisis Regional.

Para realizar este análisis primero se determinó la altura de lluvia media en toda la cuenca para cada día del periodo 1965-1987, (aproximadamente 8,400 valores diarios), en función de los registros diarios de todas las estaciones. El cálculo de la lluvia media se realizó con el programa llamado PREMED desarrollado en el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Este programa genera un archivo en donde guarda los valores de la lluvia media y otro donde guarda el valor máximo de la lluvia media en la cuenca para cada año.

A los 23 valores máximos de este último archivo se les ajustó la función Gamma, con el programa AX. Una vez realizado el ajuste se calcularon los valores de altura de lluvia para los periodos de retorno en estudio, estos valores se muestran en el renglón llamado **PRO1 (CORRIDA GENERAL)**.

Finalmente los factores de ajuste por área se calcularon como el cociente de los valores PRO1 y PRO2. En los resultados se observa una cierta disminución a medida que crece el periodo de retorno, variando de 0.48 para  $Tr = 2$  años a 0.37 para  $Tr = 500$  años.

En todo este procedimiento se consideró la totalidad del área de la cuenca  $A = 9,600 \text{ Km}^2$ , sin embargo para definir los factores para un amplio rango de valores de área fue necesario realizar análisis semejantes para fracciones de área de la cuenca, es decir  $1/2A$ ,  $1/4A$ ,  $1/8A$ ,  $1/16A$ ,  $1/32A$ , etc., hasta llegar a áreas del orden de los polígonos de Thiessen, aproximadamente  $100 \text{ Km}^2$ . En las tablas 4.2 a 4.6 se puede ver el cálculo de estos factores. Las fracciones de área se formaron con polígonos de estaciones contiguas para facilitar el cálculo. El área menor que se consideró fue la formada por parejas de polígonos, como se puede ver en la tabla 4.6.

#### 4.1.3.- Cálculo de los factores con la información de la DGCOH.

Aprovechando la información de lluvias en 24 h registrada en los pluviógrafos de la DGCOH, se aplicó el mismo procedimiento descrito anteriormente, a las 49 estaciones, como éstas tienen áreas de influencia menores estos cálculos sirvieron para afinar la curva del factor de ajuste por

área al incluir valores mas chicos del área. Estos cálculos se muestran en las tablas 4.7 a 4.11. Los rangos de áreas usados en este cálculo van de 1,500 Km<sup>2</sup> (superficie aproximada del Distrito Federal) hasta menos de 50 Km<sup>2</sup> cuando se utilizaron pares de polígonos de Thiessen.

Los resultados de los cálculos correspondientes a cada uno de los 7 periodos de retorno para las estaciones de la Comisión Nacional del Agua, para las de la DGCOH y el promedio se pueden ver gráficamente en las figuras 4.1 a 4.7. Por otra parte en la figura 4.8 se graficaron las siete curvas promedio, una para cada periodo de retorno; se observa en ella una ligera tendencia a que los factores se reduzcan conforme aumenta el periodo de retorno.

#### **4.2.- Distribución Espacial**

Se realizó un análisis con mayor detalle de los factores para 10 años de periodo de retorno, obtenidos para áreas menores de 400 km<sup>2</sup> con la información de las estaciones de la CNA y de la DGCOH. En la figura 4.9 se observa para cada uno de los valores obtenidos, la ubicación aproximada dentro de la cuenca del Valle de México.

Se dividió la Cuenca del Valle de México en dos grandes zonas, el Nororiente y el Surponiente. Con verde se marcaron los sitios que se encuentran en el Surponiente mientras que con rojo se muestran los que se ubican en el Nororiente. La línea negra representa la curva del factor de ajuste por área. En la figura se observa una tendencia muy marcada entre los factores de las dos áreas, los sitios que se encuentran en la zona plana de la cuenca (Nororiente) se encuentran por arriba de la curva, mientras que los que se encuentran cerca de la zona montañosa de la cuenca (Surponiente) se ubican por debajo de la curva.

#### **4.3.- Conclusiones**

Se observa un comportamiento similar de los factores de ajuste por área para los dos tipos de información, CNA y DGCOH, lo que permitió complementar la información para obtener mayor detalle al definir las curvas de los factores de ajuste.

Con la información de la CNA se manejaron áreas de cuencas que van de unos cientos hasta casi 10,000 km<sup>2</sup>, por otra parte las áreas que se manejaron con la información de la DGCOH llegaron hasta 1,500 km<sup>2</sup> aproximadamente.

Como se ve en la fig 4.8, las curvas promedio para cada periodo de retorno muestran una cierta diferencia en el valor de los factores de ajuste por área en función del periodo de retorno, sin embargo para efectos prácticos estos valores no representan una gran diferencia por lo que al considerar una sola curva para todos los periodos de retorno no se incurre en errores de consideración.

Se puede concluir que los factores de ajuste por área se encuentran subvaluados para la zona plana de la cuenca, mientras que para la zona de montañas se consideran sobrevaluados, según lo que se puede ver en la fig. 4.9.

## **5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El objetivo principal del trabajo fue aprovechar la información recopilada en el Valle de México a lo largo de más de 23 años, para realizar una regionalización de lluvias del tipo convectivo. Se aplicaron las metodologías de Bell (1969) y Chen (1983) y se obtuvieron resultados satisfactorios que permiten confiar en los valores propuestos de los factores de ajuste por duración y por periodo de retorno.

Se analizó también el factor de reducción por área y la influencia de la localización geográfica en los factores.

En este capítulo se presentará un resumen de los resultados obtenidos para el Valle de México y un ejemplo de aplicación, para después discutir conclusiones y recomendaciones más amplias.

### **5.1.- Resumen de resultados**

Una vez generados el plano de isoyetas para la cuenca del Valle de México para 10 años y duración de 24 h, y calculados los factores de ajuste por duración, periodo de retorno y área, se procedió a la construcción de un plano de isoyetas para la cuenca del Valle para  $d = 60$  min y  $Tr = 10$  años.

El procedimiento fue el siguiente: se afectaron las alturas de lluvia extrapoladas para  $d = 24$  h con los factores de ajuste por duración, para pasarlas a la duración de 60 min. Con estos nuevos valores se realizó el trazo de las isoyetas que se pueden ver en la figura 5.1. Al igual que en el plano de 24 h en la zona del Distrito Federal se utilizaron todas las estaciones disponibles (D.G.C.O.H. y CLICOM).

Finalmente en las figuras 5.2 a 5.4 se pueden ver las gráficas de los factores de ajuste por duración, periodo de retorno y área respectivamente.

### **5.2.- Aplicación**

Para hacer más clara la aplicación de la metodología propuesta se plantea el siguiente ejemplo:

Calcular la altura de lluvia de diseño asociada a una duración de 2 h y un periodo de retorno de 500 años para la cuenca de la presa La Piedad que se encuentra sobre el arroyo Teplejaco, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, México. La presa tiene una cuenca con un área de aportación de  $1.37 \text{ Km}^2$ .

Después de identificar el parteaguas de la cuenca se calcula el centroide de la misma, posteriormente con la ayuda de una carta topográfica se determinan las coordenadas geográficas del centroide de la cuenca, para ubicarlo en el plano de isoyetas de  $d = 60$  min y  $Tr = 10$  años, figura 5.1.

Latitud	19° 39'
Longitud	99° 14'

Una vez localizado el punto se interpola linealmente y se obtiene la altura de lluvia en ese sitio. Por lo que:



$$hp(60,10) = 45 \text{ mm}$$

Con las figuras 5.2, 5.3 y 5.4 se obtienen los factores de ajuste por duración, por periodo de retorno y área respectivamente,

$$Fd (2 \text{ h}) = 1.17$$

$$FTr (500 \text{ años}) = 1.55$$

$$FA (1.37 \text{ Km}^2) = 1.00$$

Por lo que la altura de precipitación ajustada será:

$$hp(2,500) = (45)(1.17)(1.55)(1.00)$$

$$hp(2,500) = 81.6 \text{ mm}$$

Con esta precipitación de diseño se puede calcular el hidrograma respectivo para la cuenca en cuestión.

### **5.3.- Conclusiones**

El avance actual de las computadoras ha permitido que estudios como el que se desarrolló en este trabajo se realice en menos tiempo y con un mayor volumen de información. Se ha podido analizar con mayor detalle ciertos aspectos que hace 15 años no hubiera sido posible ni siquiera intentarlo.

De acuerdo con los resultados obtenidos se observó que existe una independencia de los factores de ajuste por duración con respecto al periodo de retorno y por otra parte de los factores de ajuste por periodo de retorno con respecto a la duración, que permite considerar una curva única para representar a los factores.

Se detectó una influencia de la localización geográfica y de la orografía de la zona en los factores de ajuste por duración y por periodo de retorno. En general los factores crecen cuando mas se acerca el sitio de estudio a las zonas montañosas del Valle de México, (Ajusco, Sierra de las Cruces y Sierra de Guadalupe).

Con respecto a los factores de ajuste por área, el análisis efectuado para 24 h mostró también una independencia (no tan marcada como en los dos factores

anteriores) con respecto al periodo de retorno. Sin embargo no se pudo analizar para otras duraciones debido a la falta de esa información detallada.

De acuerdo a los estudios realizados con anterioridad se ha observado que este factor si tiene una dependencia con respecto a la duración, como se puede ver en Viessman *et al* (1989), donde se muestran los resultados obtenidos por el US Weather Bureau en un estudio de los factores de ajuste por área para duraciones de tormenta de 30 min a 24 h.

Este refinamiento en el cálculo se consideró fuera de los alcances de este trabajo, sin embargo se puede considerar como tema de futuras investigaciones.

Por otra parte otro aspecto que se puede abordar en el futuro aprovechando el desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) es el relacionar los SIG con la información de lluvia y de los factores de ajuste estudiados en este trabajo con el fin de crear un criterio numérico (no gráfico) para el cálculo de la altura de lluvia de diseño para uso en computadora.

#### **5.4.- Recomendaciones**

Dentro de las recomendaciones derivadas del trabajo se pueden mencionar las siguientes:

Para contar con más estudios regionales de este tipo en la República Mexicana, se deberán aumentar el número de cuencas instrumentadas con pluviógrafos y aprovechar la facilidad de manejo y divulgación de la información que permiten las computadoras actuales. En la medida que se logre esto se podrán diseñar obras más económicas y a la vez más seguras.

La información que con más frecuencia se cuenta en la estaciones climatológicas es la precipitación para 24 h, por lo que se considera de importancia tratar de conocer la relación existente entre estas lluvias y otras de menor duración para una zona geográfica determinada. Esto permitiría a partir de la altura de precipitación para 24 h, conocer alturas de lluvia útiles para las condiciones usuales de diseño de obras, sobre todo en cuencas donde no se cuenta con suficiente instrumentación.

En general en toda la República y específicamente en la cuenca del Valle de México se considera necesario estudiar la influencia de la duración de la tormenta en los factores de reducción por área.

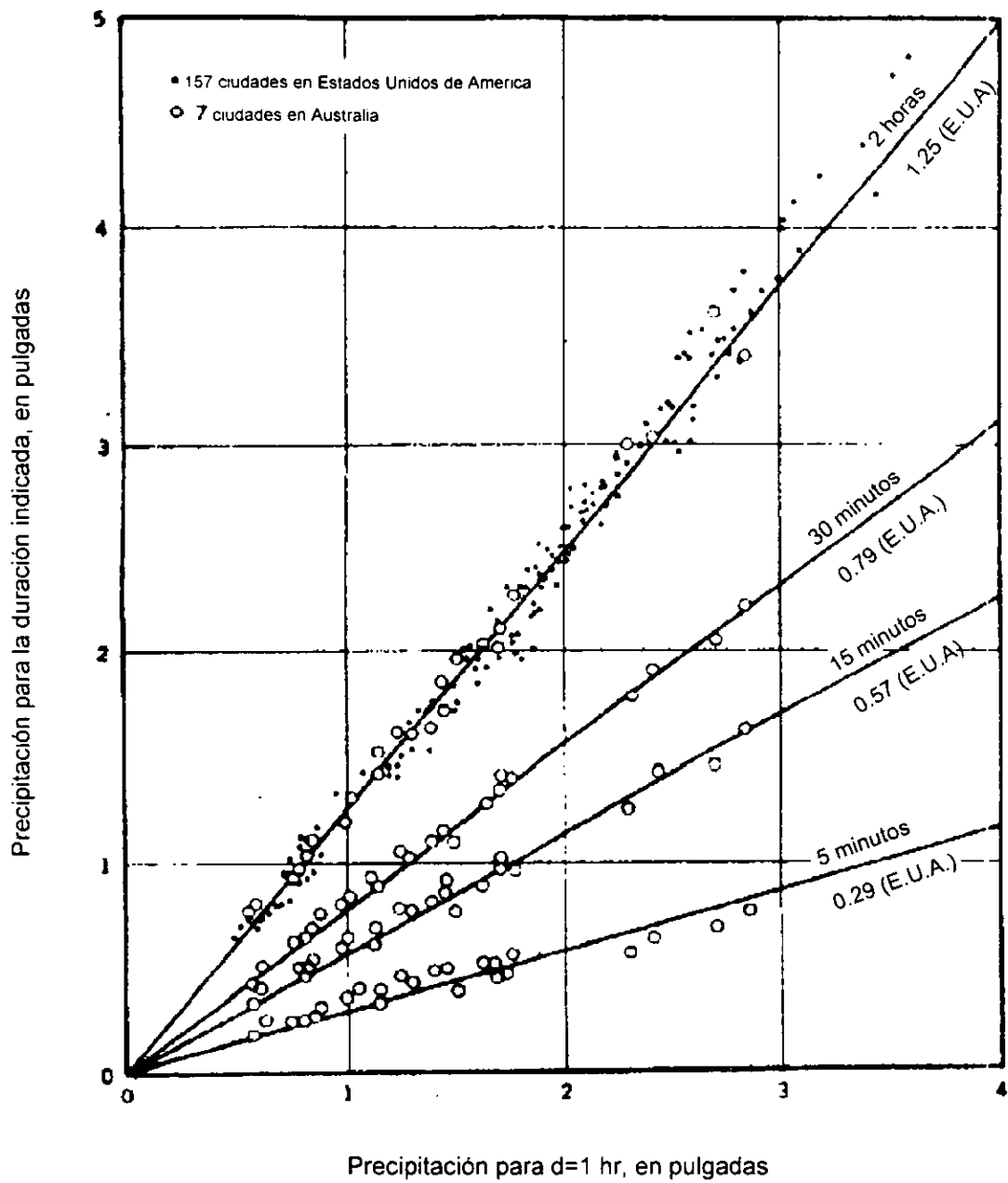


FIG. 2.1 RELACIONES ALTURA DE LLUVIA DURACION  
 PARA ESTADOS UNIDOS Y AUSTRALIA  
 (Según Bell 1969)

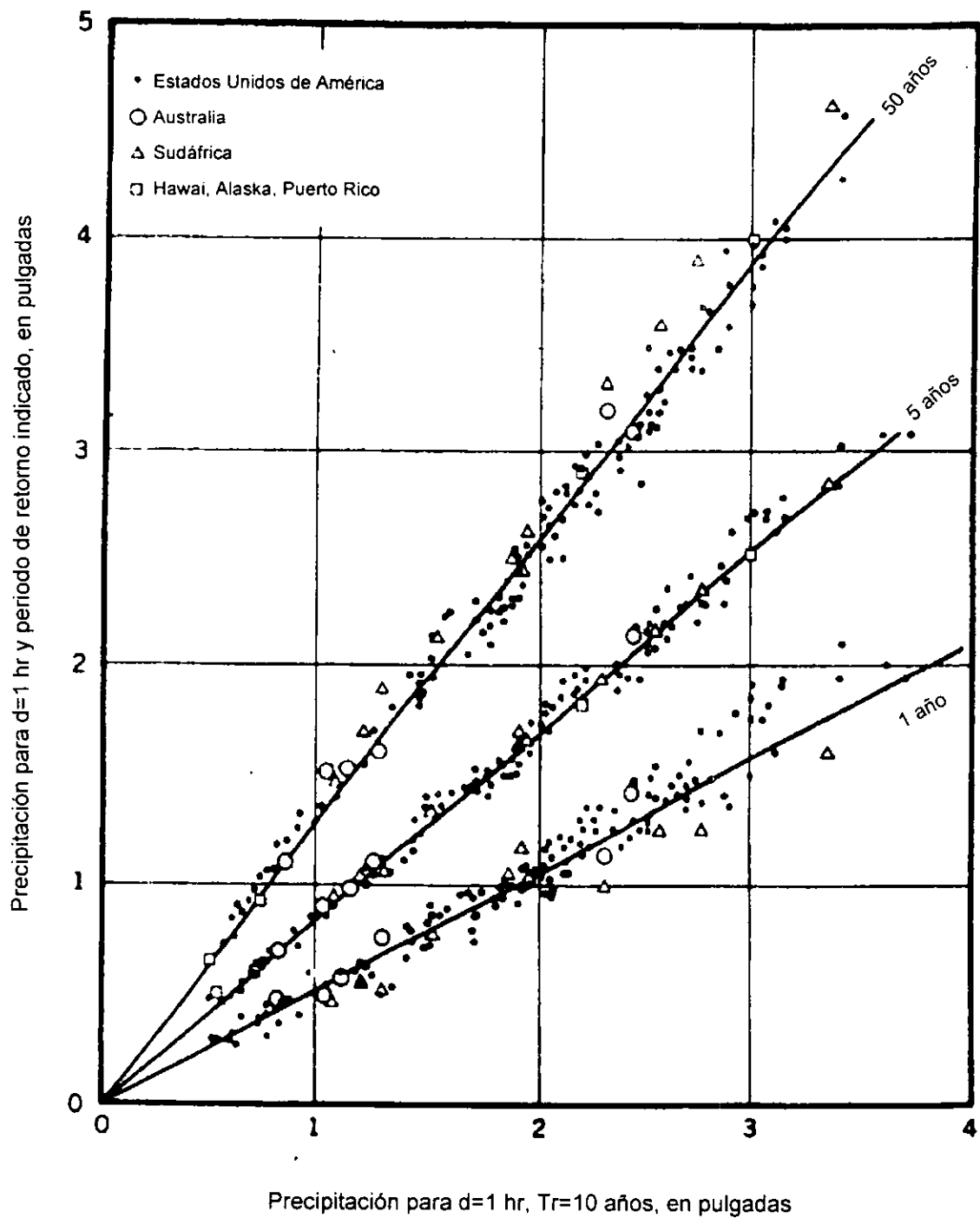


FIG. 2.2 RELACIÓN ALTURA DE LLUVIA-PERÍODO DE RETORNO PARA 1,5 Y 10 AÑOS (Según Bell 1969)

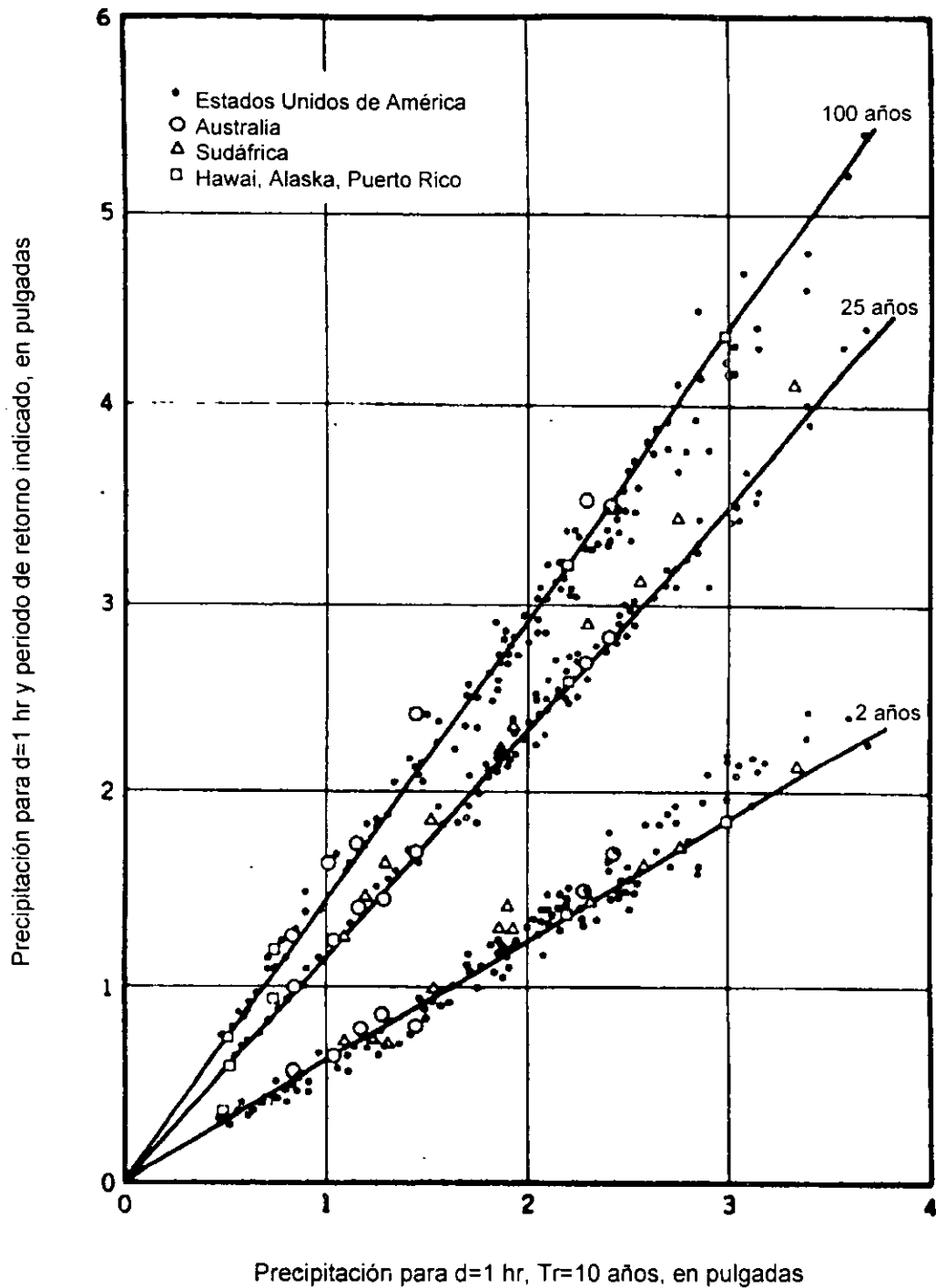


FIG. 2.3 RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-PERÍODO DE RETORNO  
 PARA 2, 25 y 100 AÑOS  
 (Según Bell 1969)

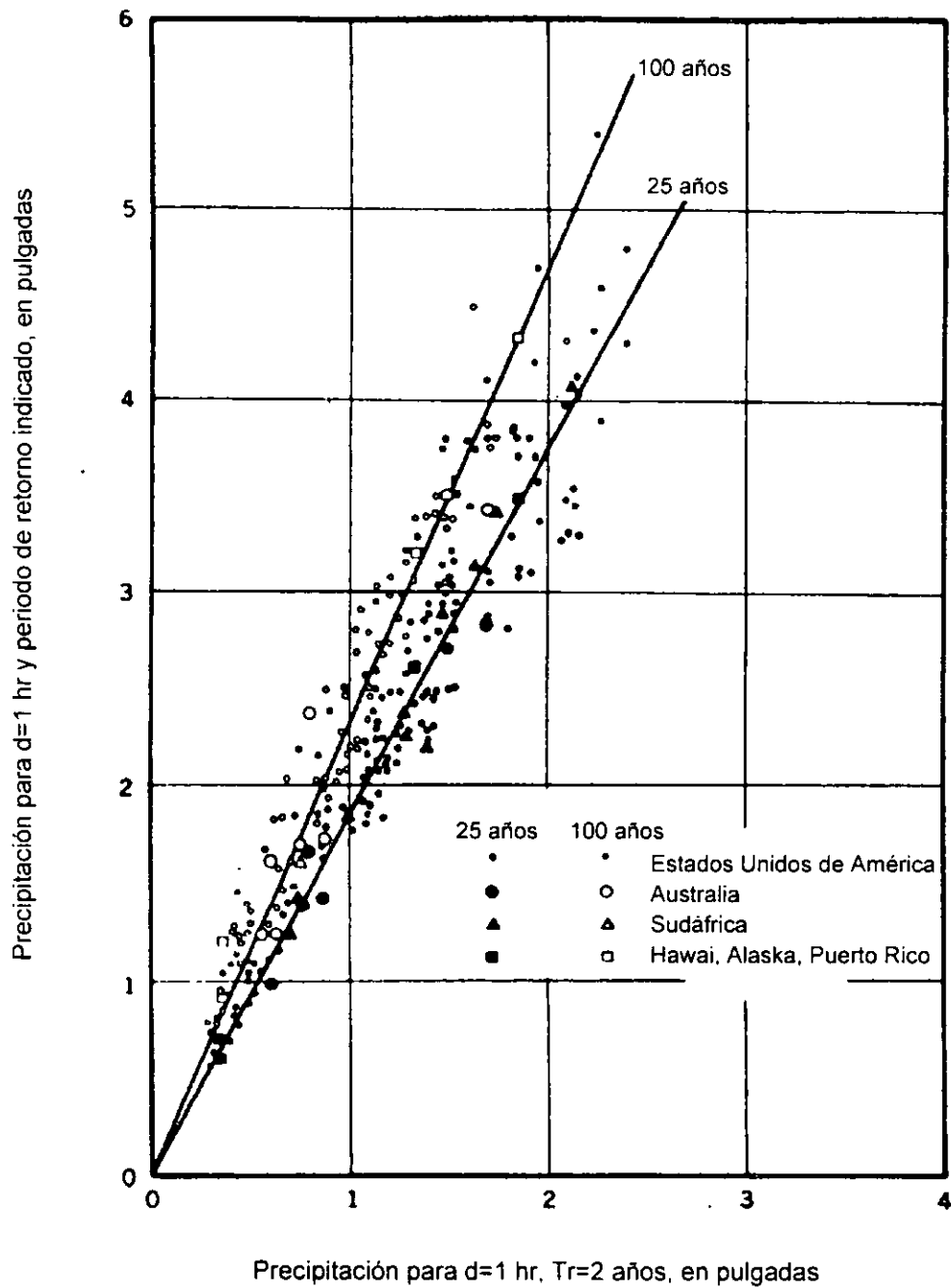


FIG. 2.4 RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-PERÍODO DE RETORNO CON EL VALOR PARA 2 AÑOS Y 1 HORA COMO DENOMINADOR (Según Bell 1969)

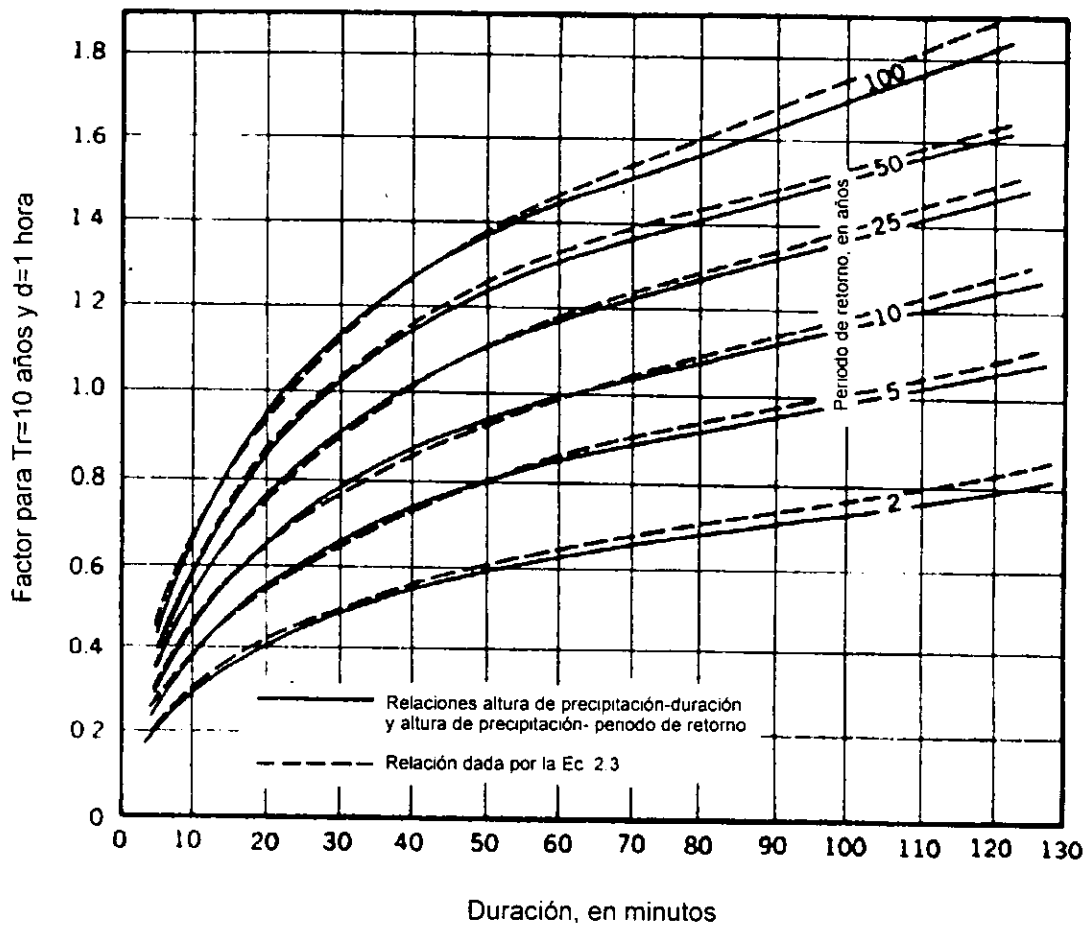


FIG. 2.5 RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-DURACION-PERIDO DE RETORNO CON EL VALOR PARA 10 AÑOS y 1 HORA COMO DENOMINADOR (Según Bell 1969)



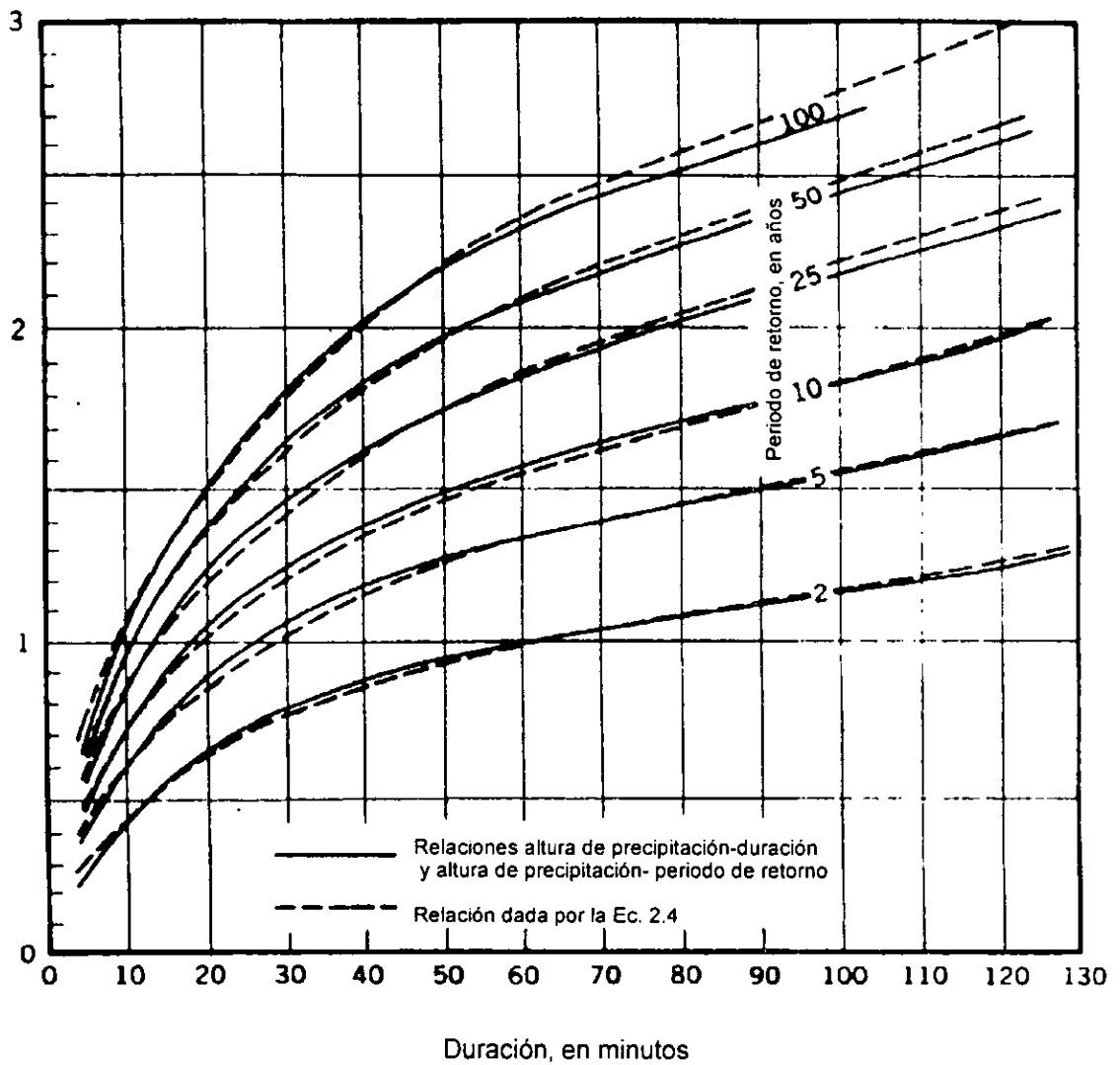
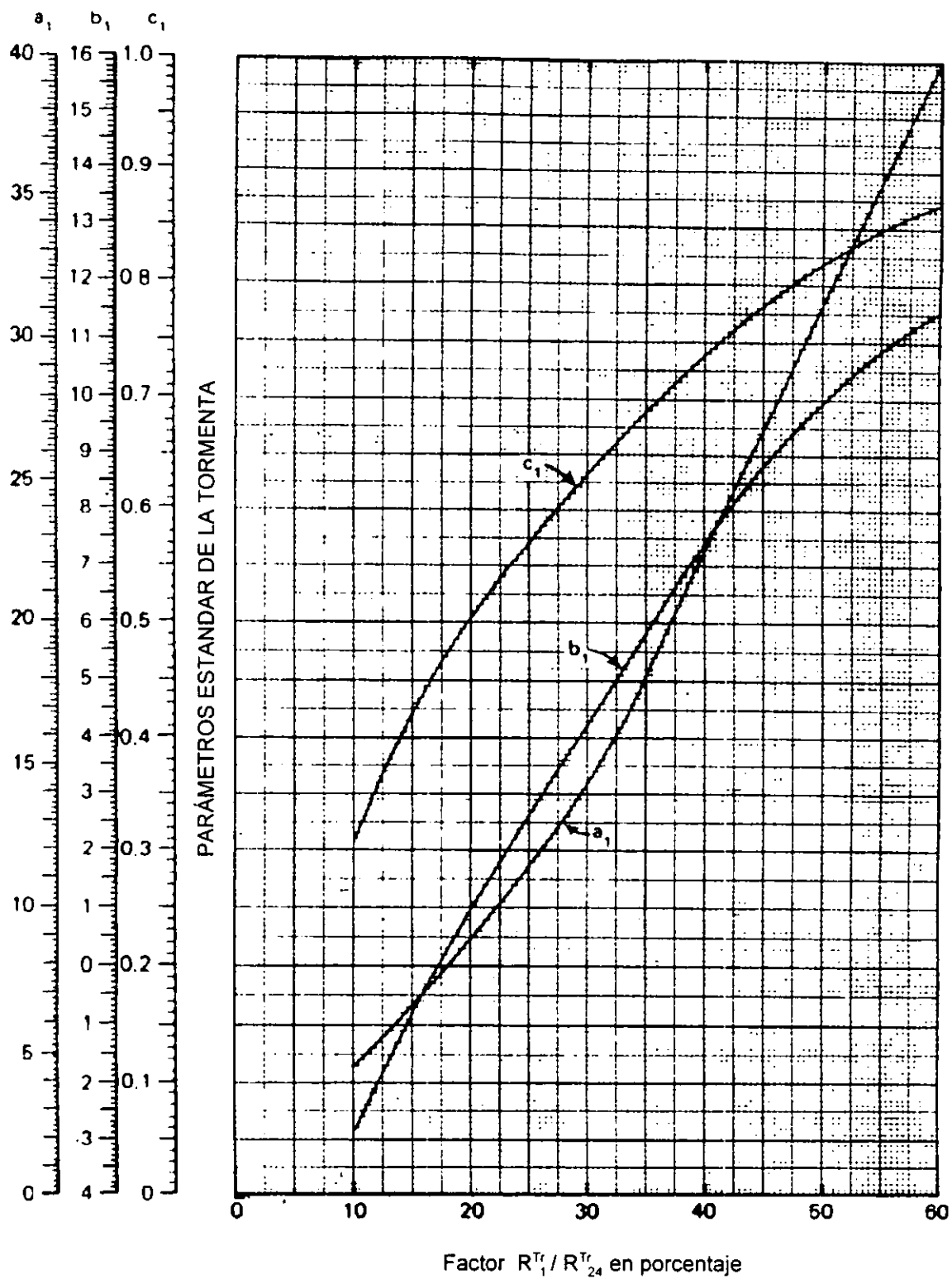


FIG. 2.6 RELACIONES ALTURA DE LLUVIA-DURACION-PERIDO  
 DE RETORNO CON EL VALOR DE 2 AÑOS y 1 HORA  
 COMO DENOMINADOR  
 (Según Bell 1969)



**FIG. 2.7 PARAMETROS ESTANDAR DE LA TORMENTA**  
 $a_1$ ,  $b_1$  y  $c_1$   
 (Según Chen 1983)

FIGURA 3.1 DISTRIBUCION DE ESTACIONES PLUVIOGRAFICAS EN EL D.F.

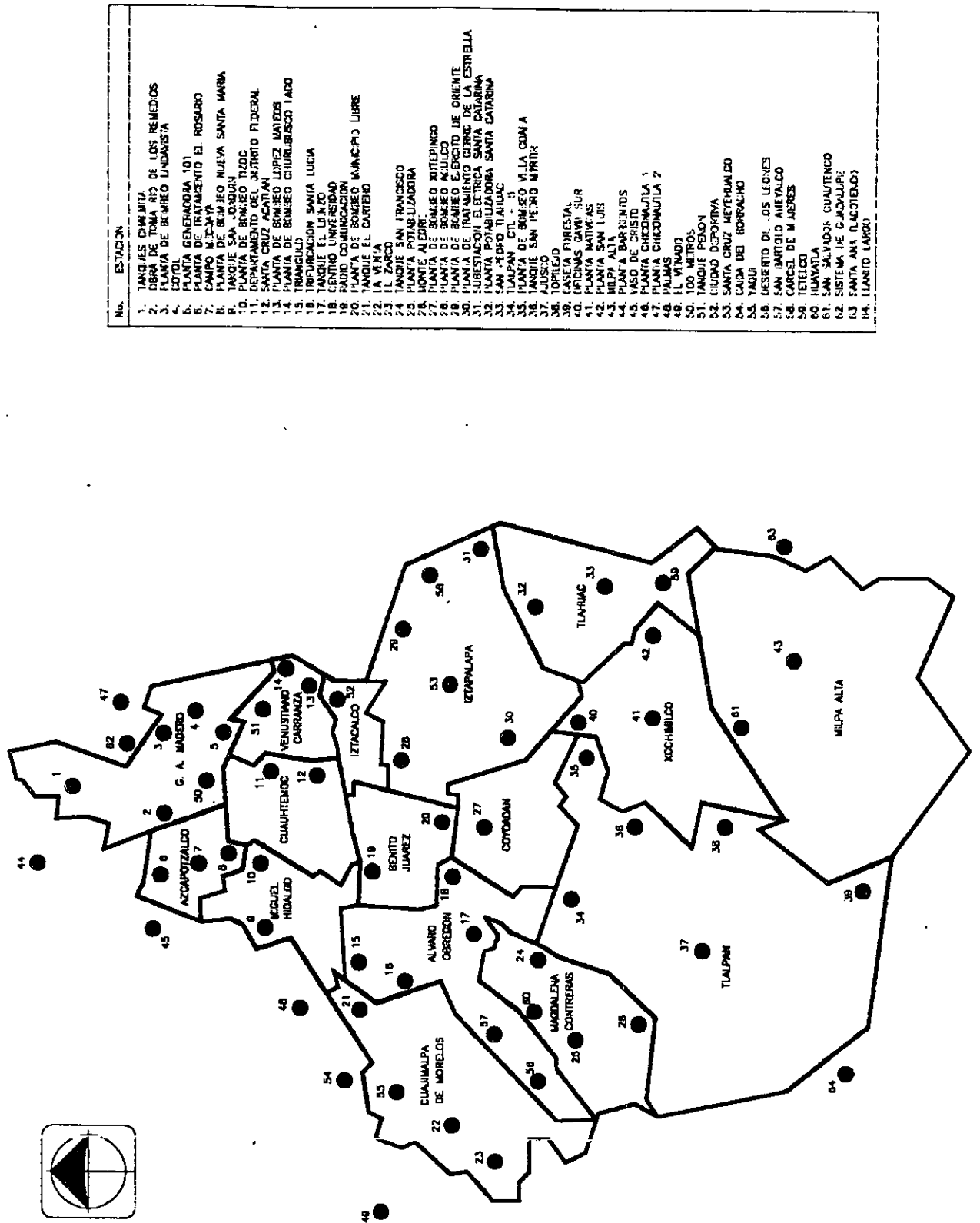
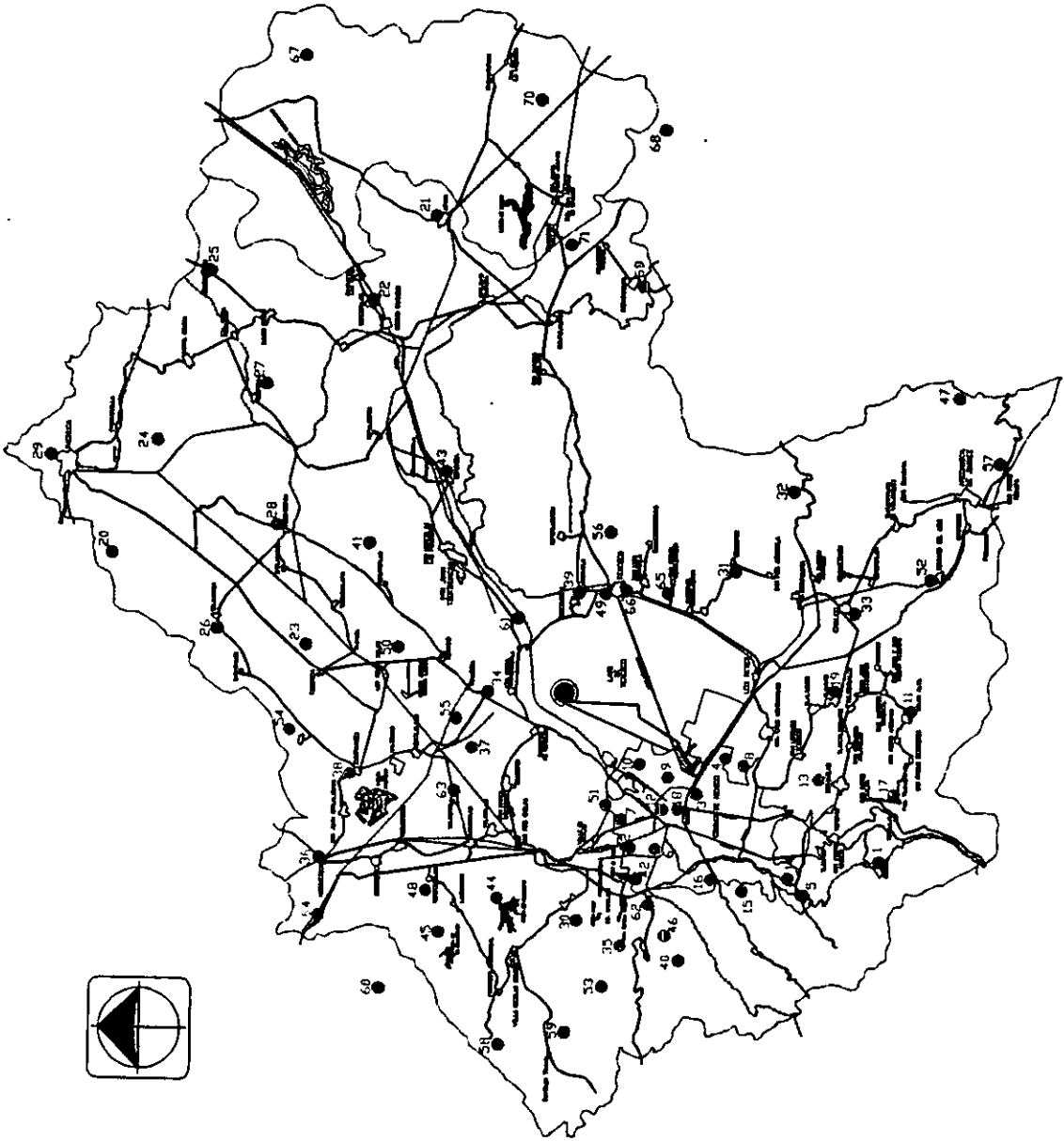


FIGURA 3.2 ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS CUENCA DEL VALLE DE MEXICO



No.	CLAVE	NOMBRE
1	0005002	AEREO TULAHUAC
2	0005003	AGUILAS SIERRA 46 (AENA)
3	0005007	CHALCÓ (COL. SINALUA)
4	0005009	COL. AGRICOLA OREZIMA
5	0005020	DESA. ALTA A. PEDREGAL
6	0005021	ESFUERZO 7 (ALZAPARTELLCO)
7	0005025	HDA. LA PAJERA CA. MARGARITA
8	0005028	MORELOS 77 (TOLAPALAPA)
9	0005029	IND. 34-000 GRAN CANAL
10	0005029	IND. 64-200 GRAN CANAL
11	0005033	MEXICALCO (COL. SINALUA)
12	0005033	MEXICALCO (COL. SINALUA)
13	0005034	MEXICALCO (COL. SINALUA)
14	0005037	PRESA MEXICALCO CONTIGUOS
15	0005039	PRESA MEXICALCO MEXICALCO
16	0005039	PRESA MEXICALCO MEXICALCO
17	0005041	SAN PED. TULAHUAC (IND. 34)
18	0005047	COL. TULAHUAC TULAHUAC
19	0005051	TULAHUAC (DORSHUBER)
20	0005051	TULAHUAC (DORSHUBER)
21	0005052	IND. 34-000 GRAN CANAL
22	0005052	IND. 34-000 GRAN CANAL
23	0005058	EL MARIQUETE, TOLAHUAC
24	0005060	MEXICALCO (COL. SINALUA)
25	0005063	MEXICALCO (COL. SINALUA)
26	0005069	TECUMÁN, TOLAHUAC
27	0005069	TECUMÁN, TOLAHUAC
28	0005069	TECUMÁN, TOLAHUAC
29	0005069	TECUMÁN, TOLAHUAC
30	0005069	TECUMÁN, TOLAHUAC
31	0005071	CAJUECA, TULAHUAC
32	0005071	CAJUECA, TULAHUAC
33	0005072	CHALCÓ, CHALCÓ
34	0005072	CHALCÓ, CHALCÓ
35	0005072	EL SALDRE (SAN BARTOLO)
36	0005072	HERIQUETA, HERIQUETA
37	0005081	IND. 77-200 GRAN CANAL
38	0005082	IND. 46-630 GRAN CANAL
39	0005084	LA ORANGE (TEZCOCO)
40	0005083	MAGdalena ORANGE OSPA
41	0005085	MAGdalena ORANGE OSPA
42	0005085	MAGdalena ORANGE OSPA
43	0005085	MAGdalena ORANGE OSPA
44	0005073	PISA CALONILLOS, TULAHUAC
45	0005074	PRESA LA CONCEPCION
46	0005077	PRESA TOTOLICA, MEXICALCO
47	0005080	ATLAPALCA REPERIDORA IV
48	0005081	REPRESA ALDEMANA A. REPETIDO
49	0005081	SAN ANDRÉS, TEZCOCO
50	0005081	SAN ANDRÉS, TEZCOCO
51	0005082	IND. 34-000 GRAN CANAL
52	0005082	IND. 34-000 GRAN CANAL
53	0005084	IND. 34-000 GRAN CANAL
54	0005084	IND. 34-000 GRAN CANAL
55	0005089	SAN MARCOS, TULAHUAC
56	0005101	SAN MATEO ACATLALCO
57	0005103	SAN PEDRO MEXICALCO, AMECAMECA
58	0005106	SEA. M. MEXICALCO, CALONILLOS
59	0005114	SANTO TOMAS, TULAHUAC
60	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
61	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
62	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
63	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
64	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
65	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
66	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
67	0005115	SANTO TOMAS, TULAHUAC
68	0005010	EL PASADON, CHALONILLOS
69	0005017	MEXICALCO (COL. SINALUA)
70	0005022	SAN BLENDESPUELA, TULAHUAC
71	0005022	SAN BLENDESPUELA, TULAHUAC

FIG 3.3 ISOYETAS PARA  $T_r=10$  años y  $d=60$  min  
 CIUDAD DE MEXICO

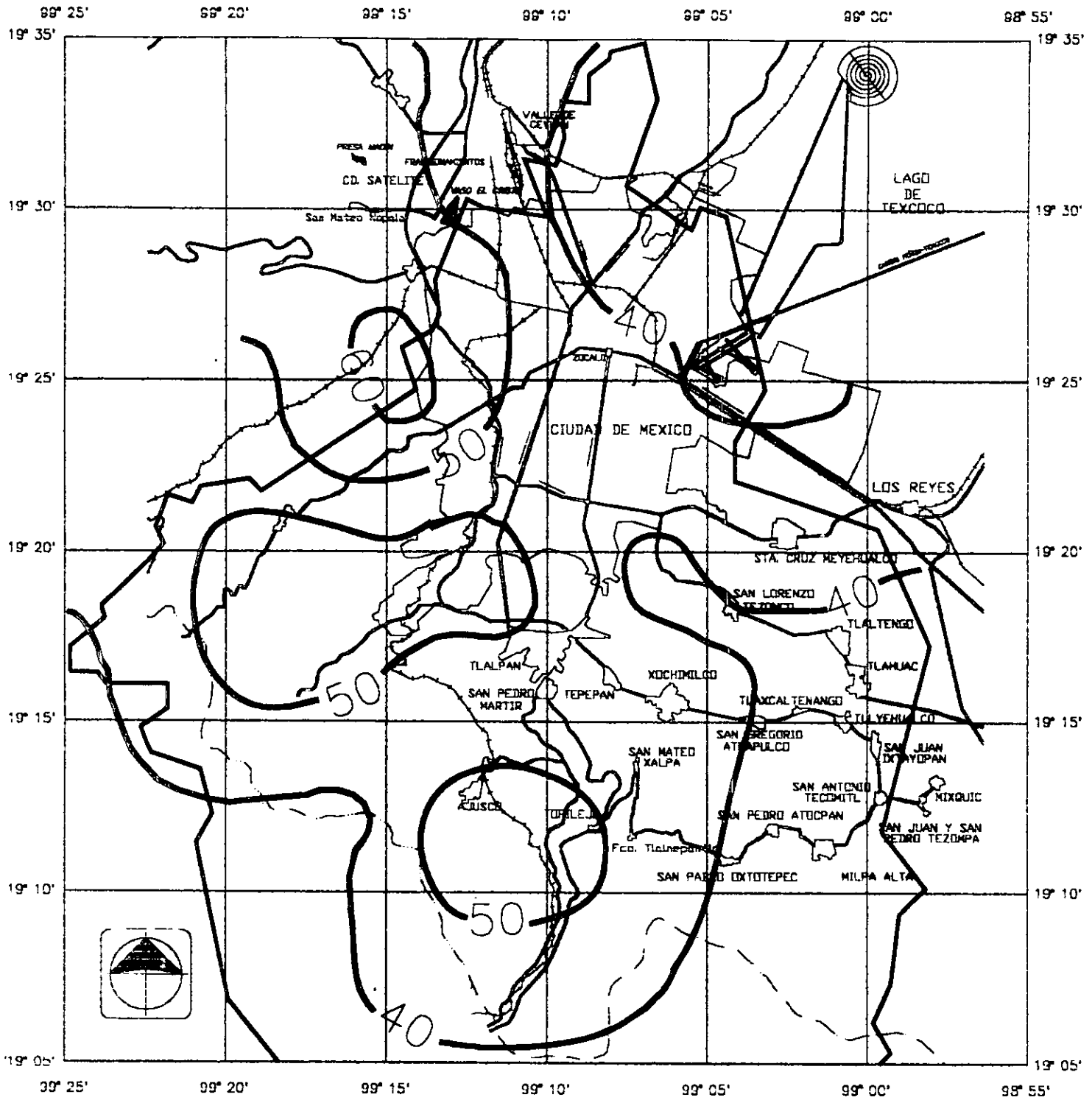




FIG. 5.9 SOYETAS PARA 10 años y a 24 hr  
CUENCA DEL VALLE DE MEXICO

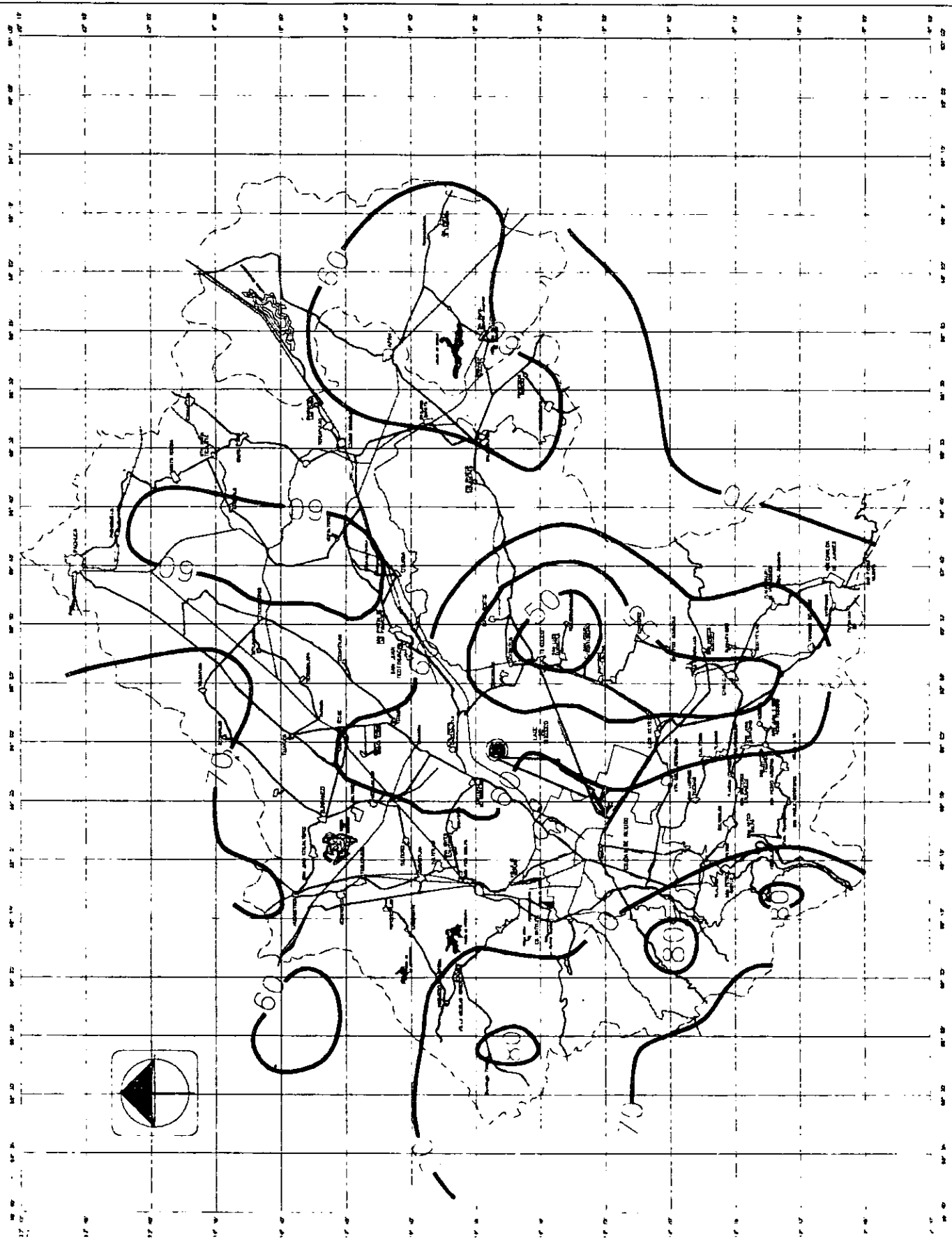
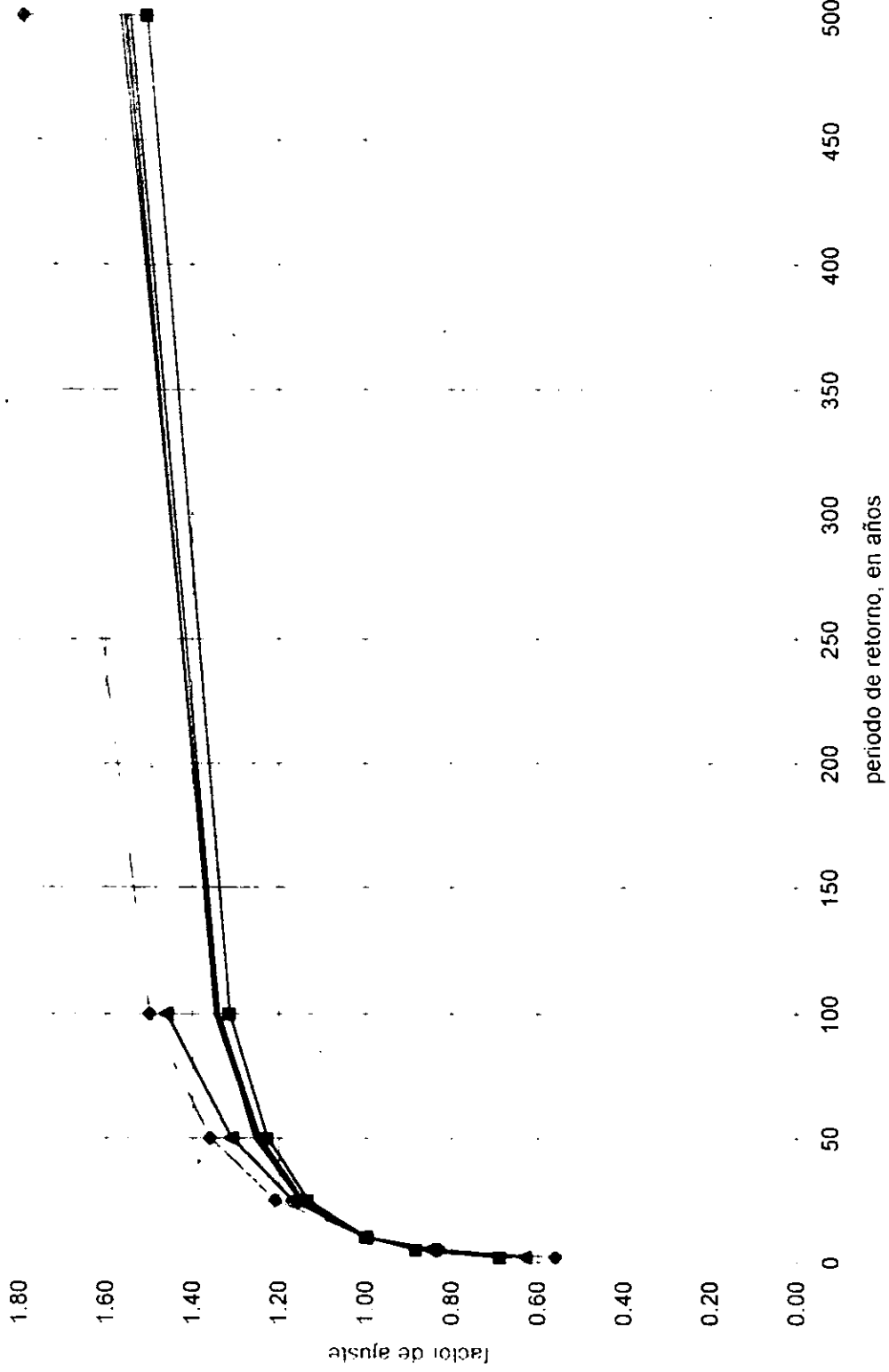






FIG. 3.7 FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO



◆ d=5 min — d=30 min — d=60 min — d=120 min —■ d=24 hr DGGCOH — d=24 hr CLICOM —▲ Bell (1969)

















FIGURA 3.15

FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO EN EL D.F. ( $T_r=5$ ,  $D=60\text{min}$ )

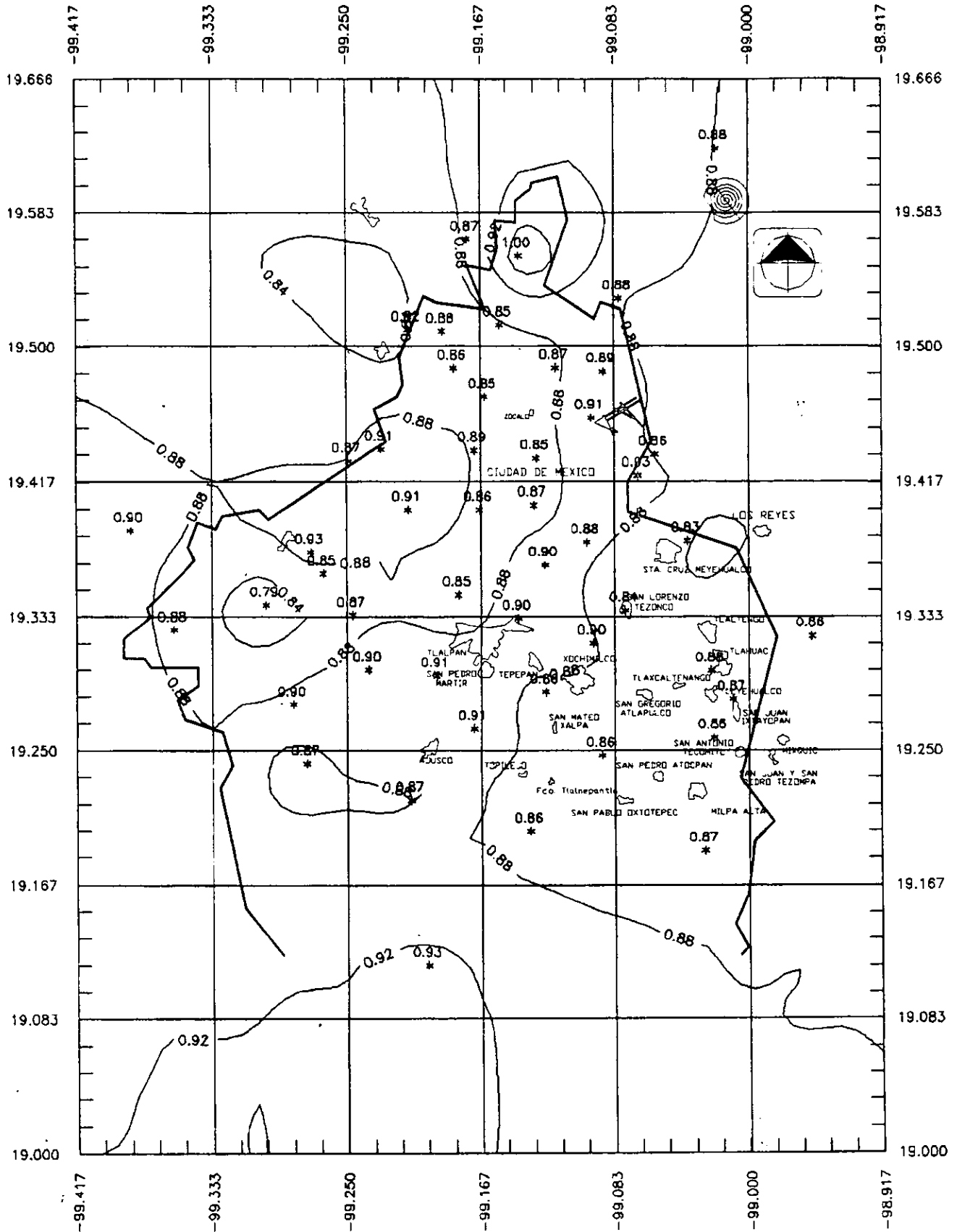


FIGURA 3.16

FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO EN EL D.F. ( $T_r=25$ ,  $D=60$ mi)

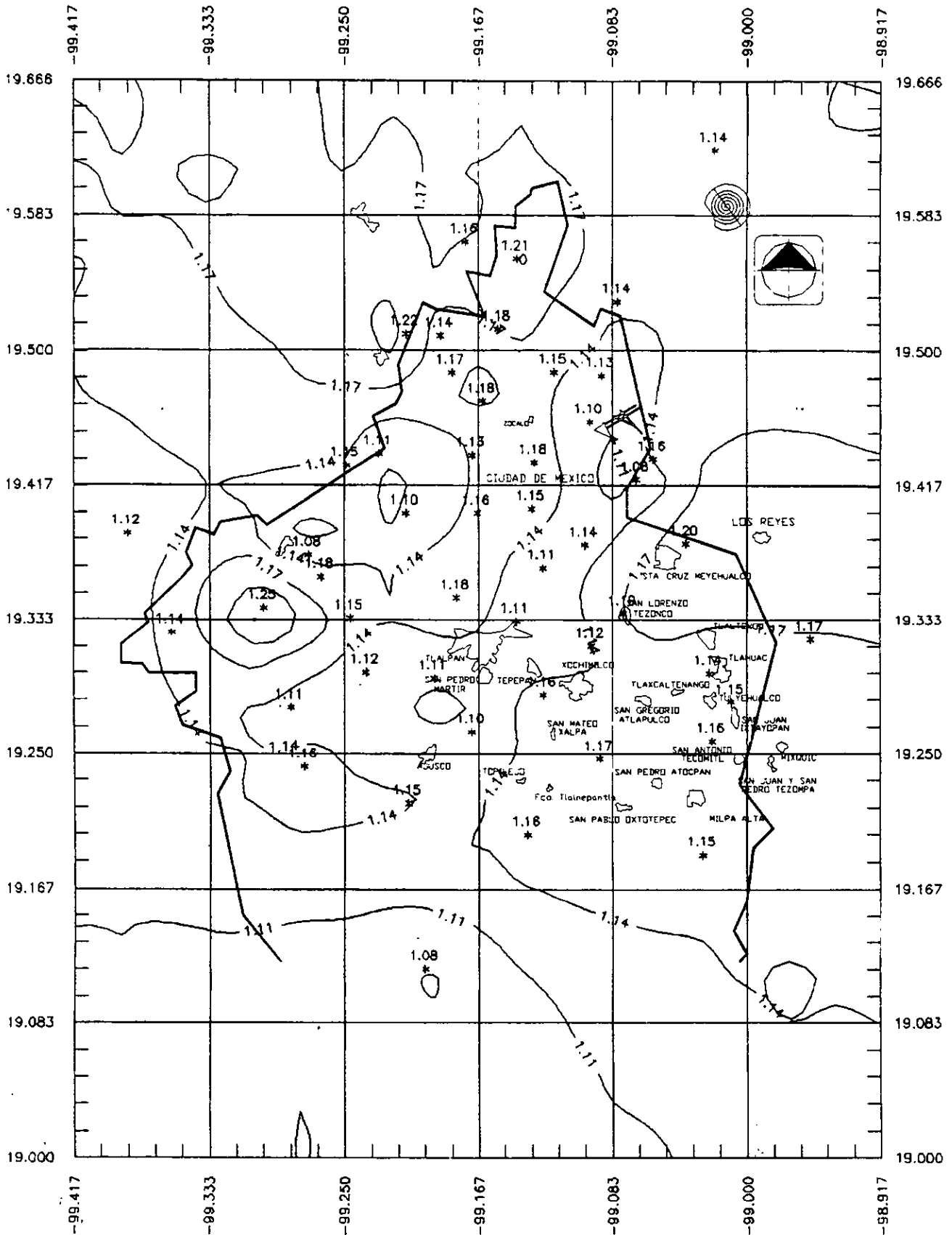


FIGURA 3.17

FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO EN EL D.F. ( $T_r=50$ ,  $D=60\text{min}$ )

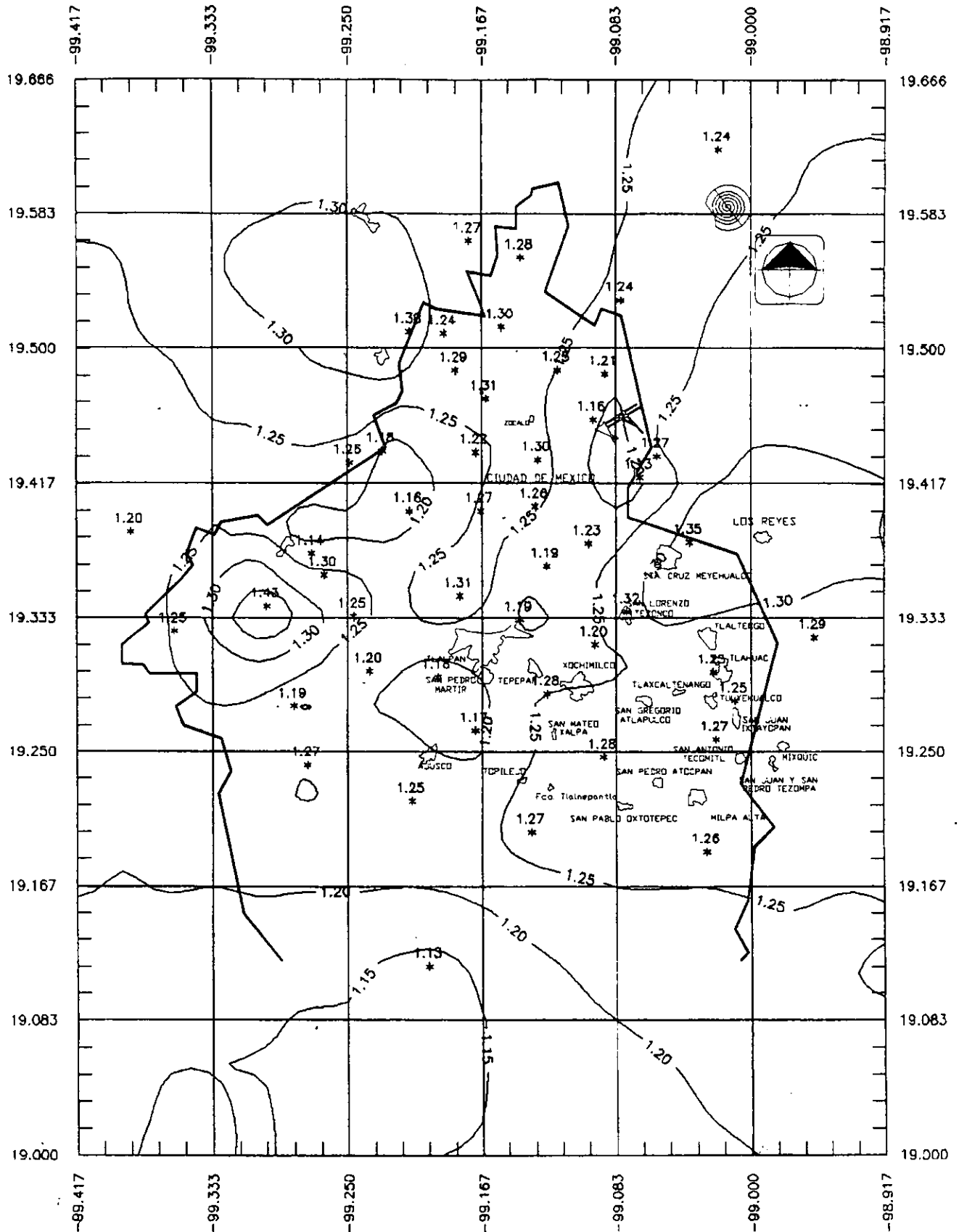








FIGURA 3.21

FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO EN EL D.F. ( $T_r=5$ ,  $D=24hr$ )

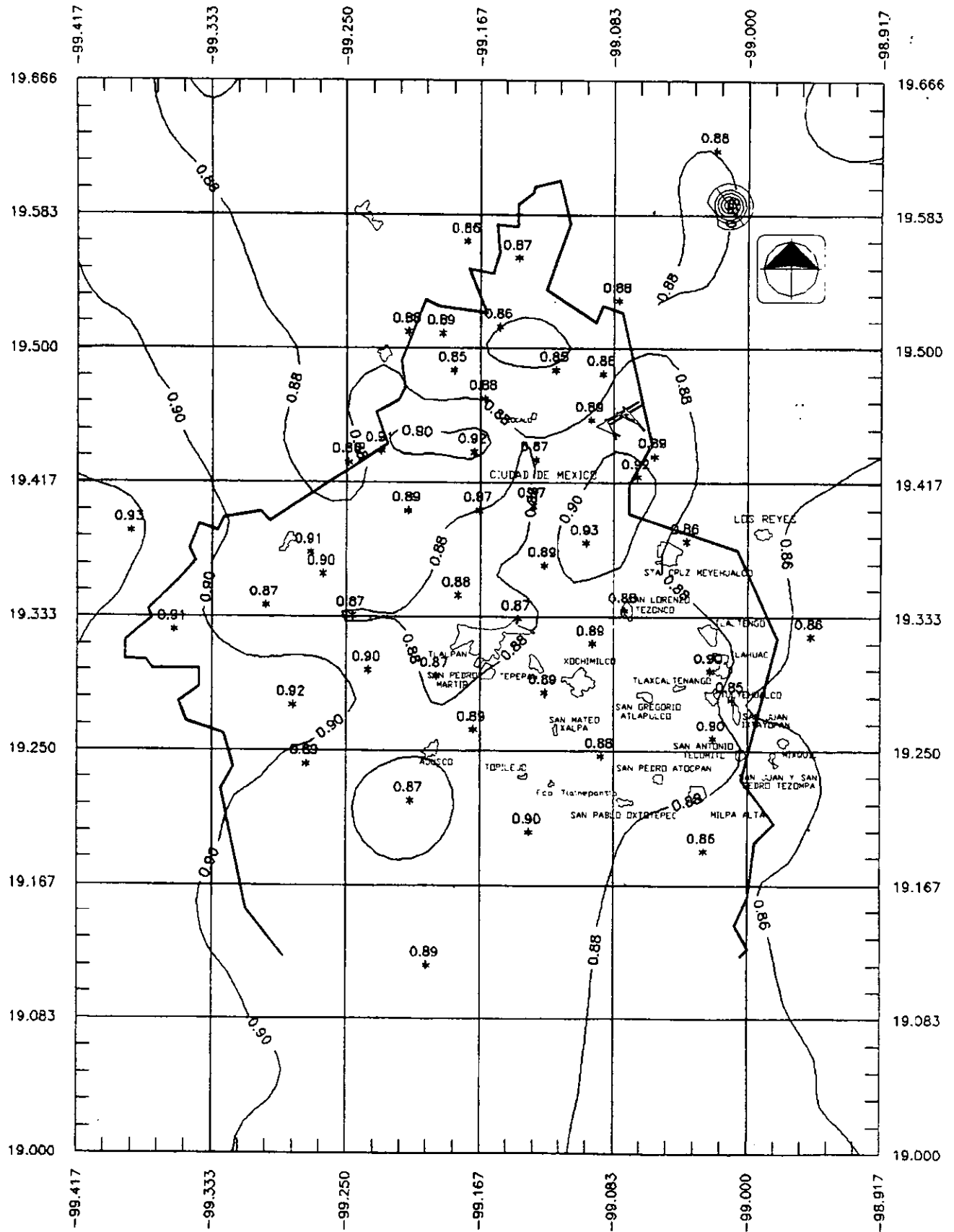


FIGURA 3.22  
 FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO EN EL D.F. ( $T_r=25$ ,  $D=24hr$ )

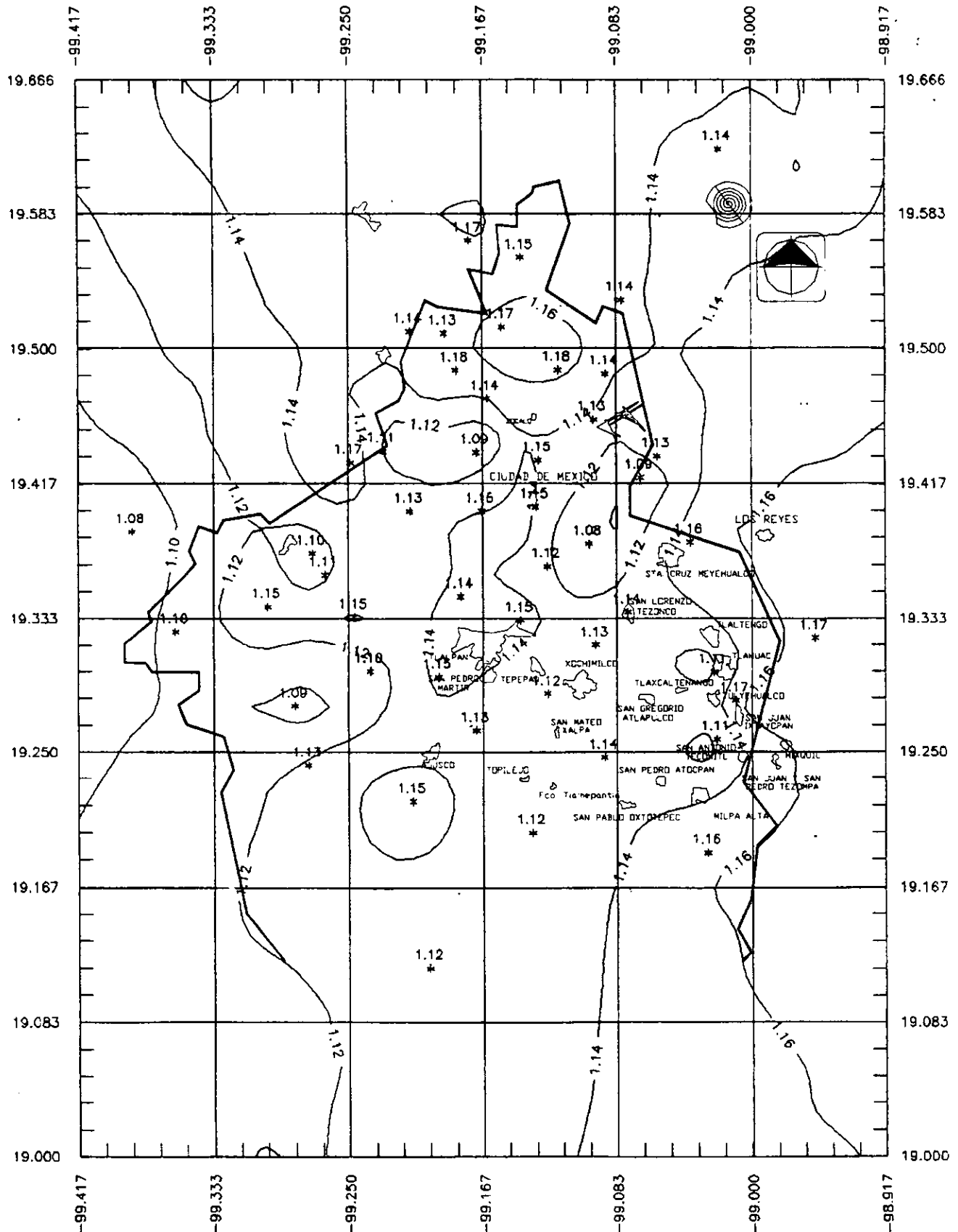
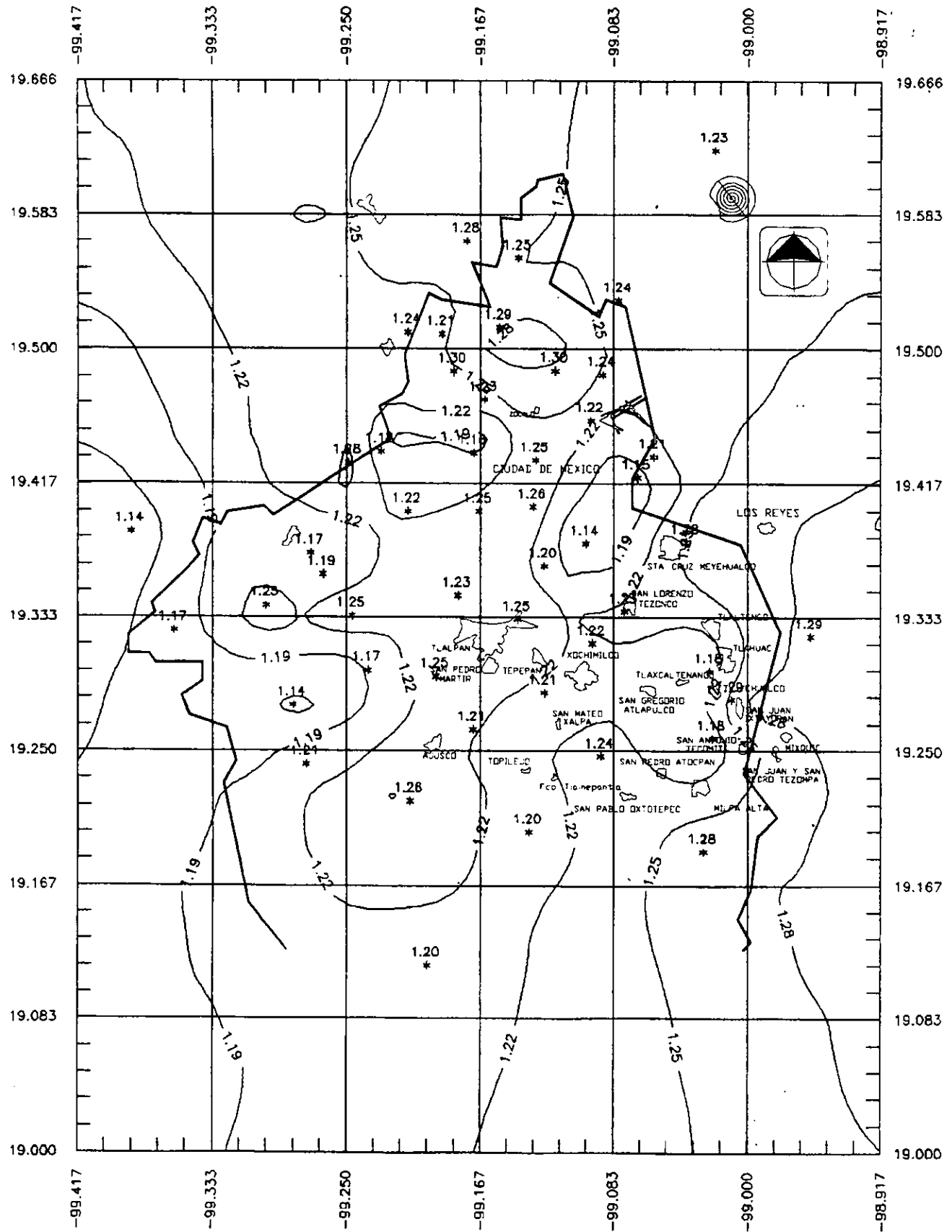




FIGURA 3.23

FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO EN EL D.F. ( $T_r=50$ ,  $D=24hr$ )

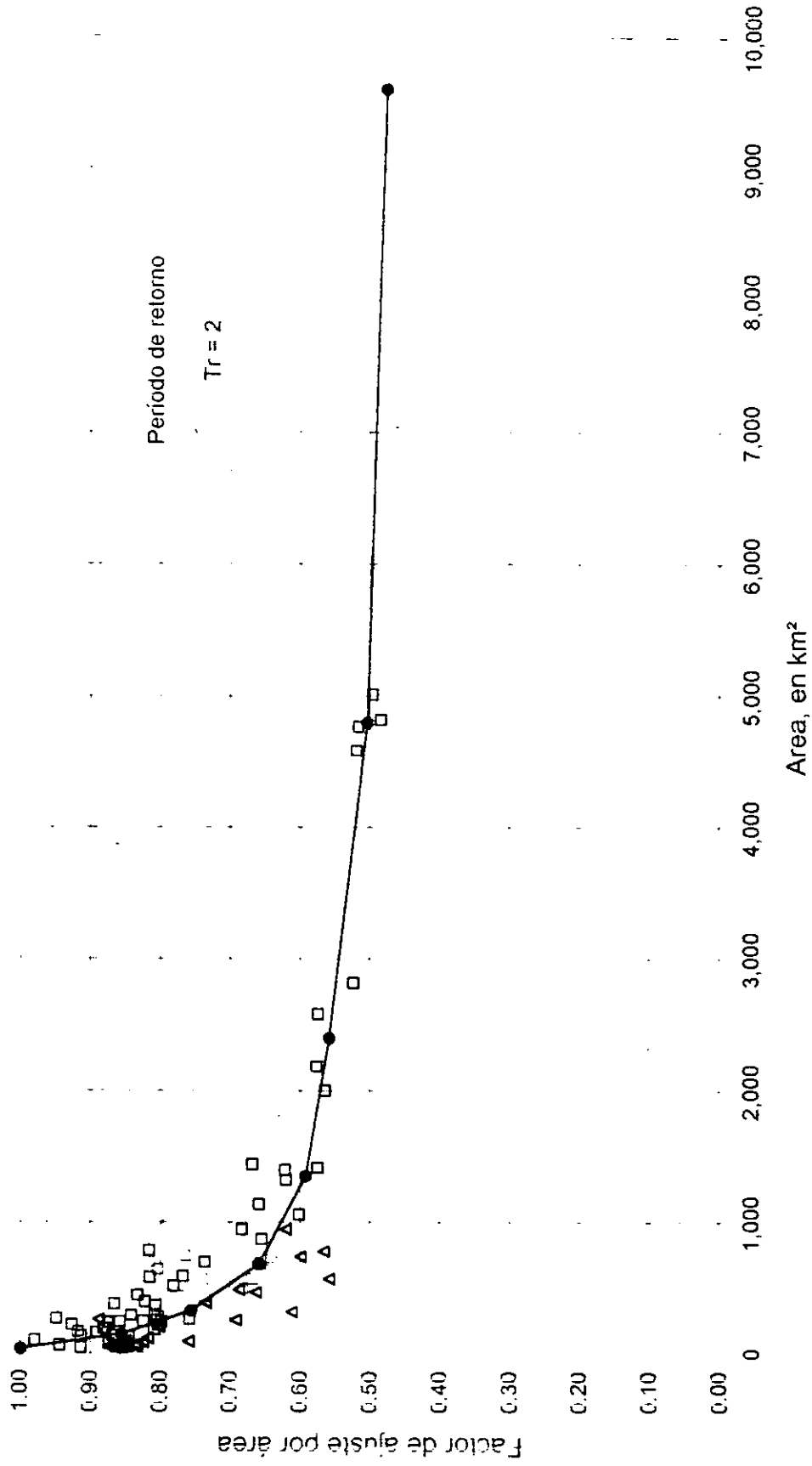






**FIGURA 4.1 FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

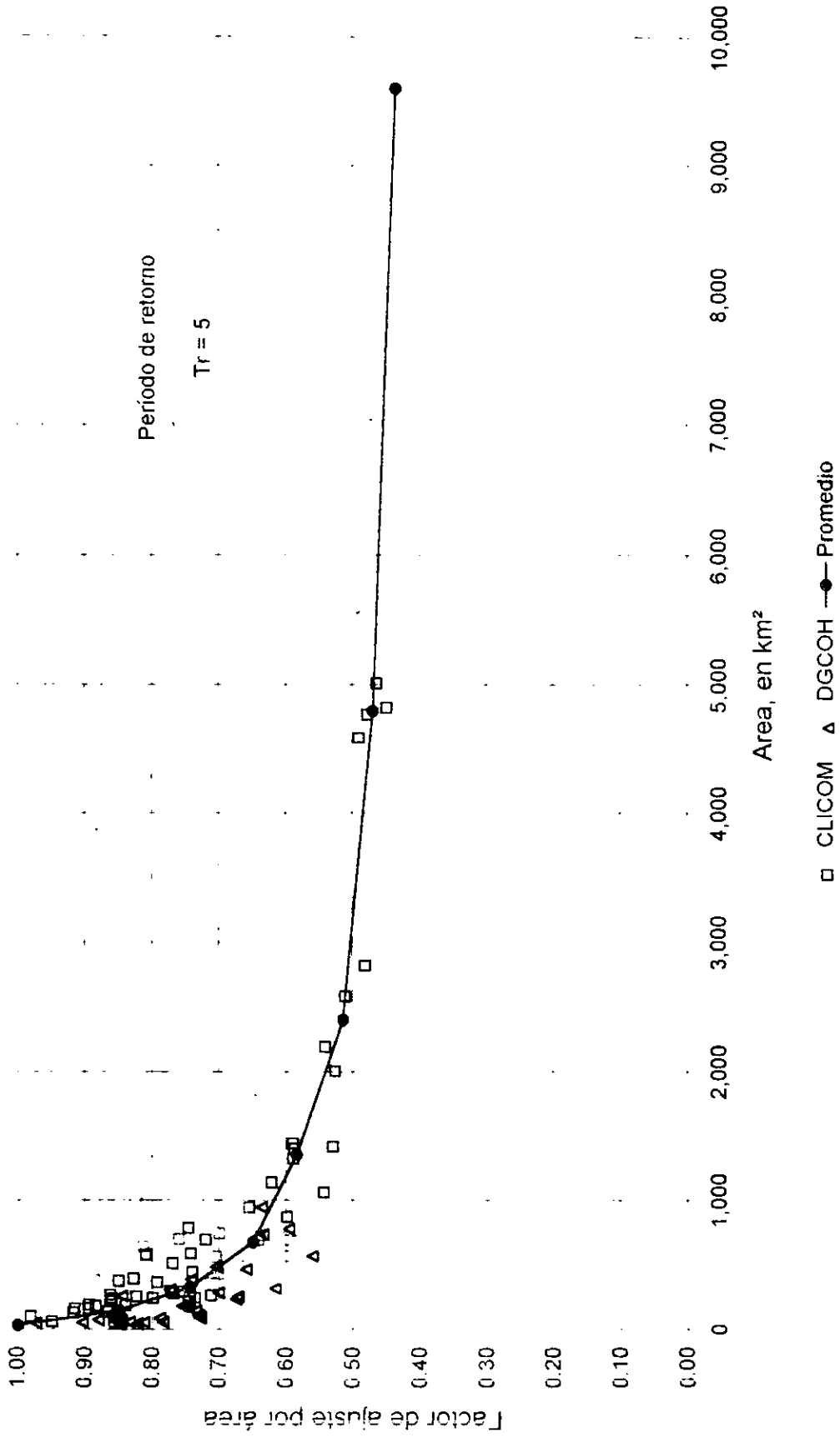
duración 24 hr



□ CLICOM    △ DGCOH    —●— Promedio

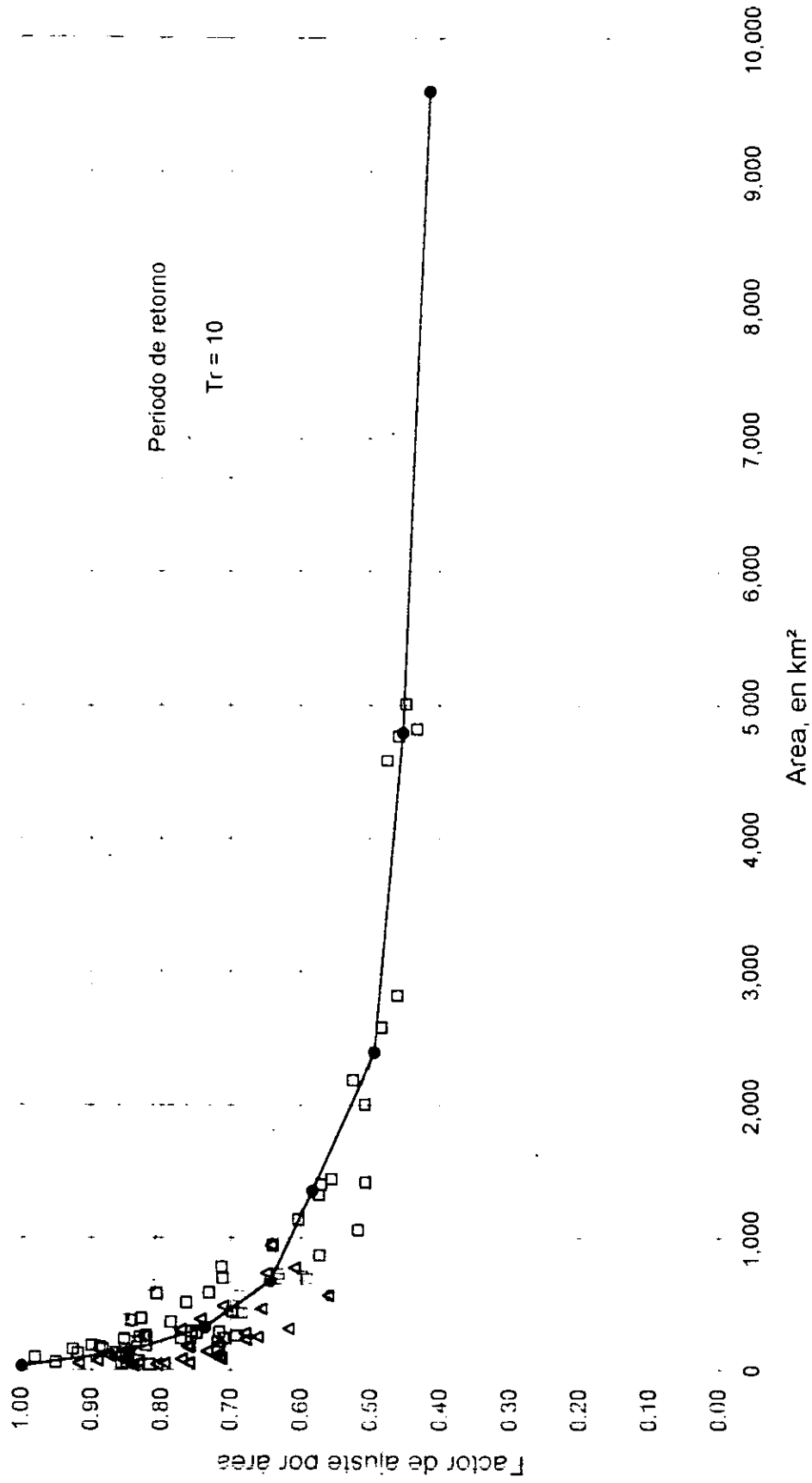
# FIGURA 4.2 FACTORES DE AJUSTE POR AREA

duración 24 hr



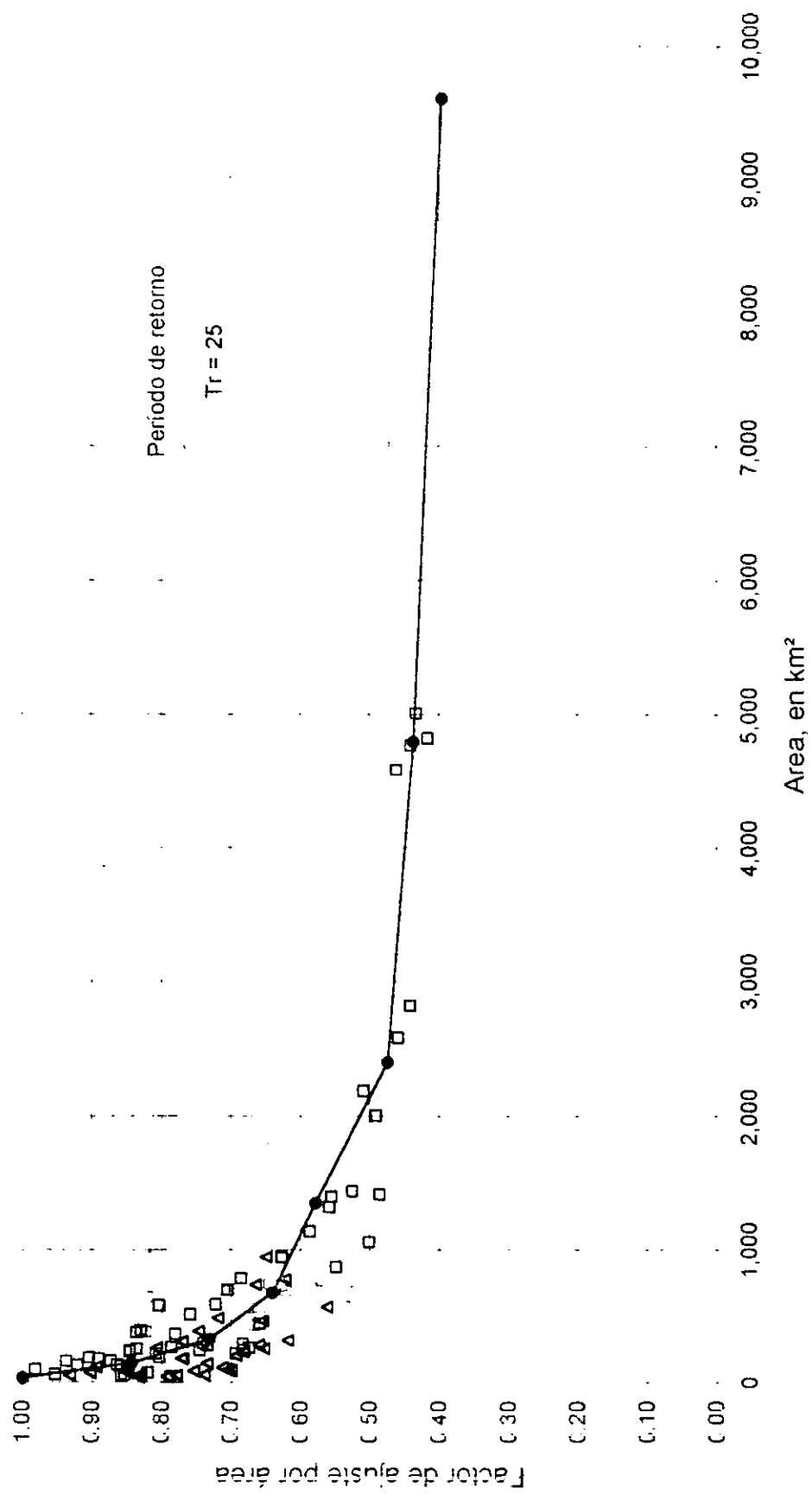
**FIGURA 4.3 FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

duración 24 hr



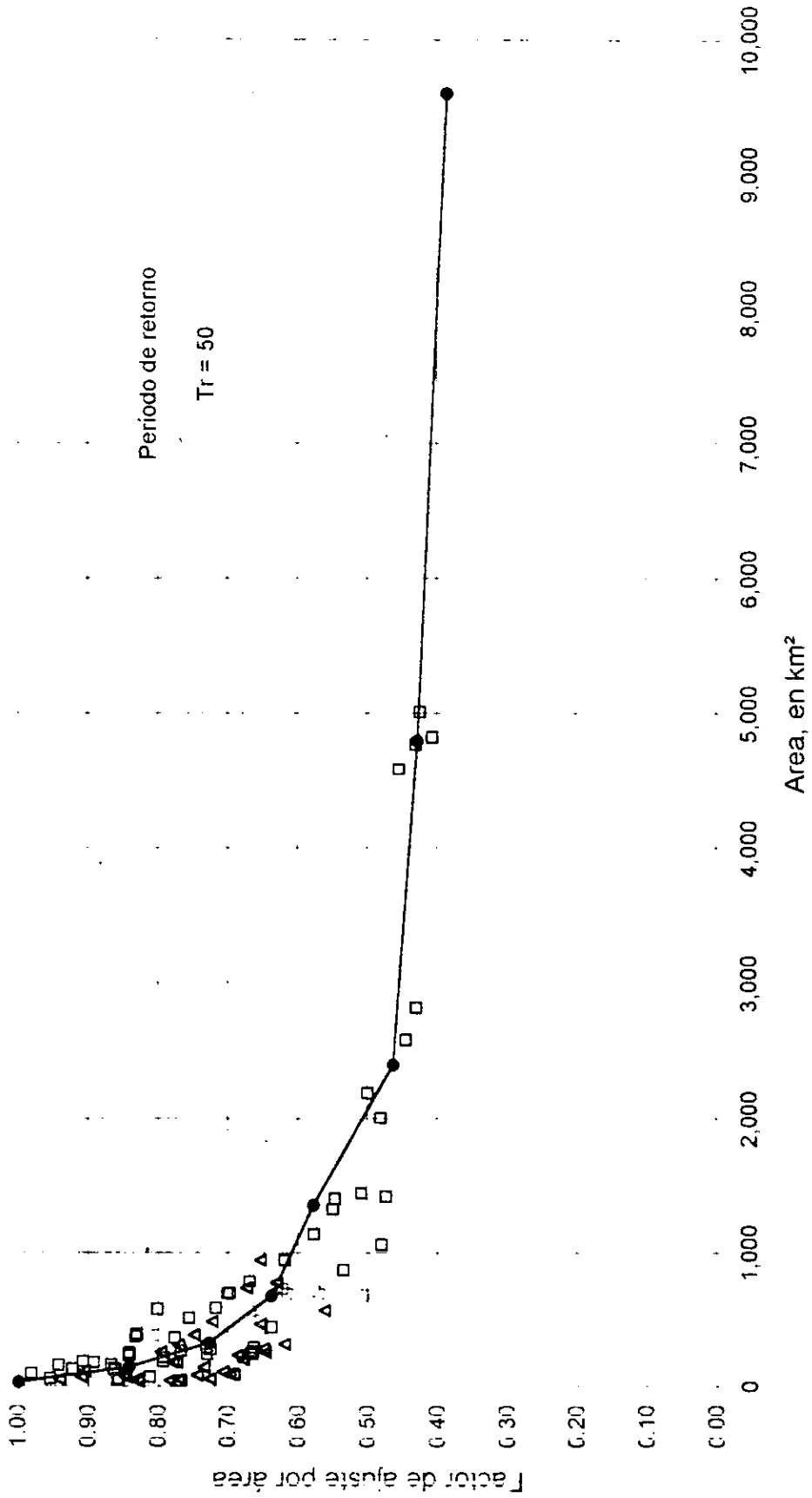
**FIGURA 4.4 FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

duración 24 hr



**FIGURA 4.5 FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

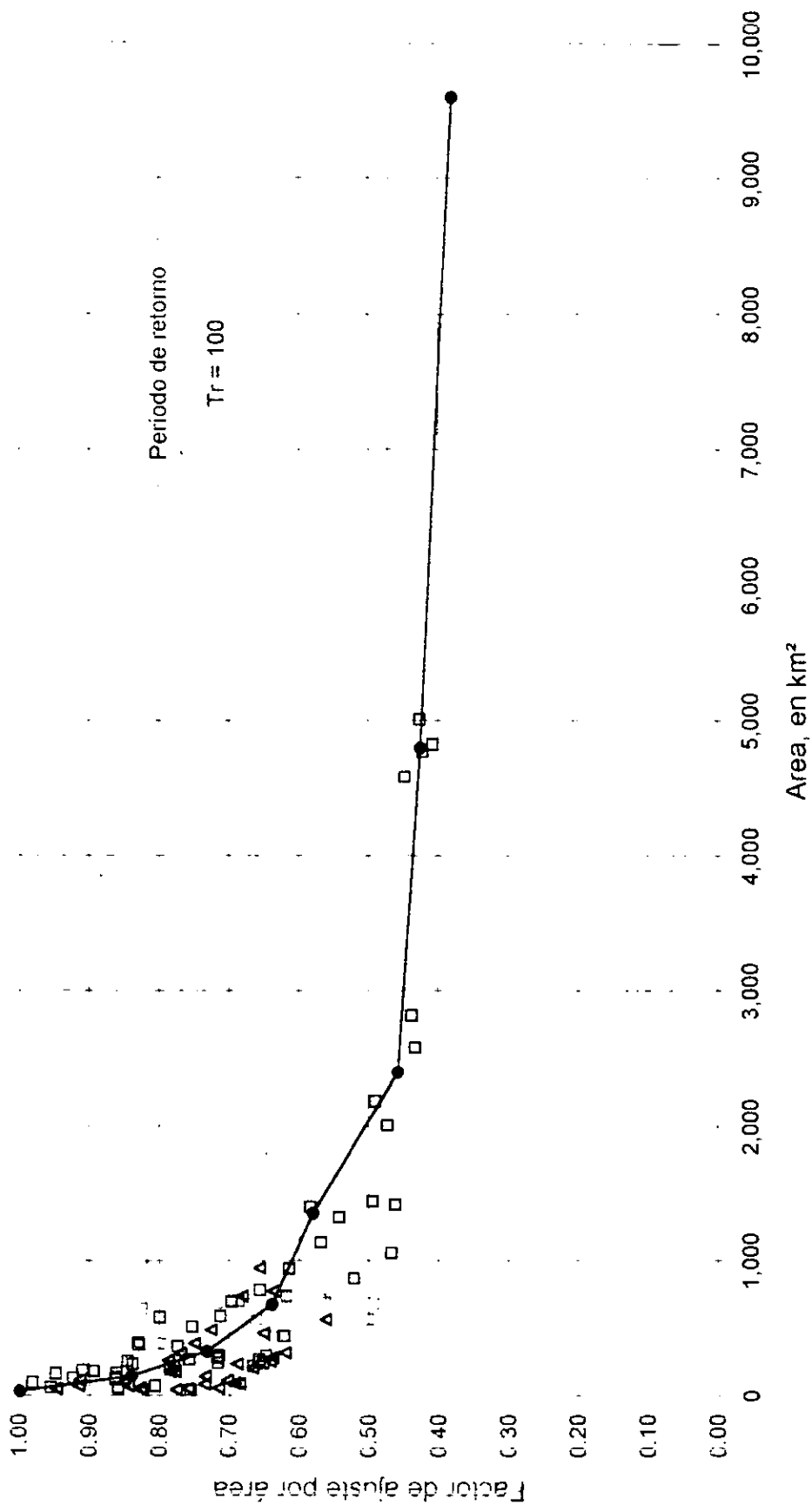
duración 24 hr





**FIGURA 4.6 FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

duración 24 hr



**FIGURA 4.7 FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

duración 24 hr

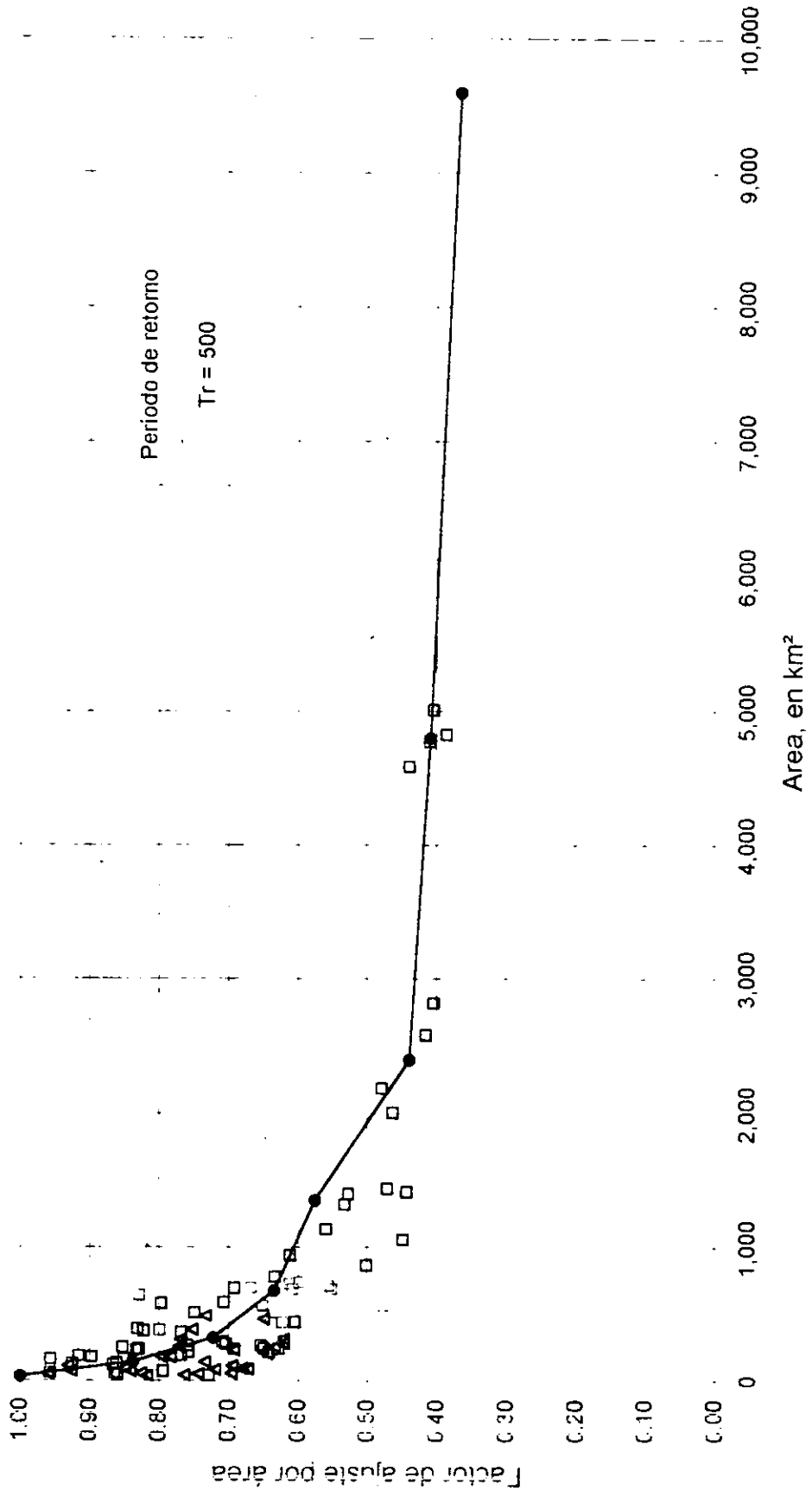


FIGURA 4.8 FACTORES DE AJUSTE POR AREA

duración 24 hr

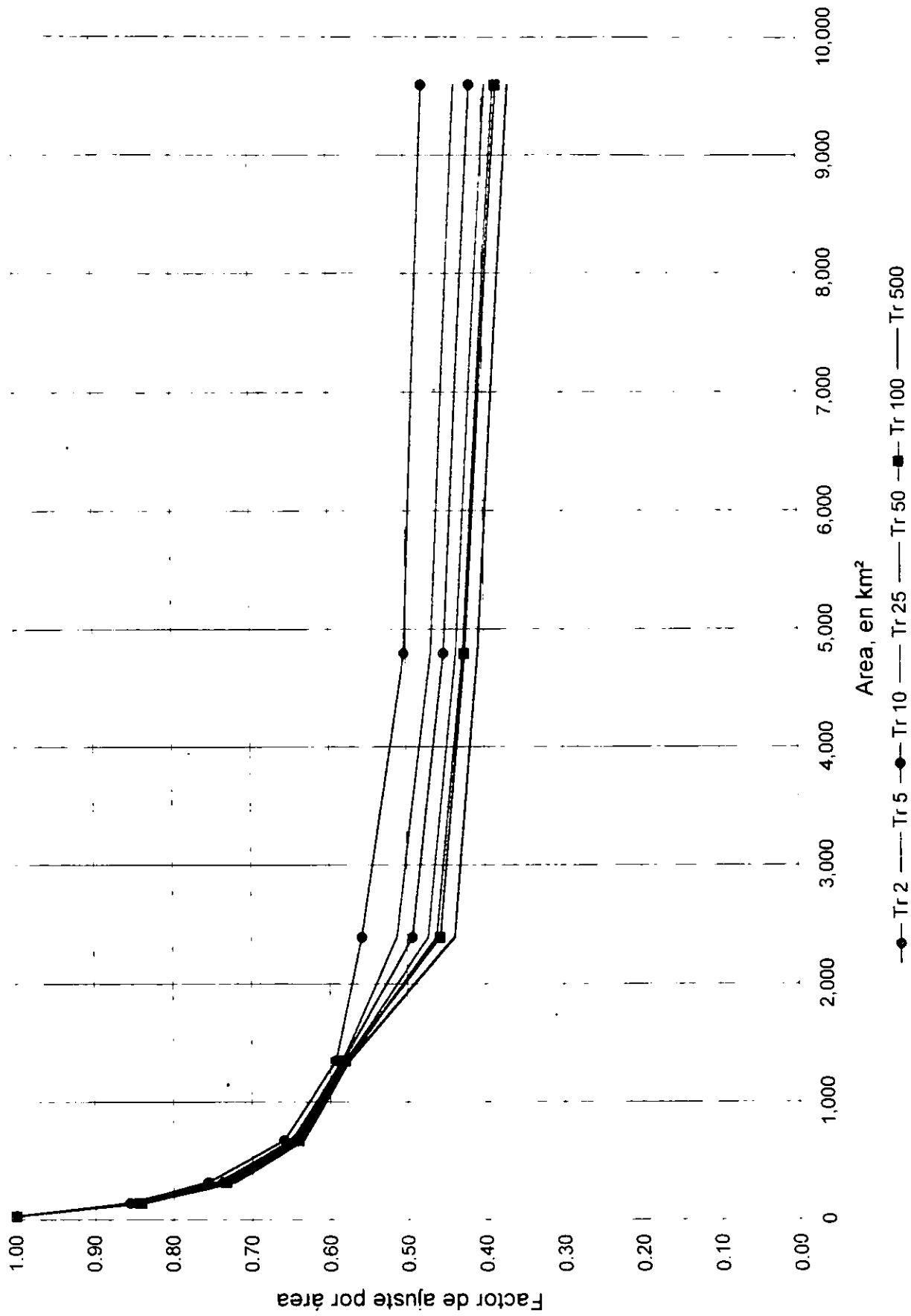
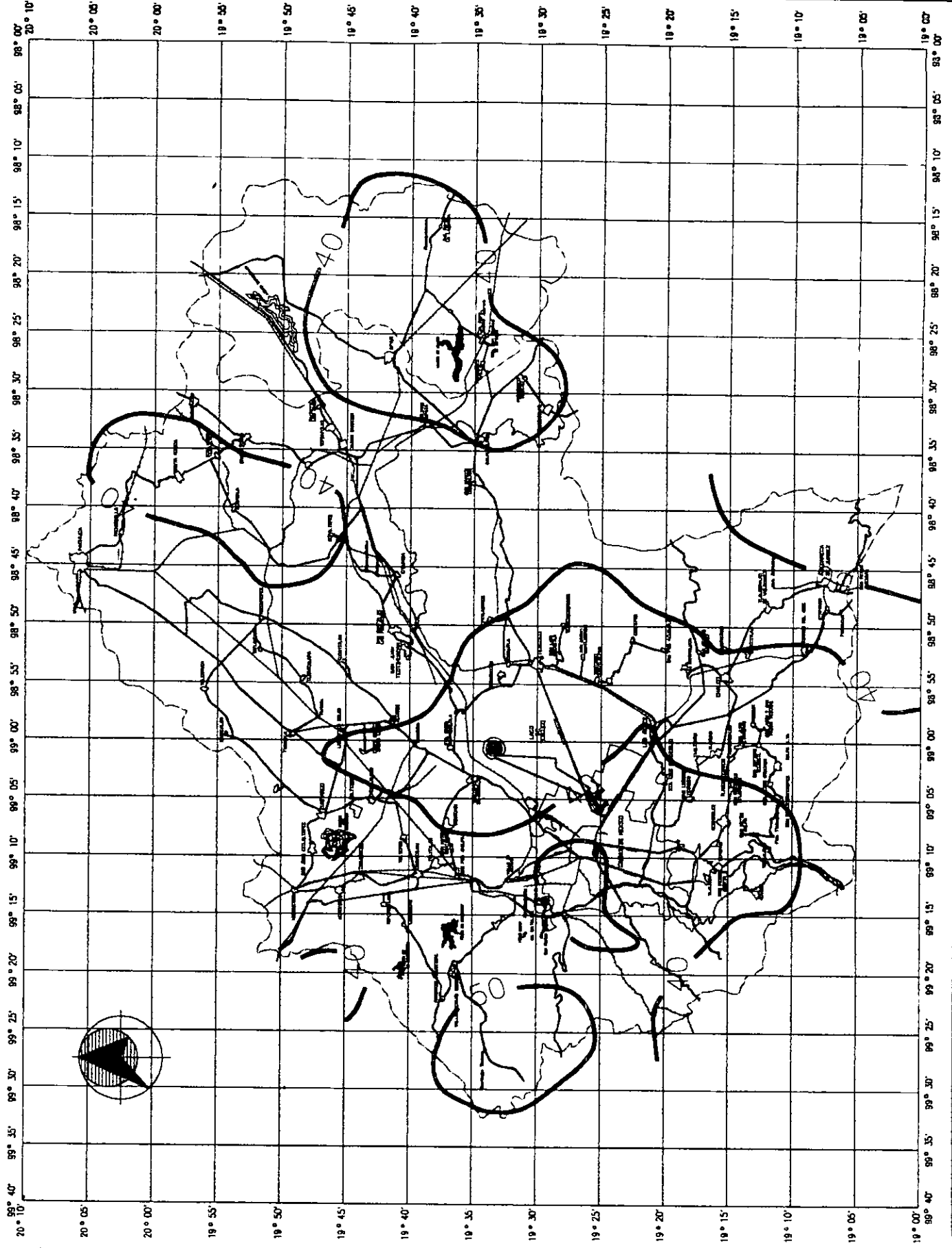


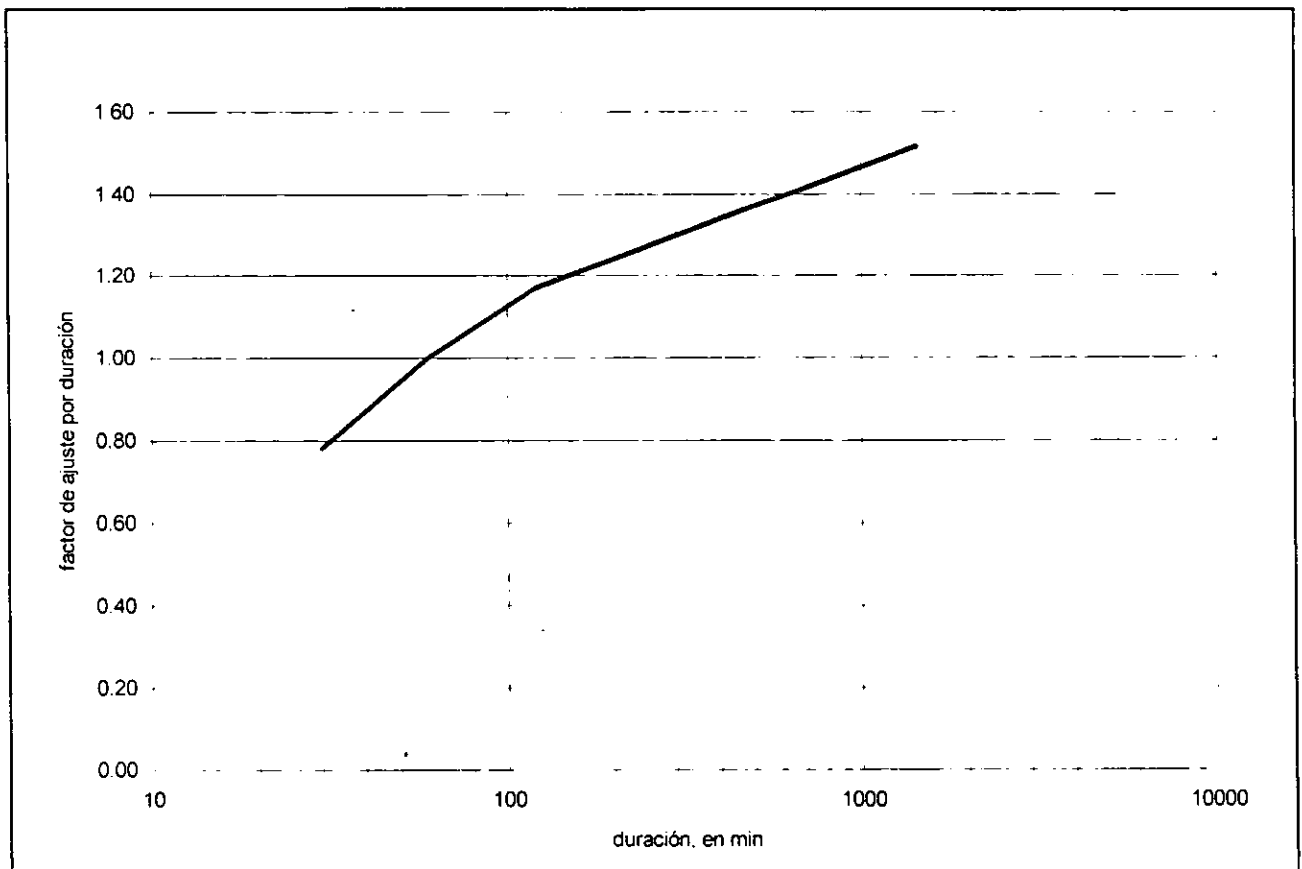


FIG 5.1 ISOYEIAS PARA  $T_r=10$  años y  $d=60$  min  
CUENCA DEL VALLE DE MEXICO



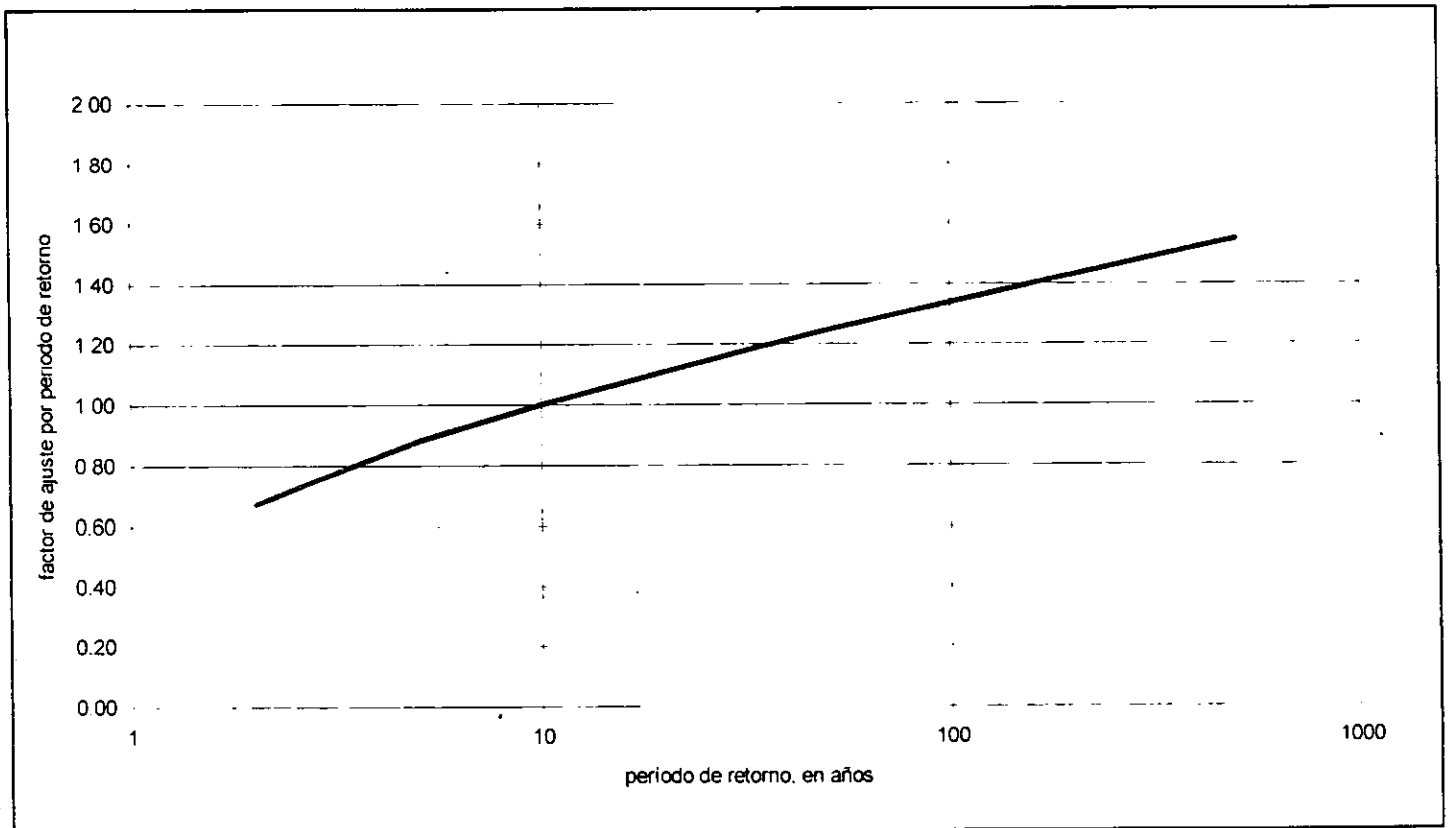
**FIGURA 5.2 FACTOR DE AJUSTE POR DURACIÓN**

duración	factor
30 min	0.78
1 hr	1.00
2 hrs	1.17
24 hrs	1.52



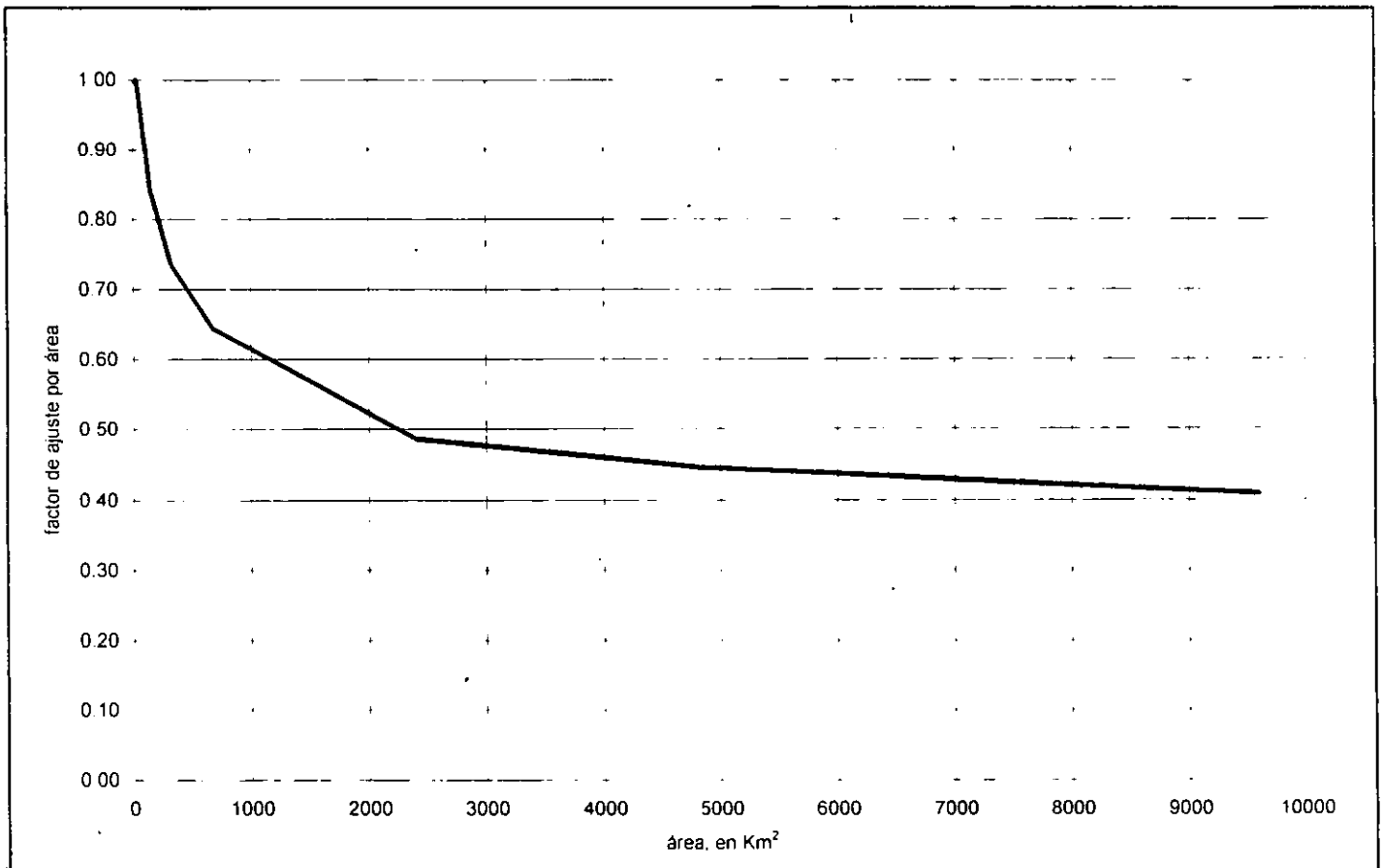
**FIGURA 5.3 FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO**

Tr (años)	factor
2	0.67
5	0.88
10	1.00
25	1.14
50	1.24
100	1.34
500	1.55



**FIGURA 5.4 FACTOR DE AJUSTE POR AREA**

AREA (Km <sup>2</sup> )	factor
1	1.00
135	0.86
143	0.84
323	0.74
676	0.64
1352	0.58
2400	0.49
4800	0.45
9600	0.41





**TABLA 2.2 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR DURACION**

duración (min)	Bell (1969)	Franco y Dominguez (1982)	Chen (1983)	Dominguez y Ríos (1991)	Cisneros y Dominguez (1996)
	USA	Ciudad de México	USA	Rio Papaloapan	Rio Papaloapan
	$P_d^I / P_{60}^I$	$P_d^T / P_{60}^T$	$P_d^T / P_{60}^T$	$P_d^T / P_{60}^T$	$P_{1440}^T / P_{60}^T$
5	0.29	0.34	0.28	0.29	
10	0.45	0.60	0.50	0.45	0.39
15	0.57	0.75	0.63	0.57	0.52
20		0.87	0.73		0.61
30	0.79	1.00	0.83	0.79	0.74
45					0.94
60	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00
80		1.27	1.06		1.09
100		1.30	1.08		1.15
120	1.25	1.33	1.11		1.20
1440					1.50 - 3.00

**TABLA 2.3 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO**

periodo de retorno (años)	Bell (1969) USA	Franco y Dominguez (1982) Ciudad de México	Dominguez y Ríos (1991) Río Papaloapan	Dominguez et al (1996) Río Grijalva
	$P_d^T / P_d^{10}$	$P_d^T / P_d^{10}$	$P_d^T / P_d^{10}$	$P_d^T / P_d^{10}$
				$d = 24 \text{ h}$
				$d = 1 \text{ h}$
1	0.54	0.51		
2	0.63	0.63	0.65	
5	0.85	0.85	0.86	0.87
10	1.00	1.00	1.00	1.00
20			1.14	1.14
25	1.17			
50	1.31	1.36	1.33	1.32
100	1.46	1.51	1.48	1.40
200		1.64		1.51
500				1.76
1000				1.90

TABLA 2.4 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR AREA		
área (km <sup>2</sup> )	Franco y Dominguez (1982) Ciudad de México	Dominguez et al (1996) Río Grijalva TF=2 años
10	0.96	0.89
20	0.87	0.62
50	0.77	0.54
100	0.70	0.50
200	0.60	0.46
500	0.47	0.44
1,000	0.30	0.41
5,000		
10,000		
15,000		
20,000		
25,000		
30,000		

TABLA 3.1 UBICACIONES ESTACIONES CLIMATOLOGICAS

		DGCOH	
	Estación	Longitud	Latitud
1	Tanques Chalmita	99°8'33.09"	19°33'22.39"
2	O.T. Río Remedios	99°9'16.11"	19°30'47.84"
3	P.B. Lindavista	99°7'10.29"	19°29'12"
4	Coyol	99°5'24.34"	19°29'3.89"
5	P. Generadora 101	99°5'50.74"	19°27'21.08"
6	P.T. Rosano	99°11'25.71"	19°30'33.41"
7	Campo Mecoaya	99°11'0"	19°29'11.03"
8	P.B. Nva. Santa María	99°9'50.91"	19°28'8.11"
9	Tanque San Joaquín	99°13'43.22"	19°26'11.68"
10	P.B. Tizoc	99°10'14.91"	19°26'8.76"
11	Depto. del D.F.	99°7'53.87"	19°25'52.25"
12	Santa Cruz Acatlán	99°8'0"	19°24'8.19"
13	P.B. López Mateos	99°4'6.34"	19°25'13.03"
14	P.B. Churubusco Lago	99°3'28.81"	19°26'0"
15	Triángulo	99°12'42.51"	19°23'57.73"
16	Trif. Sta. Lucía	99°15'52.46"	19°21'35.92"
17	Tanque El Lienzo	99°14'47.11"	19°20'2.92"
18	Centro Universidad	99°10'50.4"	19°20'48.46"
19	Radio Comunicación	99°10'2.74"	19°23'58.02"
20	P.B. Municipio Libre	99°7'35.66"	19°21'55.05"
21	Tanque El Cartero	99°16'20.51"	19°22'23.79"
22	La Venta	99°18'0"	19°20'26.08"
23	El Zarco	99°21.4"	19°19.5"
24	T. San Francisco	99°14.2"	19°18'
25	Planta Potabilizadora	99°17'	19°16.7'
26	Monte Alegre	99°16.5'	19°14.5'
27	P. B. Xotepingo	99°8'35.28"	19°19'55.57"
28	P.B. Aculco	99°6'1.54"	19°22'45.49"
29	P.B. Ejército de Oriente	99°2'16.16"	19°22'48.91"
30	P.T. C. de la Estrella	99°4'35.08"	19°20'13.51"
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	98°57'38.28"	19°19'15.64"
32	P.P. Sta. Catarina	99°1'23.39"	19°17'57.99"
33	San Pedro Tlahuac	99°0'35.23"	19°16'53.59"
34	Tlalpan CTL-5	99°11'39.77"	19°17'46.81"
35	P.B. Villa Coapa	99°7'34.19"	19°17'9.46"
36	T. San Pedro Mártir	99°10'16.08"	19°15'47.5"
37	Ajusco	99°12'37.86"	19°13'7.94"
38	Topilejo	99°8'9.56"	19°11'58.38"
39	Caseta Forestal	99°12'	19°7'
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	99°5'47.13"	19°18'59.51"
41	Planta Natvitas	99°5'27.66"	19°14'47.33"
42	Planta San Luis	99°1'17.76"	19°15'27.28"
43	Milpa Alta	99°1'37.9"	19°11'14.29"
44	P. Barrientos	99°10.5'	19°34'
45	Vaso del Cristo	99°12'42.86"	19°30'37.25"
46	P. Chiconautla 1	99°1.2'	19°37.4'
47	P. Chiconautla 2	99°4.8'	19°31.8'
48	Palmas	99°14'56.57"	19°25'46.15"
49	El Venado	99°23'	19°23.2'
50	100 metros	99°08'15.77"	19°28'11.54"
51	Tanque Peñón	99°05'5.12"	19°26'27.57"
52	Ciudad Deportiva	99°06'45.79"	19°24'28.86"
53	Santa Cruz Meyehualco	99°01'44.91"	19°20'18.79"
54	Caida del Borracho	99°15'56.35"	19°25'24.62"
55	Yaqui	99°17'11.10"	19°21'45.72"
56	Desierto de los Leones	99°18'33.51"	19°18'48.82"
57	San Bartolo Ameyalco	99°16'30.56"	19°19'43.89"
58	Cárcel de Mujeres	98°59'58.71"	19°21'26.83"
59	Tetelco	98°58'15.15"	19°12'36.57"
60	Huayatta	99°15'38.83"	19°18'29.07"
61	San Salvador Cuautenco	99°05'24.76"	19°11'25.63"
62	Sistema de Guadalupe	99°06'20"	19°30'15"
63	Santa Ana Tlacotenco	99°00'00"	19°09'05"
64	Llanito Largo	99°18'30"	19°07'10"

**TABLA 3.2 UBICACIONES ESTACIONES CLIMATOLOGICAS**

Estación	CLICOM	
	Longitud (grados)	Latitud (grados)
1 AJUSCO, TLALPAN	99 12	19 13
2 AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	99 11	19,28
3 CINCEL 42 (COL SEVILLA)	99 07	19 25
4 COL AGRICOLA ORIENTAL	99 04	19 24
5 DESV ALTA AL PEDREGAL	99 14	19 18
6 EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	99 11	19 28
7 HDA. LA PATERA G A MADERO	99 09	19,29
8 MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	99 05	19,22
9 KM. 3+000 GRAN CANAL	99 06	19 27
10 KM. 6+250 GRAN CANAL	99 05	19 28
11 MILPA ALTA, MILPA ALTA	99 01	19 11
12 MOSQUETA 52 (COL GRO)	99 08	19,27
13 MOYOGUARDA (XOCHIMILCO)	99 06	19 17
14 PRESA ANZALDO, CONTRERAS	99 13	19 19
15 PRESA MIXCOAC, MIXCOAC	99 14	19 22
16 PRESA TACUBAYA, TACUBAYA	99,13	19 24
17 SAN FCO TLALNE (XOCHI)	99 07	19 12
18 COL TACUBA, TACUBA	99,08	19,26
19 TLAHUAC (XOCHIMILCO)	99,00	19 16
20 ACAYUCA, ZAPOTLAN DE J	98 51	20 04
21 APAN, APAN (DGE)	98,27	19 43
22 CIUDAD SAHAGUN	98 33	19 47
23 EL MANANTIAL, TIZAYUCA	98 57	19 51
24 NOPALA, EPAZOYUCAN	98,43	20 01
25 SINGUILUCAN, SINGUILUCAN	98,31	19 58
26 TOLCAYUCA, TOLCAYUCA	98 56	19 57
27 ZEMPOALA, ZEMPOALA	98 39	19 54
28 TEZONTEPEC, TEZONTEPEC	98 49	19 53
29 PACHUCA, PACHUCA	98 44	20 08
30 CALACOAYA, TLALNEPANTLA	99 16	19 33
31 COATEPEC DE LOS OLIVOS	98 51	19 23
32 COL AVILA CAMACHO	98,46	19 19
33 CHALCO, CHALCO	98 54	19 15
34 CHICONAUTLA, ECATEPEC	99 00	19 39
35 EL SALITRE (SAN BARTOLO)	99 18	19 30
36 HUEHUETOCA, HUEHUETOCA	99 12	19 50
37 KM. 27+250 GRAN CANAL	99,04	19 40
38 KM. 46+930 GRAN CANAL	99 06	19 48
39 LA GRANDE (TEXCOCO)	98,53	19 33
40 MAGDALENA CHICHI CASPA	99 19	19 26
41 MAQUIXCO, TEMASCALAPA	98 50	19 47
42 MOLINO BLANCO, NAUCALPAN	99 13	19 29
43 OTUMBA, OTUMBA	98 45	19 42
44 PSA GUADALUPE, TULTITLAN	99 15	19 38
45 PRESA LA CONCEPCION	99 17	19 42
46 PRESA TOTOLICA, NAUCALPAN	99 17	19 27
47 ATLAUTLA REPETIDORA T V	98 39	19 08
48 REPRESA ALEMAN A TEPOTZO	99,14	19 43
49 SAN ANDRES, TEXCOCO	98 53	19 31
50 SN JERÓNIMO XONACAHUACAN	98,57	19 45
51 SAN JUAN IXHUATEPEC	99 08	19 31
52 SAN LUIS AMECA	98 52	19 10
53 SAN LUIS AYUCAN	99 21	19 31
54 SAN MARCOS JILOTZINGO	99 03	19 52
55 SAN MATEO ACUITLAPILCO	99 02	19 41
56 S M TLAIXPAN TEXCOCO	98 49	19 31
57 SN PEDRO NEXAPA, AMECAMECA	98 44	19 05
58 STA M MAGDALENA CAHUACAN	99 25	19 38
59 SANTIAGO TLAZALA	99 24	19 34
60 SANTO TOMÁS, TELOYUCAN	99 21	19 46
61 TEPEXPAN, TEPEXPAN	98 55	19 37
62 TOTOLICA (SN BARTOLO), N	99 15	19 28
63 TULTEPEC, TULTEPEC	99 07	19 41
64 SAN MIGUEL JAGUEYES	99 16	19 50
65 EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	98 53	19 27
66 CHAPINGO, TEXCOCO	98 53	19 30
67 EL PAREDON, CHIGNAHUAPAN	98 15	19 52
68 HUEYOTLIPAN, HUEYOTLIPAN	98 21	19 28
69 NANACAMILPA (SMN)	98 32	19 29
70 SAN BUENAVENTURA TLÁXCO	98 19	19 36
71 SAN CRISTOBAL	98 29	19 34

**TABLA 3.3 RESULTADOS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA  
9 ESTACIONES DE LA DGCOH EN EL D.F.**

ESTACION	DURACION	FUNCION	error cuadrático	Gumbel (máx. ver)	Gamma (momentos)	
					3p	2p
O T Río Remedios	24 hr	Lognormal (momentos) 3p	9.8	10.6	147.9	11.8
	120 min	Gumbel (máx. ver.)	10.8	10.8	11.6	11.9
	60 min	Gumbel (máx. ver.)	8.5	8.5	9.2	9.7
	30 min	Normal	5.8	9.5	7.3	7.0
	5 min	Gumbel (máx. ver.)	2.3	2.3	24.7	2.6
P.B. López Mateos	24 hr	Doble Gumbel	7.0	10.7	7.5	9.0
	120 min	Gumbel (máx. ver.)	3.8	3.8	3.9	3.9
	60 min	Gamma (máx. ver) 3p	4.9	5.4	5.0	5.3
	30 min	Gamma (máx. ver) 3p	5.2	6.4	5.3	5.8
	5 min	Doble Gumbel	2.3	3.2	2.7	2.6
Centro Universidad	24 hr	Doble Gumbel	13.7	22.3	16.9	18.1
	120 min	Doble Gumbel	17.2	31.9	21.9	25.0
	60 min	Doble Gumbel	15.0	25.7	18.6	20.8
	30 min	Doble Gumbel	6.9	13.7	9.7	10.7
	5 min	Lognormal (momentos) 3p	4.8	5.3	37.4	5.1
Monte Alegre	24 hr	Doble Gumbel	9.1	10.3	176.8	9.5
	120 min	Gamma (momentos) 3p	9.4	11.8	9.4	10.4
	60 min	Doble Gumbel	5.3	8.5	7.3	7.2
	30 min	Doble Gumbel	6.3	9.1	7.8	7.8
	5 min	Exponencial (momentos)	6.5	8.7	6.6	6.6
S Eléctrica Sta. Catarina	24 hr	Doble Gumbel	13.3	14.0	14.0	14.0
	120 min	Doble Gumbel	12.4	14.6	12.9	12.8
	60 min	Gumbel (máx. ver.)	6.2	6.2	98.7	7.2
	30 min	Normal	5.4	7.4	7.1	6.4
	5 min	Doble Gumbel	3.4	4.4	3.6	3.8
Topilejo	24 hr	Lognormal (momentos) 3p	10.9	11.2	190.9	11.0
	120 min	Gamma (momentos) 3p	10.6	14.9	10.6	12.2
	60 min	Doble Gumbel	11.1	16.1	11.9	13.0
	30 min	Doble Gumbel	6.1	11.2	8.2	8.6
	5 min	Doble Gumbel	2.4	2.9	2.6	2.6
Milpa Alta	24 hr	Lognormal (momentos) 3p	10.3	11.9	148.3	11.5
	120 min	Doble Gumbel	6.6	8.6	96.5	8.2
	60 min	Gamma (momentos) 3p	6.9	8.4	6.9	7.3
	30 min	Gamma (momentos) 3p	4.1	4.2	4.1	4.1
	5 min	Doble Gumbel	1.7	2.7	1.9	2.3
Vaso de Cristo	24 hr	Lognormal (momentos) 3p	11.0	11.3	190.1	11.6
	120 min	Doble Gumbel	11.1	22.4	16.8	16.8
	60 min	Gamma (momentos) 3p	13.8	18.2	13.8	13.8
	30 min	Gamma (momentos) 2p	10.8	12.4	10.9	10.8
	5 min	Doble Gumbel	3.4	4.6	32.7	4.4
El Venado	24 hr	Gamma (momentos) 3p	8.1	9.4	8.1	9.0
	120 min	Doble Gumbel	7.7	9.3	160.2	9.0
	60 min	Gamma (momentos) 3p	8.5	8.7	8.5	8.8
	30 min	Doble Gumbel	9.5	16.3	10.9	13.5
	5 min	Gamma (máx. ver) 3p	2.9	3.4	2.9	3.1
		MEDIA	7.8	10.5	35.8	9.3
		DESVIACION ESTANDAR	3.8	6.3	56.7	4.9

**TABLA 3.4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA  
10 ESTACIONES EN LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO (CLICOM)**

DURACIÓN 24 hr				
ESTACION CLICOM	FUNCIÓN	error cuadrático	Gumbel (máx. ver)	Gamma (momentos) 2p
Desv. Alta al Pedregal	Normal	21.5	38.5	26.00
Tlahuac (Xochimilco)	Lognormal (momentos) 3p	8.8	10.6	9.30
Nopala, Epazoyucan	Normal	9.2	26.9	19.70
Maquixco, Temascalapa	Gumbel (máx. ver.)	6.1	6.1	6.60
Atlautla Repetidora T.V.	Gamma (momentos) 3p	45.0	47.8	45.60
Represa Aleman A. Tepotzo	Normal	18.3	28.4	21.70
San Juan ixhuatepec	Doble Gumbel	13.6	15.4	17.50
El Tejocote (Texcoco)	Doble Gumbel	6.0	7.7	7.90
El Paredon, Chignahuapan	Gumbel (máx. ver.)	28.1	28.1	30.80
Nanacamilpa (SMN)	Doble Gumbel	36.0	47.5	50.40
MEDIA		19.3	25.7	23.55
DESVIACION ESTANDAR		13.4	15.6	15.11

**TABLA 3.5 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO**

**DURACION 24 h**

**altura de lluvia, en mm**

<b>ESTACION</b>	<b>Tr=2</b>	<b>Tr=5</b>	<b>Tr=10</b>	<b>Tr=25</b>	<b>Tr=50</b>	<b>Tr=100</b>	<b>Tr=500</b>
1 Tanques Chalmita	36.43	47.99	54.91	62.94	68.51	73.77	85.15
2 O.T. Río Remedios	34.10	47.30	55.30	64.80	71.40	77.70	91.30
3 P.B. Lindavista	49.25	69.05	81.20	95.57	105.63	115.23	135.99
4 Coyol	40.49	52.99	60.43	69.06	75.04	80.68	92.86
5 P. Generadora 101	40.98	52.24	58.86	66.48	71.73	76.68	87.28
6 P.T. Rosario	43.91	55.52	62.32	70.14	75.51	80.56	91.41
7 Campo Mecoaya	45.98	64.59	76.03	89.56	99.05	108.07	127.65
8 P.B. Nva. Santa María	42.15	54.48	61.78	70.22	76.05	81.54	93.37
9 Tanque San Joaquín	50.45	61.42	67.73	74.90	79.79	84.36	94.10
10 P.B. Tizoc	46.82	55.56	60.52	66.13	69.93	73.46	80.96
11 Depto. del D.F.	44.97	59.16	67.63	77.47	84.29	90.74	104.62
12 Santa Cruz Acatlán	39.67	52.84	60.74	69.95	76.35	82.41	95.49
13 P.B. López Mateos	35.63	42.25	46.02	50.27	53.14	55.82	61.49
14 P.B. Churubusco Lago	38.26	48.49	54.49	61.39	66.14	70.60	80.20
15 Triángulo	50.23	64.27	72.53	82.07	88.64	94.82	108.12
16 Trif. Sta. Lucía	55.74	68.50	75.87	84.28	90.02	95.40	106.91
17 Tanque El Lienzo	48.67	64.07	73.25	83.93	91.34	98.32	113.38
18 Centro Universidad	52.13	67.58	76.74	87.34	94.67	101.57	116.43
19 Radio Comunicación	42.81	56.77	65.12	74.86	81.61	88.00	101.80
20 P.B. Municipio Libre	43.44	54.50	60.95	68.35	73.43	78.19	88.41
21 Tanque El Cartero	54.15	65.58	72.14	79.60	84.66	89.39	99.48
22 La Venta	65.24	85.90	98.22	112.56	122.50	131.89	152.15
23 El Zarco	52.11	63.12	69.44	76.62	81.50	86.05	95.80
24 T. San Francisco	43.95	52.46	58.13	63.98	67.96	71.66	79.57
25 Planta Potabilizadora	55.02	64.52	69.89	75.93	80.01	83.79	91.80
26 Monte Alegre	43.81	55.57	62.46	70.41	75.86	80.99	92.03
27 P. B. Xotepingo	36.46	48.21	55.22	63.41	69.07	74.43	86.03
28 P.B. Aculco	44.26	51.67	55.85	60.55	63.71	66.65	72.86
29 P.B. Ejército de Oriente	34.65	47.12	54.66	63.52	69.70	75.55	88.22
30 P.T. C. de la Estrella	38.11	49.41	56.10	63.85	69.21	74.25	85.13
31 S. Eléctrica Sta. Catarina	38.06	52.57	61.42	71.85	79.14	86.07	101.05
32 P.P. Sta. Catarina	36.11	44.24	48.93	54.27	57.91	61.32	68.65
33 San PedroTlahuac	36.90	51.27	60.06	70.42	77.68	84.58	99.48
34 Tlalpan CTL-5	51.58	68.43	78.52	90.30	98.44	106.16	122.85
35 P.B. Villa Coapa	45.84	57.70	64.62	72.58	78.04	83.16	94.17
36 T. San Pedro Mártir	52.02	65.89	74.02	83.37	89.80	95.85	108.80
37 Ajusco	70.31	94.17	108.52	125.28	136.94	147.97	171.82
38 Topilejo	47.25	59.01	65.87	73.72	79.11	84.16	94.99
39 Caseta Forestal	52.29	65.55	73.28	82.16	88.24	93.95	106.21
40 Ofic. G.A.V.M. Sur	39.67	50.54	56.92	64.28	69.35	74.10	84.35
41 Planta Nativitas	42.49	55.29	62.88	71.70	77.79	83.53	95.93
42 Planta San Luis	37.01	45.37	50.19	55.68	59.43	62.94	70.40
43 Milpa Alta	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31
44 P. Barrientos	45.12	61.98	72.22	84.28	92.69	100.69	117.97
45 Vaso del Cristo	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19
46 P. Chiconauhtla 1	35.98	46.59	52.88	60.15	65.18	69.91	80.13
47 P. Chiconauhtla 2	43.38	56.46	64.23	73.24	79.46	85.34	97.97
48 Palmas	53.95	74.06	86.28	100.66	110.69	120.22	140.87
49 El Venado	54.94	64.01	69.12	74.85	78.72	82.30	89.88
<b>MEDIA</b>	<b>45.17</b>	<b>58.03</b>	<b>65.66</b>	<b>74.50</b>	<b>80.61</b>	<b>86.36</b>	<b>98.76</b>
<b>DESVIACION ESTANDA</b>	<b>7.90</b>	<b>10.20</b>	<b>11.88</b>	<b>14.06</b>	<b>15.67</b>	<b>17.26</b>	<b>20.84</b>



**TABLA 3.6 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO**

**DURACION 120 min**

**altura de lluvia, en mm**

ESTACION	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1 Tanques Chalmita	29.89	36.98	41.09	45.78	48.99	51.99	58.44
2 O.T. Río Remedios	26.20	38.40	46.00	55.10	61.60	67.70	81.00
3 P.B. Lindavista	34.05	45.66	52.64	60.81	66.48	71.85	83.47
4 Coyoil	28.15	37.82	43.64	50.45	55.18	59.66	69.39
5 P. Generadora 101	30.31	36.65	40.28	44.41	47.21	49.83	55.42
6 P.T. Rosario	32.82	43.39	49.70	57.05	62.14	66.96	77.38
7 Campo Mecoaya	38.42	55.83	66.67	79.62	88.75	97.46	116.26
8 P.B. Nva. Santa María	33.49	45.56	52.88	61.46	67.45	73.12	85.43
9 Tanque San Joaquín	39.25	50.03	56.37	63.69	68.72	73.45	83.63
10 P.B. Tizoc	36.70	46.36	52.02	58.53	63.00	67.20	76.21
11 Depto. del D.F.	30.92	43.10	50.56	59.37	65.54	71.41	84.12
12 Santa Cruz Acatlán	29.16	38.35	43.82	50.19	54.60	58.77	67.78
13 P.B. López Mateos	26.29	30.45	32.79	35.41	37.18	38.81	42.25
14 P.B. Churubusco Lago	27.79	36.49	41.68	47.71	51.89	55.83	64.34
15 Triángulo	39.42	48.59	53.90	59.96	64.11	67.98	76.27
16 Trif. Sta. Lucía	43.24	59.04	68.63	79.89	87.74	95.21	111.35
17 Tanque El Lienzo	41.55	56.38	65.34	75.85	83.17	90.12	105.13
18 Centro Universidad	40.25	56.59	66.62	78.51	86.85	94.76	111.94
19 Radio Comunicación	31.96	43.02	49.69	57.49	62.92	68.06	79.21
20 P.B. Municipio Libre	34.32	41.86	46.21	51.16	54.52	57.67	64.40
21 Tanque El Cartero	39.16	46.33	50.40	54.98	58.09	60.97	67.10
22 La Venta	40.87	62.41	76.13	92.69	104.44	115.69	139.72
23 El Zarco	35.44	44.80	50.29	56.59	60.93	64.99	73.73
24 T. San Francisco	34.86	42.62	47.09	52.18	55.65	58.89	65.81
25 Planta Potabilizadora	40.47	49.43	54.60	60.48	64.48	68.23	76.22
26 Monte Alegre	29.98	38.10	42.86	48.35	52.12	55.67	63.30
27 P. B. Xotepingo	27.93	34.54	38.45	42.87	45.89	48.72	54.78
28 P.B. Acúlco	34.65	44.96	51.07	58.15	63.04	67.65	77.58
29 P.B. Ejército de Oriente	25.14	39.54	49.43	61.80	70.70	79.14	95.54
30 P.T. C. de la Estrella	31.80	43.49	50.59	58.93	64.75	70.29	82.28
31 S. Eléctrica Sta. Catarina	28.80	42.50	51.09	61.39	68.67	75.61	90.58
32 P.P. Sta. Catarina	26.57	34.84	39.76	45.48	49.44	53.19	54.14
33 San Pedro Tlahuac	26.90	35.65	40.89	46.99	51.23	55.24	63.90
34 Tlalpan CTL-5	38.28	48.08	53.80	60.37	64.88	69.11	78.18
35 P.B. Villa Coapa	36.33	47.67	54.42	62.27	67.70	72.84	83.88
36 T. San Pedro Mártir	33.35	41.45	46.15	51.54	55.22	58.68	66.07
37 Ajusco	56.21	73.46	83.71	95.62	103.85	111.61	128.37
38 Topilejo	32.53	42.46	48.36	55.22	59.95	64.43	74.08
39 Caseta Forestal	32.97	41.48	46.45	52.16	56.08	59.75	67.66
40 Ofic. G.A.V.M. Sur	28.98	37.67	42.83	48.81	52.93	56.83	65.26
41 Planta Nativitas	27.67	38.06	44.39	51.84	57.04	61.98	72.69
42 Planta San Luis	24.90	33.32	38.38	44.29	48.39	52.28	60.67
43 Milpa Alta	24.88	32.79	37.52	43.01	46.82	50.42	58.22
44 P. Barrientos	36.11	47.76	54.72	62.83	68.45	73.77	85.77
45 Vaso del Cristo	31.89	48.26	58.65	71.17	80.03	88.52	106.74
46 P. Chiconautla 1	30.88	40.91	46.91	53.89	58.75	63.33	73.23
47 P. Chiconautla 2	33.91	45.48	52.44	60.58	66.24	71.60	83.20
48 Palmas	37.13	47.52	53.64	60.70	65.56	70.13	79.99
49 El Venado	39.64	49.16	54.69	61.00	65.32	69.37	78.03
<b>MEDIA</b>	<b>33.52</b>	<b>44.19</b>	<b>50.62</b>	<b>58.14</b>	<b>63.36</b>	<b>68.30</b>	<b>78.78</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>5.98</b>	<b>8.15</b>	<b>9.84</b>	<b>12.11</b>	<b>13.82</b>	<b>15.52</b>	<b>19.41</b>

**TABLA 3.7 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO**

**DURACION 60 min**

**altura de lluvia, en mm**

ESTACION	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1 Tanques Chalmita	26.44	32.25	32.25	38.89	41.37	43.69	48.62
2 O.T. Río Remedios	23.00	32.10	37.60	44.20	48.80	53.20	62.60
3 P.B. Lindavista	29.76	39.22	44.86	51.44	55.99	60.29	69.60
4 Coyoā	23.62	29.90	33.58	37.81	40.72	43.46	49.32
5 P. Generadora 101	26.78	32.08	35.10	38.53	40.85	43.01	47.62
6 P.T. Rosario	28.90	37.59	42.75	48.73	52.86	56.76	65.17
7 Campo Mecoaya	33.14	45.68	53.31	62.30	68.58	74.54	87.46
8 P.B. Nva. Santa María	28.45	40.09	47.25	55.72	61.67	67.33	79.61
9 Tanque San Joaquín	34.27	41.65	45.90	50.72	54.00	57.07	63.61
10 P.B. Tizoc	31.13	39.72	44.77	50.59	54.59	58.36	66.48
11 Depto. del D.F.	27.71	39.03	45.98	54.21	59.99	65.49	77.39
12 Santa Cruz Acatlán	27.76	36.93	42.44	48.86	53.31	57.53	66.64
13 P.B. López Mateos	24.53	28.36	30.50	32.91	34.52	36.02	39.18
14 P.B. Churubusco Lago	26.11	35.34	40.91	47.45	51.99	56.30	65.65
15 Triángulo	35.15	42.08	46.03	50.51	53.55	56.37	62.40
16 Trif. Sta. Lucía	35.82	50.03	58.73	69.01	76.20	83.05	97.85
17 Tanque El Lienzo	37.74	50.00	57.34	65.89	71.83	77.43	89.60
18 Centro Universidad	34.65	49.01	57.85	68.34	75.69	82.70	97.86
19 Radio Comunicación	29.38	39.78	46.06	53.42	58.57	63.41	73.94
20 P.B. Municipio Libre	31.70	39.26	43.64	48.65	52.08	55.30	62.17
21 Tanque El Cartero	32.49	37.82	40.83	44.20	46.47	48.58	53.03
22 La Venta	30.68	50.66	63.79	79.92	91.46	102.49	125.46
23 El Zarcó	25.62	33.52	38.22	43.68	47.76	51.02	58.71
24 T. San Francisco	30.58	38.25	42.71	47.83	51.34	54.63	61.68
25 Planta Potabilizadora	34.17	42.13	46.74	52.00	55.60	58.96	66.16
26 Monte Alegre	22.02	29.50	33.90	39.25	42.91	46.37	53.85
27 P. B. Xotepingo	25.72	31.68	35.12	39.05	41.73	44.24	49.63
28 P.B. Aculco	32.98	42.53	48.18	54.71	59.21	63.49	72.61
29 P.B. Ejército de Oriente	24.75	36.59	44.03	52.94	59.25	65.26	78.24
30 P.T. C. de la Estrella	28.17	40.24	47.70	56.57	62.81	68.75	81.61
31 S. Eléctrica Sta. Catarina	24.99	34.50	40.29	47.11	51.88	56.40	66.21
32 P.P. Sta. Catarina	23.73	31.17	35.59	40.74	44.31	47.67	54.94
33 San Pedro Tlahuac	25.01	32.98	37.74	43.28	47.12	50.75	58.58
34 Tlalpan CTI -5	31.96	38.85	42.82	47.33	50.40	53.27	59.38
35 P.B. Villa Coapa	29.37	40.08	46.58	54.20	59.52	64.57	75.49
36 T. San Pedro Mártir	29.70	35.80	39.29	43.26	45.95	48.46	53.80
37 Ajusco	41.65	54.87	62.75	71.93	78.28	84.29	97.29
38 Topilejo	28.70	38.86	44.99	52.19	57.20	61.94	72.25
39 Caseta Forestal	25.97	29.85	32.02	34.45	36.08	37.59	40.76
40 Ofic. G.A.V.M. Sur	26.35	32.86	36.64	40.98	43.95	46.74	52.69
41 Planta Nativitas	24.77	33.99	39.61	46.20	50.81	55.18	64.67
42 Planta San Luis	23.18	31.36	36.31	42.10	46.13	49.95	58.24
43 Milpa Alta	20.42	27.18	31.24	35.97	39.26	42.37	49.08
44 P. Barrientos	30.80	41.45	47.87	55.38	60.60	65.56	76.30
45 Vaso del Cristo	28.79	44.33	54.27	66.28	74.83	82.99	100.43
46 P. Chiconautla 1	27.03	35.20	40.05	45.68	49.57	53.23	61.13
47 P. Chiconautla 2	27.36	35.70	40.65	46.40	50.38	54.12	62.22
48 Palmas	33.45	44.49	51.11	58.84	64.20	69.27	80.22
49 El Venado	34.07	42.58	47.54	53.23	57.13	60.78	68.60
<b>MEDIA</b>	<b>28.99</b>	<b>38.15</b>	<b>43.58</b>	<b>50.08</b>	<b>54.56</b>	<b>58.78</b>	<b>67.88</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>4.41</b>	<b>6.29</b>	<b>7.99</b>	<b>10.10</b>	<b>11.75</b>	<b>13.38</b>	<b>16.93</b>

**TABLA 3.8 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO**

**DURACION 30 min**

		altura de lluvia, en mm						
ESTACION		Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	Tanques Chalmita	21.31	27.07	30.45	34.34	37.02	39.54	44.94
2	O.T. Río Remedios	16.74	21.19	23.80	26.81	28.87	30.81	34.98
3	P.B. Lindavista	22.86	27.71	30.49	33.66	35.81	37.81	42.09
4	Coyol	19.89	24.69	27.48	30.66	32.85	34.89	39.27
5	P. Generadora 101	21.41	37.91	49.06	62.93	72.90	82.38	101.35
6	P.T. Rosario	22.83	28.26	31.40	34.99	37.45	39.74	44.66
7	Campo Mecoaya	25.09	34.23	39.77	46.27	50.81	55.11	64.42
8	P.B. Nva. Santa María	21.22	27.71	31.57	36.05	39.14	42.07	48.36
9	Tanque San Joaquín	26.90	33.60	37.50	41.98	45.04	47.91	54.08
10	P.B. Tizoc	24.46	32.28	36.94	42.38	46.15	49.71	57.40
11	Depto. del D.F.	21.29	28.72	33.21	38.45	42.11	45.57	53.06
12	Santa Cruz Acatlán	20.88	24.97	27.30	29.93	31.72	33.39	36.92
13	P.B. López Mateos	20.46	25.31	28.12	31.33	33.52	35.57	39.96
14	P.B. Churubusco Lago	20.06	27.65	32.28	37.73	41.54	45.15	52.98
15	Triángulo	25.91	35.04	40.55	47.00	51.50	55.76	64.98
16	Trif. Sta. Lucía	26.26	34.25	38.99	44.50	48.31	51.90	59.66
17	Tanque El Lienzo	28.77	41.36	49.17	58.46	65.01	71.25	84.75
18	Centro Universidad	26.85	36.10	41.68	48.21	52.74	57.05	66.35
19	Radio Comunicación	21.82	28.60	32.64	37.34	40.59	43.66	50.29
20	P.B. Municipio Libre	23.04	29.28	32.94	37.15	40.05	42.77	48.65
21	Tanque El Cartero	24.04	29.24	32.24	35.65	37.97	40.14	44.75
22	La Venta	20.71	41.30	55.86	74.29	87.56	99.96	122.82
23	El Zarco	19.09	24.92	28.38	32.40	35.19	37.81	43.47
24	T. San Francisco	23.62	29.12	32.30	35.93	38.42	40.74	45.70
25	Planta Potabilizadora	26.20	32.33	35.87	39.92	42.69	45.28	50.81
26	Monte Alegre	19.28	26.15	30.30	35.17	38.56	41.78	48.76
27	P. B. Xotepingo	21.65	27.09	30.26	33.88	36.37	38.70	43.70
28	P.B. Aculco	28.06	35.89	40.50	45.81	49.47	52.92	60.33
29	P.B. Ejército de Oriente	20.17	27.63	32.15	37.48	41.20	44.72	52.36
30	P.T. C. de la Estrella	21.60	30.15	35.38	41.58	45.91	50.03	58.96
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	18.48	23.36	26.21	29.50	31.75	33.87	38.41
32	P.P. Sta. Catarina	20.67	25.16	27.74	30.68	32.68	34.55	38.53
33	San Pedro Tlahuac	19.56	25.89	29.67	34.08	37.13	40.02	46.26
34	Tlalpan CTL-5	24.77	32.53	37.15	42.53	46.25	49.76	57.35
35	P.B. Villa Coapa	23.58	31.65	36.50	42.17	46.11	49.86	57.93
36	T. San Pedro Mártir	22.26	26.78	29.37	32.30	34.29	36.14	40.09
37	Ajusco	28.15	40.78	48.63	58.01	64.62	70.92	84.56
38	Topilejo	21.56	29.67	34.61	40.42	44.48	48.34	56.68
39	Caseta Forestal	18.73	22.21	24.20	26.43	27.95	29.35	32.35
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	22.21	27.46	30.50	33.97	36.34	38.57	43.33
41	Planta Nativitas	17.58	22.91	26.08	29.76	32.30	34.70	39.87
42	Planta San Luis	19.47	26.18	30.22	34.95	38.24	41.36	48.09
43	Miipa Alta	16.35	20.92	23.61	26.71	28.85	30.87	35.19
44	P. Barrientos	23.89	32.20	37.22	43.08	47.17	51.04	59.40
45	Vaso del Cristo	26.16	34.04	40.86	49.02	54.78	60.29	72.14
46	P. Chiconautla 1	19.85	25.21	28.36	31.98	34.47	36.81	41.84
47	P. Chiconautla 2	22.93	27.81	30.61	33.79	35.95	37.97	42.28
48	Palmas	24.60	31.46	35.50	40.16	43.37	46.39	52.88
49	El Venado	26.34	34.29	39.01	44.48	48.26	51.83	59.50
	<b>MEDIA</b>	<b>22.44</b>	<b>29.60</b>	<b>33.97</b>	<b>39.11</b>	<b>42.68</b>	<b>46.06</b>	<b>53.21</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>3.06</b>	<b>5.03</b>	<b>6.91</b>	<b>9.50</b>	<b>11.43</b>	<b>13.29</b>	<b>16.96</b>

**TABLA 3.9 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO**

**DURACION 5 min**

**altura de lluvia, en mm**

ESTACION	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1 Tanques Chalmita	6.11	8.89	10.63	12.70	14.16	15.56	18.57
2 O.T. Río Remedios	5.60	7.90	9.40	11.10	12.30	13.50	16.00
3 P.B. Lindavista	7.10	9.58	11.08	12.84	14.06	15.22	17.73
4 Coyol	7.17	9.93	11.62	13.61	15.00	16.33	19.20
5 P. Generadora 101	7.44	13.57	17.77	23.01	26.78	30.36	37.36
6 P.T. Rosario	9.02	14.07	17.31	21.25	24.05	26.73	32.43
7 Campo Mecoaya	8.89	13.23	15.96	19.24	21.56	23.78	28.56
8 P.B. Nva. Santa María	6.35	10.40	13.06	16.31	18.64	20.87	25.51
9 Tanque San Joaquín	9.87	13.43	15.58	18.11	19.88	21.55	25.18
10 P.B. Tizoc	8.10	10.72	12.29	14.13	15.39	16.60	19.19
11 Depto. del D.F.	7.82	11.45	13.73	16.44	18.36	20.19	24.14
12 Santa Cruz Acatlán	7.30	11.13	13.58	16.54	18.64	20.65	24.96
13 P.B. López Mateos	6.67	9.34	10.98	12.91	14.27	15.55	18.35
14 P.B. Churubusco Lago	6.02	9.30	11.42	13.97	15.78	17.52	21.23
15 Triángulo	7.70	10.98	13.00	15.40	17.09	18.70	22.19
16 Trif. Sta. Lucía	10.98	14.83	17.15	19.87	21.77	23.57	27.45
17 Tanque El Lienzo	7.08	20.72	31.78	46.34	56.62	65.58	78.84
18 Centro Universidad	7.71	11.21	13.39	15.99	17.83	19.57	23.37
19 Radio Comunicación	8.01	13.04	16.33	20.35	23.23	25.98	31.75
20 P.B. Municipio Libre	6.94	9.16	10.49	12.03	13.09	14.11	16.30
21 Tanque El Cartero	7.81	10.69	12.44	14.50	15.94	17.30	20.25
22 La Venta	7.67	14.33	18.93	24.71	28.86	32.78	40.36
23 El Zarco	7.74	14.01	18.44	23.86	27.76	31.46	38.73
24 T. San Francisco	7.54	10.60	12.48	14.71	16.27	17.76	20.98
25 Planta Potabilizadora	7.73	14.76	19.65	25.79	30.22	34.39	42.31
26 Monte Alegre	6.73	11.76	15.16	19.36	22.38	25.26	31.07
27 P. B. Xotepingo	6.54	9.40	11.17	13.27	14.75	16.17	19.22
28 P.B. Aculco	7.88	13.23	16.76	21.11	24.23	27.21	33.37
29 P.B. Ejército de Oriente	6.74	10.18	12.36	14.98	16.85	18.63	22.46
30 P.T. C. de la Estrella	6.23	10.39	13.14	16.52	18.94	21.25	26.05
31 S. Eléctrica Sta. Catarina	5.32	7.72	9.21	10.99	12.25	13.45	16.05
32 P.P. Sta. Catarina	5.97	8.73	10.45	12.51	13.97	15.36	18.35
33 San Pedro Tlahuac	5.93	8.01	9.27	10.75	11.77	12.74	14.48
34 Tlalpan CTL-5	8.67	13.19	16.06	19.52	21.97	24.32	29.34
35 P.B. Villa Coapa	8.92	14.24	17.70	21.91	24.91	27.80	33.84
36 T. San Pedro Mártir	6.78	10.53	12.93	15.83	17.90	19.88	24.11
37 Ajusco	9.22	12.71	14.83	17.34	19.09	20.75	24.35
38 Topilejo	7.18	9.90	11.55	13.50	14.86	16.15	18.95
39 Caseta Forestal	5.73	8.95	11.01	13.52	15.30	17.01	20.64
40 Ofic. G.A.V.M. Sur	6.45	8.85	10.31	12.02	13.22	14.36	16.83
41 Planta Nativitas	5.88	9.32	11.55	14.25	16.18	18.02	21.92
42 Planta San Luis	7.05	9.98	11.79	13.93	15.43	16.86	19.96
43 Milpa Alta	5.47	6.99	7.89	8.92	9.63	10.30	11.74
44 P. Barrientos	8.44	11.48	13.33	15.49	16.99	18.43	21.53
45 Vaso del Cristo	6.87	10.59	12.97	15.85	17.90	19.86	24.04
46 P. Chiconautla 1	5.56	8.83	10.95	13.52	16.36	17.12	20.83
47 P. Chiconautla 2	8.32	11.26	13.04	15.13	16.59	17.97	20.96
48 Palmas	7.69	10.46	12.14	14.11	15.49	16.79	19.61
49 El Venado	7.75	9.96	11.26	12.76	13.79	14.77	16.86
<b>MEDIA</b>	<b>7.30</b>	<b>11.10</b>	<b>13.58</b>	<b>16.59</b>	<b>18.74</b>	<b>20.74</b>	<b>24.85</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>1.20</b>	<b>2.46</b>	<b>3.85</b>	<b>5.81</b>	<b>7.22</b>	<b>8.50</b>	<b>10.49</b>

**TABLA 3.10 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES**

**PERÍODO DE RETORNO  $T_r = 2$**

	ESTACION	altura de lluvia, en mm				
		d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min
1	Tanques Chalmita	36.43	29.89	26.44	21.31	6.11
2	O.T. Río Remedios	34.10	26.20	23.00	16.74	5.60
3	P.B. Lindavista	49.25	34.05	29.76	22.86	7.10
4	Coyol	40.49	28.15	23.62	19.89	7.17
5	P. Generadora 101	40.98	30.31	26.78	21.41	7.44
6	P.T. Rosario	43.91	32.82	28.90	22.83	9.02
7	Campo Mecoaya	45.98	38.42	33.14	25.09	8.89
8	P.B. Nva. Santa María	42.15	33.49	28.45	21.22	6.35
9	Tanque San Joaquín	50.45	39.25	34.27	26.90	9.87
10	P.B. Tizoc	46.82	36.70	31.13	24.46	8.10
11	Depto. del D.F.	44.97	30.92	27.71	21.29	7.82
12	Santa Cruz Acatlán	39.67	29.16	27.76	20.88	7.30
13	P.B. López Mateos	35.63	26.29	24.53	20.46	6.67
14	P.B. Churubusco Lago	38.26	27.79	26.11	20.06	6.02
15	Triángulo	50.23	39.42	35.15	25.91	7.70
16	Trif. Sta. Lucía	55.74	43.24	35.82	26.26	10.98
17	Tanque El Lienzo	48.67	41.55	37.74	28.77	7.08
18	Centro Universidad	52.13	40.25	34.65	26.85	7.71
19	Radio Comunicación	42.81	31.96	29.38	21.82	8.01
20	P.B. Municipio Libre	43.44	34.32	31.70	23.04	6.94
21	Tanque El Cartero	54.15	39.16	32.49	24.04	7.81
22	La Venta	65.24	40.87	30.68	20.71	7.67
23	El Zarco	52.11	35.44	25.62	19.09	7.74
24	T. San Francisco	43.95	34.86	30.58	23.62	7.54
25	Planta Potabilizadora	55.02	40.47	34.17	26.20	7.73
26	Monte Alegre	43.81	29.98	22.02	19.28	6.73
27	P. B. Xotepingo	36.46	27.93	25.72	21.65	6.54
28	P.B. Aculco	44.26	34.65	32.98	28.06	7.88
29	P.B. Ejército de Oriente	34.65	25.14	24.75	20.17	6.74
30	P.T. C. de la Estrella	38.11	31.80	28.17	21.60	6.23
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	38.06	28.80	24.99	18.48	5.32
32	P.P. Sta. Catarina	36.11	26.57	23.73	20.67	5.97
33	San Pedro Tlahuac	36.90	26.90	25.01	19.56	5.93
34	Tlalpan CTL-5	51.58	38.28	31.96	24.77	8.67
35	P.B. Villa Coapa	45.84	36.33	29.37	23.58	8.92
36	T. San Pedro Mártir	52.02	33.35	29.70	22.26	6.78
37	Ajusco	70.31	56.21	41.65	28.15	9.22
38	Topilejo	47.25	32.53	28.70	21.56	7.18
39	Caseta Forestal	52.29	32.97	25.97	18.73	5.73
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	39.67	28.98	26.35	22.21	6.45
41	Planta Nativitas	42.49	27.67	24.77	17.58	5.88
42	Planta San Luis	37.01	24.90	23.18	19.47	7.05
43	Milpa Alta	34.65	24.88	20.42	16.35	5.47
44	P. Barrientos	45.12	36.11	30.80	23.89	8.44
45	Vaso del Cristo	45.78	31.89	28.79	26.16	6.87
46	P. Chiconautla 1	35.98	30.88	27.03	19.85	5.56
47	P. Chiconautla 2	43.38	33.91	27.36	22.93	8.32
48	Palmas	53.95	37.13	33.45	24.60	7.69
49	El Venado	54.94	39.64	34.07	26.34	7.75
	<b>MEDIA</b>	<b>45.17</b>	<b>33.52</b>	<b>28.99</b>	<b>22.44</b>	<b>7.30</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>7.90</b>	<b>5.98</b>	<b>4.41</b>	<b>3.06</b>	<b>1.20</b>

**TABLA 3.11 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES**  
**PERÍODO DE RETORNO  $T_r = 5$**

		altura de lluvia, en mm				
ESTACION		d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min
1	Tanques Chalmita	47.99	36.98	32.25	27.07	8.89
2	O.T. Río Remedios	47.30	38.40	32.10	21.19	7.90
3	P.B. Lindavista	69.05	45.66	39.22	27.71	9.58
4	Coyol	52.99	37.82	29.90	24.69	9.93
5	P. Generadora 101	52.24	36.65	32.08	37.91	13.57
6	P.T. Rosario	55.52	43.39	37.59	28.26	14.07
7	Campo Mecoaya	64.59	55.83	45.68	34.23	13.23
8	P.B. Nva. Santa María	54.48	45.56	40.09	27.71	10.40
9	Tanque San Joaquín	61.42	50.03	41.65	33.60	13.43
10	P.B. Tizoc	55.56	46.36	39.72	32.28	10.72
11	Depto. del D.F.	59.16	43.10	39.03	28.72	11.45
12	Santa Cruz Acatlán	52.84	38.35	36.93	24.97	11.13
13	P.B. López Mateos	42.25	30.45	28.36	25.31	9.34
14	P.B. Churubusco Lago	48.49	36.49	35.34	27.65	9.30
15	Triángulo	64.27	48.59	42.08	35.04	10.98
16	Trif. Sta. Lucía	68.50	59.04	50.03	34.25	14.83
17	Tanque El Lienzo	64.07	56.38	50.00	41.36	20.72
18	Centro Universidad	67.58	56.59	49.01	36.10	11.21
19	Radio Comunicación	56.77	43.02	39.78	28.60	13.04
20	P.B. Municipio Libre	54.50	41.86	39.26	29.28	9.16
21	Tanque El Cartero	65.58	46.33	37.82	29.24	10.69
22	La Venta	85.90	62.41	50.66	41.30	14.33
23	El Zarco	63.12	44.80	33.52	24.92	14.01
24	T. San Francisco	52.46	42.62	38.25	29.12	10.60
25	Planta Potabilizadora	64.52	49.43	42.13	32.33	14.76
26	Monte Alegre	55.57	38.10	29.50	26.15	11.76
27	P. B. Xotepingo	48.21	34.54	31.68	27.09	9.40
28	P.B. Aculco	51.67	44.96	42.53	35.89	13.23
29	P.B. Ejército de Oriente	47.12	39.54	36.59	27.63	10.18
30	P.T. C. de la Estrella	49.41	43.49	40.24	30.15	10.39
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	52.57	42.50	34.50	23.36	7.72
32	P.P. Sta. Catarina	44.24	34.84	31.17	25.16	8.73
33	San Pedro Tlahuac	51.27	35.65	32.98	25.89	8.01
34	Tlalpan CTL-5	68.43	48.08	38.85	32.53	13.19
35	P.B. Villa Coapa	57.70	47.67	40.08	31.65	14.24
36	T. San Pedro Mártir	65.89	41.45	35.80	26.78	10.53
37	Ajusco	94.17	73.46	54.87	40.78	12.71
38	Topilejo	59.01	42.46	38.86	29.67	9.90
39	Caseta Forestal	65.55	41.48	29.85	22.21	8.95
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	50.54	37.67	32.86	27.46	8.85
41	Planta Nativitas	55.29	38.06	33.99	22.91	9.32
42	Plantá San Luis	45.37	33.32	31.36	26.18	9.98
43	Milpa Alta	47.12	32.79	27.18	20.92	6.99
44	P. Barrientos	61.98	47.76	41.45	32.20	11.48
45	Vaso del Cristo	59.96	48.26	44.33	34.04	10.59
46	P. Chiconautla 1	46.59	40.91	35.20	25.21	8.83
47	P. Chiconautla 2	56.46	45.48	35.70	27.81	11.26
48	Palmas	74.06	47.52	44.49	31.46	10.46
49	El Venado	64.01	49.16	42.58	34.29	9.96
	<b>MEDIA</b>	<b>58.03</b>	<b>44.19</b>	<b>38.15</b>	<b>29.60</b>	<b>11.10</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>10.20</b>	<b>8.15</b>	<b>6.29</b>	<b>5.03</b>	<b>2.46</b>

**TABLA 3.12 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES**

**PERÍODO DE RETORNO  $T_r = 10$**

**altura de lluvia, en mm**

ESTACION	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min
1 Tanques Chalmita	54.91	41.09	32.25	30.45	10.63
2 O.T. Río Remedios	55.30	46.00	37.60	23.80	9.40
3 P.B. Lindavista	81.20	52.64	44.86	30.49	11.08
4 Coyal	60.43	43.64	33.58	27.48	11.62
5 P. Generadora 101	58.86	40.28	35.10	49.06	17.77
6 P.T. Rosario	62.32	49.70	42.75	31.40	17.31
7 Campo Mecoaya	76.03	66.67	53.31	39.77	15.96
8 P.B. Nva. Santa María	61.78	52.88	47.25	31.57	13.06
9 Tanque San Joaquín	67.73	56.37	45.90	37.50	15.58
10 P.B. Tizoc	60.52	52.02	44.77	36.94	12.29
11 Depto. del D.F.	67.63	50.56	45.98	33.21	13.73
12 Santa Cruz Acatlán	60.74	43.82	42.44	27.30	13.58
13 P.B. López Mateos	46.02	32.79	30.50	28.12	10.98
14 P.B. Churubusco Lago	54.49	41.68	40.91	32.28	11.42
15 Triángulo	72.53	53.90	46.03	40.55	13.00
16 Trif. Sta. Lucía	75.87	68.63	58.73	38.99	17.15
17 Tanque El Lienzo	73.25	65.34	57.34	49.17	31.78
18 Centro Universidad	76.74	66.62	57.85	41.68	13.39
19 Radio Comunicación	65.12	49.69	46.06	32.64	16.33
20 P.B. Municipio Libre	60.95	46.21	43.64	32.94	10.49
21 Tanque El Cartero	72.14	50.40	40.83	32.24	12.44
22 La Venta	98.22	76.13	63.79	55.86	18.93
23 El Zarco	69.44	50.29	38.22	28.38	18.44
24 T. San Francisco	58.13	47.09	42.71	32.30	12.48
25 Planta Potabilizadora	69.89	54.60	46.74	35.87	19.65
26 Monte Alegre	62.46	42.86	33.90	30.30	15.16
27 P. B. Xotepingo	55.22	38.45	35.12	30.26	11.17
28 P.B. Aculco	55.85	51.07	48.18	40.50	16.76
29 P.B. Ejército de Oriente	54.66	49.43	44.03	32.15	12.36
30 P.T. C. de la Estrella	56.10	50.59	47.70	35.38	13.14
31 S. Eléctrica Sta. Catarina	61.42	51.09	40.29	26.21	9.21
32 P.P. Sta. Catarina	48.93	39.76	35.59	27.74	10.45
33 San Pedro Tlahuac	60.06	40.89	37.74	29.67	9.27
34 Tlalpan CTL-5	78.52	53.80	42.82	37.15	16.06
35 P.B. Villa Coapa	64.62	54.42	46.58	36.50	17.70
36 T. San Pedro Mártir	74.02	46.15	39.29	29.37	12.93
37 Ajusco	108.52	83.71	62.75	48.63	14.83
38 Topilejo	65.87	48.36	44.99	34.61	11.55
39 Caseta Forestal	73.28	46.45	32.02	24.20	11.01
40 Ofic. G.A.V.M. Sur	56.92	42.83	36.64	30.50	10.31
41 Planta Nativitas	62.88	44.39	39.61	26.08	11.55
42 Planta San Luis	50.19	38.38	36.31	30.22	11.79
43 Milpa Alta	54.68	37.52	31.24	23.61	7.89
44 P. Barrientos	72.22	54.72	47.87	37.22	13.33
45 Vaso del Cristo	68.39	58.65	54.27	40.86	12.97
46 P. Chiconautla 1	52.88	46.91	40.05	28.36	10.95
47 P. Chiconautla 2	64.23	52.44	40.65	30.61	13.04
48 Palmas	86.28	53.64	51.11	35.50	12.14
49 El Venado	69.12	54.69	47.54	39.01	11.26
<b>MEDIA</b>	<b>65.66</b>	<b>50.62</b>	<b>43.58</b>	<b>33.97</b>	<b>13.58</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>11.88</b>	<b>9.84</b>	<b>7.99</b>	<b>6.91</b>	<b>3.85</b>

**TABLA 3.13 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES**  
**PERÍODO DE RETORNO  $T_r = 25$**

ESTACION	altura de lluvia, en mm				
	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min
1 Tanques Chalmita	62.94	45.78	38.89	34.34	12.70
2 O.T. Río Remedios	64.80	55.10	44.20	26.81	11.10
3 P.B. Lindavista	95.57	60.81	51.44	33.66	12.84
4 Coyol	69.06	50.45	37.81	30.66	13.61
5 P. Generadora 101	66.48	44.41	38.53	62.93	23.01
6 P.T. Rosario	70.14	57.05	48.73	34.99	21.25
7 Campo Mecoaya	89.56	79.62	62.30	46.27	19.24
8 P.B. Nva. Santa María	70.22	61.46	55.72	36.05	16.31
9 Tanque San Joaquín	74.90	63.69	50.72	41.98	18.11
10 P.B. Tizoc	66.13	58.53	50.59	42.38	14.13
11 Depto. del D.F.	77.47	59.37	54.21	38.45	16.44
12 Santa Cruz Acatlán	69.95	50.19	48.86	29.93	16.54
13 P.B. López Mateos	50.27	35.41	32.91	31.33	12.91
14 P.B. Churubusco Lago	61.39	47.71	47.45	37.73	13.97
15 Triángulo	82.07	59.96	50.51	47.00	15.40
16 Trif. Sta. Lucía	84.28	79.89	69.01	44.50	19.87
17 Tanque El Lienzo	83.93	75.85	65.89	58.46	46.34
18 Centro Universidad	87.34	78.51	68.34	48.21	15.99
19 Radio Comunicación	74.86	57.49	53.42	37.34	20.35
20 P.B. Municipio Libre	68.35	51.16	48.65	37.15	12.03
21 Tanque El Cartero	79.60	54.98	44.20	35.65	14.50
22 La Venta	112.56	92.69	79.92	74.29	24.71
23 El Zarco	76.62	56.59	43.68	32.40	23.86
24 T. San Francisco	63.98	52.18	47.83	35.93	14.71
25 Planta Potabilizadora	75.93	60.48	52.00	39.92	25.79
26 Monte Alegre	70.41	48.35	39.25	35.17	19.36
27 P. B. Xotepingo	63.41	42.87	39.05	33.88	13.27
28 P.B. Aculco	60.55	58.15	54.71	45.81	21.11
29 P.B. Ejército de Oriente	63.52	61.80	52.94	37.48	14.98
30 P.T. C. de la Estrella	63.85	58.93	56.57	41.58	16.52
31 S. Eléctrica Sta. Catarina	71.85	61.39	47.11	29.50	10.99
32 P.P. Sta. Catarina	54.27	45.48	40.74	30.68	12.51
33 San Pedro Tlahuac	70.42	46.99	43.28	34.08	10.75
34 Tlalpan CTL-5	90.30	60.37	47.33	42.53	19.52
35 P.B. Villa Coapa	72.58	62.27	54.20	42.17	21.91
36 T. San Pedro Mártir	83.37	51.54	43.26	32.30	15.83
37 Ajusco	125.28	95.62	71.93	58.01	17.34
38 Topilejo	73.72	55.22	52.19	40.42	13.50
39 Caseta Forestal	82.16	52.16	34.45	26.43	13.52
40 Ofic. G.A.V.M. Sur	64.28	48.81	40.98	33.97	12.02
41 Planta Nativitas	71.70	51.84	46.20	29.76	14.25
42 Planta San Luis	55.68	44.29	42.10	34.95	13.93
43 Milpa Alta	63.55	43.01	35.97	26.71	8.92
44 P. Barrientos	84.28	62.83	55.38	43.08	15.49
45 Vaso del Cristo	78.19	71.17	66.28	49.02	15.85
46 P. Chiconautla 1	60.15	53.89	45.68	31.98	13.52
47 P. Chiconautla 2	73.24	60.58	46.40	33.79	15.13
48 Palmas	100.66	60.70	58.84	40.16	14.11
49 El Venado	74.85	61.00	53.23	44.48	12.76
<b>MEDIA</b>	<b>74.50</b>	<b>58.14</b>	<b>50.08</b>	<b>39.11</b>	<b>16.59</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>14.06</b>	<b>12.11</b>	<b>10.10</b>	<b>9.50</b>	<b>5.81</b>



**TABLA 3.14 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES**

**PERÍODO DE RETORNO  $T_r = 50$**

		altura de lluvia, en mm				
ESTACION		d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min
1	Tanques Chalmita	68.51	48.99	41.37	37.02	14.16
2	O.T. Río Remedios	71.40	61.60	48.80	28.87	12.30
3	P.B. Lindavista	105.63	66.48	55.99	35.81	14.06
4	Coyol	75.04	55.18	40.72	32.85	15.00
5	P. Generadora 101	71.73	47.21	40.85	72.90	26.78
6	P.T. Rosario	75.51	62.14	52.86	37.45	24.05
7	Campo Mecoaya	99.05	88.75	68.58	50.81	21.56
8	P.B. Nva. Santa María	76.05	67.45	61.67	39.14	18.64
9	Tanque San Joaquín	79.79	68.72	54.00	45.04	19.88
10	P.B. Tizoc	69.93	63.00	54.59	46.15	15.39
11	Depto. del D.F.	84.29	65.54	59.99	42.11	18.36
12	Santa Cruz Acatlán	76.35	54.60	53.31	31.72	18.64
13	P.B. López Mateos	53.14	37.18	34.52	33.52	14.27
14	P.B. Churubusco Lago	66.14	51.89	51.99	41.54	15.78
15	Triángulo	88.64	64.11	53.55	51.50	17.09
16	Trif. Sta. Lucia	90.02	87.74	76.20	48.31	21.77
17	Tanque El Lienzo	91.34	83.17	71.83	65.01	56.62
18	Centro Universidad	94.67	86.85	75.69	52.74	17.83
19	Radio Comunicación	81.61	62.92	58.57	40.59	23.23
20	P.B. Municipio Libre	73.43	54.52	52.08	40.05	13.09
21	Tanque El Cartero	84.66	58.09	46.47	37.97	15.94
22	La Venta	122.50	104.44	91.46	87.56	28.86
23	El Zarco	81.50	60.93	47.76	35.19	27.76
24	T. San Francisco	67.96	55.65	51.34	38.42	16.27
25	Planta Potabilizadora	80.01	64.48	55.60	42.69	30.22
26	Monte Alegre	75.86	52.12	42.91	38.56	22.38
27	P. B. Xotépingo	69.07	45.89	41.73	36.37	14.75
28	P.B. Acuíco	63.71	63.04	59.21	49.47	24.23
29	P.B. Ejército de Oriente	69.70	70.70	59.25	41.20	16.85
30	P.T. C. de la Estrella	69.21	64.75	62.81	45.91	18.94
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	79.14	68.67	51.88	31.75	12.25
32	P.P. Sta. Catarina	57.91	49.44	44.31	32.68	13.97
33	San Pedro Tlahuac	77.68	51.23	47.12	37.13	11.77
34	Tlalpan CTL-5	98.44	64.88	50.40	46.25	21.97
35	P.B. Villa Coapa	78.04	67.70	59.52	46.11	24.91
36	T. San Pedro Mártir	89.80	55.22	45.95	34.29	17.90
37	Ajusco	136.94	103.85	78.28	64.62	19.09
38	Topilejo	79.11	59.95	57.20	44.48	14.86
39	Caseta Forestal	88.24	56.08	36.08	27.95	15.30
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	69.35	52.93	43.95	36.34	13.22
41	Planta Nativitas	77.79	57.04	50.81	32.30	16.18
42	Planta San Luis	59.43	48.39	46.13	38.24	15.43
43	Milpa Alta	69.72	46.82	39.26	28.85	9.63
44	P. Barrientos	92.69	68.45	60.60	47.17	16.99
45	Vaso del Cristo	84.97	80.03	74.83	54.78	17.90
46	P. Chiconautla 1	65.18	58.75	49.57	34.47	16.36
47	P. Chiconautla 2	79.46	66.24	50.38	35.95	16.59
48	Palmas	110.69	65.56	64.20	43.37	15.49
49	El Venado	78.72	65.32	57.13	48.26	13.79
	<b>MEDIA</b>	<b>80.61</b>	<b>63.36</b>	<b>54.56</b>	<b>42.68</b>	<b>18.74</b>
	<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>	<b>15.67</b>	<b>13.82</b>	<b>11.75</b>	<b>11.43</b>	<b>7.22</b>

**TABLA 3.15 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES**

**PERÍODO DE RETORNO  $T_r = 100$**

**altura de lluvia, en mm**

ESTACION		d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min
1	Tanques Chalmita	73.77	51.99	43.69	39.54	15.56
2	O.T. Río Remedios	77.70	67.70	53.20	30.81	13.50
3	P.B. Lindavista	115.23	71.85	60.29	37.81	15.22
4	Coyol	80.68	59.66	43.46	34.89	16.33
5	P. Generadora 101	76.68	49.83	43.01	82.38	30.36
6	P.T. Rosario	80.56	66.96	56.76	39.74	26.73
7	Campo Mecoaya	108.07	97.46	74.54	55.11	23.78
8	P.B. Nva. Santa María	81.54	73.12	67.33	42.07	20.87
9	Tanque San Joaquín	84.36	73.45	57.07	47.91	21.55
10	P.B. Tizoc	73.46	67.20	58.36	49.71	16.60
11	Depto. del D.F.	90.74	71.41	65.49	45.57	20.19
12	Santa Cruz Acatlán	82.41	58.77	57.53	33.39	20.65
13	P.B. López Mateos	55.82	38.81	36.02	35.57	15.55
14	P.B. Churubusco Lago	70.60	55.83	56.30	45.15	17.52
15	Triángulo	94.82	67.98	56.37	55.76	18.70
16	Trif. Sta. Lucía	95.40	95.21	83.05	51.90	23.57
17	Tanque El Lienzo	98.32	90.12	77.43	71.25	65.58
18	Centro Universidad	101.57	94.76	82.70	57.05	19.57
19	Radio Comunicación	88.00	68.06	63.41	43.66	25.98
20	P.B. Municipio Libre	78.19	57.67	55.30	42.77	14.11
21	Tanque El Cartero	89.39	60.97	48.58	40.14	17.30
22	La Venta	131.89	115.69	102.49	99.96	32.78
23	El Zarco	86.05	64.99	51.02	37.81	31.46
24	T. San Francisco	71.66	58.89	54.63	40.74	17.76
25	Planta Potabilizadora	83.79	68.23	58.96	45.28	34.39
26	Monte Alegre	80.99	55.67	46.37	41.78	25.26
27	P. B. Xotepingo	74.43	48.72	44.24	38.70	16.17
28	P.B. Aculco	66.65	67.65	63.49	52.92	27.21
29	P.B. Ejército de Oriente	75.55	79.14	65.26	44.72	18.63
30	P.T. C. de la Estrella	74.25	70.29	68.75	50.03	21.25
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	86.07	75.61	56.40	33.87	13.45
32	P.P. Sta. Catarina	61.32	53.19	47.67	34.55	15.36
33	San PedroTlahuac	84.58	55.24	50.75	40.02	12.74
34	Tlalpan CTL-5	106.16	69.11	53.27	49.76	24.32
35	P.B. Villa Coapa	83.16	72.84	64.57	49.86	27.80
36	T. San Pedro Mártir	95.85	58.68	48.46	36.14	19.88
37	Ajusco	147.97	111.61	84.29	70.92	20.75
38	Topilejo	84.16	64.43	61.94	48.34	16.15
39	Caseta Forestal	93.95	59.75	37.59	29.35	17.01
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	74.10	56.83	46.74	38.57	14.36
41	Planta Nativitas	83.53	61.98	55.18	34.70	18.02
42	Planta San Luis	62.94	52.28	49.95	41.36	16.86
43	Milpa Alta	75.59	50.42	42.37	30.87	10.30
44	P. Barrientos	100.69	73.77	65.56	51.04	18.43
45	Vaso del Cristo	91.37	88.52	82.99	60.29	19.86
46	P. Chiconautla 1	69.91	63.33	53.23	36.81	17.12
47	P. Chiconautla 2	85.34	71.60	54.12	37.97	17.97
48	Palmas	120.22	70.13	69.27	46.39	16.79
49	El Venado	82.30	69.37	60.78	51.83	14.77
	<b>MEDIA</b>	<b>86.36</b>	<b>68.30</b>	<b>58.78</b>	<b>46.06</b>	<b>20.74</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>17.26</b>	<b>15.52</b>	<b>13.38</b>	<b>13.29</b>	<b>8.50</b>

**TABLA 3.16 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES DURACIONES**

**PERÍODO DE RETORNO  $T_r = 500$**

**altura de lluvia, en mm**

<b>ESTACION</b>	<b>d = 24 hr</b>	<b>d = 120 min</b>	<b>d = 60 min</b>	<b>d = 30 min</b>	<b>d = 5 min</b>
1 Tanques Chalmita	85.15	58.44	48.62	44.94	18.57
2 O.T. Río Remedios	91.30	81.00	62.60	34.98	16.00
3 P.B. Lindavista	135.99	83.47	69.60	42.09	17.73
4 Coyol	92.86	69.39	49.32	39.27	19.20
5 P. Generadora 101	87.28	55.42	47.62	101.35	37.36
6 P.T. Rosario	91.41	77.38	65.17	44.66	32.43
7 Campo Mecoaaya	127.65	116.26	87.46	64.42	28.56
8 P.B. Nva. Santa María	93.37	85.43	79.61	48.36	25.51
9 Tanque San Joaquín	94.10	83.63	63.61	54.08	25.18
10 P.B. Tizoc	80.96	76.21	66.48	57.40	19.19
11 Depto. del D.F.	104.62	84.12	77.39	53.06	24.14
12 Santa Cruz Acatlán	95.49	67.78	66.64	36.92	24.96
13 P.B. López Mateos	61.49	42.25	38.18	39.96	18.35
14 P.B. Churubusco Lago	80.20	64.34	65.65	52.98	21.23
15 Triángulo	108.12	76.27	62.40	64.98	22.19
16 Trif. Sta. Lucía	106.91	111.35	97.85	59.66	27.45
17 Tanque El Lienzo	113.38	105.13	89.60	84.75	78.84
18 Centro Universidad	116.43	111.94	97.86	66.35	23.37
19 Radio Comunicación	101.80	79.21	73.94	50.29	31.75
20 P.B. Municipio Libre	88.41	64.40	62.17	48.65	16.30
21 Tanque El Cartero	99.48	67.10	53.03	44.75	20.25
22 La Venta	152.15	139.72	125.46	122.82	40.36
23 El Zarco	95.80	73.73	58.71	43.47	38.73
24 T. San Francisco	79.57	65.81	61.68	45.70	20.98
25 Planta Potabilizadora	91.80	76.22	66.16	50.81	42.31
26 Monte Alegre	92.03	63.30	53.85	48.76	31.07
27 P. B. Xotepingo	86.03	54.78	49.63	43.70	19.22
28 P.B. Aculco	72.86	77.58	72.61	60.33	33.37
29 P.B. Ejército de Oriente	88.22	95.54	78.24	52.36	22.46
30 P.T. C. de la Estrella	85.13	82.28	81.61	58.96	26.05
31 S. Eléctrica Sta. Catarina	101.05	90.58	66.21	38.41	16.05
32 P.P. Sta. Catarina	68.65	54.14	54.94	38.53	18.35
33 San Pedro Tlahuac	99.48	63.90	58.58	46.26	14.48
34 Tlalpan CTL-5	122.85	78.18	59.38	57.35	29.34
35 P.B. Villa Coapa	94.17	83.88	75.49	57.93	33.84
36 T. San Pedro Mártir	108.80	66.07	53.80	40.09	24.11
37 Ajusco	171.82	128.37	97.29	84.56	24.35
38 Topilejo	94.99	74.08	72.25	56.68	18.95
39 Caseta Forestal	106.21	67.66	40.76	32.35	20.64
40 Ofic. G.A.V.M. Sur	84.35	65.26	52.69	43.33	16.83
41 Planta Nativitas	95.93	72.69	64.67	39.87	21.92
42 Planta San Luis	70.40	60.67	58.24	48.09	19.96
43 Milpa Alta	88.31	58.22	49.08	35.19	11.74
44 P. Barrientos	117.97	85.77	76.30	59.40	21.53
45 Vasó del Cristo	105.19	106.74	100.43	72.14	24.04
46 P. Chiconautla 1	80.13	73.23	61.13	41.84	20.83
47 P. Chiconautla 2	97.97	83.20	62.22	42.28	20.96
48 Palmas	140.87	79.99	80.22	52.88	19.61
49 El Venado	89.88	78.03	68.60	59.50	16.86
<b>MEDIA</b>	<b>98.76</b>	<b>78.78</b>	<b>67.86</b>	<b>53.21</b>	<b>24.85</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>20.84</b>	<b>19.41</b>	<b>16.96</b>	<b>16.96</b>	<b>10.49</b>

**TABLA 3.17 ALTURA DE LLUVIA PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO**

**DURACION 24 hr**

No.	NOMBRE	altura de lluvia, en mm						
		Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	AJUSCO TLALPAN	50 23	72 54	86 41	102 94	114 58	125 67	149 75
2	AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	46 53	55 93	61 30	67 39	71 53	75 38	83 58
3	CINCEL 42 (COL SEVILLA)	42 88	53 17	59 14	65 97	70 64	75 02	84 39
4	COL AGRICOLA ORIENTAL	36 12	43 19	47 21	51 78	54 87	57 74	63 87
5	DESV ALTA AL PEDREGAL	44 95	60 04	69 09	79 66	87 00	93 96	108 98
6	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	48 37	58 89	64 95	71 84	76 53	80 91	90 26
7	HCA LA PATERA G A MADERO	38 92	49 44	55 61	62 71	67 60	72 20	82 08
8	MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	39 30	51 50	58 76	67 20	73 03	78 55	90 45
9	KM 3+000 GRAN CANAL	42 75	52 09	57 46	63 57	67 74	71 63	79 91
10	KM 6+250 GRAN CANAL	40 98	50 84	56 57	63 12	67 60	71 90	80 77
11	MILPA ALTA M. LPA ALTA	36 97	46 84	52 62	59 27	63 85	69 14	77 38
12	MOSQUETA 52 (COL GRO)	45 54	56 06	62 14	69 09	73 83	78 27	87 77
13	MOYOGUARDIA (XOCHIMILCO)	43 04	56 24	64 09	73 20	79 51	85 46	98 31
14	PRESA ANZALDO CONTRERAS	49 14	59 47	65 40	72 13	76 71	80 98	90 28
15	PRESA MIXCOAC MIXCOAC	48 45	60 17	66 98	74 77	80 09	85 08	95 77
16	PRESA TACUBAYA TACUBAYA	46 65	59 81	67 57	76 52	82 70	88 50	101 03
17	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	47 32	57 46	63 29	69 92	74 42	78 64	87 63
18	COL TACUBA TACUBA	47 48	59 43	66 39	74 38	79 85	84 99	96 01
19	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	38 32	48 67	54 74	61 74	66 55	71 60	80 79
20	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	40 29	56 71	66 80	78 75	87 14	95 10	112 37
21	APAN, APAN (DGE)	35 07	46 23	52 89	60 64	66 02	71 10	82 08
22	CUIDAD SAHAGUN	32 49	50 04	61 26	74 84	84 49	93 71	113 47
23	EL MANANTIAL TIZAYUCA	34 83	50 14	59 64	70 96	78 93	86 53	102 92
24	NOPALA EPAZOYUCAN	35 31	47 76	55 28	64 09	70 23	76 05	88 63
25	SINGUILUCAN SINGUILUCAN	36 20	55 93	68 55	83 84	94 70	105 11	127 27
26	TOLCAYUCA TOLCAYUCA	31 92	57 27	74 52	95 99	111 42	126 10	155 18
27	ZEMPOALA ZEMPOALA	40 12	54 78	63 67	74 12	81 40	88 33	103 28
28	TEZONTEPEC TEZONTEPEC	37 26	49 42	56 71	65 20	71 09	76 66	88 68
29	PACHUCA PACHUCA	19 39	43 94	62 15	85 54	102 30	117 62	143 56
30	CALACOAYA TLALNEPANTLA	50 37	61 15	67 34	74 39	79 18	83 65	93 18
31	COATEPEC DE LOS OLIVOS	37 59	46 02	50 88	56 42	60 20	63 73	71 29
32	COL AVILA CAMACHO	45 41	60 54	69 62	80 21	87 58	94 53	109 61
33	CHALCO CHALCO	40 03	52 56	60 03	68 71	74 72	80 40	92 62
34	CHICONAUTLA ECATEPEC	39 78	53 41	61 61	71 21	77 88	84 20	97 90
35	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	47 97	58 80	65 05	72 18	77 03	81 58	91 28
36	HUEHUETOCA HUEHUETOCA	43 55	60 87	71 47	84 02	92 80	101 15	119 26
37	KM 27+250 GRAN CANAL	40 90	49 47	54 36	59 91	63 69	67 22	74 74
38	KM 46+930 GRAN CANAL	43 70	54 69	61 26	68 88	73 77	78 55	88 78
39	LA GRANDE (TEXCOCO)	39 16	48 02	53 13	58 97	62 94	66 67	74 63
40	MAGDALENA CHICHI CASPA	52 50	63 03	69 05	75 86	80 49	84 81	93 98
41	MAQUIXCO TEMASCALAPA	43 01	50 56	54 84	59 65	62 90	65 92	72 30
42	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	52 12	64 00	70 86	78 68	84 02	89 01	99 69
43	OTUMBA OTUMBA	39 16	57 70	69 32	83 24	93 06	102 46	122 69
44	PSA GUADALUPE TULTITLAN	46 21	59 54	67 41	76 51	82 79	88 70	101 44
45	PRESA LA CONCEPCION	49 00	64 81	74 26	85 26	92 89	100 12	105 71
46	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	49 95	59 24	64 52	70 48	74 52	78 27	86 21
47	ATLAUTLA REPETIDORA T V	36 36	68 26	90 33	118 03	137 96	156 75	192 94
48	REPRESA ALEMAN A TEPOTZO	38 65	52 85	61 46	71 58	78 63	85 63	99 82
49	SAN ANDRES TEXCOCO	36 23	43 26	47 11	51 58	54 60	57 41	63 41
50	SN JERONIMO XONACAHUACAN	43 54	58 14	66 90	77 13	84 24	90 97	105 50
51	SAN JUAN IXHUATEPEC	41 23	49 38	54 03	59 30	62 86	66 19	73 28
52	SAN LUIS AMECA	36 13	48 07	55 21	63 53	69 30	74 77	86 60
53	SAN LUIS AYUCAN	58 95	74 80	84 10	94 81	102 17	109 10	123 98
54	SAN MARCOS JILOTZINGO	45 66	57 42	64 29	72 18	77 58	82 66	93 58
55	SAN MATEO ACUITLAPILCO	35 13	47 98	55 77	64 93	71 31	77 38	90 47
56	S M TLAIXPAN TEXCOCO	40 31	53 12	60 77	69 66	75 83	81 66	94 25
57	SN PEDRO NEXAPA AMECAMECA	48 32	69 49	82 62	98 27	109 27	119 77	142 44
58	STA M MAGDALENA CAHUACAN	49 42	68 50	80 15	93 88	103 50	12 64	132 40
59	SANTIAGO TLAZALA	60 60	73 31	80 60	88 87	94 50	99 75	110 92
60	SANTO TOMAS TEOLOYUCAN	37 43	44 94	49 23	54 10	57 40	60 41	67 04
61	TEPEXPAN TEPEXPAN	40 33	53 57	61 84	71 25	77 79	83 98	97 37
62	TOTOLICA (SN BARTOLO) N	50 30	63 83	71 76	80 89	87 17	93 08	105 78
63	TULTEPEC TULTEPEC	45 76	56 98	63 50	70 97	76 08	80 88	91 16
64	SAN MIGUEL JAGUEYES	43 27	59 96	70 14	82 15	90 55	98 54	115 83
65	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	33 90	42 19	47 00	52 52	56 29	59 83	67 41
66	CHAPINGO TEXCOCO	43 02	42 89	48 74	55 53	60 21	64 64	74 17
67	EL PAREDON CHIGNAHUAPAN	40 36	59 75	72 28	87 06	97 52	107 53	128 99
68	HUEYOTLIPAN HUEYOTLIPAN	47 35	64 76	75 33	87 75	96 41	104 66	122 51
69	NANACAMILPA (SMN)	21 92	41 80	55 64	73 05	85 56	97 38	119 82
70	SAN BUENAVENTURA TLAXCO	32 63	44 36	51 46	59 79	65 59	71 10	83 01
71	SAN CRISTOBAL	41 26	53 22	60 28	68 45	74 09	79 40	90 85
	<b>MEDIA</b>	<b>42.05</b>	<b>55.23</b>	<b>63.33</b>	<b>72.86</b>	<b>79.48</b>	<b>84.35</b>	<b>98.80</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>7.01</b>	<b>7.76</b>	<b>9.49</b>	<b>12.62</b>	<b>15.25</b>	<b>19.59</b>	<b>23.24</b>



TABLA 3.19 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR DURACION

PERIODO DE RETORNO Tr = 5

ESTACION	altura de lluvia, en mm					factor de ajuste por duracion				
	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min	24/60	120/60	60/60	30/60	5/60
1	47.99	36.98	32.25	27.07	8.89	1.49	1.15	1	0.84	0.28
2	47.30	38.40	32.10	21.19	7.90	1.47	1.20	1	0.66	0.25
3	69.05	45.66	39.22	27.71	9.58	1.76	1.16	1	0.71	0.24
4	52.99	37.82	29.90	24.69	9.83	1.77	1.26	1	0.83	0.33
5	52.24	36.65	32.08	37.91	13.57	1.63	1.14	1	1	0.42
6	55.52	43.39	37.59	28.26	14.07	1.48	1.15	1	0.75	0.37
7	64.59	55.83	45.68	34.23	13.23	1.41	1.22	1	0.69	0.26
8	54.48	45.56	40.09	27.71	10.40	1.36	1.14	1	0.81	0.32
9	61.42	50.03	41.65	33.60	13.43	1.47	1.20	1	0.81	0.32
10	55.56	46.36	39.72	32.28	10.72	1.40	1.17	1	0.81	0.27
11	59.16	43.10	39.03	28.72	11.45	1.52	1.10	1	0.74	0.29
12	52.84	38.35	36.93	24.97	11.13	1.43	1.04	1	0.68	0.30
13	42.25	30.45	28.36	25.31	9.34	1.49	1.07	1	0.89	0.33
14	48.49	36.49	35.34	27.65	9.30	1.37	1.03	1	0.78	0.26
15	64.27	48.59	42.08	35.04	10.98	1.53	1.15	1	0.83	0.26
16	68.50	59.04	50.03	34.25	14.83	1.37	1.18	1	0.68	0.30
17	64.07	56.38	50.00	41.36	20.72	1.28	1.13	1	0.83	0.41
18	67.58	56.59	49.01	36.10	11.21	1.38	1.15	1	0.74	0.23
19	56.77	43.02	39.78	28.60	13.04	1.43	1.08	1	0.72	0.33
20	54.50	41.86	39.26	29.28	9.16	1.39	1.07	1	0.75	0.23
21	65.58	46.33	37.82	29.24	10.69	1.73	1.23	1	0.77	0.28
22	85.90	62.41	50.66	41.30	14.33	1.70	1.23	1	0.82	0.28
23	63.12	44.80	33.52	24.92	14.01	1.34	1.14	1	0.74	0.42
24	52.46	42.62	38.25	29.12	10.60	1.37	1.11	1	0.76	0.28
25	64.52	49.43	42.13	32.33	14.76	1.53	1.17	1	0.77	0.35
26	55.57	38.10	29.50	26.15	11.76	1.38	1.29	1	0.89	0.40
27	48.21	34.54	31.68	27.09	9.40	1.52	1.09	1	0.86	0.30
28	51.67	44.96	42.53	35.89	13.23	1.21	1.06	1	0.84	0.31
29	47.12	39.54	36.59	27.63	10.18	1.29	1.08	1	0.76	0.28
30	49.41	43.49	40.24	30.15	10.39	1.23	1.08	1	0.75	0.26
31	52.57	42.50	34.50	23.36	7.72	1.52	1.23	1	0.68	0.22
32	44.24	34.84	31.17	25.16	8.73	1.42	1.12	1	0.81	0.28
33	51.27	35.65	32.98	25.89	8.01	1.55	1.08	1	0.79	0.24
34	68.43	48.08	38.85	32.53	13.19	1.76	1.24	1	0.84	0.34
35	57.70	47.67	40.08	31.65	14.24	1.44	1.19	1	0.79	0.36
36	65.89	41.45	35.80	26.78	10.53	1.84	1.16	1	0.75	0.29
37	94.17	73.46	54.87	40.78	12.71	1.72	1.14	1	0.74	0.23
38	59.01	42.46	38.86	29.67	9.90	1.52	1.09	1	0.76	0.25
39	65.55	41.48	29.85	22.21	8.95	2.20	1.34	1	0.74	0.30
40	50.54	37.67	32.86	27.46	8.85	1.54	1.15	1	0.84	0.27
41	55.29	38.06	33.99	22.91	9.32	1.63	1.12	1	0.67	0.27
42	45.37	33.32	31.36	26.18	9.98	1.45	1.06	1	0.83	0.32
43	47.12	32.79	27.18	20.92	6.99	1.73	1.21	1	0.77	0.26
44	61.98	47.76	41.45	32.20	11.48	1.50	1.15	1	0.78	0.28
45	59.96	48.26	44.33	34.04	10.59	1.35	1.09	1	0.77	0.24
46	46.59	40.91	35.20	25.21	8.83	1.32	1.16	1	0.72	0.25
47	56.46	45.48	35.70	27.81	11.26	1.58	1.27	1	0.78	0.32
48	74.06	47.52	44.49	31.46	10.46	1.66	1.07	1	0.71	0.24
49	64.01	49.16	42.58	34.29	9.96	1.50	1.15	1	0.81	0.23
MEDIA	58.03	44.19	38.15	29.60	11.10	1.53	1.16	1	0.78	0.29
DESVIACION ESTANDAR	10.20	6.29	5.03	2.46	2.46	0.19	0.08	0	0.08	0.05

TABLA 3.20 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR DURACION

PERIODO DE RETORNO  $T_r = 10$

ESTACION	altura de lluvia, en mm						factor de ajuste por duracion			
	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min	24/60	120/60	60/60	30/60	5/60
1	54.91	41.09	32.25	30.45	10.63	1.70	1.27	1	0.97	0.33
2	55.30	46.00	37.60	23.80	9.40	1.47	1.22	1	0.63	0.25
3	81.20	52.64	44.86	30.49	11.08	1.81	1.17	1	0.68	0.25
4	60.43	43.64	33.58	27.48	11.62	1.80	1.30	1	0.82	0.35
5	58.86	40.28	35.10	49.06	17.77	1.68	1.15	1	0.73	0.40
6	62.32	49.70	42.75	31.40	17.31	1.46	1.16	1	0.75	0.30
7	76.03	66.67	53.31	39.77	15.96	1.43	1.25	1	0.67	0.28
8	61.78	52.88	47.25	31.57	13.06	1.31	1.12	1	0.8	0.34
9	67.73	56.37	45.90	37.50	15.58	1.48	1.2	1	0.83	0.27
10	60.52	52.02	44.77	36.94	12.29	1.35	1.16	1	0.72	0.30
11	67.63	50.56	45.98	33.21	13.73	1.47	1.10	1	0.64	0.32
12	60.74	43.82	42.44	27.30	13.58	1.43	1.03	1	0.92	0.36
13	46.02	32.79	30.50	28.12	10.98	1.51	1.08	1	0.79	0.28
14	54.49	41.68	40.91	32.28	11.42	1.33	1.02	1	0.88	0.28
15	72.53	53.90	46.03	40.55	13.00	1.58	1.17	1	0.66	0.29
16	75.87	68.63	58.73	38.99	17.15	1.29	1.17	1	0.86	0.55
17	73.25	65.34	57.34	49.17	31.78	1.28	1.14	1	0.72	0.23
18	76.74	66.62	57.85	41.68	13.39	1.33	1.15	1	0.71	0.35
19	65.12	49.69	46.06	32.64	16.33	1.41	1.08	1	0.75	0.24
20	60.95	46.21	43.64	32.94	10.49	1.40	1.06	1	0.79	0.30
21	72.14	50.40	40.83	32.24	12.44	1.77	1.23	1	0.88	0.30
22	98.22	76.13	63.79	55.86	18.93	1.54	1.19	1	0.74	0.48
23	69.44	50.29	38.22	28.38	18.44	1.82	1.32	1	0.76	0.29
24	58.13	47.09	42.71	32.30	12.48	1.36	1.10	1	0.77	0.42
25	69.89	54.60	46.74	35.87	19.65	1.50	1.17	1	0.89	0.45
26	62.46	42.86	33.90	30.30	15.16	1.84	1.26	1	0.86	0.32
27	55.22	38.45	35.12	30.26	11.17	1.57	1.09	1	0.84	0.35
28	55.85	51.07	48.18	40.50	16.76	1.16	1.06	1	0.73	0.28
29	54.66	49.43	44.03	32.15	12.36	1.24	1.12	1	0.74	0.28
30	56.10	50.59	47.70	35.38	13.14	1.18	1.06	1	0.65	0.23
31	61.42	51.09	40.29	26.21	9.21	1.52	1.27	1	0.78	0.29
32	48.93	39.76	35.59	27.74	10.45	1.37	1.12	1	0.79	0.25
33	60.06	40.89	37.74	29.67	9.27	1.59	1.08	1	0.87	0.38
34	78.52	53.80	42.82	37.15	16.06	1.83	1.26	1	0.78	0.38
35	64.62	54.42	46.58	36.50	17.70	1.39	1.17	1	0.75	0.33
36	74.02	46.15	39.29	29.37	12.93	1.88	1.17	1	0.77	0.24
37	108.52	83.71	62.75	48.63	14.83	1.73	1.33	1	0.77	0.26
38	65.87	48.36	44.99	34.61	11.55	1.46	1.07	1	0.76	0.34
39	73.28	46.45	32.02	24.20	11.01	2.29	1.45	1	0.83	0.28
40	56.92	42.83	36.64	30.50	10.31	1.55	1.17	1	0.66	0.29
41	62.88	44.39	39.61	26.08	11.55	1.59	1.12	1	0.83	0.32
42	50.19	38.38	36.31	30.22	11.79	1.38	1.06	1	0.76	0.25
43	54.68	37.52	31.24	23.61	7.89	1.75	1.20	1	0.78	0.28
44	72.22	54.72	47.87	37.22	13.33	1.51	1.14	1	0.75	0.24
45	68.39	58.65	54.27	40.86	12.97	1.26	1.08	1	0.71	0.27
46	52.88	46.91	40.05	28.36	10.95	1.32	1.17	1	0.75	0.32
47	64.23	52.44	40.65	30.61	13.04	1.58	1.29	1	0.69	0.24
48	86.28	53.64	51.11	35.50	12.14	1.69	1.05	1	0.82	0.24
49	69.12	54.69	47.54	39.01	11.26	1.45	1.15	1	0.78	0.31
MEDIA	65.66	50.62	43.58	33.97	13.58	1.52	1.16	1	0.78	0.31
DESVIACION ESTANDAR	11.88	9.84	7.99	6.91	3.85	0.22	0.09	0	0.12	0.07

TABLA 3.21 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR DURACION

PERIODO DE RETORNO  $T_r = 25$

ESTACION	altura de lluvia, en mm					factor de ajuste por duracion				
	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min	24/60	120/60	60/60	30/60	5/60
1	62.94	45.78	38.89	34.34	12.70	1.62	1.18	1	0.88	0.33
2	64.80	55.10	44.20	26.81	11.10	1.47	1.25	1	0.61	0.25
3	95.57	60.81	51.44	33.66	12.84	1.86	1.18	1	0.65	0.25
4	69.06	50.45	37.81	30.66	13.61	1.83	1.33	1	0.81	0.36
5	66.48	44.41	38.53	62.93	23.01	1.73	1.15	1	0.72	0.44
6	70.14	57.05	48.73	34.99	21.25	1.44	1.17	1	0.74	0.31
7	89.56	79.62	62.30	46.27	19.24	1.44	1.28	1	0.65	0.29
8	70.22	61.46	55.72	36.05	16.31	1.26	1.10	1	0.65	0.36
9	74.90	63.69	50.72	41.98	18.11	1.48	1.26	1	0.61	0.28
10	66.13	58.53	50.59	42.38	14.13	1.31	1.16	1	0.84	0.30
11	77.47	59.37	54.21	38.45	16.44	1.43	1.10	1	0.71	0.30
12	69.95	50.19	48.86	29.93	16.54	1.43	1.03	1	0.61	0.34
13	50.27	35.41	32.91	31.33	12.91	1.53	1.08	1	0.95	0.39
14	61.39	47.71	47.45	37.73	13.97	1.29	1.01	1	0.80	0.29
15	82.07	59.96	50.51	47.00	15.40	1.62	1.19	1	0.93	0.30
16	84.28	79.89	69.01	44.50	19.87	1.22	1.16	1	0.64	0.29
17	83.93	75.85	65.89	58.46	46.34	1.27	1.15	1	0.89	0.70
18	87.34	78.51	68.34	48.21	15.99	1.28	1.15	1	0.71	0.23
19	74.86	57.49	53.42	37.34	20.35	1.40	1.08	1	0.70	0.38
20	68.35	51.16	48.65	37.15	12.03	1.40	1.05	1	0.76	0.25
21	79.60	54.98	44.20	35.65	14.50	1.80	1.24	1	0.81	0.33
22	112.56	92.69	79.92	74.29	24.71	1.41	1.16	1	0.93	0.31
23	76.62	56.59	43.68	32.40	23.86	1.75	1.30	1	0.74	0.55
24	63.98	52.18	47.83	35.93	14.71	1.34	1.09	1	0.75	0.31
25	75.93	60.48	52.00	39.92	25.79	1.46	1.16	1	0.75	0.77
26	70.41	48.35	39.25	35.17	19.36	1.79	1.23	1	0.90	0.49
27	63.41	42.87	39.05	33.88	13.27	1.62	1.10	1	0.87	0.34
28	60.55	58.15	54.71	45.81	21.11	1.11	1.06	1	0.84	0.39
29	63.52	61.80	52.94	37.48	14.98	1.20	1.17	1	0.71	0.28
30	63.85	58.93	56.57	41.58	16.52	1.13	1.04	1	0.74	0.29
31	71.85	61.39	47.11	29.50	10.99	1.53	1.30	1	0.63	0.23
32	54.27	45.48	40.74	30.68	12.51	1.33	1.12	1	0.75	0.31
33	70.42	46.99	43.28	34.08	10.75	1.63	1.09	1	0.79	0.25
34	90.30	60.37	47.33	42.53	19.52	1.91	1.28	1	0.90	0.41
35	72.58	62.27	54.20	42.17	21.91	1.34	1.15	1	0.78	0.40
36	83.37	51.54	43.26	32.30	15.83	1.93	1.19	1	0.75	0.37
37	125.28	95.62	71.93	58.01	17.34	1.74	1.33	1	0.81	0.24
38	73.72	55.22	52.19	40.42	13.50	1.41	1.06	1	0.77	0.26
39	82.16	52.16	34.45	26.43	13.52	2.38	1.51	1	0.77	0.39
40	64.28	48.81	40.98	33.97	12.02	1.57	1.19	1	0.83	0.29
41	71.70	51.84	46.20	29.76	14.25	1.55	1.12	1	0.64	0.31
42	55.68	44.29	42.10	34.95	13.93	1.32	1.05	1	0.83	0.33
43	63.55	43.01	35.97	26.71	8.92	1.77	1.20	1	0.74	0.25
44	84.28	62.83	55.38	43.08	15.49	1.52	1.13	1	0.78	0.28
45	78.19	71.17	66.28	49.02	15.85	1.18	1.07	1	0.74	0.24
46	60.15	53.89	45.68	31.98	13.52	1.32	1.18	1	0.70	0.30
47	73.24	60.58	46.40	33.79	15.13	1.58	1.31	1	0.73	0.33
48	100.66	60.70	58.84	40.16	14.11	1.71	1.03	1	0.68	0.24
49	74.85	61.00	53.23	44.48	12.76	1.41	1.15	1	0.84	0.24
MEDIA	74.50	58.14	50.08	39.11	16.59	1.51	1.16	1	0.79	0.33
DESVIACION ESTANDAR	14.06	12.11	10.10	9.50	5.81	0.25	0.10	0	0.15	0.10



**TABLA 3.22 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR DURACION**

PERIODO DE RETORNO  $T_r = 50$

ESTACION	altura de lluvia, en mm					factor de ajuste por duracion				
	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min	24/60	120/60	60/60	30/60	5/60
1	68.51	48.99	41.37	37.02	14.16	1.66	1.18	1	0.89	0.34
2	71.40	61.60	48.80	28.87	12.30	1.46	1.26	1	0.59	0.25
3	105.63	66.48	55.99	35.81	14.06	1.89	1.19	1	0.64	0.25
4	75.04	55.18	40.72	32.85	15.00	1.84	1.36	1	0.81	0.37
5	71.73	47.21	40.85	72.90	26.78	1.76	1.16	1	0.65	0.25
6	75.51	62.14	52.86	37.45	24.05	1.43	1.18	1	0.71	0.45
7	99.05	88.75	68.58	50.81	21.56	1.44	1.29	1	0.74	0.31
8	76.05	67.45	61.67	39.14	18.64	1.23	1.09	1	0.63	0.30
9	79.79	68.72	54.00	45.04	19.88	1.48	1.17	1	0.37	0.37
10	69.93	63.00	54.59	46.15	15.39	1.28	1.15	1	0.85	0.28
11	84.29	65.54	59.99	42.11	18.36	1.41	1.09	1	0.70	0.31
12	76.35	54.60	53.31	31.72	18.64	1.43	1.02	1	0.60	0.35
13	53.14	37.18	34.52	33.52	14.27	1.54	1.08	1	0.97	0.41
14	66.14	51.89	51.99	41.54	15.78	1.27	1.00	1	0.80	0.30
15	88.64	64.11	53.55	51.50	17.09	1.66	1.20	1	0.96	0.32
16	90.02	87.74	76.20	48.31	21.77	1.18	1.15	1	0.63	0.29
17	91.34	83.17	71.83	65.01	56.62	1.27	1.16	1	0.91	0.39
18	94.67	86.85	75.69	52.74	17.83	1.25	1.15	1	0.70	0.24
19	81.61	62.92	58.57	40.59	23.23	1.39	1.07	1	0.69	0.40
20	73.43	54.52	52.08	40.05	13.09	1.41	1.05	1	0.77	0.25
21	84.66	58.09	46.47	37.97	15.94	1.82	1.25	1	0.82	0.34
22	122.50	104.44	91.46	87.56	28.86	1.34	1.14	1	0.96	0.32
23	81.50	60.93	47.76	35.19	27.76	1.71	1.28	1	0.74	0.38
24	67.96	55.65	51.34	38.42	16.27	1.32	1.08	1	0.75	0.32
25	80.01	64.48	55.60	42.69	30.22	1.44	1.16	1	0.77	0.51
26	75.86	52.12	42.91	38.56	22.38	1.77	1.21	1	0.90	0.52
27	69.07	45.89	41.73	36.37	14.75	1.66	1.10	1	0.87	0.35
28	63.71	63.04	59.21	49.47	24.23	1.08	1.06	1	0.84	0.41
29	69.70	70.70	59.25	41.20	16.85	1.18	1.19	1	0.70	0.28
30	69.21	64.75	62.81	45.91	18.94	1.10	1.03	1	0.73	0.30
31	79.14	68.67	51.88	31.75	12.25	1.53	1.32	1	0.61	0.24
32	57.91	49.44	44.31	32.68	13.97	1.31	1.12	1	0.74	0.32
33	77.68	51.23	47.12	37.13	11.77	1.65	1.09	1	0.79	0.25
34	98.44	64.88	50.40	46.25	21.97	1.95	1.29	1	0.92	0.44
35	78.04	67.70	59.52	46.11	24.91	1.31	1.14	1	0.77	0.42
36	89.80	55.22	45.95	34.29	17.90	1.95	1.20	1	0.75	0.39
37	136.94	103.85	78.28	64.62	19.09	1.75	1.33	1	0.83	0.24
38	79.11	59.95	57.20	44.48	14.86	1.38	1.05	1	0.78	0.26
39	88.24	56.08	36.08	27.95	15.30	2.45	1.55	1	0.77	0.42
40	69.35	52.93	43.95	36.34	13.22	1.58	1.20	1	0.83	0.30
41	77.79	57.04	50.81	32.30	16.18	1.53	1.12	1	0.64	0.32
42	59.43	48.39	46.13	38.24	15.43	1.29	1.05	1	0.83	0.33
43	69.72	46.82	39.26	28.85	9.63	1.78	1.19	1	0.73	0.25
44	92.69	68.45	60.60	47.17	16.99	1.53	1.13	1	0.78	0.28
45	84.97	80.03	74.83	54.78	17.90	1.14	1.07	1	0.73	0.24
46	65.18	58.75	49.57	34.47	16.36	1.31	1.19	1	0.70	0.33
47	79.46	66.24	50.38	35.95	16.59	1.58	1.31	1	0.71	0.33
48	110.69	65.56	64.20	43.37	15.49	1.72	1.02	1	0.68	0.24
49	78.72	65.32	57.13	48.26	13.79	1.38	1.14	1	0.84	0.24
50	80.61	63.36	54.56	42.68	18.74	1.51	1.17	1	0.79	0.35
51	15.67	13.82	11.75	11.43	7.22	0.27	0.11	0	0.17	0.11

MEDIA  
DESVIACION ESTANDAR

TABLA 3.23 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR DURACION

PERIODO DE RETORNO Tr = 100

ESTACION	altura de lluvia, en mm						factor de ajuste por duracion				
	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min	24/60	120/60	60/60	30/60	5/60	
1	73.77	51.99	43.69	39.54	15.56	1.69	1.19	1	0.91	0.36	
2	77.70	67.70	53.20	30.81	13.50	1.46	1.27	1	0.58	0.25	
3	115.23	71.85	60.29	37.81	15.22	1.91	1.19	1	0.63	0.25	
4	80.68	59.66	43.46	34.89	16.33	1.86	1.37	1	0.80	0.38	
5	76.68	49.83	43.01	82.38	30.36	1.78	1.16	1	1.12	0.71	
6	80.56	66.96	56.76	39.74	26.73	1.42	1.18	1	0.70	0.47	
7	108.07	97.46	74.54	55.11	23.78	1.45	1.31	1	0.74	0.32	
8	81.54	73.12	67.33	42.07	20.87	1.21	1.09	1	0.62	0.31	
9	84.36	73.45	57.07	47.91	21.55	1.48	1.29	1	0.84	0.38	
10	73.46	67.20	58.36	49.71	16.60	1.26	1.15	1	0.85	0.28	
11	90.74	71.41	65.49	45.57	20.19	1.39	1.09	1	0.70	0.31	
12	82.41	58.77	57.53	33.39	20.65	1.43	1.02	1	0.58	0.36	
13	55.82	38.81	36.02	35.57	15.55	1.55	1.08	1	0.99	0.43	
14	70.60	55.83	56.30	45.15	17.52	1.25	0.99	1	0.80	0.31	
15	94.82	67.98	56.37	55.76	18.70	1.68	1.21	1	0.99	0.33	
16	95.40	95.21	83.05	51.90	23.57	1.15	1.15	1	0.62	0.28	
17	98.32	90.12	77.43	71.25	65.58	1.27	1.16	1	0.92	0.85	
18	101.57	94.76	82.70	57.05	19.57	1.23	1.15	1	0.69	0.24	
19	88.00	68.06	63.41	43.66	25.98	1.39	1.07	1	0.69	0.41	
20	78.19	57.67	55.30	42.77	14.11	1.41	1.04	1	0.77	0.26	
21	89.39	60.97	48.58	40.14	17.30	1.84	1.26	1	0.83	0.36	
22	131.89	115.69	102.49	99.96	32.78	1.29	1.13	1	0.98	0.32	
23	86.05	64.99	51.02	37.81	31.46	1.69	1.27	1	0.74	0.62	
24	71.66	58.89	54.63	40.74	17.76	1.31	1.08	1	0.75	0.33	
25	83.79	68.23	58.96	45.28	34.39	1.42	1.16	1	0.77	0.58	
26	80.99	55.67	46.37	41.78	25.26	1.75	1.20	1	0.90	0.54	
27	74.43	48.72	44.24	38.70	16.17	1.68	1.10	1	0.87	0.37	
28	66.65	67.65	63.49	52.92	27.21	1.05	1.07	1	0.83	0.43	
29	75.55	79.14	65.26	44.72	18.63	1.16	1.21	1	0.69	0.29	
30	74.25	70.29	68.75	50.03	21.25	1.08	1.02	1	0.73	0.31	
31	86.07	75.61	56.40	33.87	13.45	1.53	1.34	1	0.60	0.24	
32	61.32	53.19	47.67	34.55	15.36	1.29	1.12	1	0.72	0.32	
33	84.58	55.24	50.75	40.02	12.74	1.67	1.09	1	0.79	0.25	
34	106.16	69.11	53.27	49.76	24.32	1.99	1.30	1	0.93	0.46	
35	83.16	72.84	64.57	49.86	27.80	1.29	1.13	1	0.77	0.43	
36	95.85	58.68	48.46	36.14	19.88	1.98	1.21	1	0.75	0.43	
37	147.97	111.61	84.29	70.92	20.75	1.76	1.32	1	0.84	0.25	
38	84.16	64.43	61.94	48.34	16.15	1.36	1.04	1	0.78	0.26	
39	93.95	59.75	37.59	29.35	17.01	2.50	1.59	1	0.78	0.45	
40	74.10	56.83	46.74	38.57	14.36	1.59	1.22	1	0.83	0.31	
41	83.53	61.98	55.18	34.70	18.02	1.51	1.12	1	0.63	0.33	
42	62.94	52.28	49.95	41.36	16.86	1.26	1.05	1	0.83	0.34	
43	75.59	50.42	42.37	30.87	10.30	1.78	1.19	1	0.73	0.24	
44	100.69	73.77	65.56	51.04	18.43	1.54	1.13	1	0.78	0.28	
45	91.37	88.52	82.99	60.29	19.86	1.10	1.07	1	0.73	0.24	
46	69.91	63.33	53.23	36.81	17.12	1.31	1.19	1	0.69	0.32	
47	85.34	71.60	54.12	37.97	17.97	1.58	1.32	1	0.70	0.33	
48	120.22	70.13	69.27	46.39	16.79	1.74	1.01	1	0.67	0.24	
49	82.30	69.37	60.78	51.83	14.77	1.35	1.14	1	0.85	0.24	
MEDIA	86.36	68.30	58.78	46.06	20.74	1.50	1.17	1	0.79	0.36	
DESVIACION ESTANDAR	17.26	15.52	13.38	13.29	8.50	0.28	0.11	0	0.19	0.13	

TABLA 3.24 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR DURACION

PERIODO DE RETORNO Tr = 500

ESTACION	altura de lluvia, en mm					factor de ajuste por duracion				
	d = 24 hr	d = 120 min	d = 60 min	d = 30 min	d = 5 min	24/60	120/60	60/60	30/60	5/60
1	85.15	58.44	48.62	44.94	18.57	1.75	1.20	1	0.92	0.38
2	91.30	81.00	62.60	34.98	16.00	1.46	1.29	1	0.56	0.26
3	135.99	83.47	69.60	42.09	17.73	1.95	1.20	1	0.60	0.25
4	92.86	69.39	49.32	39.27	19.20	1.88	1.41	1	0.80	0.39
5	87.28	55.42	47.62	101.35	37.36	1.83	1.16	1	1	0.78
6	91.41	77.38	65.17	44.66	32.43	1.40	1.19	1	0.69	0.50
7	127.65	116.26	87.46	64.42	28.56	1.46	1.33	1	0.74	0.33
8	93.37	85.43	79.61	48.36	25.51	1.17	1.07	1	0.61	0.40
9	94.10	83.63	63.61	54.08	25.18	1.18	1.11	1	0.85	0.40
10	80.96	76.21	66.48	57.40	19.19	1.22	1.15	1	0.86	0.29
11	104.62	84.12	77.39	53.06	24.14	1.35	1.09	1	0.69	0.31
12	95.49	67.78	66.64	36.92	24.96	1.43	1.02	1	0.55	0.37
13	61.49	42.25	38.18	39.96	18.35	1.61	1.11	1	1.05	0.48
14	80.20	64.34	65.65	52.98	21.23	1.22	0.98	1	0.81	0.32
15	108.12	76.27	62.40	64.98	22.19	1.73	1.22	1	1.04	0.36
16	106.91	111.35	97.85	59.66	27.45	1.09	1.14	1	0.61	0.28
17	113.38	105.13	89.60	84.75	78.84	1.27	1.17	1	0.95	0.80
18	116.43	111.94	97.86	66.35	23.37	1.19	1.14	1	0.68	0.24
19	101.80	79.21	73.94	50.29	31.75	1.38	1.07	1	0.68	0.43
20	88.41	64.40	62.17	48.65	16.30	1.42	1.04	1	0.78	0.26
21	99.48	67.10	53.03	44.75	20.25	1.88	1.27	1	0.84	0.38
22	152.15	139.72	125.46	122.82	40.36	1.21	1.11	1	0.98	0.32
23	95.80	73.73	58.71	43.47	38.73	1.63	1.26	1	0.74	0.66
24	79.57	65.81	61.68	45.70	20.98	1.29	1.07	1	0.74	0.34
25	91.80	76.22	66.16	50.81	42.31	1.39	1.15	1	0.77	0.64
26	92.03	63.30	53.85	48.76	31.07	1.71	1.18	1	0.91	0.58
27	86.03	54.78	49.63	43.70	19.22	1.73	1.10	1	0.88	0.39
28	72.86	77.58	72.61	60.33	33.37	1.00	1.07	1	0.83	0.46
29	88.22	95.54	78.24	52.36	22.46	1.13	1.22	1	0.67	0.29
30	85.13	82.28	81.61	58.96	26.05	1.04	1.01	1	0.72	0.32
31	101.05	90.58	66.21	38.41	16.05	1.53	1.37	1	0.58	0.24
32	68.65	54.14	54.94	38.53	18.35	1.25	0.99	1	0.70	0.33
33	99.48	63.90	58.58	46.26	14.48	1.70	1.09	1	0.79	0.25
34	122.85	78.18	59.38	57.35	29.34	2.07	1.32	1	0.49	0.49
35	94.17	83.88	75.49	57.93	33.84	1.25	1.11	1	0.77	0.45
36	108.80	66.07	53.80	40.09	24.11	2.02	1.23	1	0.75	0.45
37	171.82	128.37	97.29	84.56	24.35	1.77	1.32	1	0.87	0.25
38	94.99	74.08	72.25	56.68	18.95	1.31	1.03	1	0.78	0.26
39	106.21	67.66	40.76	32.35	20.64	2.61	1.66	1	0.79	0.51
40	84.35	65.26	52.69	43.33	16.83	1.24	1.24	1	0.82	0.32
41	95.93	72.69	64.67	39.87	21.92	1.48	1.12	1	0.62	0.34
42	70.40	60.67	58.24	48.09	19.96	1.21	1.04	1	0.83	0.34
43	88.31	58.22	49.08	35.19	11.74	1.80	1.19	1	0.72	0.24
44	117.97	85.77	76.30	59.40	21.53	1.55	1.12	1	0.78	0.28
45	105.19	106.74	100.43	72.14	24.04	1.05	1.06	1	0.72	0.24
46	80.13	73.23	61.13	41.84	20.83	1.31	1.20	1	0.68	0.34
47	97.97	83.20	62.22	42.28	20.96	1.57	1.34	1	0.68	0.34
48	140.87	79.99	80.22	52.88	19.61	1.76	1.30	1	0.66	0.24
49	89.88	78.03	68.60	59.50	16.86	1.31	1.14	1	0.87	0.25
MEDIA	98.76	78.78	67.86	53.21	24.85	1.50	1.17	1	0.80	0.37
DESVIACION ESTANDAR	20.84	19.41	16.96	16.96	10.49	0.32	0.13	0	0.23	0.14

TABLA 3.25 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

DURACION 24 h

ESTACION	altura de lluvia, en mm										factor de ajuste por Tr				
	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	2/10	5/10	10/10	25/10	50/10	100/10	500/10	
1	36.43	47.99	54.91	62.94	68.51	73.77	85.15	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
2	34.10	47.30	55.30	64.80	71.40	77.70	91.30	0.62	0.86	1	1.17	1.29	1.41	1.65	
3	49.25	69.05	81.20	95.57	105.63	115.23	135.99	0.61	0.85	1	1.18	1.30	1.42	1.67	
4	40.49	52.99	60.43	69.06	75.04	80.68	92.86	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
5	40.98	52.24	58.86	66.48	71.73	76.68	87.28	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
6	43.91	55.52	62.32	70.14	75.51	80.56	91.41	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.29	1.47	
7	45.98	64.59	76.03	89.56	99.05	108.07	127.65	0.68	0.85	1	1.18	1.30	1.42	1.68	
8	42.15	54.48	61.78	70.22	76.05	81.54	93.37	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.32	1.51	
9	50.45	61.42	67.73	74.90	79.79	84.36	94.10	0.74	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.39	
10	46.82	55.56	60.52	66.13	69.93	73.46	80.96	0.77	0.92	1	1.09	1.16	1.21	1.34	
11	44.97	59.16	67.63	77.47	84.29	90.74	104.62	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
12	39.67	52.84	60.74	69.95	76.35	82.41	95.49	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.57	
13	35.63	42.25	46.02	50.27	53.14	55.82	61.49	0.77	0.92	1	1.09	1.16	1.21	1.34	
14	38.26	48.49	54.49	61.39	66.14	70.60	80.20	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.30	1.47	
15	50.23	64.27	72.53	82.07	88.64	94.82	108.12	0.69	0.89	1	1.13	1.22	1.31	1.49	
16	55.74	68.50	75.87	84.28	90.02	95.40	106.91	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.41	
17	48.67	64.07	73.25	83.93	91.34	98.32	113.38	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
18	52.13	67.58	76.74	87.34	94.67	101.57	116.43	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.32	1.52	
19	42.81	56.77	65.12	74.86	81.61	88.00	101.80	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
20	43.44	54.50	60.95	68.35	73.43	78.19	88.41	0.71	0.89	1	1.12	1.20	1.28	1.45	
21	54.15	65.58	72.14	79.60	84.66	89.39	99.48	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.38	
22	65.24	85.90	98.22	112.56	122.50	131.89	152.15	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
23	52.11	63.12	69.44	76.62	81.50	86.05	95.80	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.38	
24	43.95	52.46	58.13	63.98	67.96	71.66	79.57	0.76	0.90	1	1.10	1.17	1.23	1.37	
25	55.02	64.52	69.89	75.93	80.01	83.79	91.80	0.79	0.92	1	1.09	1.14	1.20	1.31	
26	43.81	55.57	62.46	70.41	75.86	80.99	92.03	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.30	1.47	
27	36.46	48.21	55.22	63.41	69.07	74.43	86.03	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
28	44.26	51.67	55.85	60.55	63.71	66.65	72.86	0.75	0.93	1	1.08	1.14	1.19	1.30	
29	34.65	47.12	54.66	63.52	69.70	75.55	88.22	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.38	1.61	
30	38.11	49.41	56.10	63.85	69.21	74.25	85.13	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.32	1.52	
31	38.06	52.57	61.42	71.85	79.14	86.07	101.05	0.62	0.86	1	1.17	1.29	1.40	1.65	
32	36.11	44.24	48.93	54.27	57.91	61.32	68.65	0.74	0.90	1	1.11	1.18	1.25	1.40	
33	36.90	51.27	60.06	70.42	77.68	84.58	99.48	0.61	0.85	1	1.17	1.29	1.41	1.66	
34	51.58	68.43	78.52	90.30	98.44	106.16	122.85	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
35	45.84	57.70	64.62	72.58	78.04	83.16	94.17	0.71	0.89	1	1.12	1.21	1.29	1.46	
36	52.02	65.89	74.02	83.37	89.80	95.85	108.80	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.29	1.47	
37	70.31	94.17	108.52	125.28	136.94	147.97	171.82	0.85	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.58	
38	47.25	59.01	65.87	73.72	79.11	84.16	94.99	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.28	1.44	
39	52.29	65.55	73.28	82.16	88.24	93.95	106.21	0.71	0.89	1	1.12	1.20	1.28	1.45	
40	39.67	50.54	56.92	64.28	69.35	74.10	84.35	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
41	42.49	55.29	62.88	71.70	77.79	83.53	95.93	0.68	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
42	37.01	45.37	50.19	55.68	59.43	62.94	70.40	0.74	0.90	1	1.11	1.18	1.25	1.40	
43	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.38	1.62	
44	45.12	61.98	72.22	84.28	92.69	100.69	117.97	0.62	0.86	1	1.17	1.28	1.39	1.63	
45	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19	0.67	0.89	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
46	35.98	46.59	52.88	60.15	65.18	69.91	80.13	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.32	1.52	
47	43.38	56.46	64.23	73.24	79.46	85.34	97.97	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.33	1.53	
48	53.95	74.06	86.28	100.66	110.69	120.22	140.87	0.63	0.86	1	1.17	1.28	1.39	1.63	
49	54.94	64.01	69.12	74.85	78.72	82.30	89.88	0.79	0.93	1	1.08	1.14	1.19	1.30	
MEDIA	45.17	58.03	65.66	74.50	80.61	86.36	98.76	0.69	0.88	1.00	1.13	1.23	1.31	1.50	
DESVIACION ESTANDAR	7.90	10.20	11.88	14.06	15.67	17.26	20.94	0.05	0.02	0.00	0.03	0.04	0.06	0.10	

TABLA 3.26 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

DURACION 120 min

ESTACION	altura de lluvia, en mm										factor de ajuste por Tr				
	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	2/10	5/10	10/10	25/10	50/10	100/10	500/10	
1	29.89	36.98	41.09	45.78	48.99	51.99	58.44	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.27	1.42	
2	26.20	38.40	46.00	55.10	61.60	67.70	81.00	0.57	0.83	1	1.20	1.34	1.47	1.76	
3	34.05	45.66	52.64	60.81	66.48	71.85	83.47	0.65	0.87	1	1.16	1.26	1.37	1.59	
4	28.15	37.82	43.64	50.45	55.18	59.66	69.39	0.65	0.87	1	1.16	1.26	1.37	1.59	
5	30.31	36.65	40.28	44.41	47.21	49.83	55.42	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.38	
6	32.82	43.39	49.70	57.05	62.14	66.96	77.38	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
7	38.42	55.83	66.67	79.62	88.75	97.46	116.26	0.58	0.84	1	1.19	1.33	1.46	1.74	
8	33.49	45.56	52.88	61.46	67.45	73.12	85.43	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.38	1.62	
9	39.25	50.03	56.37	63.69	68.72	73.45	83.63	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
10	36.70	46.36	52.02	58.53	63.00	67.20	76.21	0.71	0.89	1	1.13	1.21	1.29	1.47	
11	30.92	43.10	50.56	59.37	65.54	71.41	84.12	0.61	0.85	1	1.17	1.30	1.41	1.66	
12	29.16	38.35	43.82	50.19	54.60	58.77	67.78	0.67	0.88	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
13	26.29	30.45	32.79	35.41	37.18	38.81	42.25	0.80	0.93	1	1.08	1.13	1.18	1.19	
14	27.79	36.49	41.68	47.71	51.89	55.83	64.34	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
15	39.42	48.59	53.90	59.96	64.11	67.98	76.27	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.42	
16	43.24	59.04	68.63	79.89	87.74	95.21	111.35	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.62	
17	41.55	56.38	65.34	75.85	83.17	90.12	105.13	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.61	
18	40.25	56.59	66.62	78.51	86.85	94.76	111.94	0.60	0.85	1	1.18	1.30	1.42	1.68	
19	31.96	43.02	49.69	57.49	62.92	68.06	79.21	0.64	0.87	1	1.16	1.27	1.37	1.59	
20	34.32	41.86	46.21	51.16	54.52	57.67	64.40	0.74	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.39	
21	39.16	46.33	50.40	54.98	58.09	60.97	67.10	0.78	0.92	1	1.09	1.15	1.21	1.33	
22	40.87	62.41	76.13	92.69	104.44	115.69	139.72	0.54	0.82	1	1.22	1.37	1.52	1.84	
23	35.44	44.80	50.29	56.59	60.93	64.99	73.73	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.29	1.47	
24	34.86	42.62	47.09	52.18	55.65	58.89	65.81	0.74	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.40	
25	40.47	49.43	54.60	60.48	64.48	68.23	76.22	0.74	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.40	
26	29.98	38.10	42.86	48.35	52.12	55.67	63.30	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
27	27.93	34.54	38.45	42.87	45.89	48.72	54.78	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.27	1.42	
28	34.65	44.96	51.07	58.15	63.04	67.65	77.58	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.32	1.52	
29	25.14	39.54	49.43	61.80	70.70	79.14	95.54	0.51	0.80	1	1.25	1.43	1.60	1.93	
30	31.80	43.49	50.59	58.93	64.75	70.29	82.28	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.63	
31	28.80	42.50	51.09	61.39	68.67	75.61	90.58	0.56	0.83	1	1.20	1.34	1.48	1.77	
32	26.57	34.84	39.76	45.48	49.44	53.19	54.14	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.36	
33	26.90	35.85	40.89	46.99	51.23	55.24	63.90	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
34	38.28	48.08	53.80	60.37	64.88	69.11	78.18	0.71	0.89	1	1.12	1.21	1.28	1.45	
35	36.33	47.67	54.42	62.27	67.70	72.84	83.88	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
36	33.35	41.45	46.15	51.54	55.22	58.68	66.07	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.27	1.43	
37	56.21	73.46	83.71	95.62	103.85	111.61	128.37	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
38	32.53	42.46	48.36	55.22	59.95	64.43	74.08	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
39	32.97	41.48	46.45	52.16	56.08	59.75	67.66	0.71	0.89	1	1.12	1.21	1.29	1.46	
40	28.98	37.67	42.83	48.81	52.93	56.83	65.26	0.68	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.52	
41	27.67	38.06	44.39	51.84	57.04	61.98	72.69	0.62	0.86	1	1.17	1.28	1.40	1.64	
42	24.90	33.32	38.38	44.29	48.39	52.28	60.67	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.58	
43	24.88	32.79	37.52	43.01	46.82	50.42	58.22	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
44	36.11	47.76	54.72	62.83	68.45	73.77	85.77	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.57	
45	31.89	48.26	58.65	71.17	80.03	88.52	106.74	0.54	0.82	1	1.21	1.36	1.51	1.82	
46	30.88	40.91	46.91	53.89	58.75	63.33	73.23	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
47	33.91	45.48	52.44	60.58	66.24	71.60	83.20	0.65	0.87	1	1.16	1.26	1.37	1.59	
48	37.13	47.52	53.64	60.70	65.56	70.13	79.99	0.69	0.89	1	1.13	1.22	1.31	1.49	
49	39.64	49.16	54.69	61.00	65.32	69.37	78.03	0.72	0.90	1	1.12	1.19	1.27	1.43	
MEDIA	33.52	44.19	50.62	58.14	63.36	68.30	78.78	0.67	0.87	1.00	1.15	1.25	1.34	1.54	
DESVIACION ESTANDAR	5.98	8.15	9.84	12.11	13.82	15.52	19.41	0.06	0.03	0.00	0.03	0.06	0.08	0.14	

TABLA 3.27 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

DU' RACION 60 mil

ESTACION	altura de lluvia, en mm										factor de ajuste por Tr				
	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	2/10	5/10	10/10	25/10	50/10	100/10	500/10	
1	26.44	32.25	32.25	38.89	41.37	43.69	48.62	0.82	1.00	1	1.21	1.28	1.35	1.51	
2	23.00	32.10	37.60	44.20	48.80	53.20	62.60	0.61	0.85	1	1.18	1.30	1.41	1.66	
3	29.76	39.22	44.86	51.44	55.99	60.29	69.60	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
4	23.62	29.90	33.58	37.81	40.72	43.46	49.32	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.29	1.47	
5	26.78	32.08	35.10	38.53	40.85	43.01	47.62	0.76	0.91	1	1.10	1.16	1.23	1.36	
6	28.90	37.59	42.75	48.73	52.86	56.76	65.17	0.68	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.52	
7	33.14	45.68	53.31	62.30	68.58	74.54	87.46	0.62	0.86	1	1.17	1.29	1.40	1.64	
8	28.45	40.09	47.25	55.72	61.67	67.33	79.61	0.60	0.85	1	1.18	1.31	1.42	1.68	
9	34.27	41.65	45.90	50.72	54.00	57.07	63.61	0.75	0.91	1	1.11	1.18	1.24	1.39	
10	31.13	39.72	44.77	50.59	54.59	58.36	66.48	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
11	27.71	39.03	45.98	54.21	59.99	65.49	77.39	0.60	0.85	1	1.18	1.30	1.42	1.68	
12	27.76	36.93	42.44	48.86	53.31	57.53	66.64	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.57	
13	24.53	28.36	30.50	32.91	34.52	36.02	39.18	0.80	0.93	1	1.08	1.13	1.18	1.28	
14	26.11	35.34	40.91	47.45	51.99	56.30	65.85	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.60	
15	35.15	42.08	46.03	50.51	53.55	56.37	62.40	0.76	0.91	1	1.10	1.16	1.22	1.36	
16	35.82	50.03	58.73	69.01	76.20	83.05	97.85	0.61	0.85	1	1.18	1.30	1.41	1.67	
17	37.74	50.00	57.34	65.89	71.83	77.43	89.60	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
18	34.65	49.01	57.85	68.34	75.69	82.70	97.86	0.60	0.85	1	1.18	1.31	1.43	1.69	
19	29.38	39.78	46.06	53.42	58.57	63.41	73.94	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.61	
20	31.70	39.26	43.64	48.65	52.08	55.30	62.17	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.27	1.42	
21	32.49	37.82	40.83	44.20	46.47	48.58	53.03	0.80	0.93	1	1.08	1.14	1.19	1.30	
22	30.68	50.66	63.79	79.92	91.46	102.49	125.46	0.48	0.79	1	1.25	1.43	1.61	1.97	
23	25.62	33.52	38.22	43.68	47.76	51.02	58.71	0.87	0.88	1	1.14	1.25	1.33	1.54	
24	30.58	38.25	42.71	47.83	51.34	54.63	61.68	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.28	1.44	
25	34.17	42.13	46.74	52.00	55.60	58.96	66.16	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.42	
26	22.02	29.50	33.90	39.25	42.91	46.37	53.85	0.65	0.87	1	1.16	1.27	1.37	1.59	
27	25.72	31.68	35.12	39.05	41.73	44.24	49.63	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.41	
28	32.98	42.53	48.18	54.71	59.21	63.49	72.61	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.32	1.51	
29	24.75	36.59	44.03	52.94	59.25	65.26	78.24	0.56	0.83	1	1.20	1.35	1.48	1.78	
30	28.17	40.24	47.70	56.57	62.81	68.75	81.61	0.59	0.84	1	1.19	1.32	1.44	1.71	
31	24.99	34.50	40.29	47.11	51.88	56.40	66.21	0.62	0.86	1	1.17	1.29	1.40	1.64	
32	23.73	31.17	35.59	40.74	44.31	47.67	54.94	0.67	0.88	1	1.14	1.25	1.34	1.54	
33	25.01	32.98	37.74	43.26	47.12	50.75	58.58	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
34	31.96	38.85	42.82	47.33	50.40	53.27	59.38	0.75	0.91	1	1.11	1.18	1.24	1.39	
35	29.37	40.08	46.58	54.20	59.52	64.57	75.49	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.62	
36	29.70	35.80	39.29	43.26	45.95	48.46	53.80	0.76	0.91	1	1.10	1.17	1.23	1.37	
37	41.65	54.87	62.75	71.93	78.28	84.29	97.29	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
38	28.70	38.86	44.99	52.19	57.20	61.94	72.25	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.61	
39	25.97	29.85	32.02	34.45	36.08	37.59	40.76	0.81	0.93	1	1.08	1.13	1.17	1.27	
40	26.35	32.86	36.64	40.98	44.95	46.74	52.69	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.28	1.44	
41	24.77	33.99	39.61	45.20	50.81	55.18	64.67	0.63	0.86	1	1.17	1.28	1.39	1.63	
42	23.18	31.36	36.31	42.10	46.13	49.95	58.24	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.60	
43	20.42	27.18	31.24	35.97	39.26	42.37	49.08	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.57	
44	30.80	41.45	47.87	55.38	60.60	65.56	76.30	0.64	0.87	1	1.16	1.27	1.37	1.59	
45	28.79	44.33	54.27	66.28	74.83	82.99	100.43	0.53	0.82	1	1.22	1.38	1.53	1.85	
46	27.03	35.20	40.05	45.68	49.57	53.23	61.13	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
47	27.36	35.70	40.65	46.40	50.38	54.12	62.22	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
48	33.45	44.46	51.11	58.84	64.20	69.27	80.22	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.57	
49	34.07	42.58	47.54	53.23	57.13	60.78	68.60	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.28	1.44	
MEDIA	28.99	38.15	43.58	50.08	54.56	58.78	67.88	0.67	0.88	1.00	1.15	1.25	1.34	1.54	
DESVIACION ESTANDAR	4.41	6.29	7.99	10.10	11.75	13.38	16.93	0.07	0.03	0.00	0.04	0.06	0.09	0.14	

TABLA 3.28 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

DURACION 30 min

ESTACION	altura de lluvia, en mm										factor de ajuste por Tr				
	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	2/10	5/10	10/10	25/10	50/10	100/10	500/10	
1	21.31	27.07	30.45	34.34	37.02	39.54	44.94	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
2	16.74	21.19	23.80	26.81	28.87	30.81	34.98	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.29	1.47	
3	22.86	27.71	30.49	33.66	35.81	37.81	42.09	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.38	
4	19.89	24.69	27.48	30.66	32.85	34.89	39.27	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.27	1.43	
5	21.41	27.91	30.49	34.99	37.45	39.74	44.66	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.27	1.42	
6	22.83	28.26	31.40	34.99	37.45	39.74	44.66	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.27	1.42	
7	25.09	34.23	39.77	46.27	50.81	55.11	64.42	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.62	
8	21.22	27.71	31.57	36.05	39.14	42.07	48.36	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
9	26.90	33.60	37.50	41.98	45.04	47.91	54.08	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.28	1.44	
10	24.46	32.28	36.94	42.38	46.15	49.71	57.40	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.55	
11	21.29	28.72	33.21	38.45	42.11	45.57	53.06	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.37	1.60	
12	20.88	24.97	27.30	29.93	31.72	33.39	36.92	0.76	0.91	1	1.10	1.16	1.22	1.35	
13	20.46	25.31	28.12	31.33	33.52	35.57	39.96	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.42	
14	20.06	27.65	32.28	37.73	41.54	45.15	52.98	0.62	0.86	1	1.17	1.29	1.40	1.64	
15	25.91	35.04	40.55	47.00	51.50	55.76	64.98	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.60	
16	26.26	34.25	38.99	44.50	48.31	51.90	59.66	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
17	28.77	41.36	49.17	58.46	65.01	71.25	84.75	0.59	0.84	1	1.19	1.32	1.45	1.72	
18	26.85	36.10	41.68	48.21	52.74	57.05	66.35	0.64	0.87	1	1.16	1.27	1.37	1.59	
19	21.82	28.60	32.64	37.34	40.59	43.68	50.29	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
20	23.04	29.28	32.94	37.15	40.05	42.77	48.65	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
21	24.04	29.24	32.24	35.65	37.97	40.14	44.75	0.75	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.39	
22	20.71	41.30	55.86	74.29	87.56	99.96	122.82	0.37	0.74	1	1.33	1.57	1.79	2.20	
23	19.09	24.92	28.38	32.40	35.19	37.81	43.47	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
24	23.62	29.12	32.30	35.93	38.42	40.74	45.70	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.41	
25	26.20	32.33	35.87	39.92	42.69	45.28	50.81	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.42	
26	19.28	26.15	30.30	35.17	38.56	41.78	48.76	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.61	
27	21.65	27.09	30.26	33.88	36.37	38.70	43.70	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.28	1.44	
28	28.06	35.89	40.50	45.81	49.47	52.92	60.33	0.69	0.89	1	1.13	1.22	1.31	1.49	
29	20.17	27.63	32.15	37.48	41.20	44.72	52.36	0.63	0.86	1	1.17	1.28	1.39	1.63	
30	21.60	30.15	35.38	41.58	45.91	50.03	58.96	0.61	0.85	1	1.18	1.30	1.41	1.67	
31	16.48	23.36	26.21	29.50	31.75	33.87	38.41	0.71	0.89	1	1.13	1.21	1.29	1.47	
32	20.67	25.16	27.74	30.68	32.68	34.55	38.53	0.75	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.39	
33	19.56	25.89	29.67	34.08	37.13	40.02	46.26	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
34	24.77	32.53	37.15	42.53	46.25	49.76	57.35	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
35	23.58	31.65	36.50	42.17	46.11	49.86	57.93	0.65	0.87	1	1.16	1.26	1.37	1.59	
36	22.26	26.78	29.37	32.30	34.29	36.14	40.09	0.76	0.91	1	1.10	1.17	1.23	1.36	
37	28.15	40.78	48.63	58.01	64.62	70.92	84.56	0.58	0.84	1	1.19	1.33	1.46	1.74	
38	21.56	29.67	34.61	40.42	44.48	48.34	56.68	0.62	0.86	1	1.17	1.29	1.40	1.64	
39	18.73	22.21	24.20	26.43	27.95	29.35	32.35	0.77	0.92	1	1.09	1.15	1.21	1.34	
40	22.21	27.46	30.50	33.97	36.34	38.57	43.33	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.42	
41	17.58	22.91	26.08	29.76	32.30	34.70	39.87	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
42	19.47	26.18	30.22	34.95	38.24	41.36	48.09	0.64	0.87	1	1.16	1.27	1.37	1.59	
43	16.35	20.92	23.61	26.71	28.85	30.87	35.19	0.69	0.89	1	1.13	1.22	1.31	1.49	
44	23.89	32.20	37.22	43.08	47.17	51.04	59.40	0.64	0.87	1	1.16	1.27	1.37	1.60	
45	26.16	34.04	40.86	49.02	54.78	60.29	72.14	0.64	0.83	1	1.20	1.34	1.48	1.77	
46	19.85	25.21	28.36	31.98	34.47	36.81	41.84	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
47	22.93	27.81	30.61	33.79	35.95	37.97	42.28	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.38	
48	24.60	31.46	35.50	40.16	43.37	46.39	52.88	0.69	0.89	1	1.13	1.22	1.31	1.49	
49	26.34	34.29	39.01	44.48	48.26	51.83	59.50	0.68	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
MEDIA	22.44	29.60	33.97	39.11	42.68	46.06	53.21	0.67	0.88	1.00	1.14	1.25	1.34	1.54	
DESVIACION ESTANDAR	3.06	5.03	6.91	9.50	11.43	13.29	16.96	0.07	0.03	0.00	0.04	0.07	0.10	0.16	





TABLA 3.30 CALCULO DEL FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO

No	NOMBRE	DURACION 24 hr										factor de ajuste por Tr				
		altura de lluvia, en mm														
		Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	2/10	5/10	10/10	25/10	50/10	100/10	500/10	
1	AJUSCO TLALPAN	50.23	72.54	86.41	102.94	114.58	125.67	149.75	0.58	0.84	1	1.19	1.33	1.45	1.3	
2	AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	46.53	55.93	61.30	67.39	71.53	75.38	83.58	0.76	0.91	1	1.10	1.17	1.23	1.36	
3	CINCEL 42 (COL SEVILLA)	42.88	53.17	59.14	65.97	70.64	75.02	84.39	0.73	0.90	1	1.12	1.19	1.27	1.43	
4	COL AGRICOLA ORIENTAL	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	57.74	53.87	0.77	0.91	1	1.10	1.16	1.22	1.35	
5	DESV ALTA AL PEDREGAL	44.95	60.04	69.09	79.66	87.00	93.96	108.98	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.58	
6	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	48.37	58.89	64.95	71.84	76.53	80.91	90.26	0.74	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.39	
7	HDA LA PATERA G A MADERO	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	72.20	82.08	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.30	1.48	
8	MORELOS 77 (XTAPALAPA)	39.30	51.50	58.76	67.20	73.03	78.55	90.45	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
9	KM 3+000 GRAN CANAL	42.75	52.09	57.46	63.57	67.74	71.63	79.91	0.74	0.91	1	1.11	1.18	1.25	1.39	
10	KM 6+250 GRAN CANAL	40.98	50.84	56.57	63.12	67.60	71.90	80.77	0.72	0.90	1	1.12	1.19	1.27	1.43	
11	MILPA ALTA MILPA ALTA	36.97	46.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.38	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.31	1.47	
12	MOSQUETA 52 (COL GRO)	45.54	56.06	62.14	69.09	73.83	78.27	87.77	0.73	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.41	
13	MOYUGLARDA (XOCHIMILCO)	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.46	98.31	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.53	
14	PRESA ANZALDO CONTRERAS	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.98	90.08	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.38	
15	PRESA MIXCOAC MIXCOAC	48.45	60.17	66.98	74.77	80.09	85.08	95.77	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.27	1.43	
16	PRESA TACUBAYA TACUBAYA	46.65	59.81	67.57	76.52	82.70	88.50	101.03	0.69	0.89	1	1.13	1.22	1.31	1.50	
17	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	78.64	87.63	0.75	0.91	1	1.10	1.18	1.24	1.38	
18	COL TACUBA TACUBA	47.48	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.01	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.28	1.45	
19	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.60	80.79	0.70	0.89	1	1.13	1.22	1.31	1.48	
20	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	40.29	56.71	66.80	78.75	87.14	95.10	112.37	0.60	0.85	1	1.18	1.30	1.42	1.66	
21	APAN APAN (DGE)	35.07	46.23	52.89	60.64	66.02	71.10	82.08	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
22	CIUDAD SAHAGUN	32.49	50.04	61.26	74.84	84.49	93.71	113.47	0.53	0.82	1	1.22	1.38	1.53	1.85	
23	EL MANANTIAL TIZAYUCA	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92	0.58	0.84	1	1.19	1.32	1.45	1.73	
24	NOPALA EPAZOYUCAN	35.31	47.76	55.28	64.09	70.23	76.05	88.63	0.64	0.86	1	1.16	1.27	1.38	1.60	
25	SINGUILUCAN SINGUILUCAN	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.27	0.53	0.82	1	1.22	1.38	1.53	1.86	
26	TOLCAYUCA TOLCAYUCA	31.92	57.27	74.52	95.99	111.42	126.10	155.18	0.43	0.77	1	1.29	1.50	1.69	2.23	
27	ZEMPOALA ZEMPOALA	40.12	54.78	63.67	74.12	81.40	88.33	103.28	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.62	
28	TEZONTEPEC TEZONTEPEC	37.26	49.42	56.71	65.20	71.09	76.66	88.68	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.56	
29	PACHUCA PACHUCA	19.39	43.94	62.15	85.54	102.30	117.62	143.56	0.31	0.71	1	1.38	1.65	1.89	2.31	
30	CALACOAYA TLALNEPANTLA	50.37	61.15	67.34	74.39	79.18	83.65	93.18	0.75	0.91	1	1.10	1.18	1.24	1.38	
31	COATEPEC DE LOS OLIVOS	37.59	46.02	50.88	56.42	60.20	63.73	71.29	0.74	0.90	1	1.11	1.18	1.25	1.40	
32	COL AVILA CAMACHO	45.41	60.54	69.62	80.21	87.58	94.63	109.61	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.57	
33	CHALCO CHALCO	40.03	52.56	60.03	68.71	74.72	80.40	92.62	0.67	0.88	1	1.14	1.24	1.34	1.54	
34	CHICONAUTLA ECATEPEC	39.78	53.41	61.61	71.21	77.88	84.20	97.90	0.65	0.87	1	1.16	1.26	1.37	1.59	
35	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	47.97	58.80	65.05	72.18	77.03	81.58	91.28	0.74	0.90	1	1.11	1.18	1.25	1.40	
36	HUEHUETOCA HUEHUETOCA	43.55	60.87	71.47	84.02	92.80	101.15	119.26	0.61	0.85	1	1.18	1.30	1.42	1.67	
37	KM 27+250 GRAN CANAL	40.90	49.47	54.36	59.91	63.69	67.22	74.74	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.37	
38	KM 46+930 GRAN CANAL	43.70	54.69	61.26	68.88	73.77	78.55	88.78	0.71	0.89	1	1.12	1.20	1.28	1.45	
39	LA GRANDE (TEXCOCO)	39.16	48.02	53.13	58.97	62.94	66.67	74.63	0.74	0.90	1	1.11	1.18	1.25	1.40	
40	MAGDALENA CHICHI CASPA	52.50	63.03	69.05	75.86	80.49	84.81	93.98	0.76	0.91	1	1.10	1.17	1.23	1.36	
41	MAQUIXCO TEMASCALAPA	43.01	50.56	54.84	59.65	62.90	65.92	72.30	0.78	0.92	1	1.09	1.15	1.20	1.32	
42	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	52.12	64.00	70.86	78.68	84.02	89.01	99.69	0.74	0.90	1	1.11	1.19	1.26	1.41	
43	OTUMBA OTUMBA	39.16	57.70	69.32	83.24	93.06	102.46	122.69	0.56	0.83	1	1.20	1.34	1.48	1.77	
44	PSA GUADALUPE TULTITLAN	46.21	59.54	67.41	76.51	82.79	88.70	101.44	0.69	0.88	1	1.13	1.23	1.32	1.50	
45	PRESA LA CONCEPCION	49.00	64.81	74.26	85.26	92.89	100.12	105.71	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.35	1.52	
46	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	49.95	59.24	64.52	70.48	74.52	78.27	86.21	0.77	0.92	1	1.09	1.15	1.21	1.34	
47	ATLAUTLA REPETIDORA T V	36.36	68.26	90.33	118.03	137.96	156.75	192.94	0.40	0.76	1	1.31	1.53	1.74	2.14	
48	REPRESA ALEMAN A TEPOTZO	38.65	52.85	61.46	71.58	78.63	85.63	99.82	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.62	
49	SAN ANGRES TEXCOCO	36.23	43.26	47.11	51.58	54.60	57.41	63.41	0.77	0.92	1	1.09	1.16	1.22	1.35	
50	SN JERONIMO XONACAHUACAN	43.54	58.14	66.90	77.13	84.24	90.97	105.50	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.58	
51	SAN JUAN XHUATEPEC	41.23	49.38	54.03	59.30	62.86	66.19	73.28	0.76	0.91	1	1.10	1.16	1.23	1.36	
52	SAN LUIS AMECA	36.13	48.07	55.21	63.53	69.30	74.77	86.60	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.35	1.57	
53	SAN LUIS AYUCAN	58.95	74.80	84.10	94.81	102.17	109.10	123.98	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.30	1.47	
54	SAN MARCOS JILOTZINGO	45.66	57.42	64.29	72.18	77.58	82.66	93.58	0.23	0.66	1	1.45	1.76	2.04	2.46	
55	SAN MATEO ACUITLAPILCO	35.13	47.98	55.77	64.93	71.31	77.38	90.47	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.62	
56	S M TLAIXPAN TEXCOCO	40.31	53.12	60.77	69.66	75.83	81.66	94.25	0.66	0.87	1	1.15	1.25	1.34	1.55	
57	SN PEDRO NEXAPA AMECAMECA	48.32	69.49	82.62	98.27	109.27	119.77	142.44	0.58	0.84	1	1.19	1.32	1.45	1.72	
58	STA M MAGDALENA CAHUACAN	49.42	68.50	80.15	93.88	103.50	112.64	132.40	0.62	0.85	1	1.17	1.29	1.41	1.65	
59	SANTIAGO TLAZALA	60.60	73.31	80.60	88.87	94.50	99.75	110.92	0.75	0.91	1	1.10	1.17	1.24	1.38	
60	SANTO TOMAS TECLOYUCAN	37.43	44.94	49.23	54.10	57.40	60.41	67.04	0.76	0.91	1	1.10	1.17	1.23	1.36	
61	TEPEXPAN TEPEXPAN	40.33	53.57	61.84	71.25	77.79	83.98	97.37	0.65	0.87	1	1.15	1.26	1.36	1.57	
62	TOTOLICA (SN BARTOLO) N	50.30	63.83	71.76	80.89	87.17	93.08	105.78	0.70	0.89	1	1.13	1.21	1.30	1.47	
63	TULTEPEC TULTEPEC	45.76	56.98	63.50	70.97	76.08	80.88	91.16	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.27	1.44	
64	SAN MIGUEL JAGUEYES	43.27	59.96	70.14	82.15	90.55	98.54	115.83	0.62	0.85	1	1.17	1.29	1.40	1.55	
65	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	33.90	42.19	47.00	52.52	56.29	59.83	67.41	0.72	0.90	1	1.12	1.20	1.27	1.43	
66	CHAPINGO TEXCOCO	43.02	42.89	48.74	55.53	60.21	64.64	74.17	0.88	0.88	1	1.14	1.24	1.33	1.52	
67	EL PAREDON CHIGNAHUAPAN	40.36	59.75	72.28	87.06	97.52	107.53	128.99	0.56	0.83	1	1.20	1.35	1.49	1.73	
68	HUEYOTLIPAN HUEYOTLIPAN	47.35	64.76	75.33	87.75	96.41	104.66	122.51	0.63	0.86	1	1.16	1.28	1.39	1.63	
69	NANACAMILPA (SMN)	21.92	41.80	55.64	73.05	85.56	97.38	119.82	0.39	0.75	1	1.31	1.54	1.78	2.14	
70	SAN BUENAVENTURA TLAXCO	32.63	44.36	51.46	59.79	65.59	71.10	83.01	0.63	0.86	1	1.16	1.27	1.35	1.57	
71	SAN CRISTOBAL	41.26	53.22	60.28	68.45	74.09	79.40	90.85	0.68	0.88	1	1.14	1.23	1.32	1.51	
	<b>MEDIA</b>	<b>42.05</b>	<b>55.23</b>	<b>63.33</b>	<b>72.86</b>	<b>79.48</b>	<b>84.35</b>	<b>98.80</b>	<b>0.66</b>	<b>0.87</b>	<b>1.00</b>	<b>1.15</b>	<b>1.26</b>	<b>1.34</b>	<b>1.56</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>	<b>7.01</b>	<b>7.76</b>	<b>9.49</b>	<b>12.62</b>	<b>15.25</b>	<b>19.59</b>	<b>23.24</b>	<b>0.11</b>	<b>0.05</b>	<b>0.00</b>	<b>0.06</b>	<b>0.11</b>	<b>0.21</b>	<b>0.23</b>	

**TABLA 3.31 COMPARACION DE FACTORES DE AJUSTE POR DURACION Y PERIODO DE RETORNO**

d	a) FACTOR DE AJUSTE POR DURACION						F <sub>d</sub> = P <sub>d</sub> <sup>tr</sup> / P <sub>d</sub> <sup>tr</sup> <sub>60</sub>		Bell (1969)
	Tr=2 años	Tr=5 años	Tr=10 años	Tr=25 años	Tr=50 años	Tr=100 años	Tr=500 años	promedio	
1440	1.56	1.53	1.52	1.51	1.50	1.50	1.50	1.52	
120	1.16	1.16	1.17	1.17	1.17	1.18	1.18	1.17	1.25
60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
30	0.78	0.77	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	0.79
5	0.25	0.29	0.31	0.33	0.34	0.35	0.37	0.32	0.32

Tr	b) FACTOR DE AJUSTE POR PERIODO DE RETORNO						F <sub>Tr</sub> = P <sub>d</sub> <sup>tr</sup> / P <sub>d</sub> <sup>tr</sup> <sub>60</sub>		Bell (1969)
	d=5 min	d=30 min	d=60 min	d=120 min	d=24 hr DGCCH	d=24 hr CLICOM	promedio con 5 min	promedio sin 5 min	
2	0.56	0.67	0.67	0.66	0.69	0.66	0.67	0.65	0.63
5	0.83	0.88	0.88	0.87	0.88	0.87	0.88	0.87	0.85
10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	1.21	1.14	1.15	1.15	1.13	1.15	1.15	1.16	1.17
50	1.36	1.25	1.25	1.25	1.23	1.26	1.25	1.27	1.31
100	1.50	1.34	1.35	1.35	1.31	1.34	1.34	1.37	1.46
500	1.79	1.54	1.56	1.55	1.50	1.56	1.54	1.58	

**TABLA 3.32 DATOS PARA ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Altura de lluvia máxima (d=24 hr)

**Estación**

año	O. T. Río Remedios	P. B. López Mateos	Centro Universitario	Monte Alegre	S. Eléctrica Sta. Catarina	Topilejo	Miipa Alta	Vaso de Cristo	El Venado	Tacubaya
1982	29	42	40	60	38	46	22	43	56	39.7 37.7 36.2 58.3 46
1983	13	40	43	48	71	44	28	70	50	38.7 41.5 35.2 47.8 46.5 33.5
1984	21	39	49	43	30	50	45	36	44	44.8 48.6 61.2 40.9 57.1 41.6
1985	29	34	38	77	48	28	49	58	64	28.4 50.4 41 53.5 64.2 40.3
1986	32	45	50	48	16	27	26	28	47	36.4 29.5 26.7 45.7 73.4 60.1
1987	14	30	52	66	20	51	20	23	69	42.9 37.2 80.6 67 50.8 62.5
1988	46	54	68	66	31	67	54	44	71	28.5 37.1 46.3 45.6 41.8 46.5
1989	47	28	39	55	35	58	59	44	57	58.6 50.8 41.1 40.1 63.2 46
1990	38	31	50	48	55	48	38	46	45	53.2 37.7 34.3 79.3 34.6 52.9
1991	57	30	36	46	43	44	24	53	59	46.2 60 41.1 77 41.5 24.4
1992	37	40	67	39	36	44	48	77	55	57.8 58.2 66.4 43.9 54.9
1993	44	29	86	31	33	32	16	29	55	68.8 59.9 30.4 39.3 77
1994	36	31	87	25	68	64	42	58	37	42.2 33.9 27.9 65 60.8
1995	61	33	58	37	38	71	38	56	69	40.5 32.4 39.5 53.4 37.7
<b>promedio</b>	<b>36.0</b>	<b>36.1</b>	<b>54.5</b>	<b>49.2</b>	<b>40.1</b>	<b>48.1</b>	<b>36.4</b>	<b>47.5</b>	<b>55.6</b>	<b>47.5</b>

**TABLA 3.33 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

i	Tr (años)	Dato(i)	Valor ajustado	Error <sup>2</sup>
1	207.00	1.77	1.98	0.04
2	103.50	1.70	1.86	0.02
3	69.00	1.69	1.78	0.01
4	51.75	1.69	1.73	0.00
5	41.40	1.67	1.69	0.00
6	34.50	1.62	1.65	0.00
7	29.57	1.62	1.62	0.00
8	25.88	1.62	1.59	0.00
9	23.00	1.62	1.57	0.00
10	20.70	1.60	1.55	0.00
11	18.82	1.58	1.53	0.00
12	17.25	1.58	1.51	0.00
13	15.92	1.56	1.50	0.00
14	14.79	1.54	1.48	0.00
15	13.80	1.49	1.47	0.00
16	12.94	1.49	1.45	0.00
17	12.18	1.47	1.44	0.00
18	11.50	1.47	1.43	0.00
19	10.89	1.45	1.41	0.00
20	10.35	1.41	1.40	0.00
21	9.86	1.40	1.39	0.00
22	9.41	1.39	1.38	0.00
23	9.00	1.37	1.37	0.00
24	8.63	1.37	1.36	0.00
25	8.28	1.35	1.35	0.00
26	7.96	1.35	1.34	0.00
27	7.67	1.34	1.33	0.00
28	7.39	1.34	1.33	0.00
29	7.14	1.33	1.32	0.00
30	6.90	1.33	1.31	0.00
31	6.68	1.32	1.30	0.00
32	6.47	1.31	1.29	0.00
33	6.27	1.31	1.29	0.00
34	6.09	1.29	1.28	0.00
35	5.91	1.28	1.27	0.00
36	5.75	1.28	1.27	0.00
37	5.59	1.28	1.26	0.00
38	5.45	1.26	1.25	0.00
39	5.31	1.26	1.25	0.00
40	5.18	1.26	1.24	0.00
41	5.05	1.25	1.23	0.00
42	4.93	1.25	1.23	0.00
43	4.81	1.24	1.22	0.00
44	4.70	1.24	1.22	0.00
45	4.60	1.24	1.21	0.00
46	4.50	1.23	1.20	0.00
47	4.40	1.23	1.20	0.00
48	4.31	1.23	1.19	0.00
49	4.22	1.22	1.19	0.00
50	4.14	1.22	1.18	0.00
51	4.06	1.22	1.18	0.00
52	3.98	1.22	1.17	0.00
53	3.91	1.22	1.17	0.00
54	3.83	1.22	1.16	0.00

**TABLA 3.33 RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

i	Tr (años)	Dato(i)	Valor ajustado	Error <sup>2</sup>
55	3.76	1.20	1.16	0.00
56	3.70	1.20	1.15	0.00
57	3.63	1.20	1.15	0.00
58	3.57	1.18	1.14	0.00
59	3.51	1.16	1.14	0.00
60	3.45	1.16	1.13	0.00
61	3.39	1.15	1.13	0.00
62	3.34	1.15	1.12	0.00
63	3.29	1.13	1.12	0.00
64	3.23	1.12	1.11	0.00
65	3.18	1.12	1.11	0.00
66	3.14	1.12	1.11	0.00
67	3.09	1.12	1.10	0.00
68	3.04	1.11	1.10	0.00
69	3.00	1.11	1.09	0.00
70	2.96	1.11	1.09	0.00
71	2.92	1.08	1.08	0.00
72	2.88	1.07	1.08	0.00
73	2.84	1.07	1.08	0.00
74	2.80	1.07	1.07	0.00
75	2.76	1.06	1.07	0.00
76	2.72	1.06	1.06	0.00
77	2.69	1.06	1.06	0.00
78	2.65	1.06	1.06	0.00
79	2.62	1.06	1.05	0.00
80	2.59	1.05	1.05	0.00
81	2.56	1.05	1.04	0.00
82	2.52	1.04	1.04	0.00
83	2.49	1.03	1.04	0.00
84	2.46	1.03	1.03	0.00
85	2.44	1.02	1.03	0.00
86	2.41	1.01	1.03	0.00
87	2.38	1.01	1.02	0.00
88	2.35	1.00	1.02	0.00
89	2.33	1.00	1.01	0.00
90	2.30	0.99	1.01	0.00
91	2.27	0.99	1.01	0.00
92	2.25	0.98	1.00	0.00
93	2.23	0.98	1.00	0.00
94	2.20	0.98	1.00	0.00
95	2.18	0.98	0.99	0.00
96	2.16	0.98	0.99	0.00
97	2.13	0.97	0.99	0.00
98	2.11	0.97	0.98	0.00
99	2.09	0.97	0.98	0.00
100	2.07	0.97	0.97	0.00
101	2.05	0.97	0.97	0.00
102	2.03	0.96	0.97	0.00
103	2.01	0.96	0.96	0.00
104	1.99	0.96	0.96	0.00
105	1.97	0.95	0.96	0.00
106	1.95	0.95	0.95	0.00
107	1.93	0.95	0.95	0.00
108	1.92	0.94	0.95	0.00

**TABLA 3.33 RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADÍSTICO**

i	Tr (años)	Dato(i)	Valor ajustado	Error <sup>2</sup>
109	1.90	0.94	0.94	0.00
110	1.88	0.93	0.94	0.00
111	1.86	0.93	0.94	0.00
112	1.85	0.93	0.93	0.00
113	1.83	0.92	0.93	0.00
114	1.82	0.92	0.93	0.00
115	1.80	0.92	0.92	0.00
116	1.78	0.91	0.92	0.00
117	1.77	0.91	0.92	0.00
118	1.75	0.91	0.91	0.00
119	1.74	0.91	0.91	0.00
120	1.73	0.91	0.91	0.00
121	1.71	0.90	0.90	0.00
122	1.70	0.90	0.90	0.00
123	1.68	0.90	0.90	0.00
124	1.67	0.90	0.89	0.00
125	1.66	0.89	0.89	0.00
126	1.64	0.89	0.89	0.00
127	1.63	0.88	0.88	0.00
128	1.62	0.88	0.88	0.00
129	1.60	0.87	0.88	0.00
130	1.59	0.87	0.87	0.00
131	1.58	0.87	0.87	0.00
132	1.57	0.87	0.87	0.00
133	1.56	0.86	0.86	0.00
134	1.54	0.86	0.86	0.00
135	1.53	0.86	0.86	0.00
136	1.52	0.86	0.85	0.00
137	1.51	0.86	0.85	0.00
138	1.50	0.86	0.85	0.00
139	1.49	0.85	0.84	0.00
140	1.48	0.85	0.84	0.00
141	1.47	0.85	0.84	0.00
142	1.46	0.84	0.83	0.00
143	1.45	0.84	0.83	0.00
144	1.44	0.84	0.83	0.00
145	1.43	0.83	0.82	0.00
146	1.42	0.83	0.82	0.00
147	1.41	0.83	0.81	0.00
148	1.40	0.83	0.81	0.00
149	1.39	0.82	0.81	0.00
150	1.38	0.81	0.80	0.00
151	1.37	0.81	0.80	0.00
152	1.36	0.81	0.80	0.00
153	1.35	0.81	0.79	0.00
154	1.34	0.80	0.79	0.00
155	1.34	0.79	0.79	0.00
156	1.33	0.79	0.78	0.00
157	1.32	0.79	0.78	0.00
158	1.31	0.79	0.78	0.00
159	1.30	0.79	0.77	0.00
160	1.29	0.79	0.77	0.00
161	1.29	0.78	0.76	0.00
162	1.28	0.78	0.76	0.00

TABLA 3.33 RESULTADOS DEL ANALISIS ESTADISTICO				
i	Tr (años)	Dato(i)	Valor ajustado	Error^2
163	1.27	0.77	0.76	0.00
164	1.26	0.77	0.75	0.00
165	1.25	0.77	0.75	0.00
166	1.25	0.77	0.75	0.00
167	1.24	0.76	0.74	0.00
168	1.23	0.76	0.74	0.00
169	1.22	0.75	0.73	0.00
170	1.22	0.75	0.73	0.00
171	1.21	0.74	0.73	0.00
172	1.20	0.73	0.72	0.00
173	1.20	0.73	0.72	0.00
174	1.19	0.72	0.71	0.00
175	1.18	0.72	0.71	0.00
176	1.18	0.72	0.70	0.00
177	1.17	0.71	0.70	0.00
178	1.16	0.70	0.70	0.00
179	1.16	0.70	0.69	0.00
180	1.15	0.68	0.69	0.00
181	1.14	0.67	0.68	0.00
182	1.14	0.66	0.68	0.00
183	1.13	0.66	0.67	0.00
184	1.13	0.66	0.67	0.00
185	1.12	0.64	0.66	0.00
186	1.11	0.63	0.66	0.00
187	1.11	0.62	0.65	0.00
188	1.10	0.61	0.65	0.00
189	1.10	0.61	0.64	0.00
190	1.09	0.60	0.63	0.00
191	1.08	0.60	0.63	0.00
192	1.08	0.59	0.62	0.00
193	1.07	0.59	0.61	0.00
194	1.07	0.58	0.61	0.00
195	1.06	0.58	0.60	0.00
196	1.06	0.56	0.59	0.00
197	1.05	0.56	0.58	0.00
198	1.05	0.55	0.58	0.00
199	1.04	0.51	0.57	0.00
200	1.03	0.51	0.56	0.00
201	1.03	0.50	0.55	0.00
202	1.02	0.48	0.53	0.00
203	1.02	0.44	0.52	0.01
204	1.01	0.40	0.50	0.01
205	1.01	0.39	0.48	0.01
206	1.00	0.36	0.45	0.01

Media =	1
Desv =	0.296
asim =	0.409
Error =	0.457

Parámetros de la función Gamma (momentos) 3 p.

$\alpha$ =	0.1149
$\beta$ =	6.6138
$\gamma$ =	0.24
$\nu$ =	13.2276

Valores extrapolados	
Periodo de retorno (años)	Valor estimado
2	0.962
5	1.231
10	1.395
25	1.588
50	1.722
100	1.849
500	2.126
1000	2.238
5000	2.463
10000	2.552



TABLA 4.1. CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	altura de lluvias, en mm												Tr 600 xTHI	Tr 100 xTHI	Tr 60 xTHI	Tr 25 xTHI	Tr 10 xTHI	Tr 6 xTHI	Tr 2 xTHI	Tr 600 xTHI	Tr 100 xTHI	Tr 60 xTHI	Tr 25 xTHI	Tr 10 xTHI	Tr 6 xTHI	Tr 2 xTHI	Tr 600 xTHI	Tr 100 xTHI	Tr 60 xTHI	Tr 25 xTHI	Tr 10 xTHI	Tr 6 xTHI	Tr 2 xTHI			
				Tr 2	Tr 5	Tr 10	Tr 25	Tr 60	Tr 100	Tr 600	Tr 2	Tr 5	Tr 10	Tr 25	Tr 60																						Tr 100	Tr 600	Tr 2
1	00009002	AJUSCO, TLALPÁN	1.47	141.12	72.54	86.41	102.94	114.58	114.58	148.75	125.87	106.63	127.02	151.32	168.43	184.73	220.13	184.73	168.43	151.32	127.02	106.63	83.56	73.84	106.63	127.02	151.32	168.43	184.73	220.13	184.73	168.43	151.32	127.02	106.63	83.56	73.84		
2	00009003	AQUILES SERDÁN 46 (AZCA)	0.17	16.32	48.53	51.30	57.39	61.30	61.30	87.53	75.38	7.91	11.46	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18	12.18
3	00009007	CINCEL 42 (COL SEVILLA)	0.39	37.44	42.88	43.19	47.21	51.78	54.87	83.37	75.02	20.74	23.06	25.73	27.55	28.26	32.81	28.26	25.73	23.06	20.74	16.32	14.56	16.32	23.06	25.73	27.55	28.26	32.81	28.26	25.73	23.06	20.74	16.32	14.56	16.32	23.06	25.73	
4	00009009	COL AGRICOLA ORIENTAL	0.84	80.64	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	83.37	75.02	36.28	39.66	43.50	46.08	48.50	53.65	46.08	43.50	39.66	36.28	30.60	27.55	30.60	39.66	43.50	46.08	48.50	53.65	46.08	43.50	39.66	30.60	27.55	30.60	39.66	43.50	46.08	48.50
5	00009020	DESU ALTA AL PEDREGAL	1.59	152.64	44.95	60.04	69.08	79.66	87.00	108.96	90.26	71.47	95.46	109.85	126.66	138.33	149.40	173.28	149.40	138.33	126.66	109.85	87.00	71.47	95.46	109.85	126.66	138.33	149.40	173.28	149.40	138.33	126.66	109.85	87.00	71.47	95.46	109.85	126.66
6	00009021	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	0.18	17.28	48.37	58.89	64.95	71.47	76.53	90.26	82.08	10.60	11.69	12.83	13.78	14.56	16.25	13.78	12.83	11.69	10.60	8.71	8.71	10.60	11.69	12.83	13.78	14.56	16.25	13.78	12.83	11.69	10.60	8.71	8.71	10.60	11.69	12.83	
7	00009025	HDA. LA PATERA G.A. MADERO	0.28	26.88	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	82.08	72.50	13.84	15.57	17.58	18.93	20.22	22.88	18.93	17.58	15.57	13.84	11.69	10.60	13.84	15.57	17.58	18.93	20.22	22.88	18.93	17.58	15.57	13.84	11.69	10.60	13.84	15.57	17.58	
8	00009028	MORELOS 77 (XTAPALAPA)	1.14	109.44	39.30	51.50	58.78	67.20	73.03	90.45	80.48	44.80	48.90	52.96	56.99	59.55	63.28	52.96	50.43	48.90	44.80	38.25	33.25	38.25	48.90	52.96	56.99	59.55	63.28	52.96	50.43	48.90	44.80	38.25	33.25	38.25	48.90	52.96	
9	00009028	KM 3+000 GRAN CANAL	0.41	39.36	42.75	52.09	57.46	63.97	67.74	71.63	76.91	17.53	21.36	23.96	26.06	27.78	29.37	26.06	23.96	21.36	17.53	15.57	15.57	17.53	21.36	23.96	26.06	27.78	29.37	26.06	23.96	21.36	17.53	15.57	15.57	17.53	21.36	23.96	
10	00009029	KM 6+250 GRAN CANAL	1.28	122.88	40.98	50.94	56.57	63.12	67.60	71.63	76.91	17.53	21.36	23.96	26.06	27.78	29.37	26.06	23.96	21.36	17.53	15.57	15.57	17.53	21.36	23.96	26.06	27.78	29.37	26.06	23.96	21.36	17.53	15.57	15.57	17.53	21.36	23.96	
11	00009032	MILPA ALTA, MILPA ALTA	1.70	163.20	36.97	46.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.36	62.45	65.06	68.55	70.76	72.97	75.18	70.76	68.55	65.06	62.45	58.05	50.43	58.05	65.06	68.55	70.76	72.97	75.18	75.18	72.97	70.76	68.55	65.06	62.45	58.05	50.43	58.05	65.06
12	00009033	MOSQUETA 52 (COL GRO)	0.20	19.20	45.54	56.06	62.45	69.08	73.83	87.71	87.71	9.11	12.43	14.56	16.25	17.58	18.93	14.56	12.43	9.11	9.11	11.69	11.69	12.43	14.56	16.25	17.58	18.93	20.22	22.88	18.93	17.58	16.25	14.56	12.43	11.69	11.69	12.43	
13	00009034	MOYOGUARDIA (XOCHIMILCO)	1.15	110.40	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.46	98.31	49.50	64.68	73.70	84.18	91.44	96.28	84.18	73.70	64.68	49.50	49.50	53.45	53.45	64.68	73.70	84.18	91.44	96.28	84.18	73.70	64.68	49.50	49.50	53.45	53.45	64.68		
14	00009037	PRESA ANZALCO, CONTRERAS	0.66	63.36	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.08	90.06	32.43	39.25	43.16	47.61	50.63	53.45	43.16	39.25	32.43	32.43	36.82	36.82	43.16	47.61	50.63	53.45	53.45	53.45	50.63	47.61	43.16	39.25	36.82	36.82	43.16	47.61		
15	00009038	PRESA MICOAC, MICOAC	0.78	72.88	48.45	60.17	68.98	74.71	80.09	85.78	95.73	36.82	45.73	50.90	56.83	60.87	64.68	56.83	50.90	45.73	36.82	36.82	41.45	41.45	50.90	56.83	60.87	64.68	64.68	60.87	56.83	50.90	45.73	41.45	41.45	50.90	56.83		
16	00009039	PRESA TACUBAYA, TACUBAYA	0.58	55.88	46.85	59.81	67.57	76.52	82.70	88.50	101.03	27.06	34.69	39.19	44.38	47.97	50.90	44.38	39.19	27.06	27.06	31.65	31.65	34.69	39.19	44.38	47.97	50.90	50.90	47.97	44.38	41.45	39.19	34.69	31.65	31.65	34.69		
17	00009041	SAN FCO TLALINE (XOCHI)	1.38	132.48	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	84.94	87.63	65.30	79.29	87.34	96.49	102.70	108.52	96.49	87.34	79.29	65.30	65.30	71.63	71.63	87.34	96.49	102.70	108.52	108.52	102.70	96.49	87.34	79.29	71.63	71.63	87.34			
18	00009047	SAN TACUBA, TACUBA	0.24	23.04	47.48	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.01	11.40	14.26	15.93	17.85	19.16	20.40	17.85	15.93	11.40	11.40	12.43	12.43	14.26	15.93	17.85	19.16	20.40	23.04	23.04	20.40	17.85	15.93	12.43	12.43	14.26			
19	00009051	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	1.38	132.48	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.60	80.79	52.86	67.16	75.54	81.59	86.86	91.14	81.59	67.16	52.86	52.86	58.05	58.05	67.16	75.54	81.59	86.86	91.14	91.14	86.86	81.59	75.54	67.16	58.05	58.05	67.16			
20	00013001	ACAYUCA, ZAPOTLÁN DE J	1.48	142.08	40.28	51.92	57.27	64.52	69.86	75.10	84.20	112.37	59.63	63.93	68.86	73.70	78.54	68.86	63.93	59.63	59.63	64.68	64.68	73.70	84.18	91.44	96.28	101.12	105.96	101.12	96.28	91.44	84.18	73.70	64.68	64.68	73.70		
21	00013002	APAN, APAN (DGE)	4.34	416.64	35.07	46.23	52.89	60.64	66.02	71.10	82.08	152.20	200.64	226.54	263.18	270.78	286.53	263.18	226.54	152.20	152.20	168.43	168.43	200.64	226.54	263.18	270.78	286.53	308.57	308.57	286.53	263.18	226.54	200.64	168.43	168.43	200.64		
22	00013008	CIUDAD SAHAGÚN	2.95	283.20	32.49	40.04	46.26	52.89	58.74	64.59	71.10	113.47	131.47	152.20	173.03	188.86	200.64	173.03	152.20	113.47	113.47	125.87	125.87	152.20	173.03	188.86	200.64	226.54	248.25	248.25	226.54	200.64	173.03	152.20	125.87	125.87	152.20		
23	00013008	FL MANANTIAL, TIZAYUCA	1.30	124.80	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92	45.28	65.16	71.53	82.25	88.50	93.44	82.25	65.16	45.28	45.28	50.43	50.43	65.16	71.53	82.25	88.50	93.44	102.92	102.92	93.44	82.25	71.53	71.53	82.25	88.50			
24	00013020	NOPALA, EPÁZOTOYUCAN	2.66	255.36	35.31	47.78	55.28	63.84	70.23	76.05	88.63	102.92	127.02	147.04	162.16	177.28	186.81	162.16	147.04	127.02	127.02	138.33	138.33	147.04	162.16	177.28	186.81	202.29	202.29	186.81	162.16	147.04	138.33	138.33	147.04				
25	00013033	SINGUILUCAN, SINGUILUCAN	3.18	305.28	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.27	115.12	177.86	217.86	248.25	263.18	278.12	248.25	217.86	115.12	115.12	125.87	125.87	177.86	217.86	248.25	263.18	278.12	286.53	286.53	263.18	248.25	217.86	125.87	125.87	177.86			
26	00013039	TOLCAYUCA, TOLCAYUCA	1.46	140.16	31.92	47.27	54.52	61.77	68.02	74.27	80.40	108.80	140.15	162.67	184.11	199.38	211.97	184.11	162.67	108.80	108.80	112.37	112.37	140.15	162.67	184.11	199.38	211.97	211.97	199.38	184.11	162.67	140.15	112.37	112.37	140.15			
27	00013043	ZEMPOALA, ZEMPOALA	2.69	258.24	40.12	54.78	63.67	74.12	81.40	88.33	103.26	107.82	147.36	171.27	189.38	207.86	227.61	207.86	171.27	107.82	10																		

**TABLA 4.2 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	00009002	AJUSCO TLALPAN	2.82	141.12	50.23	72.54	86.41	102.94	114.58	125.67	149.75
2	00009003	AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	0.33	16.32	46.53	55.93	61.30	67.39	71.53	75.38	83.58
3	00009007	CANCEL 42 (COL SEVILLA)	0.75	37.44	42.88	53.17	59.14	65.97	70.64	75.02	84.79
4	00009009	COL AGRICOLA ORIENTAL	1.61	80.64	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	57.74	63.57
5	00009020	DESVALTA AL PEDREGAL	3.04	152.64	44.95	60.04	69.09	79.66	87.00	93.98	108.98
6	00009021	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	0.34	17.28	48.37	58.89	64.95	71.84	76.53	80.91	90.26
7	00009025	HDA LA PATERA G A MADERO	0.54	26.88	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	72.20	82.20
8	00009026	MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	2.18	109.44	39.30	51.50	58.78	67.20	73.03	78.55	90.45
9	00009028	KM 3+000 GRAN CANAL	0.79	39.36	42.75	52.09	57.46	63.57	67.74	71.63	79.91
10	00009029	KM 6+250 GRAN CANAL	2.45	122.88	40.98	50.84	56.57	63.12	67.60	71.90	80.77
11	00009032	MILPA ALTA MILPA ALTA	3.28	163.2	36.97	46.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.38
12	00009033	MOSQUETA 52 (COL GRO)	0.38	19.2	45.54	56.06	62.14	69.09	73.83	78.27	87.77
13	00009034	MOYOGUARDA (XOCHIMILCO)	2.20	110.41	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.46	98.31
14	00009037	PRESA ANZALDO CONTRERAS	1.26	63.36	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.98	90.28
15	00009038	PRESA MIXCOAC, MIXCOAC	1.48	72.96	48.45	60.17	68.98	74.77	80.09	85.08	95.77
16	00009039	PRESA TACUBAYA, TACUBAYA	1.11	55.68	46.65	59.81	67.57	76.52	82.70	88.50	101.03
17	00009041	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	2.64	132.48	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	78.64	87.63
18	00009047	COL TACUBA TACUBA	0.46	23.04	47.48	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.31
19	00009051	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	2.64	132.48	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.60	80.79
20	00015013	CALACOAYA TLALNEPANTLA	1.72	86.4	50.37	61.15	67.34	74.39	79.18	83.65	93.18
31	00015017	COATEPEC DE LOS OLIVOS	7.18	360	37.59	46.02	50.88	56.42	60.20	63.73	71.29
32	00015018	COL AVILA CAMACHO	4.40	220.8	45.41	60.54	69.62	80.21	87.58	94.53	109.61
33	00015020	CHALCO CHALCO	3.06	153.6	40.03	52.56	60.03	68.71	74.72	80.40	92.62
34	00015022	CHICONAUTLA ECATEPEC	2.37	119.04	39.78	53.41	61.61	71.21	77.88	84.20	97.30
35	00015027	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	0.69	34.56	47.97	58.80	65.05	72.18	77.03	81.58	91.28
36	00015032	HUEHUETOCA, HUEHUETOCA	2.09	104.64	43.55	60.87	71.47	84.02	92.80	101.55	119.26
37	00015041	KM 27+250 GRAN CANAL	1.44	72	40.90	49.47	54.36	59.91	63.69	67.22	74.74
38	00015042	KM 46+930 GRAN CANAL	2.91	145.92	43.70	54.69	61.26	68.88	73.77	78.55	88.76
39	00015044	LA GRANDE (TEXCOCO)	1.63	81.6	39.16	48.02	53.13	58.97	62.94	66.67	74.63
40	00015053	MAGDALENA CHICHI CASPA	2.70	135.36	52.50	63.03	69.05	75.86	80.49	84.81	93.98
42	00015059	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	0.65	32.64	52.12	64.00	70.86	78.68	84.02	89.01	99.69
44	00015073	PSA GUADALUPE, TULTITLAN	2.60	130.56	46.21	59.54	67.41	76.51	82.79	88.70	101.44
45	00015074	PRESA LA CONCEPCION	1.88	94.08	49.00	64.81	74.26	85.26	92.89	100.12	126.71
46	00015077	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	0.61	30.72	49.95	59.24	64.52	70.48	74.52	78.27	86.21
47	00015080	ATLAUTLA REPETIDORA T V	2.82	141.12	36.36	46.26	50.33	54.63	59.16	63.96	70.24
48	00015081	REPRESA ALEMÁN A TEPOTZO	2.09	104.64	38.65	52.85	61.46	71.58	78.63	85.63	99.82
49	00015083	SAN ANDRÉS TEXCOCO	0.86	43.2	36.23	43.26	47.11	51.58	54.60	57.41	63.41
51	00015092	SAN JUAN IXHUATEPEC	2.22	111.36	41.23	49.38	54.03	59.30	62.86	66.19	73.28
52	00015094	SAN LUIS AMECA	4.23	212.16	38.13	48.07	55.21	63.53	69.30	74.77	86.60
53	00015095	SAN LUIS AYUCAN	1.91	96	58.95	74.80	84.10	94.81	102.17	109.10	123.98
55	00015099	SAN MATEO ACUITLAPILCO	1.36	68.16	35.13	47.98	55.77	64.93	71.31	77.38	90.47
57	00015103	SN PEDRO NEXAPA, AMECAMECA	2.13	106.56	48.32	69.49	82.62	98.27	109.27	119.77	142.44
58	00015109	STA M MAGDALENA CAHUACAN	2.01	100.8	49.42	68.50	80.15	93.88	103.50	112.64	132.40
59	00015114	SANTIAGO TLAZALA	2.85	143.04	60.60	73.31	80.60	88.87	94.50	99.75	110.92
60	00015115	SANTO TOMÁS TELOYUCAN	0.08	3.84	37.43	44.94	49.23	54.10	57.40	60.41	67.34
61	00015124	TEPEXPAN TEPEXPAN	3.22	161.28	40.33	53.57	61.84	71.25	77.79	83.98	97.37
62	00015127	TOTOLICA (SN BARTOLO), N	0.57	28.8	50.30	63.83	71.76	80.89	87.17	93.08	105.78
63	00015129	TULTEPEC TULTEPEC	2.72	136.32	45.76	58.98	63.50	70.97	78.08	80.88	91.16
64	00015156	SAN MIGUEL JAGUEYES	1.15	57.8	43.27	59.98	70.14	82.15	90.55	98.54	115.83
65	00015167	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	2.57	128.64	33.90	42.19	47.00	52.52	56.29	59.83	67.41
66	00015170	CHAPINGO TEXCOCO	1.01	50.88	43.02	42.89	48.74	55.53	60.21	64.64	74.17
<b>MEDIA</b>					<b>44.06</b>	<b>56.24</b>	<b>63.61</b>	<b>72.18</b>	<b>78.09</b>	<b>81.74</b>	<b>95.38</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.94</b>	<b>8.17</b>	<b>10.33</b>	<b>13.46</b>	<b>15.89</b>	<b>20.33</b>	<b>23.11</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>21.47</b>	<b>25.96</b>	<b>28.53</b>	<b>31.46</b>	<b>33.45</b>	<b>35.30</b>	<b>39.25</b>
<b>PRO 2</b>					<b>43.33</b>	<b>56.09</b>	<b>63.82</b>	<b>72.83</b>	<b>79.06</b>	<b>82.99</b>	<b>97.31</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.50</b>	<b>0.46</b>	<b>0.45</b>	<b>0.43</b>	<b>0.42</b>	<b>0.43</b>	<b>0.40</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>5,013</b>					
1/2 Area	<b>No. de estaciones</b>				<b>51</b>						

**TABLA 4.2 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
20	00013001	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	3.10	142.08	40.29	58.71	66.80	78.75	87.14	95.10	112.57
21	00013002	APAN APAN (DGE)	9.08	416.64	35.07	48.23	52.89	60.64	66.02	71.10	82.08
22	00013008	CIUDAD SAHAGUN	6.17	283.2	32.49	50.04	61.26	74.84	84.49	93.71	113.47
23	00013008	EL MANANTIAL TIZAYUCA	2.72	124.8	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92
24	00013020	NOPALA EPAZOYUCAN	5.57	255.36	35.31	47.78	55.28	64.09	70.23	78.05	88.63
25	00013035	SINGULUCAN SINGULUCAN	6.66	305.28	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.27
26	00013039	TOLCAYUCA TOLCAYUCA	3.06	140.16	31.92	57.27	74.52	95.99	111.42	126.10	155.18
27	00013043	ZEMPOALA ZEMPOALA	5.83	258.24	40.12	54.78	63.67	74.12	81.40	88.33	103.28
28	00013047	TEZONTEPEC TEZONTEPEC	4.63	212.16	37.26	49.42	56.71	65.20	71.09	78.66	88.88
29	00013056	PACHUCA PACHUCA	2.74	125.76	19.39	43.94	62.15	85.54	102.30	117.62	143.58
41	00015055	MAQUIXCO TEMASCALAPA	3.98	182.4	43.01	50.56	54.84	59.65	62.90	65.92	72.33
43	00015065	OTUMBA OTUMBA	8.79	403.2	39.16	57.70	69.32	83.24	93.06	102.46	122.69
50	00015090	SN JERONIMO XONACAHUACAN	3.29	150.72	43.54	58.14	66.90	77.13	84.24	90.97	105.52
54	00015096	SAN MARCOS JILOTZINGO	2.39	109.44	45.66	57.42	64.29	72.18	77.58	82.66	93.53
56	00015101	S M TLAIXPAN TEXCOCO	6.36	291.84	40.31	53.12	60.77	69.66	75.83	81.66	94.25
67	00021037	EL PAREDON CHIGNAHUAPAN	7.99	366.72	40.36	59.75	72.28	87.06	97.52	107.53	128.99
68	00029010	HUEYOTLIPAN HUEYOTLIPAN	1.15	52.8	47.35	64.76	75.33	87.75	96.41	104.66	122.51
69	00029017	NANACAMILPA (SMN)	4.52	207.36	21.92	41.80	55.64	73.05	85.56	97.38	119.82
70	00029022	SAN BUENAVENTURA TLAXCO	7.25	323.52	32.63	44.36	51.46	59.79	65.59	71.10	83.21
71	00029023	SAN CRISTOBAL	5.13	235.2	41.26	53.22	60.28	68.45	74.09	79.40	90.85
<b>MEDIA</b>					<b>36.90</b>	<b>52.65</b>	<b>62.63</b>	<b>74.60</b>	<b>83.03</b>	<b>91.00</b>	<b>107.55</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>7.04</b>	<b>6.00</b>	<b>7.08</b>	<b>10.28</b>	<b>13.21</b>	<b>16.16</b>	<b>21.74</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>19.03</b>	<b>25.47</b>	<b>29.33</b>	<b>33.84</b>	<b>36.98</b>	<b>39.95</b>	<b>46.39</b>
<b>PRO 2</b>					<b>36.67</b>	<b>52.13</b>	<b>61.86</b>	<b>73.49</b>	<b>81.68</b>	<b>89.45</b>	<b>105.75</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.52</b>	<b>0.49</b>	<b>0.47</b>	<b>0.46</b>	<b>0.45</b>	<b>0.45</b>	<b>0.44</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>4,587</b>					
1/2 Area		No. de estaciones		20							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	00009032	AJUSCO TLALPAN	2.98	141.12	50.23	72.54	86.41	102.94	114.58	125.67	149.75
4	00009009	COL AGRICOLA ORIENTAL	1.69	80.64	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	57.74	63.87
8	00009026	MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	2.29	109.44	39.30	51.50	58.76	67.20	73.03	78.55	90.45
11	00009032	MILPA ALTA, MILPA ALTA	3.42	163.20	38.97	48.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.38
13	00009034	MOYOGUARDIA (XOCHIMILCO)	2.31	110.40	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.26	98.31
17	00009041	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	2.78	132.48	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	78.64	87.63
19	00009051	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	2.78	132.48	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.60	80.79
21	00013002	APAN APAN (DGE)	8.73	416.64	35.07	48.23	52.89	60.64	66.02	71.10	82.08
22	00013006	CIUDAD SAHAGUN	5.93	283.20	32.49	50.04	61.26	74.84	84.49	93.71	113.47
31	00015017	COATEPEC DE LOS OLIVOS	7.54	360.00	37.59	48.02	50.88	56.42	60.20	63.73	71.29
32	00015018	COL AVILA CAMACHO	4.63	220.80	45.41	60.54	69.62	80.21	87.58	94.53	109.61
33	00015020	CHALCO CHALCO	3.22	153.60	40.03	52.56	60.03	68.71	74.72	80.40	92.62
43	00015065	OTUMBA OTUMBA	8.45	403.20	39.16	57.70	69.32	83.24	93.06	102.46	122.69
47	00015080	ATLAUTLA REPETIDORA T V	2.98	141.12	36.36	48.26	50.33	56.03	59.96	63.75	70.94
52	00015094	SAN LUIS AMECA	4.44	212.16	36.13	48.07	55.21	63.53	69.30	74.77	86.60
56	00015101	S M TLAIXPAN TEXCOCO	6.11	291.84	40.31	53.12	60.77	69.66	75.83	81.66	94.25
57	00015103	SN PEDRO NEXAPA, AMECAMECA	2.23	106.56	48.32	69.49	82.62	98.27	109.27	119.77	142.44
65	00015167	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	2.70	128.64	33.90	42.19	47.00	52.52	56.29	59.83	67.41
67	00021037	EL PAREDON CHIGNAHUAPAN	7.68	366.72	40.36	59.75	72.28	87.06	97.52	107.53	128.99
68	00029010	HUEYOTLIPAN HUEYOTLIPAN	1.11	52.80	47.35	64.76	75.33	87.75	96.41	104.66	122.51
69	00029017	NANACAMILPA (SMN)	4.34	207.36	21.92	41.80	55.64	73.05	85.56	97.38	119.82
70	00029022	SAN BUENAVENTURA TLAXCO	6.78	323.52	32.63	44.36	51.46	59.79	65.59	71.10	83.21
71	00029023	SAN CRISTOBAL	4.93	235.20	41.26	53.22	60.28	68.45	74.09	79.40	90.85
<b>MEDIA</b>					<b>39.11</b>	<b>53.68</b>	<b>62.70</b>	<b>73.40</b>	<b>80.90</b>	<b>88.07</b>	<b>102.99</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>6.27</b>	<b>8.97</b>	<b>12.10</b>	<b>16.66</b>	<b>20.17</b>	<b>23.56</b>	<b>30.54</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>19.69</b>	<b>25.02</b>	<b>28.15</b>	<b>31.75</b>	<b>34.22</b>	<b>36.55</b>	<b>41.57</b>
<b>PRO 2</b>					<b>38.11</b>	<b>52.59</b>	<b>61.57</b>	<b>72.22</b>	<b>79.68</b>	<b>86.81</b>	<b>101.75</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.52</b>	<b>0.48</b>	<b>0.46</b>	<b>0.44</b>	<b>0.43</b>	<b>0.42</b>	<b>0.41</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>4,773</b>					
1/2 Area		No. de estaciones		23							

**TABLA 4.2 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
2	00009003	AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	0.34	16.32	48.53	55.93	61.30	67.39	71.53	75.38	83.58
3	00009007	CINCEL 42 (COL SEVILLA)	0.78	37.44	42.88	53.17	59.14	65.97	70.64	75.02	94.39
5	00009020	DESV ALTA AL PEDREGAL	3.16	152.64	44.95	60.04	69.09	79.66	87.00	93.96	108.98
6	00009021	EG-PTO 7 (AZCAPOTZALCO)	0.36	17.28	48.37	58.89	64.95	71.84	76.53	80.91	90.28
7	00009025	HDA LA PATERA G A MADERO	0.58	26.88	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	72.20	82.08
9	00009028	KM 3+000 GRAN CANAL	0.82	39.36	42.75	52.09	57.46	63.57	67.74	71.63	79.91
10	00009029	KM 6+250 GRAN CANAL	2.55	122.88	40.98	50.84	58.57	63.12	67.60	71.90	80.77
12	00009033	MOSQUETA 52 (COL GRO)	0.40	19.2	45.54	58.06	62.14	69.09	73.83	78.27	87.77
14	00009037	PRESA ANSALDO CONTRERAS	1.31	63.36	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.98	90.03
15	00009038	PRESA MIXCOAC MIXCOAC	1.51	72.96	48.45	60.17	66.98	74.77	80.09	85.08	95.77
16	00009039	PRESA TACUBAYA TACUBAYA	1.15	55.68	48.65	59.81	67.57	76.52	82.70	88.50	101.03
18	00009047	COL TACUBA TACUBA	0.48	23.04	47.48	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.31
20	00013001	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	2.94	142.08	40.29	58.71	66.80	78.75	87.14	95.10	112.17
23	00013008	EL MANANTIAL TIZAYUCA	2.59	124.8	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92
24	00013020	NOPALA EPAZOYUCAN	5.29	255.36	35.31	47.76	55.28	64.09	70.29	76.25	88.63
25	00013033	SINGUILUCAN SINGUILUCAN	6.32	305.28	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.27
26	00013039	TOLCAYUCA TOLCAYUCA	2.90	140.16	31.92	57.27	74.52	95.99	111.42	128.10	155.18
27	00013043	ZEMPOALA ZEMPOALA	5.35	258.24	40.12	54.78	63.67	74.12	81.40	88.33	103.28
28	00013047	TEZONTEPEC TEZONTEPEC	4.40	212.16	37.25	49.42	58.71	65.20	71.09	76.66	88.68
29	00013056	PACHUCA PACHUCA	2.61	125.76	19.39	43.94	62.15	85.54	102.30	117.62	143.56
30	00015013	CALACOAYA TLALNEPANTLA	1.79	88.4	50.37	61.15	67.34	74.39	79.18	83.65	93.18
34	00015022	CHICONAUTLA ECATEPEC	2.47	119.04	39.78	53.41	61.61	71.21	77.88	84.20	97.90
35	00015027	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	0.72	34.56	47.97	58.80	65.05	72.18	77.03	81.58	91.28
36	00015032	HUEHUETOCA HUEHUETOCA	2.17	104.64	43.55	60.87	71.47	84.02	92.80	101.15	119.26
37	00015041	KM 27+250 GRAN CANAL	1.49	72	40.90	49.47	54.36	59.91	63.69	67.22	74.74
38	00015042	KM 46+930 GRAN CANAL	3.02	145.92	43.70	54.69	61.26	68.88	73.77	78.55	88.74
39	00015044	LA GRANDE (TEXCOCO)	1.69	81.6	39.18	48.02	53.13	58.97	62.94	66.67	74.63
40	00015053	MAGDALENA CHICHI CASPA	2.80	135.36	52.50	63.03	69.05	75.86	80.49	84.81	93.98
41	00015055	MAQUIXCO TEMASCALAPA	3.78	182.4	43.01	50.56	54.84	59.65	62.90	65.92	72.30
42	00015059	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	0.88	32.64	52.12	64.00	70.86	78.68	84.02	89.01	99.69
44	00015073	PSA GUADALUPE TULTITLAN	2.70	130.56	46.21	59.54	67.41	76.51	82.79	88.70	101.44
45	00015074	PRESA LA CONCEPCION	1.95	94.08	49.00	64.81	74.26	85.26	92.89	100.12	105.71
46	00015077	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	0.64	30.72	49.95	59.24	64.52	70.48	74.52	78.27	86.21
48	00015081	REPRESA ALEMAN A TEPOTZO	2.17	104.64	38.65	52.85	61.46	71.58	78.63	85.63	99.62
49	00015083	SAN ANDRES, TEXCOCO	0.89	43.2	36.23	43.28	47.11	51.58	54.60	57.41	63.41
50	00015090	SN JERONIMO XONACAHUACAN	3.12	150.72	43.54	58.14	66.90	77.13	84.24	90.97	105.50
51	00015092	SAN JUAN IXHUATEPEC	2.31	111.36	41.23	49.38	54.03	59.30	62.86	66.19	73.28
53	00015095	SAN LUIS AYUCAN	1.99	96	58.95	74.80	84.10	94.81	102.17	109.10	123.98
54	00015096	SAN MARCOS JILOTZINGO	2.27	109.44	45.66	57.42	64.29	72.18	77.58	82.66	93.58
55	00015099	SAN MATEO ACUITLAPILCO	1.41	68.16	35.13	47.98	55.77	64.93	71.31	77.38	90.47
56	00015109	STA M MAGDALENA CAHUACAN	2.09	100.8	49.42	68.50	80.15	93.88	103.50	112.64	132.40
59	00015114	SANTIAGO TLAZALA	2.96	143.04	60.60	73.31	80.60	88.87	94.50	99.75	110.92
60	00015115	SANTO TOMAS TEOLYUCAN	0.08	3.84	37.43	44.94	49.23	54.10	57.40	60.41	67.34
61	00015124	TEPEXPAN TEPEXPAN	3.34	161.28	40.33	53.57	61.84	71.25	77.79	83.98	97.37
62	00015127	TOTOLICA (SN BARTOLO) N	0.60	28.8	50.30	63.83	71.76	80.89	87.17	93.08	105.78
63	00015129	TULTEPEC TULTEPEC	2.82	136.32	45.76	58.98	63.50	70.97	76.08	80.88	91.16
64	00015156	SAN MIGUEL JAQUEYES	1.19	57.6	43.27	59.98	70.14	82.15	90.55	98.54	115.43
66	00015170	CHAP-NGO TEXCOCO	1.05	50.88	43.02	42.89	48.74	55.53	60.21	64.64	74.77
<b>MEDIA</b>					<b>43.45</b>	<b>55.97</b>	<b>63.64</b>	<b>72.60</b>	<b>78.80</b>	<b>82.57</b>	<b>96.80</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>6.97</b>	<b>7.08</b>	<b>8.08</b>	<b>10.35</b>	<b>12.43</b>	<b>17.37</b>	<b>18.85</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>20.38</b>	<b>24.99</b>	<b>27.67</b>	<b>30.71</b>	<b>32.79</b>	<b>34.73</b>	<b>38.88</b>
<b>PRO 2</b>					<b>42.16</b>	<b>55.79</b>	<b>64.18</b>	<b>74.06</b>	<b>80.94</b>	<b>85.35</b>	<b>100.94</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.48</b>	<b>0.45</b>	<b>0.43</b>	<b>0.41</b>	<b>0.41</b>	<b>0.41</b>	<b>0.39</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>4.827</b>					
1/2 Area	<b>No. de estaciones</b>				<b>48</b>						

**TABLA 4.3 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
2	00009003	AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	0.58	16.32	46.53	55.93	61.30	67.39	71.53	75.38	83.58
3	00009007	CINCEL 42 (COL SEVILLA)	1.33	37.44	42.88	53.17	59.14	65.97	70.64	75.02	84.39
5	00009020	DESV ALTA AL PEDREGAL	5.41	152.64	44.95	60.04	69.09	79.66	87.00	93.96	108.98
6	00009021	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	0.61	17.28	48.37	58.69	64.95	71.84	76.53	80.91	90.26
7	00009025	HDA LA PATERA G A MADERO	0.95	26.88	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	72.20	82.98
9	00009028	KM 3+000 GRAN CANAL	1.40	39.36	42.75	52.09	57.46	63.57	67.74	71.63	79.91
10	00009029	KM 6+250 GRAN CANAL	4.36	122.88	40.98	50.84	56.57	63.12	67.60	71.90	80.77
12	00009033	MOSQUETA 52 (COL GRO)	0.68	19.20	45.54	56.06	62.14	69.09	73.83	78.27	87.77
14	00009037	PRESA ANZALDO CONTRERAS	2.25	63.36	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.98	90.08
15	00009038	PRESA MIXCOAC MIXCOAC	2.59	72.96	48.45	60.17	66.98	74.77	80.09	85.08	95.77
16	00009039	PRESA TACUBAYA TACUBAYA	1.97	55.68	46.65	59.81	67.57	76.52	82.70	88.50	101.23
18	00009047	COL TACUBA TACUBA	0.82	23.04	47.48	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.21
30	00015013	CALACOAYA TLALNEPANTLA	3.06	86.40	50.37	61.15	67.34	74.39	79.18	83.65	93.18
34	00015022	CHICONAUTLA ECATEPEC	4.22	119.04	39.78	53.41	61.61	71.21	77.68	84.20	97.90
35	00015027	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	1.23	34.56	47.97	58.80	65.05	72.18	77.03	81.58	91.26
36	00015032	HUEHUETOCA HUEHUETOCA	3.71	104.64	43.55	60.87	71.47	84.02	92.80	101.15	119.26
37	00015041	KM 27+250 GRAN CANAL	2.55	72.00	40.90	49.47	54.36	59.91	63.69	67.22	74.74
38	00015042	KM 46+930 GRAN CANAL	5.17	145.92	43.70	54.69	61.26	68.86	73.77	78.55	88.78
39	00015044	LA GRANDE (TEXCOCO)	2.89	81.60	39.16	48.02	53.13	58.97	62.94	66.67	74.63
40	00015053	MAGDALENA CHICHI CASPA	4.80	135.36	52.50	63.03	69.05	75.86	80.49	84.81	93.98
42	00015059	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	1.16	32.64	52.12	64.00	70.86	78.66	84.02	89.01	99.69
44	00015073	PSA GUADALUPE TULTITLAN	4.63	130.56	46.21	59.54	67.41	76.51	82.79	88.70	101.44
45	00015074	PRESA LA CONCEPCION	3.34	94.08	49.00	64.81	74.26	85.26	92.89	100.12	105.71
46	00015077	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	1.09	30.72	49.95	59.24	64.52	70.48	74.52	78.27	86.21
48	00015081	REPRESA ALEMAN A TEPOTZO	3.71	104.64	38.65	52.85	61.46	71.58	78.63	85.63	99.82
49	00015083	SAN ANDRES TEXCOCO	1.53	43.20	36.23	43.26	47.11	51.58	54.60	57.41	63.41
51	00015092	SAN JUAN IXHUATEPEC	3.95	111.36	41.23	49.38	54.03	59.30	62.86	66.19	73.28
53	00015095	SAN LUIS AYUCAN	3.40	96.00	58.95	74.80	84.10	94.81	102.17	109.10	123.98
55	00015099	SAN MATEO ACLITLAPILCO	2.42	68.16	35.13	47.98	55.77	64.93	71.31	77.38	90.47
58	00015109	STA M MAGDALENA CAHUACAN	3.57	100.80	49.42	68.50	80.15	93.88	103.50	126.64	132.40
59	00015114	SANTIAGO TLAZALA	5.07	143.04	60.60	73.31	80.60	88.87	94.50	99.75	110.92
60	00015115	SANTO TOMAS TEOLOYUCAN	0.14	3.84	37.43	44.94	49.23	54.10	57.40	60.41	67.04
61	00015124	TEPEXPAN TEPEXPAN	5.72	161.28	40.33	53.57	61.84	71.25	77.79	83.98	97.37
62	00015127	TOTOLICA (SN BARTOLO) N	1.02	28.80	50.30	63.83	71.78	80.89	87.17	93.08	105.78
63	00015129	TULTEPEC TULTEPEC	4.83	138.32	45.76	58.98	63.50	70.97	76.08	80.88	91.16
64	00015156	SAN MIGUEL JAGUEYES	2.04	57.60	43.27	59.96	70.14	82.15	90.55	98.54	115.83
66	00015170	CHAPINGO TEXCOCO	1.80	50.88	43.02	42.89	48.74	55.53	60.21	64.64	74.17
<b>MEDIA</b>					<b>45.36</b>	<b>56.88</b>	<b>63.82</b>	<b>71.82</b>	<b>77.31</b>	<b>79.79</b>	<b>93.33</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.72</b>	<b>7.45</b>	<b>8.65</b>	<b>10.29</b>	<b>11.57</b>	<b>16.36</b>	<b>15.45</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>23.90</b>	<b>27.79</b>	<b>29.99</b>	<b>32.45</b>	<b>34.11</b>	<b>35.65</b>	<b>38.91</b>
<b>PRO 2</b>					<b>45.65</b>	<b>57.88</b>	<b>65.23</b>	<b>73.71</b>	<b>79.54</b>	<b>81.49</b>	<b>96.54</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.52</b>	<b>0.48</b>	<b>0.46</b>	<b>0.44</b>	<b>0.43</b>	<b>0.44</b>	<b>0.40</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>2,820</b>							
1/4 Area	<b>No. de estaciones</b>		<b>37</b>								

**TABLA 4.3 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
20	00013001	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	7.08	142.08	40.29	56.71	66.80	78.75	87.14	95.10	112.37
23	00013008	EL MANANTIAL TIZAYUCA	6.22	124.80	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92
24	00013020	NOPALA EPAZOYUCAN	12.73	255.38	35.31	47.76	55.28	64.09	70.23	76.05	88.83
25	00013033	SINGUILUCAN SINGUILUCAN	15.22	305.28	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.17
26	00013039	TOLCAYUCA TOLCAYUCA	6.99	140.16	31.92	57.27	74.52	95.99	111.42	126.10	156.18
27	00013043	ZEMPOALA ZEMPOALA	12.87	258.24	40.12	54.78	63.67	74.12	81.40	86.33	103.28
28	00013047	TEZONTEPEC TEZONTEPEC	10.57	212.16	37.26	49.42	56.71	65.20	71.09	76.66	88.68
29	00013056	PACHUCA PACHUCA	6.27	125.76	19.39	43.94	62.15	85.54	102.30	117.62	143.56
41	00015055	MAQUIXCO TEMASCALAPA	9.09	182.40	43.01	50.56	54.84	59.65	62.90	65.92	72.33
50	00015090	SN JERÓNIMO XONACAHUACAN	7.51	150.72	43.54	58.14	66.90	77.13	84.24	90.97	105.50
54	00015096	SAN MARCOS JILOTZINGO	5.45	109.44	45.66	57.42	64.29	72.18	77.58	82.66	93.58
<b>MEDIA</b>					<b>37.05</b>	<b>52.92</b>	<b>63.03</b>	<b>75.22</b>	<b>83.81</b>	<b>91.91</b>	<b>108.48</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>7.20</b>	<b>4.76</b>	<b>6.11</b>	<b>10.60</b>	<b>14.44</b>	<b>18.17</b>	<b>24.83</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>20.99</b>	<b>27.75</b>	<b>31.80</b>	<b>36.50</b>	<b>39.77</b>	<b>42.86</b>	<b>49.51</b>
<b>PRO 2</b>					<b>37.24</b>	<b>52.85</b>	<b>62.72</b>	<b>74.56</b>	<b>82.99</b>	<b>90.78</b>	<b>107.11</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.56</b>	<b>0.53</b>	<b>0.51</b>	<b>0.49</b>	<b>0.48</b>	<b>0.47</b>	<b>0.46</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>2,006</b>					
1/4 Area		No. de estaciones		<b>11</b>							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	00009002	AJUSCO TLALPAN	6.44	141.12	50.23	72.54	86.41	102.94	114.58	125.67	149.75
4	00009009	COL AGRICOLA ORIENTAL	3.68	80.64	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	57.74	63.87
8	00009026	MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	4.99	109.44	39.30	51.50	58.76	67.20	73.03	78.55	90.45
11	00009032	MILPA ALTA MILPA ALTA	7.44	163.20	36.97	46.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.38
13	00009034	MOYOGUARDA (XOCHMILCO)	5.04	110.40	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.46	98.31
17	00009041	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	6.04	132.48	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	78.64	87.63
19	00009051	TLAHUAC (XOCHMILCO)	6.04	132.48	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.80	80.79
31	00015017	COATEPEC DE LOS OLIVOS	16.42	360.00	37.59	46.02	50.88	56.42	60.20	63.73	71.29
32	00015018	COL AVILA CAMACHO	10.07	220.80	45.41	60.54	69.62	80.21	87.58	94.53	109.81
33	00015020	CHALCO CHALCO	7.01	153.60	40.03	52.56	60.03	68.71	74.72	80.40	92.62
47	00015080	ATLAUTLA REPETIDORA T V	6.44	141.12	36.36	68.26	90.33	118.03	137.96	156.75	192.94
52	00015084	SAN LUIS AMECA	9.68	212.16	36.13	48.07	55.21	63.53	69.30	74.77	86.60
57	00015103	SN PEDRO NEXAPA, AMECAMECA	4.66	106.56	48.32	69.49	82.62	98.27	109.27	119.77	142.44
65	00015167	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	5.87	128.64	33.90	42.19	47.00	52.52	58.29	59.83	67.41
<b>MEDIA</b>					<b>40.65</b>	<b>54.54</b>	<b>63.06</b>	<b>73.12</b>	<b>80.15</b>	<b>86.90</b>	<b>100.79</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.25</b>	<b>9.95</b>	<b>14.25</b>	<b>20.05</b>	<b>24.37</b>	<b>28.45</b>	<b>36.74</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>23.24</b>	<b>29.09</b>	<b>32.50</b>	<b>36.41</b>	<b>39.09</b>	<b>41.61</b>	<b>46.99</b>
<b>PRO 2</b>					<b>40.34</b>	<b>53.79</b>	<b>62.00</b>	<b>71.69</b>	<b>78.45</b>	<b>84.93</b>	<b>98.29</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.58</b>	<b>0.54</b>	<b>0.52</b>	<b>0.51</b>	<b>0.50</b>	<b>0.49</b>	<b>0.48</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>2,193</b>					
1/4 Area		No. de estaciones		<b>14</b>							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
21	00013002	APAN APAN (DGE)	16.15	416.64	35.07	46.23	52.69	60.64	66.02	71.10	82.68
22	00013006	CIUDAD SAHAGUN	10.97	283.20	32.49	50.04	61.26	74.84	84.49	93.71	113.47
43	00015065	OTUMBA OTUMBA	15.63	403.20	39.16	57.70	69.32	83.24	93.06	102.46	122.69
56	00015101	S M TLAIXPAN TEXCOCO	11.31	291.84	40.31	53.12	60.77	69.66	75.83	81.66	94.25
67	00021037	EL PAREDÓN CHIGNAHUAPAN	14.21	366.72	40.36	59.75	72.28	87.06	97.52	107.53	128.99
68	00029010	HUEYOTLIPAN, HUEYOTLIPAN	2.05	52.80	47.35	64.76	75.33	87.75	96.41	104.66	122.51
69	00029017	NANACAMILPA (SMN)	8.04	207.36	21.92	41.80	55.64	73.05	85.56	97.38	119.82
70	00029022	SAN BUENAVENTURA TLAXCO	12.54	323.52	32.63	44.36	51.46	59.79	65.59	71.10	83.51
71	00029023	SAN CRISTOBAL	9.11	235.20	41.26	53.22	60.28	68.45	74.09	79.40	90.85
<b>MEDIA</b>					<b>36.73</b>	<b>52.33</b>	<b>62.14</b>	<b>73.83</b>	<b>82.06</b>	<b>89.89</b>	<b>106.41</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>7.26</b>	<b>7.56</b>	<b>8.49</b>	<b>10.47</b>	<b>12.32</b>	<b>14.33</b>	<b>18.69</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>20.78</b>	<b>26.31</b>	<b>29.54</b>	<b>33.27</b>	<b>35.83</b>	<b>38.23</b>	<b>43.39</b>
<b>PRO 2</b>					<b>36.22</b>	<b>51.57</b>	<b>61.20</b>	<b>72.66</b>	<b>80.73</b>	<b>88.41</b>	<b>104.69</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.57</b>	<b>0.51</b>	<b>0.48</b>	<b>0.46</b>	<b>0.44</b>	<b>0.43</b>	<b>0.41</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>2,580</b>					
1/4 Area		No. de estaciones		<b>9</b>							

**TABLA 4.4 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

No	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	00009002	AJUSCO TLALPAN	15.23	141.12	50.23	72.54	86.41	102.94	114.58	125.67	149.75
4	00009009	COL AGRICOLA ORIENTAL	9.27	80.64	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	57.74	63.87
8	00009026	MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	12.58	109.44	39.30	51.50	58.76	67.20	73.03	78.55	90.45
11	03039032	MILPA ALTA M.LPA ALTA	18.76	163.20	36.97	46.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.38
13	00009034	MOYOGUARDA (XOCHIMILCO)	12.69	110.40	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.46	98.31
17	00009041	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	15.23	132.48	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	78.64	97.63
19	00009051	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	15.23	132.48	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.60	80.79
<b>MEDIA</b>					<b>41.61</b>	<b>53.78</b>	<b>61.02</b>	<b>69.44</b>	<b>75.26</b>	<b>80.97</b>	<b>92.60</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.43</b>	<b>9.69</b>	<b>12.68</b>	<b>16.41</b>	<b>19.11</b>	<b>21.59</b>	<b>27.46</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>27.42</b>	<b>32.48</b>	<b>35.36</b>	<b>38.80</b>	<b>40.80</b>	<b>42.84</b>	<b>47.17</b>
<b>PRO 2</b>					<b>41.89</b>	<b>54.35</b>	<b>61.78</b>	<b>70.43</b>	<b>76.41</b>	<b>82.33</b>	<b>94.25</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.65</b>	<b>0.60</b>	<b>0.57</b>	<b>0.55</b>	<b>0.53</b>	<b>0.52</b>	<b>0.50</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>870</b>							
1/8 Area	No. de estaciones		7								

No	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
2	00009003	AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	1.16	15.32	46.53	55.93	61.30	67.39	71.53	75.38	83.58
3	00009007	CINCEL 42 (COL SEVILLA)	2.67	37.44	42.88	53.17	59.14	65.97	70.64	75.02	84.39
5	00009020	DES V ALTA AL PEDREGAL	10.89	152.64	44.95	60.04	69.09	79.66	87.00	93.96	108.98
6	00009021	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	1.23	17.28	48.37	58.89	64.95	71.84	76.53	80.91	90.26
7	00009025	HDA LA PATERA G A MADERO	1.92	26.88	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	72.20	82.08
12	00009033	MOSQUETA 52 (COL GRC I)	1.37	19.20	45.54	56.06	62.14	69.09	73.83	78.27	87.77
14	00009037	PRESA ANSALDO. CONTRERAS	4.52	63.36	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.98	90.08
15	00009038	PRESA MIXCOAC MIXCOAC	5.21	72.96	48.45	60.17	66.98	74.77	80.09	85.08	95.77
16	00009039	PRESA TACUBAYA TACUBAYA	3.97	55.68	46.65	59.81	67.57	76.52	82.70	88.50	101.03
18	00009047	COL TACUBA TACUBA	1.64	23.04	47.48	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.31
30	00015013	CALACOAYA TLALNEPANTLA	6.16	86.40	50.37	61.15	67.34	74.39	79.18	83.65	93.18
35	00015027	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	2.47	34.56	47.97	58.80	65.05	72.18	77.03	81.58	91.28
40	00015053	MAGDALENA CHICHI CASPA	9.66	135.36	52.50	63.03	69.05	75.86	80.49	84.81	93.98
42	00015059	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	2.33	32.64	52.12	64.00	70.86	78.68	84.02	89.01	99.89
44	00015073	PSA GUADALUPE TULTITLAN	9.32	130.56	46.21	59.54	67.41	76.51	82.79	88.70	101.44
45	00015074	PRESA LA CONCEPCION	6.71	94.08	49.00	64.81	74.26	85.26	92.89	100.12	105.71
46	00015077	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	2.19	30.72	49.95	59.24	64.52	70.48	74.52	78.27	86.21
53	00015095	SAN LUIS AYUCAN	6.85	96.00	58.95	74.80	84.10	94.81	102.17	109.10	123.98
58	00015109	STA M MAGDALENA CAHUACAN	7.19	100.80	49.42	68.50	80.15	93.88	103.50	112.64	132.40
59	00015114	SANTIAGO TLAZALA	10.21	143.04	60.60	73.31	80.60	88.87	94.50	99.75	110.32
60	00015115	SANTO TOMÁS TELOYUCAN	0.27	3.84	37.43	44.94	49.23	54.10	57.40	60.41	67.24
62	00015127	TOTOLICA (SN BARTOLO) N	2.05	28.80	50.30	63.83	71.76	80.89	87.17	93.08	105.78
<b>MEDIA</b>					<b>48.35</b>	<b>60.38</b>	<b>67.40</b>	<b>75.47</b>	<b>81.01</b>	<b>81.66</b>	<b>96.89</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.24</b>	<b>6.73</b>	<b>7.95</b>	<b>9.58</b>	<b>10.81</b>	<b>18.65</b>	<b>14.36</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>31.11</b>	<b>37.05</b>	<b>40.43</b>	<b>44.25</b>	<b>46.83</b>	<b>49.24</b>	<b>54.36</b>
<b>PRO 2</b>					<b>50.10</b>	<b>63.18</b>	<b>70.87</b>	<b>79.72</b>	<b>85.81</b>	<b>84.34</b>	<b>103.15</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.62</b>	<b>0.69</b>	<b>0.57</b>	<b>0.56</b>	<b>0.55</b>	<b>0.58</b>	<b>0.53</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>1,402</b>							
1/8 Area	No. de estaciones		22								

No	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
9	00009028	KM 3+000 GRAN CANAL	2.77	39.36	42.75	52.09	57.46	63.57	67.74	71.63	79.91
10	00009029	KM 6+250 GRAN CANAL	8.66	122.88	40.98	50.84	56.57	63.12	67.60	71.90	80.77
24	00015022	CHICONAUTLA ECATEPEC	8.39	119.04	39.78	53.41	61.61	71.21	77.88	84.20	97.90
36	00015032	HUEHUETOCA, HUEHUETOCA	7.37	104.84	43.55	60.87	71.47	84.02	92.80	101.15	119.26
37	00015041	KM 27+250 GRAN CANAL	5.07	72.00	40.90	49.47	54.36	59.91	63.69	67.22	74.74
38	00015042	KM 46+930 GRAN CANAL	10.28	145.92	43.70	54.69	61.26	68.88	73.77	78.55	98.73
39	00015044	LA GRANDE (TEXCOCO)	5.75	81.60	39.16	48.02	53.13	58.97	62.94	66.67	74.63
48	00015081	REPRESA ALEMÁN A TEPOTZO	7.37	104.64	38.65	52.85	61.46	71.58	78.63	85.63	99.82
49	00015083	SAN ANDRÉS TEXCOCO	3.04	43.20	36.23	43.26	47.11	51.58	54.60	57.41	63.41
51	00015092	SAN JUAN IXHUATEPEC	7.85	111.36	41.23	49.38	54.03	59.30	62.86	66.19	73.28
55	00015099	SAN MATEO ACUITLAPILCO	4.80	68.16	35.13	47.98	55.77	64.93	71.31	77.38	90.47
61	00015124	TEPEXAPAN TEPEXAPAN	11.37	161.28	40.33	53.57	61.84	71.25	77.79	83.98	97.37
63	00015129	TULTEPEC TULTEPEC	9.61	136.32	45.76	56.98	63.50	70.97	76.08	80.88	91.16
64	00015156	SAN MIGUEL JAGUEYES	4.06	57.60	43.27	59.96	70.14	82.15	90.55	96.54	115.83
66	00015170	CHAPINGO TEXCOCO	3.59	50.88	43.02	42.89	48.74	55.53	60.21	64.64	74.17
<b>MEDIA</b>					<b>40.96</b>	<b>51.75</b>	<b>58.56</b>	<b>66.46</b>	<b>71.90</b>	<b>77.06</b>	<b>88.10</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.89</b>	<b>5.24</b>	<b>6.91</b>	<b>9.12</b>	<b>10.77</b>	<b>12.39</b>	<b>15.99</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>23.72</b>	<b>27.87</b>	<b>30.21</b>	<b>32.85</b>	<b>34.62</b>	<b>36.28</b>	<b>39.78</b>
<b>PRO 2</b>					<b>41.26</b>	<b>52.65</b>	<b>59.66</b>	<b>67.78</b>	<b>73.36</b>	<b>78.67</b>	<b>90.01</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.57</b>	<b>0.53</b>	<b>0.51</b>	<b>0.48</b>	<b>0.47</b>	<b>0.46</b>	<b>0.44</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>1,419</b>							
1/8 Area	No. de estaciones		15								

**TABLA 4.4 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

				altura de lluvia, en mm							
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
20	00013001	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	13.38	142.08	40.29	56.71	66.80	78.75	87.14	95.10	112.37
23	00013008	EL MANANTIAL TIZAYUCA	11.75	124.80	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92
26	00013039	TOLCAYUCA TOLCAYUCA	13.20	140.16	31.92	57.27	74.52	95.49	111.42	126.10	155.18
28	00013047	TEZONTEPEC TEZONTEPEC	19.98	212.16	37.26	49.42	56.71	65.20	71.09	76.66	88.68
41	00015055	MAQUIXCO TEMASCALAPA	17.18	182.40	43.01	50.58	54.84	59.65	62.90	65.92	72.30
50	00015090	SN JERONIMO XONACAHUACAN	14.20	150.72	43.54	58.14	66.90	77.13	84.24	90.97	105.50
54	00015096	SAN MARCOS JILOZINGO	10.31	109.44	45.66	57.42	64.29	72.18	77.58	82.66	93.58
<b>MEDIA</b>					<b>39.50</b>	<b>54.24</b>	<b>63.39</b>	<b>74.19</b>	<b>81.90</b>	<b>89.13</b>	<b>104.36</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.02</b>	<b>3.96</b>	<b>6.84</b>	<b>11.47</b>	<b>15.33</b>	<b>18.92</b>	<b>25.95</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>23.68</b>	<b>29.21</b>	<b>32.40</b>	<b>36.60</b>	<b>38.55</b>	<b>40.88</b>	<b>45.87</b>
<b>PRO 2</b>					<b>39.42</b>	<b>53.77</b>	<b>62.66</b>	<b>73.15</b>	<b>80.61</b>	<b>87.62</b>	<b>102.38</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.60</b>	<b>0.54</b>	<b>0.52</b>	<b>0.50</b>	<b>0.48</b>	<b>0.47</b>	<b>0.45</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>1.062</b>					
1/8 Area	No. de estaciones				7						
				altura de lluvia, en mm							
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
31	00015017	COATEPEC DE LOS OLIVOS	27.21	360.00	37.59	46.02	50.88	58.42	60.20	63.73	71.29
32	00015018	COL AVILA CAMACHO	16.69	220.80	45.41	60.54	69.62	80.21	87.58	94.53	109.61
33	00015020	CHALCO CHALCO	11.61	153.60	40.03	52.56	60.03	68.71	74.72	80.40	92.62
47	00015080	ATLAUTLA REPETIDORA T V	10.67	141.12	36.36	68.28	90.33	118.03	137.96	156.75	192.94
52	00015094	SAN LUIS AMECA	16.04	212.16	36.13	46.07	55.21	63.53	69.30	74.77	86.63
57	00015103	SN PEDRO NEXAPA AMECAMECA	8.06	106.56	48.32	69.49	82.62	98.27	109.27	119.77	142.44
65	00015187	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	9.72	128.64	33.90	42.19	47.00	52.52	58.29	59.83	67.41
<b>MEDIA</b>					<b>39.68</b>	<b>55.30</b>	<b>65.10</b>	<b>76.81</b>	<b>85.05</b>	<b>92.83</b>	<b>108.99</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.31</b>	<b>10.91</b>	<b>16.42</b>	<b>23.87</b>	<b>29.42</b>	<b>34.72</b>	<b>44.88</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>24.36</b>	<b>31.44</b>	<b>35.62</b>	<b>40.47</b>	<b>43.81</b>	<b>46.96</b>	<b>53.74</b>
<b>PRO 2</b>					<b>39.32</b>	<b>53.42</b>	<b>62.15</b>	<b>72.52</b>	<b>79.78</b>	<b>86.63</b>	<b>100.95</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.62</b>	<b>0.59</b>	<b>0.57</b>	<b>0.56</b>	<b>0.55</b>	<b>0.54</b>	<b>0.53</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>1.323</b>					
1/8 Area	No. de estaciones				7						
				altura de lluvia, en mm							
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
43	00015065	OTUMBA OTUMBA	35.44	403.20	39.16	57.70	69.32	83.24	93.06	102.46	122.69
56	00015101	SM TLAXIPAN TEXCOCO	25.65	291.84	40.31	53.12	60.77	69.66	75.83	81.66	94.25
69	00029017	NANACAM LPA (SMN)	16.23	207.36	21.82	41.80	55.64	73.05	85.56	97.38	119.82
71	00029023	SAN CRISTOBAL	20.68	235.20	41.26	53.22	60.28	68.45	74.09	79.40	90.55
<b>MEDIA</b>					<b>35.66</b>	<b>51.46</b>	<b>61.50</b>	<b>73.60</b>	<b>82.14</b>	<b>90.23</b>	<b>106.90</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>9.20</b>	<b>6.78</b>	<b>5.70</b>	<b>6.72</b>	<b>8.86</b>	<b>11.42</b>	<b>16.67</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>24.19</b>	<b>32.70</b>	<b>37.83</b>	<b>43.85</b>	<b>48.04</b>	<b>52.00</b>	<b>60.58</b>
<b>PRO 2</b>					<b>36.75</b>	<b>52.70</b>	<b>62.76</b>	<b>74.84</b>	<b>83.35</b>	<b>91.43</b>	<b>108.29</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.66</b>	<b>0.62</b>	<b>0.60</b>	<b>0.59</b>	<b>0.58</b>	<b>0.57</b>	<b>0.56</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>1.138</b>					
1/8 Area	No. de estaciones				4						
				altura de lluvia, en mm							
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
21	00013002	APAN APAN (DGE)	28.88	416.64	35.07	46.23	52.89	60.84	66.02	71.10	82.08
22	00013006	CIUDAD SAHAGUN	19.63	283.20	32.49	50.04	61.26	74.84	84.49	93.71	113.47
67	00021037	EL PAREDON CHIGNAHUAPAN	25.42	366.72	40.36	59.75	72.28	87.06	97.52	107.53	126.59
68	00029010	HUEYOTLIPAN HUEYOTLIPAN	3.86	52.80	47.35	64.76	75.33	87.75	98.41	104.66	122.51
70	00029022	SAN BUENAVENTURA TLAXCO	22.42	323.52	32.63	44.36	51.46	59.79	65.59	71.10	83.01
<b>MEDIA</b>					<b>37.58</b>	<b>53.03</b>	<b>62.64</b>	<b>74.02</b>	<b>82.01</b>	<b>89.62</b>	<b>106.01</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>6.32</b>	<b>8.85</b>	<b>10.91</b>	<b>13.61</b>	<b>15.65</b>	<b>17.68</b>	<b>22.12</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>23.91</b>	<b>29.83</b>	<b>33.28</b>	<b>37.22</b>	<b>39.93</b>	<b>42.46</b>	<b>47.91</b>
<b>PRO 2</b>					<b>35.81</b>	<b>50.67</b>	<b>59.96</b>	<b>70.94</b>	<b>78.67</b>	<b>86.02</b>	<b>101.85</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.67</b>	<b>0.59</b>	<b>0.56</b>	<b>0.52</b>	<b>0.51</b>	<b>0.49</b>	<b>0.47</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>1.443</b>					
1/8 Area	No. de estaciones				5						
				altura de lluvia, en mm							
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
24	00013020	NOPALA EPAZOYUCAN	27.03	255.36	35.31	47.76	55.28	64.09	70.23	76.05	88.63
25	00013033	SINGUILUCAN SINGUILUCAN	32.32	305.28	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.27
27	00013043	ZEMPOALA ZEMPOALA	27.34	258.24	40.12	54.78	63.87	74.12	81.40	88.33	103.24
29	00013056	PACHUCA PACHUCA	13.31	125.76	19.39	43.94	62.15	85.54	102.30	117.62	143.56
<b>MEDIA</b>					<b>32.76</b>	<b>50.60</b>	<b>62.41</b>	<b>76.90</b>	<b>87.16</b>	<b>96.78</b>	<b>115.69</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>9.15</b>	<b>5.72</b>	<b>5.48</b>	<b>9.91</b>	<b>14.21</b>	<b>18.30</b>	<b>24.48</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>23.74</b>	<b>33.89</b>	<b>40.16</b>	<b>47.62</b>	<b>52.87</b>	<b>57.86</b>	<b>68.67</b>
<b>PRO 2</b>					<b>34.79</b>	<b>51.81</b>	<b>62.78</b>	<b>76.07</b>	<b>85.46</b>	<b>94.33</b>	<b>112.44</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.68</b>	<b>0.65</b>	<b>0.64</b>	<b>0.63</b>	<b>0.62</b>	<b>0.61</b>	<b>0.61</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>945</b>					
1/8 Area	No. de estaciones				4						



**TABLA 4.5 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	00009002	A-USCO TLALPAN	32.31	141.12	50.23	72.54	86.41	102.94	114.58	125.67	149.75
11	00009032	MILPA ALTA MILPA ALTA	37.36	163.20	36.97	46.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.36
17	00009041	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	30.33	132.48	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	78.64	87.83
<b>MEDIA</b>					<b>44.84</b>	<b>58.95</b>	<b>67.44</b>	<b>77.38</b>	<b>84.28</b>	<b>91.15</b>	<b>104.92</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>6.97</b>	<b>12.91</b>	<b>17.27</b>	<b>22.77</b>	<b>26.76</b>	<b>30.27</b>	<b>39.16</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>33.82</b>	<b>41.53</b>	<b>45.98</b>	<b>51.05</b>	<b>54.51</b>	<b>57.75</b>	<b>64.67</b>
<b>PRO 2</b>					<b>44.39</b>	<b>58.36</b>	<b>66.77</b>	<b>76.61</b>	<b>83.45</b>	<b>90.28</b>	<b>103.87</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.76</b>	<b>0.71</b>	<b>0.69</b>	<b>0.67</b>	<b>0.65</b>	<b>0.64</b>	<b>0.62</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>437</b>					
1/16 Area		No. de estaciones		3							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
4	00009009	COL AGRICOLA ORIENTAL	18.63	80.64	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	57.74	63.67
8	00009026	MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	25.28	109.44	39.30	51.50	58.76	67.20	73.03	78.55	90.45
13	00009034	MOYOGUARDA (XOCHIMILCO)	25.50	110.40	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.46	98.31
19	00009051	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	30.60	132.48	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.60	80.79
<b>MEDIA</b>					<b>39.20</b>	<b>49.90</b>	<b>56.20</b>	<b>63.48</b>	<b>68.49</b>	<b>73.34</b>	<b>83.36</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.89</b>	<b>5.46</b>	<b>7.11</b>	<b>9.10</b>	<b>10.51</b>	<b>11.84</b>	<b>14.84</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>28.99</b>	<b>35.22</b>	<b>38.81</b>	<b>42.88</b>	<b>45.66</b>	<b>48.25</b>	<b>53.78</b>
<b>PRO 2</b>					<b>39.36</b>	<b>50.29</b>	<b>56.74</b>	<b>64.19</b>	<b>69.32</b>	<b>74.31</b>	<b>84.55</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.74</b>	<b>0.70</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>	<b>0.64</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>433</b>					
1/16 Area		No. de estaciones		4							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
25	00013033	SINGUILUCAN SINGUILUCAN	54.17	305.28	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.27
27	00013043	ZEMPOALA ZEMPOALA	45.83	258.24	40.12	54.78	63.67	74.12	81.40	88.33	103.21
<b>MEDIA</b>					<b>38.16</b>	<b>55.36</b>	<b>66.11</b>	<b>78.98</b>	<b>88.05</b>	<b>96.72</b>	<b>115.28</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.77</b>	<b>0.81</b>	<b>3.45</b>	<b>6.87</b>	<b>9.40</b>	<b>11.87</b>	<b>16.96</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>28.05</b>	<b>38.98</b>	<b>45.67</b>	<b>53.55</b>	<b>59.07</b>	<b>64.33</b>	<b>75.70</b>
<b>PRO 2</b>					<b>38.00</b>	<b>55.40</b>	<b>66.31</b>	<b>79.39</b>	<b>88.61</b>	<b>97.42</b>	<b>116.28</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.74</b>	<b>0.70</b>	<b>0.69</b>	<b>0.67</b>	<b>0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>564</b>					
1/16 Area		No. de estaciones		2							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
36	00015032	HUEHUETOCA HUEHUETOCA	15.18	104.64	43.55	60.67	71.47	84.02	92.80	101.15	119.26
37	00015041	KM 27+250 GRAN CANAL	10.45	72.00	40.90	49.47	54.36	59.91	63.89	67.22	74.74
38	00015042	KM 48+930 GRAN CANAL	21.17	145.92	43.70	54.69	61.26	68.88	73.77	78.55	90.78
48	00015081	REPRESA ALEMAN A TEPOTZO	15.18	104.64	38.65	52.85	61.46	71.58	78.63	85.63	99.42
55	00015099	SAN MATEO ACUITLAPILCO	9.89	68.16	35.13	47.98	55.77	64.93	71.31	77.38	90.47
63	00015129	TULTEPEC TULTEPEC	19.78	136.32	45.76	56.98	63.50	70.97	76.08	80.88	91.15
64	00015156	SAN MIGUEL JAGUEYES	8.36	57.60	43.27	59.96	70.14	82.15	90.55	98.54	115.83
<b>MEDIA</b>					<b>41.57</b>	<b>54.69</b>	<b>62.57</b>	<b>71.78</b>	<b>78.12</b>	<b>84.19</b>	<b>97.15</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>3.64</b>	<b>4.95</b>	<b>6.51</b>	<b>8.70</b>	<b>10.39</b>	<b>12.06</b>	<b>15.80</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>26.61</b>	<b>33.18</b>	<b>37.00</b>	<b>41.38</b>	<b>44.38</b>	<b>47.19</b>	<b>53.20</b>
<b>PRO 2</b>					<b>42.14</b>	<b>55.03</b>	<b>62.76</b>	<b>71.78</b>	<b>77.96</b>	<b>83.89</b>	<b>96.51</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.63</b>	<b>0.60</b>	<b>0.59</b>	<b>0.58</b>	<b>0.57</b>	<b>0.56</b>	<b>0.55</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>689</b>					
1/16 Area		No. de estaciones		7							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
2	00009033	AQUILES SERDAN 48 (AZCA)	2.29	16.32	46.53	55.93	61.30	67.39	71.53	75.38	83.58
3	00009007	CINGEL 42 (COL SEVILLA)	5.26	37.44	42.88	53.17	59.14	65.97	70.64	75.02	84.39
5	00009020	DESVALTA AL PEDREGAL	21.43	152.64	44.95	60.04	69.09	79.66	87.00	93.96	108.98
6	00009021	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	2.43	17.28	48.37	58.89	64.95	71.84	76.53	80.91	90.26
7	00009025	HDA LA PATERA G A MADERO	3.77	28.88	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	72.20	82.08
12	00009033	MOSQUETA 52 (COL GRO)	2.70	19.20	45.54	56.06	62.14	69.09	73.83	78.27	87.77
14	00009037	PRESA ANZALDO CONTRERAS	8.89	63.36	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.98	90.08
15	00009038	PRESA MIXCOAC MIXCOAC	10.24	72.96	48.45	60.17	66.98	74.77	80.09	85.08	95.07
16	00009039	PRESA TACUBAYA TACUBAYA	7.82	55.68	46.65	59.51	67.57	76.52	82.70	88.50	101.73
18	00009047	COL TACUBA TACUBA	3.23	23.04	47.40	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.01
40	00015053	MAGDALENA CHICHI CASPA	19.00	135.36	52.50	63.03	69.05	75.96	80.49	84.81	93.98
42	00015059	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	4.58	32.64	52.12	64.00	70.86	78.68	84.02	89.01	99.69
46	00015077	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	4.31	30.72	49.95	59.24	64.52	70.48	74.52	78.27	86.21
62	00015127	TOTOLICA (SN BARTOLO) N	4.04	28.80	50.30	63.83	71.76	80.89	87.17	93.08	105.78
<b>MEDIA</b>					<b>47.41</b>	<b>58.75</b>	<b>65.34</b>	<b>72.88</b>	<b>78.05</b>	<b>82.89</b>	<b>93.26</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>3.63</b>	<b>4.03</b>	<b>4.55</b>	<b>5.37</b>	<b>6.04</b>	<b>6.74</b>	<b>8.40</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>30.66</b>	<b>36.55</b>	<b>39.90</b>	<b>43.69</b>	<b>46.26</b>	<b>48.65</b>	<b>53.74</b>
<b>PRO 2</b>					<b>47.89</b>	<b>59.84</b>	<b>66.83</b>	<b>74.85</b>	<b>80.35</b>	<b>85.52</b>	<b>96.60</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.64</b>	<b>0.61</b>	<b>0.60</b>	<b>0.58</b>	<b>0.58</b>	<b>0.57</b>	<b>0.56</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>712</b>					
1/16 Area		No. de estaciones		14							

**TABLA 4.5 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
30	00015013	CALACOAYA TLALNEPANTLA	12.53	86.40	50.37	61.15	67.34	74.39	79.18	83.65	93.18
35	00015027	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	5.01	34.56	47.97	58.80	65.50	72.16	77.03	81.58	91.28
44	00015073	PSA GUADALUPE TULTILAN	18.94	130.56	46.21	59.54	67.41	76.51	82.79	88.70	101.44
45	00015074	PRESA LA CONCEPCION	13.65	94.08	49.00	54.81	74.26	85.26	92.89	100.12	105.71
53	00015095	SAN LUIS AYUCAN	13.93	96.00	58.95	74.80	84.10	94.81	102.17	109.10	123.98
58	00015109	STA M MAGDALENA CAHUACAN	14.82	100.80	49.42	68.50	80.15	93.88	103.50	112.64	132.40
59	00015114	SANTIAGO TLAZALA	20.75	143.04	60.60	73.31	80.60	88.87	94.50	99.75	110.92
60	00015115	SANTO TOMAS TELOYUCAN	0.56	3.84	37.43	44.94	49.23	54.10	57.40	60.41	67.04
<b>MEDIA</b>					<b>49.99</b>	<b>63.23</b>	<b>71.07</b>	<b>80.00</b>	<b>86.18</b>	<b>79.49</b>	<b>103.24</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>7.27</b>	<b>9.55</b>	<b>11.27</b>	<b>13.60</b>	<b>15.32</b>	<b>30.83</b>	<b>20.37</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>34.66</b>	<b>42.67</b>	<b>47.31</b>	<b>52.60</b>	<b>56.21</b>	<b>59.60</b>	<b>66.81</b>
<b>PRO 2</b>					<b>52.38</b>	<b>66.64</b>	<b>75.06</b>	<b>84.75</b>	<b>91.44</b>	<b>83.12</b>	<b>109.92</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.66</b>	<b>0.64</b>	<b>0.63</b>	<b>0.62</b>	<b>0.61</b>	<b>0.72</b>	<b>0.61</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>689</b>							
1/16 Area	No de estaciones		8								

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
9	00009026	KM 3+000 GRAN CANAL	5.39	39.36	42.75	52.09	57.46	63.57	67.74	71.63	79.91
10	00009029	KM 8+250 GRAN CANAL	16.84	122.88	40.98	50.84	56.57	63.12	67.60	71.90	80.77
34	00015022	CHICONAUTLA ECATEPEC	16.32	119.04	39.78	53.41	61.61	71.21	77.88	84.20	97.90
39	00015044	LA GRANDE (TEXCOCO)	11.18	81.60	39.16	48.02	53.13	58.97	62.94	66.67	74.83
49	00015083	SAN ANDRES TEXCOCO	5.92	43.20	36.23	43.26	47.11	51.58	54.60	57.41	63.41
51	00015092	SAN JUAN IXHUATEPEC	15.26	111.36	41.23	49.38	54.03	59.30	62.86	66.19	73.28
61	00015124	TEPEXPAN TEPEXPAN	22.11	161.28	40.33	53.57	61.84	71.25	77.79	83.98	97.37
66	00015170	CHAPINGO TEXCOCO	6.97	50.88	43.02	42.89	48.74	55.53	60.21	64.64	74.17
<b>MEDIA</b>					<b>40.44</b>	<b>49.18</b>	<b>55.06</b>	<b>61.82</b>	<b>66.45</b>	<b>70.83</b>	<b>80.18</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.16</b>	<b>4.22</b>	<b>5.41</b>	<b>6.98</b>	<b>8.17</b>	<b>9.34</b>	<b>11.99</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>25.90</b>	<b>32.18</b>	<b>35.84</b>	<b>40.10</b>	<b>42.87</b>	<b>45.55</b>	<b>51.30</b>
<b>PRO 2</b>					<b>40.43</b>	<b>50.39</b>	<b>56.73</b>	<b>64.00</b>	<b>69.01</b>	<b>73.74</b>	<b>83.87</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.64</b>	<b>0.64</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.62</b>	<b>0.62</b>	<b>0.61</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>730</b>							
1/16 Area	No de estaciones		8								

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
23	00013008	EL MANANTIAL TIZAYUCA	22.00	124.80	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92
41	00015055	MAQUIXCO TEMASCALAPA	32.15	182.40	43.01	50.56	54.84	59.65	62.90	65.92	72.30
50	00015090	SN JERÓNIMO XONACAHUACAN	26.57	150.72	43.54	58.14	66.90	77.13	84.24	90.97	105.50
54	00015096	SAN MARCOS JILOTZINGO	19.29	109.44	45.66	57.42	64.29	72.18	77.58	82.66	93.56
<b>MEDIA</b>					<b>41.76</b>	<b>54.07</b>	<b>61.42</b>	<b>69.98</b>	<b>75.91</b>	<b>81.52</b>	<b>93.58</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>4.76</b>	<b>4.30</b>	<b>5.31</b>	<b>7.39</b>	<b>9.14</b>	<b>10.94</b>	<b>15.08</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>27.96</b>	<b>32.12</b>	<b>34.45</b>	<b>37.05</b>	<b>38.80</b>	<b>40.41</b>	<b>43.82</b>
<b>PRO 2</b>					<b>41.86</b>	<b>53.80</b>	<b>60.92</b>	<b>69.20</b>	<b>74.93</b>	<b>80.34</b>	<b>91.96</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.67</b>	<b>0.60</b>	<b>0.57</b>	<b>0.54</b>	<b>0.52</b>	<b>0.50</b>	<b>0.48</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>567</b>							
1/16 Area	No de estaciones		4								

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
20	00013001	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	28.74	142.08	40.29	56.71	66.80	78.75	87.14	95.10	112.37
26	00013039	TOLCAYUCA TOLCAYUCA	28.35	140.16	31.92	57.27	74.52	95.49	111.42	126.10	155.18
28	00013047	TEZONTÉPEC TEZONTÉPEC	42.91	212.16	37.26	49.42	56.71	65.20	71.09	78.66	88.68
<b>MEDIA</b>					<b>36.49</b>	<b>54.47</b>	<b>66.01</b>	<b>79.81</b>	<b>89.88</b>	<b>99.29</b>	<b>118.74</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>4.24</b>	<b>4.38</b>	<b>8.93</b>	<b>15.17</b>	<b>20.30</b>	<b>24.98</b>	<b>33.71</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>24.95</b>	<b>36.01</b>	<b>42.88</b>	<b>51.07</b>	<b>56.84</b>	<b>62.34</b>	<b>74.25</b>
<b>PRO 2</b>					<b>36.62</b>	<b>53.74</b>	<b>64.66</b>	<b>77.68</b>	<b>87.14</b>	<b>95.98</b>	<b>114.34</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>494</b>							
1/16 Area	No de estaciones		3								

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
31	00015017	COATEPEC DE LOS OLIVOS	56.05	360.00	37.59	46.02	50.88	56.42	60.20	63.73	71.29
33	00015020	CHALCO CHALCO	23.92	153.60	40.03	52.58	60.03	68.71	74.72	80.40	92.62
65	00015167	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	20.03	128.64	33.90	42.19	47.00	52.52	56.29	59.83	67.41
<b>MEDIA</b>					<b>37.17</b>	<b>46.92</b>	<b>52.64</b>	<b>59.22</b>	<b>63.74</b>	<b>67.99</b>	<b>77.11</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>3.09</b>	<b>5.24</b>	<b>6.69</b>	<b>8.45</b>	<b>9.71</b>	<b>10.93</b>	<b>13.57</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>30.05</b>	<b>38.02</b>	<b>42.88</b>	<b>48.04</b>	<b>51.72</b>	<b>55.19</b>	<b>62.63</b>
<b>PRO 2</b>					<b>37.43</b>	<b>46.82</b>	<b>52.29</b>	<b>58.58</b>	<b>62.89</b>	<b>66.94</b>	<b>75.61</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.80</b>	<b>0.81</b>	<b>0.82</b>	<b>0.82</b>	<b>0.82</b>	<b>0.82</b>	<b>0.83</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>642</b>							
1/16 Area	No de estaciones		3								

**TABLA 4.5 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

		altura de lluvia, en mm									
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
32	00015018	COL AVILA CAMACHO	32.44	220.80	45.41	60.54	69.62	80.21	87.58	94.53	109.61
47	00015080	ATLAUTLA REPETICORA TV	20.73	141.12	36.36	68.26	90.33	118.03	137.98	156.75	192.94
52	00015094	SAN LUIS AMECA	31.17	212.16	38.13	48.07	55.21	63.53	69.30	74.77	86.60
57	00015103	SN PEDRO NEXAPA AMECAMECA	15.66	106.56	48.32	69.49	82.62	98.27	109.27	119.77	142.44
<b>MEDIA</b>					<b>41.56</b>	<b>61.59</b>	<b>74.45</b>	<b>90.01</b>	<b>101.03</b>	<b>111.46</b>	<b>132.90</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>6.25</b>	<b>9.85</b>	<b>15.41</b>	<b>23.46</b>	<b>29.55</b>	<b>35.37</b>	<b>46.12</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>26.95</b>	<b>34.75</b>	<b>39.35</b>	<b>44.67</b>	<b>48.34</b>	<b>51.81</b>	<b>59.26</b>
<b>PRO 2</b>					<b>41.10</b>	<b>59.65</b>	<b>71.46</b>	<b>85.68</b>	<b>95.72</b>	<b>105.22</b>	<b>124.85</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.66</b>	<b>0.58</b>	<b>0.55</b>	<b>0.52</b>	<b>0.50</b>	<b>0.49</b>	<b>0.47</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>681</b>					
1/16 Area	No de estaciones				4						
		altura de lluvia, en mm									
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
43	00015065	OTUMBA OTUMBA	58.01	403.20	39.16	57.70	69.32	83.24	93.06	102.46	122.65
56	00015101	SM TLAXIPAN TEXCOCO	41.99	291.84	40.31	53.12	60.77	69.66	75.83	81.66	94.25
<b>MEDIA</b>					<b>39.74</b>	<b>55.41</b>	<b>65.05</b>	<b>76.45</b>	<b>84.45</b>	<b>92.06</b>	<b>108.47</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>0.81</b>	<b>3.24</b>	<b>6.05</b>	<b>9.60</b>	<b>12.18</b>	<b>14.71</b>	<b>20.11</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>29.18</b>	<b>40.13</b>	<b>46.78</b>	<b>54.62</b>	<b>60.09</b>	<b>65.30</b>	<b>76.57</b>
<b>PRO 2</b>					<b>39.64</b>	<b>55.78</b>	<b>65.73</b>	<b>77.54</b>	<b>85.83</b>	<b>93.73</b>	<b>110.75</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.74</b>	<b>0.72</b>	<b>0.71</b>	<b>0.70</b>	<b>0.70</b>	<b>0.70</b>	<b>0.69</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>695</b>					
1/16 Area	No de estaciones				2						
		altura de lluvia, en mm									
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
69	00029017	NANACAMILPA (SMN)	46.85	207.36	21.92	41.80	55.64	73.05	85.56	97.38	119.82
71	00029023	SAN CRISTOBAL	53.15	235.20	41.26	53.22	60.28	68.45	74.09	79.40	92.95
<b>MEDIA</b>					<b>31.59</b>	<b>47.51</b>	<b>57.96</b>	<b>70.75</b>	<b>79.83</b>	<b>88.39</b>	<b>105.34</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>13.68</b>	<b>8.08</b>	<b>3.28</b>	<b>3.25</b>	<b>8.11</b>	<b>12.71</b>	<b>20.48</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>26.80</b>	<b>35.40</b>	<b>40.54</b>	<b>46.53</b>	<b>50.68</b>	<b>54.59</b>	<b>63.05</b>
<b>PRO 2</b>					<b>32.20</b>	<b>47.87</b>	<b>58.11</b>	<b>70.61</b>	<b>79.46</b>	<b>87.82</b>	<b>104.42</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.83</b>	<b>0.74</b>	<b>0.70</b>	<b>0.66</b>	<b>0.64</b>	<b>0.62</b>	<b>0.60</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>443</b>					
1/16 Area	No de estaciones				2						
		altura de lluvia, en mm									
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
21	00013002	APAN APAN (DGE)	59.53	416.64	35.07	46.23	52.89	60.64	66.02	71.10	82.08
22	00013006	CIUDAD SAHAGUN	40.47	283.20	32.49	50.04	61.26	74.84	84.49	93.71	113.47
<b>MEDIA</b>					<b>33.78</b>	<b>48.14</b>	<b>57.08</b>	<b>67.74</b>	<b>75.26</b>	<b>82.41</b>	<b>97.78</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>1.82</b>	<b>2.69</b>	<b>5.92</b>	<b>10.04</b>	<b>13.06</b>	<b>15.99</b>	<b>22.20</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>27.75</b>	<b>36.25</b>	<b>41.30</b>	<b>47.15</b>	<b>51.20</b>	<b>55.03</b>	<b>63.28</b>
<b>PRO 2</b>					<b>34.03</b>	<b>47.77</b>	<b>56.28</b>	<b>66.39</b>	<b>73.49</b>	<b>80.25</b>	<b>94.78</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.82</b>	<b>0.76</b>	<b>0.73</b>	<b>0.71</b>	<b>0.70</b>	<b>0.69</b>	<b>0.67</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>700</b>					
1/16 Area	No de estaciones				2						
		altura de lluvia, en mm									
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
67	00021037	EL PAREDON CHIGNAHUAPAN	49.35	366.72	40.36	59.75	72.28	87.06	97.52	107.53	128.99
68	00029010	HUEYOTLIPAN HUEYOTLIPAN	7.11	52.80	47.35	64.76	75.33	87.75	98.41	104.66	122.51
70	00029022	SAN BUENAVENTURA TLAXCO	43.54	323.52	32.63	44.36	51.46	59.79	65.59	71.10	83.01
<b>MEDIA</b>					<b>40.11</b>	<b>56.29</b>	<b>66.36</b>	<b>78.20</b>	<b>86.51</b>	<b>94.43</b>	<b>111.50</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>7.36</b>	<b>10.63</b>	<b>12.99</b>	<b>15.95</b>	<b>18.12</b>	<b>20.26</b>	<b>24.89</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>28.63</b>	<b>37.31</b>	<b>42.46</b>	<b>48.44</b>	<b>52.57</b>	<b>56.47</b>	<b>64.89</b>
<b>PRO 2</b>					<b>37.49</b>	<b>53.41</b>	<b>63.43</b>	<b>75.24</b>	<b>83.54</b>	<b>91.46</b>	<b>108.51</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.76</b>	<b>0.70</b>	<b>0.67</b>	<b>0.64</b>	<b>0.63</b>	<b>0.62</b>	<b>0.60</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>743</b>					
1/16 Area	No de estaciones				3						
		altura de lluvia, en mm									
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
24	00013020	NOPALA EPAZOYUCAN	67.00	255.36	35.31	47.76	55.28	64.05	70.23	76.05	88.63
29	00013056	PACHUCA PACHUCA	33.00	125.76	19.39	43.94	62.15	85.54	102.30	117.62	143.56
<b>MEDIA</b>					<b>27.35</b>	<b>45.85</b>	<b>58.72</b>	<b>74.82</b>	<b>86.27</b>	<b>96.84</b>	<b>116.10</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>11.26</b>	<b>2.70</b>	<b>4.86</b>	<b>15.17</b>	<b>22.68</b>	<b>29.39</b>	<b>38.84</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>28.43</b>	<b>41.15</b>	<b>49.07</b>	<b>58.51</b>	<b>65.16</b>	<b>71.51</b>	<b>85.23</b>
<b>PRO 2</b>					<b>30.06</b>	<b>46.50</b>	<b>57.55</b>	<b>71.17</b>	<b>80.81</b>	<b>89.77</b>	<b>106.76</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.95</b>	<b>0.88</b>	<b>0.85</b>	<b>0.82</b>	<b>0.81</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>381</b>					
1/16 Area	No de estaciones				2						

**TABLA 4.6 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

DURACION 24 hr

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	00009002	AJUSCO. TLALPAN	48.04	141.12	50.23	72.54	86.41	102.94	114.58	125.67	149.75
5	00009020	DESV ALTA AL PEDREGAL	51.96	152.64	44.95	60.04	69.09	79.66	87.00	93.96	108.98
		<b>MEDIA</b>			<b>47.59</b>	<b>66.29</b>	<b>77.75</b>	<b>91.30</b>	<b>100.79</b>	<b>109.82</b>	<b>129.37</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>3.73</b>	<b>8.84</b>	<b>12.25</b>	<b>16.46</b>	<b>19.50</b>	<b>22.42</b>	<b>28.83</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>39.94</b>	<b>49.75</b>	<b>55.46</b>	<b>62.00</b>	<b>66.48</b>	<b>70.58</b>	<b>79.68</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>47.49</b>	<b>66.04</b>	<b>77.41</b>	<b>90.84</b>	<b>100.25</b>	<b>109.19</b>	<b>128.57</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.84</b>	<b>0.75</b>	<b>0.72</b>	<b>0.68</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>	<b>0.62</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>294</b>							
		No de estaciones/area prom	2	147							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
2	00009003	AQUILES SERDAN 46 (AZCA)	37.78	16.32	46.53	55.93	61.30	67.39	71.53	75.38	83.59
7	00009025	HDA LA PATERA G A MADERO	62.22	26.88	38.92	49.44	55.61	62.71	67.60	72.20	82.08
		<b>MEDIA</b>			<b>42.73</b>	<b>52.69</b>	<b>58.46</b>	<b>65.05</b>	<b>69.57</b>	<b>73.79</b>	<b>82.83</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>5.38</b>	<b>4.59</b>	<b>4.02</b>	<b>3.31</b>	<b>2.78</b>	<b>2.25</b>	<b>1.06</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>38.16</b>	<b>43.92</b>	<b>47.15</b>	<b>50.76</b>	<b>53.19</b>	<b>55.43</b>	<b>60.15</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>41.79</b>	<b>51.89</b>	<b>57.76</b>	<b>64.48</b>	<b>69.08</b>	<b>73.40</b>	<b>82.65</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.91</b>	<b>0.85</b>	<b>0.82</b>	<b>0.79</b>	<b>0.77</b>	<b>0.76</b>	<b>0.73</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>43</b>							
		No de estaciones/area prom	2	22							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
3	00009007	CINCEL 42 (COL SEVILLA)	61.90	37.44	42.88	53.17	59.14	65.97	70.64	75.02	84.39
18	00009047	COL TACUBA, TACUBA	38.10	23.04	47.48	59.43	66.39	74.38	79.85	84.99	96.01
		<b>MEDIA</b>			<b>45.18</b>	<b>56.30</b>	<b>62.77</b>	<b>70.18</b>	<b>75.25</b>	<b>80.01</b>	<b>90.20</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>3.25</b>	<b>4.43</b>	<b>5.13</b>	<b>5.95</b>	<b>6.51</b>	<b>7.05</b>	<b>8.22</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>37.22</b>	<b>46.88</b>	<b>52.53</b>	<b>59.02</b>	<b>63.47</b>	<b>67.66</b>	<b>76.65</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>44.63</b>	<b>55.55</b>	<b>61.90</b>	<b>69.17</b>	<b>74.15</b>	<b>78.82</b>	<b>88.82</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.83</b>	<b>0.84</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>60</b>							
		No de estaciones/area prom	2	30							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
4	00009009	COL AGRICOLA ORIENTAL	42.42	80.64	36.12	43.19	47.21	51.78	54.87	57.74	63.87
8	00009026	MORELOS 77 (IXTAPALAPA)	57.58	109.44	39.30	51.50	58.76	67.20	73.03	78.55	90.45
		<b>MEDIA</b>			<b>37.71</b>	<b>47.35</b>	<b>52.99</b>	<b>59.49</b>	<b>63.95</b>	<b>68.15</b>	<b>77.16</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>2.25</b>	<b>5.88</b>	<b>8.17</b>	<b>10.90</b>	<b>12.84</b>	<b>14.71</b>	<b>18.79</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>33.41</b>	<b>42.85</b>	<b>48.41</b>	<b>54.84</b>	<b>59.27</b>	<b>63.43</b>	<b>72.41</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>37.95</b>	<b>47.97</b>	<b>53.88</b>	<b>60.66</b>	<b>65.33</b>	<b>69.72</b>	<b>79.17</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.88</b>	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>	<b>0.90</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>190</b>							
		No de estaciones/area prom	2	95							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
6	00009021	EGIPTO 7 (AZCAPOTZALCO)	23.68	17.28	48.37	58.89	64.95	71.84	76.53	80.91	90.26
16	00009039	PRESA TACUBAYA, TACUBAYA	76.32	55.68	46.65	59.81	67.57	76.52	82.70	88.50	101.03
		<b>MEDIA</b>			<b>47.51</b>	<b>59.35</b>	<b>66.26</b>	<b>74.18</b>	<b>79.62</b>	<b>84.71</b>	<b>95.65</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>1.22</b>	<b>0.65</b>	<b>1.85</b>	<b>3.31</b>	<b>4.36</b>	<b>5.37</b>	<b>7.62</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>41.07</b>	<b>50.35</b>	<b>55.70</b>	<b>61.80</b>	<b>65.96</b>	<b>69.86</b>	<b>78.17</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>47.06</b>	<b>59.59</b>	<b>66.95</b>	<b>75.41</b>	<b>81.24</b>	<b>86.70</b>	<b>98.48</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.87</b>	<b>0.84</b>	<b>0.83</b>	<b>0.82</b>	<b>0.81</b>	<b>0.81</b>	<b>0.79</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>73</b>							
		No de estaciones/area prom	2	36							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
9	00009028	KM 3+000 GRAN CANAL	67.21	39.36	42.75	52.09	57.46	63.57	67.74	71.63	79.91
12	00009033	MOSQUETA 52 (COL GRO)	32.79	19.20	45.54	56.06	62.14	69.09	73.83	78.27	87.77
		<b>MEDIA</b>			<b>44.15</b>	<b>54.08</b>	<b>59.80</b>	<b>66.33</b>	<b>70.79</b>	<b>74.95</b>	<b>83.84</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>1.97</b>	<b>2.81</b>	<b>3.31</b>	<b>3.90</b>	<b>4.31</b>	<b>4.70</b>	<b>5.56</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>37.28</b>	<b>45.68</b>	<b>50.53</b>	<b>56.06</b>	<b>59.83</b>	<b>63.36</b>	<b>70.87</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>43.66</b>	<b>53.39</b>	<b>58.99</b>	<b>65.38</b>	<b>69.74</b>	<b>73.81</b>	<b>82.49</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.85</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>59</b>							
		No de estaciones/area prom	2	29							

**TABLA 4.6 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

DURACION 24 hr

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
10	00009029	KM 6+250 GRAN CANAL	52.46	122.88	40.98	50.84	56.57	63.12	67.60	71.90	80.77
51	00015092	SAN JUAN IXHUATEPEC	47.54	111.36	41.23	49.38	54.03	59.30	62.86	66.19	73.28
MEDIA					41.11	50.11	55.30	61.21	65.23	69.05	77.03
DESVIACION ESTANDAR					0.18	1.03	1.80	2.70	3.35	4.04	5.30
PRO 1 (CORRIDA GENERAL)					35.87	43.07	47.19	51.85	55.02	57.97	64.26
PRO 2					41.10	50.15	55.36	61.30	65.35	69.19	77.21
FACTOR DE AJUSTE POR AREA					0.87	0.86	0.85	0.85	0.84	0.84	0.83
TOTAL					100	234					
No de estaciones/area prom					2	117					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
11	00009032	MILPA ALTA MILPA ALTA	55.19	163.20	36.97	46.84	52.62	59.27	63.85	69.14	77.38
19	00009051	TLAHUAC (XOCHIMILCO)	44.81	132.48	38.32	48.67	54.74	61.74	66.55	71.60	80.79
MEDIA					37.65	47.76	53.68	60.51	65.20	70.37	79.09
DESVIACION ESTANDAR					0.95	1.29	1.50	1.75	1.91	1.74	2.41
PRO 1 (CORRIDA GENERAL)					30.34	36.77	40.47	44.67	47.52	50.18	55.87
PRO 2					37.57	47.66	53.57	60.38	65.06	70.24	78.91
FACTOR DE AJUSTE POR AREA					0.81	0.77	0.76	0.74	0.73	0.71	0.71
TOTAL					100	296					
No de estaciones/area prom					2	148					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
13	00009034	MOYOGUARDA (XOCHIMILCO)	45.45	110.40	43.04	56.24	64.09	73.20	79.51	85.46	98.31
17	00009041	SAN FCO TLALNE (XOCHI)	54.55	132.48	47.32	57.46	63.29	69.92	74.42	78.64	87.63
MEDIA					45.18	56.85	63.69	71.56	76.97	82.05	92.97
DESVIACION ESTANDAR					3.03	0.86	0.57	2.32	3.60	4.82	7.55
PRO 1 (CORRIDA GENERAL)					38.90	45.41	49.08	53.21	55.99	58.57	64.01
PRO 2					45.37	56.91	63.85	71.41	76.73	81.74	92.48
FACTOR DE AJUSTE POR AREA					0.86	0.80	0.77	0.75	0.73	0.72	0.69
TOTAL					100	243					
No de estaciones/area prom					2	121					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
14	00009037	PRESA ANZALDO CONTRERAS	46.48	63.36	49.14	59.47	65.40	72.13	76.71	80.98	90.08
15	00009038	PRESA MIXCOAC MIXCOAC	53.52	72.96	48.45	60.17	66.98	74.77	80.09	85.08	95.77
MEDIA					48.80	59.82	66.19	73.45	78.40	83.03	92.93
DESVIACION ESTANDAR					0.49	0.49	1.12	1.87	2.39	2.90	4.02
PRO 1 (CORRIDA GENERAL)					42.30	51.78	57.24	63.46	67.71	71.67	80.13
PRO 2					48.77	59.84	66.25	73.54	78.52	83.17	93.13
FACTOR DE AJUSTE POR AREA					0.87	0.87	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86
TOTAL					100	136					
No de estaciones/area prom					2	68					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
20	00013001	ACAYUCA ZAPOTLAN DE J	53.05	142.08	40.29	56.71	66.80	78.75	87.14	95.10	112.37
29	00013056	PACHUCA PACHUCA	46.95	125.76	19.39	43.94	62.15	85.54	102.30	117.62	143.56
MEDIA					29.84	50.33	64.48	82.15	94.72	106.36	127.97
DESVIACION ESTANDAR					14.78	9.03	3.29	4.80	10.72	15.92	22.05
PRO 1 (CORRIDA GENERAL)					28.90	43.68	53.04	64.32	72.32	79.97	96.39
PRO 2					30.48	50.71	64.62	81.94	94.26	105.67	127.01
FACTOR DE AJUSTE POR AREA					0.95	0.86	0.82	0.78	0.77	0.76	0.76
TOTAL					100	288					
No de estaciones/area prom					2	134					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
21	00013002	APAN APAN (DGE)	53.19	416.64	35.07	46.23	52.89	60.64	66.02	71.10	82.08
67	00021037	EL PAREDON CHIGNAHUAPAN	46.81	366.72	40.36	59.75	72.28	87.06	97.52	107.53	128.99
MEDIA					37.72	52.99	62.59	73.85	81.77	89.32	105.54
DESVIACION ESTANDAR					3.74	9.56	13.71	18.68	22.27	25.76	33.17
PRO 1 (CORRIDA GENERAL)					30.61	39.16	44.20	50.01	54.02	57.79	65.90
PRO 2					37.55	52.56	61.97	73.01	80.77	88.15	104.04
FACTOR DE AJUSTE POR AREA					0.82	0.75	0.71	0.68	0.67	0.66	0.63
TOTAL					100	783					
No de estaciones/area prom					2	392					

**TABLA 4.6 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
22	00013006	CIUDAD SAHAGUN	48.12	283.20	32.49	50.04	61.26	74.84	84.49	93.71	113.47
25	00013033	SINGUILUCAN SINGUILUCAN	51.88	305.28	36.20	55.93	68.55	83.84	94.70	105.11	127.27
<b>MEDIA</b>					<b>34.35</b>	<b>52.99</b>	<b>64.91</b>	<b>79.34</b>	<b>89.60</b>	<b>99.41</b>	<b>120.37</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.62</b>	<b>4.16</b>	<b>5.15</b>	<b>6.38</b>	<b>7.22</b>	<b>8.06</b>	<b>9.76</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>26.41</b>	<b>39.39</b>	<b>47.57</b>	<b>57.39</b>	<b>64.35</b>	<b>70.99</b>	<b>85.26</b>
<b>PRO 2</b>					<b>34.41</b>	<b>53.10</b>	<b>65.04</b>	<b>79.51</b>	<b>89.79</b>	<b>99.82</b>	<b>120.63</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.77</b>	<b>0.74</b>	<b>0.73</b>	<b>0.72</b>	<b>0.72</b>	<b>0.71</b>	<b>0.71</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>588</b>					
<b>No. de estaciones/area prom.</b>					<b>2</b>	<b>294</b>					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
23	00013008	EL MANANTIAL TIZAYUCA	47.10	124.80	34.83	50.14	59.64	70.96	78.93	86.53	102.92
26	00013039	TOLCAYUCA, TOLCAYUCA	52.90	140.16	31.92	57.27	74.52	95.99	111.42	126.10	155.18
<b>MEDIA</b>					<b>33.38</b>	<b>53.71</b>	<b>67.08</b>	<b>83.48</b>	<b>95.18</b>	<b>106.32</b>	<b>129.05</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.06</b>	<b>5.04</b>	<b>10.52</b>	<b>17.70</b>	<b>22.97</b>	<b>27.98</b>	<b>36.95</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>25.22</b>	<b>38.34</b>	<b>46.87</b>	<b>56.72</b>	<b>63.84</b>	<b>70.66</b>	<b>85.31</b>
<b>PRO 2</b>					<b>33.29</b>	<b>53.91</b>	<b>67.51</b>	<b>84.20</b>	<b>96.12</b>	<b>107.46</b>	<b>130.56</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.76</b>	<b>0.71</b>	<b>0.69</b>	<b>0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>265</b>					
<b>No. de estaciones/area prom.</b>					<b>2</b>	<b>132</b>					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
24	00013020	NOPALA EPAZOYUCAN	49.72	255.36	35.31	47.76	55.28	64.09	70.23	76.05	88.63
27	00013043	ZEMPOALA, ZEMPOALA	50.28	258.24	40.12	54.78	63.67	74.12	81.40	88.33	103.28
<b>MEDIA</b>					<b>37.72</b>	<b>51.27</b>	<b>59.48</b>	<b>69.11</b>	<b>75.82</b>	<b>82.19</b>	<b>95.96</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>3.40</b>	<b>4.96</b>	<b>5.93</b>	<b>7.09</b>	<b>7.90</b>	<b>8.68</b>	<b>10.36</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>29.44</b>	<b>39.42</b>	<b>45.42</b>	<b>52.42</b>	<b>57.30</b>	<b>61.91</b>	<b>71.90</b>
<b>PRO 2</b>					<b>37.73</b>	<b>51.29</b>	<b>59.50</b>	<b>69.13</b>	<b>75.85</b>	<b>82.22</b>	<b>96.00</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.78</b>	<b>0.77</b>	<b>0.76</b>	<b>0.76</b>	<b>0.76</b>	<b>0.75</b>	<b>0.75</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>514</b>					
<b>No. de estaciones/area prom.</b>					<b>2</b>	<b>257</b>					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
28	00013047	TEZONTEPEC TEZONTEPEC	53.77	212.16	37.26	49.42	56.71	65.20	71.09	76.66	88.68
41	00015055	MAQUIXCO, TEMASCALAPA	46.23	182.40	43.01	50.56	54.84	59.65	62.90	65.92	72.30
<b>MEDIA</b>					<b>40.14</b>	<b>49.99</b>	<b>55.78</b>	<b>62.43</b>	<b>67.00</b>	<b>71.29</b>	<b>80.49</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>4.07</b>	<b>0.81</b>	<b>1.32</b>	<b>3.92</b>	<b>5.79</b>	<b>7.59</b>	<b>11.58</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>32.80</b>	<b>41.29</b>	<b>46.24</b>	<b>51.94</b>	<b>55.84</b>	<b>59.51</b>	<b>67.38</b>
<b>PRO 2</b>					<b>39.92</b>	<b>49.95</b>	<b>55.85</b>	<b>62.63</b>	<b>67.30</b>	<b>71.70</b>	<b>81.11</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.82</b>	<b>0.83</b>	<b>0.83</b>	<b>0.83</b>	<b>0.83</b>	<b>0.83</b>	<b>0.83</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>395</b>					
<b>No. de estaciones/area prom.</b>					<b>2</b>	<b>197</b>					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
30	00015013	CALACOAYA, TLALNEPANTLA	39.82	86.40	50.37	61.15	67.34	74.39	79.18	83.65	93.18
44	00015073	PSA GUADALUPE, TULTITLAN	60.18	130.56	46.21	59.54	67.41	76.51	82.79	88.70	101.44
<b>MEDIA</b>					<b>48.29</b>	<b>60.35</b>	<b>67.38</b>	<b>75.45</b>	<b>80.99</b>	<b>86.18</b>	<b>97.31</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.94</b>	<b>1.14</b>	<b>0.05</b>	<b>1.50</b>	<b>2.55</b>	<b>3.57</b>	<b>5.84</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>38.44</b>	<b>44.82</b>	<b>48.41</b>	<b>52.45</b>	<b>55.17</b>	<b>57.69</b>	<b>63.03</b>
<b>PRO 2</b>					<b>47.87</b>	<b>60.18</b>	<b>67.38</b>	<b>75.67</b>	<b>81.35</b>	<b>86.69</b>	<b>98.15</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.80</b>	<b>0.74</b>	<b>0.72</b>	<b>0.69</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.64</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>217</b>					
<b>No. de estaciones/area prom.</b>					<b>2</b>	<b>108</b>					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
31	00015017	COATEPEC DE LOS OLIVOS	61.98	360.00	37.59	46.02	50.88	56.42	60.20	63.73	71.29
32	00015018	COL AVILA CAMACHO	38.02	220.80	45.41	60.54	69.62	80.21	87.58	94.53	109.61
<b>MEDIA</b>					<b>41.50</b>	<b>53.28</b>	<b>60.25</b>	<b>68.32</b>	<b>73.89</b>	<b>79.13</b>	<b>90.45</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.53</b>	<b>10.27</b>	<b>13.25</b>	<b>16.82</b>	<b>19.36</b>	<b>21.78</b>	<b>27.10</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>33.03</b>	<b>41.67</b>	<b>46.73</b>	<b>52.55</b>	<b>56.64</b>	<b>60.29</b>	<b>68.36</b>
<b>PRO 2</b>					<b>40.56</b>	<b>51.54</b>	<b>58.00</b>	<b>65.46</b>	<b>70.61</b>	<b>75.44</b>	<b>85.86</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.81</b>	<b>0.81</b>	<b>0.81</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>581</b>					
<b>No. de estaciones/area prom.</b>					<b>2</b>	<b>290</b>					

**TABLA 4.6 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
33	00015020	CHALCO CHALCO	41.99	153.60	40.03	52.56	60.03	68.71	74.72	80.40	92.62
52	00015094	SAN LUIS AMECA	58.01	212.16	36.13	48.07	55.21	63.53	69.30	74.77	86.60
<b>MEDIA</b>					<b>38.08</b>	<b>50.32</b>	<b>57.62</b>	<b>66.12</b>	<b>72.01</b>	<b>77.59</b>	<b>89.61</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.76</b>	<b>3.17</b>	<b>3.41</b>	<b>3.66</b>	<b>3.83</b>	<b>3.98</b>	<b>4.26</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>30.45</b>	<b>39.56</b>	<b>44.96</b>	<b>51.22</b>	<b>55.55</b>	<b>59.63</b>	<b>68.45</b>
<b>PRO 2</b>					<b>37.77</b>	<b>49.96</b>	<b>57.23</b>	<b>65.71</b>	<b>71.58</b>	<b>77.13</b>	<b>89.13</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.81</b>	<b>0.79</b>	<b>0.79</b>	<b>0.78</b>	<b>0.78</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>366</b>					
No de estaciones/area prom					2	183					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
34	00015027	CHICONAUTLA ECATEPEC	62.31	119.04	39.78	53.41	61.61	71.21	77.88	84.20	97.90
37	00015041	KM 27+250 GRAN CANAL	37.69	72.00	40.90	49.47	54.36	59.91	63.69	67.22	74.74
<b>MEDIA</b>					<b>40.34</b>	<b>51.44</b>	<b>57.99</b>	<b>65.56</b>	<b>70.79</b>	<b>75.71</b>	<b>86.32</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>0.79</b>	<b>2.79</b>	<b>5.13</b>	<b>7.99</b>	<b>10.03</b>	<b>12.01</b>	<b>16.38</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>35.31</b>	<b>43.55</b>	<b>48.32</b>	<b>53.77</b>	<b>57.49</b>	<b>60.98</b>	<b>68.44</b>
<b>PRO 2</b>					<b>40.20</b>	<b>51.93</b>	<b>58.88</b>	<b>66.95</b>	<b>72.53</b>	<b>77.80</b>	<b>89.17</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.88</b>	<b>0.84</b>	<b>0.82</b>	<b>0.80</b>	<b>0.79</b>	<b>0.78</b>	<b>0.77</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>191</b>					
No de estaciones/area prom					2	96					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
35	00015027	EL SALITRE (SAN BARTOLO)	26.47	34.56	47.97	58.80	65.05	72.18	77.03	81.58	91.28
53	00015095	SAN LUIS AYUCAN	73.53	96.00	58.95	74.80	84.10	94.81	102.17	109.10	123.98
<b>MEDIA</b>					<b>53.46</b>	<b>66.80</b>	<b>74.58</b>	<b>83.50</b>	<b>89.60</b>	<b>95.34</b>	<b>107.63</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>7.76</b>	<b>11.31</b>	<b>13.47</b>	<b>16.00</b>	<b>17.78</b>	<b>19.46</b>	<b>23.12</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>51.14</b>	<b>64.70</b>	<b>72.64</b>	<b>81.78</b>	<b>88.05</b>	<b>93.96</b>	<b>106.59</b>
<b>PRO 2</b>					<b>56.04</b>	<b>70.58</b>	<b>79.06</b>	<b>88.82</b>	<b>95.52</b>	<b>101.82</b>	<b>115.32</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.91</b>	<b>0.92</b>	<b>0.92</b>	<b>0.92</b>	<b>0.92</b>	<b>0.92</b>	<b>0.92</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>131</b>					
No de estaciones/area prom					2	65					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
36	00015032	HUEHUETOCA HUEHUETOCA	64.50	104.64	43.55	60.87	71.47	84.02	92.80	101.15	119.26
64	00015156	SAN MIGUEL JAGUEYES	35.50	57.60	43.27	59.96	70.14	82.15	90.55	98.54	115.83
<b>MEDIA</b>					<b>43.41</b>	<b>60.42</b>	<b>70.81</b>	<b>83.09</b>	<b>91.68</b>	<b>99.85</b>	<b>117.55</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>0.20</b>	<b>0.64</b>	<b>0.94</b>	<b>1.32</b>	<b>1.59</b>	<b>1.85</b>	<b>2.43</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>38.66</b>	<b>55.37</b>	<b>65.72</b>	<b>78.03</b>	<b>86.68</b>	<b>94.94</b>	<b>112.76</b>
<b>PRO 2</b>					<b>43.45</b>	<b>60.55</b>	<b>71.00</b>	<b>83.36</b>	<b>92.00</b>	<b>100.22</b>	<b>118.04</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.89</b>	<b>0.91</b>	<b>0.93</b>	<b>0.94</b>	<b>0.94</b>	<b>0.95</b>	<b>0.96</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>162</b>					
No de estaciones/area prom					2	81					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
38	00015042	KM 46+930 GRAN CANAL	57.14	145.92	43.70	54.69	61.26	68.88	73.77	78.55	88.78
54	00015096	SAN MARCOS JILOTZINGO	42.86	109.44	45.66	57.42	64.29	72.18	77.58	82.66	93.58
<b>MEDIA</b>					<b>44.68</b>	<b>56.06</b>	<b>62.78</b>	<b>70.53</b>	<b>75.68</b>	<b>80.61</b>	<b>91.18</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>1.39</b>	<b>1.93</b>	<b>2.14</b>	<b>2.33</b>	<b>2.69</b>	<b>2.91</b>	<b>3.39</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>35.92</b>	<b>45.97</b>	<b>51.88</b>	<b>58.71</b>	<b>63.41</b>	<b>67.84</b>	<b>77.37</b>
<b>PRO 2</b>					<b>44.54</b>	<b>55.86</b>	<b>62.56</b>	<b>70.29</b>	<b>75.40</b>	<b>80.31</b>	<b>90.84</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.81</b>	<b>0.82</b>	<b>0.83</b>	<b>0.84</b>	<b>0.84</b>	<b>0.84</b>	<b>0.85</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>255</b>					
No de estaciones/area prom					2	128					

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
39	00015044	LA GRANDE (TEXCOCO)	65.38	81.60	39.16	48.02	53.13	58.97	62.94	66.67	74.63
49	00015083	SAN ANDRES TEXCOCO	34.62	43.20	36.23	43.26	47.11	51.58	54.60	57.41	63.41
<b>MEDIA</b>					<b>37.70</b>	<b>45.64</b>	<b>50.12</b>	<b>55.28</b>	<b>58.77</b>	<b>62.04</b>	<b>69.02</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>2.07</b>	<b>3.37</b>	<b>4.26</b>	<b>5.23</b>	<b>5.90</b>	<b>6.55</b>	<b>7.93</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>32.19</b>	<b>39.48</b>	<b>43.65</b>	<b>48.43</b>	<b>51.68</b>	<b>54.73</b>	<b>61.26</b>
<b>PRO 2</b>					<b>38.15</b>	<b>46.37</b>	<b>51.05</b>	<b>56.41</b>	<b>60.05</b>	<b>63.46</b>	<b>70.75</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.84</b>	<b>0.85</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.87</b>
<b>TOTAL</b>					<b>100</b>	<b>125</b>					
No de estaciones/area prom					2	62					

**TABLA 4.6 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
40	00015053	MAGDALENA CHICHI CASPA	81.50	135.36	52.50	63.03	69.05	75.86	80.49	84.81	93.98
46	00015077	PRESA TOTOLICA NAUCALPAN	18.50	30.72	49.95	59.24	64.52	70.48	74.52	78.27	86.21
		<b>MEDIA</b>			<b>51.23</b>	<b>61.14</b>	<b>66.79</b>	<b>73.17</b>	<b>77.51</b>	<b>81.54</b>	<b>90.10</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>1.80</b>	<b>2.68</b>	<b>3.20</b>	<b>3.80</b>	<b>4.22</b>	<b>4.62</b>	<b>5.49</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>47.71</b>	<b>55.73</b>	<b>60.26</b>	<b>65.34</b>	<b>68.77</b>	<b>71.96</b>	<b>78.67</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>52.03</b>	<b>62.33</b>	<b>68.21</b>	<b>74.86</b>	<b>79.39</b>	<b>83.60</b>	<b>92.54</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.92</b>	<b>0.89</b>	<b>0.88</b>	<b>0.87</b>	<b>0.87</b>	<b>0.86</b>	<b>0.85</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>166</b>							
		No de estaciones/area prom	2	83							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
42	00015059	MOLINO BLANCO NAUCALPAN	53.13	32.64	52.12	64.00	70.86	78.58	84.02	89.01	99.69
62	00015127	TOTOLICA (SN BARTOLO) N	46.88	28.80	50.30	63.83	71.76	80.89	87.17	93.08	105.78
		<b>MEDIA</b>			<b>51.21</b>	<b>63.92</b>	<b>71.31</b>	<b>79.79</b>	<b>85.60</b>	<b>91.05</b>	<b>102.74</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>1.29</b>	<b>0.12</b>	<b>0.64</b>	<b>1.56</b>	<b>2.23</b>	<b>2.88</b>	<b>4.31</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>48.36</b>	<b>60.60</b>	<b>67.74</b>	<b>75.93</b>	<b>81.55</b>	<b>86.82</b>	<b>98.09</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>51.27</b>	<b>63.92</b>	<b>71.28</b>	<b>79.72</b>	<b>85.50</b>	<b>90.92</b>	<b>102.54</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.94</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.95</b>	<b>0.96</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>61</b>							
		No de estaciones/area prom.	2	31							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
43	00015065	OTUMBA OTUMBA	58.01	403.20	39.16	57.70	69.32	83.24	93.06	102.46	122.69
56	00015101	S M TLAIXPAN TEXCOCO	41.99	291.84	40.31	53.12	60.77	69.66	75.83	81.66	94.25
		<b>MEDIA</b>			<b>39.74</b>	<b>55.41</b>	<b>65.05</b>	<b>76.45</b>	<b>84.45</b>	<b>92.06</b>	<b>108.47</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>0.81</b>	<b>3.24</b>	<b>6.05</b>	<b>9.60</b>	<b>12.18</b>	<b>14.71</b>	<b>20.11</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>29.18</b>	<b>40.12</b>	<b>46.77</b>	<b>54.62</b>	<b>60.08</b>	<b>65.28</b>	<b>78.55</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>39.64</b>	<b>55.78</b>	<b>65.73</b>	<b>77.54</b>	<b>85.83</b>	<b>93.73</b>	<b>110.75</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.74</b>	<b>0.72</b>	<b>0.71</b>	<b>0.70</b>	<b>0.70</b>	<b>0.70</b>	<b>0.69</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>695</b>							
		No de estaciones/area prom.	2	348							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
45	00015074	PRESA LA CONCEPCION	96.08	94.08	49.00	64.81	74.26	85.26	92.89	100.12	105.71
60	00015115	SANTO TOMAS TEOLUYUCAN	3.92	3.84	37.43	44.94	49.23	54.10	57.40	60.41	67.04
		<b>MEDIA</b>			<b>43.22</b>	<b>54.88</b>	<b>61.75</b>	<b>69.68</b>	<b>75.15</b>	<b>80.27</b>	<b>86.34</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>8.18</b>	<b>14.05</b>	<b>17.70</b>	<b>22.03</b>	<b>25.10</b>	<b>28.08</b>	<b>27.34</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>47.54</b>	<b>62.76</b>	<b>71.83</b>	<b>82.42</b>	<b>89.74</b>	<b>96.67</b>	<b>111.63</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>48.55</b>	<b>64.03</b>	<b>73.28</b>	<b>84.04</b>	<b>91.50</b>	<b>98.56</b>	<b>104.19</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>0.98</b>	<b>1.07</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>98</b>							
		No de estaciones/area prom.	2	49							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
47	00015080	ATLAUTLA REPETIDORA T V	56.98	141.12	36.36	68.26	90.33	118.03	137.96	156.75	192.94
57	00015103	SN PEDRO NEXAPA AMECAMECA	43.02	106.56	48.32	69.49	82.62	98.27	109.27	119.77	142.44
		<b>MEDIA</b>			<b>42.34</b>	<b>68.88</b>	<b>86.48</b>	<b>108.15</b>	<b>123.62</b>	<b>138.26</b>	<b>167.69</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>8.46</b>	<b>0.87</b>	<b>5.45</b>	<b>13.97</b>	<b>20.29</b>	<b>26.15</b>	<b>35.71</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>34.19</b>	<b>51.15</b>	<b>61.85</b>	<b>74.71</b>	<b>83.81</b>	<b>92.51</b>	<b>111.21</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>41.51</b>	<b>68.79</b>	<b>87.01</b>	<b>109.53</b>	<b>125.82</b>	<b>140.84</b>	<b>171.21</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.82</b>	<b>0.74</b>	<b>0.71</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>248</b>							
		No de estaciones/area prom.	2	124							

No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
					Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
49	00015081	REPRESA ALEMAN A TEPOTZO	43.43	104.64	38.65	52.85	61.46	71.58	78.63	85.63	99.82
63	00015129	TULTEPEC TULTEPEC	56.57	136.32	45.76	56.96	63.50	70.97	76.08	80.88	91.16
		<b>MEDIA</b>			<b>42.21</b>	<b>54.92</b>	<b>62.48</b>	<b>71.28</b>	<b>77.36</b>	<b>83.26</b>	<b>95.49</b>
		<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>5.03</b>	<b>2.92</b>	<b>1.44</b>	<b>0.43</b>	<b>1.80</b>	<b>3.36</b>	<b>6.12</b>
		<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>34.06</b>	<b>40.58</b>	<b>44.29</b>	<b>48.49</b>	<b>51.34</b>	<b>53.98</b>	<b>59.59</b>
		<b>PRO 2</b>			<b>42.67</b>	<b>55.19</b>	<b>62.61</b>	<b>71.23</b>	<b>77.19</b>	<b>82.94</b>	<b>94.92</b>
		<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.80</b>	<b>0.74</b>	<b>0.71</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.65</b>	<b>0.63</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>241</b>							
		No de estaciones/area prom	2	120							



**TABLA 4.6 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

			altura de lluvia, en mm								
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
50	00015090	SN JERÓNIMO XONACAHUACAN	68.66	150.72	43.54	58.14	66.90	77.13	84.24	90.97	105.50
55	00015099	SAN MATEO ACUITLAPILCO	31.14	68.16	35.13	47.98	55.77	64.93	71.31	77.38	90.47
<b>MEDIA</b>					<b>39.34</b>	<b>53.06</b>	<b>61.34</b>	<b>71.03</b>	<b>77.78</b>	<b>84.18</b>	<b>97.99</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>5.95</b>	<b>7.18</b>	<b>7.87</b>	<b>8.63</b>	<b>9.14</b>	<b>9.61</b>	<b>10.63</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>37.88</b>	<b>47.36</b>	<b>52.87</b>	<b>59.20</b>	<b>63.53</b>	<b>67.60</b>	<b>76.32</b>
<b>PRO 2</b>					<b>40.92</b>	<b>54.98</b>	<b>63.43</b>	<b>73.33</b>	<b>80.21</b>	<b>86.74</b>	<b>100.82</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.93</b>	<b>0.86</b>	<b>0.83</b>	<b>0.81</b>	<b>0.79</b>	<b>0.78</b>	<b>0.76</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>219</b>							
No. de estaciones/area prom.			2	109							
			altura de lluvia, en mm								
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
58	00015109	STA M MAGDALENA CAHUACAN	41.34	100.80	49.42	68.50	80.15	93.88	103.50	126.64	132.40
59	00015114	SANTIAGO TLAZALA	58.66	143.04	60.60	73.31	80.60	88.87	94.50	99.75	110.92
<b>MEDIA</b>					<b>55.01</b>	<b>70.91</b>	<b>80.38</b>	<b>91.38</b>	<b>99.00</b>	<b>56.20</b>	<b>121.66</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>7.91</b>	<b>3.40</b>	<b>0.32</b>	<b>3.54</b>	<b>6.36</b>	<b>61.60</b>	<b>15.19</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>48.92</b>	<b>61.33</b>	<b>68.56</b>	<b>76.87</b>	<b>82.56</b>	<b>87.90</b>	<b>99.34</b>
<b>PRO 2</b>					<b>55.98</b>	<b>71.32</b>	<b>80.41</b>	<b>90.94</b>	<b>98.22</b>	<b>63.74</b>	<b>119.80</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.87</b>	<b>0.86</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.84</b>	<b>1.38</b>	<b>0.83</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>244</b>							
No. de estaciones/area prom.			2	122							
			altura de lluvia, en mm								
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
65	00015167	EL TEJOCOTE (TEXCOCO)	71.66	128.64	33.90	42.19	47.00	52.52	56.29	59.83	67.41
66	00015170	CHAPINGO TEXCOCO	28.34	50.88	43.02	42.89	48.74	55.53	60.21	64.54	74.17
<b>MEDIA</b>					<b>38.48</b>	<b>42.54</b>	<b>47.87</b>	<b>54.03</b>	<b>58.25</b>	<b>62.24</b>	<b>70.79</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>6.45</b>	<b>0.49</b>	<b>1.23</b>	<b>2.13</b>	<b>2.77</b>	<b>3.40</b>	<b>4.78</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>29.50</b>	<b>37.45</b>	<b>42.12</b>	<b>47.50</b>	<b>51.19</b>	<b>54.66</b>	<b>62.13</b>
<b>PRO 2</b>					<b>36.48</b>	<b>42.39</b>	<b>47.49</b>	<b>53.37</b>	<b>57.40</b>	<b>61.19</b>	<b>69.33</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.81</b>	<b>0.86</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>180</b>							
No. de estaciones/area prom.			2	90							
			altura de lluvia, en mm								
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
68	00029010	HUEYOTLIPAN HUEYOTLIPAN	14.03	52.80	47.35	64.76	75.33	87.75	96.41	104.66	122.51
70	00029022	SAN BUENAVENTURA, TLAXCO	85.97	323.52	32.63	44.36	51.46	59.79	65.59	71.10	83.01
<b>MEDIA</b>					<b>39.99</b>	<b>54.56</b>	<b>63.40</b>	<b>73.77</b>	<b>81.00</b>	<b>87.88</b>	<b>102.76</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>10.41</b>	<b>14.42</b>	<b>16.88</b>	<b>19.77</b>	<b>21.79</b>	<b>23.73</b>	<b>27.93</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>30.01</b>	<b>40.09</b>	<b>48.14</b>	<b>53.21</b>	<b>58.12</b>	<b>62.77</b>	<b>72.80</b>
<b>PRO 2</b>					<b>34.70</b>	<b>47.22</b>	<b>54.81</b>	<b>63.71</b>	<b>69.91</b>	<b>75.81</b>	<b>88.55</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.86</b>	<b>0.85</b>	<b>0.84</b>	<b>0.84</b>	<b>0.83</b>	<b>0.83</b>	<b>0.82</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>376</b>							
No. de estaciones/area prom.			2	188							
			altura de lluvia, en mm								
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
69	00029017	NANACAMILPA (SMN)	46.85	207.36	21.92	41.80	55.64	73.05	85.56	97.38	119.82
71	00029023	SAN CRISTOBAL	53.15	235.20	41.26	53.22	60.28	68.45	74.09	79.40	90.85
<b>MEDIA</b>					<b>31.59</b>	<b>47.51</b>	<b>57.96</b>	<b>70.75</b>	<b>79.83</b>	<b>88.39</b>	<b>105.34</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>13.68</b>	<b>8.08</b>	<b>3.28</b>	<b>3.25</b>	<b>8.11</b>	<b>12.71</b>	<b>20.48</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>26.77</b>	<b>35.37</b>	<b>40.51</b>	<b>46.49</b>	<b>50.63</b>	<b>54.55</b>	<b>63.04</b>
<b>PRO 2</b>					<b>32.20</b>	<b>47.87</b>	<b>58.11</b>	<b>70.61</b>	<b>79.46</b>	<b>87.82</b>	<b>104.42</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.83</b>	<b>0.74</b>	<b>0.70</b>	<b>0.66</b>	<b>0.64</b>	<b>0.62</b>	<b>0.60</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>443</b>							
No. de estaciones/area prom.			2	221							
			altura de lluvia, en mm								
No.	CLAVE	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
64	00015124	TEPEXPAN TEPEXPAN	57.53	161.28	40.33	53.57	61.84	71.25	77.79	83.98	97.37
34	00015022	CHICONAUTLA, ECATEPEC	42.47	119.04	39.78	53.41	61.61	71.21	77.88	84.20	97.90
<b>MEDIA</b>					<b>40.06</b>	<b>53.49</b>	<b>61.73</b>	<b>71.23</b>	<b>77.84</b>	<b>84.09</b>	<b>97.64</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>					<b>0.39</b>	<b>0.11</b>	<b>0.16</b>	<b>0.03</b>	<b>0.06</b>	<b>0.16</b>	<b>0.37</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>					<b>32.18</b>	<b>41.05</b>	<b>46.27</b>	<b>52.28</b>	<b>56.41</b>	<b>60.31</b>	<b>68.71</b>
<b>PRO 2</b>					<b>40.10</b>	<b>53.50</b>	<b>61.74</b>	<b>71.23</b>	<b>77.83</b>	<b>84.07</b>	<b>97.60</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>					<b>0.80</b>	<b>0.77</b>	<b>0.75</b>	<b>0.73</b>	<b>0.72</b>	<b>0.72</b>	<b>0.70</b>
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>280</b>							
No. de estaciones/area prom.			2	140							

**TABLA 4.7 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

No.	ESTACIÓN D.G.C.O.H. NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
1	Tanques Chalmita	1.38	20.82	36.43	47.99	54.91	62.94	68.51	73.77	85.15	
2	O T Río Remedios	1.30	19.60	34.10	47.30	55.30	64.80	71.40	77.70	91.30	
3	P B Lindavista	0.97	14.58	49.25	69.05	81.20	95.57	105.63	115.23	135.99	
4	Coyol	1.05	15.80	40.49	52.99	60.43	69.06	75.04	80.68	92.86	
5	P Generadora 101	1.20	18.01	40.98	52.24	58.86	66.48	71.73	76.68	87.28	
6	P T Rosario	1.09	16.41	43.91	55.52	62.32	70.14	75.51	80.56	91.41	
7	Campo Mecocaya	0.94	14.09	45.98	64.59	76.03	89.56	99.05	108.07	127.65	
8	P B Nva Santa María	0.91	13.72	42.15	54.48	61.78	70.22	76.05	81.54	93.37	
9	Tanque San Joaquín	1.32	19.84	50.45	61.42	67.73	74.90	79.79	84.36	94.10	
10	P B Tizoc	1.21	18.25	46.82	55.56	60.52	66.13	69.93	73.46	80.96	
11	Depto del D F	1.21	18.13	44.97	59.16	67.63	77.47	84.29	90.74	104.62	
12	Santa Cruz Acatlán	1.32	19.84	39.67	52.84	60.74	69.95	76.35	82.41	95.49	
13	P B López Mateos	1.34	20.09	35.63	42.25	46.02	50.27	53.14	55.82	61.49	
14	P B Churubusco Lago	0.48	7.23	38.26	48.49	54.49	61.39	66.14	70.60	80.20	
15	Triángulo	1.39	20.95	50.23	64.27	72.53	82.07	88.64	94.82	108.12	
16	Trif Sta Lucia	1.21	18.25	55.74	68.50	75.87	84.28	90.02	95.40	106.91	
17	Tanque El Lienzo	1.10	16.54	48.67	64.07	73.25	83.93	91.34	98.32	113.38	
18	Centro Universidad	1.29	19.35	52.13	67.58	76.74	87.34	94.67	101.57	116.43	
19	Radio Comunicación	1.46	21.93	42.81	56.77	65.12	74.86	81.61	88.00	101.80	
20	P B Municipio Libre	0.81	12.13	43.44	54.50	60.95	68.35	73.43	78.19	88.41	
21	Tanque El Cartero	1.30	19.60	54.15	65.58	72.14	79.60	84.66	89.39	99.48	
22	La Venta	2.52	37.97	65.24	85.90	98.22	112.56	122.50	131.89	152.15	
23	E. Zarco	1.83	27.56	52.11	63.12	69.44	76.62	81.50	86.05	95.80	
24	T San Francisco	1.50	22.54	43.95	52.46	58.13	63.98	67.96	71.66	79.57	
25	Planta Potabilizadora	3.40	51.08	55.02	64.52	69.89	75.93	80.01	83.79	91.80	
26	Monte Alegre	6.15	92.48	43.81	55.57	62.46	70.41	75.86	80.99	92.03	
27	P B Xotepingo	1.57	23.64	36.46	48.21	55.22	63.41	69.07	74.43	86.03	
28	P B Aculco	1.75	26.34	44.26	51.67	55.85	60.55	63.71	66.65	72.86	
29	P B Ejército de Oriente	2.29	34.42	34.65	47.12	54.66	63.52	69.70	75.55	88.22	
30	P T C de la Estrella	2.21	33.32	38.11	49.41	56.10	63.85	69.21	74.25	85.13	
31	S Eléctrica Sta Catarina	1.50	22.54	38.06	52.57	61.42	71.85	79.14	86.07	101.05	
32	P P Sta Catarina	2.07	31.11	36.11	44.24	48.93	54.27	57.91	61.32	68.65	
33	San PedroTlahuac	1.91	28.79	36.90	51.27	60.06	70.42	77.68	84.58	99.48	
34	Tlalpan CTL-5	2.52	37.85	51.58	68.43	78.52	90.30	98.44	106.16	122.85	
35	P B Villa Coapa	1.63	24.50	45.84	57.70	64.62	72.58	78.04	83.16	94.17	
36	T San Pedro Mártir	2.61	39.20	52.02	65.89	74.02	83.37	89.80	95.85	108.80	
37	Ajusco	4.49	67.62	70.31	94.17	108.52	125.28	136.94	147.97	171.82	
38	Topilejo	5.42	81.58	47.25	59.01	65.87	73.72	79.11	84.16	94.99	
39	Caseta Forestal	7.99	120.17	52.29	65.55	73.28	82.16	88.24	93.95	106.21	
40	Ofic G A V M Sur	1.62	24.38	39.67	50.54	56.92	64.28	69.35	74.10	84.35	
41	Planta Nativitas	2.83	42.63	42.49	55.29	62.88	71.70	77.79	83.53	95.93	
42	Planta San Luis	3.05	45.94	37.01	45.37	50.19	55.68	59.43	62.94	70.40	
43	Miipa Alta	12.06	181.42	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31	
44	P Barrientos										
45	Vaso dei Cristo	0.41	6.12	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19	
46	P Chiconautla 1										
47	P Chiconautla 2	0.12	1.84	43.38	56.46	64.23	73.24	79.46	85.34	97.97	
48	Palmas	1.99	30.01	53.95	74.06	86.28	100.66	110.69	120.22	140.87	
49	El Venado	0.28	4.29	54.94	64.01	69.12	74.85	78.72	82.30	89.88	
	<b>MEDIA</b>			<b>45.36</b>	<b>58.19</b>	<b>65.80</b>	<b>74.60</b>	<b>80.68</b>	<b>86.41</b>	<b>98.74</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>7.95</b>	<b>10.26</b>	<b>11.95</b>	<b>14.13</b>	<b>15.75</b>	<b>17.34</b>	<b>20.91</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>25.23</b>	<b>34.28</b>	<b>39.77</b>	<b>46.20</b>	<b>50.68</b>	<b>54.94</b>	<b>64.12</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>45.61</b>	<b>58.66</b>	<b>66.40</b>	<b>75.37</b>	<b>81.56</b>	<b>87.40</b>	<b>99.98</b>	
	<b>ACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.55</b>	<b>0.58</b>	<b>0.60</b>	<b>0.61</b>	<b>0.62</b>	<b>0.63</b>	<b>0.64</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>1,504.5</b>								
	Nº de estaciones / área promedio	47	32								

**TABLA 4.8 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

No.	ESTACIÓN D.G.C.O.H. NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
1	Tanques Chalmita	3.70	20.82	36.43	47.99	54.91	62.94	68.51	73.77	85.15	
2	O.T. Río Remedios	3.48	19.60	34.10	47.30	55.30	64.80	71.40	77.70	91.30	
3	P.B. Lindavista	2.59	14.58	49.25	69.05	81.20	95.57	105.63	115.23	135.99	
4	Coyol	2.81	15.80	40.49	52.99	60.43	69.06	75.04	80.68	92.86	
5	P. Generadora 101	3.20	18.01	40.98	52.24	58.86	66.48	71.73	76.68	87.28	
6	P.T. Rosario	2.91	16.41	43.91	55.52	62.32	70.14	75.51	80.56	91.41	
7	Campo Mecoaya	2.50	14.09	45.98	64.59	76.03	89.56	99.05	108.07	127.65	
8	P.B. Nva. Santa María	2.44	13.72	42.15	54.48	61.78	70.22	76.05	81.54	93.37	
9	Tanque San Joaquín	3.52	19.84	50.45	61.42	67.73	74.90	79.79	84.36	94.10	
10	P.B. Tizoc	3.24	18.25	46.82	55.56	60.52	66.13	69.93	73.46	80.96	
11	Depto. del D.F.	3.22	18.13	44.97	59.16	67.63	77.47	84.29	90.74	104.62	
12	Santa Cruz Acatlán	3.52	19.84	39.67	52.84	60.74	69.95	76.35	82.41	95.49	
13	P.B. López Mateos	3.57	20.09	35.63	42.25	46.02	50.27	53.14	55.82	61.49	
14	P.B. Churubusco Lago	1.28	7.23	38.26	48.49	54.49	61.39	66.14	70.60	80.20	
15	Triángulo	3.24	20.95	50.23	64.27	72.53	82.07	88.64	94.82	108.12	
16	Trif. Sta. Lucía	3.24	18.25	55.74	68.50	75.87	84.28	90.02	95.40	106.91	
17	Tanque El Lienzo	2.94	16.54	48.67	64.07	73.25	83.93	91.34	98.32	113.38	
18	Centro Universidad	3.44	19.35	52.13	67.58	76.74	87.34	94.67	101.57	116.43	
19	Radio Comunicación	3.89	21.93	42.81	56.77	65.12	74.86	81.61	88.00	101.80	
20	P.B. Municipio Libre	2.15	12.13	43.44	54.50	60.95	68.35	73.43	78.19	88.41	
21	Tanque El Cartero	3.48	19.60	54.15	65.58	72.14	79.60	84.66	89.39	99.48	
22	La Venta	6.74	37.97	65.24	85.90	98.22	112.56	122.50	131.89	152.15	
27	P. B. Xotepingo	4.20	23.64	36.46	48.21	55.22	63.41	69.07	74.43	86.03	
28	P. B. Aculco	4.68	26.34	44.26	51.67	55.85	60.55	63.71	66.65	72.86	
29	P.B. Ejército de Oriente	6.11	34.42	34.65	47.12	54.66	63.52	69.70	75.55	88.22	
30	P.T. C. de la Estrella	5.92	33.32	38.11	49.41	56.10	63.85	69.21	74.25	85.13	
45	Vaso del Cristo	1.09	6.12	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19	
47	P. Chiconautla 2	0.33	1.84	43.38	56.46	64.23	73.24	79.46	85.34	97.97	
48	Palmas	5.33	30.01	53.95	74.06	86.28	100.66	110.69	120.22	140.87	
49	El Venado	0.76	4.29	54.94	64.01	69.12	74.85	78.72	82.30	89.88	
<b>MEDIA</b>				<b>45.10</b>	<b>58.07</b>	<b>65.75</b>	<b>74.67</b>	<b>80.83</b>	<b>86.64</b>	<b>99.16</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>7.36</b>	<b>9.46</b>	<b>11.08</b>	<b>13.21</b>	<b>14.80</b>	<b>16.37</b>	<b>19.91</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>25.37</b>	<b>33.06</b>	<b>37.63</b>	<b>42.93</b>	<b>46.59</b>	<b>50.05</b>	<b>57.53</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>45.31</b>	<b>58.58</b>	<b>66.46</b>	<b>75.62</b>	<b>81.95</b>	<b>87.92</b>	<b>100.79</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.56</b>	<b>0.56</b>	<b>0.57</b>	<b>0.57</b>	<b>0.57</b>	<b>0.57</b>	<b>0.57</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>	<b>563.1</b>						
1/2 Area	No. de estaciones / área promedio		30		19						

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
23	El Zarco	2.93	27.56	52.11	63.12	69.44	76.62	81.50	86.05	95.80	
24	T. San Francisco	2.39	22.54	43.95	52.46	58.13	63.98	67.96	71.66	79.57	
25	Planta Potabilizadora	5.43	51.08	55.02	64.52	69.89	75.93	80.01	83.79	91.80	
26	Monte Alegre	9.82	92.48	43.81	55.57	62.46	70.41	75.86	80.99	92.03	
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	2.39	22.54	38.06	52.57	61.42	71.85	79.14	86.07	101.05	
32	P.P. Sta. Catarina	3.31	31.11	36.11	44.24	48.93	54.27	57.91	61.32	68.65	
33	San PedroTlahuac	3.06	28.79	36.90	51.27	60.06	70.42	77.68	84.58	99.48	
34	Tlalpan CTL-5	4.02	37.85	51.58	68.43	78.52	90.30	98.44	106.16	122.85	
35	P.B. Villa Coapa	2.60	24.50	45.84	57.70	64.62	72.58	78.04	83.16	94.17	
36	T. San Pedro Mártir	4.16	39.20	52.02	65.89	74.02	83.37	89.80	95.85	108.80	
37	Ajusco	7.18	67.62	70.31	94.17	108.52	125.28	136.94	147.97	171.82	
38	Topilejo	8.67	81.58	47.25	59.01	65.87	73.72	79.11	84.16	94.99	
39	Caseta Forestal	12.77	120.17	52.29	65.55	73.28	82.16	88.24	93.95	106.21	
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	2.59	24.38	39.67	50.54	56.92	64.28	69.35	74.10	84.35	
41	Planta Nativitas	4.53	42.63	42.49	55.29	62.88	71.70	77.79	83.53	95.93	
42	Planta San Luis	4.88	45.94	37.01	45.37	50.19	55.68	59.43	62.94	70.40	
43	Milpa Alta	19.27	181.42	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31	
<b>MEDIA</b>				<b>45.83</b>	<b>58.40</b>	<b>65.87</b>	<b>74.48</b>	<b>80.41</b>	<b>85.99</b>	<b>98.01</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>9.13</b>	<b>11.85</b>	<b>13.70</b>	<b>16.05</b>	<b>17.77</b>	<b>19.45</b>	<b>23.20</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>28.44</b>	<b>37.39</b>	<b>42.71</b>	<b>48.91</b>	<b>53.20</b>	<b>57.26</b>	<b>66.00</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>45.79</b>	<b>58.70</b>	<b>66.36</b>	<b>75.22</b>	<b>81.33</b>	<b>87.09</b>	<b>99.50</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.62</b>	<b>0.64</b>	<b>0.64</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>	<b>0.66</b>	<b>0.66</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>	<b>941.4</b>						
1/2 Area	No. de estaciones / área promedio		17		55						

**TABLA 4.8 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	ESTACIÓN D.G.C.O.H. NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
6	P.T Rosario	2 13	16 41	43 91	55 52	62 32	70 14	75 51	80 56	91 41	
7	Campo Mecoaya	1 83	14 09	45 98	64 59	76 03	89 56	99 05	108 07	127 65	
8	P.B. Nva. Santa María	1 78	13 72	42 15	54 48	61 78	70 22	76 05	81 54	93 37	
9	Tanque San Joaquín	2 57	19 84	50 45	61 42	67 73	74 90	79 79	84 36	94 10	
10	P.B. Tizoc	2 37	18 25	46 82	55 56	60 52	66 13	69 93	73 46	80 96	
15	Triángulo	2 71	20 95	50 23	64 27	72 53	82 07	88 64	94 82	108 12	
16	Trif. Sta. Lucía	2 37	18 25	55 74	68 50	75 87	84 28	90 02	95 40	106 91	
17	Tanque El Lienzo	2 14	16 54	48 67	64 07	73 25	83 93	91 34	98 32	113 38	
18	Centro Universidad	2 51	19 35	52 13	67 58	76 74	87 34	94 67	101 57	116 43	
19	Radio Comunicación	2 84	21 93	42 81	56 77	65 12	74 86	81 61	88 00	101 80	
20	P.B. Municipio Libre	1 57	12 13	43 44	54 50	60 95	68 35	73 43	78 19	88 41	
21	Tanque El Cartero	2 54	19 60	54 15	65 58	72 14	79 60	84 66	89 39	99 48	
22	La Venta	4 92	37 97	65 24	85 90	98 22	112 56	122 50	131 89	152 15	
23	El Zarco	3 57	27 56	52 11	63 12	69 44	76 62	81 50	86 05	95 80	
24	T. San Francisco	2 92	22 54	43 95	52 46	58 13	63 98	67 96	71 66	79 57	
25	Planta Potabilizadora	6 62	51 08	55 02	64 52	69 89	75 93	80 01	83 79	91 80	
26	Monte Alegre	11 99	92.48	43 81	55 57	62 46	70 41	75 86	80 99	92 03	
27	P. B. Xotepingo	3 06	23 64	36 46	48 21	55 22	63 41	69 07	74 43	86 03	
34	Tlalpan CTL-5	4 91	37 85	51 58	68 43	78 52	90 30	98 44	106 16	122 85	
36	T. San Pedro Mártir	5 08	39 20	52 02	65 89	74 02	83 37	89 80	95 85	108 80	
37	Ajusco	8 76	67 62	70 31	94 17	108 52	125 28	136 94	147 97	171 82	
39	Caseta Forestal	15 57	120 17	52 29	65 55	73 28	82 16	88 24	93 95	106 21	
45	Vaso del Cristo	0 79	6 12	45 78	59 96	68 39	78 19	84 97	91 37	105 19	
48	Palmas	3 89	30 01	53 95	74 06	86 28	100 66	110 69	120 22	140 87	
49	El Venado	0 56	4 29	54 94	64 01	69 12	74 85	78 72	82 30	89 88	
<b>MEDIA</b>				<b>50.16</b>	<b>63.79</b>	<b>71.86</b>	<b>81.16</b>	<b>87.58</b>	<b>93.61</b>	<b>106.60</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>7.30</b>	<b>10.01</b>	<b>11.98</b>	<b>14.53</b>	<b>16.40</b>	<b>18.24</b>	<b>22.33</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>29.45</b>	<b>39.58</b>	<b>45.67</b>	<b>52.81</b>	<b>57.77</b>	<b>62.48</b>	<b>72.65</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>51.85</b>	<b>66.09</b>	<b>74.52</b>	<b>84.25</b>	<b>90.95</b>	<b>97.26</b>	<b>110.84</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.57</b>	<b>0.60</b>	<b>0.61</b>	<b>0.63</b>	<b>0.64</b>	<b>0.64</b>	<b>0.66</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>	<b>771.6</b>						
1/2 Area	No. de estaciones / área promedio	25	31								
				<b>altura de lluvia, en mm</b>							
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
1	Tanques Chalmita	2 84	20 82	36 43	47 99	54 91	62 94	68 51	73 77	85 15	
2	O.T. Río Remedios	2 67	19 60	34 10	47 30	55 30	64 80	71 40	77 70	91 30	
3	P.B. Lindavista	1 99	14 58	49 25	69 05	81 20	95 57	105 63	115 23	135 99	
4	Coyol	2 16	15 80	40 49	52 99	60 43	69 06	75 04	80 68	92 86	
5	P. Generadora 101	2 46	18.01	40 98	52 24	58 86	66 48	71 73	76 68	87 28	
11	Depto. del D.F.	2 47	18 13	44 97	59 16	67 63	77 47	84 29	90 74	104 62	
12	Santa Cruz Acatlán	2 71	19 84	39 67	52 84	60 74	69 95	76 35	82 41	95 49	
13	P.B. López Mateos	2 74	20 09	35 63	42 25	46 02	50 27	53 14	55 82	61 49	
14	P.B. Churubusco Lago	0 99	7 23	38 26	48 49	54 49	61 39	66 14	70 60	80 20	
28	P.B. Aculco	3 59	26 34	44 26	51 67	55 85	60 55	63 71	66 65	72 86	
29	P.B. Ejército de Oriente	4 70	34 42	34 65	47 12	54 66	63 52	69 70	75 55	88 22	
30	P.T. C. de la Estrella	4 55	33 32	38 11	49 41	56 10	63 85	69 21	74 25	85 13	
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	3 08	22 54	38 06	52 57	61 42	71 85	79 14	86 07	101 05	
32	P.P. Sta. Catarina	4 25	31 11	36 11	44 24	48 93	54 27	57 91	61 32	68 65	
33	San PedroTlahuac	3 93	28 79	36 90	51 27	60 06	70 42	77 68	84 58	99 48	
35	P.B. Villa Coapa	3 34	24 50	45 84	57 70	64 62	72 58	78 04	83 16	94 17	
38	Topilejo	11 13	81 58	47 25	59 01	65 87	73 72	79 11	84 16	94 99	
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	3 33	24 38	39 67	50 54	56 92	64 28	69 35	74 10	84 35	
41	Planta Nativitas	5 82	42 63	42 49	55 29	62 88	71 70	77 79	83 53	95 93	
42	Planta San Luis	6 27	45 94	37 01	45 37	50 19	55 68	59 43	62 94	70 40	
43	Miipa Alta	24 75	181 42	34 65	47 12	54 68	63 55	69 72	75 59	88 31	
47	P. Chiconautla 2	0 25	1 84	43 38	56 46	64 23	73 24	79 46	85 34	97 97	
<b>MEDIA</b>				<b>39.92</b>	<b>51.82</b>	<b>58.91</b>	<b>67.14</b>	<b>72.84</b>	<b>78.22</b>	<b>89.81</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>4.37</b>	<b>6.03</b>	<b>7.43</b>	<b>9.30</b>	<b>10.71</b>	<b>12.10</b>	<b>15.21</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>23.42</b>	<b>32.24</b>	<b>37.60</b>	<b>43.92</b>	<b>48.34</b>	<b>52.53</b>	<b>61.62</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>39.04</b>	<b>50.83</b>	<b>57.85</b>	<b>66.02</b>	<b>71.68</b>	<b>77.02</b>	<b>88.55</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.60</b>	<b>0.63</b>	<b>0.65</b>	<b>0.67</b>	<b>0.67</b>	<b>0.68</b>	<b>0.70</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>	<b>732.9</b>						
1/2 Area	No. de estaciones / área promedio	22	33								

**TABLA 4.9 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

ESTACIÓN D.G.C.O.H.		altura de lluvia, en mm									
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
6	P T Rosario	5.24	16.41	43.91	55.52	62.32	70.14	75.51	80.56	91.41	
7	Campo Mecoaya	4.50	14.09	45.98	64.59	76.03	89.56	99.05	108.07	127.65	
8	P.B. Nva. Santa María	4.38	13.72	42.15	54.48	61.78	70.22	76.05	81.54	93.37	
9	Tanque San Joaquín	6.34	19.84	50.45	61.42	67.73	74.90	79.79	84.36	94.10	
10	P B. Tizoc	5.83	18.25	46.82	55.56	60.52	66.13	69.93	73.46	80.96	
15	Triángulo	6.69	20.95	50.23	64.27	72.53	82.07	88.64	94.82	108.12	
16	Trif. Sta. Lucía	5.83	18.25	55.74	68.50	75.87	84.28	90.02	95.40	106.91	
17	Tanque El Lienzo	5.28	16.54	48.67	64.07	73.25	83.93	91.34	98.32	113.38	
18	Centro Universidad	6.18	19.35	52.13	67.58	76.74	87.34	94.67	101.57	116.43	
19	Radio Comunicación	7.00	21.93	42.81	56.77	65.12	74.86	81.61	88.00	101.80	
20	P.B. Municipio Libre	3.87	12.13	43.44	54.50	60.95	68.35	73.43	78.19	88.41	
21	Tanque El Cartero	6.26	19.60	54.15	65.58	72.14	79.60	84.66	89.39	99.48	
22	La Venta	12.13	37.97	65.24	85.90	98.22	112.56	122.50	131.89	152.15	
27	P B. Xotepingo	7.55	23.64	36.46	48.21	55.22	63.41	69.07	74.43	86.03	
45	Vaso del Cristo	1.96	6.12	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19	
48	Palmas	9.59	30.01	53.95	74.06	86.28	100.66	110.69	120.22	140.87	
49	El Venado	1.37	4.29	54.94	64.01	69.12	74.85	78.72	82.30	89.88	
<b>MEDIA</b>				<b>48.99</b>	<b>62.65</b>	<b>70.72</b>	<b>80.06</b>	<b>86.51</b>	<b>92.58</b>	<b>105.66</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>6.77</b>	<b>8.78</b>	<b>10.43</b>	<b>12.62</b>	<b>14.27</b>	<b>15.91</b>	<b>19.61</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>30.84</b>	<b>40.23</b>	<b>45.81</b>	<b>52.28</b>	<b>56.75</b>	<b>60.98</b>	<b>70.08</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>50.10</b>	<b>64.59</b>	<b>73.18</b>	<b>83.14</b>	<b>90.02</b>	<b>96.50</b>	<b>110.48</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.62</b>	<b>0.62</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>	<b>313.1</b>						
1/4 Area	No. de estaciones / área promedio	17	18								

		altura de lluvia, en mm									
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
1	Tanques Chalmitta	8.33	20.82	36.43	47.99	54.91	62.94	68.51	73.77	85.15	
2	O.T. Río Remedios	7.84	19.60	34.10	47.30	55.30	64.80	71.40	77.70	91.30	
3	P.B. Lindavista	5.83	14.58	49.25	69.05	81.20	95.57	105.63	115.23	135.99	
4	Coyol	6.32	15.80	40.49	52.99	60.43	69.06	75.04	80.68	92.86	
5	P. Generadora 101	7.20	18.01	40.98	52.24	58.86	66.48	71.73	76.68	87.28	
11	Depto. del D.F.	7.25	18.13	44.97	59.16	67.63	77.47	84.29	90.74	104.62	
12	Santa Cruz Acatlán	7.94	19.84	39.67	52.84	60.74	69.95	76.35	82.41	95.49	
13	P.B. López Mateos	8.04	20.09	35.63	42.25	46.02	50.27	53.14	55.82	61.49	
14	P B. Churubusco Lago	2.89	7.23	38.26	48.49	54.49	61.39	66.14	70.60	80.20	
28	P B. Aculco	10.53	26.34	44.26	51.67	55.85	60.55	63.71	66.65	72.86	
29	P B. Ejército de Oriente	13.77	34.42	34.65	47.12	54.66	63.52	69.70	75.55	88.22	
30	P.T. C. de la Estrella	13.33	33.32	38.11	49.41	56.10	63.85	69.21	74.25	85.13	
47	P. Chiconautla 2	0.73	1.84	43.38	56.46	64.23	73.24	79.46	85.34	97.97	
<b>MEDIA</b>				<b>40.01</b>	<b>52.07</b>	<b>59.26</b>	<b>67.62</b>	<b>73.41</b>	<b>78.88</b>	<b>90.66</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>4.50</b>	<b>6.71</b>	<b>8.44</b>	<b>10.68</b>	<b>12.33</b>	<b>13.95</b>	<b>17.53</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>27.16</b>	<b>34.27</b>	<b>38.44</b>	<b>43.23</b>	<b>46.51</b>	<b>49.60</b>	<b>56.23</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>39.30</b>	<b>51.05</b>	<b>58.06</b>	<b>66.20</b>	<b>71.84</b>	<b>77.17</b>	<b>88.64</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.69</b>	<b>0.67</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>	<b>0.64</b>	<b>0.63</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>100</b>	<b>250.0</b>						
1/4 Area	No. de estaciones / área promedio	13	19								

**TABLA 4.9 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

ESTACIÓN D.G.C.O.H.		DURACION 24 hr									
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
23	El Zarco	6.01	27.56	52.11	63.12	69.44	76.62	81.50	86.05	95.80	
24	T. San Francisco	4.92	22.54	43.95	52.46	58.13	63.98	67.96	71.66	79.57	
25	Planta Potabilizadora	11.14	51.08	55.02	64.52	69.89	75.93	80.01	83.79	91.80	
26	Monte Alegre	20.17	92.48	43.81	55.57	62.46	70.41	75.86	80.99	92.03	
34	Tlalpan CTL-5	8.26	37.85	51.58	68.43	78.52	90.30	98.44	106.16	122.85	
36	T. San Pedro Mártir	8.55	39.20	52.02	65.89	74.02	83.37	89.80	95.85	108.80	
37	Ajusco	14.75	67.62	70.31	94.17	108.52	125.28	136.94	147.97	171.82	
39	Caseta Forestal	26.21	120.17	52.29	65.55	73.28	82.16	88.24	93.95	106.21	
	<b>MEDIA</b>			<b>52.64</b>	<b>66.21</b>	<b>74.28</b>	<b>83.51</b>	<b>89.84</b>	<b>95.80</b>	<b>108.61</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>8.22</b>	<b>12.55</b>	<b>15.28</b>	<b>18.71</b>	<b>21.16</b>	<b>23.52</b>	<b>28.71</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>35.21</b>	<b>44.28</b>	<b>49.57</b>	<b>55.66</b>	<b>59.83</b>	<b>63.74</b>	<b>72.17</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>53.04</b>	<b>67.12</b>	<b>75.44</b>	<b>85.00</b>	<b>91.58</b>	<b>97.77</b>	<b>111.08</b>	
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.66</b>	<b>0.66</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>	<b>0.65</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>458.5</b>								
1/4 Area	No. de estaciones / área promedio	8	57								
ESTACIÓN D.G.C.O.H.		DURACION 24 hr									
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	4.67	22.54	38.06	52.57	61.42	71.85	79.14	86.07	101.05	
32	P.P. Sta. Catarina	6.44	31.11	36.11	44.24	48.93	54.27	57.91	61.32	68.65	
33	San PedroTlahuac	5.96	28.79	38.90	51.27	60.06	70.42	77.68	84.58	99.48	
35	P.B. Villa Coapa	5.07	24.50	45.84	57.70	64.62	72.58	78.04	83.16	94.17	
38	Topilejo	16.89	81.58	47.25	59.01	65.87	73.72	79.11	84.16	94.99	
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	5.05	24.38	39.67	50.54	56.92	64.28	69.35	74.10	84.35	
41	Planta Nativitas	8.83	42.63	42.49	55.29	62.88	71.70	77.79	83.53	95.93	
42	Planta San Luis	9.51	45.94	37.01	45.37	50.19	55.68	59.43	62.94	70.40	
43	Milpa Alta	37.57	181.42	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31	
	<b>MEDIA</b>			<b>39.78</b>	<b>51.46</b>	<b>58.40</b>	<b>66.45</b>	<b>72.02</b>	<b>77.27</b>	<b>88.59</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>4.45</b>	<b>5.25</b>	<b>6.12</b>	<b>7.42</b>	<b>8.46</b>	<b>9.52</b>	<b>11.97</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>26.76</b>	<b>35.73</b>	<b>41.12</b>	<b>47.41</b>	<b>51.78</b>	<b>55.92</b>	<b>64.89</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>38.90</b>	<b>50.71</b>	<b>57.75</b>	<b>65.93</b>	<b>71.60</b>	<b>76.95</b>	<b>88.50</b>	
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.69</b>	<b>0.70</b>	<b>0.71</b>	<b>0.72</b>	<b>0.72</b>	<b>0.73</b>	<b>0.73</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>482.9</b>								
1/4 Area	No. de estaciones / área promedio	9	54								

**TABLA 4.10 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

ESTACIÓN D.G.C.O.H.			altura de lluvia, en mm								
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
6	P.T. Rosario	18.56	16.41	43.91	55.52	62.32	70.14	75.51	80.56	91.41	
7	Campo Mecoaya	15.93	14.09	45.98	64.59	76.03	89.56	99.05	108.07	127.65	
8	P.B. Nva. Santa María	15.51	13.72	42.15	54.48	61.78	70.22	76.05	81.54	93.37	
9	Tanque San Joaquín	22.44	19.84	50.45	61.42	67.73	74.90	79.79	84.36	94.10	
10	P.B. Tizoc	20.64	18.25	46.82	55.56	60.52	66.13	69.93	73.46	80.96	
45	Vaso del Cristo	6.93	6.12	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19	
<b>MEDIA</b>				<b>45.85</b>	<b>58.59</b>	<b>66.13</b>	<b>74.86</b>	<b>80.88</b>	<b>86.56</b>	<b>98.78</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>2.81</b>	<b>4.03</b>	<b>5.84</b>	<b>8.33</b>	<b>10.20</b>	<b>12.03</b>	<b>16.11</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>34.76</b>	<b>42.57</b>	<b>47.09</b>	<b>52.21</b>	<b>55.72</b>	<b>58.99</b>	<b>66.00</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>46.16</b>	<b>58.44</b>	<b>65.68</b>	<b>74.04</b>	<b>79.81</b>	<b>85.23</b>	<b>96.89</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.75</b>	<b>0.73</b>	<b>0.72</b>	<b>0.71</b>	<b>0.70</b>	<b>0.69</b>	<b>0.68</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>88.4</b>								
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	6	15								

			altura de lluvia, en mm								
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
1	Tanques Chalmita	19.14	20.82	36.43	47.99	54.91	62.94	68.51	73.77	85.15	
2	O.T. Río Remedios	18.02	19.60	34.10	47.30	55.30	64.80	71.40	77.70	91.30	
3	P.B. Lindavista	13.40	14.58	49.25	69.05	81.20	95.57	105.63	115.23	135.99	
4	Coyol	14.53	15.80	40.49	52.99	60.43	69.06	75.04	80.68	92.86	
5	P. Generadora 101	16.55	18.01	40.98	52.24	58.86	66.48	71.73	76.68	87.28	
11	Depto. del D.F.	16.67	18.13	44.97	59.16	67.63	77.47	84.29	90.74	104.62	
47	P. Chiconautla 2	1.69	1.84	43.38	56.46	64.23	73.24	79.46	85.34	97.97	
<b>MEDIA</b>				<b>41.37</b>	<b>55.03</b>	<b>63.22</b>	<b>72.79</b>	<b>79.44</b>	<b>85.73</b>	<b>99.31</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>5.12</b>	<b>7.49</b>	<b>9.15</b>	<b>11.22</b>	<b>12.73</b>	<b>14.20</b>	<b>17.45</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>30.51</b>	<b>39.56</b>	<b>44.92</b>	<b>51.13</b>	<b>55.42</b>	<b>59.47</b>	<b>68.18</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>40.61</b>	<b>54.12</b>	<b>62.24</b>	<b>71.72</b>	<b>78.30</b>	<b>84.54</b>	<b>98.01</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.75</b>	<b>0.73</b>	<b>0.72</b>	<b>0.71</b>	<b>0.71</b>	<b>0.70</b>	<b>0.70</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>108.8</b>								
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	7	16								

			altura de lluvia, en mm								
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
15	Triángulo	9.08	20.95	50.23	64.27	72.53	82.07	88.64	94.82	108.12	
16	Trif. Sta. Lucia	7.91	18.25	55.74	68.50	75.87	84.28	90.02	95.40	106.91	
17	Tanque El Lienzo	7.17	16.54	48.67	64.07	73.25	83.93	91.34	98.32	113.38	
18	Centro Universidad	8.39	19.35	52.13	67.58	76.74	87.34	94.67	101.57	116.43	
19	Radio Comunicación	9.50	21.93	42.81	56.77	65.12	74.86	81.61	88.00	101.80	
20	P.B. Municipio Libre	5.25	12.13	43.44	54.50	60.95	68.35	73.43	78.19	88.41	
21	Tanque El Cartero	8.49	19.60	54.15	65.58	72.14	79.60	84.66	89.39	99.48	
22	La Venta	16.45	37.97	65.24	85.90	98.22	112.56	122.50	131.89	152.15	
27	P. B. Xotepingo	10.24	23.64	36.46	48.21	55.22	63.41	69.07	74.43	86.03	
45	Vaso del Cristo	2.65	6.12	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19	
48	Palmas	13.00	30.01	53.95	74.06	86.28	100.66	110.69	120.22	140.87	
49	El Venado	1.86	4.29	54.94	64.01	69.12	74.85	78.72	82.30	89.88	
<b>MEDIA</b>				<b>50.30</b>	<b>64.45</b>	<b>72.82</b>	<b>82.51</b>	<b>89.19</b>	<b>95.49</b>	<b>109.05</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>7.53</b>	<b>9.64</b>	<b>11.26</b>	<b>13.39</b>	<b>14.97</b>	<b>16.54</b>	<b>20.07</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>34.38</b>	<b>45.69</b>	<b>52.46</b>	<b>60.36</b>	<b>65.85</b>	<b>71.03</b>	<b>82.22</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>51.50</b>	<b>66.82</b>	<b>75.92</b>	<b>86.49</b>	<b>93.80</b>	<b>100.69</b>	<b>115.55</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.67</b>	<b>0.68</b>	<b>0.69</b>	<b>0.70</b>	<b>0.70</b>	<b>0.71</b>	<b>0.71</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>230.8</b>								
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	12	19								

			altura de lluvia, en mm								
No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
12	Santa Cruz Acatlán	14.05	19.84	39.67	52.84	60.74	69.95	76.35	82.41	95.49	
13	P.B. López Mateos	14.22	20.09	35.63	42.25	46.02	50.27	53.14	55.82	61.49	
14	P.B. Churubusco Lago	5.12	7.23	38.26	48.49	54.49	61.39	66.14	70.60	80.20	
28	P.B. Aculco	18.65	26.34	44.26	51.67	55.85	60.55	63.71	66.65	72.86	
29	P.B. Ejército de Oriente	24.37	34.42	34.65	47.12	54.66	63.52	69.70	75.55	88.22	
30	P.T. C. de la Estrella	23.59	33.32	38.11	49.41	56.10	63.85	69.21	74.25	85.13	
<b>MEDIA</b>				<b>38.43</b>	<b>48.63</b>	<b>54.64</b>	<b>61.59</b>	<b>66.38</b>	<b>70.88</b>	<b>80.57</b>	
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>3.40</b>	<b>3.76</b>	<b>4.80</b>	<b>6.45</b>	<b>7.76</b>	<b>9.07</b>	<b>12.05</b>	
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>27.70</b>	<b>35.43</b>	<b>39.97</b>	<b>45.22</b>	<b>48.83</b>	<b>52.23</b>	<b>59.55</b>	
<b>PRO 2</b>				<b>38.29</b>	<b>48.69</b>	<b>54.84</b>	<b>61.95</b>	<b>66.86</b>	<b>71.49</b>	<b>81.44</b>	
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.72</b>	<b>0.73</b>	<b>0.73</b>	<b>0.73</b>	<b>0.73</b>	<b>0.73</b>	<b>0.73</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>141.2</b>								
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	6	24								

**TABLA 4.10 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

DURACION 24 hr										
ESTACIÓN D.G.C.O.H.			altura de lluvia, en mm							
No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
23	El Zarco	15.46	27.56	52.11	63.12	69.44	76.62	81.50	86.05	95.80
24	T. San Francisco	12.65	22.54	43.95	52.46	58.13	63.98	67.96	71.66	79.57
25	Planta Potabilizadora	28.66	51.08	55.02	64.52	69.89	75.93	80.01	83.79	91.80
34	Tlalpan CTL-5	21.24	37.85	51.58	68.43	78.52	90.30	98.44	106.16	122.85
36	T. San Pedro Mártir	21.99	39.20	52.02	65.89	74.02	83.37	89.80	95.85	108.80
<b>MEDIA</b>				<b>50.94</b>	<b>62.88</b>	<b>70.00</b>	<b>78.04</b>	<b>83.54</b>	<b>88.70</b>	<b>99.76</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>4.14</b>	<b>6.15</b>	<b>7.58</b>	<b>9.78</b>	<b>11.41</b>	<b>13.01</b>	<b>16.59</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>37.37</b>	<b>47.85</b>	<b>54.02</b>	<b>61.14</b>	<b>66.05</b>	<b>70.67</b>	<b>80.59</b>
<b>PRO 2</b>				<b>51.78</b>	<b>63.91</b>	<b>71.07</b>	<b>79.21</b>	<b>84.78</b>	<b>90.01</b>	<b>101.20</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.72</b>	<b>0.75</b>	<b>0.76</b>	<b>0.77</b>	<b>0.78</b>	<b>0.79</b>	<b>0.80</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>178.2</b>							
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	5	36							
altura de lluvia, en mm										
No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	12.72	22.54	38.06	52.57	61.42	71.85	79.14	86.07	101.05
32	P.P. Sta. Catarina	17.55	31.11	36.11	44.24	48.93	54.27	57.91	61.32	68.65
33	San PedroTlahuac	16.24	28.79	36.90	51.27	60.06	70.42	77.68	84.58	99.48
35	P.B. Villa Coapa	13.82	24.50	45.84	57.70	64.62	72.58	78.04	83.16	94.17
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	13.75	24.38	39.67	50.54	56.92	64.28	69.35	74.10	84.35
42	Planta San Luis	25.92	45.94	37.01	45.37	50.19	55.68	59.43	62.94	70.40
<b>MEDIA</b>				<b>38.93</b>	<b>50.28</b>	<b>57.02</b>	<b>64.85</b>	<b>70.26</b>	<b>75.36</b>	<b>86.35</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>3.60</b>	<b>4.94</b>	<b>6.30</b>	<b>8.20</b>	<b>9.64</b>	<b>11.08</b>	<b>14.29</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>28.46</b>	<b>37.36</b>	<b>42.67</b>	<b>48.84</b>	<b>53.11</b>	<b>57.14</b>	<b>65.83</b>
<b>PRO 2</b>				<b>38.55</b>	<b>49.46</b>	<b>55.92</b>	<b>63.40</b>	<b>68.57</b>	<b>73.44</b>	<b>83.92</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.74</b>	<b>0.76</b>	<b>0.76</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>	<b>0.78</b>	<b>0.78</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>177.3</b>							
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	6	30							
altura de lluvia, en mm										
No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
26	Monte Alegre	33.00	92.48	43.81	55.57	62.46	70.41	75.86	80.99	92.03
37	Ajusco	24.13	67.62	70.31	94.17	108.52	125.28	136.94	147.97	171.82
39	Caseta Forestal	42.88	120.17	52.29	65.55	73.28	82.16	88.24	93.95	106.21
<b>MEDIA</b>				<b>55.47</b>	<b>71.76</b>	<b>81.42</b>	<b>92.62</b>	<b>100.35</b>	<b>107.64</b>	<b>123.35</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>13.53</b>	<b>20.04</b>	<b>24.08</b>	<b>28.89</b>	<b>32.29</b>	<b>35.53</b>	<b>42.57</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>40.21</b>	<b>48.49</b>	<b>53.23</b>	<b>58.61</b>	<b>62.27</b>	<b>65.58</b>	<b>72.96</b>
<b>PRO 2</b>				<b>63.84</b>	<b>69.16</b>	<b>78.21</b>	<b>88.69</b>	<b>95.90</b>	<b>102.71</b>	<b>117.36</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.75</b>	<b>0.70</b>	<b>0.68</b>	<b>0.66</b>	<b>0.65</b>	<b>0.64</b>	<b>0.62</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>280.3</b>							
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	3	93							
altura de lluvia, en mm										
No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
38	Toplejo	26.69	81.58	47.25	59.01	65.87	73.72	79.11	84.16	94.99
41	Planta Nativitas	13.95	42.63	42.49	55.29	62.88	71.70	77.79	83.53	95.93
43	Milpa Alta	59.36	181.42	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31
<b>MEDIA</b>				<b>41.46</b>	<b>53.81</b>	<b>61.14</b>	<b>69.66</b>	<b>75.54</b>	<b>81.09</b>	<b>93.08</b>
<b>DESVIACION ESTANDAR</b>				<b>6.36</b>	<b>6.08</b>	<b>5.79</b>	<b>5.38</b>	<b>5.08</b>	<b>4.78</b>	<b>4.15</b>
<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>				<b>30.30</b>	<b>39.78</b>	<b>45.43</b>	<b>51.99</b>	<b>56.54</b>	<b>60.83</b>	<b>70.11</b>
<b>PRO 2</b>				<b>39.11</b>	<b>51.43</b>	<b>58.81</b>	<b>67.40</b>	<b>73.35</b>	<b>78.99</b>	<b>91.16</b>
<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>				<b>0.77</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>	<b>0.77</b>
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>305.6</b>							
1/8 Area	No. de estaciones / área promedio	3	102							



**TABLA 4.11 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA**

**DURACION 24 hr**

No.	ESTACION D.G.C.O.H. NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
1	Tanques Chalmita	49.28	20.82	36.43	47.99	54.91	62.94	68.51	73.77	85.15
2	O T Río Remedios	46.38	19.60	34.10	47.30	55.30	64.80	71.40	77.70	91.30
47	P. Chiconautla 2	4.35	1.84	43.38	56.46	64.23	73.24	79.46	85.34	97.97
	<b>MEDIA</b>			<b>37.97</b>	<b>50.58</b>	<b>58.15</b>	<b>66.99</b>	<b>73.12</b>	<b>78.94</b>	<b>91.47</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>4.83</b>	<b>5.10</b>	<b>5.27</b>	<b>5.49</b>	<b>5.67</b>	<b>5.88</b>	<b>6.41</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>30.56</b>	<b>39.50</b>	<b>44.79</b>	<b>50.91</b>	<b>55.13</b>	<b>59.11</b>	<b>67.68</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>35.65</b>	<b>48.04</b>	<b>55.50</b>	<b>64.25</b>	<b>70.33</b>	<b>76.10</b>	<b>88.56</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.86</b>	<b>0.82</b>	<b>0.81</b>	<b>0.79</b>	<b>0.78</b>	<b>0.78</b>	<b>0.76</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>42.3</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	14							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
3	P B Lindavista	30.13	14.58	49.25	69.05	81.20	95.57	105.63	115.23	135.99
4	Coyol	32.66	15.80	40.49	52.99	60.43	69.06	75.04	80.68	92.86
5	P Generadora 101	37.22	18.01	40.98	52.24	58.86	66.48	71.73	76.68	87.28
	<b>MEDIA</b>			<b>43.57</b>	<b>58.09</b>	<b>66.83</b>	<b>77.04</b>	<b>84.13</b>	<b>90.86</b>	<b>105.38</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>4.92</b>	<b>9.50</b>	<b>12.47</b>	<b>16.10</b>	<b>18.69</b>	<b>21.20</b>	<b>26.66</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>37.73</b>	<b>52.01</b>	<b>60.71</b>	<b>70.95</b>	<b>78.11</b>	<b>84.91</b>	<b>99.67</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>43.31</b>	<b>57.55</b>	<b>66.10</b>	<b>76.09</b>	<b>83.02</b>	<b>89.60</b>	<b>103.78</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.87</b>	<b>0.90</b>	<b>0.92</b>	<b>0.93</b>	<b>0.94</b>	<b>0.95</b>	<b>0.96</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>48.4</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	16							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
6	P.T. Rosario	44.82	16.41	43.91	55.52	62.32	70.14	75.51	80.56	91.41
7	Campo Mecoaya	38.46	14.09	45.98	64.59	76.03	89.56	99.05	108.07	127.65
45	Vaso del Cristo	16.72	6.12	45.78	59.96	68.39	78.19	84.97	91.37	105.19
	<b>MEDIA</b>			<b>45.22</b>	<b>60.02</b>	<b>68.91</b>	<b>79.30</b>	<b>86.51</b>	<b>93.33</b>	<b>108.08</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>1.14</b>	<b>4.54</b>	<b>6.87</b>	<b>9.76</b>	<b>11.85</b>	<b>13.86</b>	<b>18.29</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>38.92</b>	<b>50.69</b>	<b>57.68</b>	<b>65.79</b>	<b>71.39</b>	<b>76.68</b>	<b>88.07</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>45.02</b>	<b>59.75</b>	<b>68.61</b>	<b>78.96</b>	<b>86.15</b>	<b>92.95</b>	<b>107.65</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.86</b>	<b>0.85</b>	<b>0.84</b>	<b>0.83</b>	<b>0.83</b>	<b>0.82</b>	<b>0.82</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>36.6</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	12							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
8	P.B. Nva. Santa María	27.38	13.72	42.15	54.48	61.78	70.22	76.05	81.54	93.37
10	P.B. Tizoc	36.43	18.25	46.82	55.56	60.52	66.13	69.93	73.46	80.96
11	Depto. del D.F.	36.19	18.13	44.97	59.16	67.63	77.47	84.29	90.74	104.62
	<b>MEDIA</b>			<b>44.65</b>	<b>56.40</b>	<b>63.31</b>	<b>71.27</b>	<b>76.76</b>	<b>81.91</b>	<b>92.98</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>2.35</b>	<b>2.45</b>	<b>3.79</b>	<b>5.74</b>	<b>7.21</b>	<b>8.65</b>	<b>11.83</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>38.11</b>	<b>45.97</b>	<b>50.47</b>	<b>55.57</b>	<b>59.05</b>	<b>62.28</b>	<b>69.16</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>44.87</b>	<b>56.57</b>	<b>63.44</b>	<b>71.35</b>	<b>76.80</b>	<b>81.93</b>	<b>92.92</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.85</b>	<b>0.81</b>	<b>0.80</b>	<b>0.78</b>	<b>0.77</b>	<b>0.76</b>	<b>0.74</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>50.1</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	17							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
9	Tanque San Joaquín	28.03	19.84	50.45	61.42	67.73	74.90	79.79	84.36	94.10
15	Triángulo	29.58	20.95	50.23	64.27	72.53	82.07	88.64	94.82	108.12
48	Palmas	42.39	30.01	53.95	74.06	86.28	100.66	110.69	120.22	140.87
	<b>MEDIA</b>			<b>51.54</b>	<b>66.58</b>	<b>75.51</b>	<b>85.88</b>	<b>93.04</b>	<b>99.80</b>	<b>114.36</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>2.09</b>	<b>6.63</b>	<b>9.63</b>	<b>13.30</b>	<b>15.91</b>	<b>18.44</b>	<b>24.00</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>44.76</b>	<b>57.90</b>	<b>65.67</b>	<b>74.67</b>	<b>80.89</b>	<b>86.74</b>	<b>99.35</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>51.87</b>	<b>67.62</b>	<b>77.01</b>	<b>87.94</b>	<b>95.51</b>	<b>102.65</b>	<b>118.07</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.86</b>	<b>0.86</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.84</b>	<b>0.84</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>70.8</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	24							

**TABLA 4.11 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	ESTACIÓN D.G.C.O.H. NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
12	Santa Cruz Acatlán	42.08	19.84	39.67	52.84	60.74	69.95	76.35	82.41	95.49
13	P.B. López Mateos	42.60	20.09	35.63	42.25	46.02	50.27	53.14	55.82	61.49
14	P.B. Churubusco Lago	15.32	7.23	38.26	48.49	54.49	61.39	66.14	70.60	80.20
	<b>MEDIA</b>			<b>37.85</b>	<b>47.86</b>	<b>53.75</b>	<b>60.54</b>	<b>65.21</b>	<b>69.61</b>	<b>79.06</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>2.05</b>	<b>5.32</b>	<b>7.39</b>	<b>9.87</b>	<b>11.63</b>	<b>13.32</b>	<b>17.03</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>30.73</b>	<b>37.62</b>	<b>41.60</b>	<b>46.13</b>	<b>49.22</b>	<b>52.11</b>	<b>58.28</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>37.73</b>	<b>47.66</b>	<b>53.51</b>	<b>60.26</b>	<b>64.90</b>	<b>69.27</b>	<b>78.66</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.81</b>	<b>0.79</b>	<b>0.78</b>	<b>0.77</b>	<b>0.76</b>	<b>0.75</b>	<b>0.74</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>47.2</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	16							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
16	Trif. Sta. Lucia	33.56	18.25	55.74	68.50	75.87	84.28	90.02	95.40	106.91
17	Tanque El Lienzo	30.41	16.54	48.67	64.07	73.25	83.93	91.34	98.32	113.38
21	Tanque El Cartero	36.04	19.60	54.15	65.58	72.14	79.60	84.66	89.39	99.48
	<b>MEDIA</b>			<b>52.85</b>	<b>66.05</b>	<b>73.75</b>	<b>82.60</b>	<b>88.67</b>	<b>94.37</b>	<b>106.59</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>3.71</b>	<b>2.25</b>	<b>1.92</b>	<b>2.61</b>	<b>3.54</b>	<b>4.55</b>	<b>6.96</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>45.47</b>	<b>58.34</b>	<b>65.94</b>	<b>74.71</b>	<b>80.75</b>	<b>86.44</b>	<b>98.71</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>53.02</b>	<b>66.10</b>	<b>73.73</b>	<b>82.49</b>	<b>88.49</b>	<b>94.12</b>	<b>106.20</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.86</b>	<b>0.88</b>	<b>0.89</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>	<b>0.92</b>	<b>0.93</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>54.4</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	18							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
18	Centro Universidad	36.24	19.35	52.13	67.58	76.74	87.34	94.67	101.57	116.43
19	Radio Comunicación	41.06	21.93	42.81	56.77	65.12	74.86	81.61	88.00	101.80
20	P.B. Municipio Libre	22.71	12.13	43.44	54.50	60.95	68.35	73.43	78.19	88.41
	<b>MEDIA</b>			<b>46.13</b>	<b>59.62</b>	<b>67.60</b>	<b>76.85</b>	<b>83.24</b>	<b>89.25</b>	<b>102.21</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>5.21</b>	<b>6.99</b>	<b>8.18</b>	<b>9.65</b>	<b>10.71</b>	<b>11.74</b>	<b>14.01</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>38.65</b>	<b>47.14</b>	<b>52.03</b>	<b>57.60</b>	<b>61.39</b>	<b>64.93</b>	<b>72.49</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>46.33</b>	<b>60.17</b>	<b>68.38</b>	<b>77.90</b>	<b>84.49</b>	<b>90.69</b>	<b>104.06</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.83</b>	<b>0.78</b>	<b>0.76</b>	<b>0.74</b>	<b>0.73</b>	<b>0.72</b>	<b>0.70</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>53.4</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	18							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
22	La Venta	54.39	37.97	65.24	85.90	98.22	112.56	122.50	131.89	152.15
23	El Zarco	39.47	27.56	52.11	63.12	69.44	76.82	81.50	86.05	95.80
49	El Venado	6.14	4.29	54.94	64.01	69.12	74.85	78.72	82.30	89.88
	<b>MEDIA</b>			<b>57.43</b>	<b>71.01</b>	<b>78.93</b>	<b>88.01</b>	<b>94.24</b>	<b>100.08</b>	<b>112.61</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>6.91</b>	<b>12.90</b>	<b>16.71</b>	<b>21.28</b>	<b>24.51</b>	<b>27.61</b>	<b>34.37</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>50.74</b>	<b>66.49</b>	<b>75.86</b>	<b>86.76</b>	<b>94.29</b>	<b>101.42</b>	<b>116.81</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>59.42</b>	<b>75.56</b>	<b>85.07</b>	<b>96.06</b>	<b>103.63</b>	<b>110.75</b>	<b>126.08</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.85</b>	<b>0.88</b>	<b>0.89</b>	<b>0.90</b>	<b>0.91</b>	<b>0.92</b>	<b>0.93</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>69.8</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	23							

No.	NOMBRE	THIESSEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
24	T. San Francisco	20.22	22.54	43.95	52.46	58.13	63.98	67.96	71.66	79.57
25	Planta Potabilizadora	45.82	51.08	55.02	64.52	69.89	75.93	80.01	83.79	91.80
34	Tlalpan CTL-5	33.96	37.85	51.58	68.43	78.52	90.30	98.44	106.16	122.85
	<b>MEDIA</b>			<b>50.18</b>	<b>61.80</b>	<b>68.85</b>	<b>76.74</b>	<b>82.14</b>	<b>87.20</b>	<b>98.07</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>5.67</b>	<b>8.32</b>	<b>10.23</b>	<b>13.18</b>	<b>15.35</b>	<b>17.50</b>	<b>22.31</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>42.23</b>	<b>54.48</b>	<b>61.72</b>	<b>70.09</b>	<b>75.87</b>	<b>81.32</b>	<b>93.02</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>51.61</b>	<b>63.41</b>	<b>70.44</b>	<b>78.39</b>	<b>83.83</b>	<b>88.93</b>	<b>99.87</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.82</b>	<b>0.86</b>	<b>0.88</b>	<b>0.89</b>	<b>0.91</b>	<b>0.91</b>	<b>0.93</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>111.5</b>							
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	37							

**TABLA 4.11 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	ESTACION D.G.C.O.H. NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
26	Monte Alegre	46.40	92.48	43.81	55.57	62.46	70.41	75.86	80.99	92.03	
36	T. San Pedro Mártir	19.67	39.20	52.02	65.89	74.02	83.37	89.80	95.85	108.80	
37	Ajusco	33.93	67.62	70.31	94.17	108.52	125.28	136.94	147.97	171.82	
	<b>MEDIA</b>			<b>55.38</b>	<b>71.88</b>	<b>81.67</b>	<b>93.02</b>	<b>100.87</b>	<b>108.27</b>	<b>124.22</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>13.57</b>	<b>19.98</b>	<b>23.96</b>	<b>28.68</b>	<b>32.01</b>	<b>35.17</b>	<b>42.07</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>43.65</b>	<b>52.58</b>	<b>57.70</b>	<b>63.50</b>	<b>67.44</b>	<b>71.11</b>	<b>78.96</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>54.42</b>	<b>70.70</b>	<b>80.36</b>	<b>91.57</b>	<b>99.32</b>	<b>106.64</b>	<b>122.40</b>	
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.80</b>	<b>0.74</b>	<b>0.72</b>	<b>0.69</b>	<b>0.68</b>	<b>0.67</b>	<b>0.65</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>199.3</b>								
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	66								

No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
27	P. B. Xotepingo	28.38	23.64	36.46	48.21	55.22	63.41	69.07	74.43	86.03	
28	P.B. Aculco	31.62	26.34	44.26	51.67	55.85	60.55	63.71	66.65	72.86	
30	P.T. C. de la Estrella	40.00	33.32	38.11	49.41	56.10	63.85	69.21	74.25	85.13	
	<b>MEDIA</b>			<b>39.61</b>	<b>49.76</b>	<b>55.72</b>	<b>62.60</b>	<b>67.33</b>	<b>71.78</b>	<b>81.34</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>4.11</b>	<b>1.76</b>	<b>0.45</b>	<b>1.79</b>	<b>3.14</b>	<b>4.44</b>	<b>7.36</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>32.66</b>	<b>39.26</b>	<b>43.03</b>	<b>47.31</b>	<b>50.21</b>	<b>52.92</b>	<b>58.68</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>39.59</b>	<b>49.78</b>	<b>55.77</b>	<b>62.68</b>	<b>67.43</b>	<b>71.90</b>	<b>81.51</b>	
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.83</b>	<b>0.79</b>	<b>0.77</b>	<b>0.75</b>	<b>0.74</b>	<b>0.74</b>	<b>0.72</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>83.3</b>								
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	28								

No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
29	P B Ejército de Oriente	39.08	34.42	34.65	47.12	54.66	63.52	69.70	75.55	88.22	
31	S. Eléctrica Sta. Catarina	25.59	22.54	38.06	52.57	61.42	71.85	79.14	86.07	101.05	
32	P.P. Sta. Catarina	35.33	31.11	36.11	44.24	48.93	54.27	57.91	61.32	68.65	
	<b>MEDIA</b>			<b>36.27</b>	<b>47.98</b>	<b>55.00</b>	<b>63.21</b>	<b>68.92</b>	<b>74.31</b>	<b>85.97</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>1.71</b>	<b>4.23</b>	<b>6.25</b>	<b>8.79</b>	<b>10.64</b>	<b>12.42</b>	<b>16.32</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>27.38</b>	<b>34.61</b>	<b>38.84</b>	<b>43.71</b>	<b>47.06</b>	<b>50.20</b>	<b>56.95</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>36.04</b>	<b>47.50</b>	<b>54.37</b>	<b>62.38</b>	<b>67.95</b>	<b>73.22</b>	<b>84.59</b>	
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.76</b>	<b>0.73</b>	<b>0.71</b>	<b>0.70</b>	<b>0.69</b>	<b>0.69</b>	<b>0.67</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>88.1</b>								
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	29								

No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
33	San PedroTlahuac	11.24	28.79	36.90	51.27	60.06	70.42	77.68	84.58	99.48	
42	Planta San Luis	17.93	45.94	37.01	45.37	50.19	55.68	59.43	62.94	70.40	
43	Milpa Alta	70.83	181.42	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31	
	<b>MEDIA</b>			<b>36.19</b>	<b>47.92</b>	<b>54.98</b>	<b>63.22</b>	<b>68.94</b>	<b>74.37</b>	<b>86.06</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>1.33</b>	<b>3.03</b>	<b>4.94</b>	<b>7.38</b>	<b>9.15</b>	<b>10.87</b>	<b>14.67</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>31.38</b>	<b>39.95</b>	<b>44.99</b>	<b>50.80</b>	<b>54.79</b>	<b>58.54</b>	<b>66.63</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>35.33</b>	<b>47.27</b>	<b>54.48</b>	<b>62.91</b>	<b>68.77</b>	<b>74.33</b>	<b>86.35</b>	
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.89</b>	<b>0.85</b>	<b>0.83</b>	<b>0.81</b>	<b>0.80</b>	<b>0.79</b>	<b>0.77</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>256.1</b>								
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	85								

No.	NOMBRE	THIESSSEN (%)	AREA (Km²)	altura de lluvia, en mm							
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500	
35	P B Villa Coapa	26.77	24.50	45.84	57.70	64.62	72.58	78.04	83.16	94.17	
40	Ofic. G.A.V.M. Sur	26.64	24.38	39.67	50.54	56.92	64.28	69.35	74.10	84.35	
41	Planta Nativitas	46.59	42.63	42.49	55.29	62.88	71.70	77.79	83.53	95.93	
	<b>MEDIA</b>			<b>42.67</b>	<b>54.51</b>	<b>61.47</b>	<b>69.52</b>	<b>75.06</b>	<b>80.26</b>	<b>91.48</b>	
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>3.09</b>	<b>3.64</b>	<b>4.04</b>	<b>4.56</b>	<b>4.95</b>	<b>5.34</b>	<b>6.24</b>	
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>36.24</b>	<b>46.48</b>	<b>52.51</b>	<b>59.48</b>	<b>64.28</b>	<b>68.80</b>	<b>78.52</b>	
	<b>PRO 2</b>			<b>42.64</b>	<b>54.67</b>	<b>61.76</b>	<b>69.96</b>	<b>75.61</b>	<b>80.92</b>	<b>92.37</b>	
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>91.5</b>								
1/16 Area	No. de estaciones / área promedio	3	31								

**TABLA 4.11 CALCULO DE LOS FACTORES DE AJUSTE POR AREA (continuación)**

**DURACION 24 hr**

No.	ESTACIÓN D.G.C.O.H. NOMBRE	THIESEN (%)	AREA (Km <sup>2</sup> )	altura de lluvia, en mm						
				Tr=2	Tr=5	Tr=10	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=500
38	Topilejo	21.29	81.58	47.25	59.01	65.87	73.72	79.11	84.16	94.99
39	Caseta Forestal	31.36	120.17	52.29	65.55	73.28	82.16	88.24	93.95	106.21
43	Milpa Alta	47.35	181.42	34.65	47.12	54.68	63.55	69.72	75.59	88.31
	<b>MEDIA</b>			<b>44.73</b>	<b>57.23</b>	<b>64.61</b>	<b>73.14</b>	<b>79.02</b>	<b>84.57</b>	<b>96.50</b>
	<b>DESVIACION ESTANDAR</b>			<b>9.09</b>	<b>9.34</b>	<b>9.36</b>	<b>9.32</b>	<b>9.26</b>	<b>9.19</b>	<b>9.05</b>
	<b>PRO 1 (CORRIDA GENERAL)</b>			<b>31.50</b>	<b>41.12</b>	<b>46.84</b>	<b>53.48</b>	<b>58.07</b>	<b>62.40</b>	<b>71.75</b>
	<b>PRO 2</b>			<b>42.86</b>	<b>55.43</b>	<b>62.90</b>	<b>71.55</b>	<b>77.53</b>	<b>83.17</b>	<b>95.35</b>
	<b>FACTOR DE AJUSTE POR AREA</b>			<b>0.73</b>	<b>0.74</b>	<b>0.74</b>	<b>0.75</b>	<b>0.75</b>	<b>0.75</b>	<b>0.75</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>383.2</b>							
*1/16 Area	No. de estaciones / área promedio		3	128						

## BIBLIOGRAFIA

"*Análisis de Intensidades Máximas de Lluvia*", para cada una de las tormentas registradas de 1982 a 1995. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. Departamento del Distrito Federal.

Bell, F. C., "*Generalized Rainfall-Duration-Frequency Relationships*". Journal of the Hydraulics Division, Vol. 95, No. HY1, January 1969.

Bruce, J. P. and Clark, R. H., "*Introduction to Hydrometeorology*", Pergamon Press, London 1966.

Campos A. D. F., "*Manual para la estimación de avenidas de diseño en cuencas menores de 15 km<sup>2</sup>*". Subdirección Regional Noreste de Obras Hidráulicas e Ingeniería Agrícola para el Desarrollo Rural, SARH, San Luis Potosí, México, 1984.

Campos A. D. F., "*Procedimiento para obtener curvas i-d-Tr a partir de registros pluviométricos*", Ingeniería Hidráulica en México, mayo-agosto 1990.

Cisneros I. L., Domínguez M. R., "*Factores de la regionalización de lluvias en la cuenca del río Papaloapan*", CENAPRED, México, D.F., 1996.

Chen, Ch., "*Rainfall Intensity-Duration-Frequency Formulas*". Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 109, No. 12, December, 1983.

Domínguez M. R., Guichard, R. D. y Villalobos, E. J. E., "*Contribución al análisis regional de lluvias y escurrimientos máximos en la cuenca del río Grijalva*" (informe en preparación), Escuela de Ingeniería Civil, UNACH, 1996.

Domínguez M. R., Ríos, C. A., "*Regionalización de las características hidrometeorológicas de la cuenca del río Papaloapan*", CENAPRED, Coordinación de Investigación de Riesgos Hidrometeorológicos, México 1991.

Franco, V., Domínguez, M. R. "*Manual de Hidráulica Urbana, Tomo 1*", Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, septiembre 1982.

Hershfield D. M., "*Rainfall Frequency Atlas of the United States*", Weather Bureau Tech. Paper No. 40, 1961.

Hershfield D. M., "*Extreme Rainfall Relationships*", Journal of the Hydraulics Division, ASCE, Vol. 88, No. HY6, Proc. Paper 3319, Nov., 1962, pp. 73-92.

Hershfield D. M., and Wilson W. T., "*Generalizing of Rainfall-Intensity Frequency Data*", Proceedings, International Association of Scientific Hydrology, General Assembly of Toronto, Vol. 1, pp 499-506.

*Información de lluvia diaria para 23 años, de 1965 a 1987, para 71 estaciones que maneja la Comisión Nacional del Agua (CNA) en la Cuenca del Valle de México, en el formato del sistema CLICOM.*

Jiménez E. M., "*Manual de operación del programa AX.EXE*", CENAPRED, México, D.F., 1992.

Lafragua C. J., "*Curvas Intensidad-Duración-Periodo de Retorno para la vertiente del Golfo de México*", Tesis de Maestría, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, México 1996.

Luna J., "*Influencia de la modelación de la precipitación en el proceso Lluvia-Escurrecimiento*" Tesis de Maestría, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, México 1997.

Reich B. M., "*Short Duration Rainfall Intensity Estimates and other Design Aids for Regions of Sparse Data*", Journal of Hydrology, Vol.1, No. 1, March 1963.

Viessman W., Lewis G. L., Knapp J. W., "*Introduction to Hydrology*", New York (1989)