

GOBIERNO DE MÉXICO



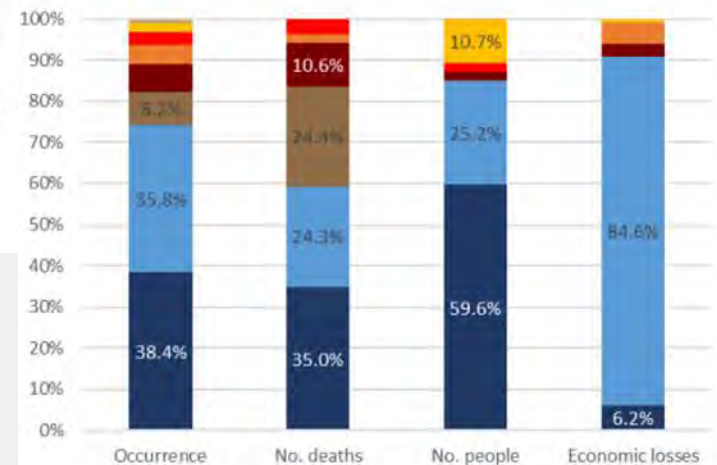
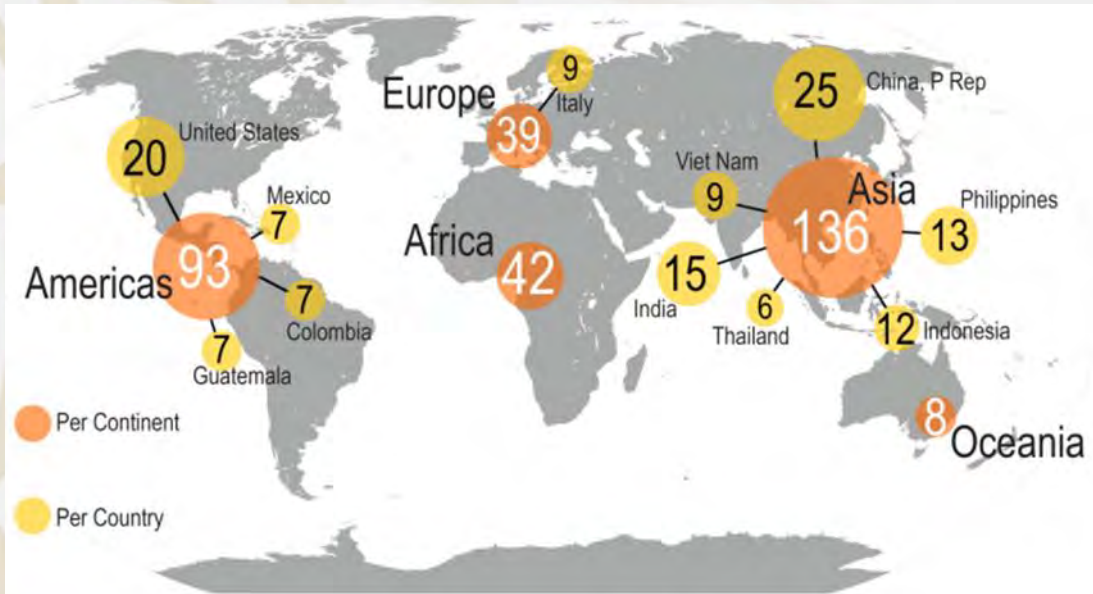
PANORAMA ACTUAL DE LAS INUNDACIONES EN MÉXICO

Lucía Guadalupe Matías Ramírez

CIUDAD DE MÉXICO, VIERNES 26 DE ABRIL DE 2019



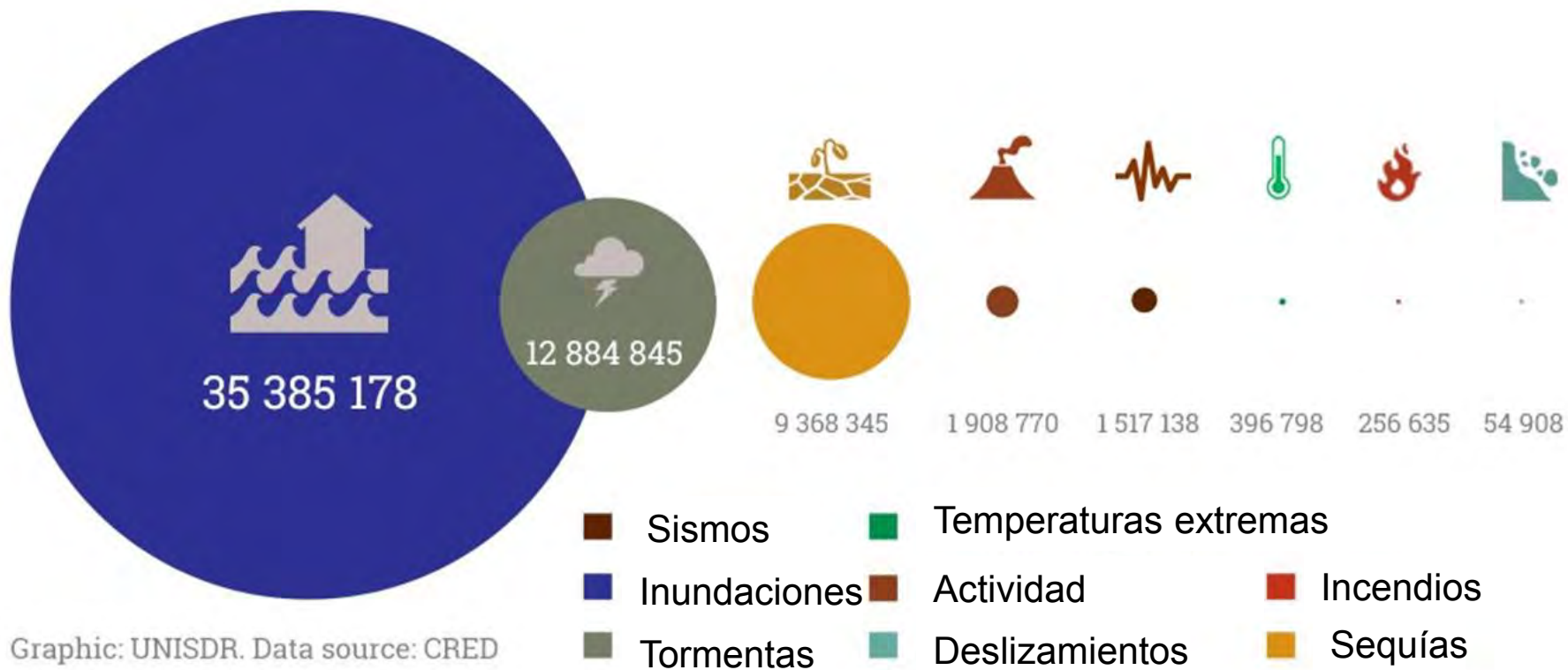
Inundaciones en el mundo



- Inundaciones
- Tormentas
- Deslizamientos
- Sismos
- Incendios forestales
- Temperaturas extremas
- Sequias
- Actividad volcánica
- Movimientos en masa



Personas afectadas por desastre en 2018





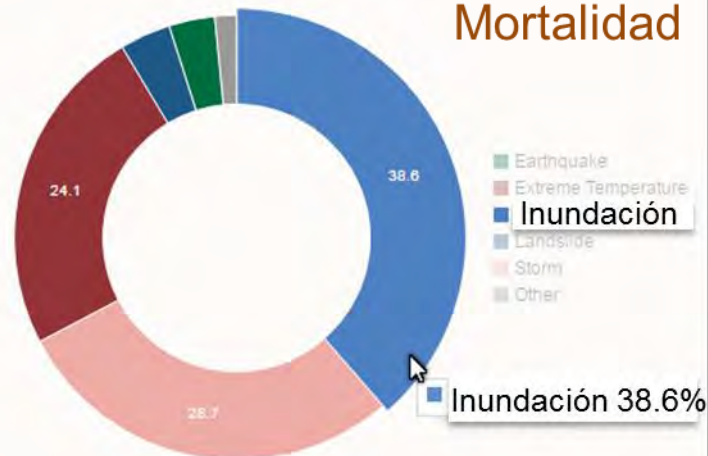
Inundaciones en México



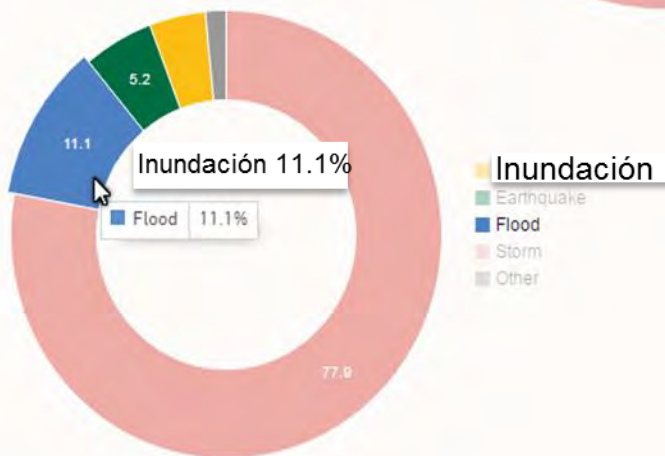
Frecuencia



Mortalidad



1990-2014



Pérdidas económicas





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Inundaciones en México

Estados afectados



¿Cómo se miden los desastres?

Por los impactos económicos que generan daños y pérdidas, así como por las afectaciones que ocurren en el ámbito social, ejemplo: personas heridas y defunciones; casas, escuelas y hospitales perjudicados, entre otros rubros

Las mayores afectaciones se dan entre la población que vive en condiciones de alta marginación



- 1990- Chihuahua (200 decesos)
- 1999- Puebla (263 decesos)
- 1999- Veracruz (124 decesos)
- 2007- Tabasco (2,918.6 millones de dólares)
- 2010- Veracruz (24,379.7 millones de pesos)
- 2011- EDOMÉX (509 millones de pesos)
- 2011- Tabasco (10,304.5 millones de pesos)
- 2013- Tabasco (503.4 millones de pesos)
- 2014- Veracruz (214.1 millones de pesos)
- 2015- Veracruz (2,183.9 millones de pesos)
- 2016- Puebla (2,092 millones de pesos)
- 2017- Guerrero (671.7 millones de pesos)





Algunos datos relevantes

- ❑ Las inundaciones ocurridas por lluvias intensas, han sido de los eventos más destructivos en México, son el segundo lugar de los desastres asociados a los fenómenos naturales que causan el mayor número de decesos.
- ❑ En 2018 ocurrieron 15 pérdidas humanas en México.



Inundaciones en Sinaloa, septiembre de 2018



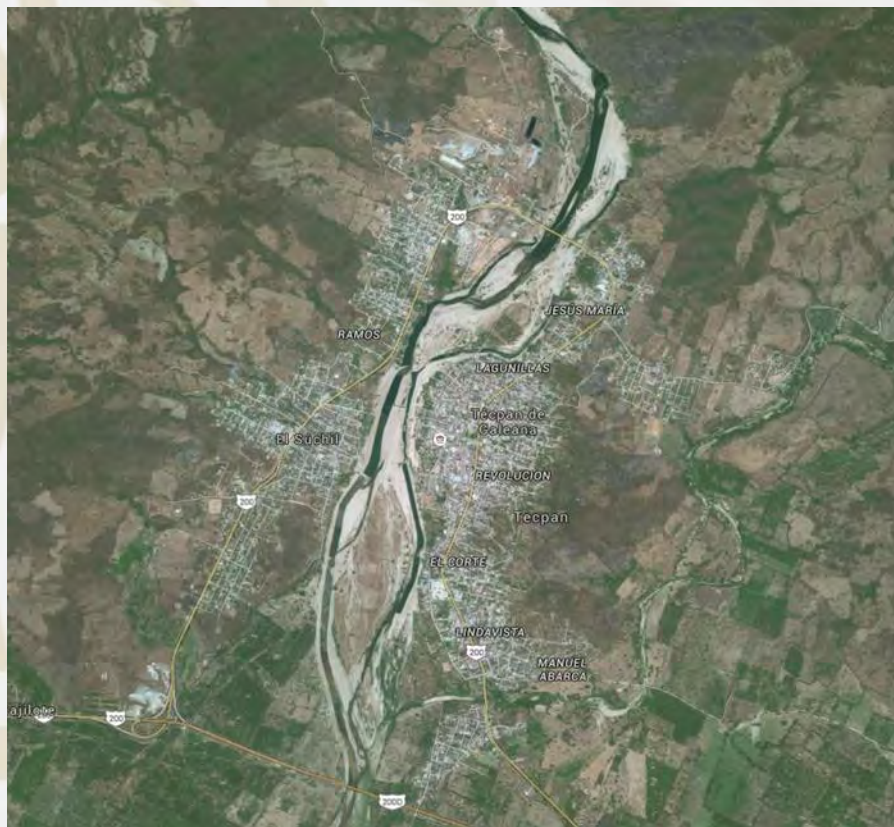
¿Qué es una inundación?

Evento debido a la **precipitación**, oleaje, marea de tormenta o a la falla de alguna obra de infraestructura hidráulica, que provoca un incremento de la superficie libre del agua, generando invasión o **penetración del agua en sitios donde usualmente no la hay.**





¿Por qué ocurren?



Asentamientos humanos aledaños al río



Desbordamiento de ríos



Cambios de uso de suelo y erosión de cuenca



Riveras del río Grijalva, Chiapas



Río Sonora, Sonora



Operación de obras hidráulicas



**Presla La Villita, río Balsas,
Michoacán**



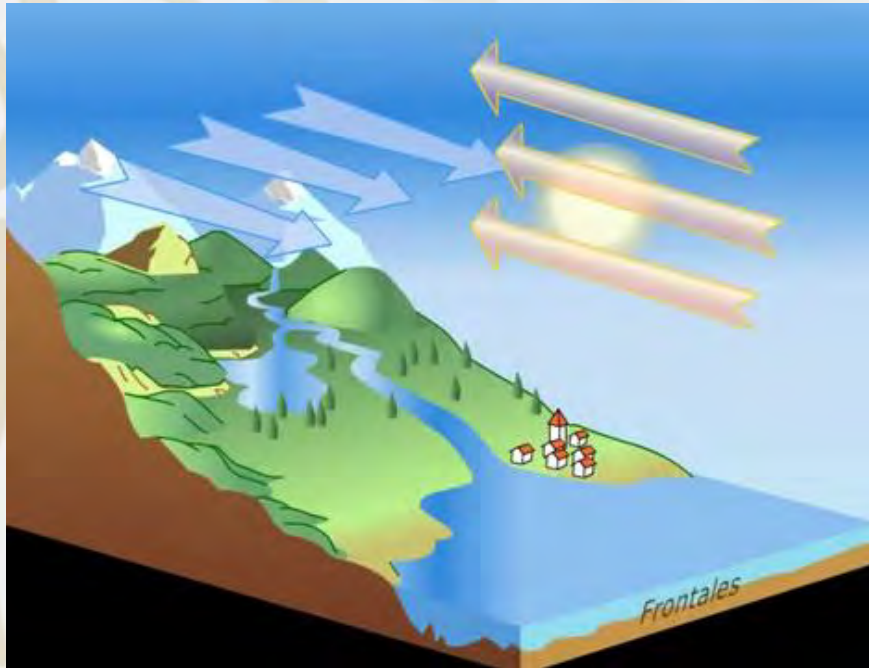
Tipos de inundación: Pluviales

Son consecuencia de la precipitación, suceden cuando el terreno se satura de humedad y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse durante horas o días.



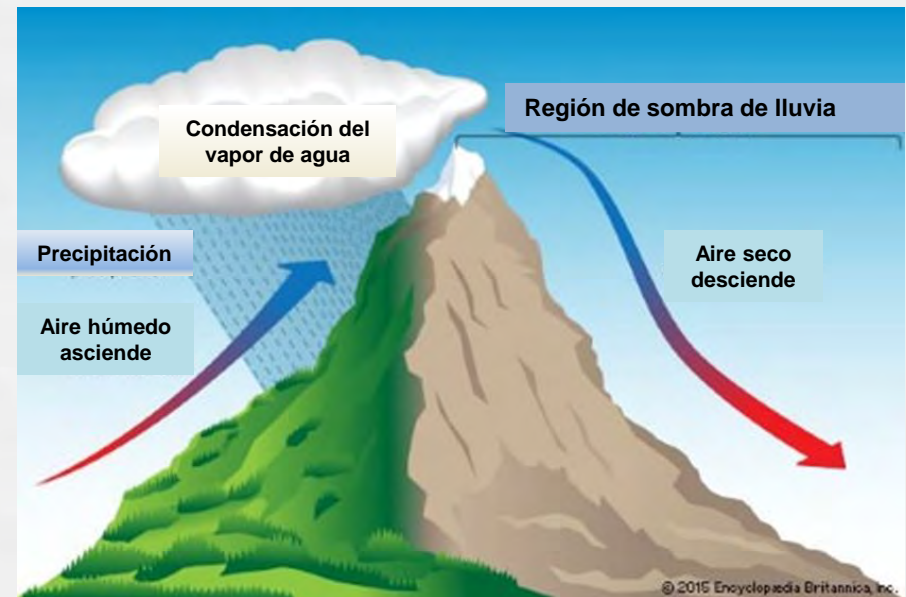


¿Cómo se generan las precipitaciones?



Frontal

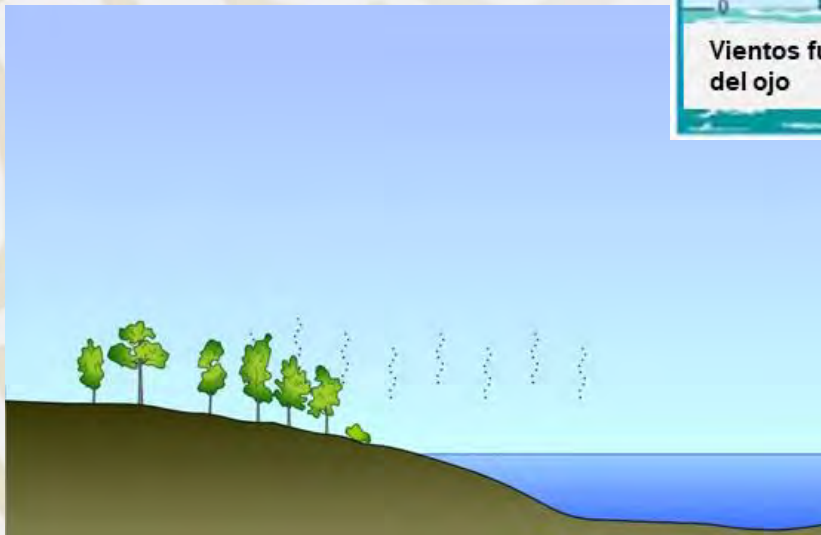
Orográfica





Cont...

Ciclónica



Convectiva



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES





Inundaciones fluviales



Se generan cuando los ríos se desbordan y el agua queda sobre la superficie del terreno.





Inundaciones costeras

Se presentan cuando el nivel medio del mar asciende debido a la marea de tormenta de los huracanes y el oleaje, los cuales cubren grandes extensiones de terreno.





Inundaciones lacustres



Es el incremento del nivel medio de un cuerpo de agua (humedales, lagos, lagunas, etc.).



Clasificación por el tiempo de respuesta de la cuenca

Inundaciones lentas

Ocurren en grandes áreas de poca pendiente, por lo que suelen presentarse en cuestión de días, dando oportunidad de evacuar.





Inundaciones súbitas



Son aquéllas que suceden en **cuestión de minutos** como consecuencia de lluvias intensas que caen sobre una superficie pequeña con **fuerte pendiente.**



Entender la naturaleza de las inundaciones

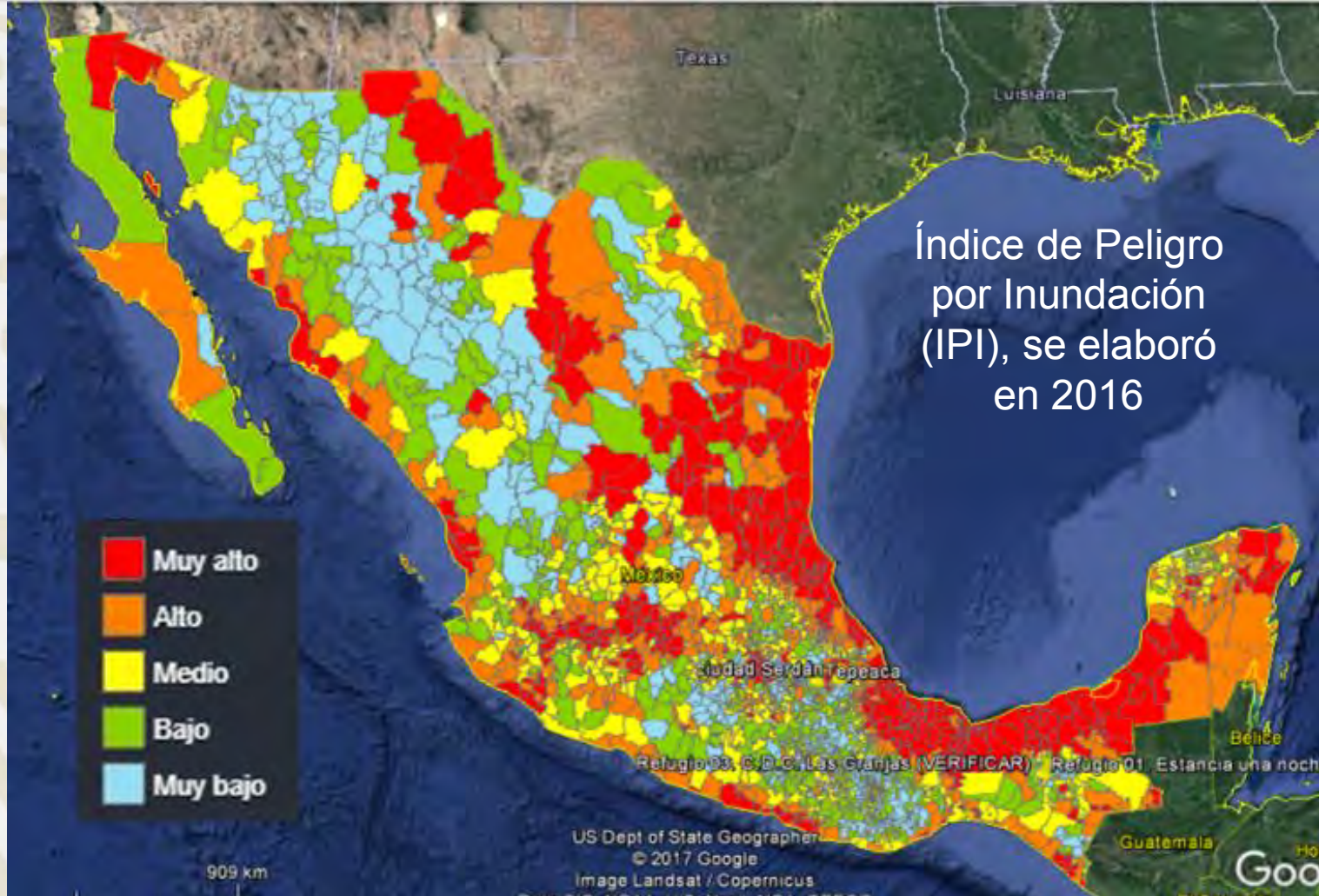
La ocurrencia de eventos de inundaciones a lo largo de la historia es muy escasa, esto se traduce en una restricción respecto a la cantidad de información disponible sobre ellos.

- Se requiere contar con estimaciones de las magnitudes y efectos.
- Mejor manejo de la información histórica.
- Monitoreo de los eventos para la construcción de una mejor base de datos.





Mapas a escala municipal (índices)





Grado de vulnerabilidad por inundación

Se elabora desde 2013 y se actualiza de manera anual





Puntos críticos de inundación





Análisis municipal





Medidas de mitigación NO ESTRUCTURALES

Se basan en la planeación, organización, coordinación y ejecución de acciones que buscan disminuir los daños causados por las inundaciones. Entre ellas están: elaboración de mapas de riesgo, reglamentar el uso del suelo, reordenamiento territorial, planes de emergencia, simulacros, etc.



¡ATENCIÓN VECINOS!

Primer SIMULACRO POR INUNDACIÓN
EN FRACCIONAMIENTO PARQUE MADERO

¿Pregunta quién es el responsable de cuidar?

Si eres habitante de la colonia Fraccionamiento Parque Madero platica con tu familia y participa en el primer simulacro por inundación.

Haremos este simulacro para identificar vulnerabilidades y que los habitantes de la colonia sepan cómo reaccionar ante un evento perturbador de esta naturaleza.

Es importante conocer a los responsables de cuadra o integrantes del Comité de Prevención y Participación Ciudadana y estar comunicación constante.

EL SIMULACRO ES LO MÁS parecido a la realidad.

- Guarda documentos personales en bolsas o carpetas de plástico.
- Mueve a un lugar elevado tus pertenencias.
- Ten a la mano tus llaves para salir y cerrar tu vivienda o negocio.
- Apoya a mujeres embarazadas y personas con discapacidad.
- Cuida a niños y adultos mayores.
- Informa a las autoridades sobre condiciones especiales de algún familiar.
- Evita propagar rumores.

LA PROTECCIÓN CIVIL
La hacemos Todos

SÁBADO 19 MAYO 10:00 HRS

Infórmate
Participa
Reduce riesgos



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Documentos de difusión: Infografías

INUNDACIONES SÚBITAS... ¡las más peligrosas!

¿Qué son?

- Son consecuencia de tormentas que caen en una superficie pequeña y escarpada, es decir, con fuertes pendientes; ocurren en cuestión de minutos y el tiempo para evacuar es mínimo
- Se componen de flujos de lodo, que viajan a altas velocidades y arrasan con los objetos que encuentran a su paso, por ello, su gran poder destructivo
- En México han ocasionado graves daños y pérdidas humanas, como las provocadas por el huracán *Paulina*, en Acapulco, Guerrero, en 1997

FACTORES QUE LAS PROVOCAN



Barrancas y ríos con gran pendiente



Deforestación



Degradación del suelo



Cambios en el uso del suelo



Descarga súbita del agua contenida en una presa o embalse



PRINCIPALES EFECTOS

- Erosión en zonas altas
- Daños en zonas agrícolas y laderas
- Arrastre de sedimentos a zonas bajas
- Obstrucción en los sistemas de drenaje
- Depósito de materiales en presas, lo que reduce su capacidad de almacenamiento

Infórmate

Servicio Meteorológico Nacional
<http://smn.cna.gob.mx>

Comisión Nacional del Agua
www.conagua.gob.mx

Sistema Nacional de Protección Civil
www.proteccioncivil.gob.mx

Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred)
www.cenapred.gob.mx

Fuente:
Centro Nacional de Prevención de Desastres

#PREVENIRESVIVIR

CÓMO PREVENIR



Respetar los usos de suelo



Evita los asentamientos humanos cerca de ríos, barrancas y embalses



Promueve la reforestación para favorecer la captación del agua de lluvia



Infórmate de los avisos y pronósticos de lluvias



Obedece las indicaciones de Protección Civil



Herramientas para prevenir

- ❖ Investigación Aplicada,
- ❖ Identificación de los sitios con mayor frecuencia de inundación,
- ❖ Atlas de riesgos,
- ❖ Realizar simulacros,
- ❖ Trabajar con la población e involucrarla en tareas preventivas.

Prevenir = ahorrar dinero





En resumen:

- Las lluvias pueden ser según su origen de tipo: **ciclónica, frontal, convectiva y orográfica**. La de mayor impacto por el espacio geográfico que ocupa es la **ciclónica**.
- Las precipitaciones intensas en 24 horas pueden generar el **desbordamiento de ríos y arroyos, e inundaciones** en zonas bajas.
- Las inundaciones se clasifican según su origen en: **fluvial, pluvial, lacustre y costera**, mientras que por el tipo de respuesta de la cuenca son: **súbitas y lentas**.
- Debido al terreno heterogéneo de México, se presentan **inundaciones súbitas**, las cuales son las más peligrosas, ya que generan pérdidas humanas.



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Datos de contacto

Dra. Lucía Guadalupe Matías Ramírez

Subdirectora de Riesgos por Inundación

Dirección de Investigación

Centro Nacional de Prevención de Desastres

lgmr@cenapred.unam.mx

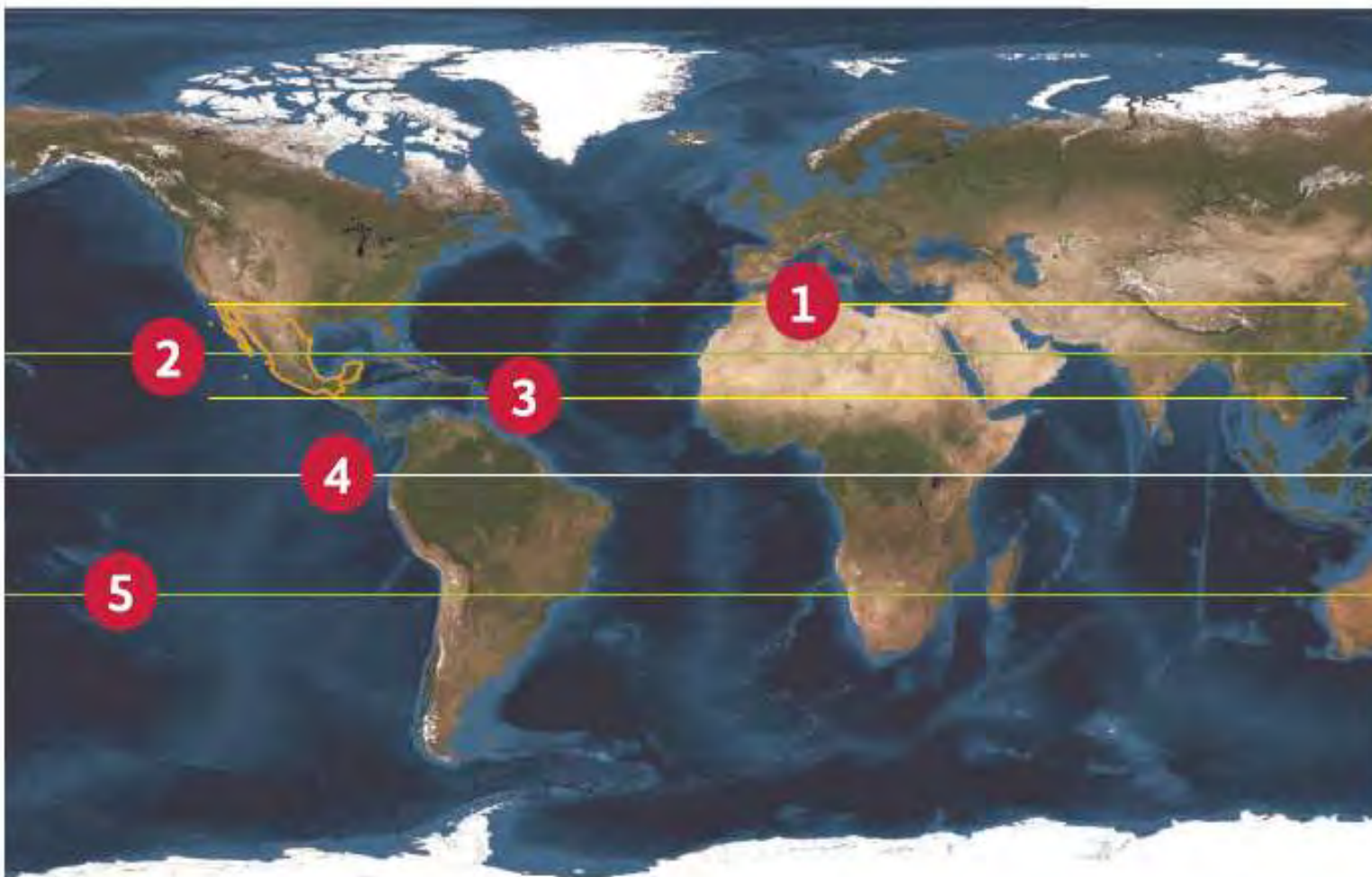
Conceptos hidráulicos fundamentales para entender mejor las inundaciones

Humberto Guzmán García

CIUDAD DE MÉXICO, VIERNES 26 DE ABRIL DE 2019



Introducción



Ubicación Geográfica



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



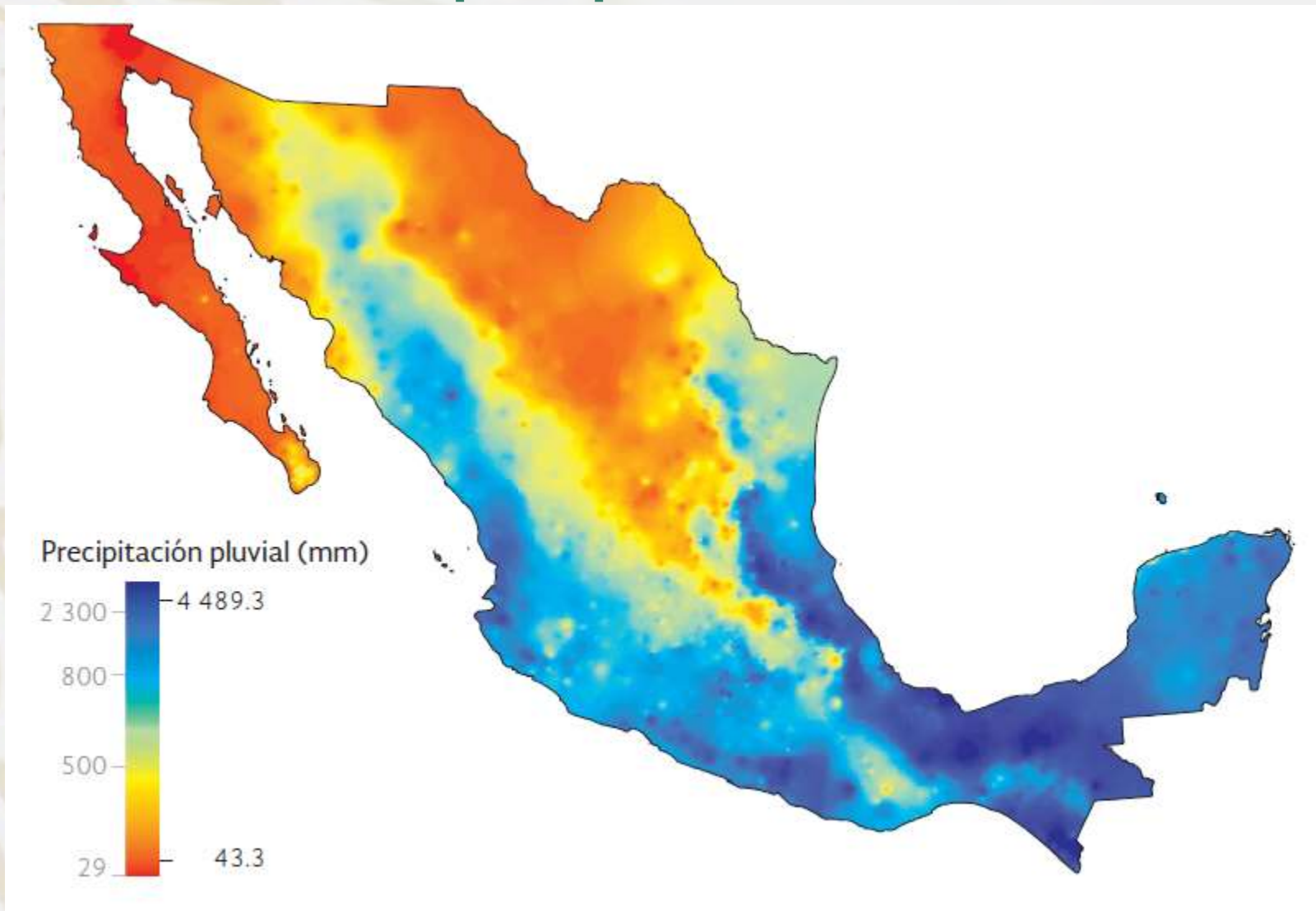
CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Trayectoria histórica de huracanes



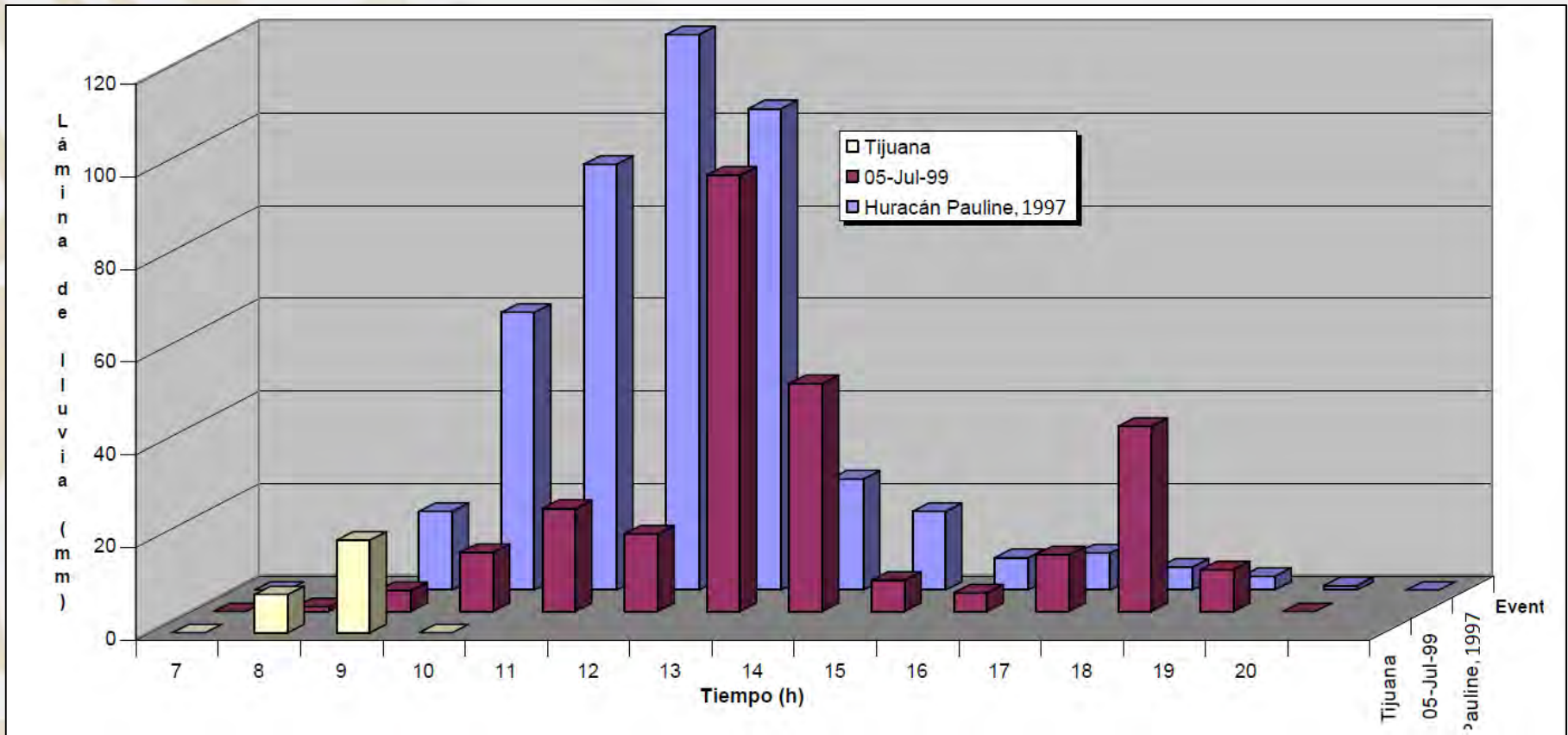


Distribución de la precipitación anual





Diferencias en la distribución de la lluvia en México



En la gráfica se compara una tormenta ocurrida en invierno, en la ciudad de Tijuana, B.C.; con otras generadas en Acapulco, Guerrero, debido a una tormenta convectiva, y por el huracán Pauline en 1997.



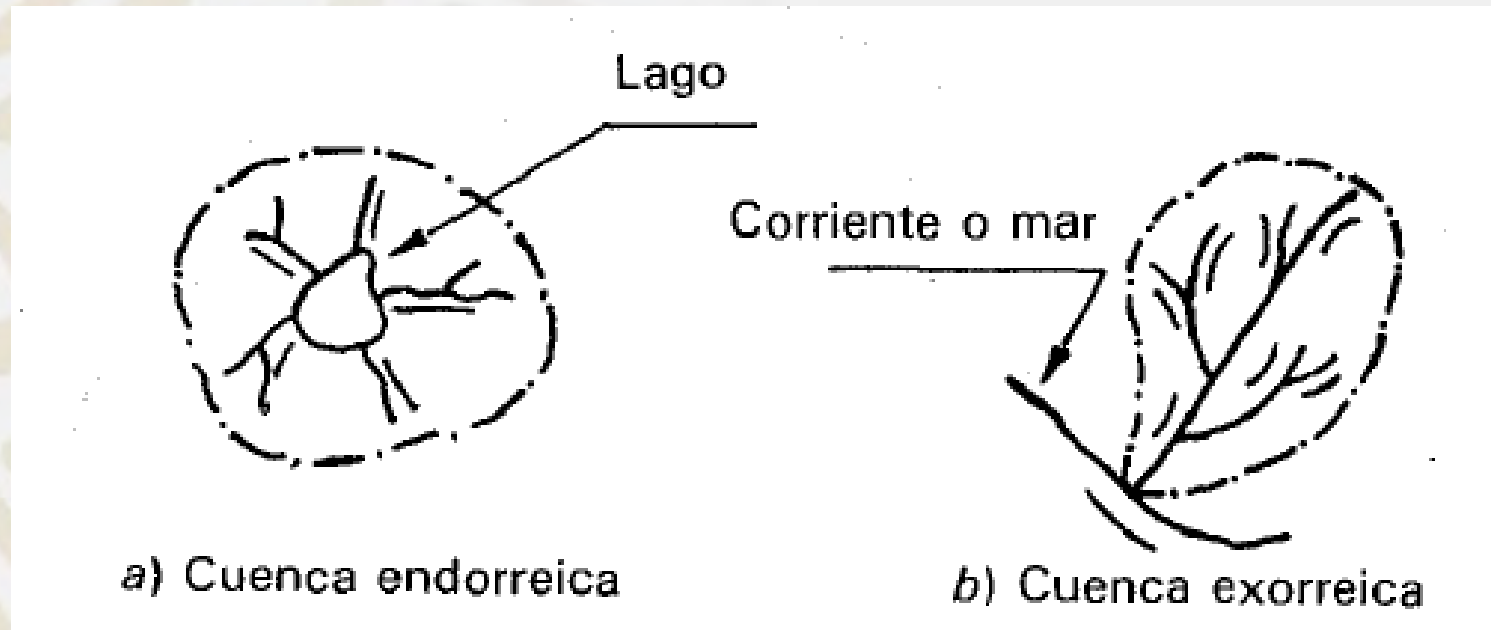
Ciclo hidrológico





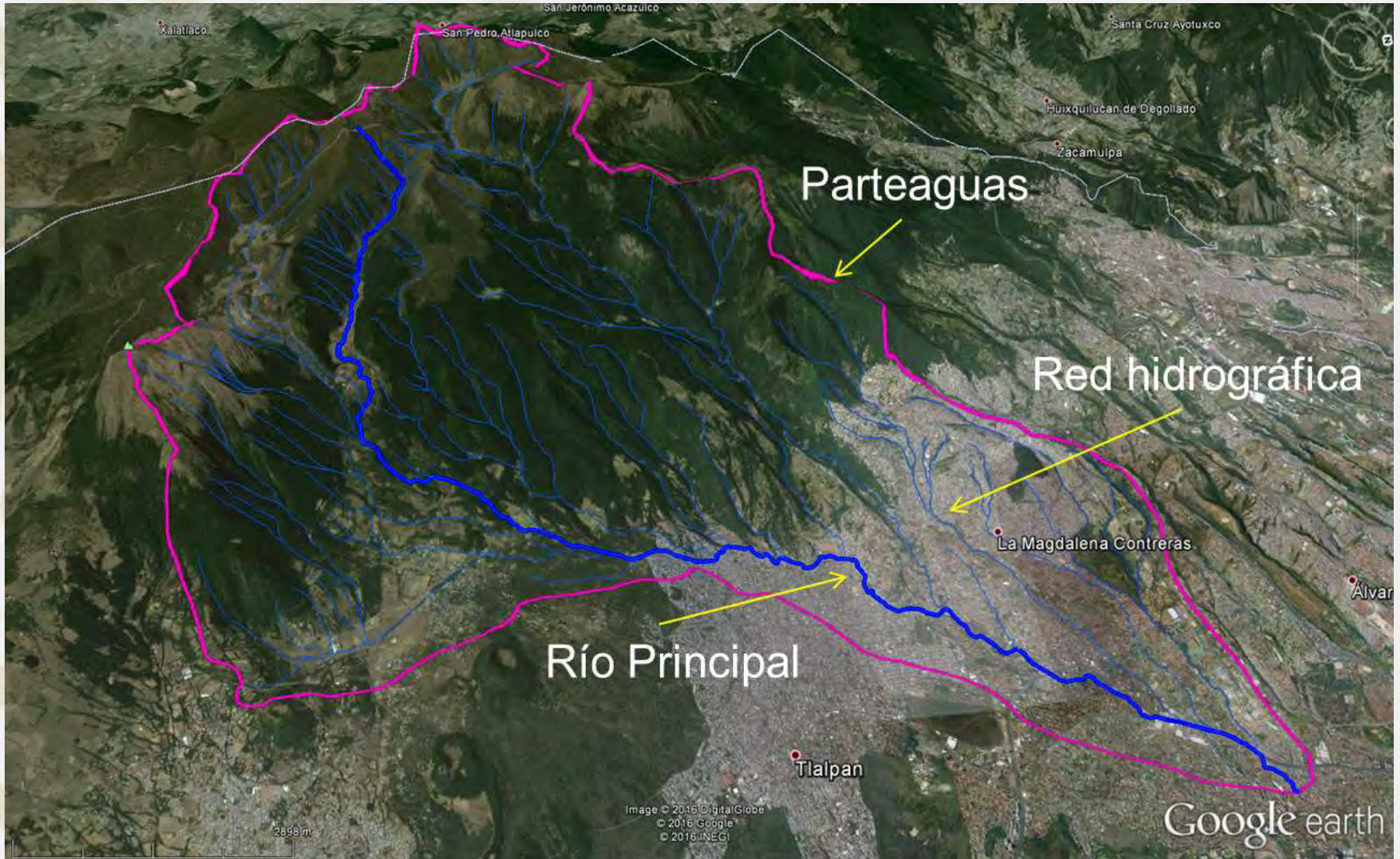
Definición de cuenca

- Una cuenca es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.



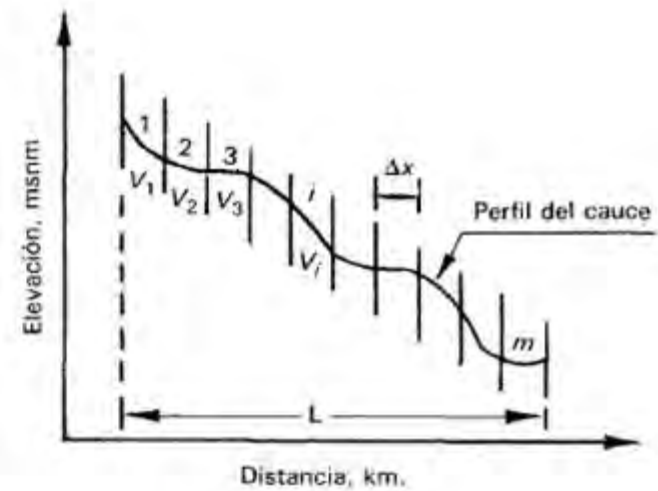
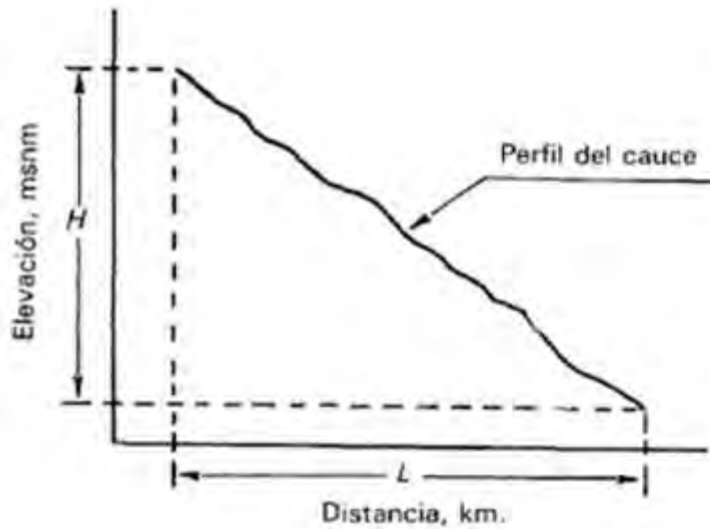


Definición de cuenca





Pendiente del terreno



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \text{ donde } x_1 \neq x_2.$$



¿Qué es?

$$m = \frac{\text{cambio vertical (elevación)}}{\text{cambio horizontal (desplazamiento)}}$$



Tiempo de concentración

El Tiempo que transcurre entre el inicio de la lluvia y el establecimiento del gasto de equilibrio se denomina *Tiempo de concentración*, y equivale al tiempo en que tarda una gota de agua en pasar del punto más alejado de la cuenca a la salida de la misma.



$$t_c = 0.000325 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$



Coeficiente de escurrimiento

Se entiende por **coeficiente de escurrimiento** a la relación entre la lámina de agua precipitada sobre una superficie y la lámina de agua que escurre superficialmente, (ambas expresadas en mm).

• COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO (C)

TIPO DEL ÁREA DRENADA	COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO		ZONAS SUBURBANAS	0.10	0.30
	MÍNIMO	MÁXIMO			
ZONAS COMERCIALES:			CALLES:		
Zona comercial	0.70	0.95	Asfaltadas	0.70	0.95
Vecindarios	0.50	0.70	De concreto hidráulico	0.70	0.95
			Adoquinadas	0.70	0.85
ZONAS RESIDENCIALES:			ESTACIONAMIENTOS	0.75	0.85
Unifamiliares	0.30	0.50	TECHADOS	0.75	0.95
Multifamiliares, espaciados	0.40	0.60			
Multifamiliares, compactos	0.60	0.75	PRADERAS:		
Semiurbanas	0.25	0.40	Suelos arenosos planos (pendientes 0.02 o menos)	0.05	0.10
Casas habitación	0.50	0.70	Suelos arenosos con pendientes medias (0.02-0.07)	0.10	0.15
			Suelos arenosos escarpados (0.07 o más)	0.15	0.20
ZONAS INDUSTRIALES:			Suelos arcillosos planos (0.02 o menos)	0.13	0.17
Espaciado	0.50	0.80	Suelos arcillosos con pendientes medias (0.02-0.07)	0.18	0.22
Compacto	0.60	0.90	Suelos arcillosos escarpados (0.07 o más)	0.25	0.35
CEMENTERIOS, PARQUES	0.10	0.25			
CAMPOS DE JUEGO	0.20	0.35			
PATIOS DE FERROCARRIL	0.20	0.40			



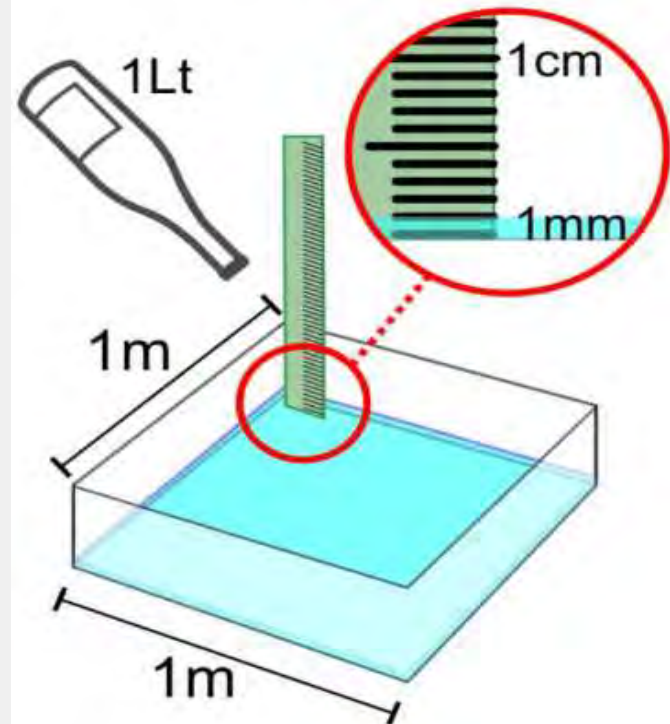
Precipitación

La precipitación es la fuente primaria del agua de la superficie terrestre, y sus mediciones forman el punto de partida de la mayor parte de los estudios concernientes al uso y control del agua.

$$P = mm$$

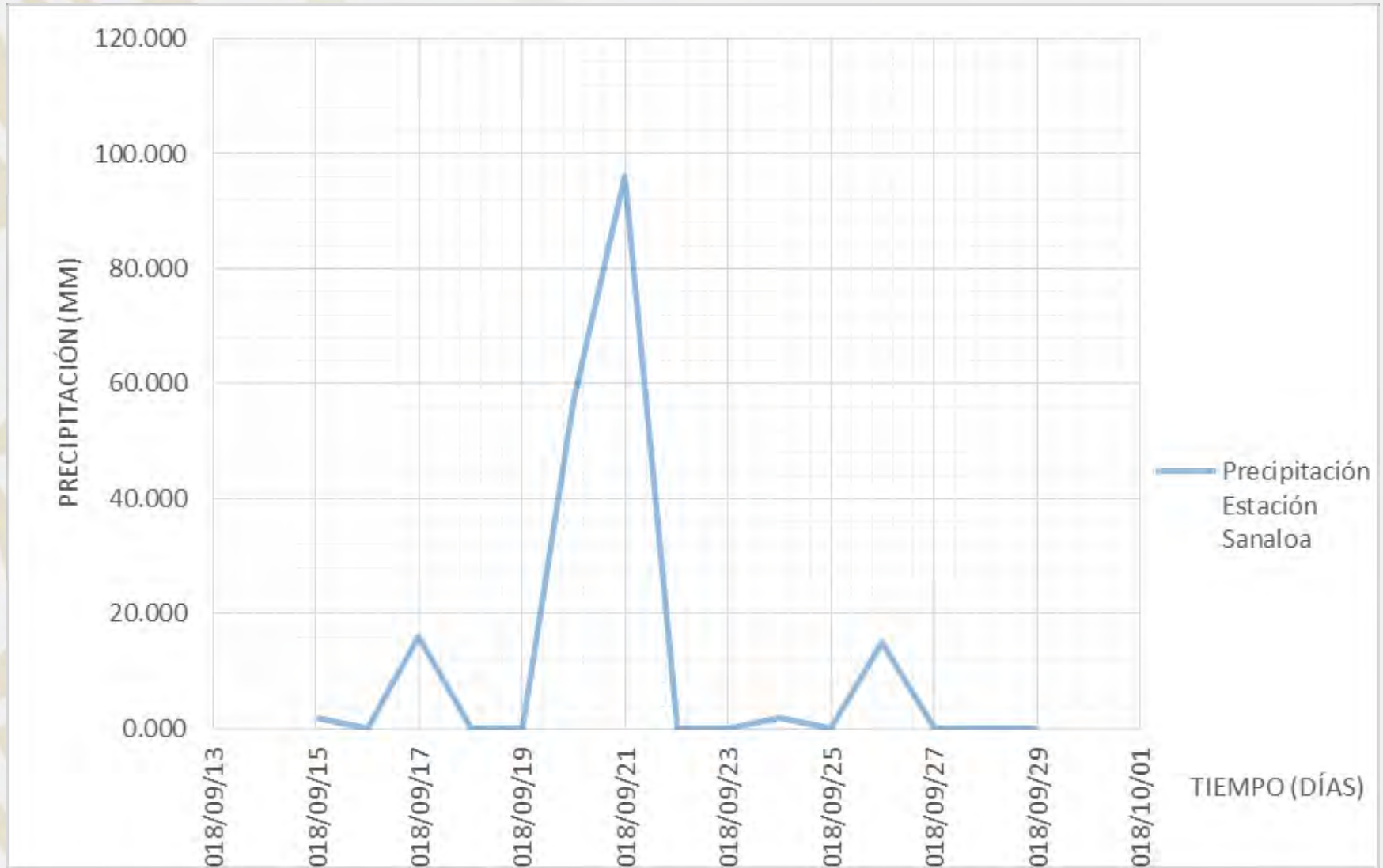
$$i = mm/h$$

1 mm de lluvia equivale a
1 Litro de agua en 1m²





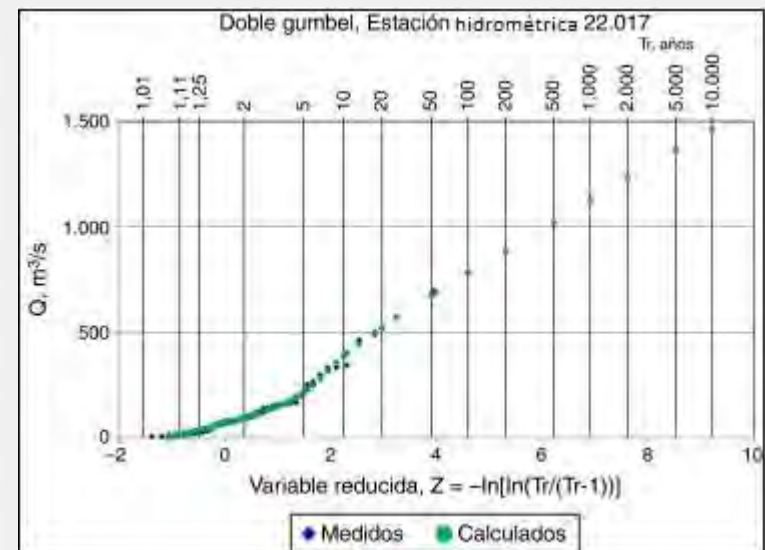
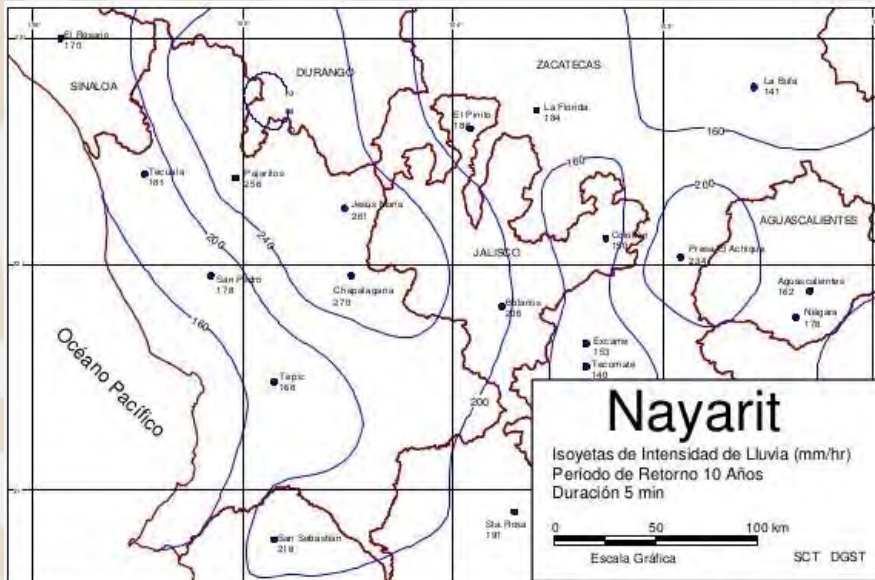
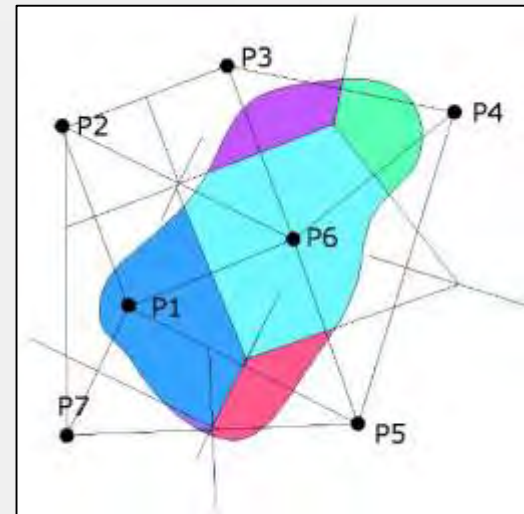
Precipitación





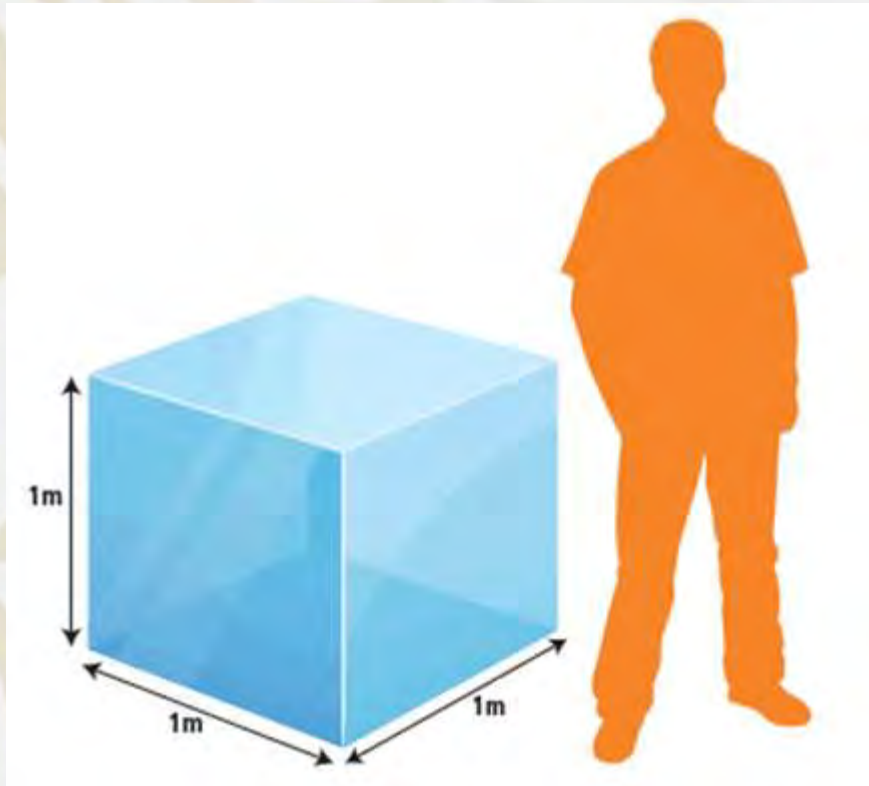
Precipitación media

$$\bar{h}_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h_{pi}$$





Unidades de volumen



$$1m^3 = 1000 \text{ litros}$$



Unidades de volumen



=

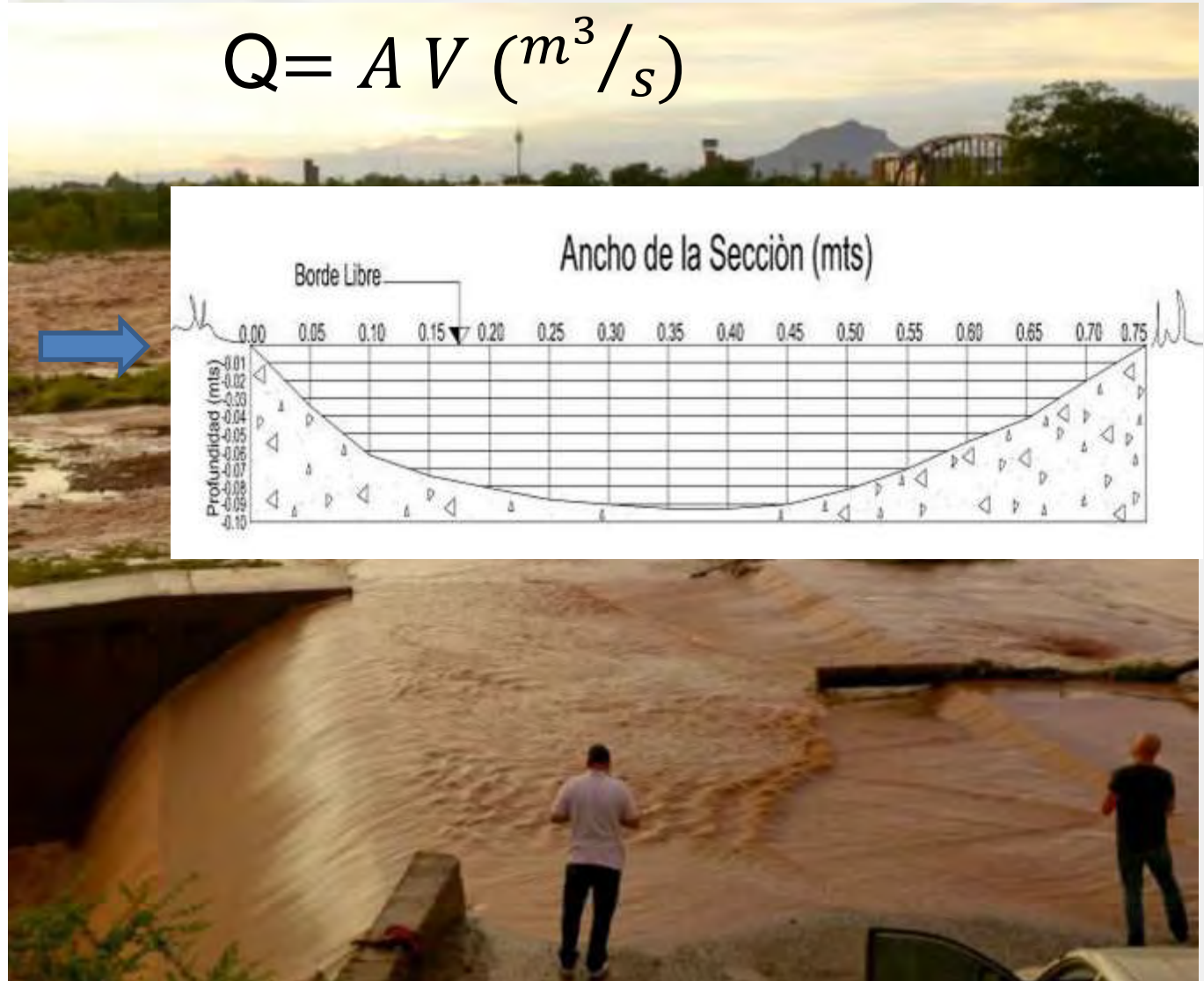




Unidades de gasto o caudal



$$Q = A V \text{ (m}^3/\text{s)}$$





SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

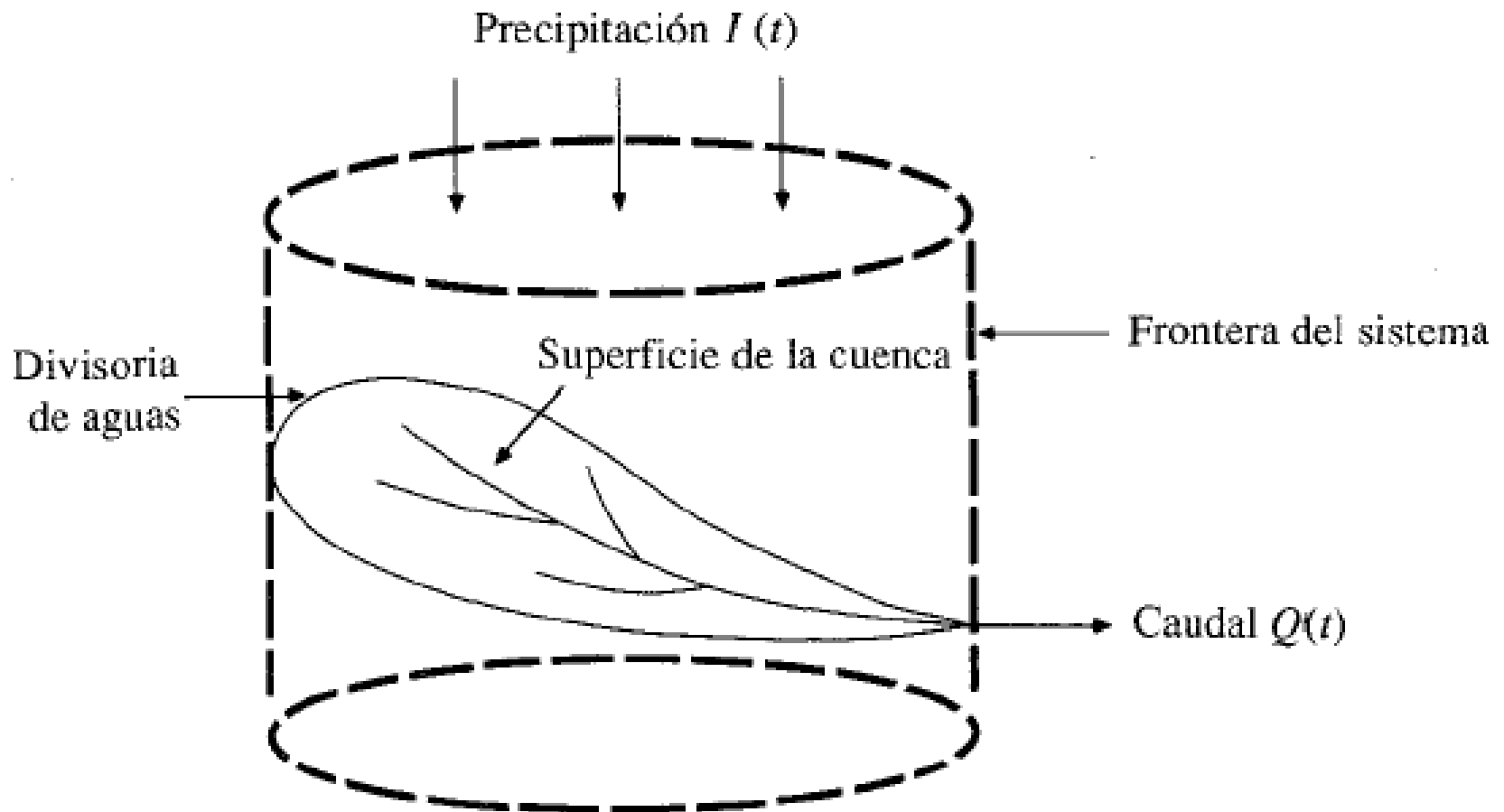
Unidades de gasto o caudal



Desfogue de la presa Eustaquio Buelna, Guamúchil Sinaloa, septiembre 2018

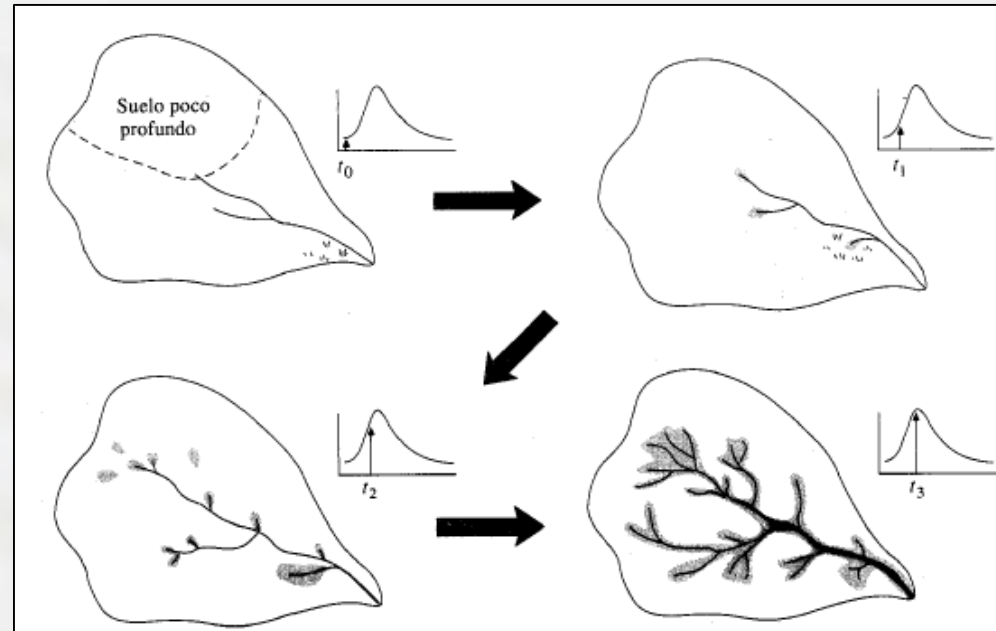
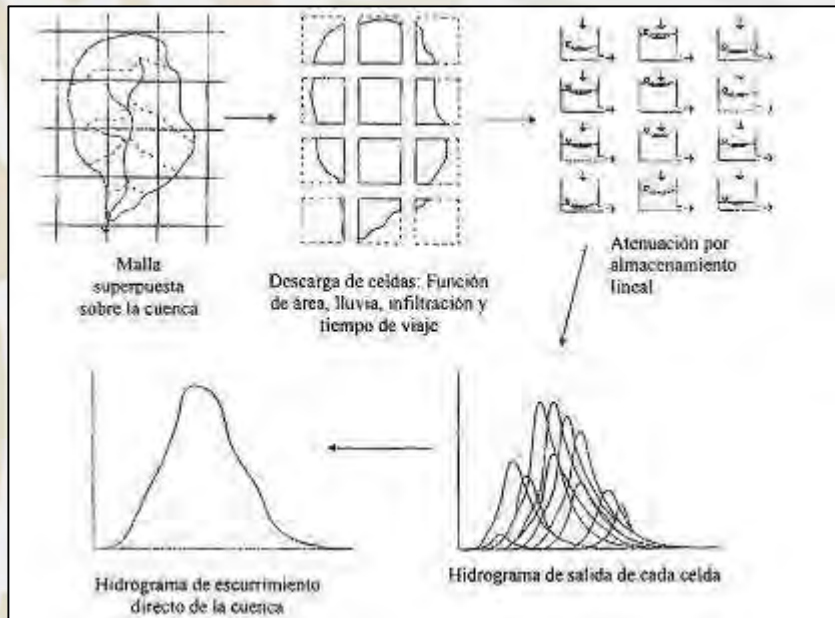


Aplicaciones



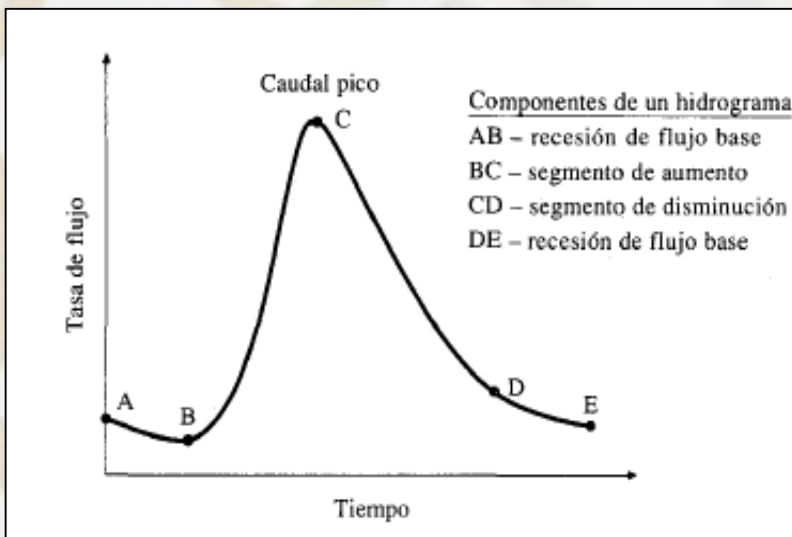
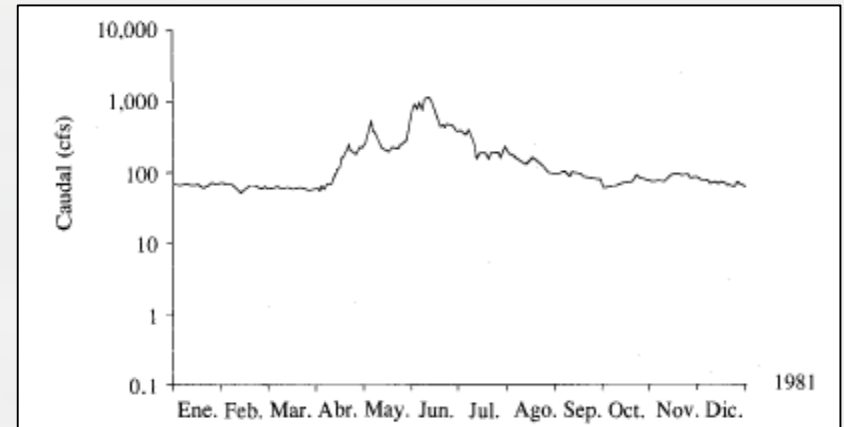
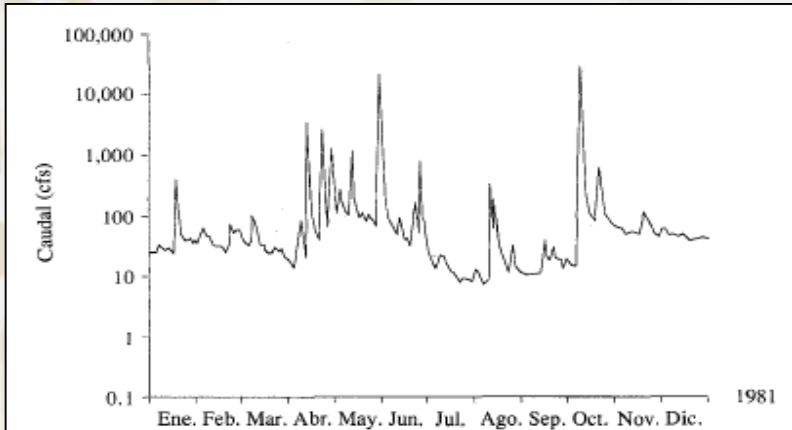


Aplicaciones





Aplicaciones



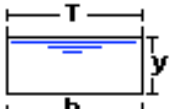
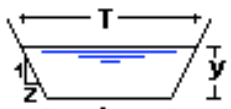
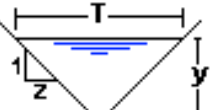
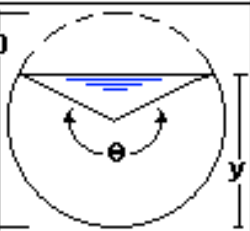
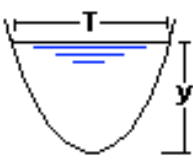
$$Q = \text{gasto, caudal} \left(m^3 / s \right)$$

$$Q = A * V$$

$$Q = 0.278 * C * i * A$$



Aplicaciones

Tipo de sección	Área A (m ²)	Perímetro mojado P (m)	Radio hidráulico Rh (m)	Espejo de agua T (m)
 Rectangular	by	$b+2y$	$\frac{by}{b+2y}$	b
 Trapezoidal	$(b+zy)y$	$b+2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{(b+zy)y}{b+2y\sqrt{1+z^2}}$	$b + 2zy$
 Triangular	zy^2	$2y\sqrt{1+z^2}$	$\frac{zy}{2\sqrt{1+z^2}}$	$2zy$
 Circular	$\frac{(\theta - \text{sen}\theta)D^2}{8}$	$\frac{\theta D}{2}$	$(1 - \frac{\text{sen}\theta}{\theta})\frac{D}{4}$	$(\text{sen}\frac{\theta}{2})D$ ó $2\sqrt{y(D-y)}$
 Parabólica	$\frac{2}{3} Ty$	$T + \frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T+8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$



Aplicaciones



- Para determinar $Z_{\text{máx}}$ y $O_{\text{máx}}$ es necesario **transitar el hidrograma completo** de la avenida de diseño por el vaso.

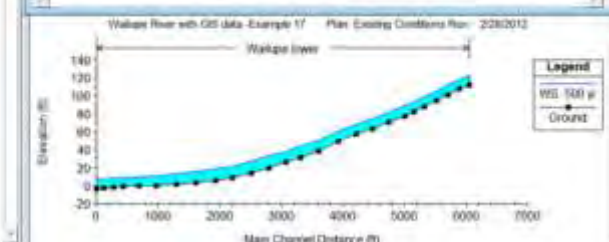
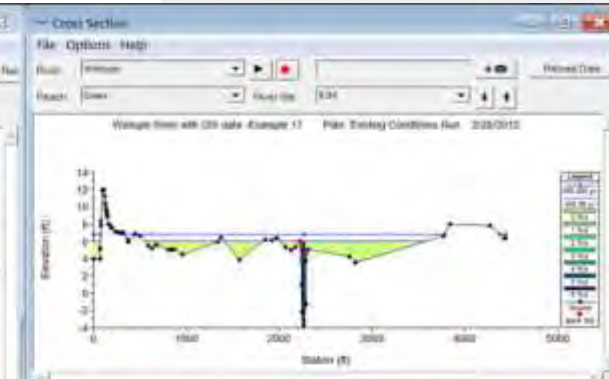
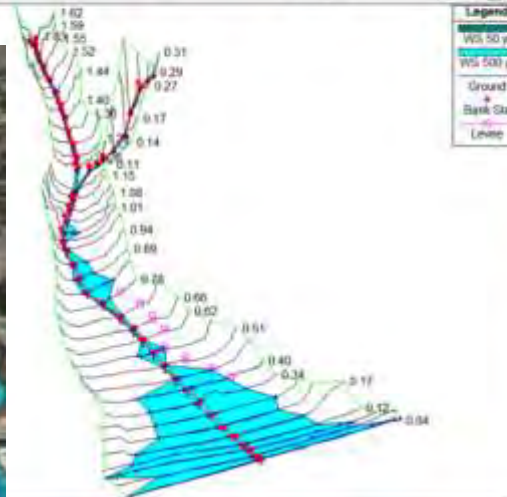
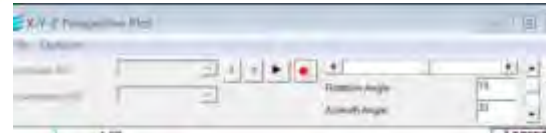
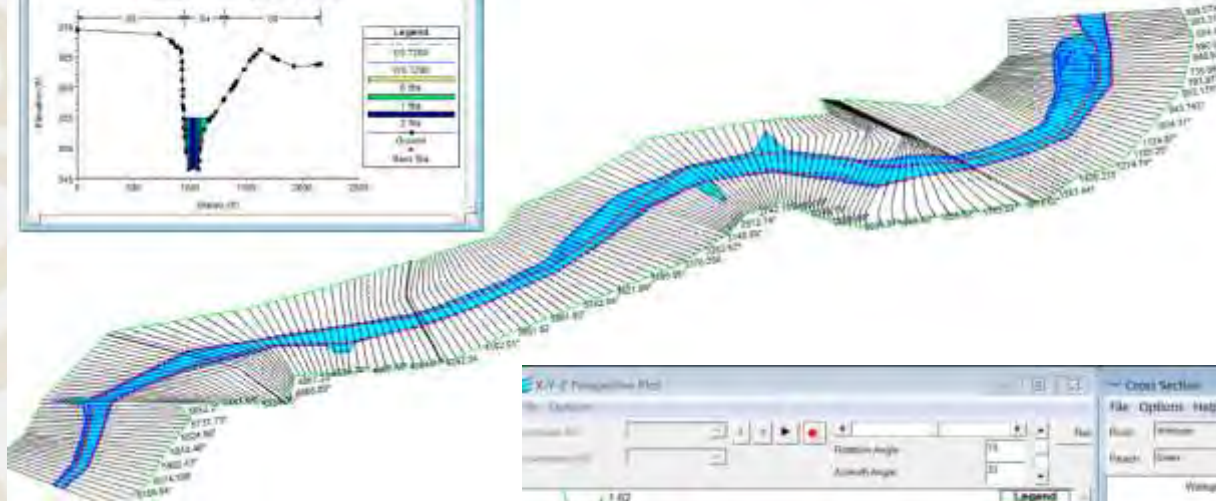
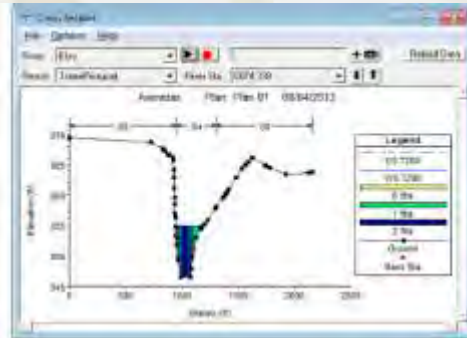


Aplicaciones



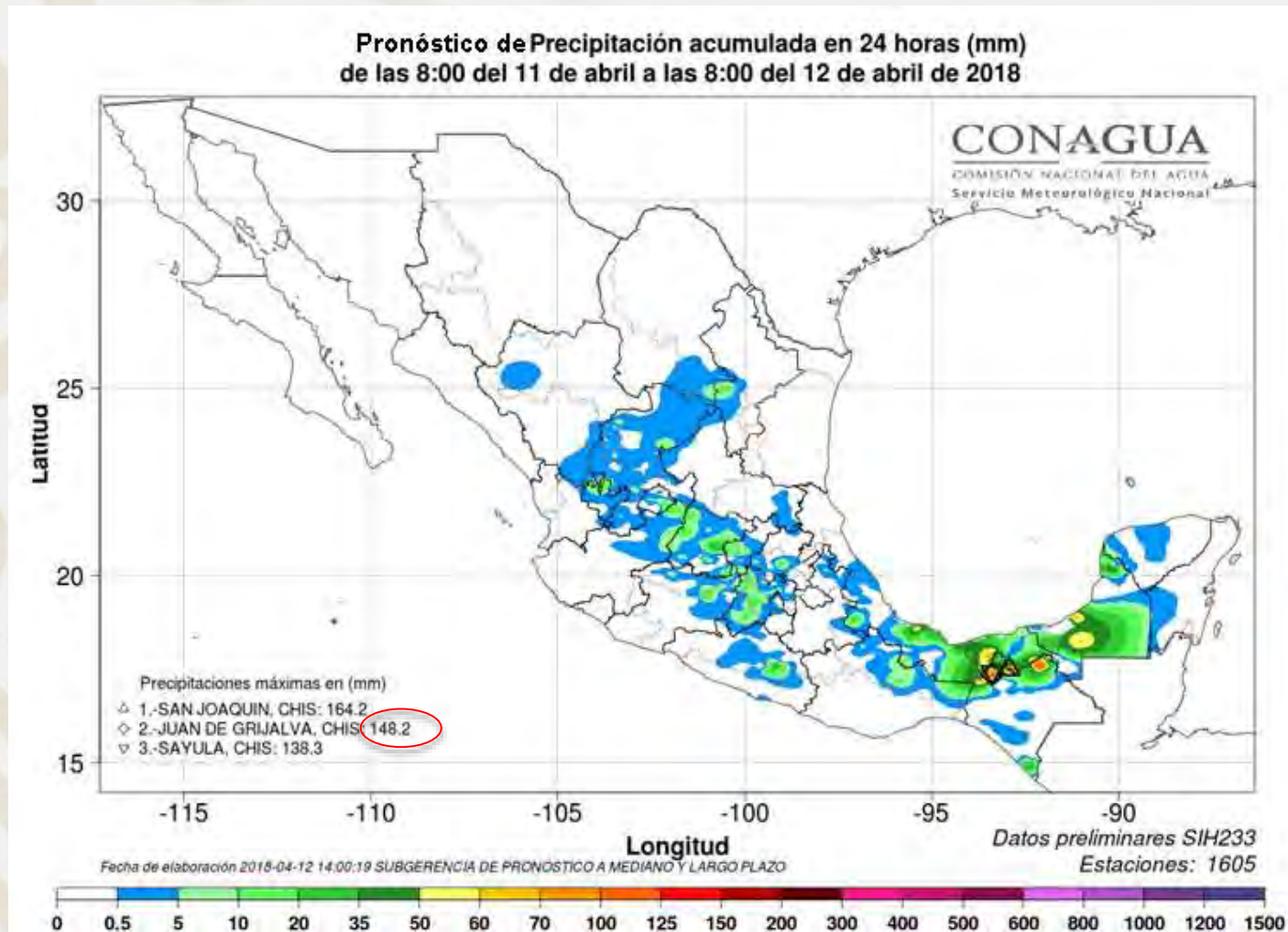


Aplicaciones



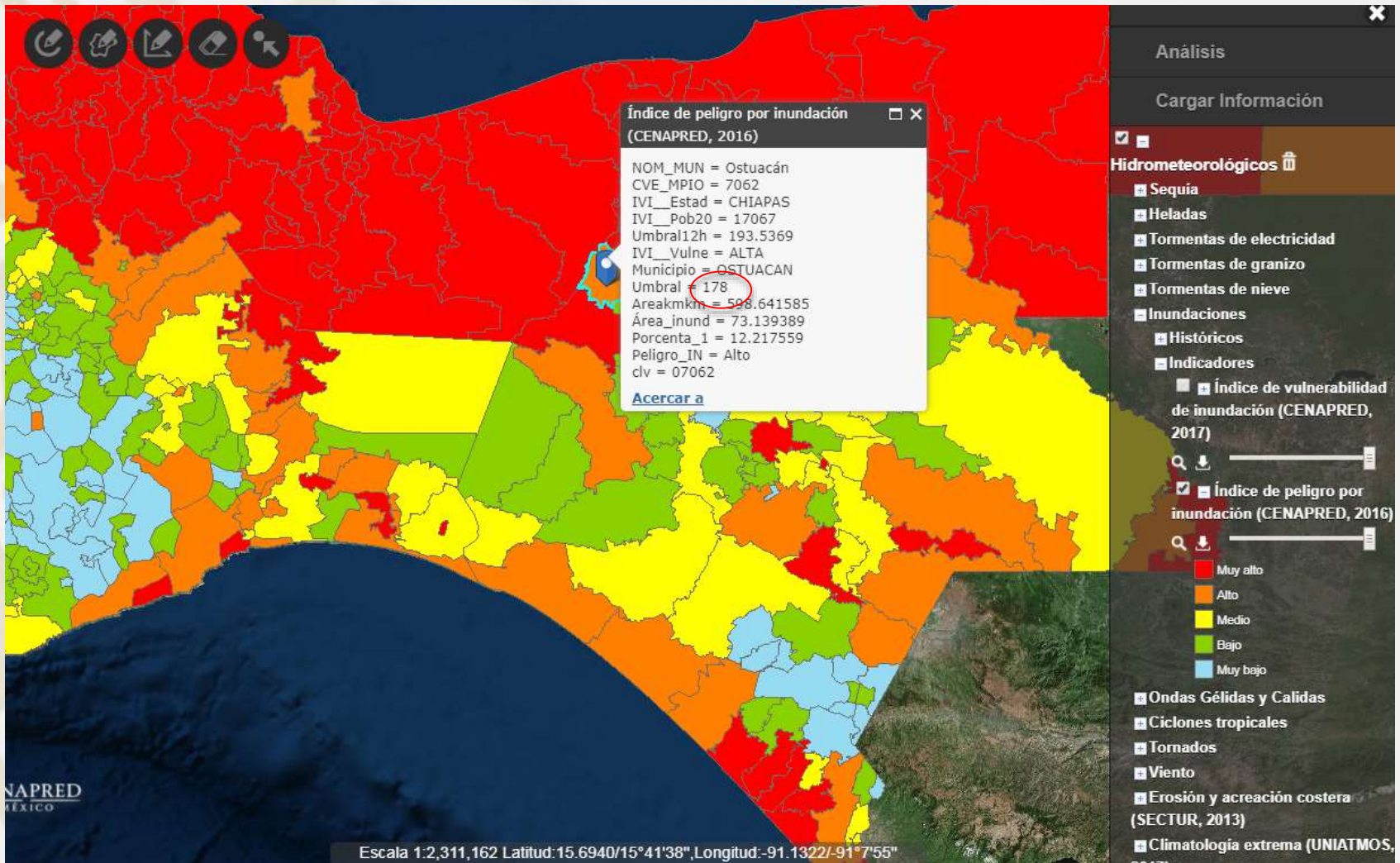


Umbrales de precipitación



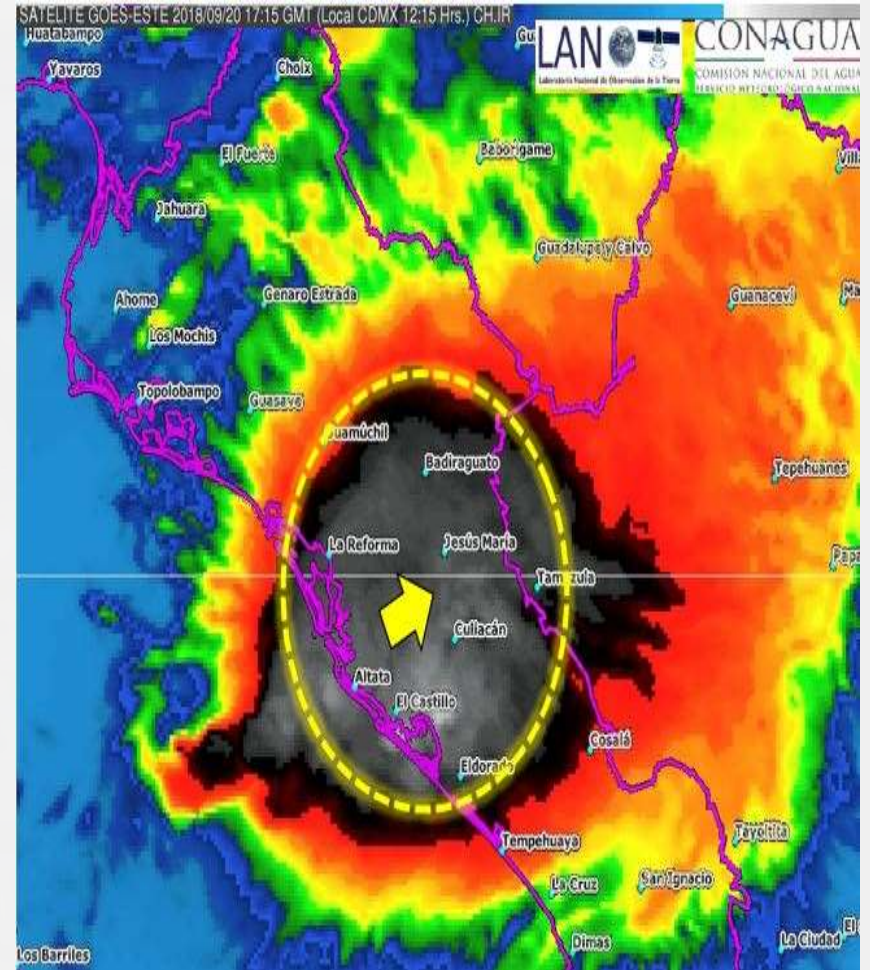
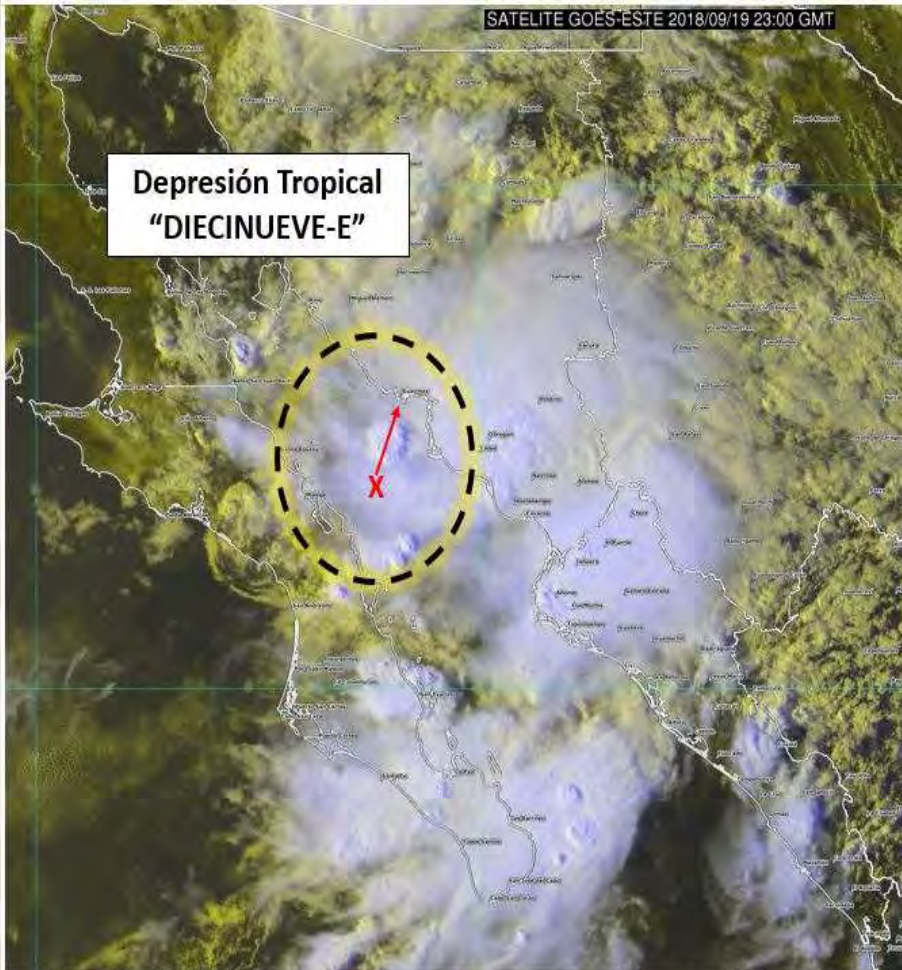


Umbral de precipitación





Ejemplo de aplicación





Ejemplo de aplicación

Estación o sitio	Municipio	Altura Hp (mm)	Umbral (mm)
Ahome	Ahome	359.5	103
El Carrizo	Ahome	271	103
Lic. Eustaquio Buelna	Salvador Alvarado	182.3	100
Guamúchil	Salvador Alvarado	182.3	100

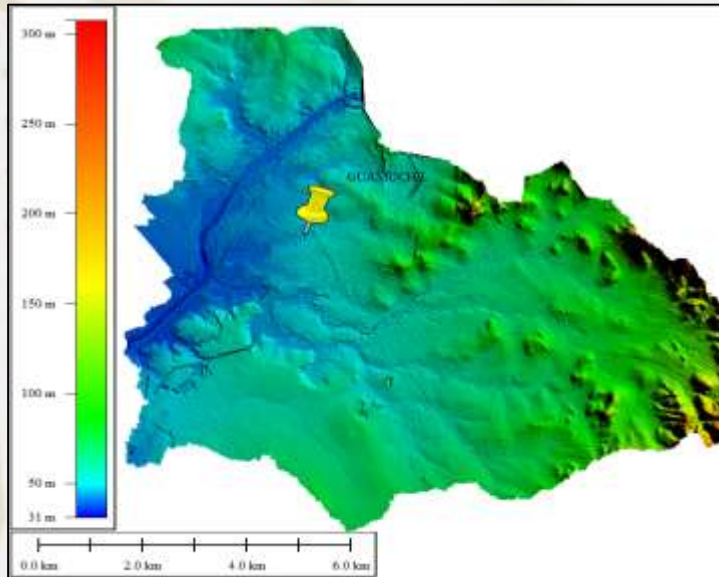


Ejemplo de aplicación

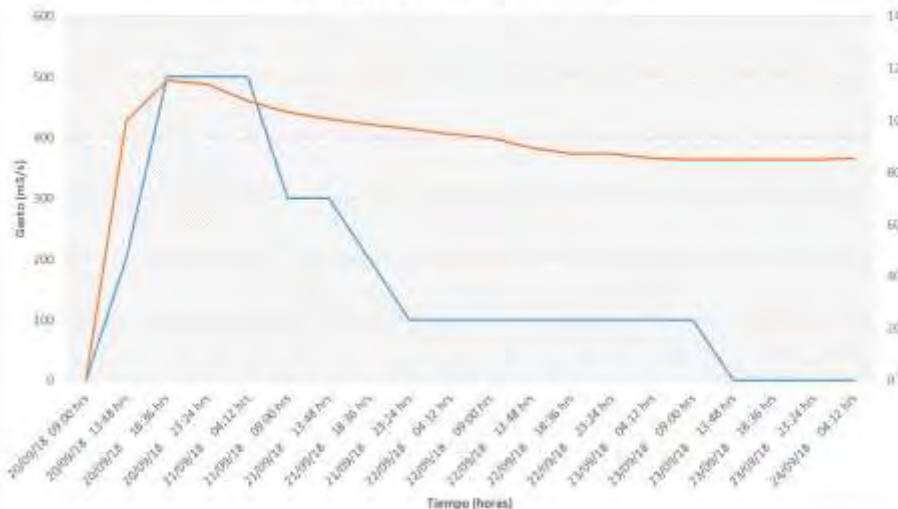




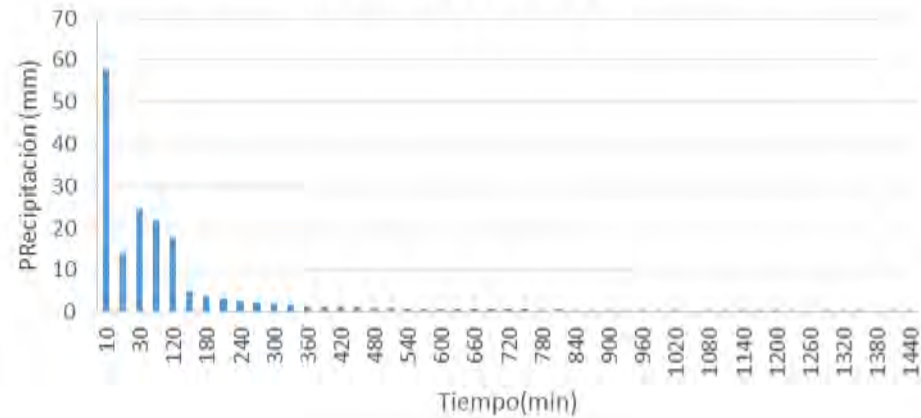
Ejemplo de aplicación



Desfogue presa Eustaquio Buelna

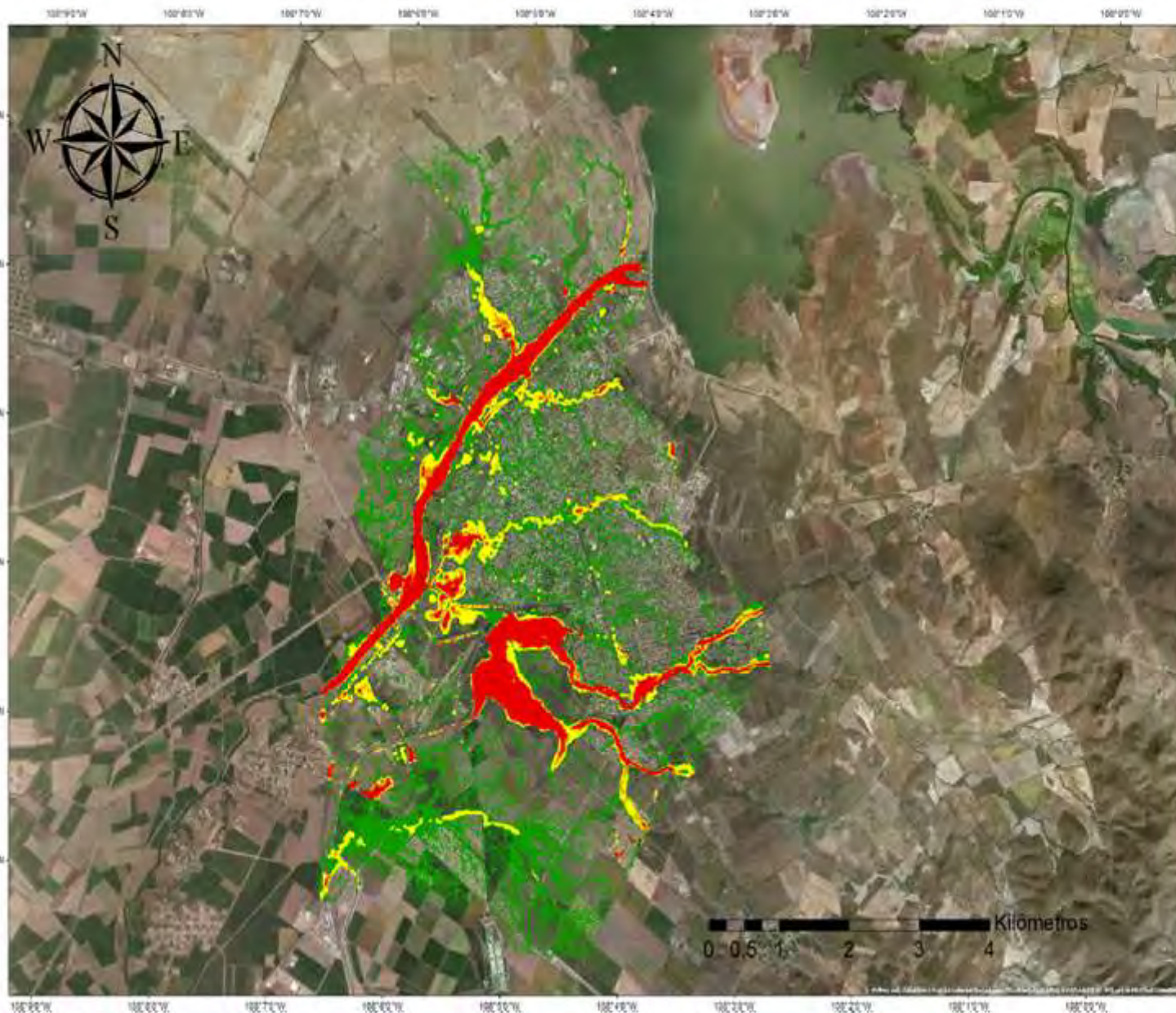


Hietograma Estaciones Esutaquio Buelna y
Guamúchil (19/09/18)





Mapa de severidad en Gumúchil, Sinaloa, durante la Depresión Tropical 19-8, septiembre 2018



Simbología

Severidad

- A - Muy Alto
- B - Alto
- C - Medio
- D - Bajo
- E - Muy Bajo

Coordinate System: MEXICO ITRF 2008 LCC
Projection: Lambert Conformal Conic
Datum: ITRF 2008
false easting: 2 500 000 0000
false northing: 0 0000
central meridian: -102 0000
standard parallel 1: 17 50000
standard parallel 2: 29 50000
latitude of origin: 12 0000
Units: Meter



Conclusiones

- La hidrología y la hidráulica son Ciencias complementarias, de su correcto análisis depende el diseño de infraestructura tanto de aprovechamiento, protección y prevención.
- Estar informado es el primer paso para poder afrontar un evento de inundación.
- Las afectaciones a la población originadas por inundaciones pueden mitigarse mediante una correcta Gestión Integral de Riesgo.
- Para mitigar los efectos de inundaciones es necesaria la participación tanto de los tres niveles de Gobierno como de la población.



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

MAYOR INFORMACIÓN:

M.I. Humberto Guzmán García
JEFE DE DEPARTAMENTO DE RIESGOS POR
INUNDACIÓN Y MODELOS HIDRÁULICOS

hguzman@cenapred.unam.mx

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SU IMPORTANCIA EN EL ESTUDIO DE LAS INUNDACIONES

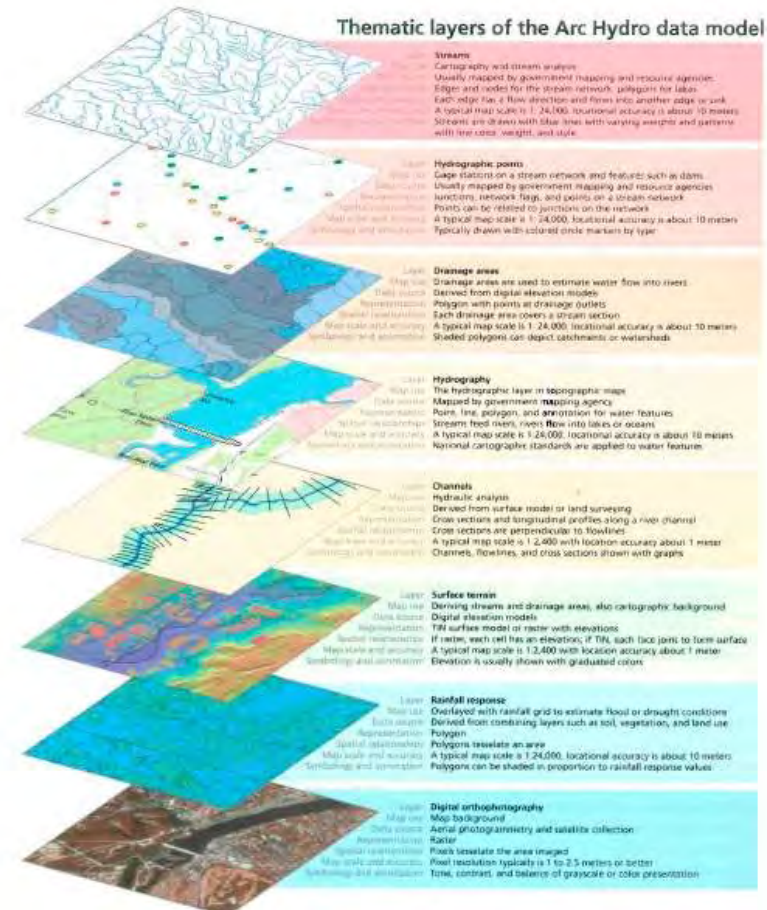
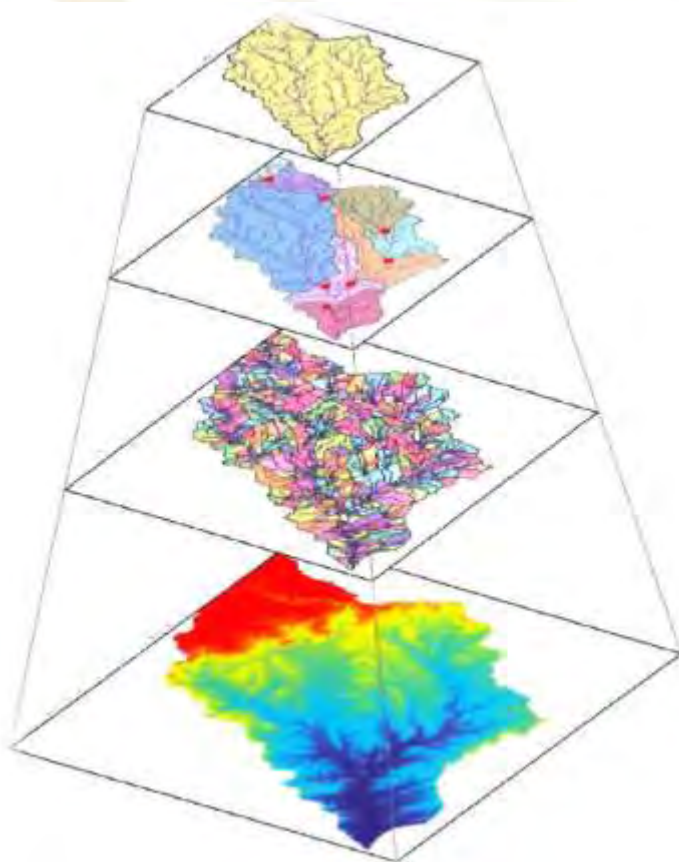
NINA DANAÉ RAMÍREZ GONZÁLEZ

CIUDAD DE MÉXICO, 26 DE ABRIL DE 2019



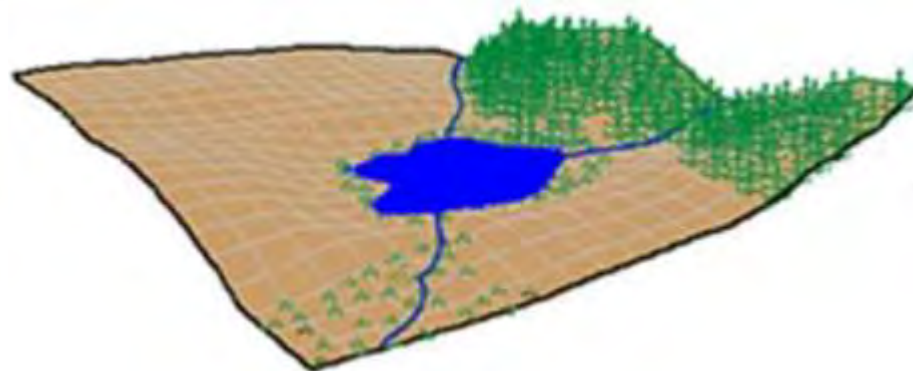
¿Qué es un SIG?

Conjunto de herramientas diseñadas para obtener, almacenar, recuperar y desplegar datos espaciales del mundo real.





Mundo Real





Capas Vectoriales

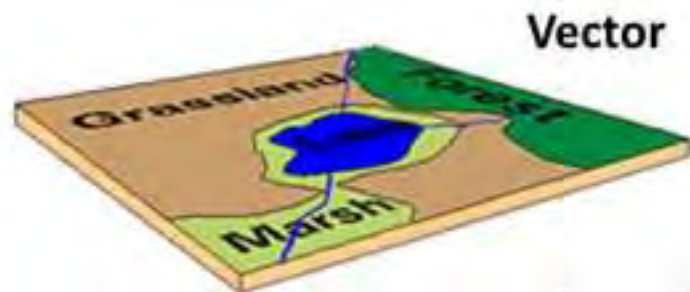
- Asume un espacio continuo, de acuerdo a la geometría euclidiana.
- Los objetos puntuales se representan por un par de coordenadas x, y .
- Los lineales mediante segmentos que se conectan en vértices, y se representan con las coordenadas x, y , de esos vértices.
- Los polígonos son áreas que quedan representadas por las líneas que los delimitan.

Ventajas:

- Buena representación de estructura de datos
- Estructura compacta de datos

Desventajas:

- Estructura de datos compleja





Capas Vectoriales



Ciudades



Países



Carreteras

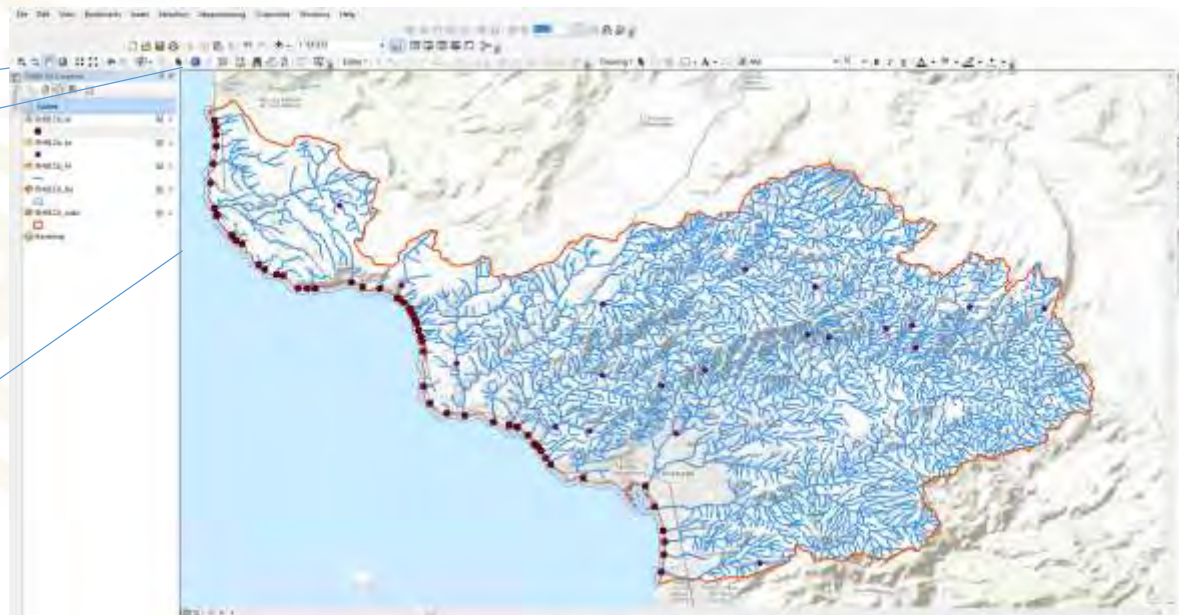


Estados



Shapefiles

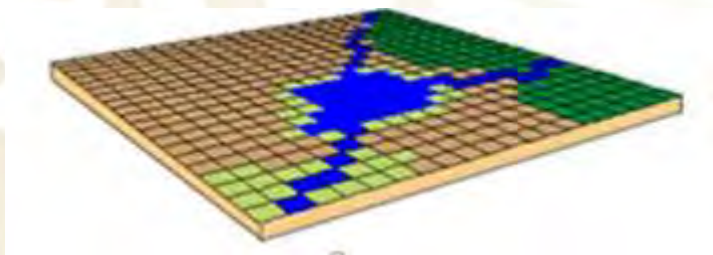
Table Of Contents	
Visible	
Descarga	<input checked="" type="checkbox"/>
Drenaje	<input checked="" type="checkbox"/>
Red hidrográfica	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuenca	<input checked="" type="checkbox"/>
Basemap	<input checked="" type="checkbox"/>





Capas Raster

Este formato presupone dividir el espacio geográfico en elementos discretos, de forma regular, contigua y mutuamente exclusiva e indivisible



Es una representación en forma de malla.
Cada elemento adopta un valor único por
cada atributo

Ventajas:

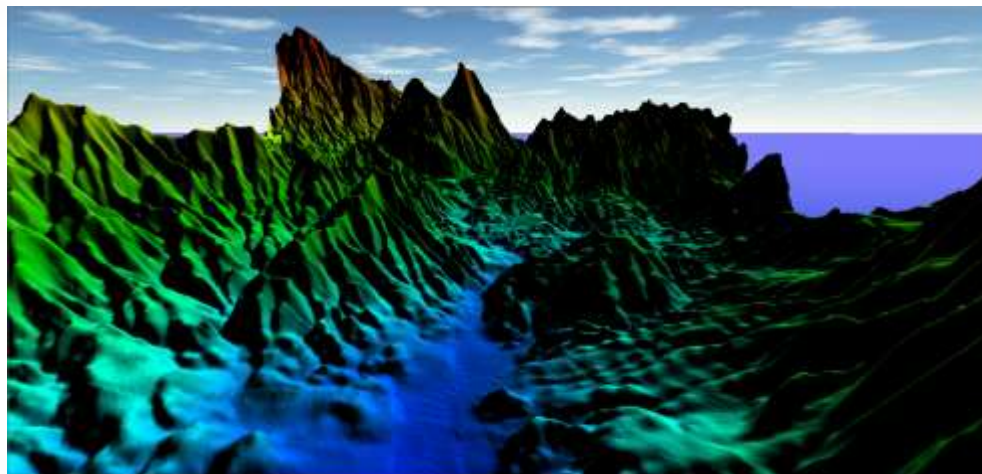
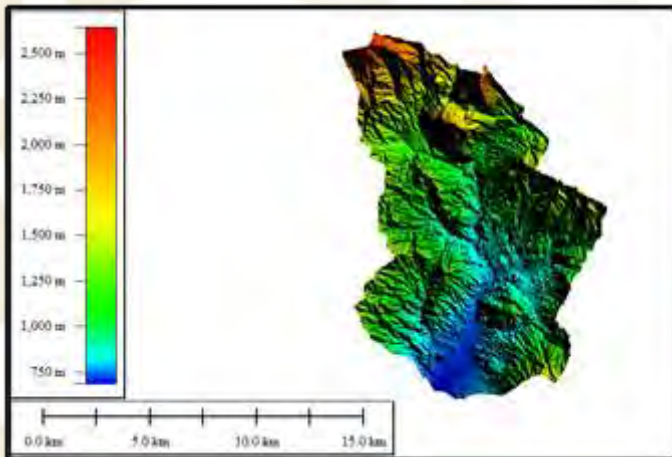
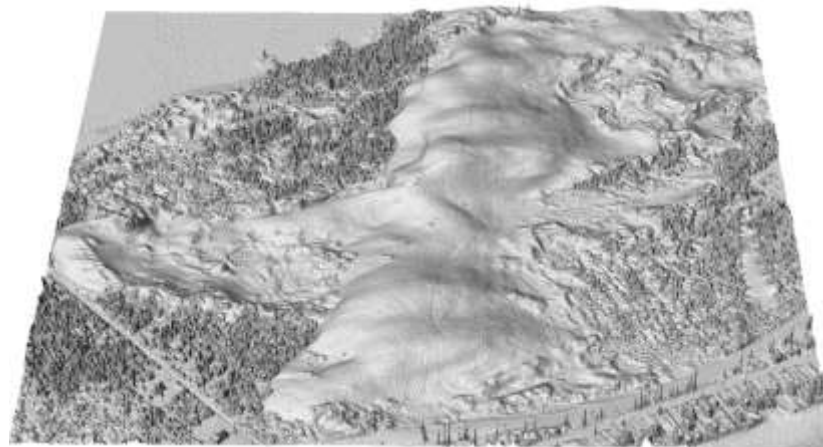
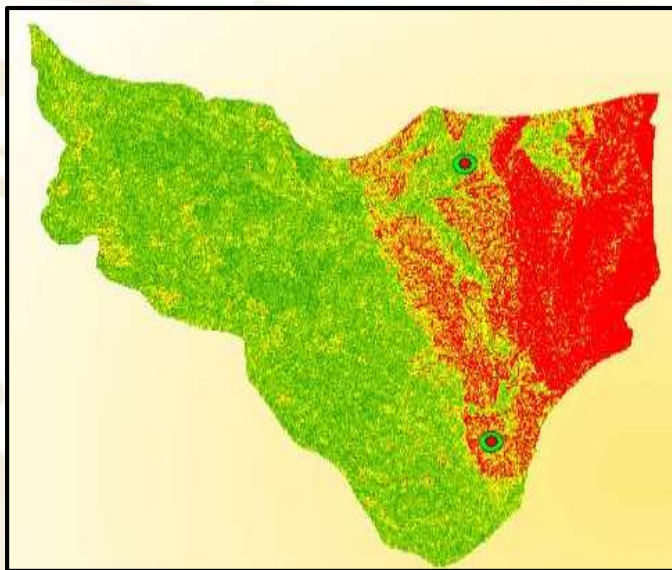
- Estructura de datos simple
- Facilidad de combinar capas con datos de sensores remotos
- Facilidad de análisis espacial

Desventajas:

- Grandes volúmenes de datos



Capas Raster





**Visualización y
manejo de imágenes
satelitales**





¿Por qué la importancia de los SIG?

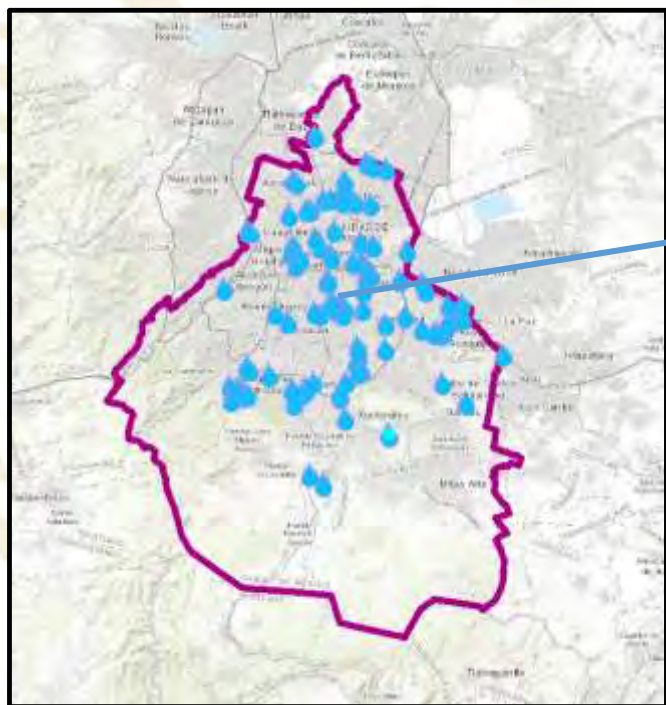
Extraer información de manera sencilla mediante filtros.



CLAVE	ESTADO	MUNICIPIO	ÁREA	CLASIFICACIÓN	Índice	ESTADO	MUNICIPIO	ÁREA	Índice
000	0000	00000	00000	00	00000	00000	00000	00000	00000
001	0001	00001	00001	01	00001	00001	00001	00001	00001
002	0002	00002	00002	02	00002	00002	00002	00002	00002
003	0003	00003	00003	03	00003	00003	00003	00003	00003
004	0004	00004	00004	04	00004	00004	00004	00004	00004
005	0005	00005	00005	05	00005	00005	00005	00005	00005
006	0006	00006	00006	06	00006	00006	00006	00006	00006
007	0007	00007	00007	07	00007	00007	00007	00007	00007
008	0008	00008	00008	08	00008	00008	00008	00008	00008
009	0009	00009	00009	09	00009	00009	00009	00009	00009
010	0010	00010	00010	10	00010	00010	00010	00010	00010
011	0011	00011	00011	11	00011	00011	00011	00011	00011
012	0012	00012	00012	12	00012	00012	00012	00012	00012
013	0013	00013	00013	13	00013	00013	00013	00013	00013
014	0014	00014	00014	14	00014	00014	00014	00014	00014
015	0015	00015	00015	15	00015	00015	00015	00015	00015
016	0016	00016	00016	16	00016	00016	00016	00016	00016
017	0017	00017	00017	17	00017	00017	00017	00017	00017
018	0018	00018	00018	18	00018	00018	00018	00018	00018
019	0019	00019	00019	19	00019	00019	00019	00019	00019
020	0020	00020	00020	20	00020	00020	00020	00020	00020
021	0021	00021	00021	21	00021	00021	00021	00021	00021
022	0022	00022	00022	22	00022	00022	00022	00022	00022
023	0023	00023	00023	23	00023	00023	00023	00023	00023
024	0024	00024	00024	24	00024	00024	00024	00024	00024
025	0025	00025	00025	25	00025	00025	00025	00025	00025
026	0026	00026	00026	26	00026	00026	00026	00026	00026
027	0027	00027	00027	27	00027	00027	00027	00027	00027
028	0028	00028	00028	28	00028	00028	00028	00028	00028
029	0029	00029	00029	29	00029	00029	00029	00029	00029
030	0030	00030	00030	30	00030	00030	00030	00030	00030



Manejo de datos de diversos tipos



Identify

Identify from: <Top-most layer>

Inundaciones 2018
23-jun-18

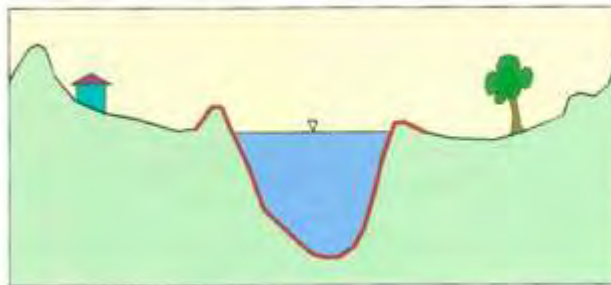
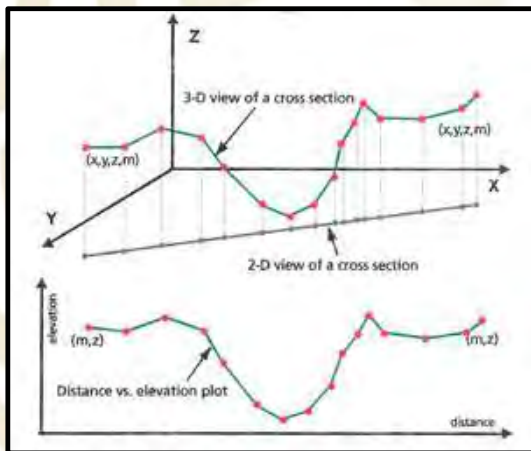
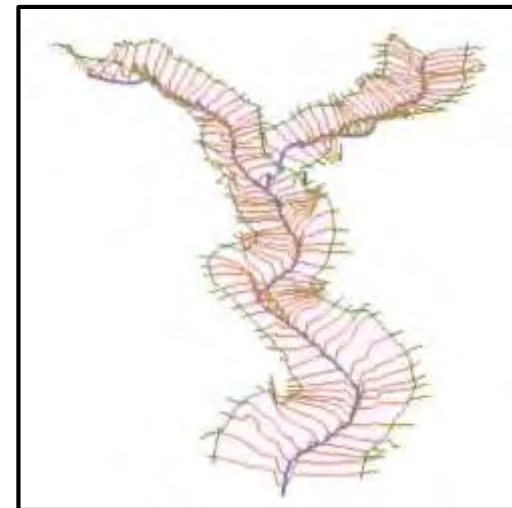
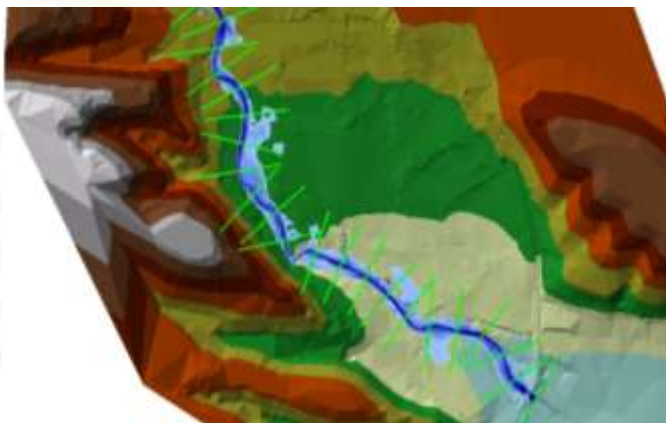
Location: 99°9'1.192"W 19°21'44.787"N

Field	Value
HORA	08:00:00 p. m.
FENOMENO	HIDROMETEOROLÓGICO
TAXONOMÍA	LLUVIA TORRENCIAL
GRUPO	NO APLICA
INCIDENTE	ENCHARCAMIENTO
CAUSAS	SIN CAUSA
CALLE_Y_NU	EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS ESQ. AV. REPUBLICA
COLONIA	PORTALES
DELEGACION	BENITO JUAREZ
ATENDIO	SSP
ATENDIO_DG	S.-21 (TIEMPO DE RESPUESTA 01 MIN.)
FUENTE	DGEM
SEGUIMIENTO	SOBRE VIALIDAD SE TUVO UN ENCHARCAMIENTO DE 30 M. DE ESPEJO Y 10 CM.
SEGUIMIE_1	NO APLICA
LESIONADOS	0
FALLECIDOS	0
POINT_X	-99.150963
POINT_Y	19.363892

Identified 1 feature



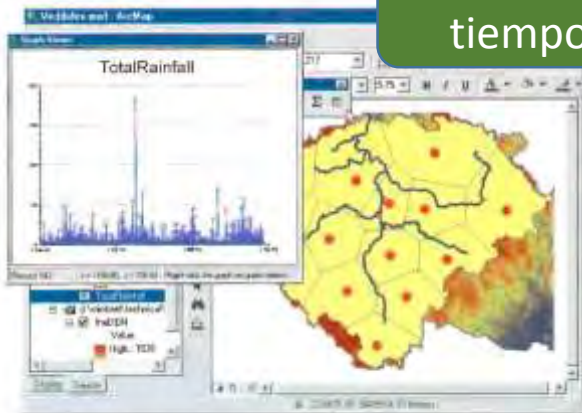
Perfiles topográficos, secciones de ríos





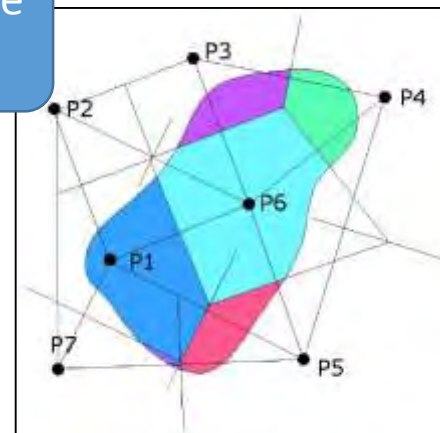
Análisis de precipitación

Series de tiempo

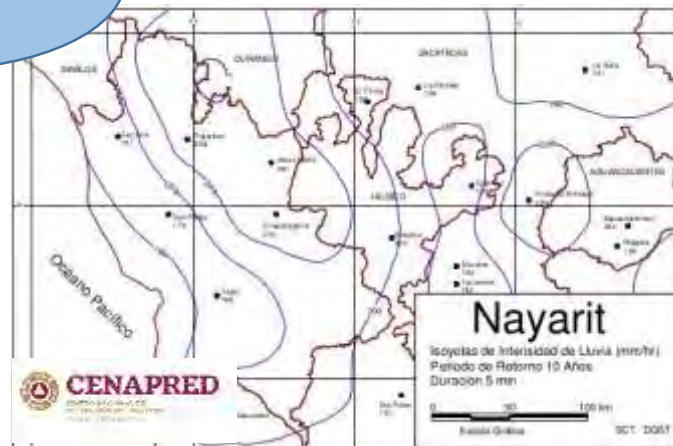


Total rainfall TimeSeries data table is added to ArcMap

Polígonos de Thiessen



Isoyetas





Mundo real

Fuente de datos



Captura de datos

Análisis



Información para
toma de decisiones





Ejemplo: Catálogo de inundaciones

Fecha	Estado	Municipio, localidad, etc	Fenómeno	Afectaciones	Deceos	Personas afectadas	Viviendas	Colonias	Escuelas	Centros de	Visitad primera	Hectáreas de siembra	Tamaño (m ²)	Fuente	Precipitación (mm)	Estación	Día	Ti
29 de agosto al 4 de septiembre	Baja California Sur	Comandante Ángel Bernaldez	Lluvias fuertes (Tormenta Tropical Lili)	Daños en más de 500 viviendas, 2 edificios institucionales en Los Cabos (Colapacho). Más de 4 000 personas que tuvieron que ser evacuadas. Evacuados, desplazamiento de tierra y vado en carretera que dejaron incomunicados a distintas localidades (como Los Cabos a La Paz, de Balamón (frente a San José Rosal) y algunos fallecieron por un mare de aguas negras por los flujos de agua, todo hecho de aguas negras por los pozos de agua.	0	1 000	1 000							Senos (DR)	554	San José Rosal D.C.S. ENF (LAJUNA)	19/08/2017	5
29 de agosto al 4 de septiembre	Sonora	Hermosillo (Punta de Kino)	Lluvias fuertes (Tormenta Tropical Lili)	Se inundaron 16 viviendas ubicadas en zonas bajas, afectando a 50 habitantes con daños de 20 a 30 cm, fueron evacuados 70 personas y padeció un retraso temporal.		70	70							Senos (DR)	134	HERMOSILLO, Son (HFCU)	19/08/2017	2
29 de agosto al 4 de septiembre	Oaxaca	Cu Obregon	Lluvias fuertes (Tormenta Tropical Lili)	Aumento de 100 mm en el lapso de las 6:00 a las 12:00 en la estación "Cu Obregon Observatorio". Se reportan inundaciones en el estacionamiento y sobre Medidor de Hospital de Especialidades del HSS. Adicionalmente, se realizaron labores de bombeo en zona a drenaje de las A1, Panteón y calle 200.							AFRMOSILLO y calle 200			Senos (DR)	96	Cu Obregon Observatorio	19/08/2017	3
29 de agosto al 4 de septiembre	Sonora	Guaymas	Lluvias fuertes (Tormenta Tropical Lili)	Fueron rotas en el pabellón de Vigas (Sena del Bosque) por lo que evacuaron los cuartos por arriba y las volutas se empezaron a resacas en el fondo de operación de la margen derecha del canal principal "Colonia Vial" (frente al mismo corregio en la comunidad papa "Casa Rosal", de una población de 10 habitantes, los pobladores rompieron el fondo para salvarse de la inundación y se de evacuación y viviendas.										Senos (DR)	701	GUAYMAS, Son (COMO)	19/08/2017	10
29 de agosto al 4 de septiembre	Estado de México	Tlaxiaco	Lluvias fuertes	Interrupción de la red de drenaje, el río "San Javier" alcanzó su nivel máximo, por lo que el Estado Positiva comenzó a operar por las roturas en la vía Alameda Alvarado #1 negocios y 20 viviendas con inundaciones a nivel patio.			20			01	Alvarado			Senos (DR)	712	VASO DE CRISTO (SACM) Mex (YDCDF)	29/08/2017	0
29 de agosto al 4 de septiembre	Estado de México	Atlixpan	Lluvias fuertes	Interrupción de la red de drenaje, el río "San Javier" alcanzó su nivel máximo, por lo que el Estado Positiva comenzó a operar por las roturas en la vía Alameda Alvarado #1 negocios y 20 viviendas con inundaciones a nivel patio.			20			01	Alvarado			Senos (DR)	712	VASO DE CRISTO (SACM) Mex (YDCDF)	29/08/2017	0
29 de agosto al 4 de septiembre	Estado de México	Cuautlán de Aztlán	Lluvias fuertes	Interrupción de la red de drenaje, el río "San Javier" alcanzó su nivel máximo, por lo que el Estado Positiva comenzó a operar por las roturas en la vía Alameda Alvarado #1 negocios y 20 viviendas con inundaciones a nivel patio.			20			01	Alvarado			Senos (DR)	712	VASO DE CRISTO (SACM) Mex (YDCDF)	29/08/2017	0
29 de agosto al 4 de septiembre	Estado de México	Mexiquitlán	Lluvias fuertes	Inundación en 43 manzanas de las colonias: Impetrata, Valle de Aragón, Plaza de Aragón, Las Armas, con daños de 50 cm a 1 m.				1998						Senos (DR)	541	P. B. Chimalco, D.F. (PCCDF)	19/08/2017	5
29 de agosto al 4 de septiembre	Estado de México	Ensenada	Lluvias fuertes	Inundación con altura de 70 cm en viviendas, colchonetas, se reportó un caso leve en la margen izquierda del Canal, entre el sistema de bombeo No. 1 y estructura de bombeo.			4000							Senos (DR)	423	PLANTA CHICOMANTLA, D.F. (PCCDF)	29/08/2017	2



Visualizar datos históricos de inundaciones



Identify

Identify from: **Topo-muni-12v1**

eventos_2018
14120

Location: 2,354,855.834 975,510.591 Meters

Field	Value
FID	2338
Shape	Polygon
CVEGEO	14120
CVE_ENT	14
CVE_MUN	120
NOMGEO	Zapotlán
Shape_Leng	210380.824521
Shape_Area	1146139515.48
eventos	15

Identified 1 feature



Durante 2017 el máximo de eventos fue de 44



Veracruz y Chiapas presentaron mayor número de eventos



La CDMX fue el tercer estado que presentó más registros.

Durante 2018 el máximo de eventos fue de 40



Veracruz y Campeche fueron los que tuvieron mayor registro

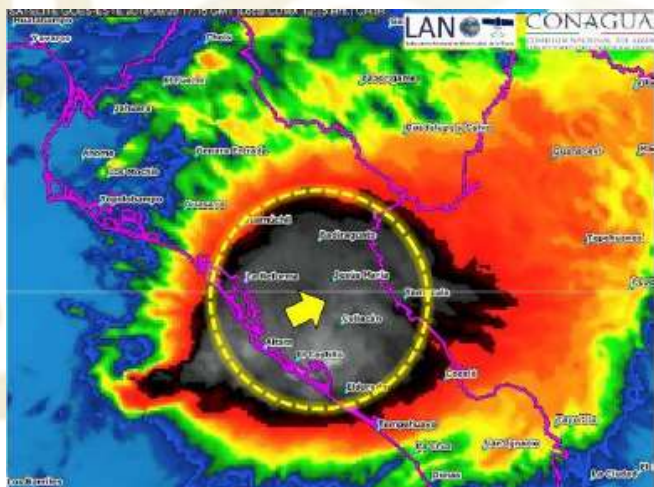
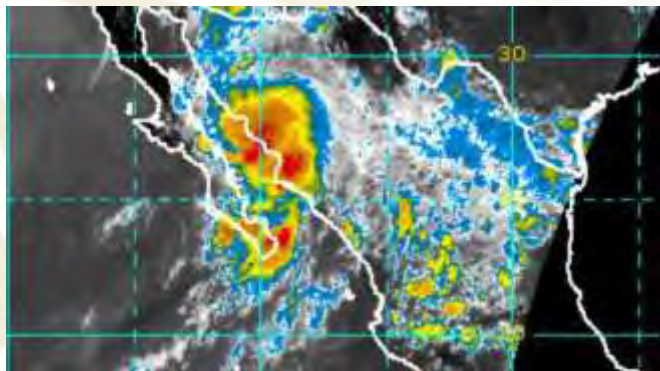


Sonora, Yucatán, Michoacán, Chiapas y Edo. México presentaron más de 21 eventos





Depresión tropical 19-E (19 al 21 de septiembre de 2018)



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

D.T. 19-E

LLUVIA

Potencial de tormentas puntuales torrenciales (150 a 250 mm) en Sonora y el norte de Sinaloa y puntuales intensas (75 a 150 mm) en Baja California Sur y el occidente de Chihuahua.

Oleaje

Con altura de 2.0 a 3.0 metros en las costas de Baja California Sur, centro y sur de Sonora, así como Sinaloa.

D.T. 19-E



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES



22:32

IMAGEN



Localización de zonas afectadas

Escenario por inundación en
Culiacán, ANRI.



Colonia las Mañanitas, Los Mochis,
Sin.



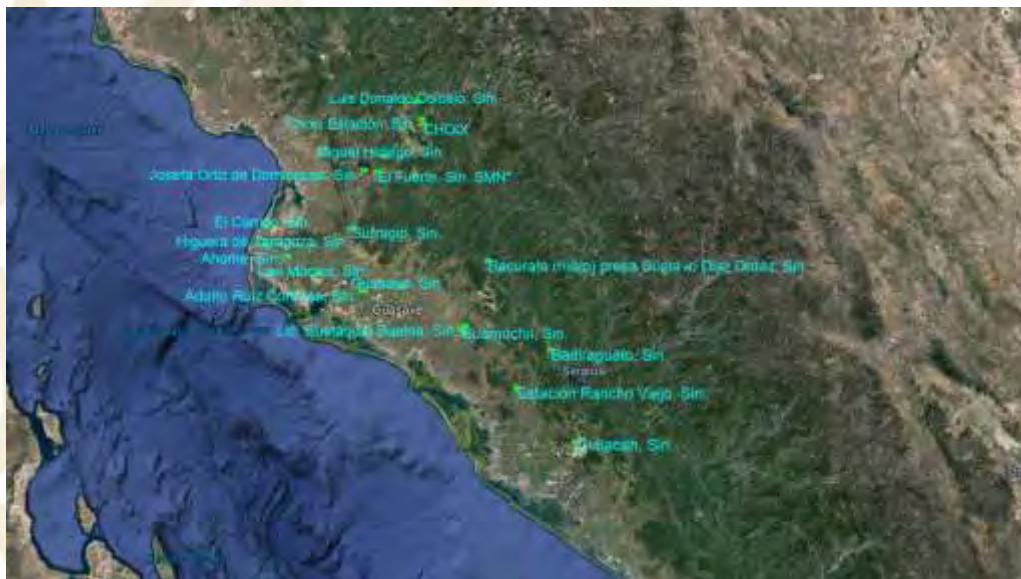
Visita de campo





Localización de datos climatológicos

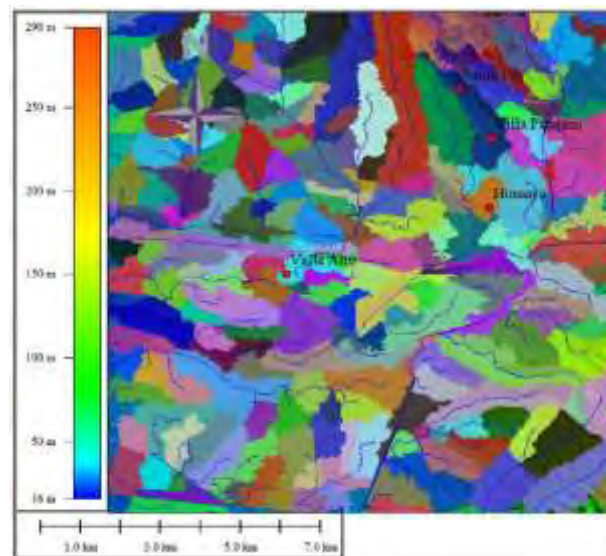
Estaciones Climatológicas



Estación o sitio	Municipio	Altura Hp (mm)	Umbral (mm)
Ahome	Ahome	359.5	103
El Carrizo	Ahome	271	103
Lic. Eustaquio Buelna	Salvador	182.3	100
Guamúchil	Salvador	182.3	100

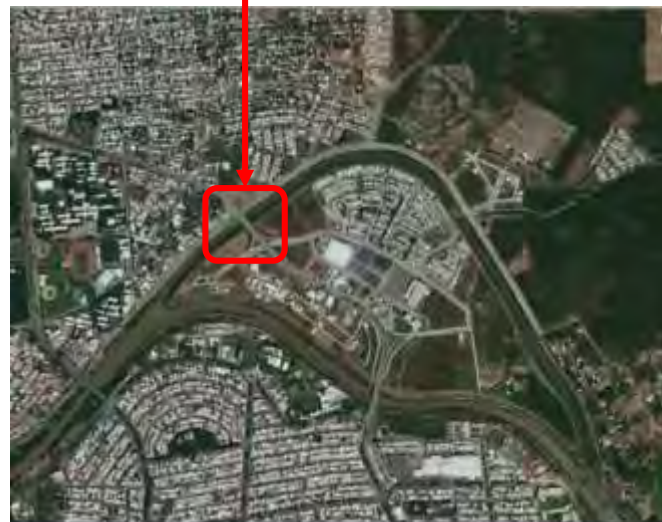
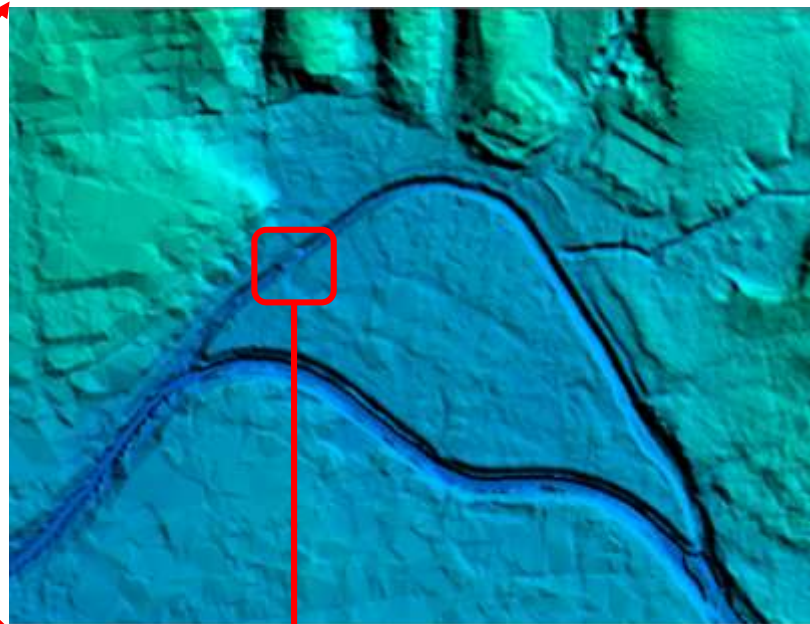
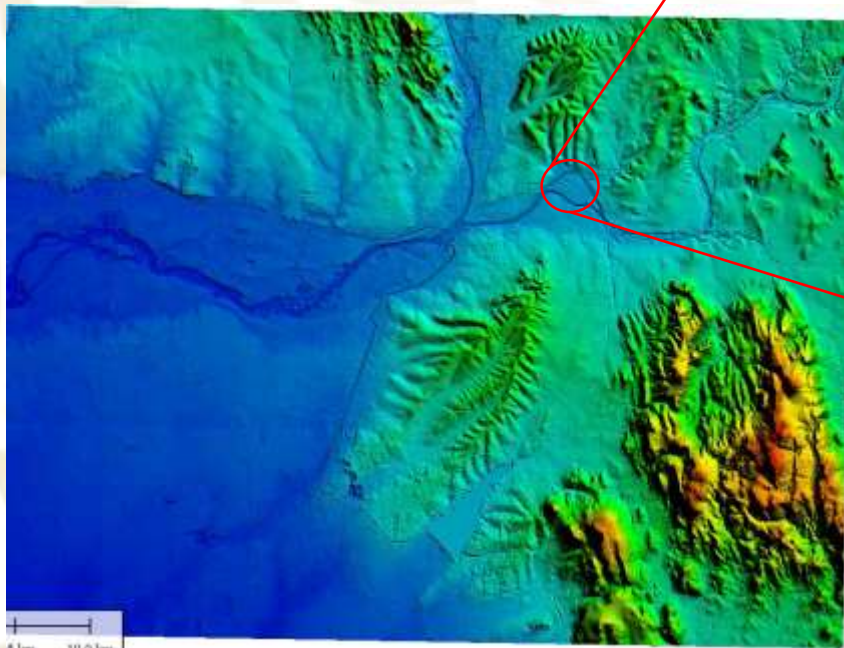


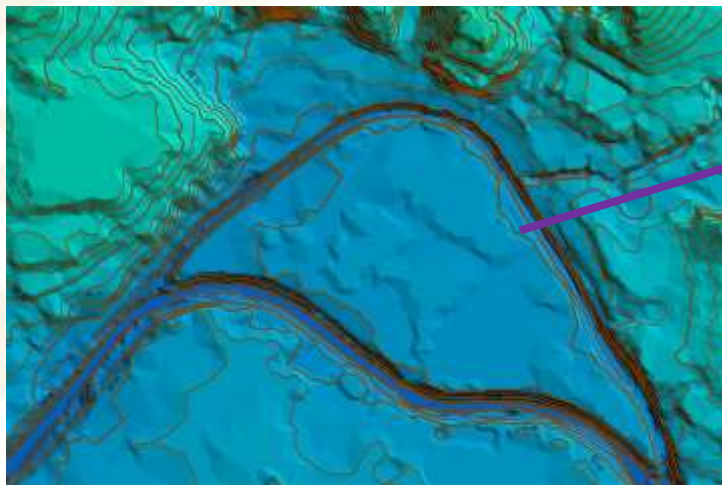
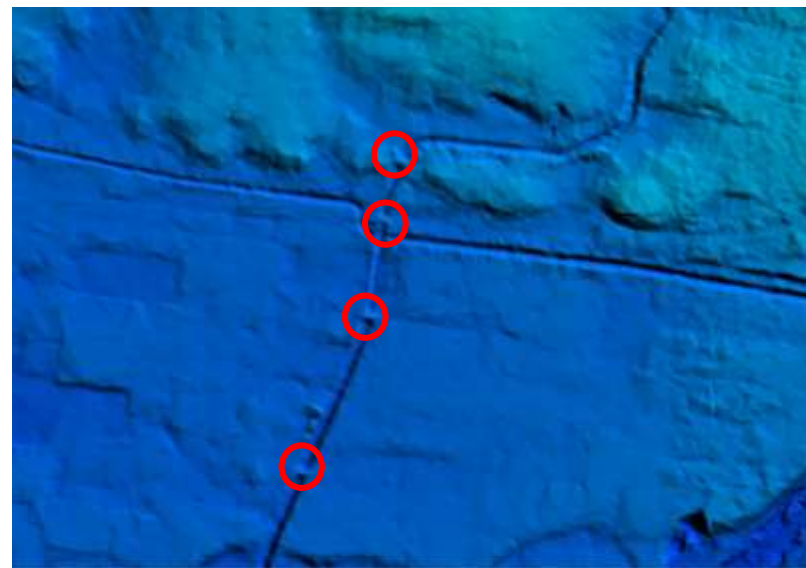
Características de la cuenca





Limpieza del Raster

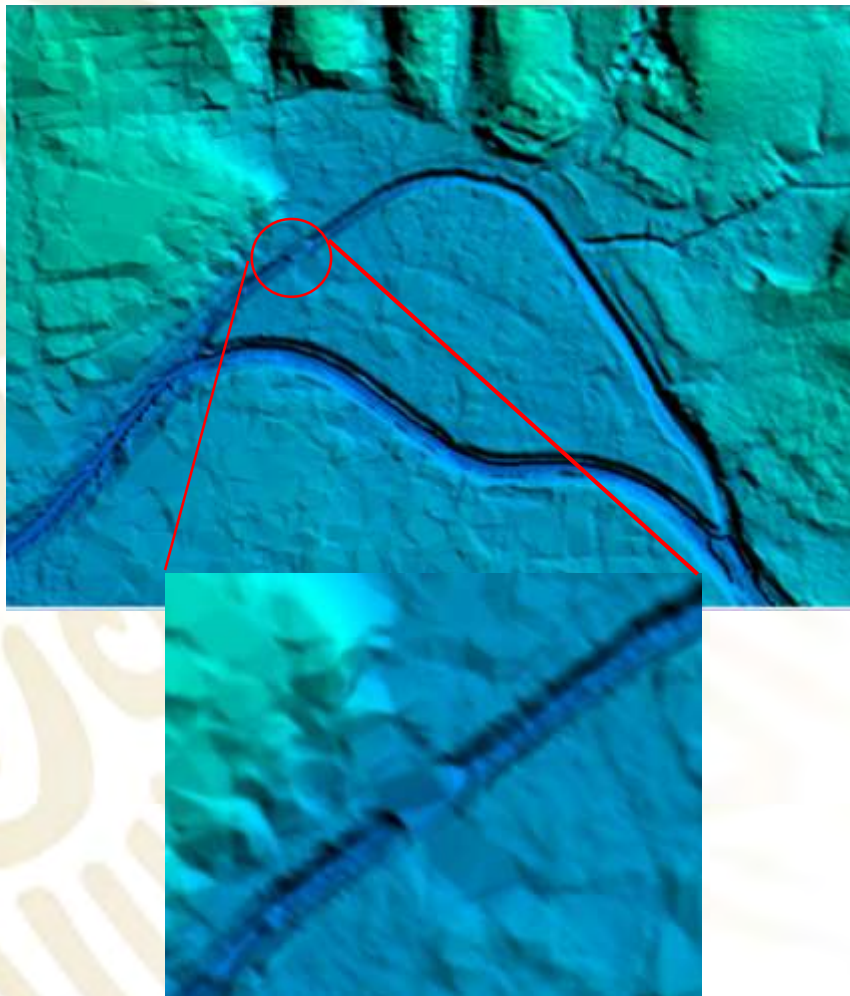




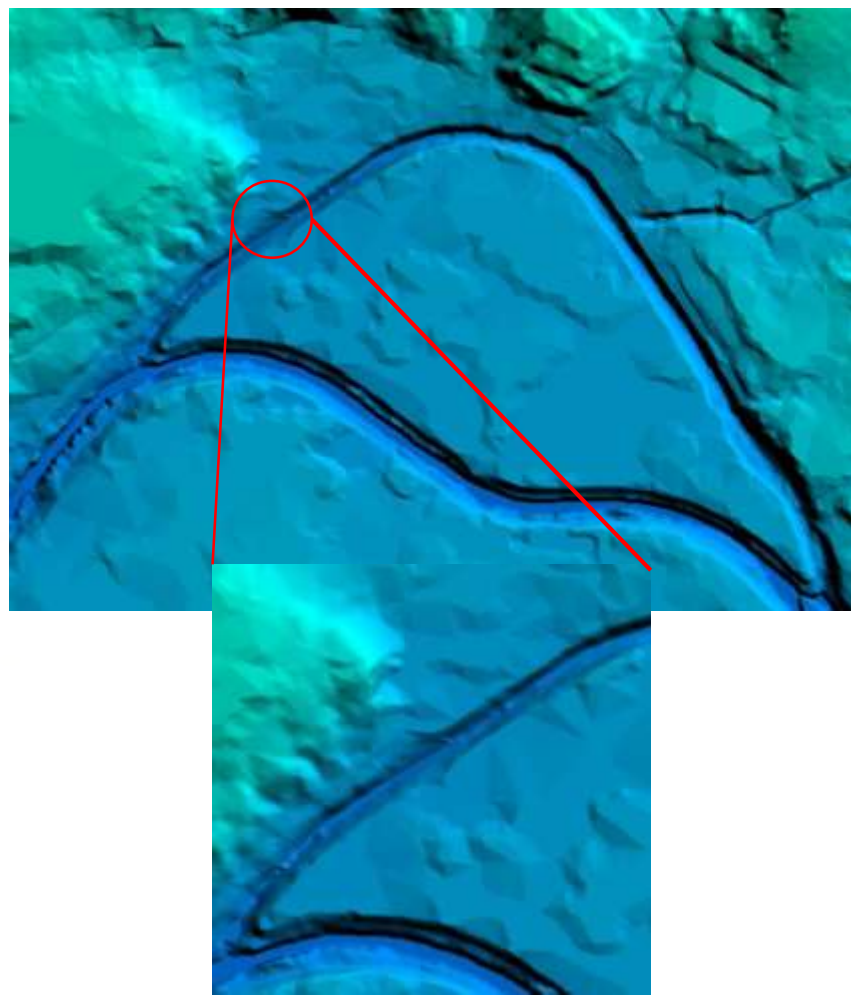
Curvas de nivel



Con puente

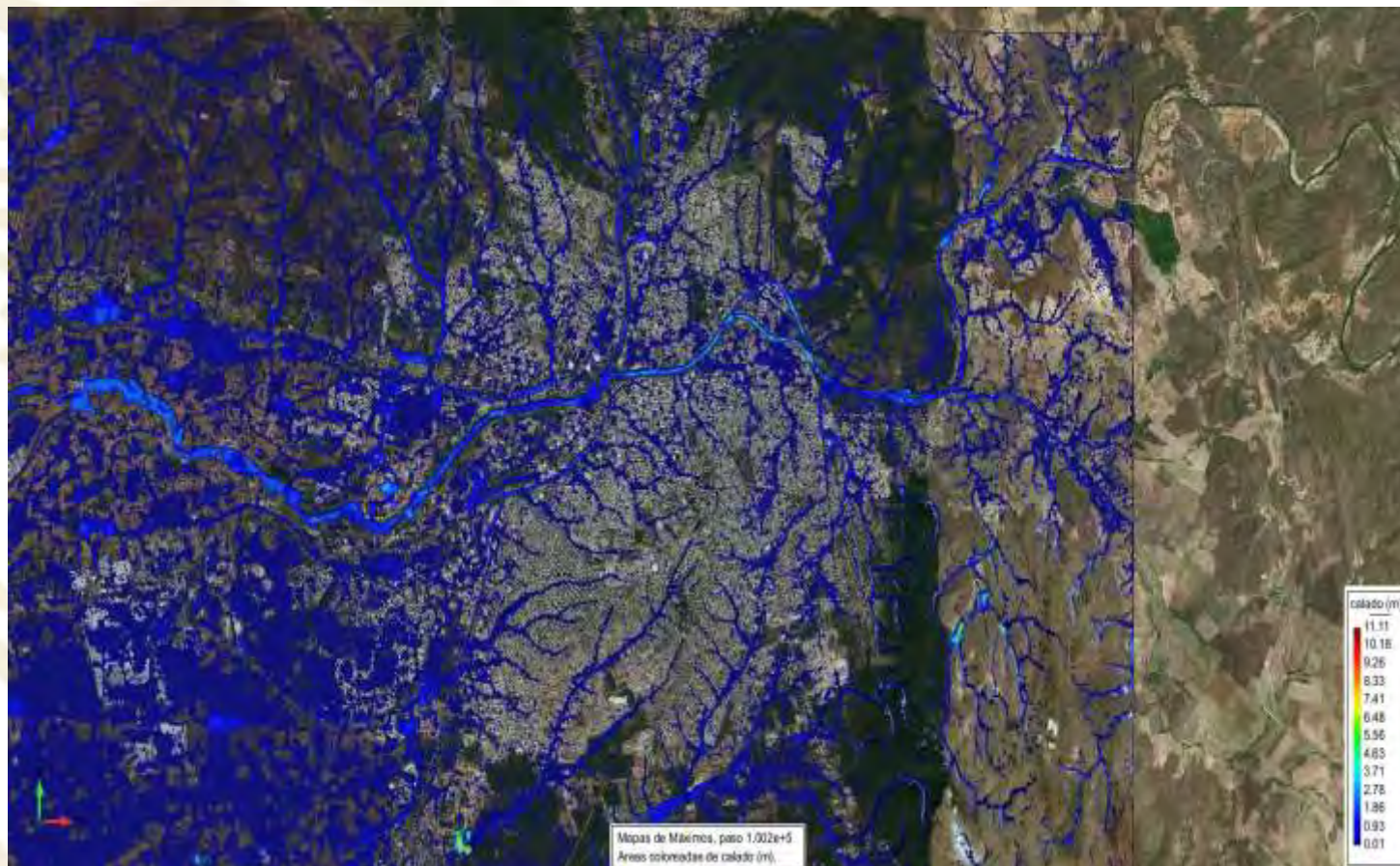


Sin puente





Escenario por inundación para el evento de la DT 19- E





Conclusiones:

- ❖ Integran información espacial y de otros tipos.
- ❖ Ofrecen un marco consistente de análisis para los datos geográficamente referenciados.
- ❖ Ofrecen nuevas y novedosas formas para manipular y desplegar datos.
- ❖ Permiten la visualización y el análisis de datos con base en las relaciones y proximidad geográficas.

CAMBIO CLIMÁTICO

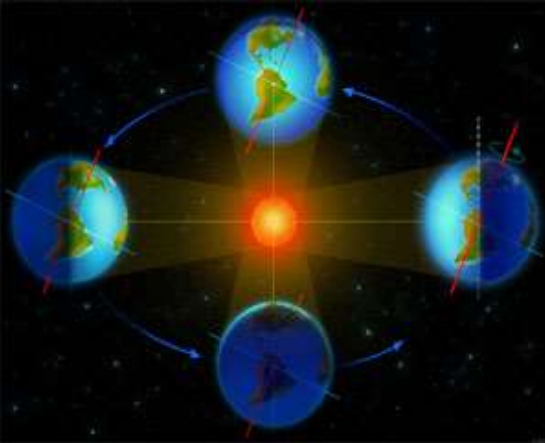
Lucía Guadalupe Matías Ramírez

CIUDAD DE MÉXICO, VIERNES 26 DE ABRIL DE 2019



Sistema climático

Los cambios han ocurrido durante toda la historia del planeta, dichas modificaciones se han presentado por causas naturales que incluyen: cambios en la órbita terrestre, alteraciones en la excentricidad del planeta, actividad volcánica intensa e impactos de meteoritos.



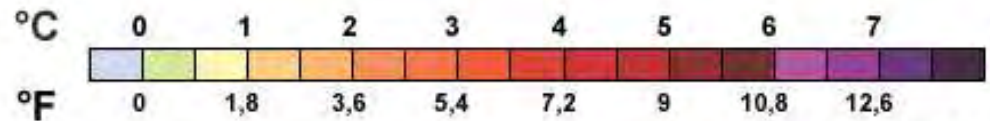
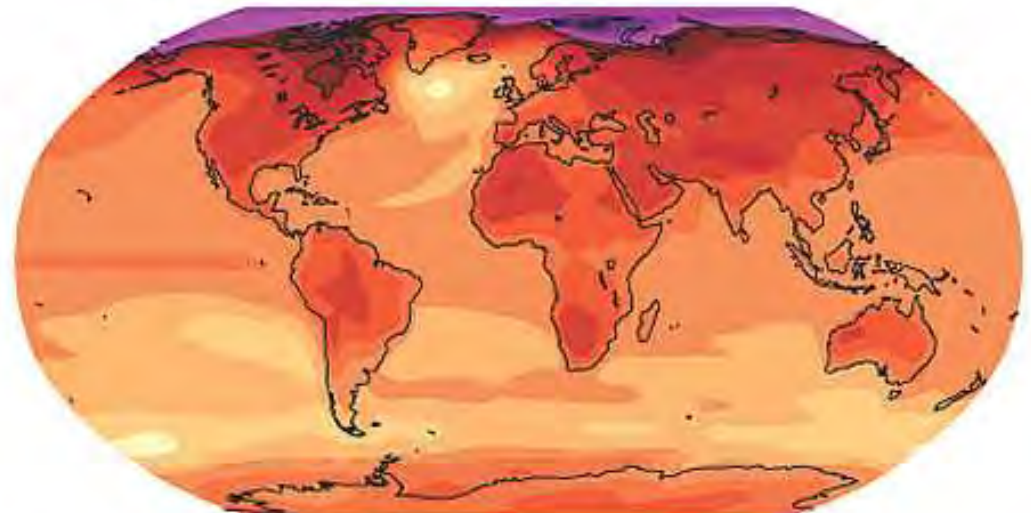


El Panel Intergubernamental de Cambio Climático afirma que:

El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios



**Aumento de temperatura pronosticado
escenario con nivel mediano de emisiones, 2080 a 2099**





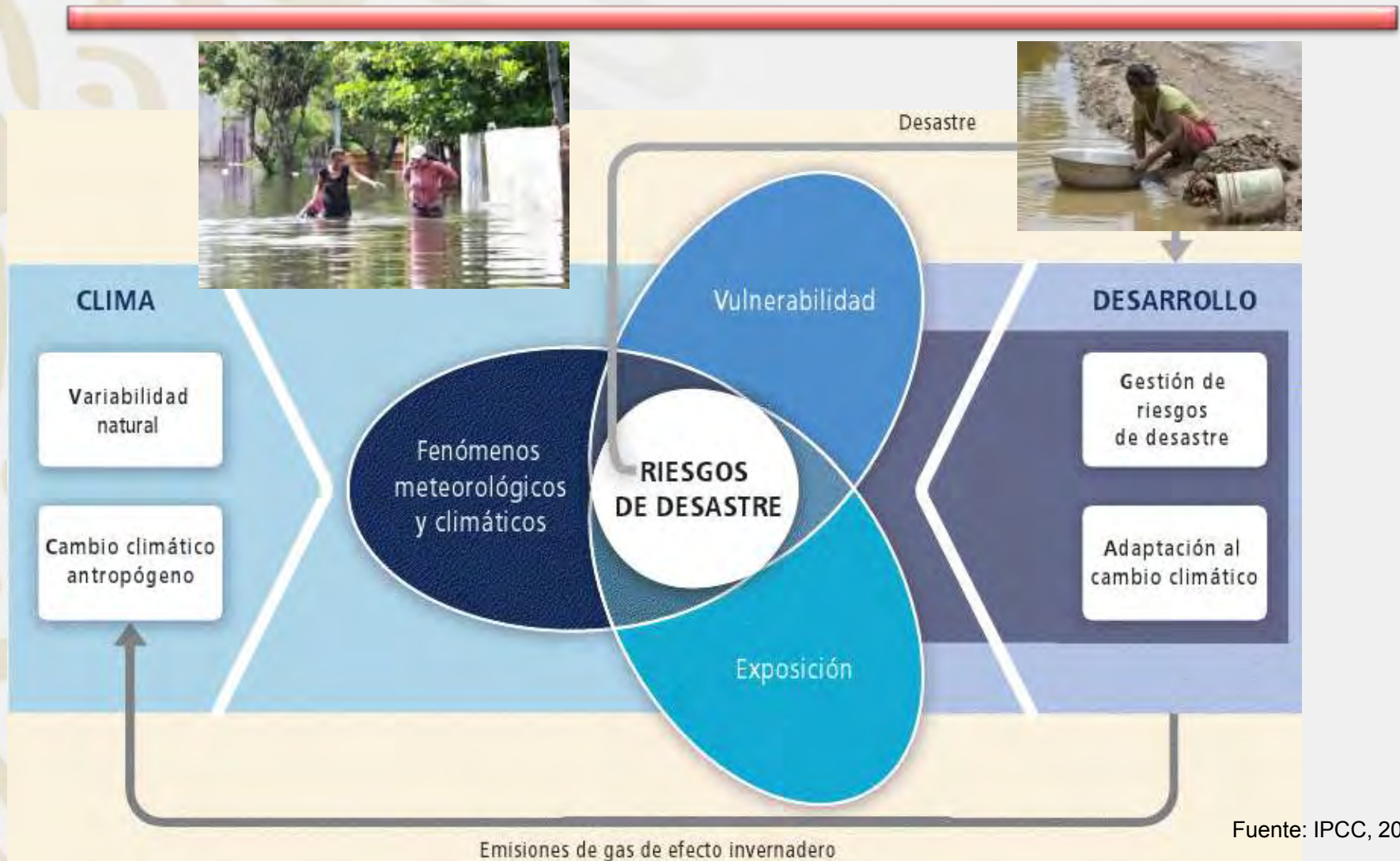
Lluvias más frecuentes

En muchas partes de México y los EE.UU. se ha observado una mayor incidencia de aguaceros muy fuertes y es muy probable que este patrón continúe en el futuro



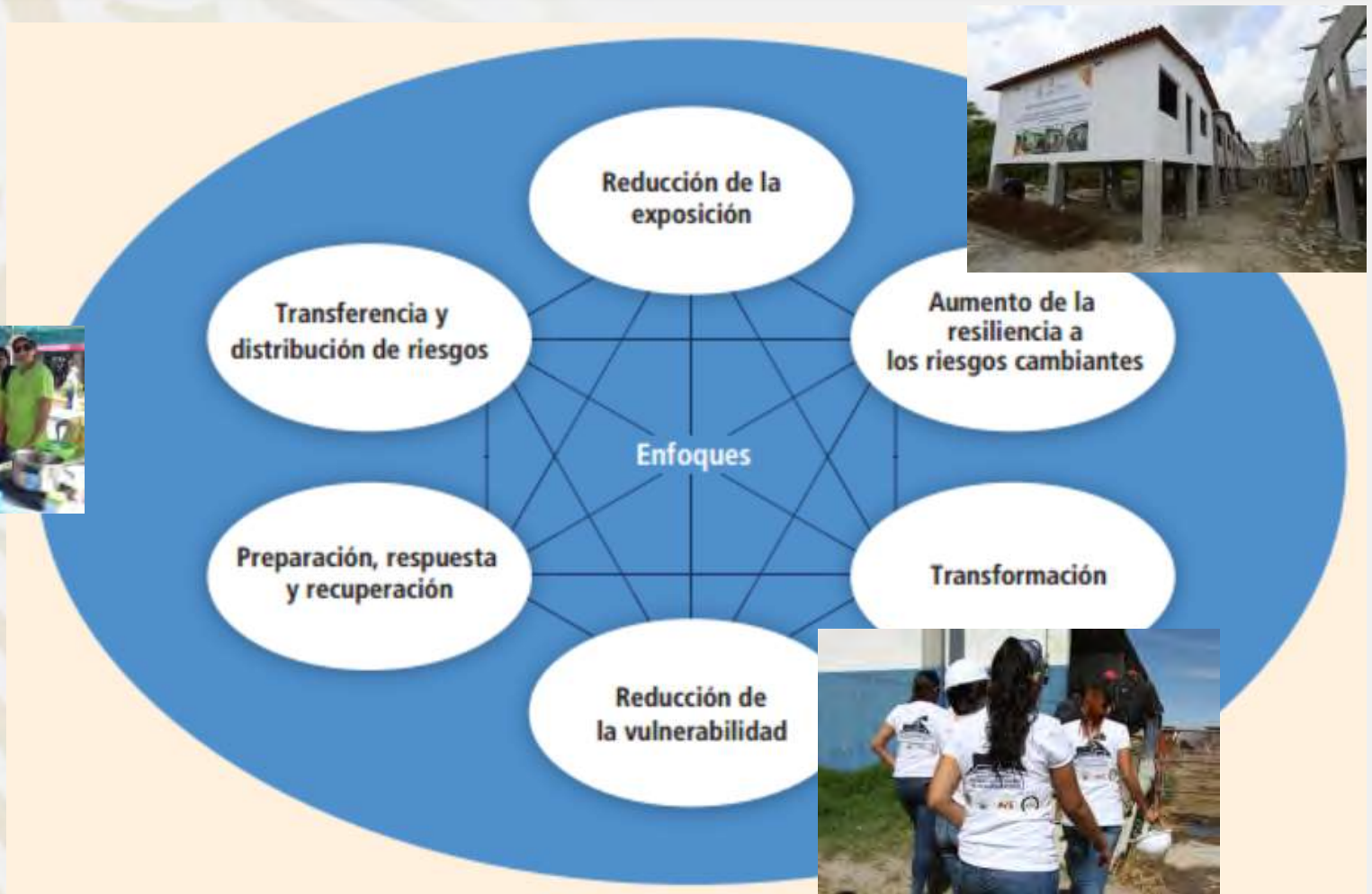


Gestión de riesgos de fenómenos extremos y desastres





Enfoques: adaptación y gestión de riesgos de desastres





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Cont...


Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable (RD).

Mitigación en RD = Adaptación en CC

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus efectos beneficiosos.



Cambio climático en la Ley General de Protección Civil



Artículo 4. Las políticas públicas en materia de protección civil, se ceñirán al Plan Nacional de Desarrollo y al Programa Nacional de Protección Civil, identificando para ello las siguientes prioridades:

VII. El conocimiento y la adaptación al cambio climático, y en general a las consecuencias y efectos del calentamiento global provocados por el ser humano y la aplicación de tecnologías.



Definición de Cambio Climático

Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables (LGCC, 2012).





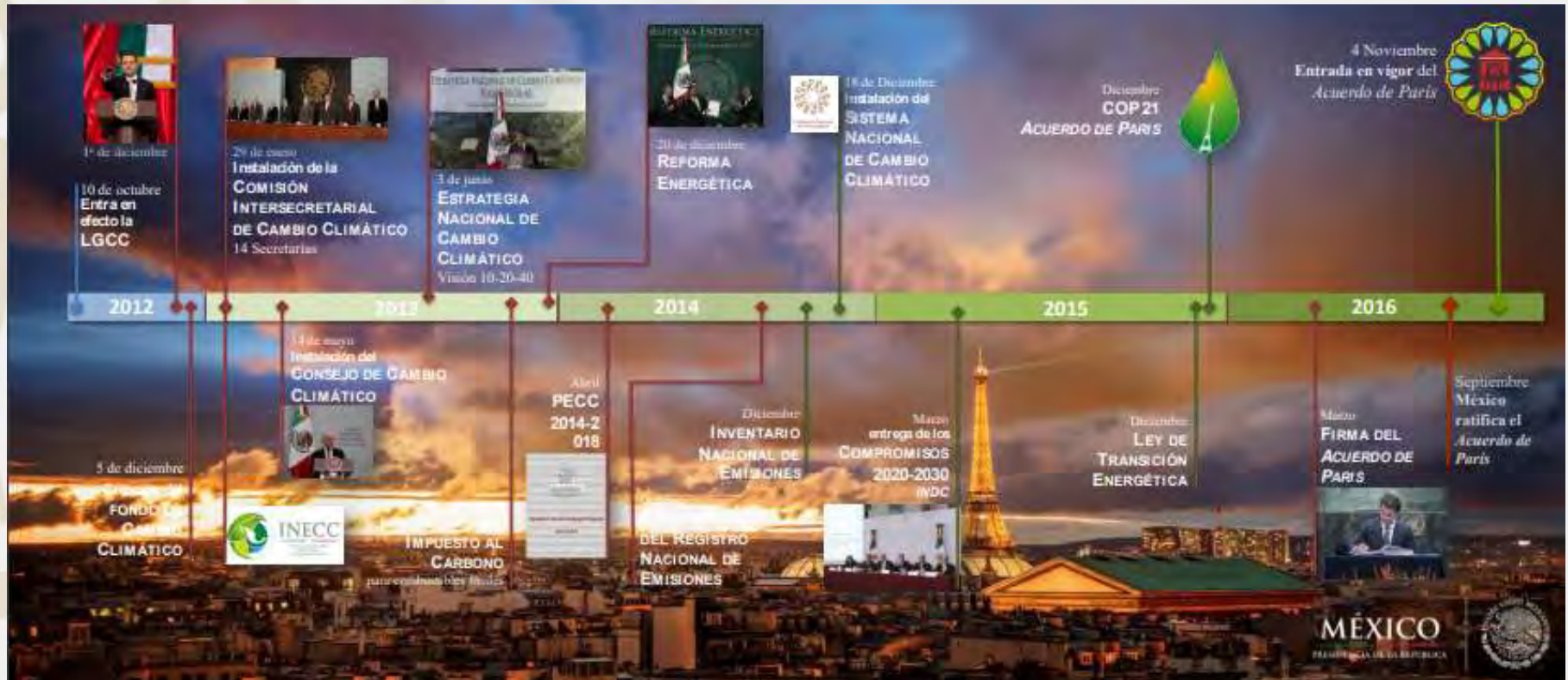
Acuerdo de París



Para evitar un cambio climático peligroso, el Acuerdo establece un plan de acción mundial que pone el límite del calentamiento global muy por debajo de 2° C

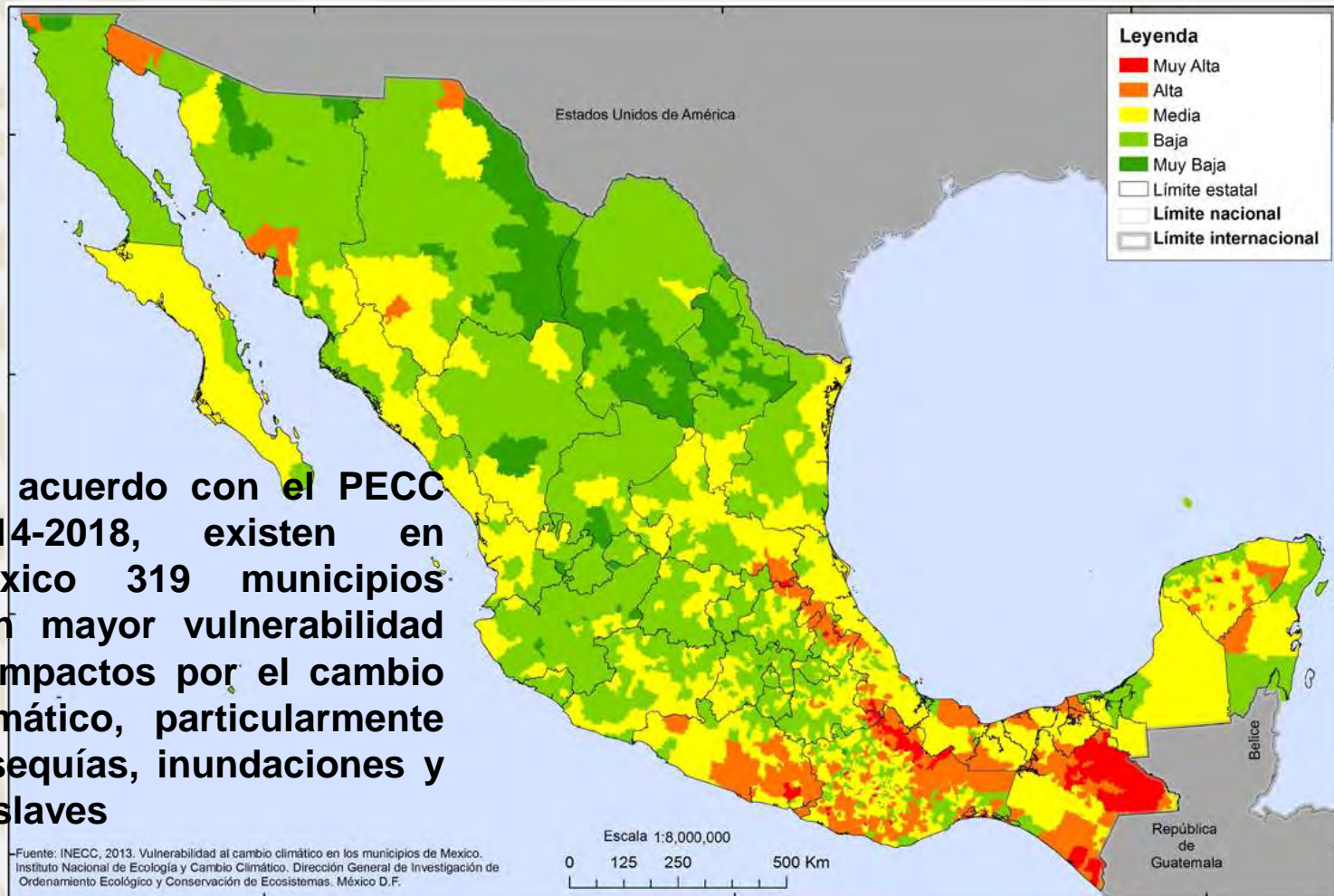


Gestión climática





Municipios vulnerables al CC



De acuerdo con el PECC 2014-2018, existen en México 319 municipios con mayor vulnerabilidad a impactos por el cambio climático, particularmente a sequías, inundaciones y deslaves



Medidas de adaptación

Objetivo: Aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad





SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Sistemas de alerta temprana





Género

Impulsar el tema, considerando la vulnerabilidad diferenciada entre hombres y mujeres, así como entre diferentes grupos comunitarios





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Ejercicios: Simulacros



Primer simulacro de inundación
Acapulco, Gro., 2016



Otro ejercicio en 2018





Conclusiones

- ❑ Los peligros **derivan** en desastres en todo el mundo **debido a que no se adoptan medidas preventivas y correctivas**, siendo los países en vías de desarrollo los que **resultan con mayores** afectaciones.
- ❑ Se necesita actuar para prevenir y mitigar los impactos de los desastres, así como adaptarse al cambio climático.
- ❑ La ciencia y la tecnología pueden ayudar significativamente a través de los Sistemas de Alerta Temprana y la identificación de riesgos.





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Datos de contacto

Dra. Lucía Guadalupe Matías Ramírez

Subdirectora de Riesgos por Inundación

Dirección de Investigación

Centro Nacional de Prevención de Desastres

lgmr@cenapred.unam.mx



Agradecimientos

- ❑ A los integrantes de la Subdirección de Riesgos por Inundación:

M.I. Ángel Bautista Tadeo,
M.I. Humberto Guzmán García,
M.I. Sergio Lozano Torres,
Ing. Nina Danae Ramírez González,



- ❑ Servicios sociales y tesista.

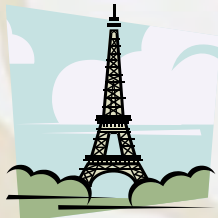
FASES DE INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA EVACUACIÓN PREVENTIVA ANTE POSIBLES INUNDACIONES

Sergio Lozano Torres

CIUDAD DE MÉXICO, VIERNES 26 DE ABRIL DE 2019



21ª Conferencia de las Partes (**COP 21**), 2015



ACUERDO DE PARÍS



Actuar en:

a) **Sistemas de alerta temprana;**

...

e) Gestión integral del riesgo;

...

h) Resiliencia



¿Dónde buscar?

- CENAPRED,
- Organización Meteorológica Mundial,
- Protección Civil (México y otros países),
- etc.



¿Qué es un SAT?

Reglamento de Ley General de Protección Civil (Art. 2, XIII)

Sistema de Alerta Temprana:

- provee **información oportuna y eficaz**,
- permite **tomar acciones para evitar o reducir riesgo**,
y preparar **respuesta efectiva**.

Incluye:

- 1- **Conocimiento y mapeo**;
- 2- **Monitoreo y pronóstico**;
- 3- **Alertas**;
- 4- **Medidas apropiadas y oportunas**.



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA

Avisos que pueden salvar vidas

México, por su ubicación geográfica, está sujeto a una gran variedad de fenómenos naturales perturbadores que han ocasionado grandes desastres. Con el propósito de proteger a la población y mitigar los daños provocados por esos fenómenos, se crean los Sistemas de Alerta Temprana.

Tienen cuatro componentes

1 Conocimiento previo e identificación de los riesgos asociados con fenómenos perturbadores para tomar medidas de preparación y autoprotección.



4 Planes de respuesta o de contingencia para saber qué hacer ante el impacto de fenómenos perturbadores. Los ejercicios de preparación y los simulacros son esenciales para garantizar una rápida y eficaz respuesta.



2 Sistema de medición y monitoreo del fenómeno perturbador para realizar pronósticos o emitir avisos con base científica. Se utilizan redes de instrumentos y telecomunicaciones para adquisición de datos.



3 Difusión de alertas públicas con información clara y precisa que active la respuesta de la población. Requiere de protocolos preestablecidos y operados por las autoridades.



Componentes de un SAT

Infórmate

Sistema Nacional de Protección Civil
www.proteccioncivil.gob.mx

Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred)
www.cenapred.gob.mx

Fuente:
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Para que un Sistema de Alerta Temprana funcione y tenga éxito, se requiere de la participación coordinada de estos cuatro sectores



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



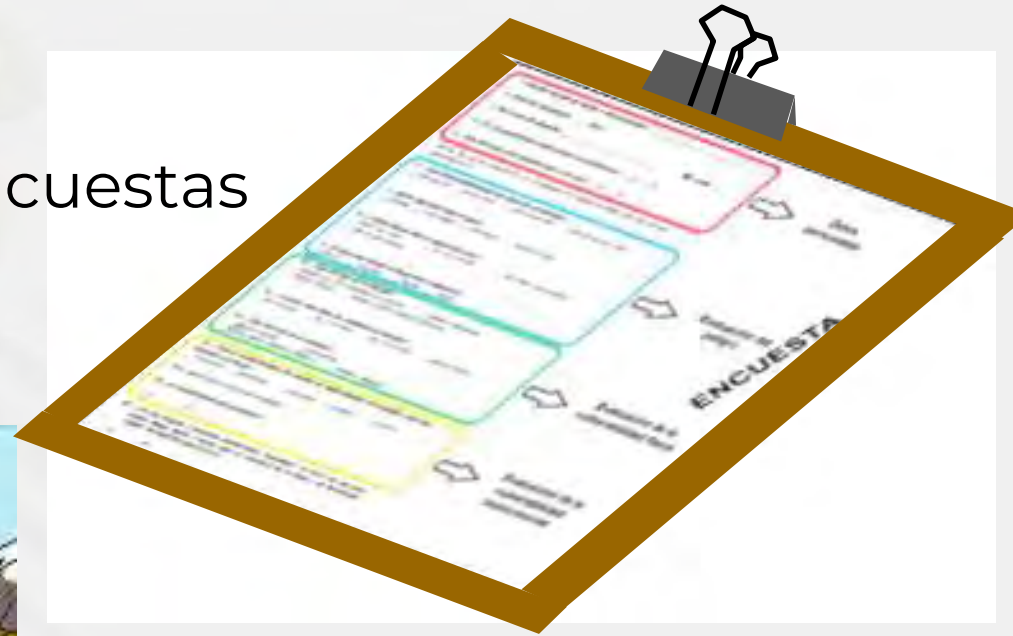
CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

1. Conocimiento del riesgo



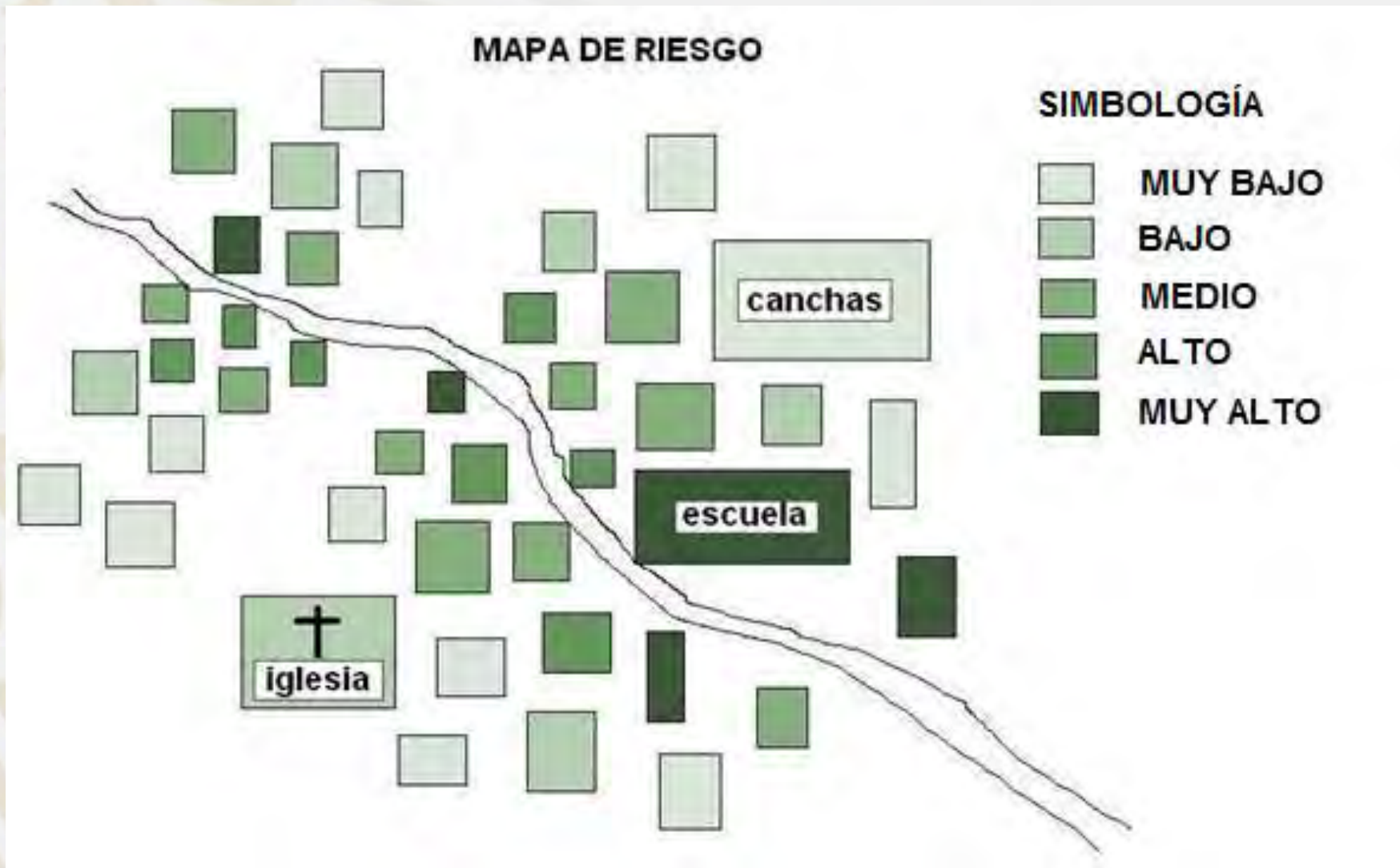
Encuestas



Elaborar mapa
de riesgos

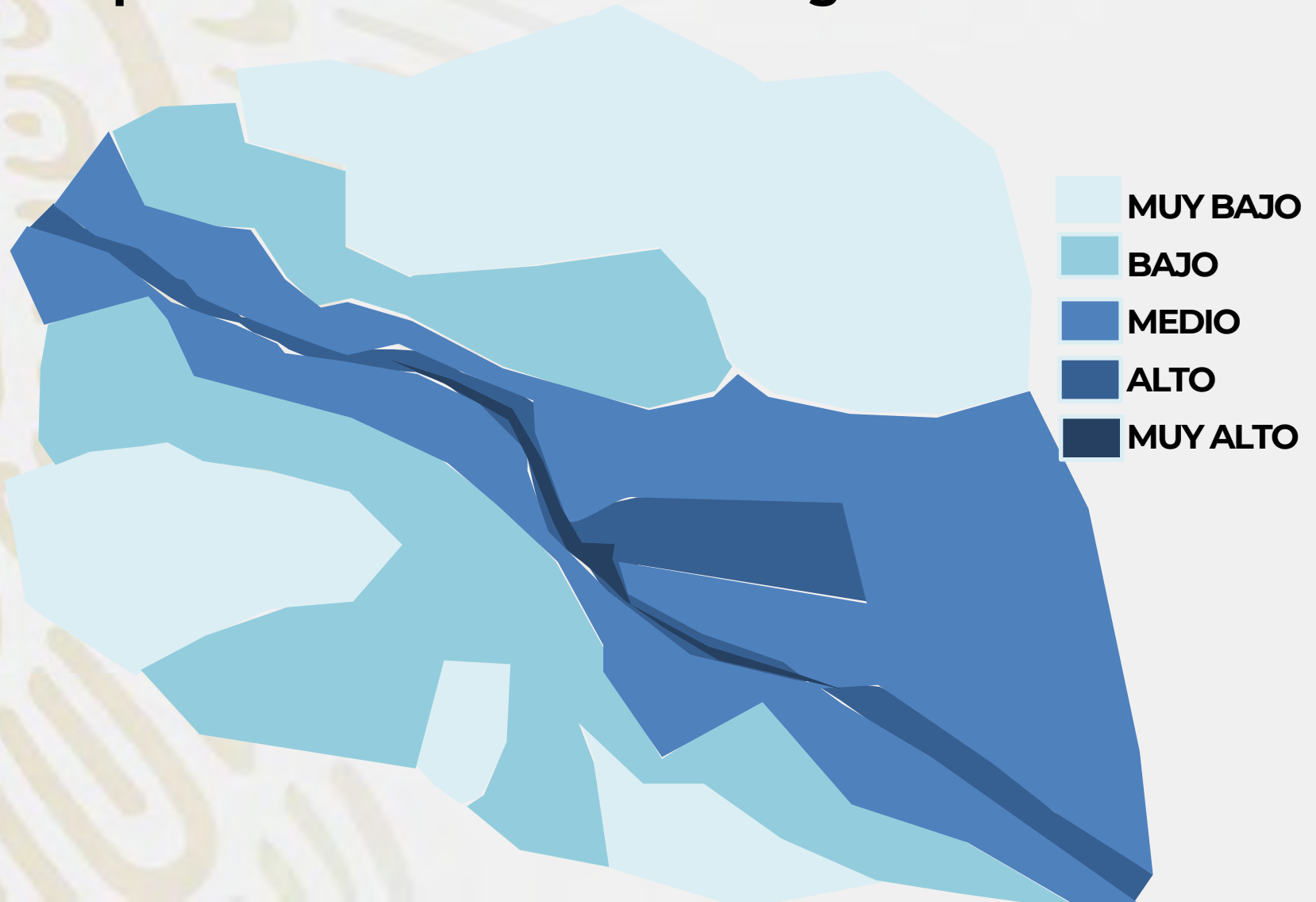


Producto del trabajo comunitario



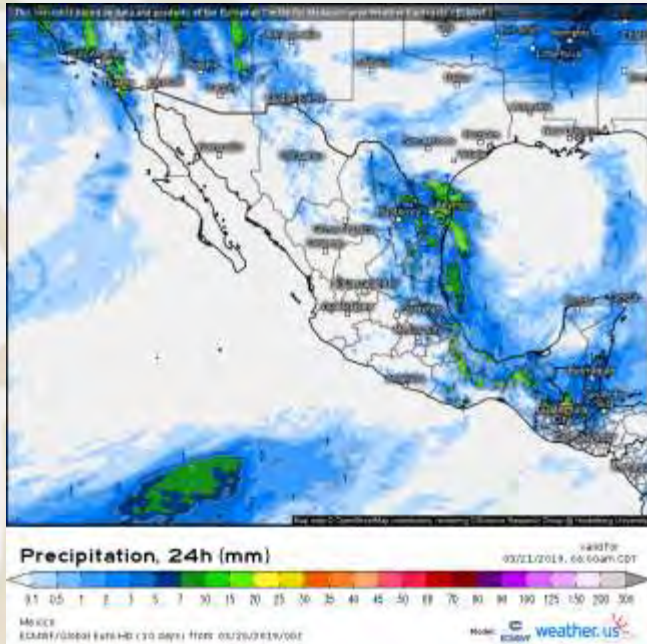


Complementar análisis hidrológico-hidráulico





2. Medición y pronóstico



Pronóstico de lluvia

CONAGUA



Análisis y pronóstico de valores críticos



Sensores (lluvia, ríos)





Actividades de medición y pronóstico

Autoridades locales

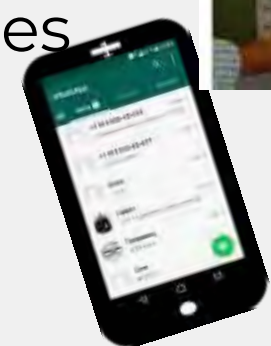
- Consultan pronóstico,
- Atentas a valores críticos,
- Vigilan zonas vulnerables y puntos críticos.

Población

- Atiende instrucciones de la autoridad,
- Cuida el equipo.

Brigadistas:

- Vigilan avance de lluvia (pluviómetro),
- Están en contacto con autoridades (WhatsApp).



The image shows three overlapping screenshots of official government communications:

- Top screenshot:** A weather forecast from 'gob.mx' titled 'Pronóstico Meteorológico General'. It includes the date 'Ciudad de México a 25 de Abril del 2019' and a warning about 'TORMENTAS PUNTALES FUERTES EN PUEBLA Y VERACRUZ, VIENTOS DE COMPONENTE NORTE EN EL GOLFO DE MÉXICO, PENÍNSULA DE YUCATÁN, ISTMO Y GOLFO DE TEHUANTEPEC'.
- Middle screenshot:** A 'BOLETIN DE ALERTA HIDROMETEOROLOGICA GENERAL' from 'SEGURIDAD', 'CNPC', and 'SINAPROC'. It is dated 'Martes 23 de abril del 2019 11:45 h/19:15'.
- Bottom screenshot:** A page titled 'LLUVIAS' (Rain) featuring a map of Mexico and text about precipitation forecasts and intervals.



3. Alertamiento

Coordinación
Nacional de
Protección Civil



Unidades de
Protección Civil



- Dependencias,
- Organizaciones,
- Brigadas,
- Población





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

1^{er} aviso:
probable
inundación,
¡prepararse!



2^{do} aviso:
¡Evacuar!



Puesto de mando
en sitio





4. Planes de respuesta

4. Plan comunitario de respuesta, pasos

3. Alertamiento

PC congrega a representantes comunitarios de el/los municipio/os en la zona.

Elaborar plan:

- tiempos •rutas
- censo •refugios
- resguardos (bienes, animales, vehículos)
- acciones de autoridades y brigadistas durante alerta-evacuación-retorno

Integrar brigadas de apoyo

Reconocer:

- zonas de riesgo,
- sitios críticos,
- refugios,
- rutas,
- tiempos

Difunden plan a la población

Autoridades: mantienen rutas; resguardan inmuebles desalojados, controlan evacuación y tránsito vehicular; regulan apoyo de organizaciones



¿Cómo trazar ruta a refugio?





Otras formas de participación comunitaria

- Permitir instalación de instrumentos en propiedad privada segura;
- Enterarse de zonas vulnerables y zonas seguras;
- Fomentar participación y liderazgo de mujeres;
- Conocer a sus brigadistas y el plan comunitario;
- Evacuar (en simulacros y casos reales).

CAMBIO CLIMÁTICO

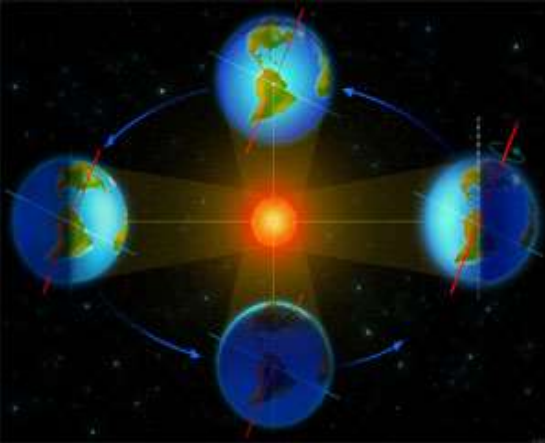
Lucía Guadalupe Matías Ramírez

CIUDAD DE MÉXICO, VIERNES 26 DE ABRIL DE 2019



Sistema climático

Los cambios han ocurrido durante toda la historia del planeta, dichas modificaciones se han presentado por causas naturales que incluyen: cambios en la órbita terrestre, alteraciones en la excentricidad del planeta, actividad volcánica intensa e impactos de meteoritos.



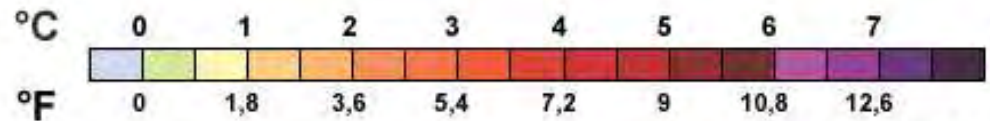
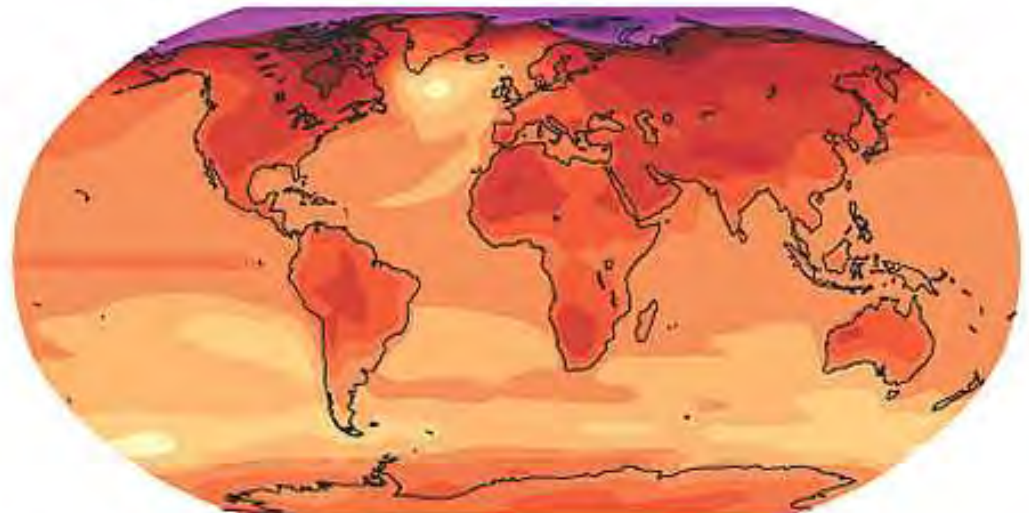


El Panel Intergubernamental de Cambio Climático afirma que:

El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios



**Aumento de temperatura pronosticado
escenario con nivel mediano de emisiones, 2080 a 2099**





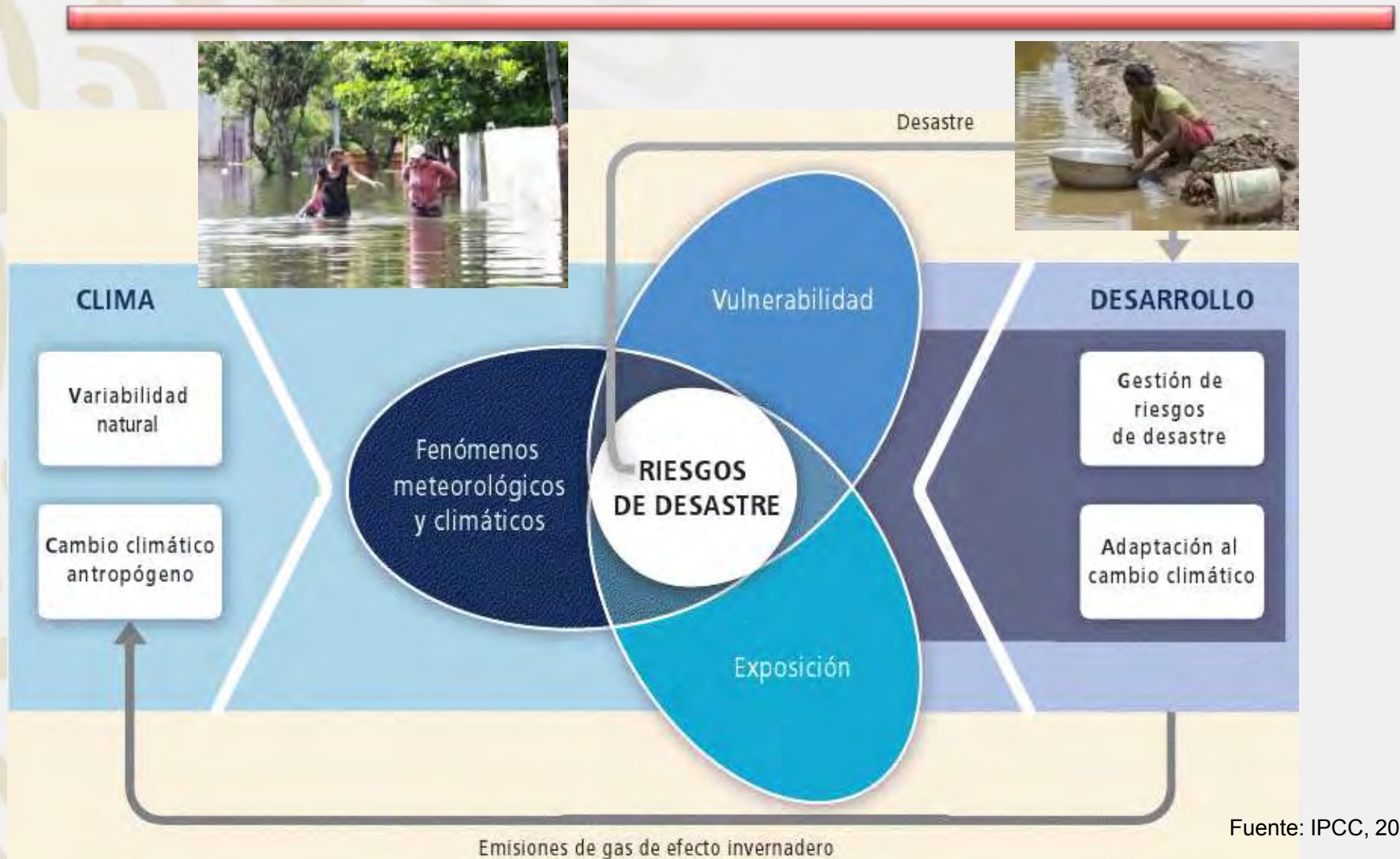
Lluvias más frecuentes

En muchas partes de México y los EE.UU. se ha observado una mayor incidencia de aguaceros muy fuertes y es muy probable que este patrón continúe en el futuro



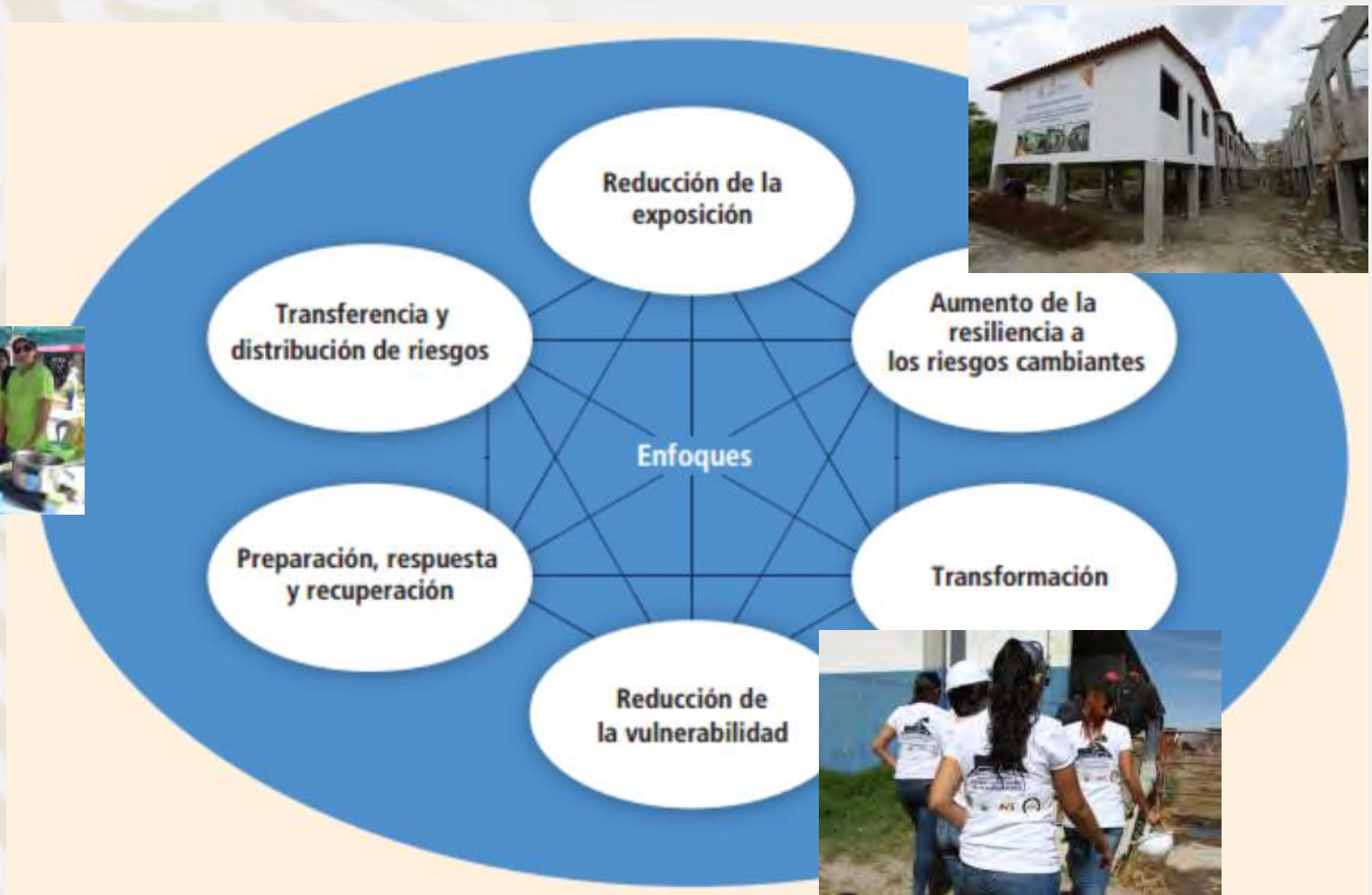


Gestión de riesgos de fenómenos extremos y desastres





Enfoques: adaptación y gestión de riesgos de desastres





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Cont...


Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable (RD).

Mitigación en RD = Adaptación en CC

Adaptación: Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus efectos beneficiosos.



Cambio climático en la Ley General de Protección Civil



Artículo 4. Las políticas públicas en materia de protección civil, se ceñirán al Plan Nacional de Desarrollo y al Programa Nacional de Protección Civil, identificando para ello las siguientes prioridades:

VII. El conocimiento y la adaptación al cambio climático, y en general a las consecuencias y efectos del calentamiento global provocados por el ser humano y la aplicación de tecnologías.



Definición de Cambio Climático

Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables (LGCC, 2012).





Acuerdo de París



Para evitar un cambio climático peligroso, el Acuerdo establece un plan de acción mundial que pone el límite del calentamiento global muy por debajo de 2° C



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

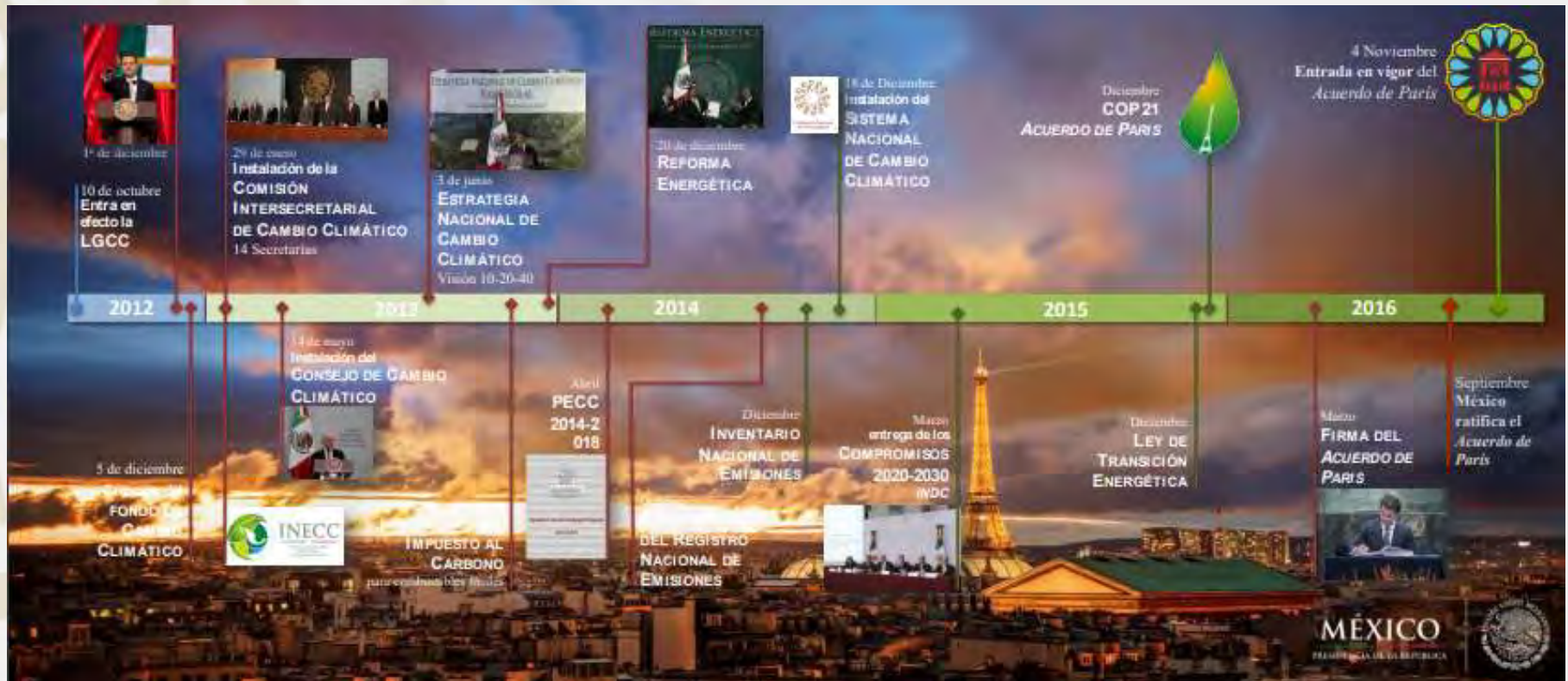
COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

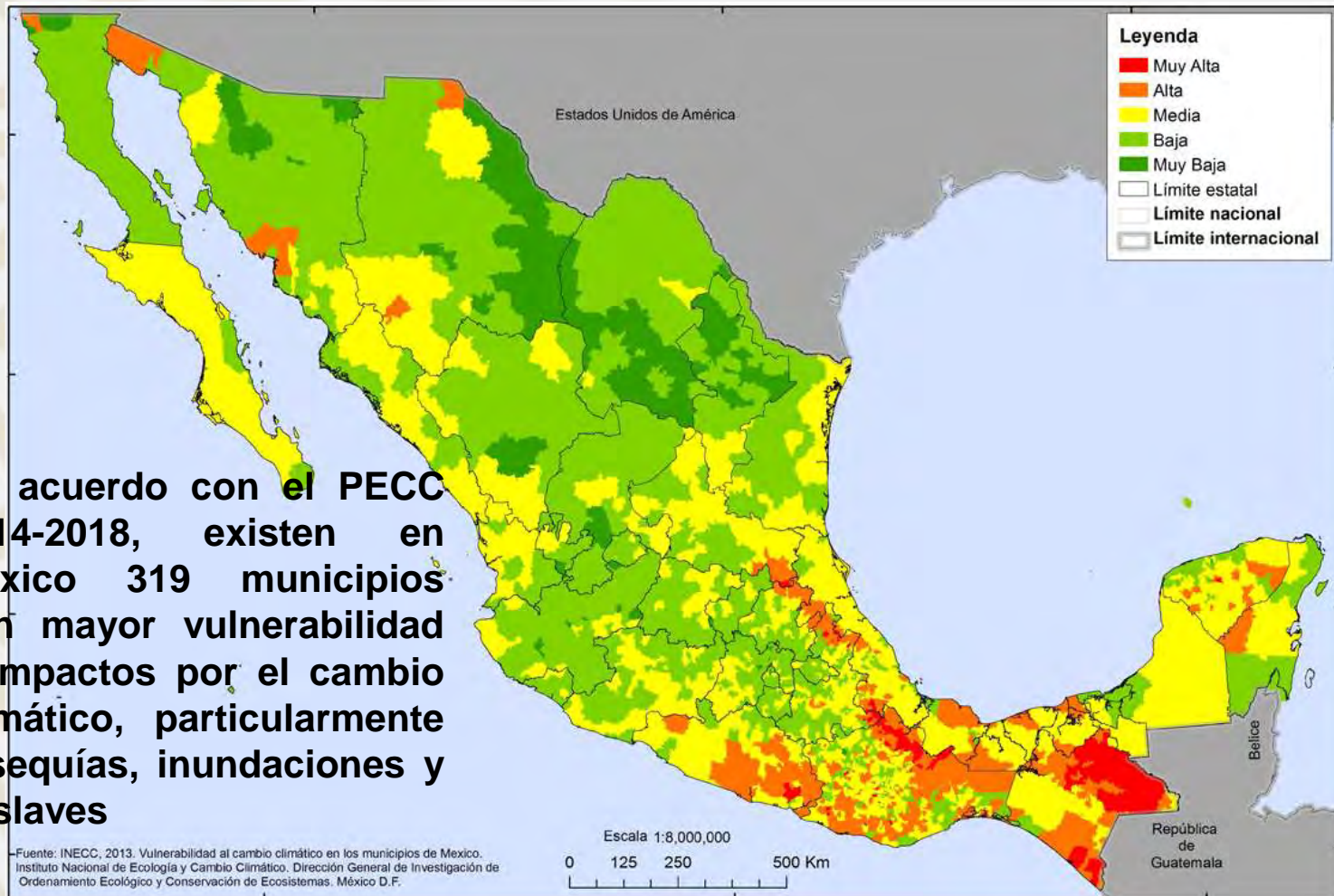
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Gestión climática





Municipios vulnerables al CC



De acuerdo con el PECC 2014-2018, existen en México 319 municipios con mayor vulnerabilidad a impactos por el cambio climático, particularmente a sequías, inundaciones y deslaves



Medidas de adaptación

Objetivo: Aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad





SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Sistemas de alerta temprana





Género

Impulsar el tema, considerando la vulnerabilidad diferenciada entre hombres y mujeres, así como entre diferentes grupos comunitarios





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Ejercicios: Simulacros



Primer simulacro de inundación
Acapulco, Gro., 2016



Otro ejercicio en 2018





Conclusiones

- ❑ Los peligros **derivan** en desastres en todo el mundo **debido a que no se adoptan medidas preventivas y correctivas**, siendo los países en vías de desarrollo los que **resultan con mayores** afectaciones.
- ❑ Se necesita actuar para prevenir y mitigar los impactos de los desastres, así como adaptarse al cambio climático.
- ❑ La ciencia y la tecnología pueden ayudar significativamente a través de los Sistemas de Alerta Temprana y la identificación de riesgos.





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE
PREVENCIÓN DE DESASTRES

Datos de contacto

Dra. Lucía Guadalupe Matías Ramírez

Subdirectora de Riesgos por Inundación

Dirección de Investigación

Centro Nacional de Prevención de Desastres

lgmr@cenapred.unam.mx



Agradecimientos

- ❑ A los integrantes de la Subdirección de Riesgos por Inundación:

M.I. Ángel Bautista Tadeo,
M.I. Humberto Guzmán García,
M.I. Sergio Lozano Torres,
Ing. Nina Danae Ramírez González,



- ❑ Servicios sociales y tesista.



GOBIERNO DE MÉXICO



CIUDAD DE MÉXICO, VIERNES 1 DE MARZO DE 2019