

Adaptación al cambio climático y reducción de riesgos hidrometeorológicos

Dra. Lucía Guadalupe Matías Ramírez



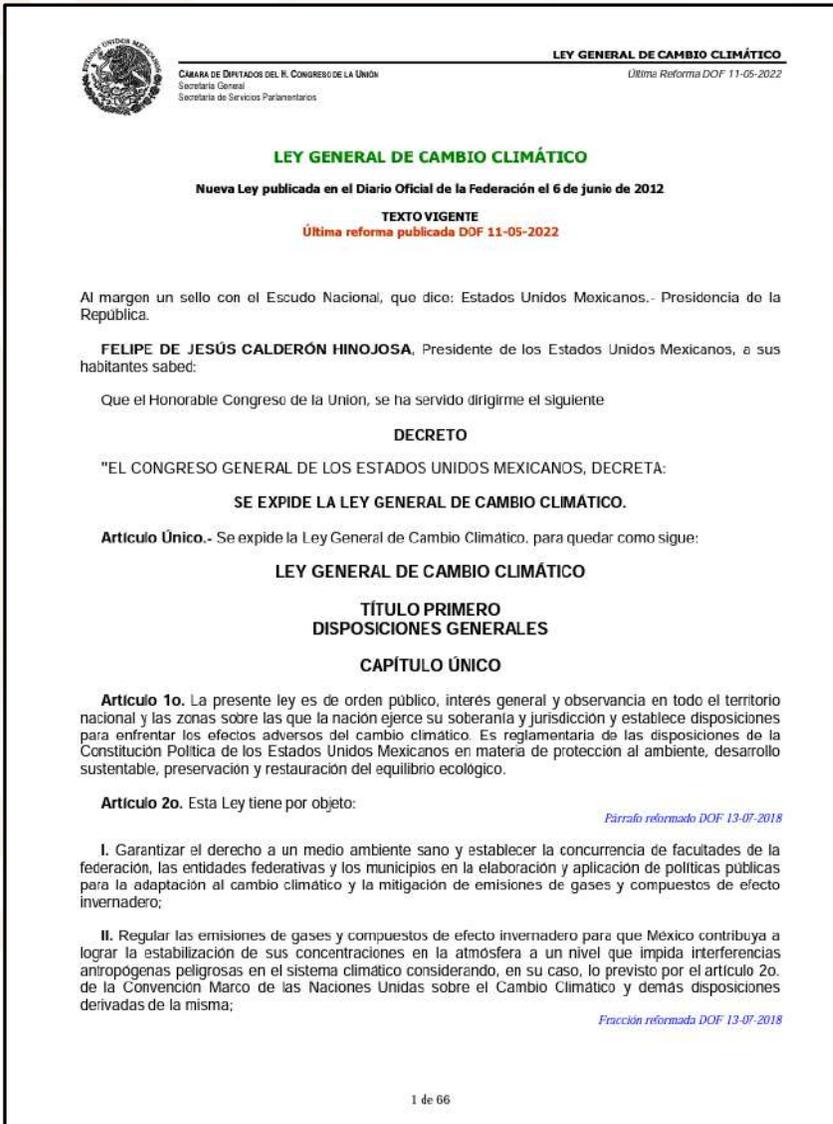
SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



Objetivos de la LGCC: i) **Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas** del país frente a los efectos adversos del **cambio climático**, así como **crear y fortalecer las capacidades nacionales** de respuesta al fenómeno; ii) **fomentar la educación**, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación **y difusión en materia de adaptación y mitigación**.

Medidas que pueden moderar el daño

- Exposición
- Sensibilidad
- Capacidad adaptativa

Políticas o acciones para reducir GEI

Variación del clima por la actividad humana

6 de junio de 2012, última modificación 11 de mayo de 2022

<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>



INSTRUMENTOS DE POLÍTICA A NIVEL FEDERAL



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



- ❑ Garantizar el derecho a un **medio ambiente sano** y aplicación de políticas públicas para la adaptación.
- ❑ **Regular las acciones** para la mitigación y adaptación
- ❑ **Reducir la vulnerabilidad** de la población y los ecosistemas.
- ❑ **Fomentar la educación** en adaptación
- ❑ Establecer las bases para la **concertación con la sociedad.**
- ❑ Contribuir al cumplimiento del Acuerdo de París y **reducir riesgos.**

- ❖ Reducir la vulnerabilidad y **aumentar la resiliencia del sector social** ante los efectos del cambio climático.
- ❖ Reducir la vulnerabilidad y **aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos** ante los efectos del cambio climático.
- ❖ **Conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas** y mantener los servicios ambientales que proveen.

- **Disminuir la vulnerabilidad** al cambio climático de la **población, los ecosistemas y su biodiversidad**, así como de los **sistemas productivos y de la infraestructura estratégica**, fortalecimiento de los procesos de adaptación y **aumento de la resiliencia.**



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

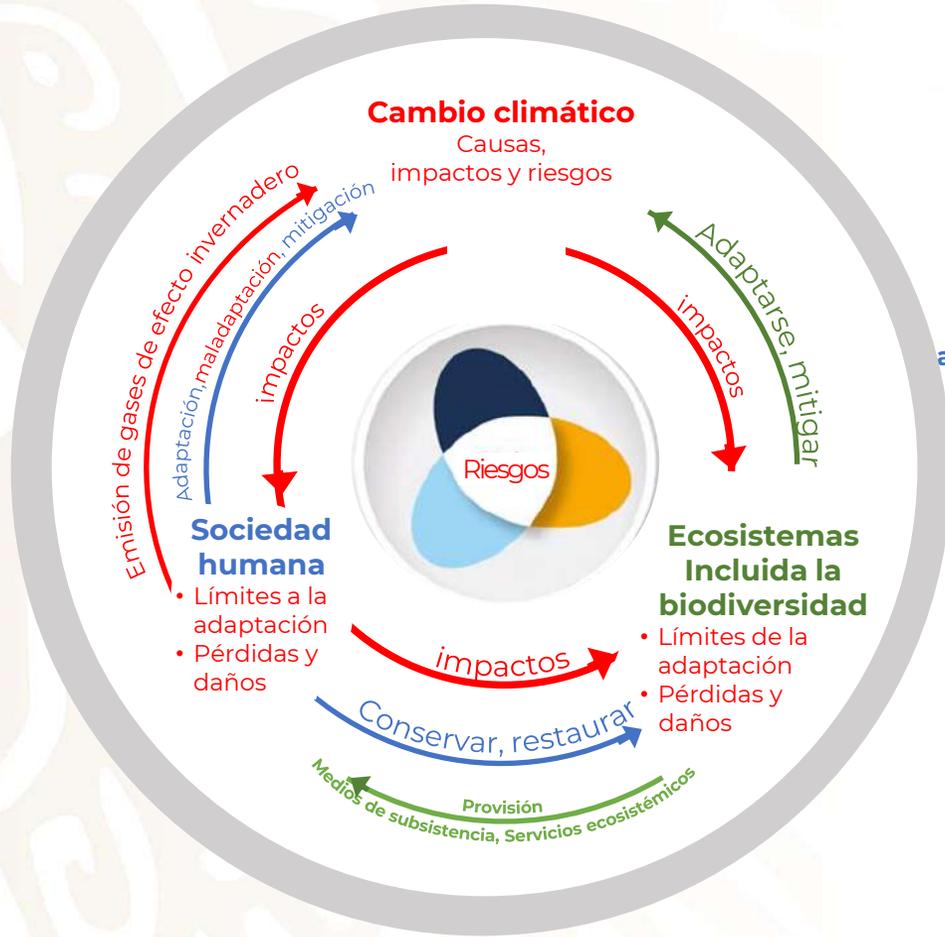
¿QUÉ ES LA VULNERABILIDAD Y CÓMO ADAPTARNOS AL CAMBIO CLIMÁTICO?

<https://www.youtube.com/watch?v=NW8C4ntoFxm>



Desde el riesgo climático hacia el desarrollo resiliente al clima

a) Tendencia principal e interacciones

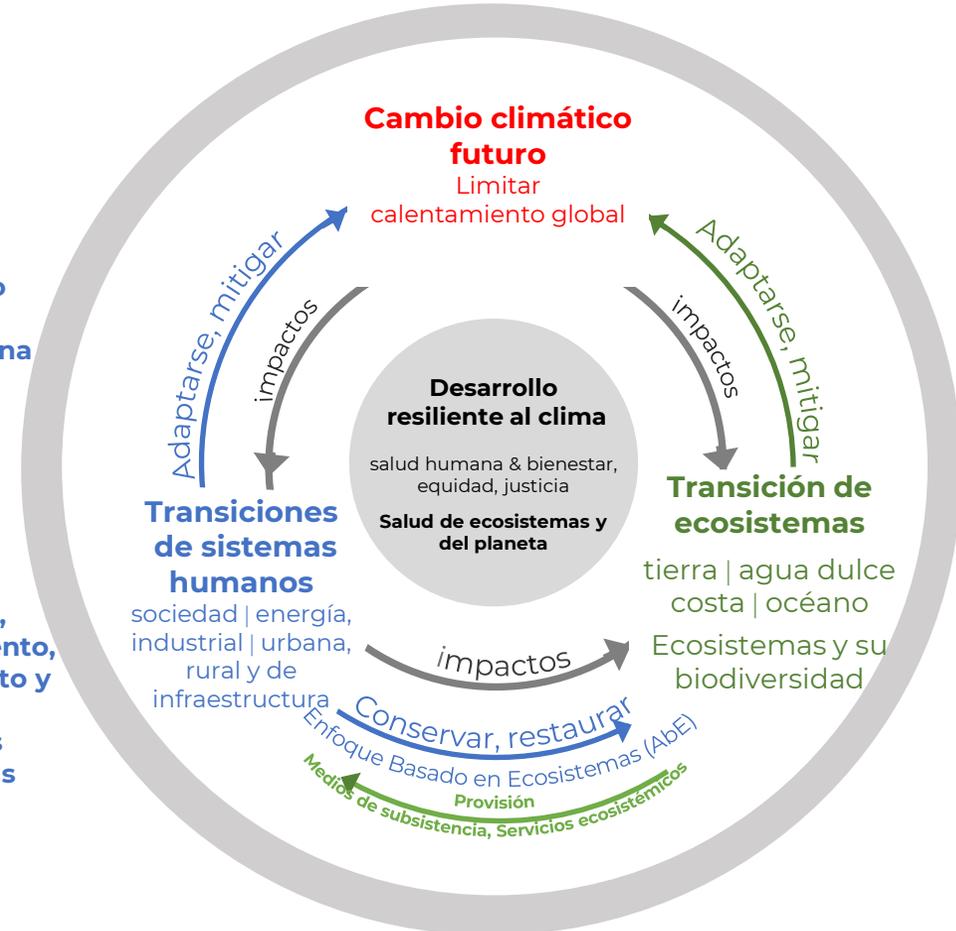


b) Opción de reducir el riesgo climático y crear resiliencia

Desde lo inmediato a la acción oportuna



- **Gobernanza,**
- **Financiamiento,**
- **Conocimiento y capacidad,**
- **Condiciones catalizadoras**
- **Tecnología**



El riesgo surge de la superposición de:

- Peligros climáticos
- Vulnerabilidad
- Exposición

Resiliencia: Habilidad o capacidad de un sistema para recuperarse



IMPACTOS



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Debido a los cambios en los patrones de las temperaturas y precipitaciones, **aumento de la variabilidad climática, frecuencia y magnitud de los eventos climáticos extremos**, se han exacerbado los niveles de riesgo ante desastres en todo el mundo.

ALGUNAS NOTICIAS



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Las temperaturas mundiales están aumentando debido a la actividad humana y **el cambio climático amenaza** ahora todos los aspectos de **nuestra vida**



**Inundación en
Pakistán en
2022**



Lluvias intensas causaron inundaciones en California en 2023



**Inundaciones en Kentucky en 2022 dejan al
menos 15 fallecidos**



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

"El cambio climático ya nos está matando": la OMS calcula que el calor extremo ha causado 15.000 muertes en Europa este año

La Organización Mundial de la Salud estima que al menos 15.000 personas han muerto en 2022 a raíz del calor excesivo en Europa en lo que va de 2022. En el marco de la COP 27, que se celebra en Egipto, la OMS advierte que la cifra seguirá subiendo y llama a los gobiernos del mundo a tomar medidas urgentes para contrarrestar los efectos del cambio climático.



Más de **27 millones de niños y niñas en peligro frente a inundaciones devastadoras** que baten récords en todo el mundo



El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) afirma que:

- i. El cambio climático está ocurriendo.
- ii. El clima actual del mundo es sensiblemente más cálido que al principio del siglo XX.
- iii. La **influencia humana ha calentado el clima a un ritmo sin precedentes** en al menos los últimos 2000 años.
- iv. Las **actividades humanas** son las responsables de un **calentamiento aproximado de 1.1°C** desde 1850-1900.
- v. Los cambios observados en el clima no tienen precedentes en miles, sino en cientos de miles de años.
- vi. **Algunos cambios ya se están produciendo**, como el aumento continuo del nivel del mar.
- vii. El cambio climático está intensificando el ciclo hidrológico. Esto conlleva una **mayor intensidad de las precipitaciones y las inundaciones asociadas**, así como unas sequías más intensas en muchas regiones.



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Inundaciones en Asia



Huracanes intensos en el Caribe



Incendios en Australia



Sequías en Centroamérica

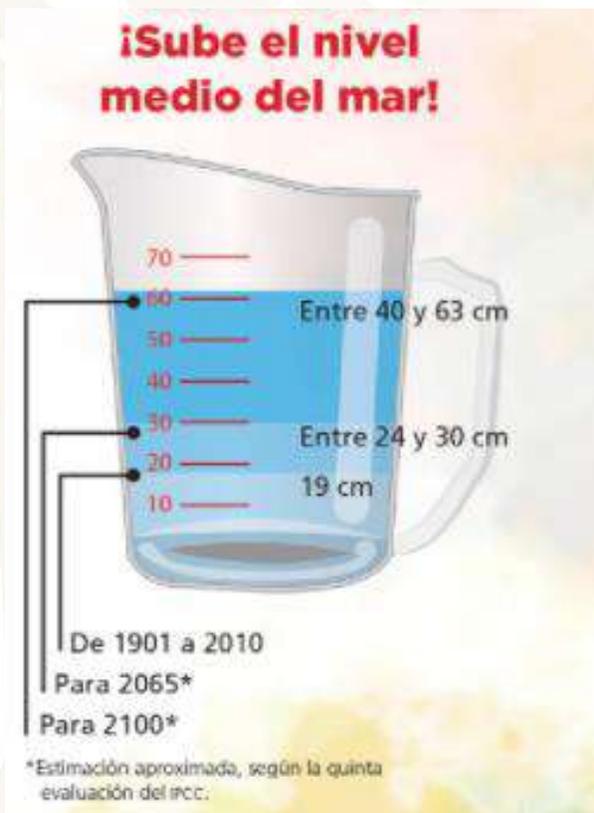
¿QUÉ PASA EN EL MAR?



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Las **zonas costeras** experimentarán un **aumento continuo del nivel del mar a lo largo del siglo XXI**, lo que contribuirá a la **erosión costera** y a que las **inundaciones costeras** sean más frecuentes y graves **en las zonas bajas**.

Los **fenómenos relacionados con el nivel del mar extremo** que antiguamente se producían una vez cada 100 años, **podrían registrarse con una frecuencia anual a finales de este siglo**.



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

NIVEL DEL MAR

El aumento del nivel del mar y los efectos en las zonas costeras (PMIC: OMM, Comisión Oceanográfica Intergubernamental, Consejo Internacional de Ciencias)

El **nivel medio del mar a escala mundial aumentó 20 cm de 1900 a 2018** y a un ritmo acelerado de $3,7 + 0,5$ mm por año de 2006 a 2018.

Incluso aunque se reduzcan las emisiones para mantener el aumento de temperatura muy por debajo de $2\text{ }^{\circ}\text{C}$, **el nivel medio del mar a escala mundial probablemente aumentaría entre 0,3 m y 0,6 m de aquí a 2100**, y podría aumentar entre 0,3 m y 3,1 m de aquí a 2300.

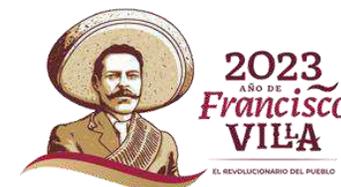
La **adaptación a este aumento residual** será fundamental, de manera especial **en las zonas costeras bajas, las islas pequeñas, los deltas y las ciudades costeras.**



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



DESASTRES

En su informe de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en los **últimos 50 años se ha producido**, en promedio, **un desastre diario provocado por peligros meteorológicos, climáticos o hidrológicos** que **ha cobrado la vida de 115 personas** y ocasionado **pérdidas diarias por valor de 202 millones de dólares**.

El **número de desastres se ha quintuplicado**, impulsado por el cambio climático y el aumento de los fenómenos meteorológicos extremos. Gracias a las alertas tempranas, **el número de pérdidas de vidas es casi tres veces menor**.

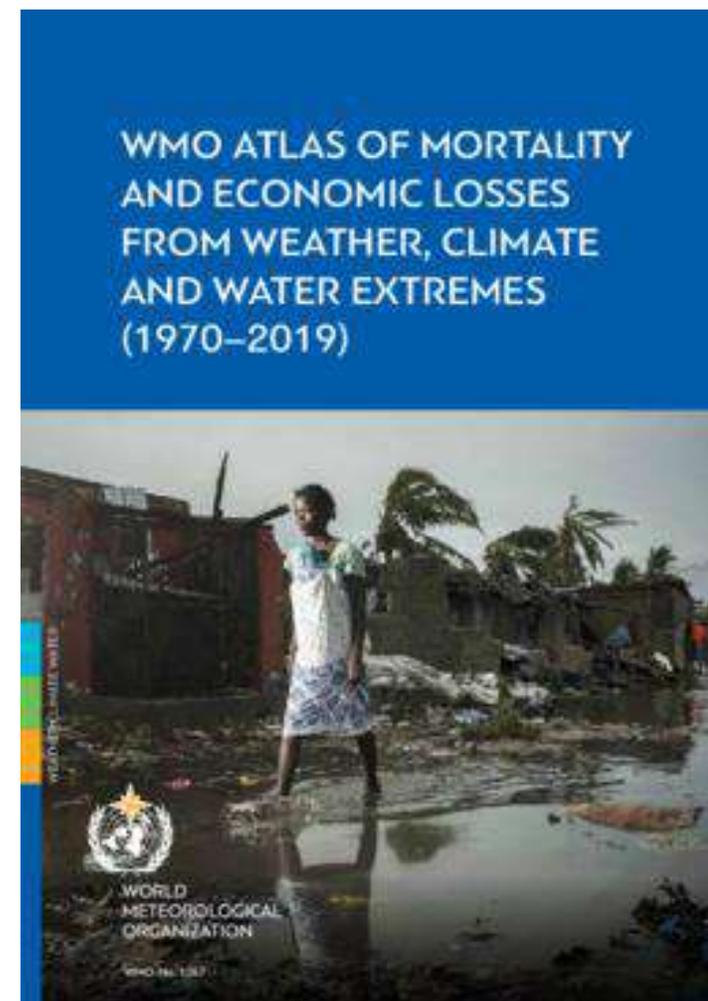
Según el Atlas de la OMM sobre mortalidad y pérdidas económicas debidas a fenómenos meteorológicos, climáticos e hidrológicos extremos (1970-2019), **en todo el mundo se registraron más de 11 000 desastres** atribuidos a esos peligros, que ocasionaron algo **más de 2 millones de víctimas mortales y 3,64 billones de dólares en pérdidas**.



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



2023
AÑO DE
**Francisco
VILA**
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

¿QUÉ SUCEDIÓ EN 2021?



El aumento de las temperaturas a nivel mundial provoca **fenómenos meteorológicos extremos devastadores en todo el planeta**, cuyos efectos en las economías y las sociedades son cada vez más graves:

En **2021 se observaron fenómenos meteorológicos y climáticos extremos de efectos devastadores**; el calor extremo excepcional en América del Norte y las crecidas en Europa Occidental fueron señales inequívocas del **cambio climático causado por las actividades humanas**.



Los fenómenos meteorológicos extremos son más frecuentes a causa del cambio climático, pero **gracias a las alertas tempranas, se salvan vidas**.

ALGUNOS DATOS DE INTERÉS

El **Sexto Informe de Evaluación del IPCC (2021)** concluye:

- ❖ Los **cambios recientes en el clima son generalizados, rápidos, se están intensificando y no tienen precedentes en miles de años.**
- ❖ A menos que se produzcan **reducciones inmediatas y a gran escala** de las emisiones de gases de efecto invernadero, **limitar el calentamiento a 1.5°C será imposible.**
- ❖ El **cambio climático ya está afectando a todas las regiones del planeta** de varias formas. Los cambios que experimentamos **aumentarán con un mayor calentamiento.**

El **Reporte del Estado del Clima en América Latina y El Caribe 2021:**

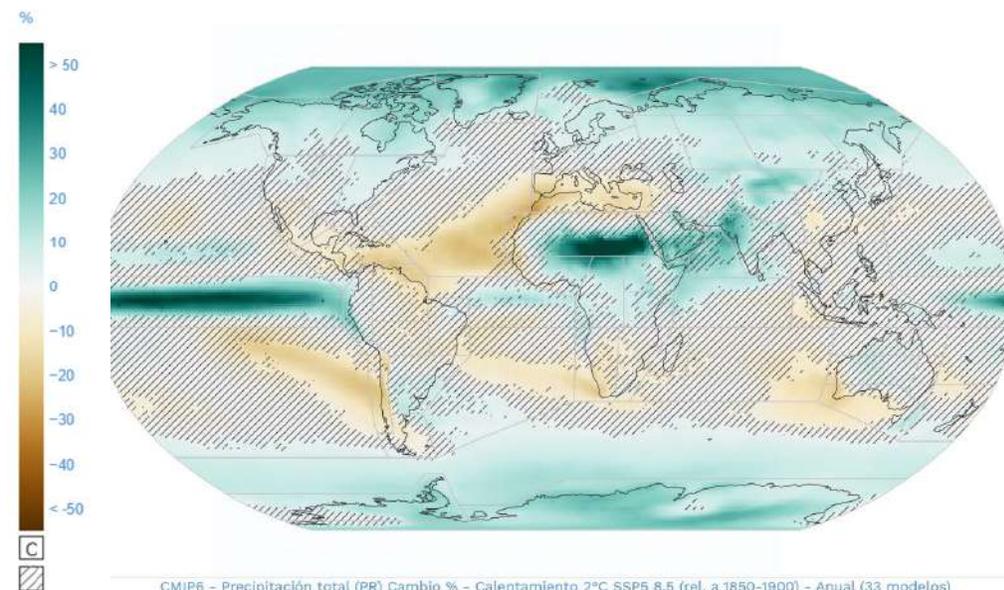
- ❑ Se confirma que en un futuro próximo **la región será una de las más afectadas por el calentamiento global** y sufrirá los más extremos impactos del cambio climático.
- ❑ **2021 fue entre el sexto y décimo año más cálido** de que se tiene registro **en México y América Central.**
- ❑ La **precipitación en la región central de México fue entre 40 y 60% superior a lo normal**, mientras que el noroeste del país fue alrededor de 20% inferior a lo normal.
- ❑ El **nivel del mar en la región del Caribe y golfo de México aumenta por encima del promedio mundial**, 3.5 mm anuales entre 1993-2022.



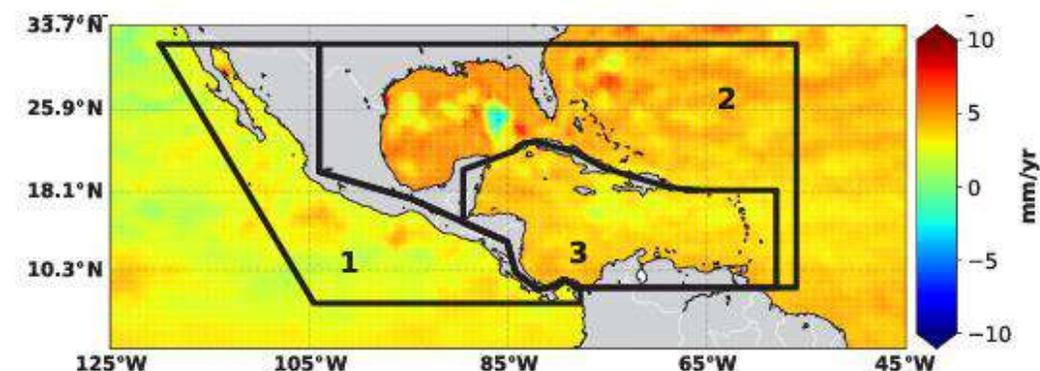
SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Tendencias del nivel medio del mar, enero de 1993-diciembre de 2021



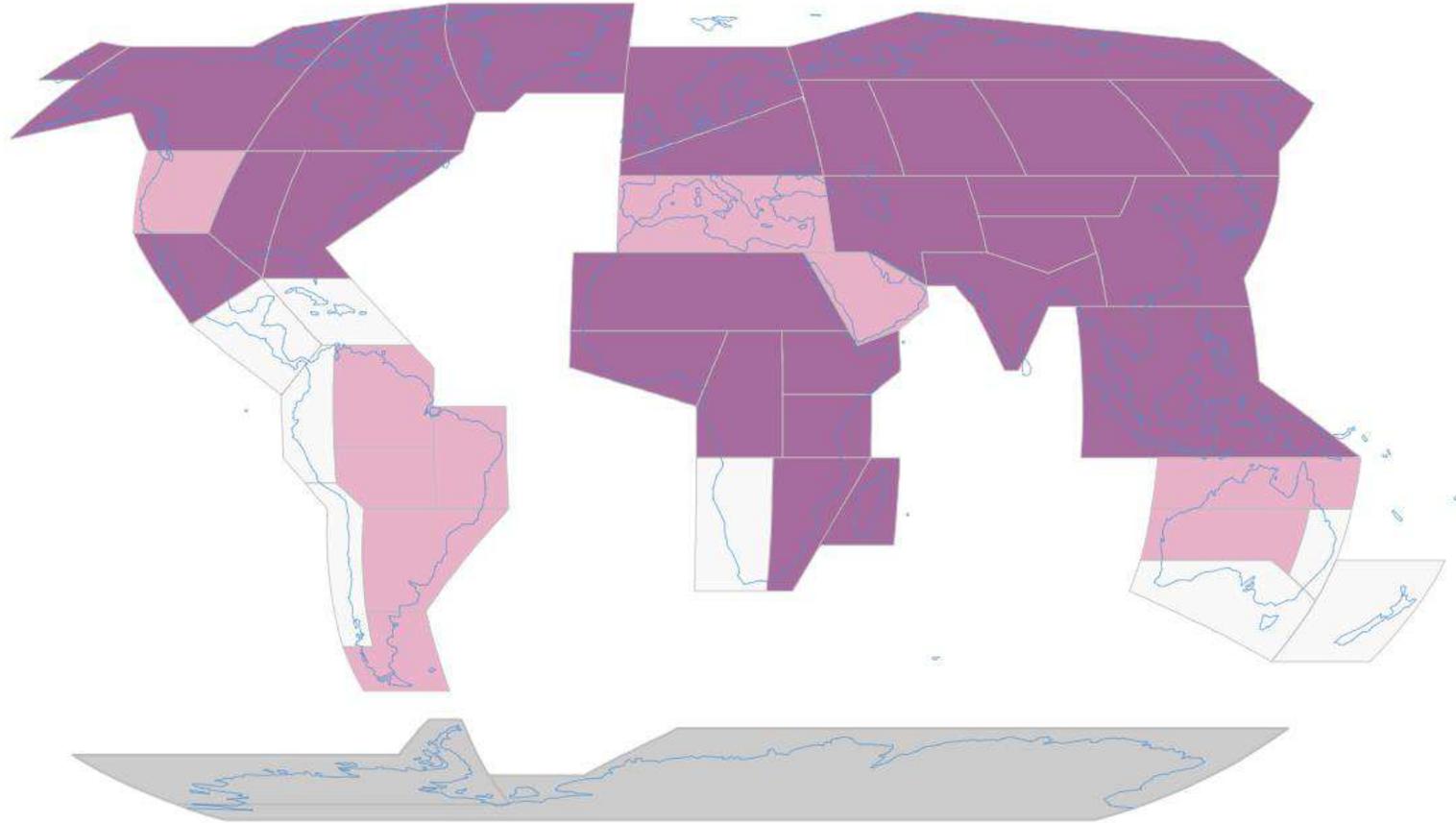
FUERTES PRECIPITACIONES E INUNDACIONES



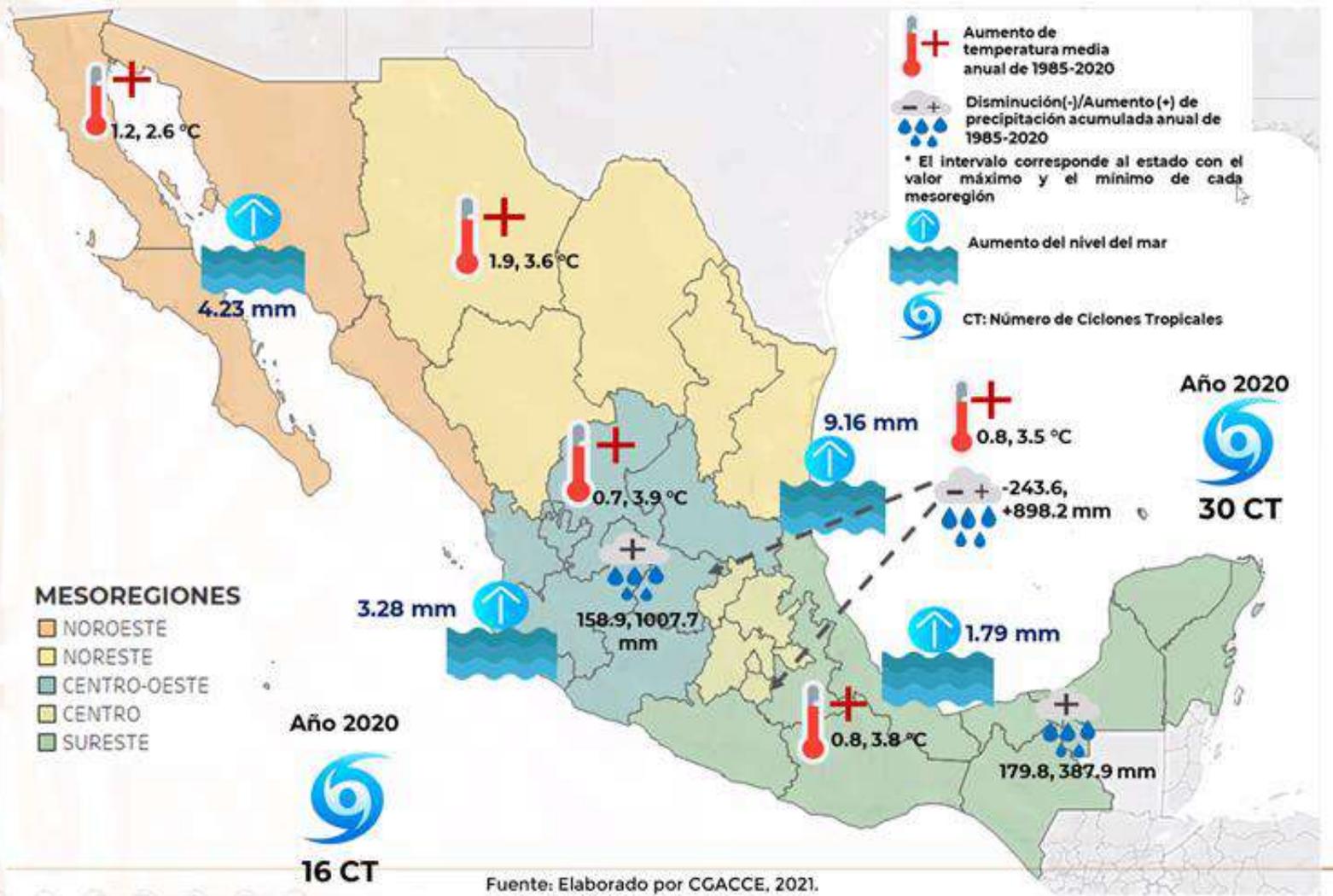
SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



CAMBIOS OBSERVADOS



INUNDACIONES EN MÉXICO

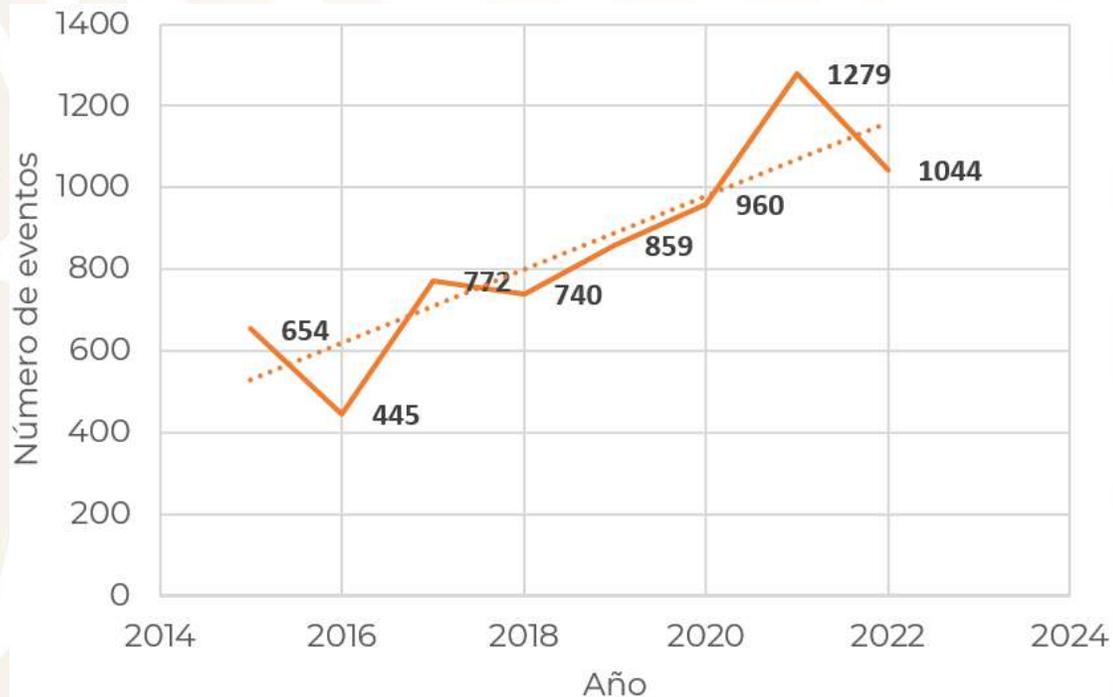


SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



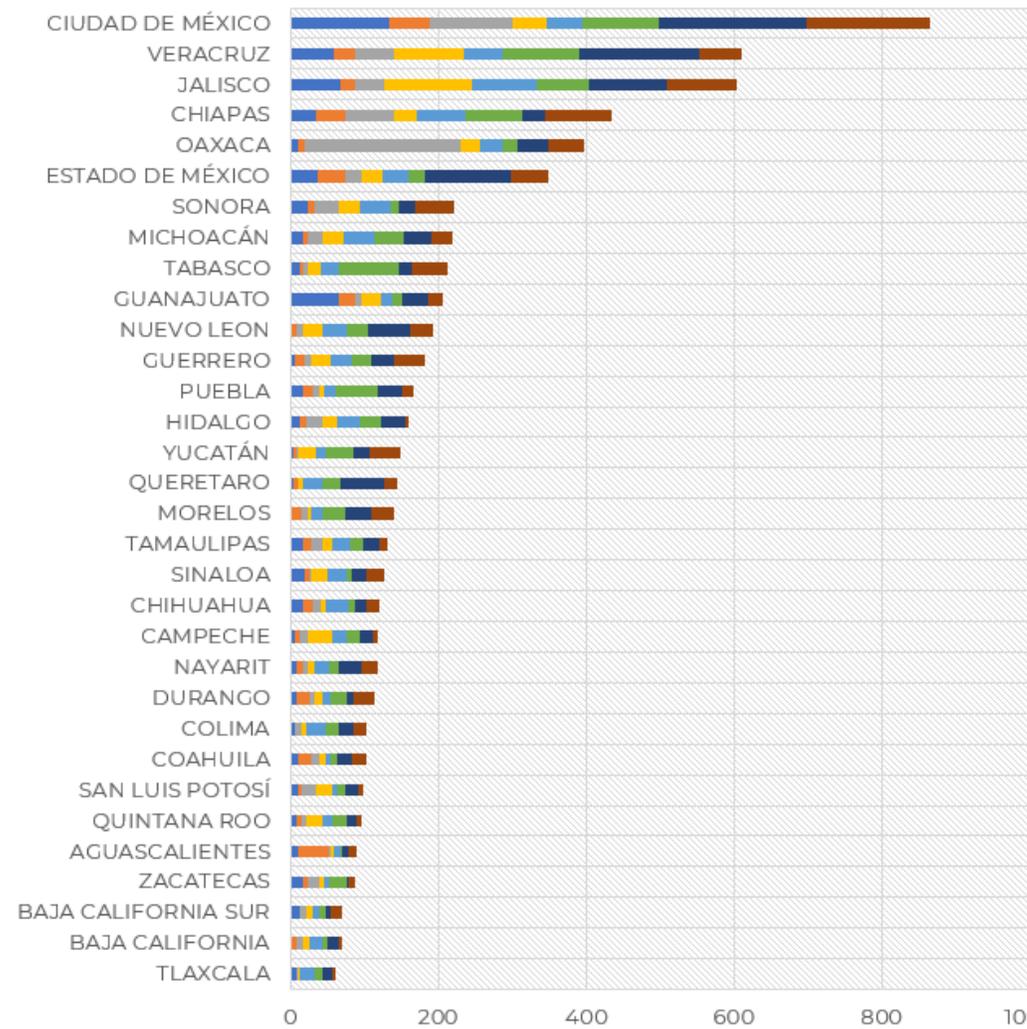
CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Datos oficiales de los últimos años para conocer su frecuencia y distribución



Se tienen 6 820 eventos de distintas características y niveles de afectación

EVENTOS DE INUNDACIÓN



ACCIONES DE ADAPTACIÓN

- ❑ El **Marco de Sendai** para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 señala:
- ❑ **Fortalecer la resiliencia** de la población e invertir en la reducción del riesgo de desastres.
- ❑ Impulsar el fortalecimiento de alertamiento temprano y **asegurar que se conviertan en parte integrante de la acción humanitaria.**
- ❑ **Reforzar** el uso y la ordenación sostenible de los **ecosistemas.**



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

ADAPTARSE O CONTINUAR ASÍ

El **cambio climático está aquí**, sus efectos durarán décadas **y no se podrán parar**, por lo que es necesario **adaptarse de forma dinámica**, además de seguir fortaleciendo capacidades para **identificar las vulnerabilidades para cada localidad específica**.

México pierde cada año 4 cm de costa, que incrementa los problemas para las ciudades en 11 500 km de litoral, tales como, inundaciones, salinización del agua en pozos, etc.

Actualmente, el **daño anual esperado (DAE) en México por inundaciones fluviales es de 7 mil millones de dólares y por inundaciones costeras de 130 millones de dólares**. Se cree que Tamaulipas, Veracruz y San Luis Potosí tendrán los mayores niveles de riesgo por inundación.



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO



¿QUÉ ES LA ADAPTACIÓN BASADA EN ECOSISTEMAS?

<https://www.youtube.com/watch?v=D98KvPCDyZs>

AbE reconoce los vínculos entre el cambio climático, la biodiversidad y la gestión sustentable de recursos:

- i) Promover la resiliencia de los ecosistemas.
- ii) Mantener y restaurar los servicios ecosistémicos.
- iii) Apoyar las metas de adaptación.
- iv) Reducir el riesgo de desastres.**
- v) Complementar infraestructura.
- vi) Evitar la mala adaptación.



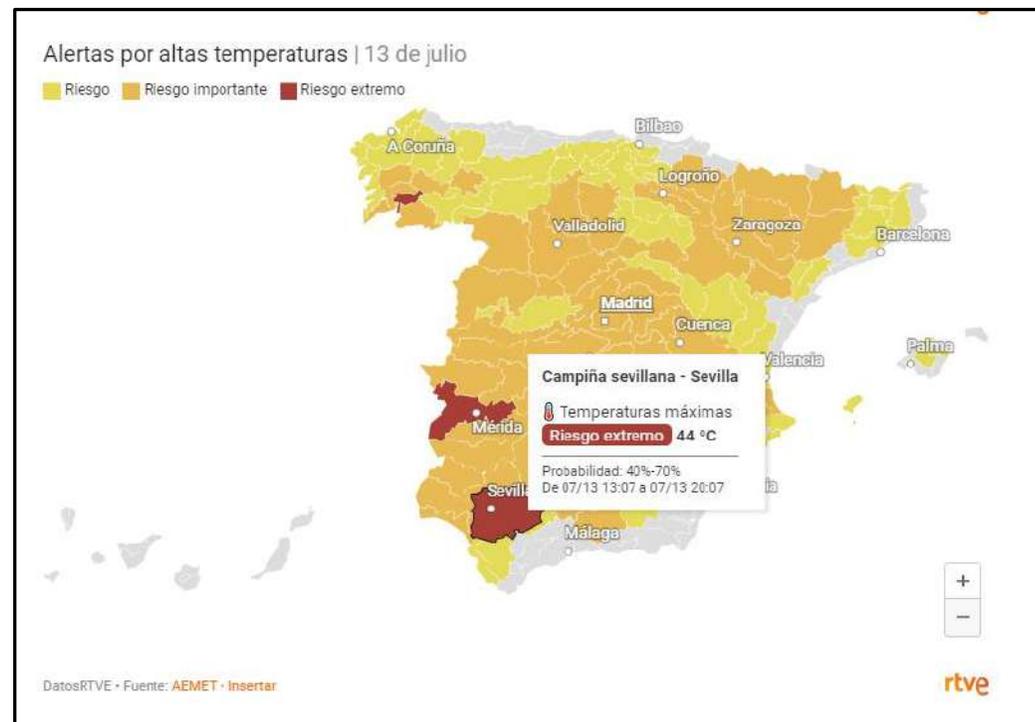
La AbE **protege a las comunidades vulnerables de los fenómenos meteorológicos extremos** y proporciona al mismo tiempo una serie de **beneficios ecológicos para el bienestar humano** como el agua limpia y los alimentos



Sevilla: ejemplos de medidas tomadas por el cambio climático

- Proyecto Cartuja Qanat para climatizar espacios públicos
- Dar nombre a las olas de calor con diferentes alertas (primera ciudad del mundo en hacerlo)
- Plantación de más de 5.000 árboles al año
- Toldos en algunas calles

Ayuntamiento de Sevilla [↗](#)



Hay que **augmentar la resiliencia apoyando a las comunidades a construir la capacidad de recuperarse** de las inevitables crisis a las que se enfrenta día a día (pobreza, falta de empleo, contaminación, etc..)

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- ❑ **Captación de agua de lluvia.** En la **CDMX** se cuenta con el **programa Cosecha de lluvia**, mientras que en **Chiapas, Campeche y Tabasco** hay una iniciativa para un **sistema de captación de agua de lluvia**.
- ❑ **Instrumentos de planeación.** Atlas de riesgos locales.
- ❑ **Restauración de ecosistemas.** Ante aumentos de temperatura, variaciones en los patrones de lluvia y aumento en la acidificación del mar, que afectan la presencia, distribución y abundancia de especies y ecosistemas, favorecen el establecimiento de especies invasoras.



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES





Módulo ANRI

<http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/>



<http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/app/mapa/?capa=GrijalvaTabasco>

ADAPTApolis en Xalapa, Veracruz (reconectando ciudades con la naturaleza)



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Sin adaptación (ciudad gris-mala planificación)



Con adaptación (ciudad verde)



Xalapa se está convirtiendo en una ciudad verde, con muchas posibilidades para su población y en **donde vivir es cada vez más agradable**, dado que **todos estamos involucrados en decidir nuestro futuro**



2023
AÑO DE
Francisco
VILA

EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

CONCLUSIONES

- ✓ Los **cambios recientes en el clima son generalizados, rápidos y cada vez más intensos.**
- ✓ El **cambio climático ya está afectando a todas las regiones habitadas del mundo**, y la influencia humana contribuye a muchos cambios observados.
- ✓ **Eventos hidrometeorológicos más frecuentes y más intensos.**
- ✓ La creciente **desigualdad** a escala global, la **rápida urbanización y el consumo excesivo de energía y recursos naturales** amenazan a llevar el riesgo a niveles impredecibles.
- ✓ La **AbE y la RRD** aparecen como **estrategias** de gran pertinencia y utilidad en la **planificación del territorio**, desde lo local hasta lo nacional.



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Lluvias torrenciales, más frecuentes e intensas



Sequías incremento en algunas regiones



Sara Sofía Díaz León
7 años, Colombiana



La **población informada**
y **consciente** con acceso
a un conocimiento
adecuado sobre el
clima **toma mejores**
decisiones





¡MUCHAS GRACIAS!

Dra. Lucía Guadalupe Matías Ramírez
Subdirectora de Riesgos por Inundación
lgmr@cenapred.unam.mx



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA