

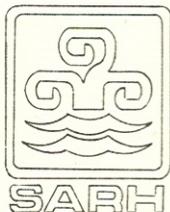
<b>PUBLICACIÓN DE BOLETINES HIDROLÓGICOS</b>					
	<b>BOLETIN</b>	<b>REGIONES</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>TOMOS</b>	<b>TOMOS</b>
1	28	1 a 7	BAJA CALIFORNIA Y R. COLORADO	I	II-III
2	29	24 (parcial)	BRAVO (Conchos)	I-II	III
3	30	11	PRESIDIO A SAN PEDRO	I-II	III
4	31	19 a 22	DE COSTA GRANDE A TEHUANTEPEC	I-II-III	IV-V
5	32	26 (Parcial)	BAJO PANUCO	I-II	III-IV
6	33	34	CUENCAS CERRADAS DEL NORTE	I	II
7	34	24 (Parcial)	BRAVO (AMISTAD-FALCON)	I-II	III
8	35	36	NAZAS-AGUANAVAL	I-II	III
9	36	10	SINALOA	I-II-III-IV-V	VI
10	37	23 y 29	COSTA CHIAPAS Y COATZACALCOS	I	II
11	38	30 a 33	GRIJALVA, USUMACINTA Y YUCATAN	I-II-III	IV-V
12	39	8	SONORA NORTE	I	II
13	40	9	SONORA SUR	I-II	III
14	41	13 a 17	HUICICILA, AMECA, COSTA JALISCO, AMERICA-COAHUAYANA Y COSTA MICHOACAN	I-II	III
15	42	27	TUXPAN-NAUTLA	I-II-III	IV-V-VI
16	43	28 (Parcial)	PAPALOAPAN (Actopan- Jamapa)	I	II
17	44	26 (Parcial)	SAN JUAN	I-II	III
18	45	26 (Parcial)	TULA	I-II	III
19	46	26 (Parcial)	METZTITLAN	I	II
20	47	18 (Parcial)	AMACUZAC	I-II	III
21	48	18 (Parcial)	ALTO BALSAS	I-II	III
22	49	18 (Parcial)	MEDIO Y BAJO BALSAS	I-II-III-IV-V	VI-VII-VIII
23	50		LERMA (Origenes-Solís)	I-II-III-IV	V-VI
24	51	12 (Parcial)	LERMA (Solís- Poncitlán)	I-II-III-IV-V	VI-VII-VIII
25	52	12 (Parcial)	SANTIAGO	I-II-III	IV-V-VI
26	53	24 (Parcial)	BAJO BRAVO Y SAN JUAN	I-II	III
27	54	25	SAN FERNANDO- SOTO LA MARINA- SAN RAFAEL	I-II	III
28	55	37	EL SALADO	I	

## INDICE DE PLANOS DEL BOLETIN 42 TOMO 4

PLANO :	PAGINA :
1.- PLANO GENERAL REGION HIDROLOGICA N° 27 TUXPAN - NAUTLA	9
2.- CUENCA HIDROGRAFICAS DEL RIO TECOLUTLA HASTA AGUAS DEBAJO DE LA CONFLUENCIA DEL RIO JOLOAPAN	10
3.- CUENCA HIDROGRAFICAS DEL RIO NAUTLA	11
4.- REGION HIDROLOGICA N° 27 RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA CROQUIS DE LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS	12
5.- REGION HIDROLOGICA N° 27 RIOS NAUTLA,MISANTLA Y COLIPA CROQUIS DE LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS	13
6.- PLANO DE LOCALIZACION DE LA REGION HIDROLOGICA	15
7.- TRAYECTORIAS CICLONICAS FIFI Y ORLENE	29
8.- CARTA DEL TIEMPO 20 DE SEPTIEMBRE 1974 - 12 HS	30
9.- GRAFICA DE LA TORMENTA REGISTRADA EN LA ESTACION MARTINEZ DE LA TORRE , VER.	31
10.- ISOYETAS DEL 19 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1974	32
11.- HIETOGRAMAS CORRESPONDIENTES A LAS CRECIENTES DE SEPTIEMBRE DE 1974	33
12.- RIO 27 TUXPAN - NAUTLA HIETOGRAMAS DE LAS CRECIENTES REGISTRADAS EN SEPTIEMBRE DE 1974	34
13.- RIO 27 TUXPAN - NAUTLA HIETOGRAMAS DE LAS CRECIENTES REGISTRADAS EN SEPTIEMBRE DE 1974	35
14.- GRAFICAS DE LAS TORMENTAS REGISTRADAS EN LAS EST DE LA ZONA 6 AL 16 DE SEPT. 1979	41
15.- ISOYETAS DEL 6 AL 1 DE SEPTIEMBRE DE 1979	42
16.- HIETOGRAMAS CORRESPONDIENTES A LAS CRECIENTES DE SEPTIEMBRE 1979	43
17.- REGION 27 TUXPAN - NAUTLA HIETOGRAMAS DE LAS CRECIENTES REGISTRADAS EN SEPTIEMBRE DE 1979	44
18.- REGION HIDROLOGICA N° 27 RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA DATOS GENERALES RELATIVOS AL GASTO MAXIMO DE CADA ESTACION	46
19.- REGION HIDROLOGICA N° 27 RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA DATOS GENERALES RELATIVOS AL GASTO MAXIMO DE CADA ESTACION	47
20.- REGION HIDROLOGICA N° 27 RIOS TUXPAN,CAZONES Y	48

	TECOLUTLA DATOS GENERALES RELATIVOS AL GASTO MAXIMO DE CADA ESTACION REGION HIDROLOGICA N° 27 RESUMEN DE GASTOS MAXIMOS	49
21.-	ANUALES EN LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS LOCALIZADAS EN LOS RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO REGION HIDROLOGICA N° 27 RESUMEN DE GASTOS MAXIMOS	50
22.-	ANUALES EN LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS LOCALIZADAS EN LOS RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO REGION HIDROLOGICA N° 27 RESUMEN DE GASTOS MAXIMOS	51
23.-	ANUALES EN LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS LOCALIZADAS EN LOS RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO ENVOLVENTES DE GASTOS MAXIMOS INSTANTANEOS EN LA	52
24.-	REGION HIDROLOGICA N° 27 RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA ENVOLVENTES DE GASTOS MAXIMOS INSTANTANEOS EN LA	53
25.-	REGION HIDROLOGICA N° 27 RIOS TUXPAN,CAZONES Y TECOLUTLA	

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA



ACTUALIZACION AL  
BOLETIN HIDROLOGICO NUM. 42

**REGION HIDROLOGICA NUM. 27**

CUENCAS DE LOS RIOS TUXPAN A NAUTLA

**TOMO IV**

TUXPAN-NAUTLA  
DATOS GENERALES, CRECIENTES  
Y ENVOLVENTES DE GASTOS MAXIMOS

PERIODO: ENERO DE 1970 A DICIEMBRE DE 1979

# SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

ING. HORACIO GARCIA AGUILAR  
SECRETARIO

ING. JESUS MUÑOZ VAZQUEZ  
SUBSECRETARIO DE PLANEACION

ING. IGNACIO MERCADO FLORES  
SUBSECRETARIO DE AGRICULTURA  
Y OPERACION

MVZ. OSCAR VALDES ORNELAS  
SUBSECRETARIO DE GANADERIA

ING. FERNANDO GONZALEZ VILLARREAL  
SUBSECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA  
HIDRAULICA

ING. LEON JORGE CASTAÑOS MARTINEZ  
SUBSECRETARIO FORESTAL  
Y DE LA FAUNA

LIC. ERNESTO ENRIQUEZ RUBIO  
OFICIAL MAYOR

ING. JESUS BURFFORD VAZQUEZ  
DIRECTOR GENERAL DE ESTUDIOS



## SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

ING. DAVID JESUS SANCHEZ REYES  
SUBDIRECTOR

ING. IGNACIO DEVESA GUERRERO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE HIDROMETRIA

A  
**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

INDICE GENERAL

REGION HIDROLOGICA N° 27

T O M O I

DATOS RELATIVOS A LA REGION TUXPAN - NAUTLA

PERIODO HASTA 1969

	<u>PRIMERA PARTE</u>	Lámina	Página
Generalidades .....			I-01
	<u>SEGUNDA PARTE</u>		
Crecientes .....			II-01
	<u>TERCERA PARTE</u>		
Gastos máximos .....		III-1	
	<u>CUARTA PARTE</u>		
Areas de cuenca .....			IV-01

T O M O II

CUENCA DE LOS RIOS TUXPAN, CAZONES Y TECOLUTLA

PERIODO HASTA 1969

	<u>PRIMERA PARTE</u>		
Generalidades .....		I-01	
	<u>SEGUNDA PARTE</u>		
Resumen de datos generales. Esgurrimientos anuales. Datos anuales de sólidos en suspensión. Hidrogramas de gastos medios diarios ...		II-01	
Datos hidrométricos y de acarreo de sólidos en suspensión .....			II-010.1.01
	<u>TERCERA PARTE</u>		
Datos hidrométricos de vasos .....			III-070.1.01

T O M O III

CUENCA DE LOS RIOS NAUTLA, MISANTLA Y COLIPA

PERIODO HASTA 1969

	<u>PRIMERA PARTE</u>		
Generalidades .....		I-01	
	<u>SEGUNDA PARTE</u>		
Resumen de datos generales. Esgurrimientos anuales. Datos anuales de sólidos en suspensión. Hidrogramas de gastos medios diarios ...		II-01	
Datos hidrométricos y de acarreo de sólidos en suspensión .....			II-650.1.01

b  
**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

T O M O IV

PERIODO 1970 A 1979

ACTUALIZACION DEL TOMO I

DATOS RELATIVOS A LA REGION TUXPAN - NAUTLA

PRIMERA PARTE

	Lámina	Página
Generalidades .....		I-01

SEGUNDA PARTE

Crecientes .....		II-13
------------------	--	-------

TERCERA PARTE

Gastos máximos .....	III-1	
----------------------	-------	--

T O M O V

PERIODO 1970 A 1979

ACTUALIZACION DEL TOMO II

CUENCA DE LOS RIOS TUXPAN, CAZONES Y TECOLUTLA

PRIMERA PARTE

Generalidades .....	I-01	
---------------------	------	--

SEGUNDA PARTE

Resumen de datos generales. Escurrimientos anuales. Datos anuales de sólidos en suspensión. Hidrogramas de gastos medios diarios ...	II-01	
Datos hidrométricos y de acarreo de sólidos en suspensión .....		II-010.2.13

TERCERA PARTE

Datos hidrométricos de vasos .....		III-070.2.01
------------------------------------	--	--------------

T O M O VI

PERIODO 1970 A 1979

ACTUALIZACION DEL TOMO III

CUENCA DE LOS RIOS NAUTLA, MISANTLA Y COLIPA

PRIMERA PARTE

Generalidades .....	I-01	
---------------------	------	--

SEGUNDA PARTE

Resumen de datos generales. Escurrimientos anuales. Datos anuales de sólidos en suspensión. Hidrogramas de gastos medios diarios ...	II-01	
Datos hidrométricos y de acarreo de sólidos en suspensión .....		II-650.2.20

C  
**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

REGION HIDROLOGICA No. 27  
 CUENCA DE LOS RIOS TUXPAN-NAUTLA

T O M O IV

ACTUALIZACION AL BOLETIN HIDROLOGICO No. 42  
 PERIODO DE DATOS: 1970 A 1979

I N D I C E

PRIMERA PARTE

GENERALIDADES

		Página
Introducción .....		1-01
Plano de localización de la región hidrológica .....	Lámina	1-01
Plano hidrográfico de la región, con la ubicación de las estaciones hidrométricas y climatológicas .....	Lámina	1-02
Plano hidrográfico de la cuenca del río Tecolutla, con la ubicación de las estaciones hidrométricas .....	Lámina	1-03
Plano hidrográfico de la cuenca del río Nautla, con la ubicación de las estaciones hidrométricas .....	Lámina	1-04
Croquis de localización de estaciones hidrométricas en los ríos Tuxpan, Cazones y Tecolutla .....	Lámina	1-05
Croquis de localización de estaciones hidrométricas en los ríos Nautla, Misantla y Colipa .....	Lámina	1-06

SEGUNDA PARTE

CRECIENTES

Antecedentes .....		11-13
Descripción general .....		11-13
Trayectorias ciclónicas .....	Lámina	11-17
Carta del tiempo de septiembre de 1974 .....	Lámina	11-18

CRECIENTES EN SEPTIEMBRE DE 1974

Descripción de las crecientes más importantes de la zona .....		11-14
Datos de lluvias diarias y acumuladas registradas en la zona del 19 al 24 de septiembre de 1974 .....		11-23
Gráficas de las tormentas registradas en las estaciones de la zona. Isoyetas de las tormentas registradas del 19 al 24 de septiembre de 1974 .....	Lámina	11-19
Hietogramas correspondientes a las crecientes de septiembre de 1974 .....	Lámina	11-20
Hidrogramas de las crecientes registradas en las estaciones de la cuenca .....	Lámina	11-21
	Lámina	11-22

CRECIENTES EN SEPTIEMBRE DE 1979

Descripción de las crecientes más importantes de la zona .....		11-25
Datos de lluvias diarias y acumuladas registradas en la zona del 6 al 11 de septiembre de 1979 .....		11-28
Gráficas de las tormentas registradas en las estaciones de la zona. Isoyetas de las tormentas registradas del 6 al 11 de septiembre de 1979 .....	Lámina	11-23
Hietogramas correspondientes a las crecientes de septiembre de 1979 .....	Lámina	11-24
Hidrogramas de las crecientes registradas en las estaciones de la cuenca .....	Lámina	11-25
	Lámina	11-26

D

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

TERCERA PARTE

GASTOS MAXIMOS

Datos generales relativos al gasto máximo de cada estación hidrométrica de la región .....	Lámina	III-1
Resumen de los gastos máximos anuales en las estaciones hidrométricas de la región .....	Lámina	III-2
Envolvente de Lowry modificada de gastos máximos instantáneos en la Región hidrológica N <sup>o</sup> 27 (ríos Colipa, Misantla, Nautla, Tecolutla, Cazones y Tuxpan).	Lámina	III-3

**PRIMERA PARTE**

**Generalidades**

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

INTRODUCCION

La presente publicación tomos IV, V y VI del Boletín Hidrológico No. 42, correspondiente a la región hidrológica Núm. 27, tiene como finalidad actualizar la información hidrométrica de la zona Tuxpan - Nautla, para el período comprendido de enero de 1970 a diciembre de 1979.

La zona en estudio se localiza principalmente en los estados de Veracruz y Puebla, con pequeñas porciones en los estados de Hidalgo y Tlaxcala. Se encuentra comprendida entre los paralelos  $18^{\circ}57'$  y  $22^{\circ}10'$  N. y los meridianos  $96^{\circ}25'$  y  $98^{\circ}30'$  W.G.

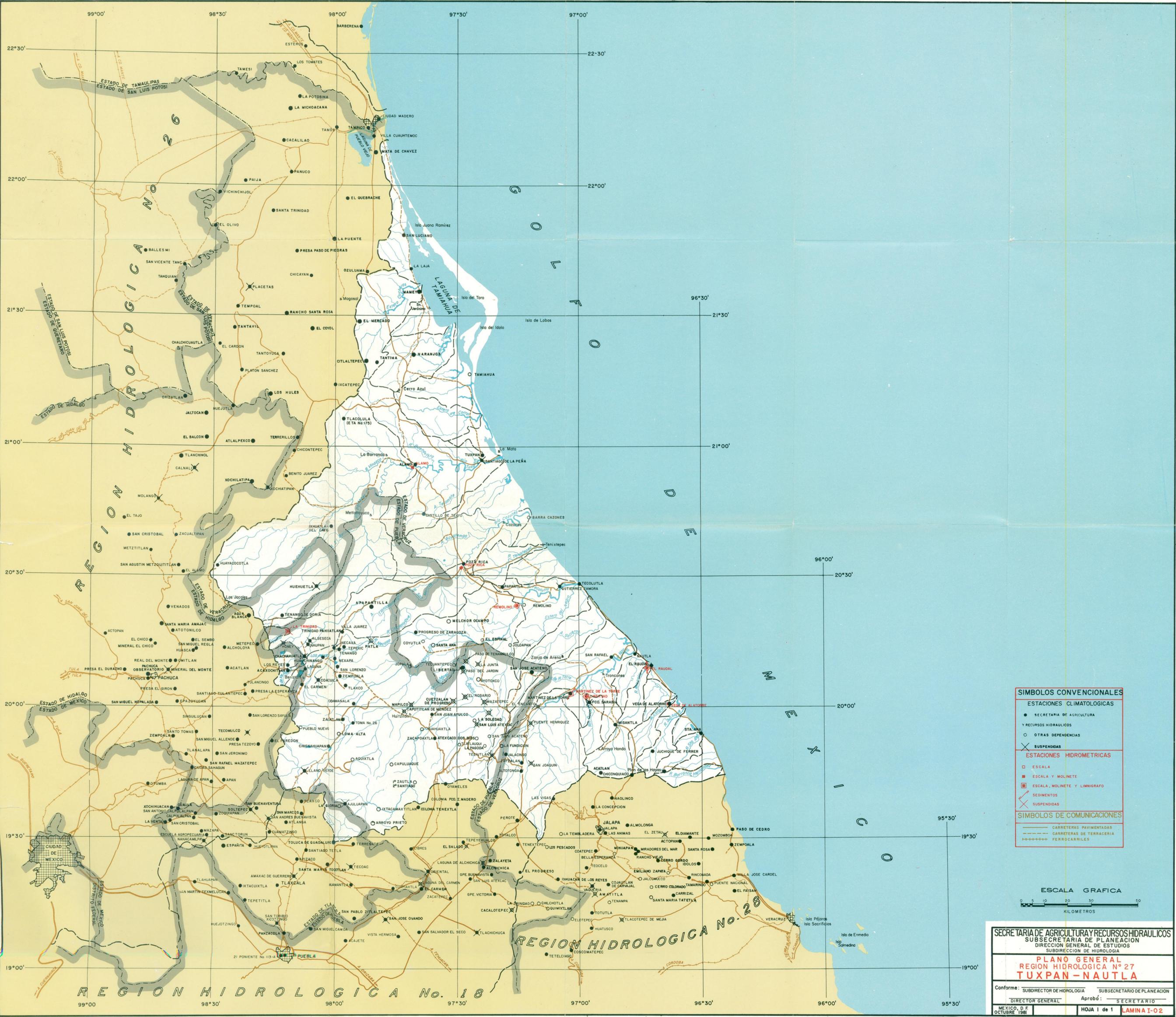
Desde el punto de vista hidrográfico se refiere a la parte central del Golfo de México, desde la Laguna de Tamiahua hasta la cuenca del río Barranca Hernández, siendo sus corrientes más importantes los ríos Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla, Misantla y Colipa.

Esta dependencia, consciente de que la información hidrométrica es fundamental en la elaboración de estudios hidrológicos de diversa índole, publica a través de la Subdirección de Hidrología el presente Boletín, a fin de que los técnicos especialistas en la materia puedan disponer de datos hidrométricos confiables y actualizados.

El interés por esta parte del país no solo se ha enfocado al aspecto hidrométrico, sino que también se ha extendido al climatológico y meteorológico. Esto ha propiciado el incremento de la red existente de estaciones climatológicas, lo que unido a las hidrométricas, amplía la base sobre la cuál se apoyarán todos los futuros estudios para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos de esta zona.

Se han incluido en esta publicación los datos que ha sido posible obtener y recopilar de corrientes, naturales y artificiales, así como datos de material de acarreo de sólidos en suspensión y datos de funcionamiento de vasos operados y controlados por la Comisión Federal de Electricidad, Compañía de Luz y Fuerza y la actual Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

En la elaboración de las Isoyetas de los estudios de crecientes se utilizó la información climatológica recabada en estaciones de la Comisión Federal de Electrici



**SIMBOLOS CONVENCIONALES**

**ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS**

- SECRETARÍA DE AGRICULTURA
- Y RECURSOS HIDRÁULICOS
- OTRAS DEPENDENCIAS
- ✕ SUSPENDIDAS

**ESTACIONES HIDROMÉTRICAS**

- ESCALA
- ESCALA Y MOLINETE
- ▣ ESCALA, MOLINETE Y LIMNIGRÁFO
- ⊠ SEDIMENTOS
- ✕ SUSPENDIDAS

**SIMBOLOS DE COMUNICACIONES**

- CARRETERAS PAVIMENTADAS
- - - - - CARRETERAS DE TERRACERA
- +++++ FERROCARRILES



SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS  
 SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA

**PLANO GENERAL  
 REGION HIDROLOGICA N° 27  
 TUXPAN - NAUTLA**

Conforme: SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA      SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 DIRECTOR GENERAL      Aprobó: SECRETARIO

MEXICO, D.F.      HOJA 1 de 1      LAMINA I-02  
 OCTUBRE 1981

REGION HIDROLOGICA No. 18

REGION HIDROLOGICA No. 28

REGION HIDROLOGICA No. 26





**SIMBOLOS CONVENCIONALES**

**ESTACIONES HIDROMETRICAS**

	ESCALA Y VERTEDOR
	ESCALA Y MOLINETE
	ESCALA, VERTEDOR Y LIMNIGRAFO
	ESCALA, MOLINETE Y LIMNIGRAFO
	SEDIMENTOS
	SUSPENDIDA



SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO NAULTA

Conforme: SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 DIRECTOR GENERAL Aprobó: SECRETARIO

MEXICO, D.F. NOV. - 1979 LAMINA 1-04



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFIA

———— COLECTOR GENERAL

———— AFLUENTE

———— SUBAFLUENTE

- - - - - CANAL

⊥ PLANTA HIDROELECTRICA

HIDROMETRIA

■ ESCALA Y MOLINETE

▣ ESCALA, MOLINETE Y LIMNIGRAFO

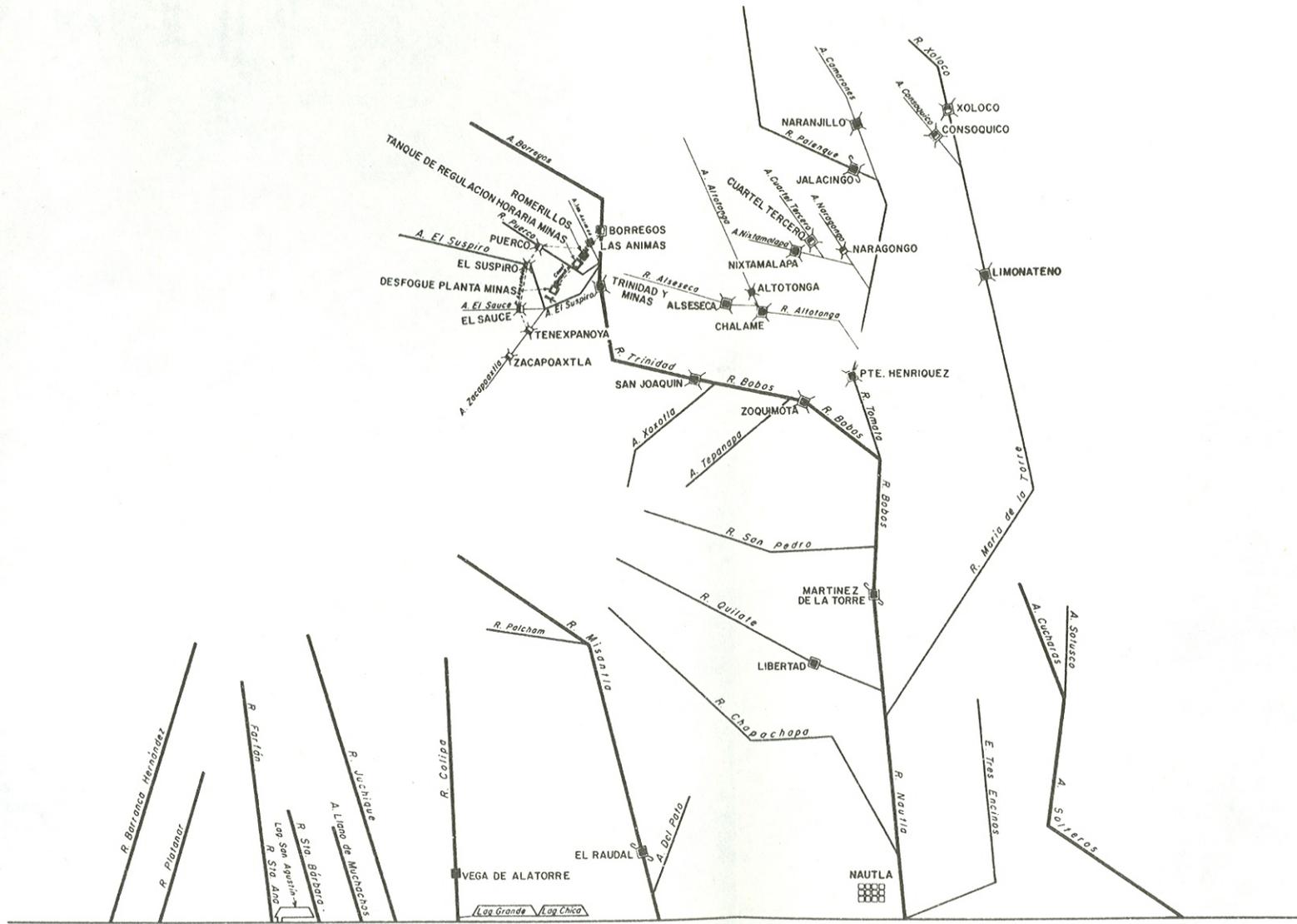
□ ESCALA Y VERTEDOR

∩ SEDIMENTOS

× SUSPENDIDAS

▣ ESCALA, VERTEDOR Y LIMNIGRAFO

▣ ESCALA Y LIMNIGRAFO



G O L F O D E M E X I C O

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

Región Hidrológica No. 27  
 RIOS NAUTLA, MISANTLA Y COLIPA  
 CROQUIS DE LOCALIZACION DE LAS  
 ESTACIONES HIDROMETRICAS

Conforme: SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 DIRECTOR GENERAL Aprobó: SECRETARIO

MEXICO, D. F. OCT. - 1980 LAMINA: I-06

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

dad, Servicio Meteorológico Nacional y la Subdirección de Hidrología.

Para el procesamiento de los datos correspondientes a estaciones controladas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se utilizó la computadora - CDC-CYBER-72-16 habiéndose almacenado la información y cálculos generales en archivo de cinta magnética, para su posterior utilización en los estudios que lo requieran.

La labor de recopilación de datos hidrométricos y climatológicos, la instalación de estaciones, su control y operación en lo que se refiere al Servicio Hidrométrico Foráneo de la Subdirección de Hidrología, han quedado bajo la jurisdicción de la División Hidrométrica de Veracruz, a cargo del C. Luis Avila Morales quién funge como jefe de dicha División Hidrométrica y del personal de esa dependencia

La numeración de cada una de las páginas de estos tomos IV, V y VI del Boletín - Hidrológico No. 42, es consistente con la empleada en los tomos I, II y III precedentes, permitiendo que su consulta sea sencilla y fluida, siendo fácil la intercalación de las hojas actualizadas y/o tenerse en otro tomo, si así se desea.



REGIONES HIDROLOGICAS  
DE LA  
REPUBLICA MEXICANA

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

PLANO DE LOCALIZACION DE LA REGION  
HIDROLOGICA

Conforme: SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA SUBSECRETARIO DE PLANEACION

DIRECTOR GENERAL Aprobó: SECRETARIO

MEXICO, D.F.

1962 LAMINA I-01

**SEGUNDA PARTE**

**Crecientes**

11-13

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

PARTE IV

ESTUDIO DE CRECIENTES GENERALIZADAS

EN LA REGION HIDROLOGICA No. 27 (TUXPAN-NAUTLA)

I) ANTECEDENTES

En el tomo I del Boletín Hidrológico No. 42, Segunda Parte, se publicó el estudio de las crecientes más importantes, de tipo general, que se presentaron en la región Tuxpan-Nautla, hasta 1969, año límite de esa publicación.

Con el presente volumen se actualiza la información hasta 1979. Por tanto, es procedente hacer un análisis de esos fenómenos en el período 1970-79, el cual se realiza a continuación y debe ser considerado como una prolongación del ya publicado.

II) SELECCION DE LAS CRECIENTES

Adelante se inserta un cuadro con los valores de los gastos máximos anuales y las fechas en que ocurrieron, en cinco estaciones hidrométricas principales de la región hidrológica No. 27, en el período que abarca esta actualización.

Del cuadro 11-22, es claro que el 21 de septiembre de 1974 se presentó un período generalizado de avenidas en la región, el de mayor importancia en esos diez años.

Con el deseo de analizar por lo menos dos años con avenidas, se optó por escoger, como segundo período el que aparece en septiembre de 1979, por haber ocurrido recientemente, aún cuando, en general, los valores de los gastos son de rango inferior.

Así pues, los períodos de crecientes que se analizarán son:

a) septiembre de 1974

b) septiembre de 1979

III) CRECIENTES DE SEPTIEMBRE DE 1974

III.1) Lluvias

Se hizo una selección de 57 estaciones pluviométricas situadas dentro de la región y en su vecindad inmediata, y un vaciado de las lluvias diarias que se registraron del 15 de septiembre al 5 de octubre. Un examen de los cuadros así formados indicó que antes del 19 y después del 24 de septiembre las láminas llovidas eran poco significativas y, de este modo, se llegó al formato del cuadro que figura como anexo de -

11-14  
**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

este estudio, con lluvias diarias del 19 al 24 de septiembre de 1974.

Estos resúmenes ponen de manifiesto que dentro de la región hubo varias estaciones en que las lluvias acumuladas a lo largo de los seis días considerados sobrepasaron los 600 mm como sigue: Tenango de Doria, Hgo. (644); Jopala, Pue. (662), Villa Juárez, Pue. (635); Chiconquiaco, Ver. (609).

En cuanto a los mayores valores de la lluvia caída en un día, hubo varios -- que superaron los 300 mm, como Huahuaxtla, Pue. (345); La Pagoda, Pue. (340); Mapilco, Pue. (320); Chiconquiaco, Ver. (310) y Jalacingo, Ver. (316). Todos estos valores ocurrieron el día 20, excepto el de Jopala, que con 318 mm se presentó el 22.

En general todas las estaciones mencionadas se encuentran hacia las partes media y alta de las cuencas de los ríos principales de la región (Tuxpan, Cazones, Tecolutla y Nautla).

### III.2) Isoyetas

Por los métodos ya conocidos se llegó a la formación de la Lám. II-20, que contiene las isoyetas compensadas del 19 al 24 de septiembre de 1974, en la que son visibles varias características:

La isoyeta de valor máximo es la de 600 mm que abarca una elipse alargada en torno a Tenango de Doria, Villa Juárez y Jopala; hay además pequeños núcleos en torno a La Concepción y Chiconquiaco.

Las isolíneas dominantes resultaron con una dirección aproximada del sureste al noroeste entre los 600 y 400 mm, es decir, toscamente transversales a la dirección de los colectores generales de los ríos principales de la zona.

En toda la región se tuvieron lluvias superiores a los 200 mm; la isoyeta de 100 mm apenas si tiene algunas intrusiones en la parte más alta del parteaguas general de la región.

Se consultó la gráfica de trayectorias ciclónicas de 1974 y se vió que entre el 19 y 28 de septiembre ocurrió un huracán que tuvo su origen (16 de septiembre) en el mar de las Antillas, al que se llamó FIFI. Entre el 18 y el 19 atravesó el Golfo de Honduras. Llegó a nuestro país el día 20, después de pasar por Belice y Guatemala, pero se desvió hacia la costa de Guerrero, y paralelamente a la costa del Pacífico terminó su acción frente a Los Mochis, Sin., el 24 de septiembre, de modo que cruzó el país

## SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

## SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

## SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

por el norte del Valle Central de Chiapas y por el estado de Oaxaca. Se le rebautizó como huracán ORLENE el 21 de ese mes, cuando ya estaba dentro de territorio mexicano.

De acuerdo con la Carta del Tiempo que se elaboró en la Subdirección de Hidrología, existió el día 20 de septiembre un centro de Baja Presión (B) entre Villahermosa, Tab., y Ciudad las Casas, Chis., según la carta de isobaras anexa y una zona de nubosidad que abarcaba como el 80% del territorio nacional.

Se transcribe a continuación una parte del boletín hidrometeorológico especial de las 18 horas del 20 de septiembre, que expidió el Departamento de Hidrometeorología y Predicción:

"El remanente de FIFI con centro pobremente definido, localizado a las 17 - horas cerca de 17.2°N con 92.3°W aproximadamente a la distancia media entre Villahermosa, Tab., y Cd. las Casas, Chis., presenta movimiento hacia el oeste a razón de -- 20 km/h; su nubosidad continúa ocasionando fuertes lluvias continuas sobre el sur del país".

### III.3) Pluviógrafos

En septiembre de 1974 sólo se dispone de una gráfica pluviométrica, la correspondiente a la estación climatológica de Martínez de la Torre, Ver., cuenca del río Nautla, que interviene con un valor de 332 mm en la lámina de isoyetas. Se incluye adelante la gráfica de intensidad de la lluvia durante los días 19 al 23 de ese mes. En ella se ve que entre las 8 horas del día 20 y las 11 del día 21 la lámina de lluvia alcanzó un valor de 304 mm; aproximadamente puede considerarse que la lluvia - ocurrió de manera uniforme y constante durante ese lapso (92% del valor total con que intervino en las isoyetas). Como complemento de estos datos se incluye la Lám. 11-21, con las gráficas de la lluvia acumulada del período, en las estaciones Tuxpan, El Remolino, Jalacingo, San Rafael, Ixhuatlán, Ver., Jopala y Villa Juárez, Pue., y Tenango de Doria, Hgo., que se consideran representativas de la zona.

### III.4) Avenidas

Se pasará ahora al comentario de la forma en que se desarrolló el fenómeno de las crecientes en cada una de las corrientes principales de la región 27.

#### a) Río Tuxpan

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

Los informes de la estación hidrométrica Alamo, que es de escala y vadeo, sólo indican que a las 21.00 horas del día 21 ocurrió la lectura de escala máxima, 8.60 m, valor por sí solo poco significativo, ya que la escala no está referida al nivel -- del mar. Tampoco puede proporcionarse el hidrograma de lecturas de escala porque éstas no se pudieron observar en forma continua. La construcción de una estación hidrométrica definitiva en Alamo ha sido problemática, por lo que próximamente se iniciarán observaciones completas en el río Pantepec y en el río Vinazco, afluentes principales -- del Tuxpan.

b) Río Cazones

La estación hidrométrica más importante en la cuenca de este río es Poza Rica; los datos del gasto máximo que ahí se produjo son: 3 514 m<sup>3</sup>/s a las 14 horas del 21 de septiembre, con lectura de escala de 6.15 m. (hubo una segunda avenida a las 8 - horas del día 23, que alcanzó los 2 250 m<sup>3</sup>/s). Del hidrograma que se incluye en este - estudio como lámina 11-22, se percibe que, durante unas 80 horas continuas, el gasto - se sostuvo arriba de unos 600 m<sup>3</sup>/s.

La operación de la estación hidrométrica fue satisfactoria ya que aunque no estuvo en operación el limnógrafo la lectura de escala se observó a intervalos de 15 - minutos entre las 6 y las 12 horas del día 21 y a cada media hora entre las 6 y las 21 de los días 22, 23, etc. En cuanto a los aforos, se hicieron dos más importantes, con los datos principales que siguen: El aforo No. 222 realizado el día 22 de septiembre - a las 8.30 horas, con una lectura de escala de 3.49 m, velocidad media de 2.04 m<sup>3</sup>/s y gasto de 1 051 m<sup>3</sup>/s.

El aforo No. 223 hecho el día 23 a las 8.10 horas, con lectura de escala de 4.75 m, velocidad media de 2.37 m<sup>3</sup>/s y gasto de 1 892 m<sup>3</sup>/s.

Es decir, uno fue hecho ya en la fase descendente de la avenida principal y el otro durante la segunda avenida. Su combinación permitió trazar una curva de gastos aceptable, que requirió el apoyo de otras curvas para poder ser prolongada hasta la lectura de escala máxima.

Este valor del gasto máximo (3 514 m<sup>3</sup>/s) es el tercero en el ordenamiento de los máximos anuales de todo el período de 27 años observados (1953-79). Sólo fueron superiores los gastos de 1954 y 1955, ya que este último es el máximo absoluto (5 413 m<sup>3</sup>/s).

c) Río Tecolutla

En esta cuenca funcionan varias estaciones hidrométricas bajo la jurisdicción

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

de la Comisión Federal de Electricidad. En la parte alta de la cuenca se tienen algunos vasos que constituyen el llamado Sistema Necaxa. De los datos de operación se sabe que en la época de estas crecientes se llenaron y hubo desfogues.

Dicha Comisión publicó su boletín hidrométrico No. 7, con datos exclusivamente del río Tecolutla. Para que sean más completas las referencias a estas avenidas se tomó de ese volumen la información más sobresaliente, como sigue:

i) Estaciones hacia el tercio superior de la cuenca

En ellas la avenida ya se manifestó plenamente; conviene recordar que en esa zona las isoyetas del período alcanzaron valores del orden de los 400 mm o más. Por tanto de las avenidas que registró la CFE deben mencionarse las de las siguientes corrientes:

Mapilco, río Mapilco.- Se registró un gasto de 1 176 m<sup>3</sup>/s, a las 3 de la madrugada del día 21. Este valor es el gasto máximo anual de todo el período observado (1958-79).

Tepecapan, río Huitzilac.- Aquí la avenida alcanzó un valor de 994 m<sup>3</sup>/s, pero ocurrió a las 23 horas del día 20. El valor citado también es el gasto máximo anual del período (1958-79).

Buenos Aires, río Apulco.- Se registró una avenida cuyo climax ocurrió a las 3 de la madrugada del día 21, con 711 m<sup>3</sup>/s, gasto máximo anual del período 1963-79.

Las 3 estaciones mencionadas están muy cerca una de otra; de Mapilco a Tepecapan escasamente habrá 1 km de distancia y de cualquiera de ellas a Buenos Aires a lo sumo la distancia en línea recta es de 12 km. Como las subcuencas que drenan las corrientes respectivas son de características semejantes y se encuentran una junto a otra, los hidrogramas resultantes son de cierta similitud. Se anexa una lámina en que figuran agrupados los tres.

ii) Estaciones hacia el tercio medio de la cuenca.

Se tienen datos valiosos en 4 de los principales formadores del Tecolutla:

Coyutla, río Necaxa.- en esta corriente la avenida ya tuvo una gran significación, pues se desdobló en dos picos; el primero fue de 1 235 m<sup>3</sup>/s a las 9 del día 21 y el segundo ocurrió a las 21 horas del día 22, con un valor de 1 599 m<sup>3</sup>/s que es el máximo anual y, a su vez, el maximorum del período de 1962-79. Conviene notar que también el valor 1 235 m<sup>3</sup>/s supera a todos los valores máximos anuales del registro.

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

Santa Ana, río Laxaxalpan.- Se manifestó también la avenida del día 21, pero no fue tan notable, ya que sólo alcanzó un valor de 820 m<sup>3</sup>/s, que aunque es el gasto máximo anual del año, tiene un lugar muy secundario dentro del registro ordenado de esos valores.

Tecuntepec, río Zempoala.- Se observó la avenida del día 21, cuyo pico pasó a las 3 de la mañana y alcanzó un valor muy importante de 2 484 m<sup>3</sup>/s, que es el gasto máximo anual de ese año y, a su vez, el máximo maximorum de todo el registro (1962-79).

Tenampulco, río Apulco.- Aquí también la avenida se presentó el día 21 de septiembre la cual llegó a un pico de 1 139 m<sup>3</sup>/s, pero este valor no fue ni siquiera el máximo anual, que estuvo desplazado hacia junio (día 24). Por tanto el máximo maximorum anual supera con mucho el valor de 1 139 m<sup>3</sup>/s que se acaba de citar (2 101 m<sup>3</sup>/s el 6 de septiembre de 1969).

Se incluyen los hidrogramas más interesantes de este segundo grupo de estaciones en una misma plana, para fines comparativos.

iii) Estación hacia la parte baja de la cuenca

La Comisión Federal de Electricidad opera la estación El Remolino, donde se presentó un gasto de 7 491 m<sup>3</sup>/s el día 21 de septiembre. En la lámina 11-22 relativa se incluyó un hidrograma de esta avenida, con gastos medios diarios y también como figura en el Boletín No. 7 ya citado, dada la importancia de ese gasto, ya que es el máximo maximorum del período de observación de esa estación (1961-79).

Dada el área de la cuenca del Tecolutla hasta El Remolino (7 172.3 km<sup>2</sup>), resulta que el gasto unitario (1.044 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>), llevado a la gráfica de envolventes de gastos máximos de la región (Lámina 111-3) es de gran importancia ya que queda muy cercano a la curva Envolvente de Lowry modificada.

d) Río Nautla

Hacia la parte alta de la cuenca de este río también hay numerosas estaciones operadas por la Comisión Federal de Electricidad. Los datos relativos fueron publicados por la citada Comisión en su Boletín Hidrométrico No. 9, y figuran también en esta actualización, para que el total de la información quede integrada. Sin embargo, en lo respecta a datos concretos de las avenidas de septiembre de 1974 hay poco material que-

11-19  
**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

comentar pues la mayoría de las estaciones cuentan con área drenada muy pequeña o no es taban en operación durante el período de avenidas que se trata.

Para dar una idea sobre este particular, sólo se hará referencia a las si- - guientes corrientes que siguen:

Jalacingo, río Palenque.- Hubo un gasto de 42.7 m<sup>3</sup>/s, el 21 de septiembre, que es el máximo anual, pero que ocupa el 5o lugar en el registro completo de la estación.

Alseseca, río Alseseca.- El gasto máximo anual fue de 66.4 m<sup>3</sup>/s, ocurrió el 21 de septiembre. Sin embargo, es un dato secundario (4o. sitio) al lado de otros valores.

Limonateno, río Xoloco.- Sólo en esta estación hubo la circunstancia de que el máximo gasto anual, con 73.1 m<sup>3</sup>/s, ocurrido a las 3 de la mañana del día 21 fuera - también el máximo de todo el registro, que abarca de 1964-79. En esa virtud, es el único hidrograma que se incluye del grupo de estaciones citadas.

Por parte de la SARH se operan dos estaciones hidrométricas: Martínez de la Torre, sobre la corriente principal y Libertad, sobre el afluente derecho llamado río Quilate.

d.1) Estación Martínez de la Torre

El hidrograma de la creciente está incluido en la lámina 11-22. Ocurrió un gasto máximo de 1 933 m<sup>3</sup>/s, a las 5 del día 21, con lectura de escala de 6.66 m. A este gasto le corresponde el 5o. lugar dentro del ordenamiento de los valores máximos anuales del período 1953-79.

La operación de la estación fue satisfactoria. Se hicieron lecturas de escala a cada media hora durante la fase crítica de la creciente y tres aforos el día de la avenida, de los cuales el principal es el No. 219, con lectura de escala media de 6.37 m, hecho entre las 11.40 y las 13 horas, con gasto de 1 215 m<sup>3</sup>/s y una velocidad media de 2.30 m<sup>3</sup>/s.

d.2) Estación Libertad

Se incluye el hidrograma del escurrimiento en el río Quilate, que tiene un pico de 583 m<sup>3</sup>/s a las 3 de la madrugada del día 21. Este valor es secundario - respecto al gasto máximo de 1967, en que se tuvieron 816 m<sup>3</sup>/s. (Tampoco es el máximo del año 1974, ya que en el mes de junio ocurrió un gasto de 1 376 m<sup>3</sup>/s).

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

La característica más notable del hidrograma mencionado es que resultó muy zig-zagueante, con varias subidas y bajadas breves, que muestran lo sensible que resulta el gasto, en una cuenca de área reducida, a las intermitencias de las lluvias.

La estación se operó satisfactoriamente: lecturas de escala a intervalos de una hora durante todo septiembre, limnógrafo en operación correcta durante todo el mes y tres aforos en la etapa de avenidas.

c) Río Misantla

En esta corriente se tuvo un gasto máximo de 961 m<sup>3</sup>/s, valor que se alcanzó dos veces, a las 3 y a las 12 horas del día 21. Este valor es poco significativo, ya que en la hidrométrica de El Raudal, nombre de la estación de aforos del Misantla, han ocurrido siete gastos máximos anuales que lo superan (máximo absoluto del período 1961-79: 2 110 m<sup>3</sup>/s en 1967).

Las observaciones durante la creciente se realizaron con gran eficacia: 4 aforos el día 21, dos de ellos en el momento de los picos, lecturas de escala abundantes y buen funcionamiento del limnógrafo.

f) Río Colipa

Hacia el sur de la región 27 ésta es la última corriente que se afora en la estación hidrométrica llamada Vega de Alatorre, donde se tuvo un gasto máximo anual de 770 m<sup>3</sup>/s que es a su vez el máximo absoluto de todo el período observado (1969-79). Se incluye el hidrograma de la avenida, donde se ve que el pico ocurrió a las 11 del día 21, con lectura de escala de 5.10 m.

La operación de la estación fue satisfactoria, con tres aforos realizados el día de la avenida y lecturas de escala suficientes.

El hecho de que el valor del gasto máximo anual de 1974 sea el máximo del período 1969-79 debe interpretarse adecuadamente, ya que la estación aún no existía en los años de 1954, 55 y 61, etc., en que hubo crecientes extraordinarias.

Sobre el particular puede ser ilustrativo advertir que para las avenidas en estudio de septiembre de 1974, la isoyeta que domina la cuenca del río Colipa es de unos 250 mm. En cambio, sólo como una referencia, puede verse que en las isoyetas del 27 de septiembre al 10. de octubre de 1955 la lluvia en esa cuenca fue del orden de -

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

unos 550 mm (lámina 11-09, Boletín 42, Tomo 1).

III.5) CONSIDERACIONES FINALES

Las avenidas de septiembre de 1974 fueron ocasionadas por lluvias de origen ciclónico. Estas lluvias fueron de mayor consideración hacia las partes norte y central de la Región 27.

Las avenidas generadas se pueden clasificar globalmente como de rango medio - dentro de las que suelen producirse en las corrientes de esta región.

De entre ellas, la más importante es la que produjo el río Tecolutla, que medida en la estación de aforos El Remolino, arrojó un gasto máximo anual de 7 451 m<sup>3</sup>/s, que es el máximo maximorum de todo el período de observación (1961-79).

## SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

GASTOS MAXIMOS ANUALES EN EL PERIODO DE ACTUALIZACION  
EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO

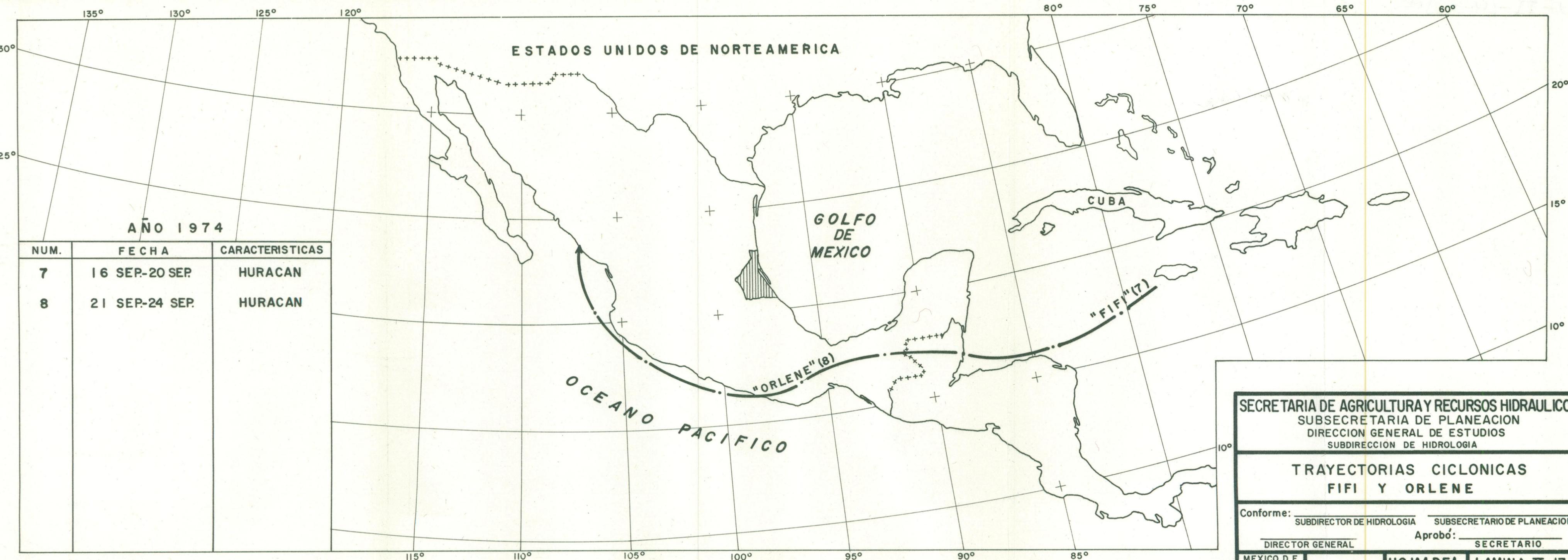
E S T A C I O N	CORRIENTE	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
POZA RICA	RIO CAZONES	840 Jun 27	1596 Oct 10	618 Jul 28	1000 Jun 27	3514 Sep 21	1588 Sep 10	1965 Oct 17	603 Nov 22	1758 Oct 8	1680 Sep 9
EL REMOLINO	RIO TECOLUTLA	1295 Sep 27	4258 Oct 10	2188 Jun 13	4415 Ago 28	7491 Sep 21	3049 Sep 10	3188 Oct 17	2892 Nov 22	2622 Oct 8	3621 Sep 9
MARTINEZ DE LA TORRE	RIO BOBOS	548 Oct 13	710 Oct 10	898 Nov 8	1113 May 12	1933 Sep 21	778 Sep 10	1245 Jun 29	1834 Nov 22	988 Sep 29	1016 Sep 17
EL RAUDAL	RIO MISANTLA	1069 Oct 13	543 Oct 10	1026 Nov 8	503 Jun 22	961 Sep 21	1396 Feb 6	1689 May 14	595 Nov 9	1369 Sep 29	1256 Ago 6
VEGA DE ALATORRE	RIO COLIPA	224 Oct 13	370 Nov 4	440 Jul 28	517 Jun 21	770 Sep 21	178 Sep 10	311 Jun 29	448 Nov 22	338 Sep 29	289 Sep 7

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

LLUVIA DIARIA Y ACUMULADA EN mm. REGISTRADA EN ESTACIONES  
 CLIMATOLOGICAS DENTRO Y EN LA PERIFERIA DE LAS CUENCAS DE  
 LOS RIOS TUXPAN — NAUTLA

NOMBRE DE LA ESTACION	SEPTIEMBRE 1974						ACUMULADA DEL 19 AL 24 DE SEPTIEMBRE
	19	20	21	22	23	24	
<b>H I D A L G O</b>							
Tenango de Doria	20.0	280.0	120.0	143.0	37.0	44.0	644
<b>P U E B L A</b>							
Aquixtla	0.9	118.0	43.8	31.0	8.7	0.0	253
Atexcaco	10.3	179.8	44.0	18.7	61.2	4.9	419
Ayotoxco de Guerrero	20.8	290.0	20.0	24.6	20.0	43.7	419
Capuluaque	2.5	195.5	51.0	26.0	0.3	0.0	275
El Carmen	0.0	31.2	4.9	34.5	26.1	0.0	97
Huahuaxtla	4.5	345.0	58.0	20.0	10.0	0.0	437
Ixtacamaxtitlán	0.0	104.5	12.0	27.0	1.0	1.0	146
Jopala	0.0	95.0	145.0	318.0	44.5	59.5	662
La Fundición	20.0	300.0	5.0	40.0	15.0	10.0	390
La Pagoda	5.4	340.0	0.0	16.6	33.3	1.5	397
Mapilco	5.5	320.0	55.0	21.3	5.4	2.0	409
Oyameles	17.5	30.0	14.5	30.0	4.7	0.0	97
Pueblo Nuevo	7.0	18.5	9.0	6.0	7.0	0.0	52
San Antonio A. Prieto	2.3	96.0	20.3	28.0	8.5	4.3	159
San Juan Apulco	5.8	285.5	36.0	19.0	5.3	0.0	352
Tenango	24.6	160.0	113.5	152.6	45.2	13.0	509
Tepexic	35.0	200.9	125.0	139.0	42.5	13.0	555
Tlatlauqui	10.5	255.4	39.1	17.2	13.4	0.0	336
Tlaxco	18.7	220.7	12.8	28.2	30.1	5.9	316
Toma No. 26	3.5	191.0	76.7	25.9	8.6	0.0	306
Villa Juárez	14.5	240.5	161.0	158.5	37.5	23.5	635
Zacapoaxtla	40.0	250.0	8.0	15.0	19.0	0.0	332
Zacatlán	30.5	80.7	5.1	12.0	15.0	0.0	143
<b>V E R A C R U Z</b>							
Alamo	3.8	78.5	143.3	78.4	3.8	0.0	308
Altotonga	38.0	240.0	16.0	23.0	0.0	0.0	418
Atzalan	17.5	263.0	2.0	19.0	Inap.	0.0	302
Coyutla	4.5	270.0	72.0	15.5	6.0	32.5	400
Chiconquiaco	36.5	310.0	178.0	82.0	2.0	0.0	609
El Remolino	2.7	272.0	53.2	20.0	Inap.	8.3	356
Espinal	Inap.	280.9	63.0	6.0	4.0	4.0	358
Francisco Sarabia	20.0	236.0	11.0	16.8	0.0	0.0	284
Huayacocotla	0.0	181.3	74.2	49.8	20.1	18.4	344
Ixhuatlán	30.0	103.5	123.0	103.5	16.8	3.5	381
Jalacínco	24.0	315.5	35.0	20.6	4.6	Inap.	400
Joloapan	0.2	275.0	102.0	7.1	0.0	1.0	385
Las Minas	13.0	228.5	51.3	16.2	0.0	0.0	309
Martínez de la Torre	24.6	248.6	48.8	9.8	0.0	0.0	332
Misantla	21.5	82.1	42.1	5.2	0.0	0.0	151





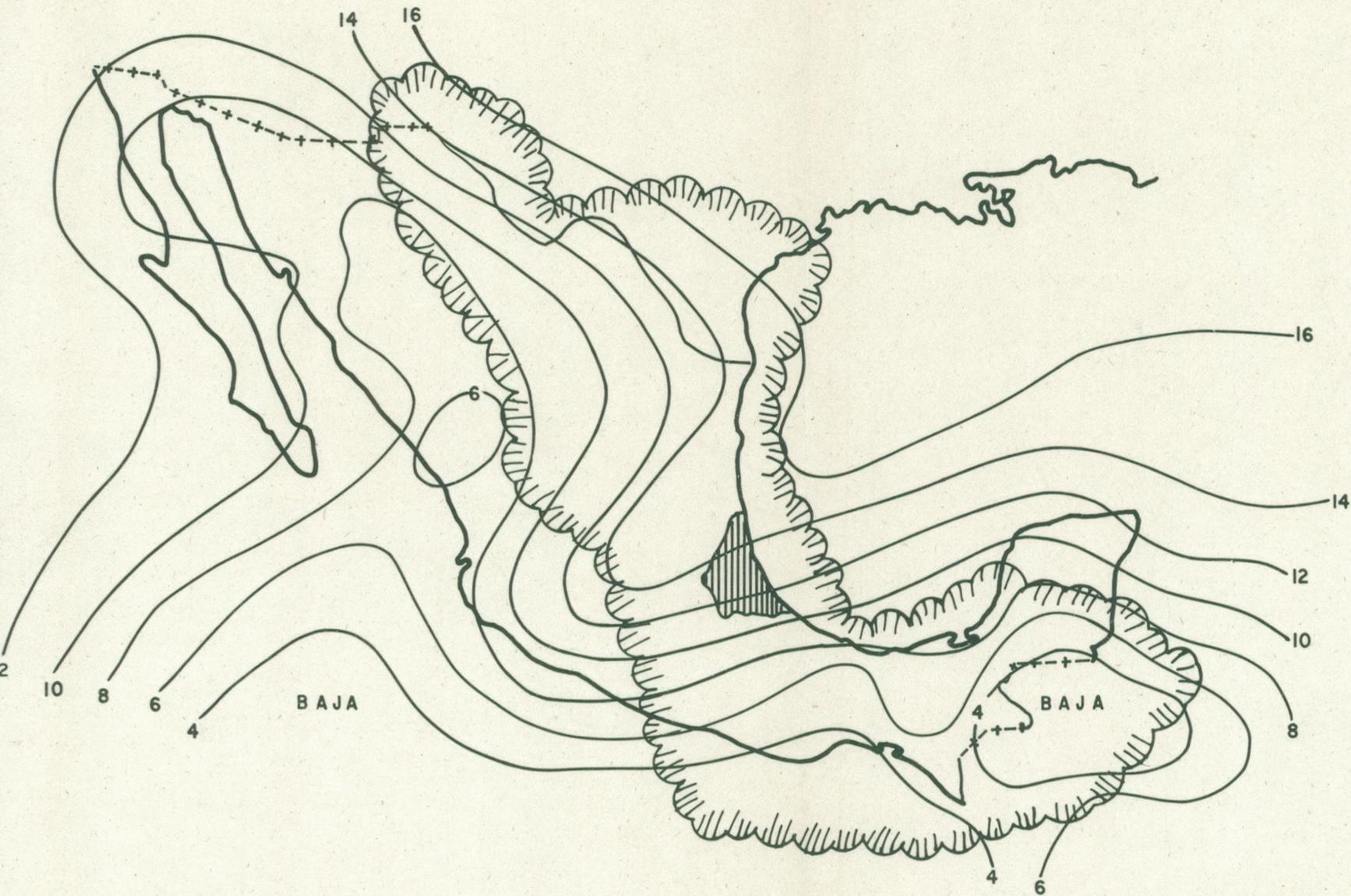
AÑO 1974

NUM.	FECHA	CARACTERISTICAS
7	16 SEP.-20 SEP.	HURACAN
8	21 SEP.-24 SEP.	HURACAN

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

TRAYECTORIAS CICLONICAS  
 FIFI Y ORLENE

Conforme: \_\_\_\_\_ SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA      \_\_\_\_\_ SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 \_\_\_\_\_ DIRECTOR GENERAL      Aprobó: \_\_\_\_\_ SECRETARIO



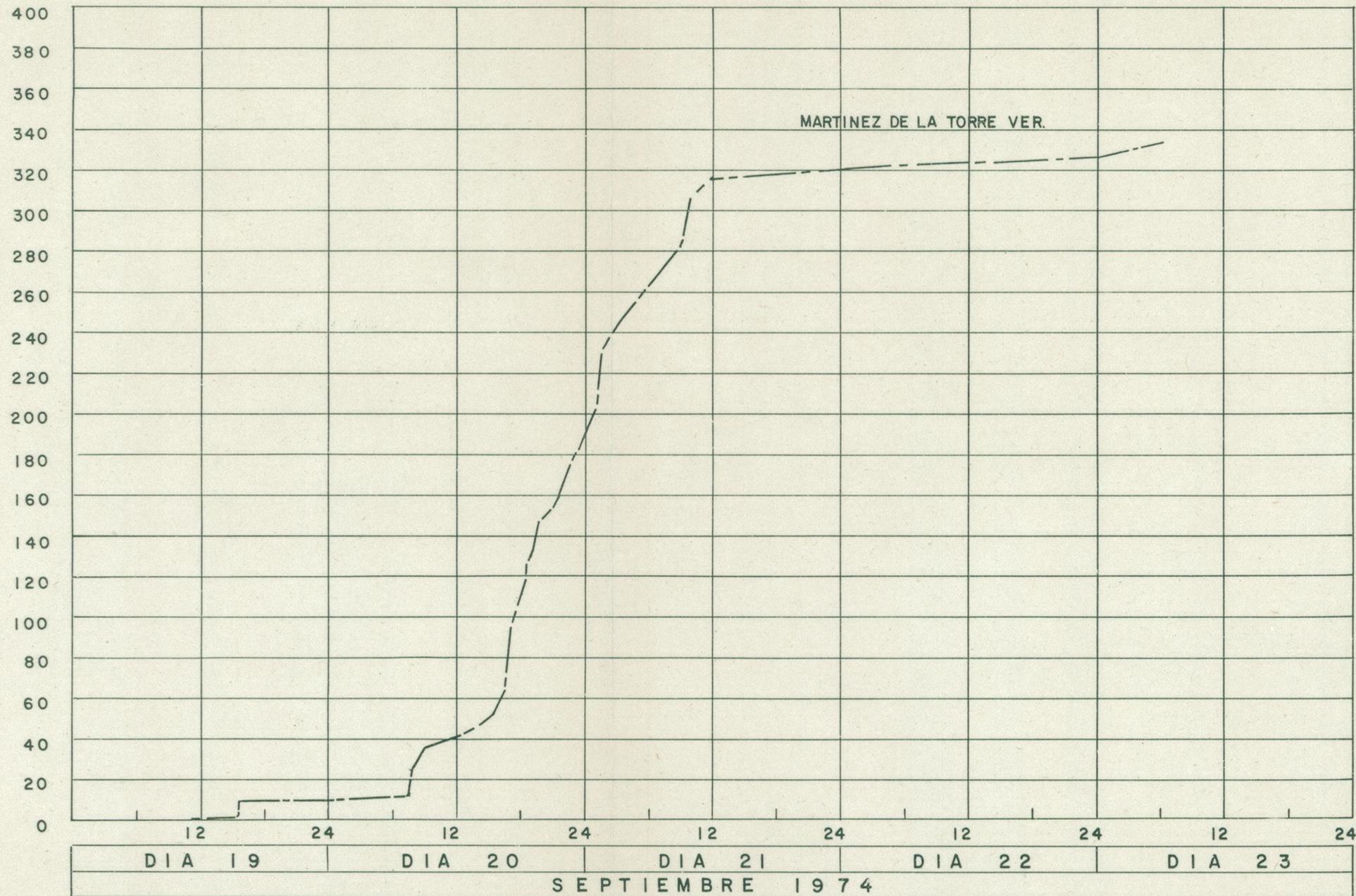
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

**CARTA DEL TIEMPO**

**20 Septiembre 1974 - 12 Hs**

Conforme: \_\_\_\_\_  
 SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 \_\_\_\_\_ Aprobó: \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR GENERAL SECRETARIO

LLUVIA ACUMULADA EN MILIMETROS



E S T A C I O N	ESTADO	LLUVIA ACUMULADA
MARTINEZ DE LA TORRE	VERACRUZ	332.5 mm.

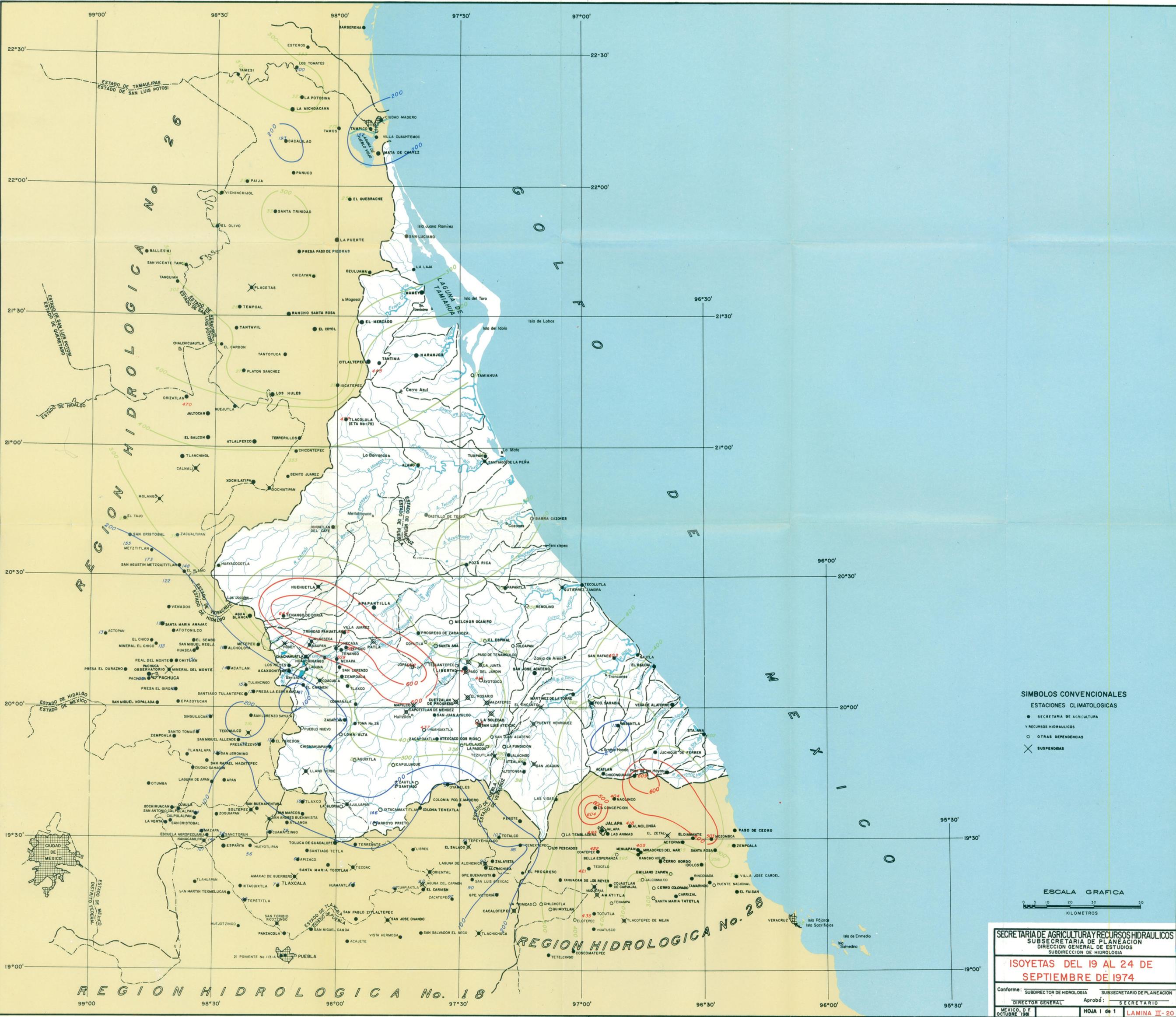
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

GRAFICA DE LA TORMENTA REGISTRADA EN  
 LA ESTACION MARTINEZ DE LA TORRE, VER.

Conforme: \_\_\_\_\_ SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA \_\_\_\_\_ SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 \_\_\_\_\_ Aprobó: \_\_\_\_\_  
 DIRECTOR GENERAL SECRETARIO

MEXICO, D. F.  
 JULIO 1980

HOJA I DE I LAMINA: II-19



- SIMBOLOS CONVENCIONALES**  
**ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS**
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA
  - RECURSOS HIDRÁULICOS
  - OTRAS DEPENDENCIAS
  - × SUSPENDIDAS

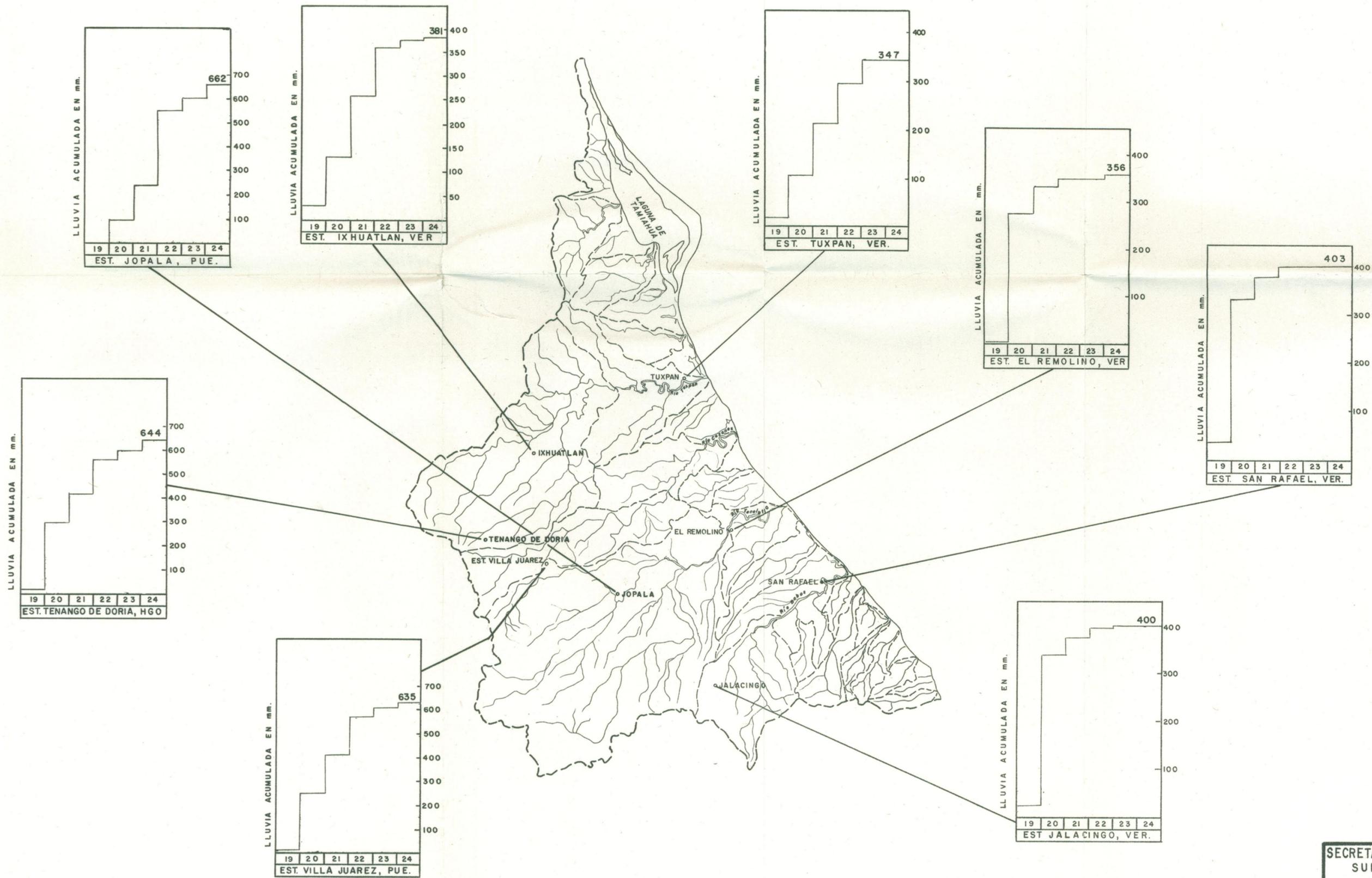


SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS  
 SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA

**ISOYETAS DEL 19 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1974**

Conforme: SUBDIRECTOR DE HIDROLOGÍA      SUBSECRETARIO DE PLANEACIÓN  
 DIRECTOR GENERAL      Aprobó: SECRETARIO

MEXICO, D.F. OCTUBRE 1981      HOJA 1 de 1      LAMINA II-2

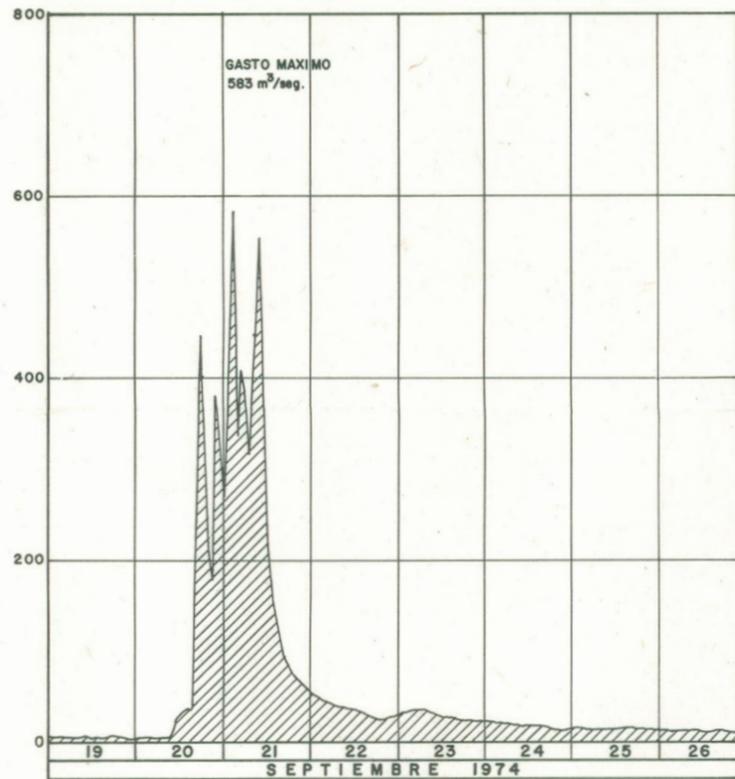


SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

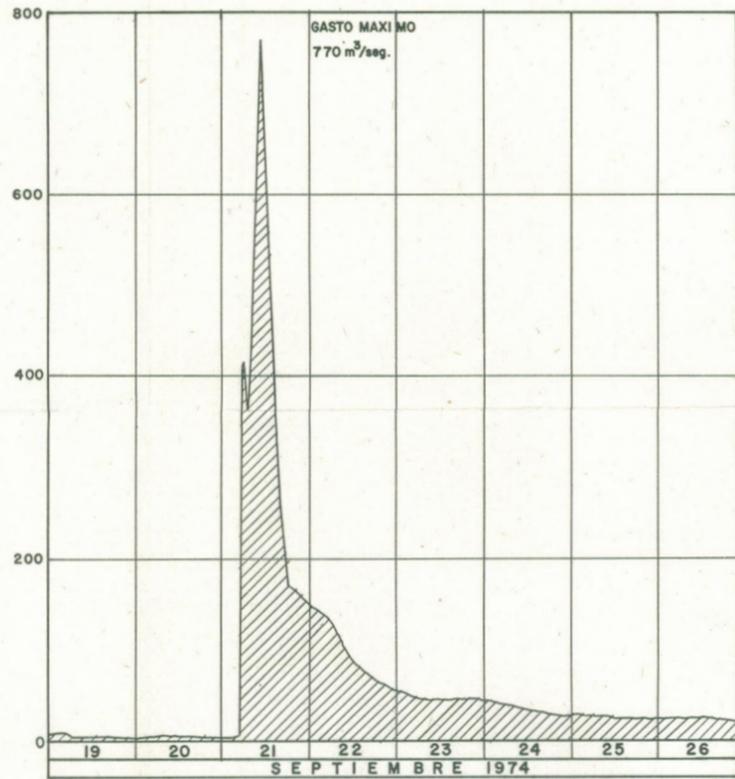
**HETOGRAMAS CORRESPONDIENTES A LAS  
 CRECIENTES DE SEPTIEMBRE DE 1974**

Conforme: SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 Aprobó: DIRECTOR GENERAL SECRETARIO

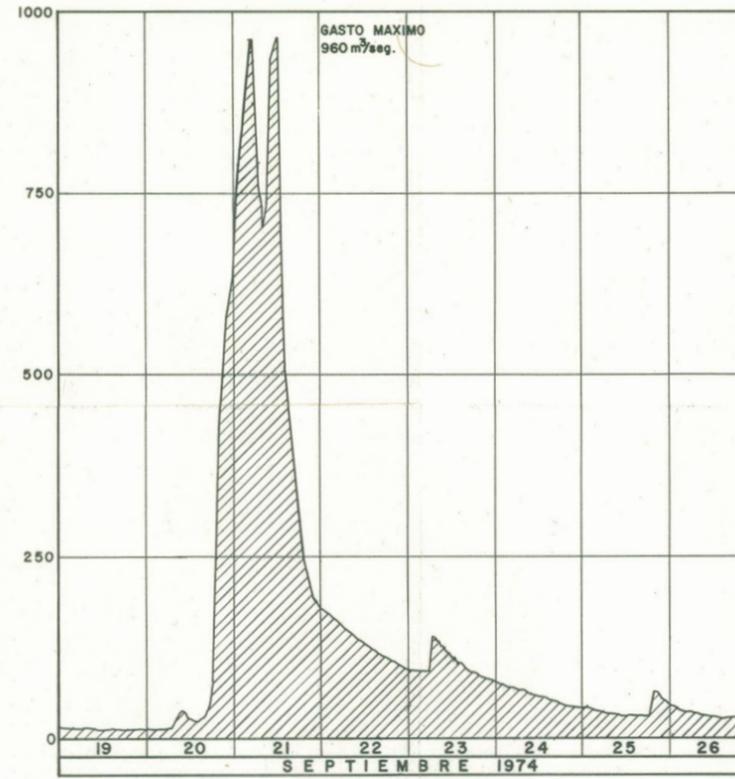
GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO



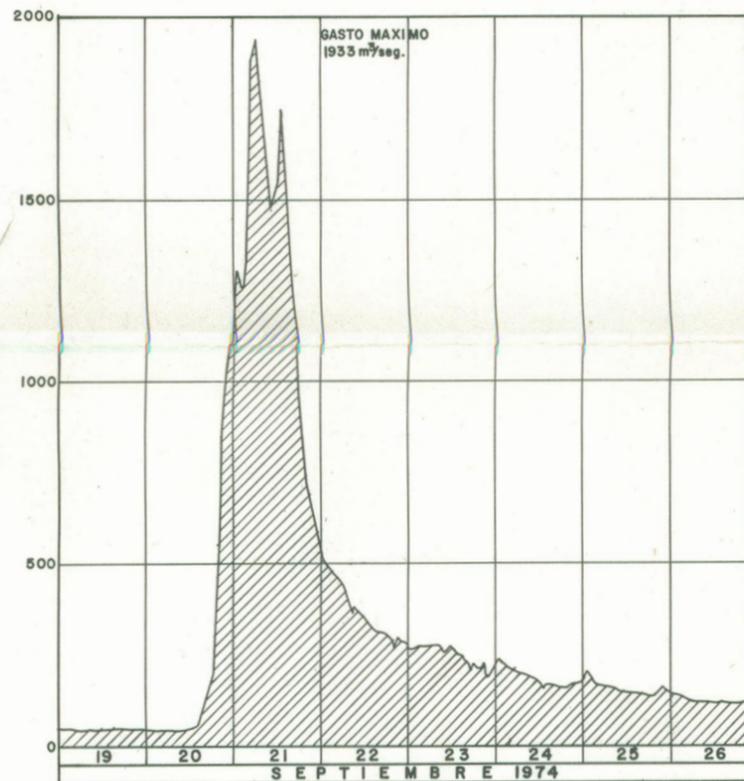
RIO QUILATE, ESTACION LIBERTAD, VER.



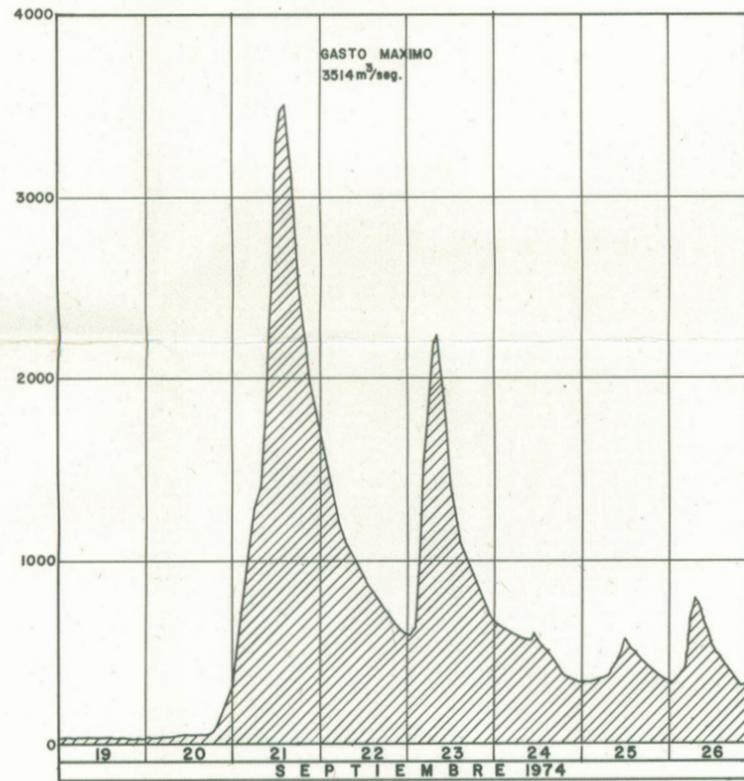
RIO COLIPA, ESTACION VEGA DE ALATORRE, VER.



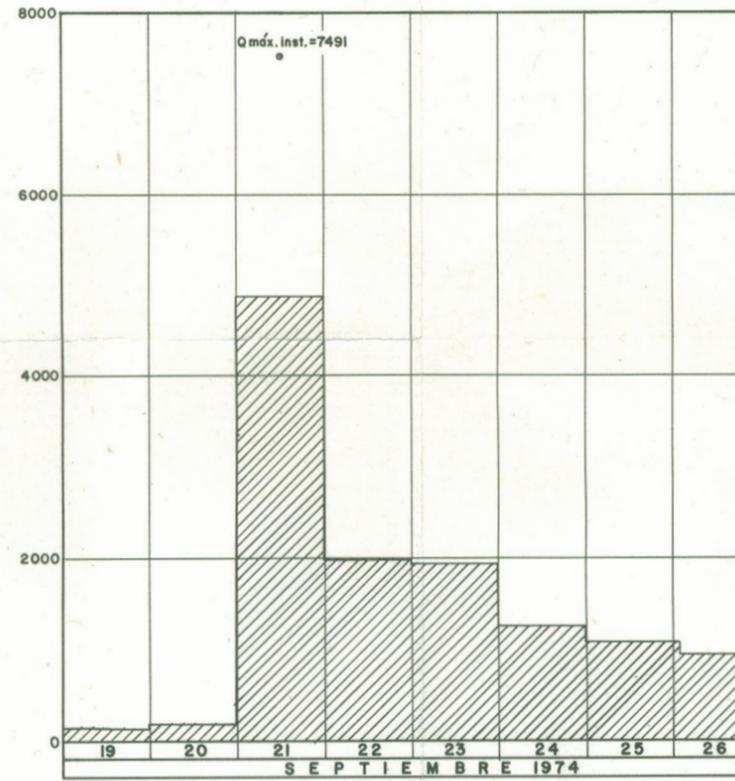
RIO MISANTLA, ESTACION EL RAUDAL, VER.



RIO BOBOS, ESTACION MARTINEZ DE LA TORRE, VER.

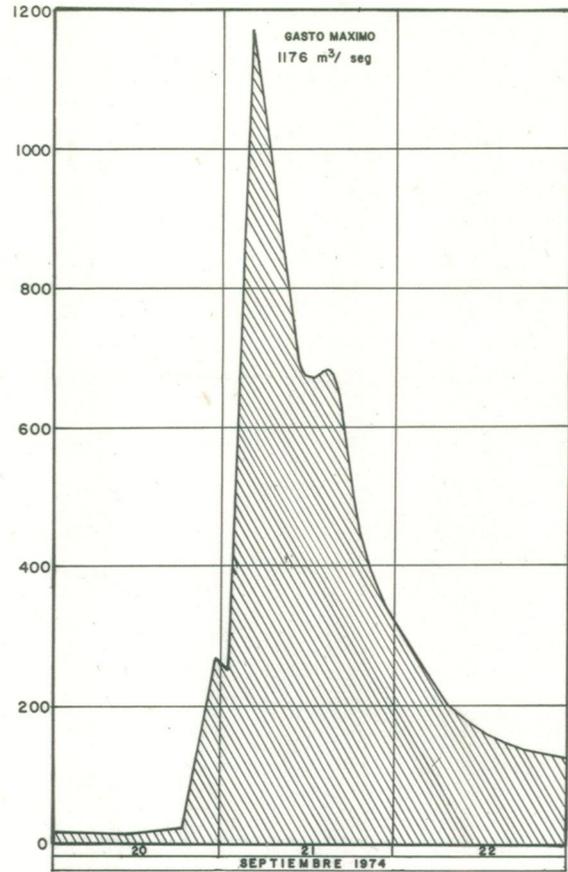


RIO CAZONES, ESTACION POZA RICA, VER.

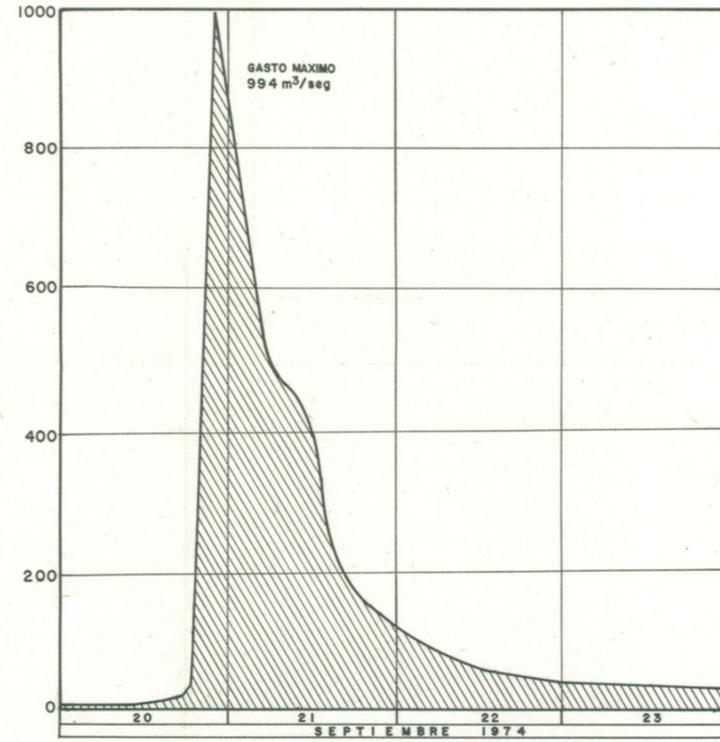


RIO TECOLUTLA, ESTACION EL REMOLINO, VER.  
(GASTOS MEDIOS DIARIOS)

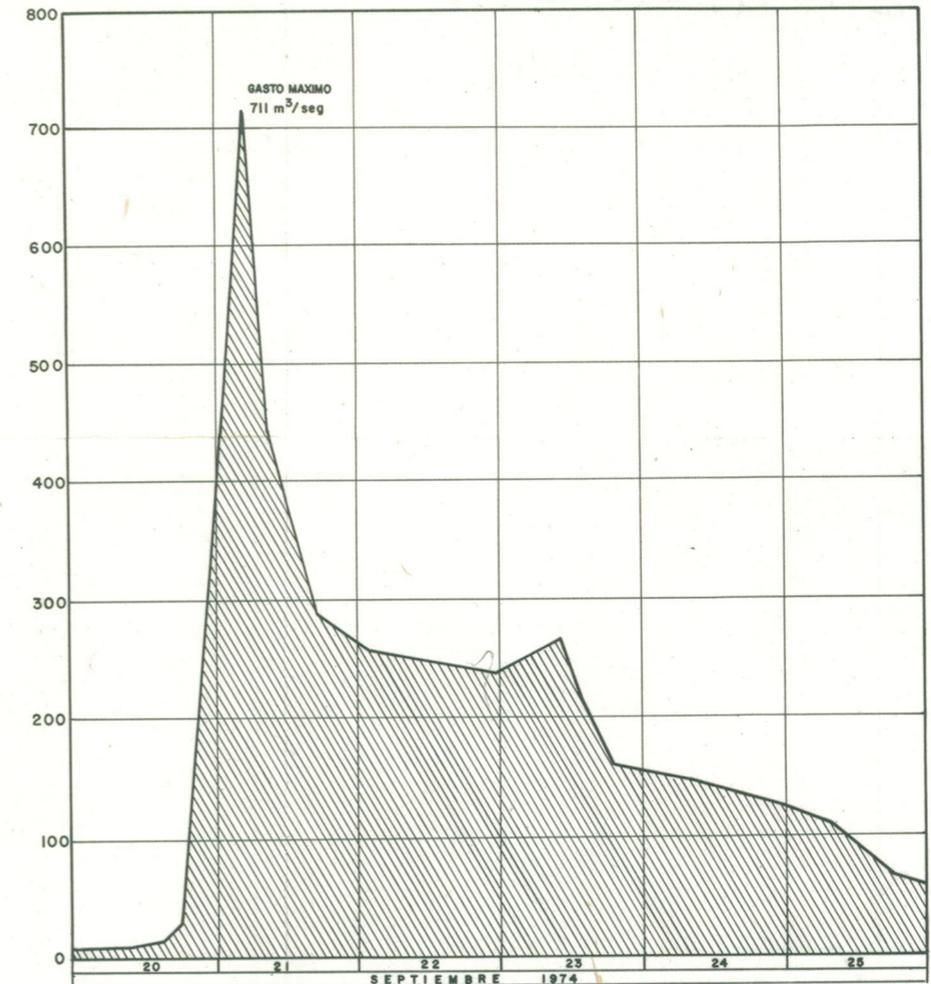
GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO



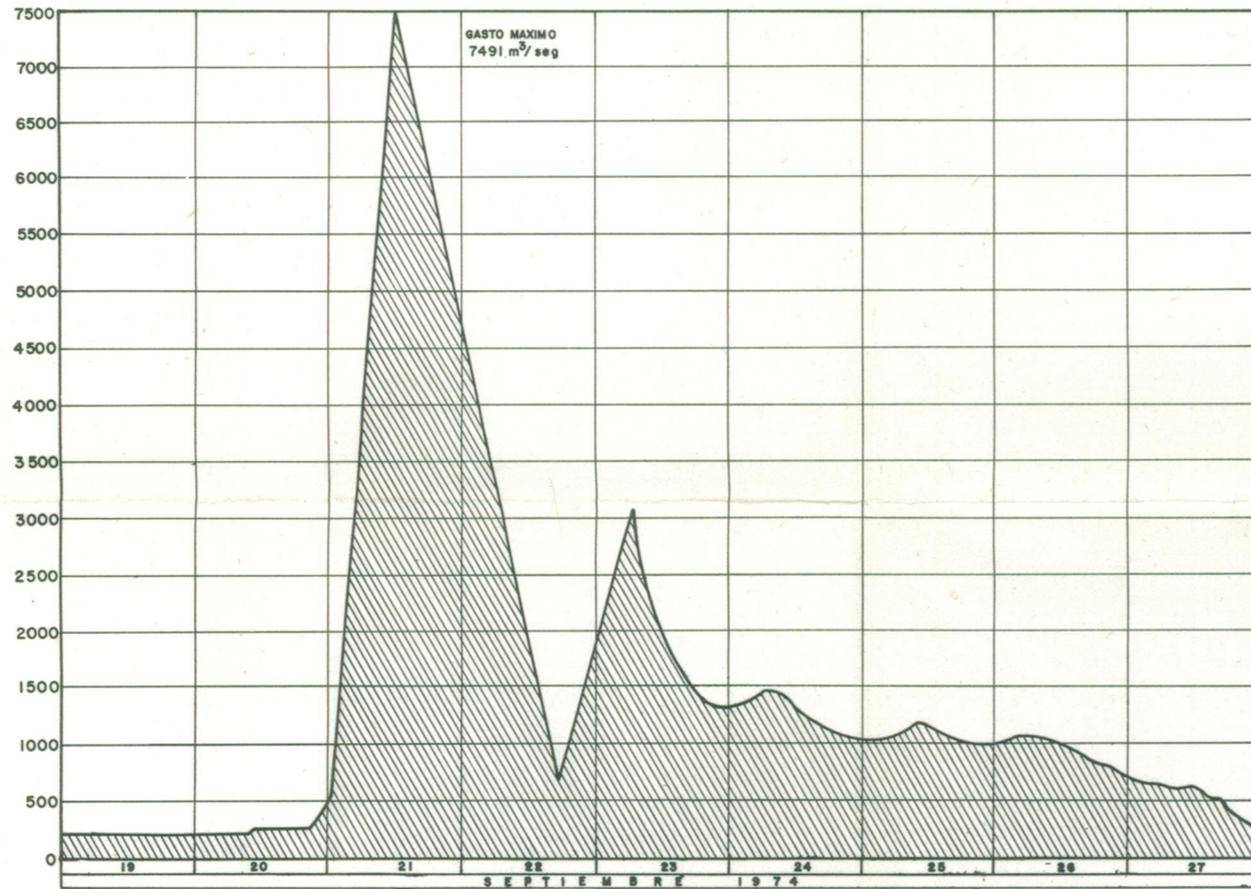
RIO MAPILCO, ESTACION MAPILCO, PUE.



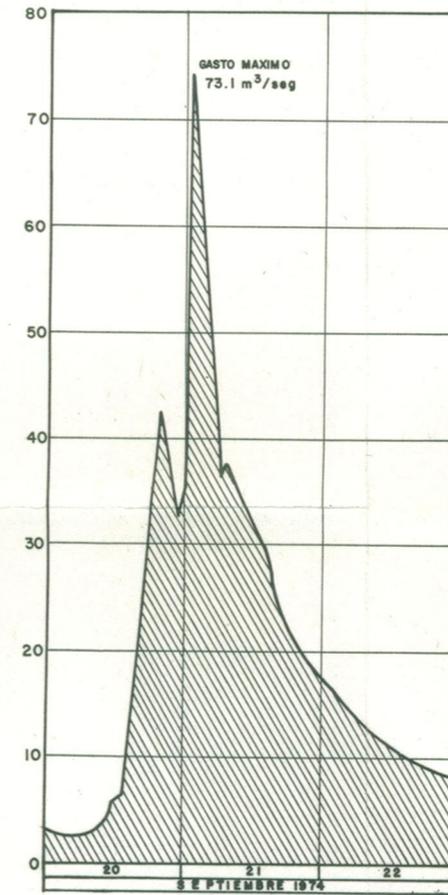
RIO HUITZILAC, ESTACION TEPECAPAN, PUE.



RIO APULCO, ESTACION BUENOS AIRES, PUE.



RIO TECOLUTLA, ESTACION EL REMOLINO, VER.



RIO XOLOCO, ESTACION LIMONATENO, PUE.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

IV. CRECIENTE DE SEPTIEMBRE DE 1979

IV.1) Lluvias

En este caso, el cuadro de las lluvias se refiere a 80 estaciones pluviométricas, dentro de la cuenca y sus inmediaciones. El período considerado va del 6 al 11 de septiembre.

Puede consultarse en las páginas 11-28 de este capítulo.

IV.2) Isoyetas

Las líneas de igual lluvia resultante se presentan en la lámina 11-24.

Lluvia mayor a los 300 mm en el período: Necaxa (330) en el estado de Puebla; Martínez de la Torre (331) y Tantina (310) en el de Veracruz.

Lluvia máxima en un día: 209.2 mm en Martínez de la Torre, Ver., el 8 de septiembre. En general, los máximos de cada estación se agrupan el día 8, aunque hay algunos que ocurrieron el 7.

La isoyeta de valor máximo (300 mm) abarca una parte de las cuencas media y alta de los ríos Tuxpan, Cazones, Tecolutla y Nautla.

Se consultó la información sobre ciclones de este año y se vio que en este período no ocurrió ninguno, por lo que puede decirse que estas lluvias son típicamente estacionales.

IV.3) Pluviógrafos

Se lograron tres gráficas de estaciones situadas dentro de la región, que son: Chignahuapan, Pue., Altotongo, Ver. y Martínez de la Torre, Ver. Pueden consultarse en la lám. 11-23. De ellas la más interesante es la de Martínez de la Torre, Ver., ya que entre sus datos destaca el hecho de que en sólo 7 horas, de las 16 a las 23 horas llovieron 200 mm (día 8). Como complemento de estos datos se incluye la lámina 11-25 con las gráficas de lluvia acumulada del período de las estaciones El Remolino, Martínez de la Torre y Tantina, Ver. Necaxa y Tlaxco, Pue. y Los Reyes, Hgo.

IV.4) AVENIDAS

a) Río Tuxpan

No se tienen datos de gastos superiores a unos 250 m<sup>3</sup>/s, pues la estación Alamo es de escala y vadeo la lectura de escala máxima que se tuvo en septiem-

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

bre fue de 6.66 m a las 16 horas del día 9.

b) Río Cazones

En Poza Rica se calculó que el gasto máximo de la avenida fue de --  
1 680 m<sup>3</sup>/s, a las 11 del día 9. Este valor ha sido superado en 5 ocasiones a lo largo  
del período 1953-79. Por tanto, le corresponde una frecuencia de  $6/27=22\%$ . La lámina -  
11-26 incluye el hidrograma correspondiente.

c) Río Tecolutla

La estación más importante es El Remolino, operada por la CFE. El cau-  
dal máximo pasó el 9 de septiembre y llegó a los 3 621 m<sup>3</sup>/s, muy por abajo del dato -  
del 21 de septiembre de 1974 (7 491 m<sup>3</sup>/s). Se presenta el hidrograma relativo en la -  
lámina 11-28.

d) Río Nautla

d.1) Estación Martínez de la Torre

Situada sobre el colector general, río Bobos, tuvo un gasto de 759 --  
m<sup>3</sup>/s a las 21 horas del día 8; previamente hubo una avenida menor a las 11 del día 7,  
de 473 m<sup>3</sup>/s. Tanto una como otra son de segunda importancia dentro del registro global  
de la estación, ya que el máximo del año fue de 1 016 m<sup>3</sup>/s, el 17 de septiembre, por -  
lo cual queda fuera del período en estudio ya que se trata de una avenida aislada.

d.2) Estación Libertad

El afluente derecho, río Quilate, que entre abajo de Martínez de la -  
Torre presentó una avenida de cierta consideración: 572 m<sup>3</sup>/s a las 22 horas del 8 de  
septiembre que casi igualó los 583 m<sup>3</sup>/s de la avenida de septiembre de 74, pero que --  
también es inferior al máximo del período observado; 816 m<sup>3</sup>/s en 1967. Se anexa su hi-  
drograma en la lámina 11-26.

e) Río Misantla

Aquí también hubo un desplazamiento del gasto máximo anual hacia otra  
fecha no comprendida en el período estudiado. Sin embargo, sí se incluye el hidrograma  
de la estación El Raudal, del 6 al 13 de septiembre donde se advierte que el gasto  
mayor de esta etapa fue de 356 m<sup>3</sup>/s, a las 24 horas del día 8.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

## f) Río Colipa

La cuenca es pequeña y presentó un gasto de 289 m<sup>3</sup>/s, medido en Vega de Alatorre, a las 6 de la mañana del día 7; fue el máximo anual, pero es un valor secundario respecto a los demás del registro de máximos anuales de esa estación.

En toda la exposición se ha omitido comentar la forma en que funcionaron las estaciones hidrométricas debido a que las avenidas de este período no fueron realmente de gran consideración. La División Hidrométrica de Veracruz, bajo cuya jurisdicción se encuentra la zona en cuestión tiene como 30 años de funcionar y cuenta con equipo humano, dirección y recursos materiales suficientes para manejar adecuadamente una etapa de crecientes como éstas, que podrían considerarse como "normales".

## IV.5. CONSIDERACIONES FINALES

Las crecientes de la primera quincena de septiembre de 1979 no fueron de origen ciclónico, sino de tipo estacional. Las lluvias que las produjeron no fueron de gran consideración, pero sí se concentraron hacia los días 7 y 8 de ese mes y produjeron crecientes pocas horas después, según el tamaño de la cuenca, hacia los días 7, 8 y aún el 9.

El objeto de haberlas presentado en este capítulo fue el de mostrar lo que puede ocurrir, con cierta frecuencia, en la región estudiada, cuando se presentan lluvias no ciclónicas de la magnitud y distribución descritas.

## SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

LLUVIA DIARIA Y ACUMULADA EN mm. REGISTRADA EN ESTACIONES CLIMATOLOGICAS DENTRO Y EN LA PERIFERIA DE LA CUENCA DE LOS RIOS TUXPAN — NAUTLA

NOMBRE DE LA ESTACION	SEPTIEMBRE 1979						ACUMULADA DEL 6 AL 11 DE SEPTIEMBRE	
	6	7	8	9	10	11		
	H	I	D	A	L	G	O	
Los Reyes	31.5	69.2	99.7	20.2	10.4	19.8	251	
	P	U	E	B	L	A		
Aquixtla	15.5	12.5	7.5	8.0	10.0	3.8	57	
Atexcaco	27.5	76.0	50.5	30.0	7.0	8.7	200	
Ayotoxco de Guerrero	14.5	24.0	80.8	24.7	5.0	24.8	174	
Capuluaque	16.5	28.0	0.0	9.3	5.7	2.4	62	
Chignahuapan	21.3	9.3	6.4	15.0	10.0	2.0	64	
El Carmen	7.0	6.8	23.2	57.2	13.8	2.3	110	
Huahuaxtla	35.6	73.0	19.8	11.4	11.8	14.1	166	
Ixcamaxtitlán	4.0	0.0	0.0	11.5	13.0	6.0	35	
Jopala	57.0	26.5	40.0	25.5	0.0	0.0	149	
La Fundición	17.5	66.6	37.7	23.8	5.6	2.4	154	
Laguna	24.5	56.9	68.5	14.1	8.6	7.2	180	
La Pagoda	20.0	75.0	42.0	27.0	8.0	6.0	178	
Loma Alta	15.5	7.0	9.0	15.0	13.0	2.0	62	
Necaxa	39.9	85.9	156.9	24.8	4.2	18.5	330	
Nexapa	24.1	77.4	103.7	22.8	0.0	14.2	242	
Pueblo Nuevo	21.1	29.5	11.2	14.5	14.0	7.0	97	
San Juan Apulco	8.7	4.0	0.0	31.0	29.0	16.0	89	
Tenango	25.5	74.9	139.7	15.3	6.1	20.5	282	
Tepexic	33.0	18.5	161.0	21.2	7.5	8.0	249	
Teziutlán	15.5	52.0	2.5	27.5	5.6	1.0	104	
Tlatlauqui	9.2	46.5	7.6	10.9	9.4	3.1	87	
Tlaxco	42.9	46.8	62.2	55.9	13.4	28.4	250	
Toma No.26	0.0	30.0	18.7	0.0	7.1	4.5	60	
Zacapoxtla	17.0	70.0	10.0	4.0	7.0	9.0	117	
Zacatlán	20.0	0.0	0.0	0.0	11.0	7.6	39	
Zapotitlán	8.0	7.0	13.0	11.0	18.0	15.0	72	
Zempoala	20.0	17.6	50.5	5.0	12.5	11.2	117	
	V	E	R	A	C	R	U	Z
Alamo	26.4	11.2	73.3	3.2	3.7	3.0	121	
Altotonga	19.0	36.5	4.0	54.5	4.0	8.0	126	
Atzalan	21.0	18.0	2.0	22.0	3.5	5.5	72	
Coyutla	37.0	20.0	77.5	71.5	7.5	5.0	219	
Chiconquiaco	4.3	17.0	35.2	13.0	2.2	18.0	90	
El Remolino	11.8	18.5	51.0	15.0	16.3	2.0	115	
Espinal	3.9	7.5	80.9	13.4	23.1	0.0	129	
Huayacocotla	0.0	0.0	48.4	23.9	26.8	15.9	115	
Ixhuatlán	37.2	17.9	37.5	26.5	7.5	17.5	144	
Jalacingo	42.3	35.6	2.2	40.0	3.2	3.3	127	
Joloapan	20.5	35.5	64.5	12.5	1.0	2.3	136	

## SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

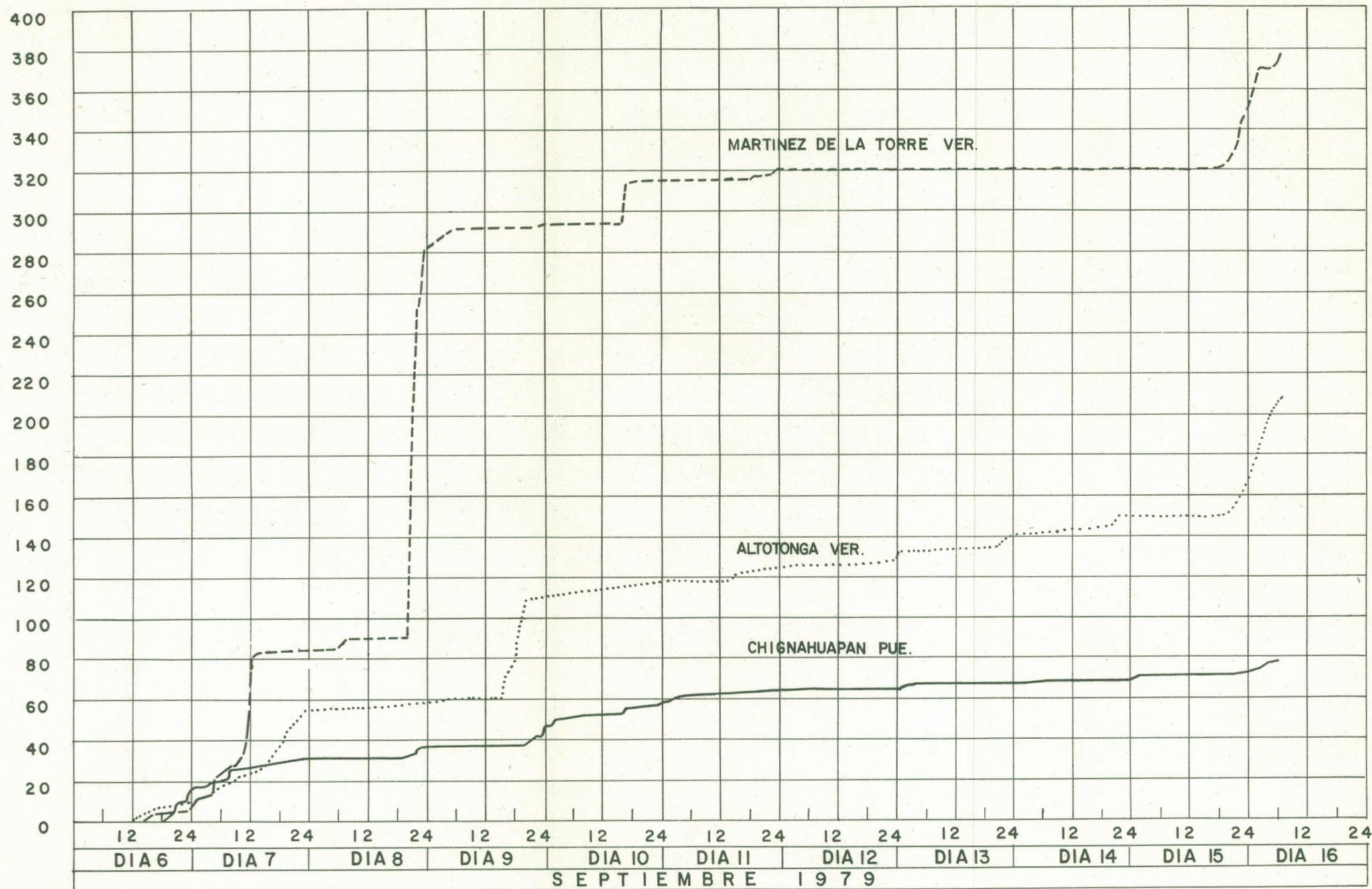
SUBSECRETARIA DE PLANEACION-DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

LLUVIA DIARIA Y ACUMULADA EN mm. REGISTRADA EN ESTACIONES  
CLIMATOLOGICAS DENTRO Y EN LA PERIFERIA DE LAS CUENCAS  
DE LOS RIOS TUXPAN - NAUTLA

NOMBRE DE LA ESTACION	S E P T I E M B R E 1979						ACUMULADA DEL 6 AL 11 SEPT
	6	7	8	9	10	11	
V E R A C R U Z							
Las Minas	29.7	19.3	7.1	1.2	5.2	6.4	69
Martínez de la Torre	29.8	61.4	209.2	2.0	23.5	5.1	331
Misantla	28.5	20.1	81.2	11.5	30.5	60.5	232
Papantla	19.3	6.2	14.7	0.0	3.9	19.3	63
Poza Rica	37.5	21.8	66.3	2.5	1.7	1.0	131
Progreso de Zaragoza	30.0	70.0	60.0	40.0	26.0	0.0	226
San Rafael	52.5	5.0	0.0	14.0	0.0	0.0	72
Santa Ana	20.4	21.0	11.4	9.0	12.3	7.5	82
Tantina	61.0	35.0	55.0	16.5	127.5	15.0	310
Tecantepec	17.9	16.2	156.1	52.6	5.9	20.2	269
Tlacolula	19.0	33.5	50.0	13.5	0.0	0.0	116
Tuxpan	19.8	33.5	23.5	5.6	4.9	1.8	89
Vega de Alatorre	64.5	42.0	35.0	0.6	0.0	4.1	152

LLUVIA ACUMULADA EN MILIMETROS

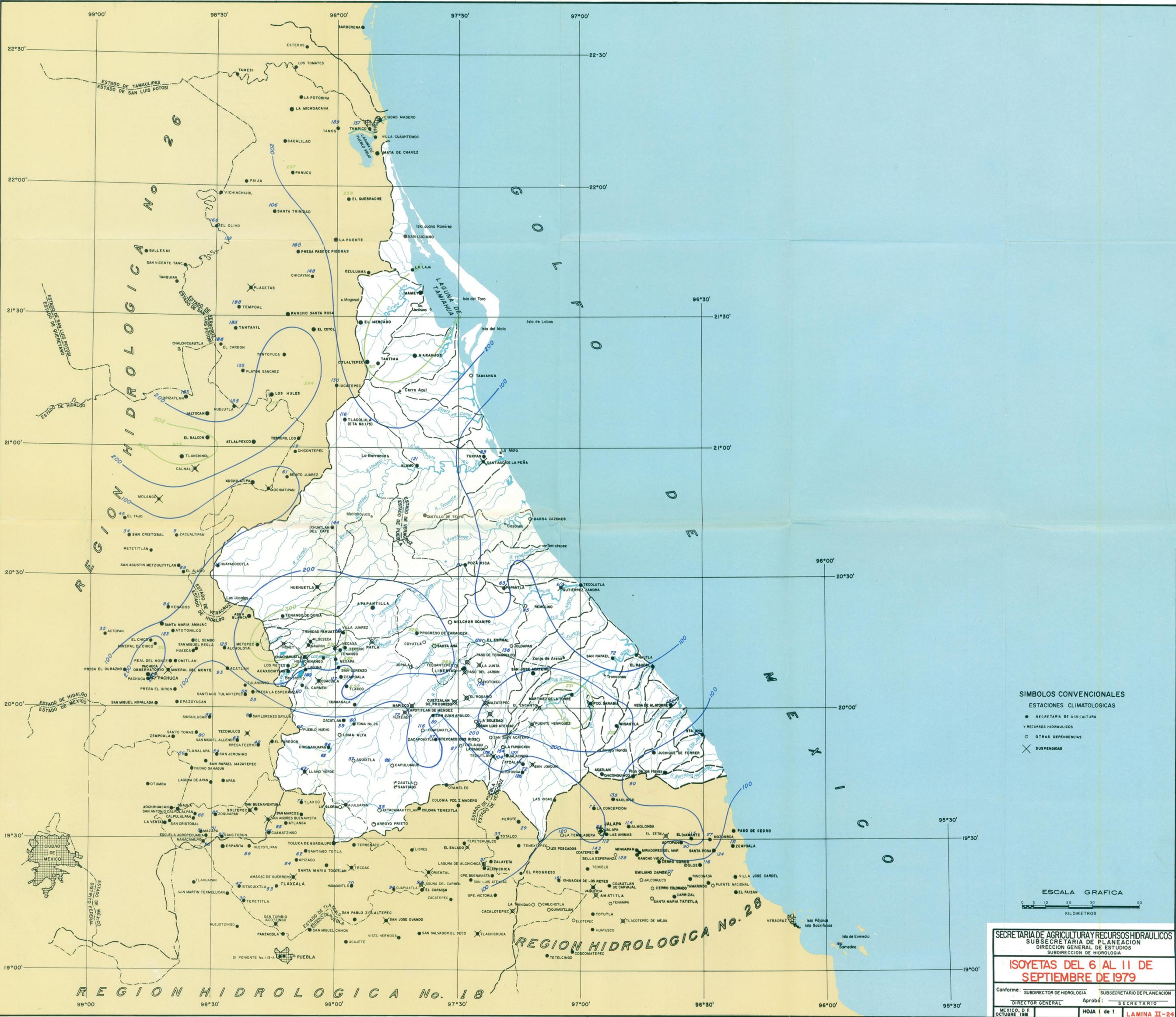


E ST A C I O N	ESTADO	LLUVIA ACUMULADA	C L A V E
MARTINEZ DE LA TORRE	VER.	3 7 5.0 mm.	-----
ALTOTONGA	VER.	2 0 7.6 mm.	.....
CHIGNAHUAPAN	PUE.	7 8.6 mm.	_____

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

GRAFICAS DE LAS TORMENTAS REGISTRADAS EN  
 LAS EST. DE LA ZONA DEL 6 AL 16 DE SEPT. 1979

Conforme: \_\_\_\_\_ SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA \_\_\_\_\_ SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 \_\_\_\_\_ DIRECTOR GENERAL Aprobó: \_\_\_\_\_ SECRETARIO



- SIMBOLOS CONVENCIONALES**
- ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS**
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA
  - RECURSOS HIDROLÓGICOS
  - OTRAS DEPENDENCIAS
  - × SUSPENDIDAS



SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDROLÓGICOS  
 SUBSECRETARÍA DE PLANEACIÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA

**ISOYETAS DEL 6 AL 11 DE SEPTIEMBRE DE 1979**

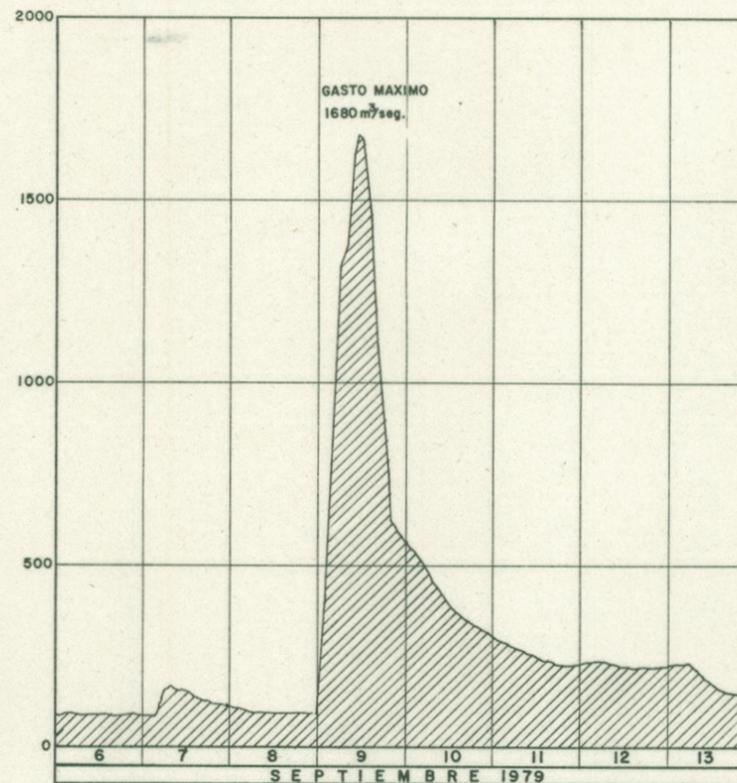
Conforme: SUBDIRECTOR DE HIDROLOGÍA SUBSECRETARIO DE PLANEACIÓN  
 DIRECTOR GENERAL Aprobó: SECRETARIO



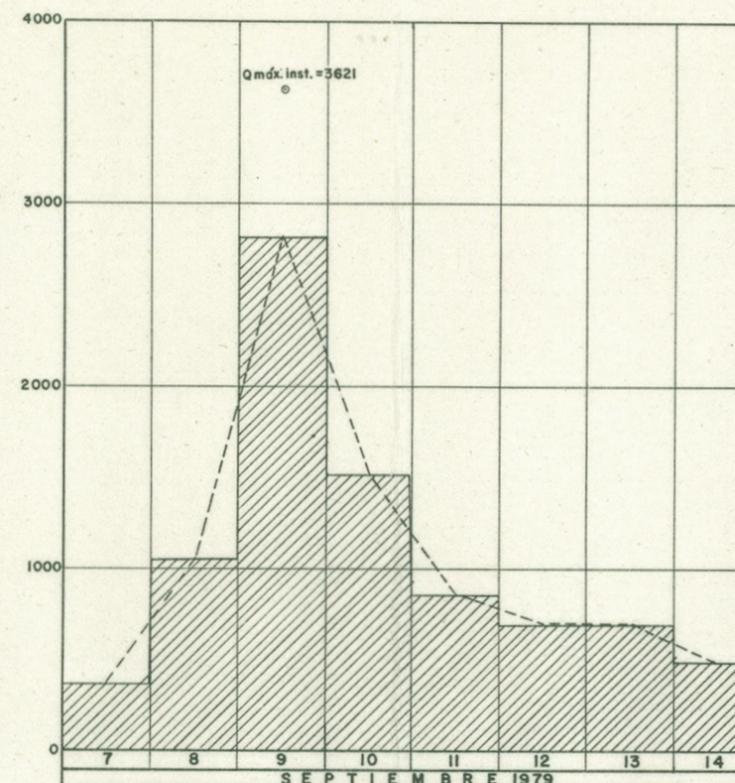
GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO



RIO COLIPA, ESTACION VEGA DE ALATORRE, VER.

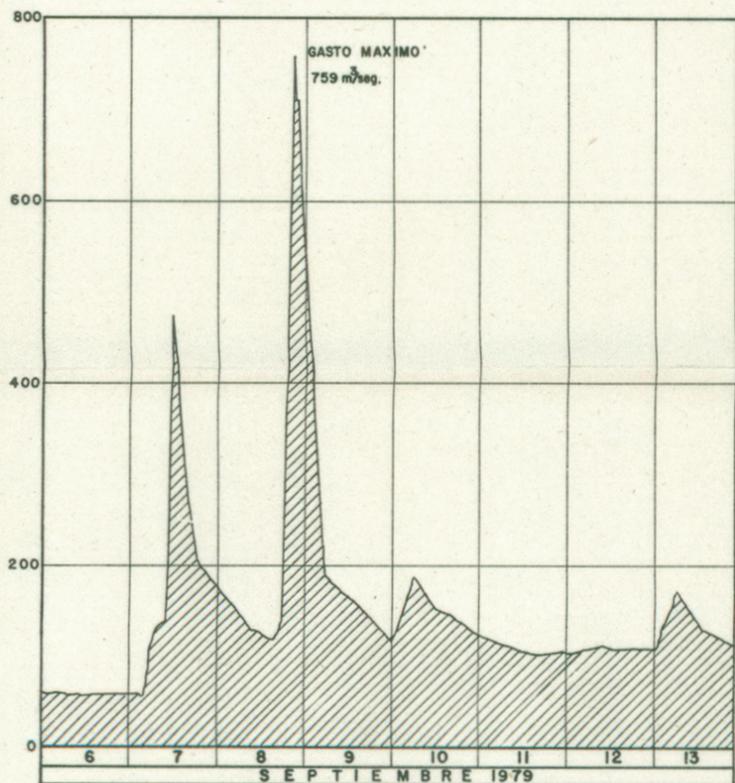


RIO CAZONES, ESTACION POZA RICA, VER.

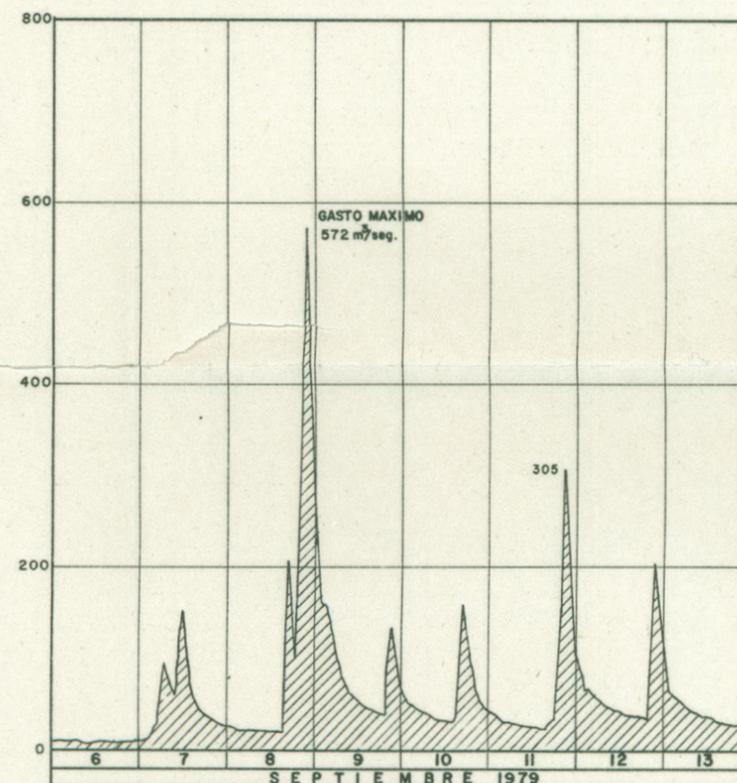


RIO TECOLUTLA, ESTACION EL REMOLINO, VER.

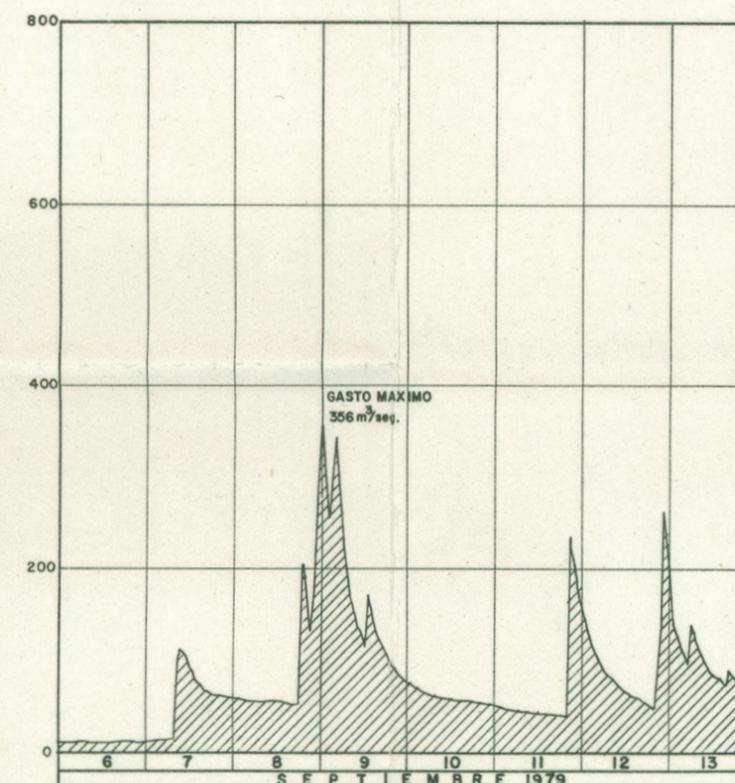
(GASTOS MEDIOS DIARIOS)



RIO BOBOS, ESTACION MARTINEZ DE LA TORRE, VER.



RIO QUILATE, ESTACION LIBERTAD, VER.



RIO MISANTLA, ESTACION EL RAUDAL, VER.

## **TERCERA PARTE**

**Gastos Máximos**

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION**  
**DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

REGION HIDROLOGICA No. 27

RIOS TUXPAN, CAZONES Y TECOLUTLA

DATOS GENERALES RELATIVOS AL GASTO MAXIMO DE CADA ESTACION

IDENTIFICACION NUM.	ESTACION	CORRIENTE	CUENCA	COORDENADAS		AREA DE CUENCA Km <sup>2</sup>	GASTO MAXIMO INSTANTANEO			PERIODO	DEPENDENCIA	NOTAS
				LAT. NORTE	LONG. W. G.		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s/Km <sup>2</sup>	FECHA			
1	ALAMO	RIO PANTEPEC	RIO TUXPAN	20°55'54"	97°40'24"	4 341	505	0.116	16-Oct-1967	N 57-D 79	D.H.V.	Estación de vadeo
2	POZÁ RICA	RIO CAZONES	RIO CAZONES	20°32'48"	97°28'30"	1 600	5413	3.38	29-Sep-1955	E 52-D 79	D.H.V.	
3	LA TRINIDAD	RIO TRINIDAD	RIO CAZONES	20°17'06"	98°11'36"	36.0	8.63	0.240	31-Jul-1961	D 60-M'63	C.F.E.	Suspendida en 1963
4	RANCHO APULCO	RIO APULCO	RIO TECOLUTLA	19°55'24"	97°36'48"	1 164	288	0.247	28-Jun-1961	D 45-0 78	C.F.E.	Suspendida en 1978
5	APULCO - LA GLORIA	RIO APULCO	RIO TECOLUTLA	19°55'30"	97°36'36"	1 121	1675	1.50	29-Sep-1955	J 54-A'56	C.F.E.	Suspendida en 1956
6	BUENOS AIRES	RIO APULCO	RIO TECOLUTLA	19°58'00"	97°32'24"	1 344	711	0.529	21-Sep-1974	S 62-D 79	C.F.E.	
7	TECRUZ	RIO APULCO	RIO TECOLUTLA	19°58'00"	97°26'00"	1 454	251	0.173	16-Sep-1961	D 58-A 62	C.F.E.	Suspendida en 1962
8	LAS MINAS	RIO APULCO	RIO TECOLUTLA	19°59'06"	97°23'36"	1 871	2758	1.47	8-Oct-1954	E 46-M 65	C.F.E.	Suspendida en 1965
9	TENAMPULCO	RIO APULCO	RIO TECOLUTLA	20°09'54"	97°28'12"	2 064	2101	1.02	6-Sep-1969	J 61-D 79	C.F.E.	
10	REMOLINO	RIO TECOLUTLA	RIO TECOLUTLA	20°23'54"	97°15'06"	7 172	7491	1.05	21-Sep-1974	J 61-D 79	C.F.E.	
11	LA GLORIA	ARROYO LA GLORIA	RIO APULCO	19°55'12"	97°36'42"	55.9	172	3.08	29-Jun-1976	M'51-0 78	C.F.E.	Suspendida en 1978
12	XILITA	ARROYO XILITA	RIO APULCO	19°55'42"	97°35'12"	7.80	158	20.3	29-Sep-1955	S 52-M 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
13	SONTALACO	ARROYO SONTALACO	RIO APULCO	19°57'48"	97°32'12"	41.0	86.5	2.10	21-Sep-1974	M 63-D 79	C.F.E.	
14	PUENTE XIUCAYUCAN	RIO XIUCAYUCAN	RIO APULCO	19°54'30"	97°28'42"	190	82.9	0.436	21-Sep-1974	M'55-D 79	C.F.E.	
15	LAS MINAS XIUCAYUCAN	RIO XIUCAYUCAN	RIO APULCO	19°58'36"	97°23'30"	398	726	1.83	8-Oct-1954	E 46-S 65	C.F.E.	Suspendida en 1965
16	XALAT	ARROYO XALAT	RIO XIUCAYUCAN	19°54'36"	97°28'30"	0.300	3.92	13.1	21-Sep-1974	A'57-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
17	PUXTLA	RIO PUXTLA	RIO XIUCAYUCAN	19°53'54"	97°28'30"	76.1	57.2	0.752	29-Jun-1976	M'55-D 79	C.F.E.	
18	COMALACO	ARROYO XOMIACO	RIO PUXTLA	19°54'00"	97°28'36"	0.100	1.71	17.1	23-Ago-1957	D 56-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
19	CHONCHAMOC	ARROYO TETELA	RIO ATEMEYA	19°54'24"	97°27'36"	2.10	4.69	2.23	21-Ago-1969	D 56-D 79	C.F.E.	
20	ATEMEYA	RIO ATEMEYA	RIO XIUCAYUCAN	19°54'12"	97°28'00"	0.800	0.343	0.429	6-Jul-1959	M'57-M 61	C.F.E.	Suspendida en 1961
21	ATEXCAGO DOS RIOS	ARROYO DOS RIOS	ARROYO COLAXTITLA	19°54'24"	97°26'00"	33.0	55.7	1.69	28-Ago-1978	A 55-D 79	C.F.E.	
22	COLAXTITLA	ARROYO COLAXTITLA	RIO XIUCAYUCAN	19°55'00"	97°25'54"	36.7	22.5	0.613	6-Sep-1969	M 56-D 79	C.F.E.	
23	OMIQUILA	ARROYO OMIQUILA	ARROYO COLAXTITLA	19°54'36"	97°26'18"	1.90	0.682	0.360	21-Sep-1974	M'58-D 79	C.F.E.	
24	TETELILLA	ARROYO TETELILLA	RIO XIUCAYUCAN	19°56'12"	97°24'12"	2.40	35.4	14.8	30-Jul-1962	A'59-M 63	C.F.E.	Suspendida en 1963
25	LA FUNDICION	RIO CALAPA	RIO XIUCAYUCAN	19°54'24"	97°23'36"	15.0	34.7	2.31	29-Sep-1955	J'55-D 64	C.F.E.	Suspendida en 1964
26	CUEXCO	RIO CALAPA	RIO XIUCAYUCAN	19°57'12"	97°23'12"	24.0	14.1	0.588	10-Ago-1960	A'59-M 61	C.F.E.	Suspendida en 1961
27	AMILA	ARROYO AMILA	RIO CALAPA	19°53'18"	97°22'48"	0.500	4.88	9.76	23-Ago-1957	M'57-M 61	C.F.E.	Suspendida en 1961
28	LA AURORA	ARROYO LA AURORA	RIO APULCO	19°58'00"	97°22'12"	1.20	9.95	8.29	12-Jul-1971	A 64-J 76	C.F.E.	Suspendida en 1976

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

REGION HIDROLOGICA No. 27

RIOS TUXPAN, CAZONES Y TECOLUTLA

DATOS GENERALES RELATIVOS AL GASTO MAXIMO DE CADA ESTACION

IDENTIFICACION NUM.	ESTACION	CORRIENTE	CUENCA	COORDENADAS		AREA DE CUENCA Km <sup>2</sup>	GASTO MAXIMO INSTANTANEO			PERIODO	DEPENDENCIA	NOTAS
				LAT. NORTE	LONG. W. G.		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s/Km <sup>2</sup>	FECHA			
29	ATEPATAHUA	RIO CUICHAT	RIO APULCO	20°01'18"	97°30'12"	20.0	319	16.0	13-Jul-1966	E 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
30	LA PIEDAD	ARROYO EL ROSARIO	RIO CUICHAT	20°01'06"	97°28'30"	1.60	5.52	3.45	4-Ago-1963	E 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
31	XALPANATL	ARROYO ZACAPOAXTECO	RIO CUICHAT	20°01'18"	97°29'06"	3.80	4.39	1.16	1-Ago-1965	E 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
32	SAN CARLOS	ARROYO SAN CARLOS	RIO CUICHAT	20°01'36"	97°27'54"	1.30	5.65	4.35	18-Ago-1964	M 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
33	SANTA ROSA	ARROYO SANTA ROSA	RIO CUICHAT	20°00'48"	97°27'12"	2.50	1.65	0.660	12-Ago-1965	M 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
34	TASHIPEHUATL	ARROYO COMATL	RIO CUICHAT	20°01'06"	97°27'00"	3.60	7.49	2.08	1-Oct-1965	J 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
35	GACHUPINATE	ARROYO GACHUPINATE	RIO CUICHAT	20°02'18"	97°27'06"	7.70	1.67	0.217	24-Jul-1963	J 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
36	MACUILACACO	ARROYO COHUATL	ARROYO COMATL	20°01'06"	97°26'48"	1.00	8.27	8.27	23-Jul-1965	J 63-S 66	C.F.E.	Suspendida en 1966
37	MAPILCO	RIO MAPILCO	RIO TECUANTEPEC	19°59'48"	97°38'48"	629	1277	2.03	21-Sep-1974	O 56-D 79	C.F.E.	
38	TECUANTEPEC	RIO TECUANTEPEC	RIO TECOLUTLA	20°10'06"	97°30'24"	1067	2484	2.33	21-Sep-1974	J'61-D 79	C.F.E.	
39	TEPECAPAN	RIO HUITZILAC	RIO MAPILCO	19°59'18"	97°38'54"	98.8	994	10.1	20-Sep-1974	S 56-D 79	C.F.E.	
40	SANTA ANA	RIO LAXAXALPAN	RIO TECOLUTLA	20°15'24"	97°33'42"	1670	2252	1.35	28-Ago-1967	A'61-D 79	C.F.E.	
41	PATLA	RIO NECAXA	RIO LAXAXALPAN	20°15'18"	97°51'12"	663	180	0.272	17-Ago-1965	A'62-A'69	C.F.E.	Suspendida en 1969
42	COYUTLA	RIO NECAXA	RIO LAXAXALPAN	20°16'24"	97°37'30"	849	1599	1.88	22-Sep-1974	A'61-D 79	C.F.E.	
43	SAN JUAN ACATENO	RIO ACATENO	RIO JOLOAPAN	19°53'12"	97°22'06"	106	114	1.08	4-Jul-1960	A 55-M 65	C.F.E.	Suspendida en 1965
44	RANCHO VIEJO	ARROYO RANCHO VIEJO	RIO JOLOAPAN	19°56'42"	97°20'12"	114	3.46	0.030	21-Sep-1974	A 64-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
45	PAHUAPAN	ARROYO PAHUAPAN	ARROYO MAZOLAPA	19°55'42"	97°18'42"	11.4	13.9	1.22	21-Sep-1974	M 64-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
46	MAZOLAPA	ARROYO MAZOLAPA	ARROYO RANCHO VIEJO	19°55'48"	97°18'30"	2.80	36.8	13.1	27-Sep-1971	M 64-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
47	XOLOAT	ARROYO XOLOAT	ARROYO MAZOLAPA	19°56'18"	97°19'18"	7.70	36.2	4.70	21-Sep-1974	M 64-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
48	PASO DE AYAHUALO	ARROYO AYAHUALO	RIO XOLOAT	19°56'30"	97°19'42"	2.10	19.9	9.48	21-Sep-1974	A 64-J'76	C.F.E.	Suspendida en 1976
49	SAN CARLOS HUEYTAMALCO	ARROYO SAN CARLOS	ARROYO RANCHO VIEJO	19°56'42"	97°20'30"	5.90	8.98	1.52	20-Jun-1973	A 64-J'76	C.F.E.	Suspendida en 1976
50	CUAHUTAMINGO	ARROYO CUAHUTAMINGO	ARROYO RANCHO VIEJO	19°58'06"	97°21'06"	5.40	3.74	0.693	30-Jun-1970	A 64-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
51	MALOAPA	ARROYO MALOAPA	ARROYO CUAHUTAMINGO	19°57'54"	97°21'42"	2.00	6.04	3.02	27-Sep-1970	A 64-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
52	C.MEXICO - TUXPAN	RIO TUXPAN	RIO TUXPAN			5630	8625	1.53			S.A.H.O.P.	Gastos estimados
53	C.MEXICO - POZA RICA	RIO CAZONES	RIO CAZONES			1600	3570	2.23			S.A.H.O.P.	Gastos estimados
54	C.MEXICO- TUXPAN	RIO ACATEMPA	RIO ACATEMPA			330	1280	3.88			S.A.H.O.P.	Gastos estimados
55	ZAMORA	RIO TECOLUTLA	RIO TECOLUTLA			7445	7160	0.962			S.A.H.O.P.	Gastos estimados
56	TECOLUTLA	RIO TECOLUTLA	RIO TECOLUTLA			7870	4819	0.612			S.A.H.O.P.	Gastos estimados

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

REGION HIDROLOGICA No. 27  
 RIOS NAUTLA, MISANTLA Y COLIPA

DATOS GENERALES RELATIVOS AL GASTO MAXIMO DE CADA ESTACION

IDENTIFICACION NUM.	ESTACION	CORRIENTE	CUENCA	COORDENADAS		AREA DE CUENCA Km <sup>2</sup>	GASTO MAXIMO INSTANTANEO			PERIODO	DEPEN- DENCIA	N O T A S
				LAT. NORTE	LONG. W.G.		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s/Km <sup>2</sup>	F E C H A			
1	BORREGOS	ARROYO BORREGOS	RIO MINAS	19°39'06"	97°11'09"	80.2	6.50	0.081	26 Sep 1952	O 46-D 79	C.F.E.	
2	TRINIDAD Y MINAS	RIO TRINIDAD	RIO BOBOS	19°41'18"	97°09'06"	174.	67.8	0.390	14 Oct 1961	E 50-D 74	C.F.E.	Suspendida en 1974
3	SAN JOAQUIN	RIO BOBOS	RIO NAUTLA	19°48'54"	97°07'24"	337.	235.	0.697	28 Sep 1967	M 53-M 69	C.F.E.	Suspendida en 1969
4	ZOQUIMOTA	RIO BOBOS	RIO NAUTLA	19°55'00"	97°10'00"	579.	1369.	2.36	29 Sep 1955	M 54-M'67	C.F.E.	Suspendida en 1967
5	MARTINEZ DE LA TORRE	RIO BOBOS	RIO NAUTLA	20°03'42"	97°02'18"	1467.	4540	3.09	29 Sep 1955	D 52-D 79	D.H.V.	
6	LAS ANIMAS	ARROYO ANIMAS	RIO MINAS	19°39'00"	97°10'54"	15.4	2.25	0.146	7 Oct 1954	O 46-D 79	C.F.E.	
7	PUERCO	RIO PUERCO	RIO MINAS	19°38'48"	97°10'12"	3.10	11.6	3.74	11 Oct 1950	M'48-F 52	C.F.E.	Suspendida en 1952
8	EL SUSPIRO	ARROYO EL SUSPIRO	RIO MINAS	19°38'36"	97°09'24"	31.6	0.585	0.019	11 Sep 1951	M'48-M 56	C.F.E.	Suspendida en 1956
9	ZACAPOAXTLA	ARROYO ZACAPOAXTLA	ARROYO EL SUSPIRO	19°39'06"	97°07'36"	6.80	0.470	0.069	28 Sep 1949	M'48-S 55	C.F.E.	Suspendida en 1955
10	TENEXPANOYA	ARROYO TENEXPANOYA	ARROYO EL SUSPIRO	19°39'18"	97°07'57"	13.5	8.21	0.608	8 Oct 1954	M'48-S 55	C.F.E.	Suspendida en 1955
11	EL SAUCE	ARROYO EL SAUCE	ARROYO TENEXPANOYA	19°39'06"	97°08'21"	2.50	0.603	0.241	23 Sep 1952	M'48-S 55	C.F.E.	Suspendida en 1955
12	JALACINGO	RIO PALENQUE	RIO JALACINGO	19°51'48"	97°18'24"	100.	128	1.28	26 Jun 1971	J 55-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
13	PUENTE HENRIQUEZ	RIO TOMATA	RIO BOBOS	19°55'54"	97°12'36"	438.	692	1.58	22 Sep 1944	D 44-D-69	C.F.E.	Suspendida en 1969
14	NARANJILLO	ARROYO CAMARONES	RIO PALENQUE	19°51'42"	97°18'42"	13.2	21.7	1.64	21 Sep 1974	J. 56-M 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
15	NIXTAMALAPA	RIO NIXTAMALAPA	RIO JALACINGO	19°50'06"	97°17'12"	16.3	8.68	0.532	8 Sep 1975	M'56-M 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
16	CUARTEL TERCERO	ARROYO CUARTEL TERCERO	RIO NIXTAMALAPA	19°50'24"	97°17'24"	2.80	6.49	2.32	14 Jun 1972	M'57-M 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
17	NARAGONO	ARROYO NARAGONO	RIO NIXTAMALAPA	19°51'12"	97°17'42"	0.600	0.708	1.18	9 Jun 1972	N 57-M 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
18	ALTOTONGA	RIO ALTOTONGA	RIO TOMATA	19°48'54"	97°13'18"	136.	26.5	0.195	21 Oct 1965	J 56-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
19	CHALAME	RIO ALTOTONGA	RIO TOMATA	19°49'48"	97°12'42"	189.	138	0.730	6 Sep 1969	O 58-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
20	ALSESECA	RIO ALSESECA	RIO ALTOTONGA	19°47'36"	97°12'30"	43.6	108	2.48	2 Ago 1970	J 57-F 76	C.F.E.	Suspendida en 1976
21	LIBERTAD	RIO QUILATE	RIO BOBOS	20°03'06"	96°57'42"	173.	1376	7.95	23 Jun 1974	J'59-D 79	D.H.V.	
22	XOLOCO	RIO XOLOCO	RIO MA.DE LA TORRE	19°51'48"	97°19'48"	26.3	32.3	1.23	21 Ago 1969	E 56-S 74	C.F.E.	Suspendida en 1974
23	LIMONATENO	RIO XOLOCO BAJO	RIO MA.DE LA TORRE	19°56'06"	97°16'42"	49.4	104	2.11	21 Ago 1969	M 64-M 75	C.F.E.	Suspendida en 1975
24	CONSOQUICO	ARROYO CONSOQUICO	RIO XOLOCO	19°52'06"	97°19'54"	7.70	19.8	2.57	21 Ago 1969	J'57-S 74	C.F.E.	Suspendida en 1974
25	EL RAUDAL	RIO MISANTLA	RIO MISANTLA	20°09'30"	96°42'48"	456.	2244	4.92	21 Sep 1966	F '61-D 79	D.H.V.	
26	VEGA DE ALATORRE	RIO COLIPA	RIO COLIPA	20°01'12"	96°37'42"	219.	770	3.52	21 Sep 1974	A 65-D 79	D.H.V.	
27	MARTINEZ DE LA TORRE	RIO BOBOS	RIO NAUTLA			1467.	4210	2.87			S.A.H.O.P	Gastos estimados
28	ESTERO DEL PATO	ARROYO DEL PATO	ARROYO DEL PATO			134.	160	1.19			S.A.H.O.P	Gastos estimados
29	MIRAFLORES	RIO COLIPA	RIO COLIPA			219.	145	0.662			S.A.H.O.P	Gastos estimados
30	CARRANZA	RIO JUCHIQUE	RIO JUCHIQUE			215.	863	4.01			S.A.H.O.P	Gastos estimados
31	BOCA SAN AGUSTIN	ARROYO HIGUERAS	ARROYO HIGUERAS			26.0	267	10.3			S.A.H.O.P	Gastos estimados
32	SANTA ANA	RIO SANTA ANA	RIO SANTA ANA			178.	1520	8.54			S.A.H.O.P	Gastos estimados
33	EL PLATANAR	RIO PLATANAR	RIO PLATANAR			57.0	103	1.81			S.A.H.O.P	Gastos estimados
34	PALMA SOLA	BARRANCA FERNANDEZ	BARRANCA FERNANDEZ			142.	1406	9.90			S.A.H.O.P	Gastos estimados

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

REGION HIDROLOGICA No. 27

RESUMEN DE GASTOS MAXIMOS ANUALES EN LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS LOCALIZADAS EN LOS RIOS TUXPAN, CAZONES Y TECOLUTLA  
GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO

ESTACION	CORRIENTE	AÑOS DE OBSERVACION																												MAXIMO	MINIMO										
		1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973			1974	1975	1976	1977	1978	1979				
		CUENCA DEL RIO CAZONES																																							
POZA RICA	RIO CAZONES							717	5040	5413	866	479	1596	1017	665	531	608	1060	478	608	1249	828	1380	1437	840	1596	618	1000	3514	1588	1965	603	1758	1680	5413	478					
LA TRINIDAD	RIO TRINIDAD															8.63	6.00																			8.63	6.00				
		CUENCA DEL RIO TECOLUTLA																																							
RANCHO APULCO	RIO APULCO	(190)	(102)	108	124	20.7	135	250	(79.0)			(39.0)	243	(164)	95.4	288	142	189	94.1	94.8	124	94.8	112	220	178	90.0	55.9	88.6	135	111	166	112	(53.8)		288	20.7					
APULCO - LA GLORIA	RIO APULCO									(515)	(1675)	(89.2)									(67.8)	134	192	183	440	181	166	282	87.7	232	148	256	711	249	225	41.2	225	413	711	(1675)	(89.2)
BUENOS AIRES	RIO APULCO														190	(101)	251																					251	(101)		
TECRUZ	RIO APULCO																																								
LAS MINAS	RIO APULCO	254	291	176	686	172	333	429	343	2758	(162)	(395)	197	412	294	161	393	107	154	114																		2758	107		
TENAMPULCO	RIO APULCO															(539)	324	486	1132	1009	1245	1662	1393	2101	777	1872	1149	1208	1278	557	1308	379	564	1231	2101	324					
REMOLINO	RIO TECOLUTLA															(1892)	1072	2067	2383	2271	3701	2882	1452	3952	1295	4258	2188	4415	7491	3049	3188	2892	2622	3621	7491	1072					
LA GLORIA	ARROYO LA GLORIA							10.6	19.0			(21.1)	39.9	140	8.22	11.8	31.2	18.5	32.1	13.3	14.6	71.9	26.2	6.72	97.8	17.6	25.4	22.3	17.9	140	37.3	172	3.07	(22.6)			172	3.07			
XILITA	ARROYO XILITA							(11.0)	15.4	35.9	158	82.1	12.0	30.7	13.9	9.54	32.2	12.8	40.5	11.5	7.48	66.9	31.6	32.0	55.7	10.7	27.1	23.4	25.7	56.9	24.5					158	7.48				
SONTALACO	ARROYO SONTALACO																		(51.2)	26.1	37.9	(33.9)	21.8	15.2	70.0	33.4	45.4	36.4	22.1	86.5	59.1	78.0	18.9	43.7	46.4	86.5	15.2				
PUENTE XIUCAYUCAN	RIO XIUCAYUCAN												31.1	28.6	11.6	11.2	34.5	11.2	25.6	24.6	14.0	30.3	19.4	8.20	59.5	9.90	48.4	23.1	21.7	82.9	39.2	36.9	15.2	25.2	30.0	82.9	8.20				
LAS MINAS XIUCAYUCAN	RIO XIUCAYUCAN	135	99.7	(84.7)	151	135	216	148	92.5	726	(77.8)		115	(109)	81.5	94.7	256	45.1	100	69.2																	726	45.1			
XALAT	ARROYO XALAT												2.30	2.25	1.11	2.12	0.728	1.86	0.682	0.595	1.58	1.00	0.620	3.38	0.802	1.10	0.878	1.01	3.92	2.99						3.92	0.595				
PUXTLA	RIO PUXTLA										(26.7)	24.8	8.95	17.1	7.97	19.4	28.2	31.4	21.9	10.6	4.95	10.8	9.80	5.40	56.2	17.9	8.94	22.1	56.9	25.7	24.8	57.2	5.85	6.48	15.5	57.2	4.95				
COMALACO	ARROYO XOMIACO												1.71	1.70	1.08	1.47	0.514	0.616	1.30	0.359	1.70	(0.212)	0.459	0.459	1.40	0.415	0.930	0.448	0.382	0.802	0.367					1.71	0.359				
CHONCHAMOC	ARROYO TETELA												(0.429)	0.476	0.634	0.321	0.388	0.295	0.352	0.388	0.172	2.10	0.388	0.476	4.69	0.476	0.429	0.821	0.889	0.889	1.44	2.10	0.259	2.93	0.394	4.69	0.172				
ATEMEYA	ARROYO ATEMEYA												(0.142)	0.343	0.247																						0.343	(0.142)			
ATEXCACO DOS RIOS	ARROYO DOS RIOS											(26.8)	11.1	13.3	22.7	6.44	13.3	3.65	8.55	22.0	6.03	14.4	17.3	11.8	35.5	15.6	9.42	11.5	14.8	27.5	13.4	9.14	6.60	55.7	14.2	55.7	3.65				
COLAXTITLA	ARROYO COLAXTITLA										(8.80)	5.68	8.45	8.28	18.0	6.13	4.65	1.33	2.52	1.86	5.54	3.26	3.67	22.5	3.94	3.02	3.14	3.94	8.80	2.89	2.41	1.74	20.3	7.94	22.5	1.33					
OMIQUILA	ARROYO OMIQUILA												(0.133)	0.300	0.088	0.117	0.063	0.125	0.075	0.058	0.133	0.102	0.094	0.682	0.081	0.142	0.063	0.142	0.682	0.390	0.390	0.190	0.248	0.554	0.682	0.058					
TETELILLA	ARROYO TETELILLA														4.66	34.9	35.4																				35.4	4.66			

NOTA : ( ) Año incompleto

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION**  
**DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS**  
**SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA**

REGION HIDROLOGICA No. 27

RESUMEN DE GASTOS MAXIMOS ANUALES EN LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS LOCALIZADAS EN LOS RIOS TUXPAN, CAZONES Y TECOLUTLA  
 GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO

ESTACION	CORRIENTE	AÑOS DE OBSERVACION																				MAXIMO	MINIMO						
		1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975			1976	1977	1978	1979		
CUENCA DEL RIO TECOLUTLA (Continuación)																													
LA FUNDICION	RIO CALAPA	(15.2)	3.78	3.63	(5.01)	(13.3)	10.8	9.01		3.82															(15.2)	3.63			
CUEXCO	RIO CALAPA					(14.1)																			(14.1)				
AMILA	ARROYO AMILA		(4.88)	(1.17)	1.78	1.33																			(4.88)	(1.17)			
LA AURORA	ARROYO LA AURORA									(4.58)	4.31	4.10	3.75	3.25	4.52	3.40	9.95	5.78	5.88	6.61	8.38				9.95	3.25			
ATEPATAHUA	RIO CUICHAT									55.5	194	116	(319)												(319)	55.5			
LA PIEDAD	ARROYO EL ROSARIO									5.52	4.49	(3.00)	(4.66)												5.52	(3.00)			
XALPANATL	ARROYO ZACAPOAXTECO									3.20	2.86	4.39	(3.42)												4.39	2.86			
SAN CARLOS	ARROYO SAN CARLOS									(5.65)	(5.05)	(4.17)													(5.65)	(4.17)			
SANTA ROSA	ARROYO SANTA ROSA									(1.19)	1.53	1.65	(1.22)												1.65	(1.19)			
TASHIPEHUATL	ARROYO COMATL									(3.76)	7.11	7.49	(6.23)												7.49	(3.76)			
GACHUPINATE	ARROYO GACHUPINATE									(1.67)	(1.49)	1.67	(0.873)												1.67	(0.873)			
MACUILACACO	ARROYO COHUATL									7.08	8.27	(5.65)													8.27	(5.65)			
MAPILCO	RIO MAPILCO		125	336	78.1	174	165	162	218	119	323	264	152	141	701	230	269	203	156	1277	349	216	51.0	191	258	1277	51.0		
TECUANTEPEC	RIO TECUANTEPEC						(771)	1608	806	514	932	1165	774	489	1706	595	1123	1244	1954	2484	1294	1250	492	1032	993	2484	489		
TEPECAPAN	RIO HUITZILAC	(109)	70.7	137	76.7	47.5	173	78.8	90.1	90.7	99.7	104	101	47.9	296	938	179	85.6	252	994	427	89.6	32.1	90.8	103	994	32.1		
SANTA ANA	RIO LAXAXALPAN						(588)	755	1095	842	1301	1049	2252	677	1465	626	1200	908	1536	820	1079	1250	1291	1766	1021	2252	(588)		
PATLA	RIO NECAXA									105	134	180	144	169	134											180	105		
COYUTLA	RIO NECAXA									635	530	429	441	437	366	356	563	411	495	532	834	1599	550	547	304	477	600	1599	304
SAN JUAN ACATENO	RIO ACATENO	28.5	11.1	24.5	23.0	114	28.3	14.3	15.2	4.17															114	4.17			
RANCHO VIEJO	ARROYO RANCHO VIEJO									(1.54)	1.95	(4.45)	1.81	1.28	3.34	3.05	2.80	2.17	2.30	3.46	2.80					4.45	1.28		
PAHUAPAN	ARROYO PAHUAPAN									(2.26)	2.75	5.91	4.42	2.42	4.18	13.0	11.1	10.1	8.58	13.9	10.3					13.9	(2.26)		
MAZOLAPA	ARROYO MAZOLAPA									(9.01)	2.32	8.58	5.54	1.98	5.93	20.9	36.8	15.8	15.1	23.1	17.3					36.8	1.98		
XOLOAT	RIO XOLOAT									(6.61)	9.00	30.0	22.5	17.0	(2.57)	(10.2)	11.4	13.5	7.86	36.2	12.6					36.2	(2.57)		
PASO DE AYAHUALO	ARROYO AYAHUALO									(6.91)					7.92	9.50	15.2	12.5	16.2	19.9	16.2	(8.82)				19.9	(6.91)		
SN. CARLOS HUEYTAMALCO	ARROYO SAN CARLOS									(1.71)	6.28	5.61	5.88	2.28	5.46	6.00	4.46	6.48	8.98	7.48	5.48					8.98	(1.71)		
CUAHUTAMINGO	ARROYO CUAHUTAMINGO									(1.74)	2.81	2.20	2.66	1.12	2.15	3.74	3.04	3.08	2.24	1.64	1.98					3.74	1.12		
MALOAPA	ARROYO MALOAPA									(1.10)	1.87	1.87	2.01	1.02	2.16	6.04	5.28	4.52	3.26	2.68	2.84					6.04	1.02		

NOTA: ( ) Año incompleto

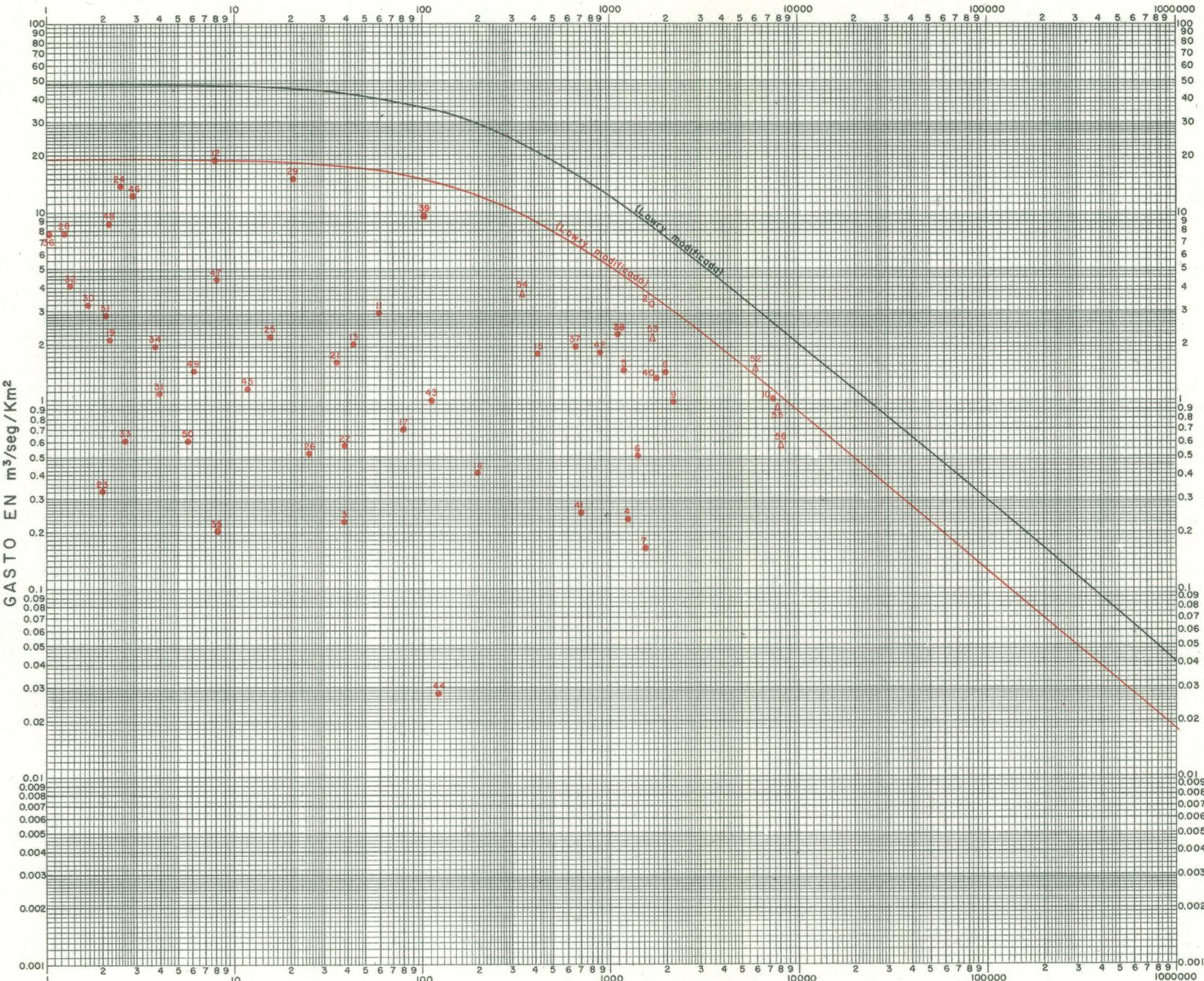
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

REGION HIDROLOGICA No. 27

RESUMEN DE GASTOS MAXIMOS ANUALES EN LAS ESTACIONES HIDROMETRICAS LOCALIZADAS EN LOS RIOS NAUTLA, MISANTLA Y COLIPA  
GASTOS EN METROS CUBICOS POR SEGUNDO

ESTACION	CORRIENTE	AÑOS DE OBSERVACION																												MAXIMO	MINIMO									
		1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971			1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	
<b>CUENCA DEL RIO NAUTLA</b>																																								
BORREGOS	ARROYO BORREGOS				(1.11)			(3.02)	0.921	6.50	1.98	2.57	3.02	1.32	0.599	0.702	0.921	0.633	1.16	0.533	0.883	0.737	0.737	1.20	1.08	0.533	2.16	0.846	0.959	1.12	0.846	2.46	0.809	0.633	0.533	0.667	0.959	6.50	0.533	
TRINIDAD Y MINAS	RIO TRINIDAD						(28.3)			24.1	14.1	22.8					15.1	20.6	67.8	11.0	49.5	17.4	16.0	39.9	30.7	11.0	37.4	19.9	21.3	16.6	12.9	41.2						67.8	11.0	
SAN JOAQUIN	RIO BOBOS									(160)	130		208	25.0	72.0	70.2	24.7	148	61.8	133	54.1	77.4	143	235	45.4													235	24.7	
ZOQUIMOTA	RIO BOBOS									(721)	1369	(693)	(162)	315	264	231	902	98.5	420	195	225	501																	1369	98.5
MARTINEZ DE LA TORRE	RIO BOBOS									1627	2240	4540	829	478	914	584	382	1053	322	719	575	615	1382	3600	457	2335	548	710	898	1113	1933	778	1245	1834	988	1016	4540	322		
LAS ANIMAS	ARROYO LAS ANIMAS						(0.383)	0.928	1.64	1.87	2.25	1.46	0.816	0.571	0.413	1.21	0.443	1.01	0.246	0.743	0.383	0.383	0.743	0.816	0.383	1.77	0.571	0.538	0.638	0.604	1.37	0.474	0.326	0.246	0.383	0.571	2.25	0.246		
PUERCO	RIO PUERCO				(1.65)	7.79	11.6	5.23																														11.6	(1.65)	
EL SUSPIRO	ARROYO EL SUSPIRO				(0.097)	0.261	0.461	0.585	0.491	0.210	0.430																												0.585	(0.097)
ZACAPOXTLA	ARROYO ZACAPOXTLA				(0.236)	0.470	0.431	0.361	0.454	0.314	0.447																												0.470	(0.236)
TENEXPAHOYA	ARROYO TENEXPAHOYA				(1.01)	6.29	5.29	3.53	6.18	3.63	8.21																											8.21	(1.01)	
EL SAUCE	ARROYO EL SAUCE				(0.140)	0.602	0.602	0.602	0.603	0.452	0.603																												0.603	(0.140)
JALACINGO	RIO PALENQUE										(35.4)	13.5	32.9	11.4	25.2	20.5	7.27	64.3	3.65	13.1	8.30	5.47	22.8	28.7	30.4	8.66	128	81.0	17.9	42.7	117						128	3.65		
PUENTE HENRIQUEZ	RIO TOMATA	692	188		110	128	325	120	114	114	360		114	212	(133)	131	117	178	90.0	134	82.4	108	145	139	115	311											692	82.4		
NARANJILLO	ARROYO CAMARONES												(3.07)	8.30	8.94	4.07	5.96	8.04	3.57	18.0	9.29	4.04	8.92	14.1	11.6	19.7	8.80	5.89	21.6		21.7	12.0					21.7	(3.07)		
NIXTAMALAPA	RIO NIXTAMALAPA											(5.33)		(2.35)	4.89	6.66	3.52	6.48	5.18	7.92	2.56	4.08	2.33	6.05	4.69	7.01	2.95	6.73	3.51	4.64	8.68					8.68	(2.33)			
CUARTEL TERCERO	ARROYO CUARTEL TERCERO												(1.85)	1.45	1.69	0.980	1.29	0.890	1.37	4.03	0.400	1.24	1.62	0.610	1.45	1.37	0.800	6.49	1.12	2.04	2.20						6.49	0.400		
NARAGONO	ARROYO NARAGONO													(0.260)	0.359	0.235	0.212	0.058	0.248	0.151	0.081	0.125	0.407	0.081	0.682	0.101	0.220	0.708	0.069	0.188	0.069						0.708	0.058		
ALTOTONGA	RIO ALTOTONGA										(10.1)	10.3	5.57	12.6	1.82	2.96	1.04	6.16	6.07	8.36	6.26	2.27	3.29	3.87	2.82	2.89	5.32	1.59	6.00	5.05							12.6	1.04		
CHALAME	RIO ALTOTONGA														21.2	21.7	41.2	24.4	23.9	25.7	21.0	48.9	58.7	43.7	138	103	50.4	62.3	20.0	59.5	22.3						138	20.0		
ALSESECA	RIO ALSESECA												(9.47)	13.2	19.8	12.6	49.5	22.9	20.6	34.3	27.3	54.7	23.1	14.0	73.3	108	47.7	76.8	22.9	66.4	31.4						108	(9.47)		
LIBERTAD	RIO QUILATE														121	355	105	165	103	(164)	(199)	816	170	480	562	(366)	602	633	1376	1261	539	696	659	588			1376	103		
XOLOCO	RIO XOLOCO											13.2	15.3	18.4	16.2	13.6	17.2	15.5	10.6	12.5	7.77	19.7	24.5	10.0	32.3	17.0	17.6	20.8	25.4	(12.8)							32.3	7.77		
LIMONATENO	RIO XOLOCO																				(28.1)	21.7	36.2	40.4	25.2	104	47.8	30.9	34.8	32.3	73.1						104	21.7		
CONSOQUICO	ARROYO CONSOQUICO												(5.59)	6.92	4.52	4.67	7.62	3.80	4.37	2.76	2.88	4.09	(15.4)	4.67	19.8	10.5	3.00	7.62	1.72									19.8	1.72	
<b>CUENCA DEL RIO MISANTLA</b>																																								
EL RAUDAL	RIO MISANTLA																(424)	336	564	282	415	2244	2110	346	410	1069	543	1026	503	961	1396	1689	595	1369	1256	2244	282			
<b>CUENCA DEL RIO COLIPA</b>																																								
VEGA DE ALATORRE	RIO COLIPA																								(116)	(73.3)	262	224	370	440	517	770	178	311	448	338	289	770	(73.3)	

NOTA : ( ) Año incompleto



**FORMULA PARA EL CALCULO DEL COEFICIENTE "C"**

LOWRY (Modificada en el Departamento de Estudios Hidrológicos de la Subdirección de Hidrología)  $C = q (A + 250)^{0.85}$

Para los Estados Unidos Mexicanos:  $C = 5270$

**VALORES DEL COEFICIENTE "C" PARA LA REGION HIDROLOGICA No. 27**

No.	ESTACION	CORRIENTE	CUENCA	LOWRY (Modificada)
12	XILITA	ARROYO XILITA	RIO APULCO	2276
10	REMOLINO	RIO TECOLUTLA	RIO TECOLUTLA	2047
2	POZA RICA	RIO CAZONES	RIO CAZONES	2023
55	ZAMORA	RIO TECOLUTLA	RIO TECOLUTLA	1934

- DATOS DE ESTACIONES OPERADAS POR LA S. A. R. H.
- DATOS DE ESTACIONES OPERADAS POR LA C. F. E.
- △ DATOS DE ESTACIONES OPERADAS POR LA S. A. H. O. P.

NOTA: Se excluyeron las siguientes estaciones por tener una área de cuenca menor de 1 Km²

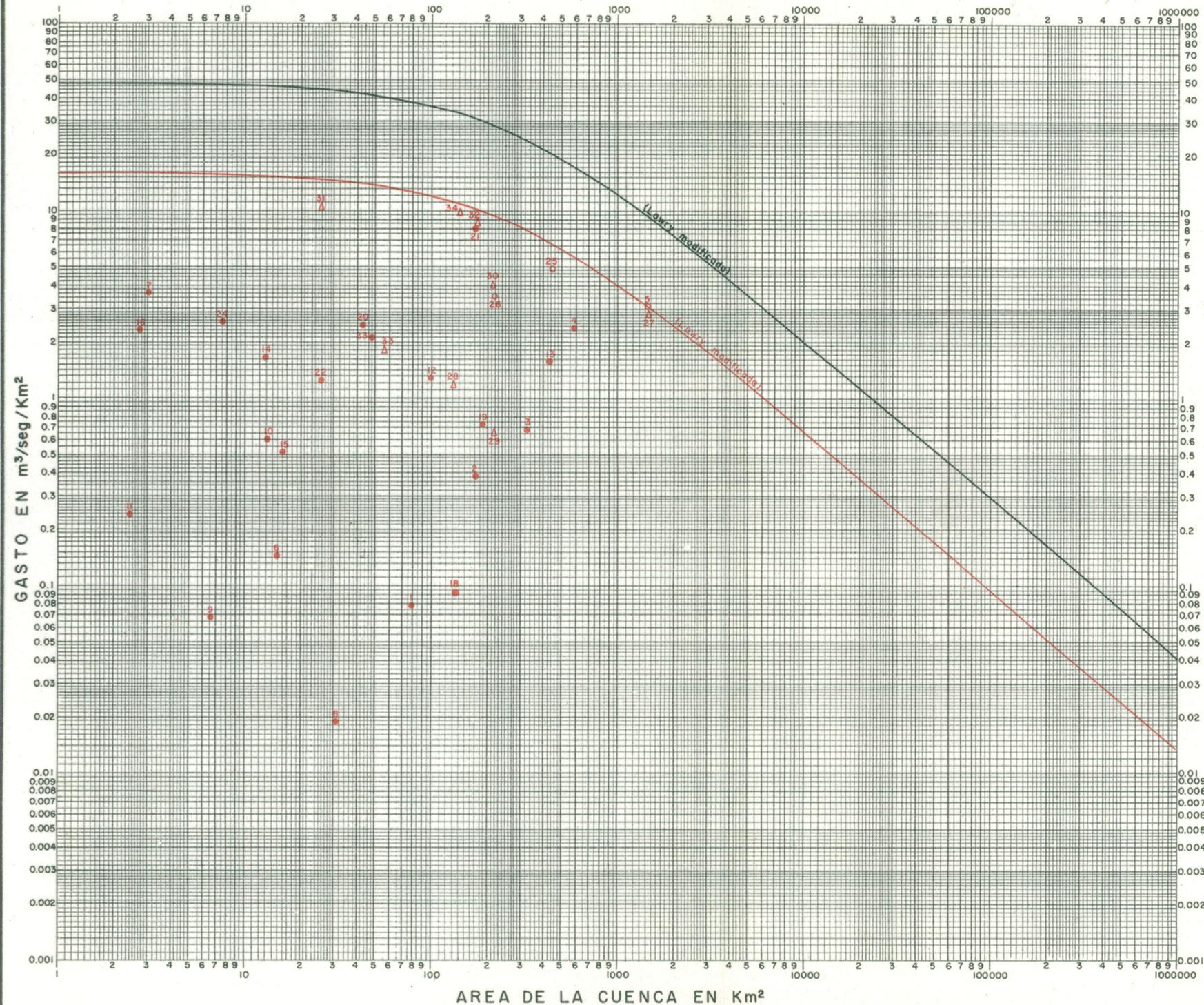
- Xalat
- Comalaco
- Atemeya
- Amila

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 SUBSECRETARIA DE PLANEACION  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

ENVOLVENTES DE GASTOS MAXIMOS INSTANTANEOS EN LA REGION HIDROLOGICA No. 27  
 RIOS TUXPAN, CAZONES Y TECOLUTLA

Conforme: SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA      SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 DIRECTOR GENERAL      Aprobó:      SECRETARIO

MEXICO, D. F. 1981      HOJA 1 DE 2      LAMINA III - 3



**FORMULA PARA EL CALCULO DEL COEFICIENTE "C"**

LOWRY (Modificada en el Departamento de Estudios Hidrológicos de la Subdirección de Hidrología)  $C = q (A + 250)^{0.85}$

Para los Estados Unidos Mexicanos :  $C = 5270$

**VALORES DEL COEFICIENTE "C" PARA LA REGION HIDROLOGICA No. 27**

No.	ESTACION	CORRIENTE	CUENCA	LOWRY (Modificada)
5	MARTINEZ DE LA TORRE	RIO BOBOS	RIO NAUTLA	1736
34	PALMA SOLA	BARRANCA FERNANDEZ	BARRANCA FERNANDEZ	1585
32	SANTA ANA	RIO SANTA ANA	RIO SANTA ANA	1473

- DATOS DE ESTACIONES OPERADAS POR LA S. A. R. H.
- DATOS DE ESTACIONES OPERADAS POR LA C. F. E.
- Δ DATOS DE ESTACIONES OPERADAS POR LA S. A. H. O. P.

NOTA : Se excluyó la estación Naragongo por tener una área de cuenca menor de 1 Km²

**SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS**  
**SUBSECRETARIA DE PLANEACION**  
 DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS  
 SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

**ENVOLVENTES DE GASTOS MAXIMOS INSTANTANEOS EN LA REGION HIDROLOGICA No.27 RIOS NAUTLA, MISANTLA Y COLIPA**

Conforme: \_\_\_\_\_ SUBDIRECTOR DE HIDROLOGIA      SUBSECRETARIO DE PLANEACION  
 DIRECTOR GENERAL      Aprobó: \_\_\_\_\_ SECRETARIO

MEXICO, D. F. SER 1981      HOJA 2 DE 2      LAMINA III - 3