



PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN  
SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN

OFICIALÍA MAYOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Versión pública de documento denominado Memoria de Cálculo

Con fundamento en los artículos 3, fracción XXI, 100, 106, fracción III, 107 y 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 97, 98, fracción III y 104 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; 3, fracción IX de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados; en esta versión consistente de tres páginas y la presente carátula, se omite la información considerada legalmente como CONFIDENCIAL, consistente en firma de persona física lo cual es consistente con la determinación emitida por el Comité de Transparencia de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en su sesión de fecha doce de junio de dos mil diecinueve con número de clave CT-VT/A-46-2019 la cual puede ser consultada en la siguiente liga <https://www.supremacorte.gob.mx/node/78894>, en la que analizó la confidencialidad de esos datos.

Lic. Octavio Ernesto Alejo Nava  
Director General de Infraestructura Física

1.0 DESCRIPCIÓN.

Esta ciudad tiene un clima tropical. En invierno hay en Colima mucho menos lluvia que en verano. Este clima es considerado Aw según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura promedio en Colima es 25.2 ° C. En un año, la precipitación media es 970 mm.

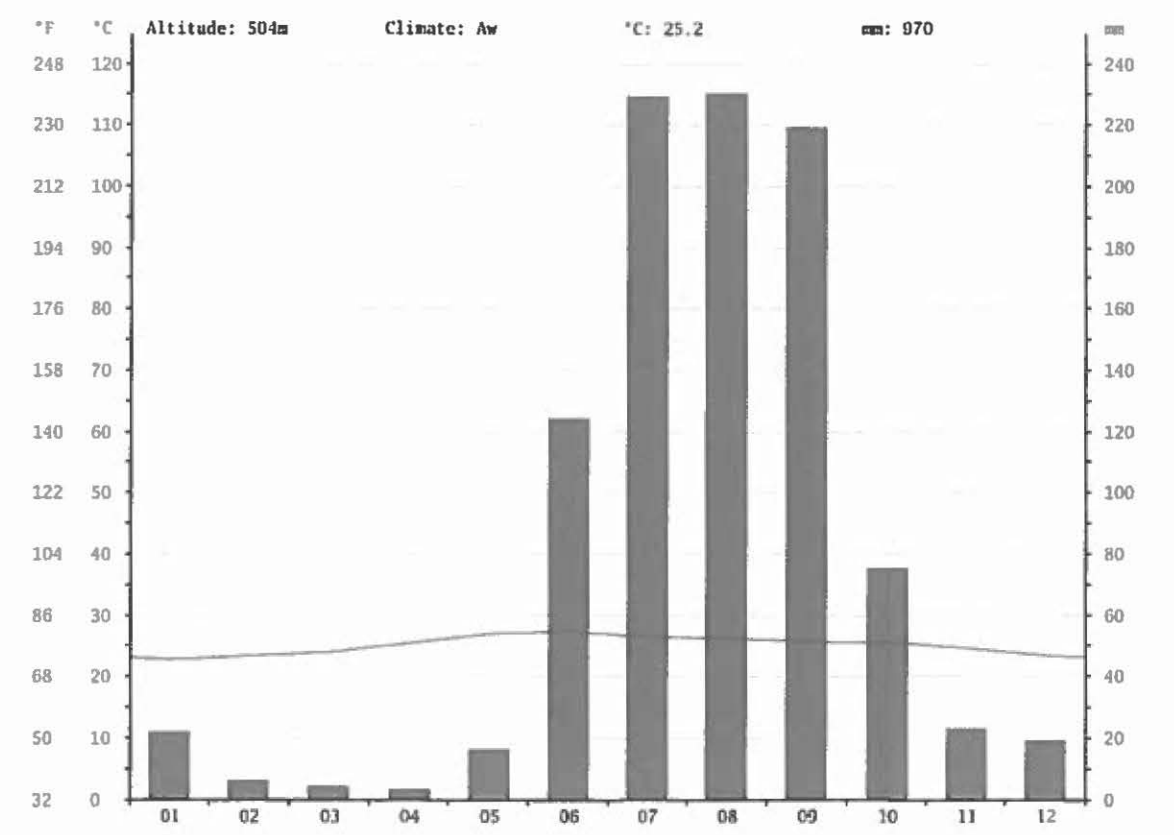


TABLA PRECIPITACIÓN 2 // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO COLIMA

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Precipitación (mm)	22	6	4	3	16	124	229	230	219	75	23	19

La variación en la precipitación entre los meses más secos y más húmedos es 227 mm.

De acuerdo a los antecedentes se presentará el diseño de una red pluvial para dar servicio a la Casa de Cultura Jurídica de la Suprema Corte de Justicia de la Nación en la ciudad de Colima, Colima.

Este sistema comprende de aprovechar la red de tuberías existentes instaladas desde la azotea para recuperar el agua pluvial que se presentan durante los meses del año de acuerdo a la tabla No. 2, y conducirla por gravedad hasta una cisterna pluvial, para posteriormente ser pasada por un sistema



de tratamiento de aguas pluviales y de ahí ser almacenada en la cisterna existente y así sea aprovechada en la red de alimentación hidráulica para los servicios que requieren agua potable.

Los excedentes por el caso de tormentas, donde el flujo pluvial sobrepase los niveles de ajuste en la cisterna de recuperación de aguas pluviales, serán desalojados mediante una tubería para demasías hasta ser vertidos al colector municipal o en el exterior del inmueble a cielo abierto.

La red de tubería para conducir el agua pluvial por gravedad será diseñada con una pendiente tal que provoque una velocidad de entre 0.9 y 3.0 m/seg., calculada mediante la fórmula de Manning.

## 2.0 CÁLCULO DEL GASTO PLUVIAL.

Las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales, serán captadas por medio de bajadas existentes instaladas en la azotea y conducidas por tuberías hacia la planta de la cisterna pluvial, así mismo se distribuirá por la red hidráulica a los wc y llaves de manguera; el excedente se enviará a la red de drenaje público o cielo abierto.

Área total de captación: 136.20 m<sup>2</sup>

Partiendo de la fórmula del Método Racional Americano, obtenemos el gasto de aportación para la cisterna pluvial.

$$Q = 2.778 * C * I * A$$

Dónde:

Q = Gasto de agua pluvial (l.p.s.)

2.778 = Constante para conversión de unidades

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

I = Intensidad de lluvia promedio (mm/hora.)

A = Área de captación pluvial (Ha)

A) Coeficiente de Escurrimiento.

Tomando en cuenta la tabla 3 de coeficientes de escurrimiento y considerando los acabados de la vialidad se tiene lo siguiente:

**C = Coeficiente de escurrimiento (Techados)**

TABLA 1

VALORES TÍPICOS DEL COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO Tabla 3

TIPO DE ÁREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO	
	MÍNIMO	MÁXIMO
Zona comercial	0.75	0.95
Vecindarios	0.50	0.70
Casa habitación	0.50	0.70
Techados *	0.75	0.95

Tabla extraída del Manual de Hidrología Urbana Tomo 1, D.G.C.O.H.

Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal de fecha 6 de octubre de 2004 en el punto 1.2.3 página 92 inciso B.

$$Q = 2.778 * .75 * 3.78 * 136.20 = 1,072.66 \text{ lts}$$

## B) Precipitación base

La precipitación base de Colima se obtiene del Manual de Hidráulica Urbana Tomo 1, se tiene que para una tormenta de 5 años y un periodo de retorno de 30 minutos de duración, la precipitación base será de: 2 mm. Constante en la zona norte del pacifico.

## C) Precipitación de diseño

Para determinar la precipitación de diseño y considerando la duración de la lluvia de 60 minutos y el tiempo de retorno de 5 años, tenemos que los factores de corrección serán los siguientes:

Por lo que la precipitación de diseño es de  $H_p \text{ diseño} = H_p \text{ base} \times F_d \times F_{tr} \times F_a$   
En donde:

$H_{p\text{base}}$  = Altura de precipitación base **2 mm. Punto según Isoyeta.**

$F_d$  = Factor por duración (1.2 adimensional) se considera una lluvia de 60 minutos de duración figura 3.3.

$F_{tr}$  = Factor por tiempo de retorno (1 adimensional), figura 3.4.

$F_a$  = Factor por área (1 adimensional)

La altura de precipitación de diseño es de:

$$H_p \text{ diseño} = \frac{2}{\text{Punto según Isoyeta}} \times 1.2 \times 1 \times 1$$

$$H_p \text{ diseño} = \underline{2.4 \text{ mm.}}$$

## D) Intensidad de lluvia

$$I = (60 \times H_{p\text{diseño}}) / T_c \text{ (minutos).}$$

$$I = (60 \times 2.4) / 60 \text{ minutos} = 2.4 \text{ mm. / hr.}$$

En donde:

$H_{p\text{diseño}}$  = Altura de precipitación de diseño (mm.) 2.4 mm

$T_c$  = Tiempo de concentración (minutos) 60min

$I$  = intensidad de lluvia (mm. /Hr.) 2.4 mm/hr