



I M P L A N  
O U E R E T A R O



# INUNDACIÓN

# ¿Qué son las **INUNDACIONES**?

Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas o regiones que habitualmente se encuentran secas.



## ¿Cómo se produce una inundación?

Una lluvia excesiva, la rotura de una presa o un dique, el rápido deshielo de la nieve o el hielo. Las inundaciones costeras se producen cuando una gran tormenta o un tsunami hacen que el mar se adentre en el territorio.

## ¿Cuándo se producen las inundaciones?

La mayoría de los territorios presentan una temporada de lluvias, éstas se han ido registrando para conocer lo mínimos y máximos históricos de precipitación que se presenta en cada lugar.

En estas temporadas, el suelo, cauces superficiales y cuerpos de agua tienden a saturarse, lo que puede devenir en la inundación de los territorios.

# CLASIFICACION

## IMPACTO

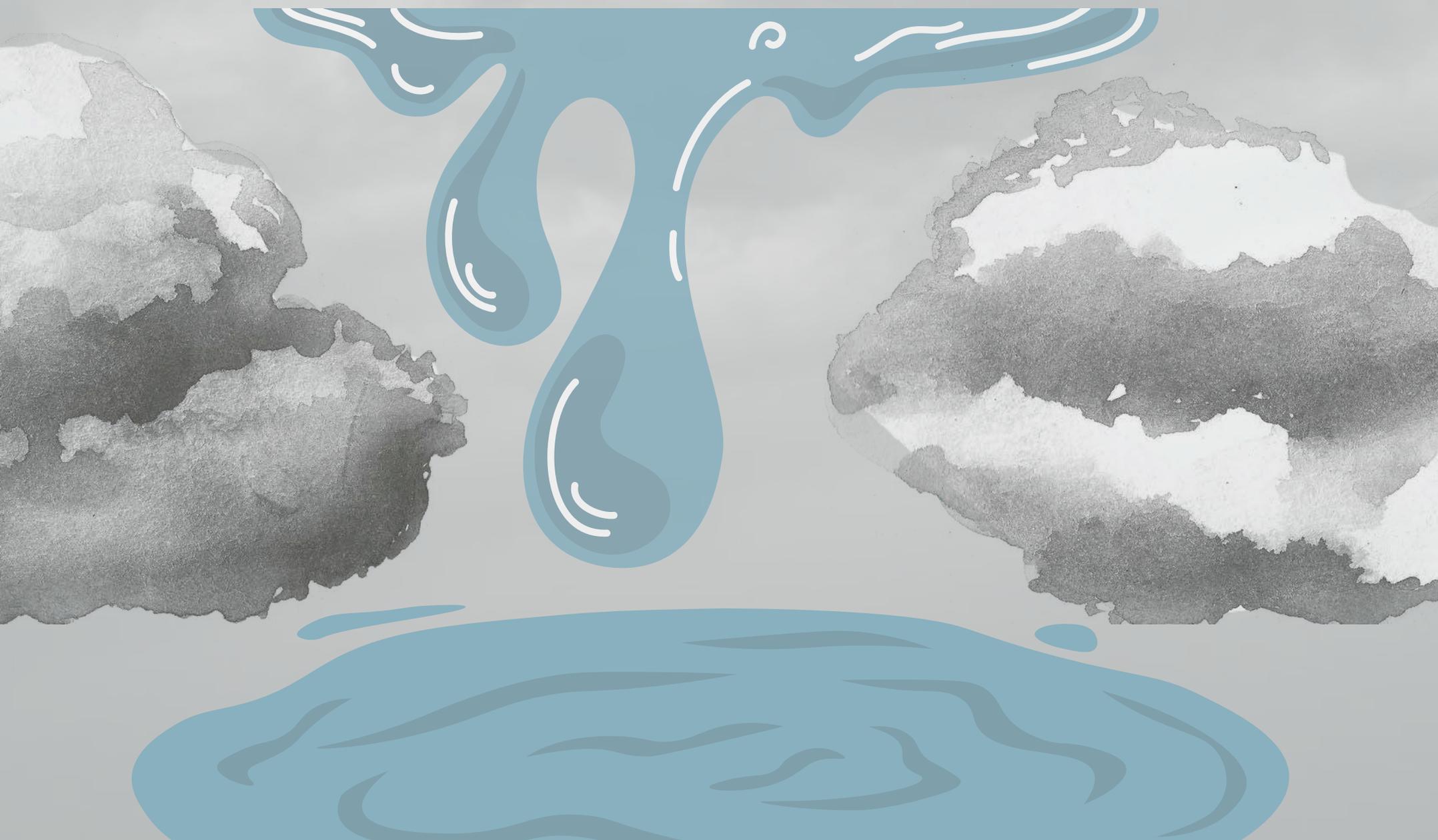
- Inundación o avenida ordinaria: son inundaciones que producen pocos daños y en las que el agua no supera los límites del cauce del río.
- Inundación extraordinaria: en esta categoría el agua sí se desborda respecto al cauce habitual y provoca algunos daños de importancia variable,
- Inundación catastrófica: en estas inundaciones los daños son muy importantes, algún edificio o puente puede resultar parcial o completamente destruido, los cortes de servicios básicos son más largos y extensos.

## DURACIÓN, INTENSIDAD E IMPACTO

- Tipo 1. Inundaciones muy rápidas por lluvias muy intensas y localizadas (flash floods o inundaciones repentinas): Se producen cuando hay lluvias muy intensas pero de corta duración.
- Tipo 2. Inundaciones por lluvias muy intensas y continuas: En este caso las lluvias pueden ser de intensidad alta o moderada y durar entre 1 y 4 días. Las inundaciones correspondientes a esta categoría se pueden dividir en dos subcategorías:
- Tipo 3. Inundaciones por lluvias continuas: En este caso las lluvias son en término medio de intensidad débil, pero que pueden registrar valores altos puntualmente, y que tienen una duración aproximadamente de una semana o más. La zona afectada suele ser muy grande.
- Tipo 4. Inundaciones producidas por fusión de nieve: Pueden estar vinculadas con lluvia, como serían las inundaciones de tipo 3, o bien producidas exclusivamente por la fusión de nieve acumulada durante el invierno.



# ELEMENTOS TERRITORIALES QUE AGRAVAN LAS INUNDACIONES



# CRECIMIENTO URBANO

Como se mencionábamos anteriormente, la urbanización de las zonas de importancia ecológica, representan un factor de riesgo. Modifican el territorio impermeabilizando zonas de absorción, Se canalizan los causes superficiales cambiando el sistema de las corrientes, reducen la vegetación, alteran el microclima y con este el ciclo natural de las precipitaciones, entre otros.

Como estrategia para el control de la impermeabilización del suelo es limitar el crecimiento urbano, actualizar el atlas de riesgo y condicionar los planes y programas de desarrollo territorial.



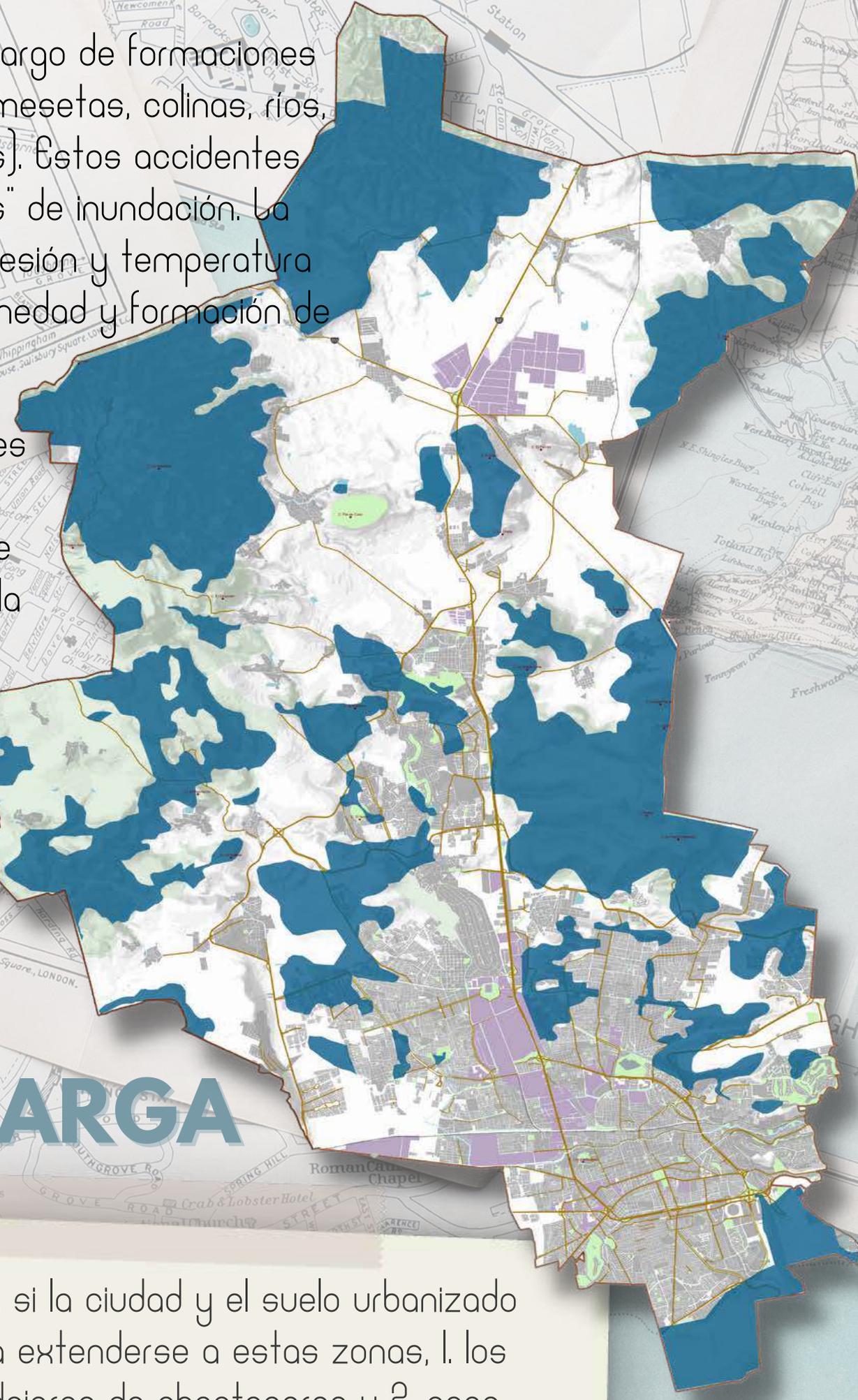
Todos los territorios se extienden a lo largo de formaciones geológicas que dan lugar a montañas, mesetas, colinas, ríos, lagunas y mares (entre muchas otras). Estos accidentes geográficos generan zonas "naturales" de inundación. La vegetación, las corrientes de aire, la presión y temperatura también influyen en la precipitación, humedad y formación de cuerpos de agua.

En este mapa identificamos las principales zonas de recarga de los acuíferos, ubicadas principalmente en las zonas de importancia ecológica y como se ve en la imagen de abajo tienden a inundarse.



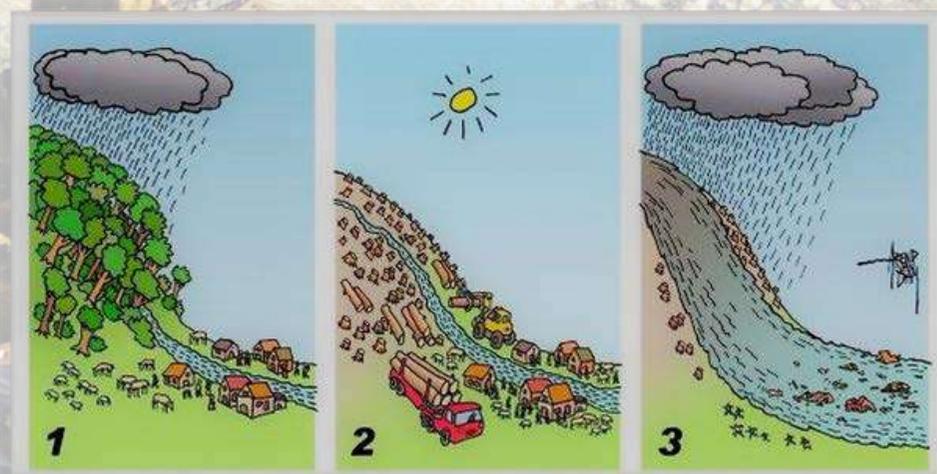
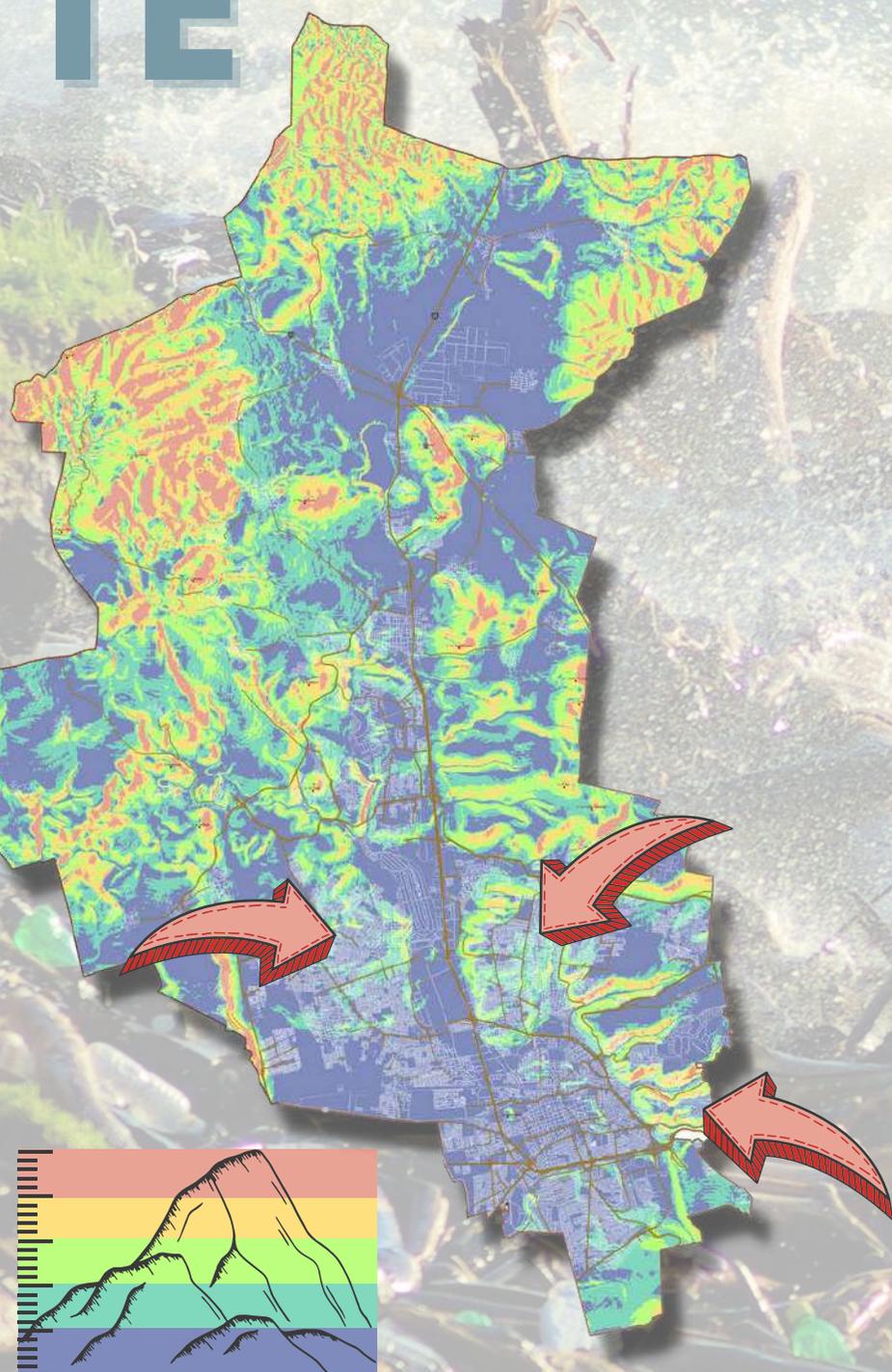
# ZONAS DE RECARGA DEL ACUIFERO

Por lo tanto, si la ciudad y el suelo urbanizado comienza a extenderse a estas zonas, l. los acuíferos dejaran de abastecerse y 2. esas zonas urbanizadas comenzaran a inundarse



# PEN DIEN TE

La urbanización en las zonas de pendientes altas devienen en diversos riesgos. El encarpetamiento de las calle, y la tala desmedida, aceleran el flujo natural de los escurrimientos. Además de modificar la morfología de estos. Pues las calles suelen estar en líneas rectas y los ríos tienen formas sinuosa que van frenado la velocidad del escurrimiento. Provocando así inundaciones catastróficas.



# LLUVIAS E INUDACIONES EN QUERÉTARO

En Querétaro se observan dos grupos de datos de lluvia,

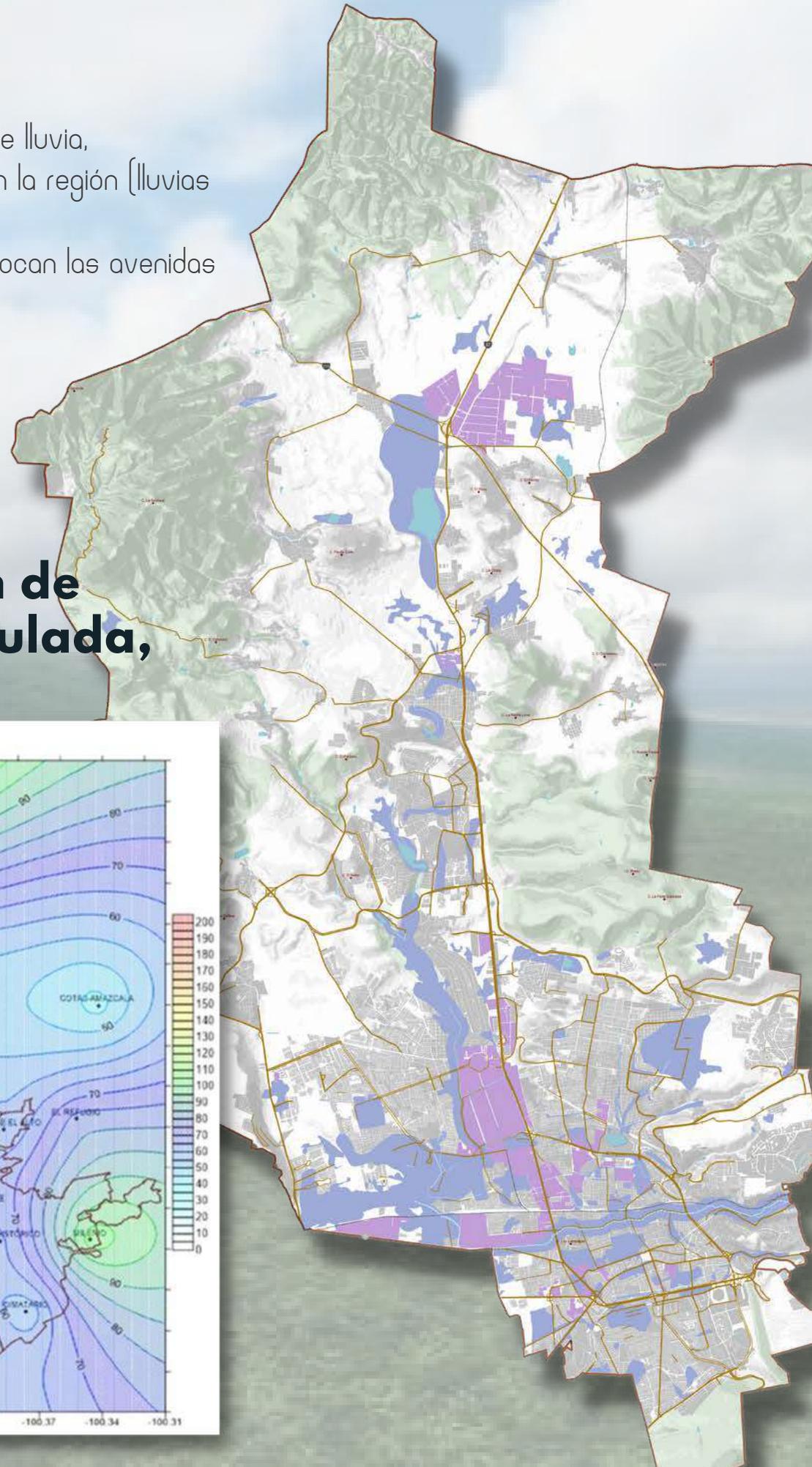
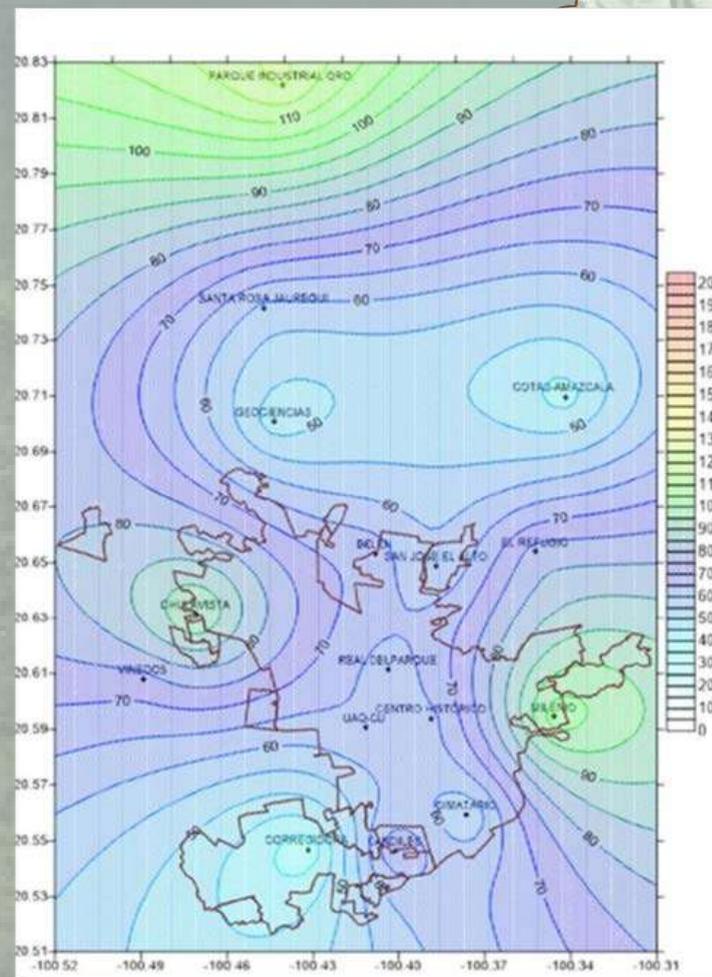
1. Precipitaciones debido a los fenómenos dominantes en la región (lluvias normales)
2. Precipitaciones de origen ciclónico que comúnmente provocan las avenidas más grandes (lluvias extremas)

En los últimos años se ha observado un incremento en la vulnerabilidad de la ciudad ante eventos de lluvia de diversas magnitudes, presentándose en forma de inundaciones y encharcamientos de dimensión considerable.

Todo ello responde principalmente al acelerado crecimiento de la mancha urbana, en contraste con el desigual desarrollo de la infraestructura destinada al drenaje del agua en exceso, generado por tales fenómenos meteorológicos.

Las zonas de riesgo o de alta vulnerabilidad a inundaciones causadas por las lluvias, se ubican principalmente en las planicies de inundación de las corrientes naturales o en las áreas aledañas a los drenes pluviales, así como en las superficies que se encuentran aguas abajo de los almacenamientos.

## Distribución de lluvia acumulada, 2015.



# En caso de **INUNDACIÓN**... **¿Qué hacer?**

Las inundaciones se originan principalmente en época de lluvias y en invierno, causando grandes pérdidas económicas y víctimas.

Conoce y aplica las principales medidas de prevención y autoprotección.



## Infórmate

Servicio Meteorológico Nacional  
[www.smn.gob.mx](http://www.smn.gob.mx)

Sistema Nacional de Protección Civil  
[www.proteccioncivil.gob.mx](http://www.proteccioncivil.gob.mx)

Centro Nacional de Prevención de Desastres  
[www.cenapred.gob.mx](http://www.cenapred.gob.mx)

Fuente:

Centro Nacional de Prevención de Desastres

## PREPÁRATE - Antes



No compres o construyas en zonas bajas, cerca de los ríos o cañadas



Respetar los usos de suelo y normas de construcción



Localiza lugares altos y rutas para llegar al refugio temporal



Guarda documentos importantes en bolsas de plástico selladas



Almacena agua, alimentos enlatados, impermeables y botas

## ACTÚA - Durante



Si es necesario dirígete al refugio temporal, lleva contigo sólo lo indispensable



En caminos inundados, no utilices automóvil



Conserva la calma, mantente informado y atiende las indicaciones de protección civil



No trates de caminar o nadar en caminos inundados, evita cruzar el cauce de los ríos



No te acerques a postes o cables de electricidad averiados

## REVISA - Después



Regresa a tu casa hasta asegurarte que no hay riesgo de derrumbe



Extrema medidas de higiene en alimentos y agua



Desaloja el agua estancada para evitar plagas, mosquitos, enfermedades e infecciones



Limpia restos de sustancias tóxicas o inflamables



Reporta los heridos a las autoridades y no intentes moverlos



Las Áreas Naturales Protegidas contribuyen a la reducción de la vulnerabilidad e incremento de la resiliencia



MOVIENDO A MÉXICO HACIA LA PREVENCIÓN

## BIBLIOGRAFIA

- González, E. 2018. *Propensión de las inundaciones históricas de los últimos 100 años en Querétaro*. UAQ.  
[https://www.uaq.mx/investigacion/revista\\_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v11-n1/art13\\_numerada-VF.pdf](https://www.uaq.mx/investigacion/revista_ciencia@uaq/ArchivosPDF/v11-n1/art13_numerada-VF.pdf)
- Nuñez, C. *¿Qué son las inundaciones?*, National Geographic  
<https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/inundaciones>
- *¿Todas las inundaciones son iguales?* <http://www.floodup.ub.edu/clasificacion/>
- *En caso de inundación ¿Sabes qué hacer?*  
<https://www.gob.mx/conanp/documentos/en-caso-de-inundacion-sabes-que-hacer?idiom=es>
- Información cartográfica: Conjunto de datos vectoriales INEGI, 20202; Estrategia de territorialización del índice de la prosperidad urbana en Querétaro, Q500. ONU Hábitat. Q500; ANP, Conacyt.
- Plan Maestro Pluvial, 2015-2030. Comisión Estatal de Aguas, Estado de Querétaro, UAQ.

## EQUIPO TÉCNICO

- Director General - Arq. José Gustavo Botello Montes
- Enlace de Proyectos - Ing. Ana Rosa Pacheco Salinas
- Analista SIG - Lic. Cecilia Robles Bernal