

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Herramientas útiles



GOBIERNO DE
MÉXICO

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón

PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

HERRAMIENTAS ÚTILES

PARA LOS FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón

PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL

Sistemas de Información Geográfica



Sistemas de información geográfica



¿Para qué sirven?



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL

Comunicar y transmitir grandes cantidades de información de una forma organizada y dinámica.

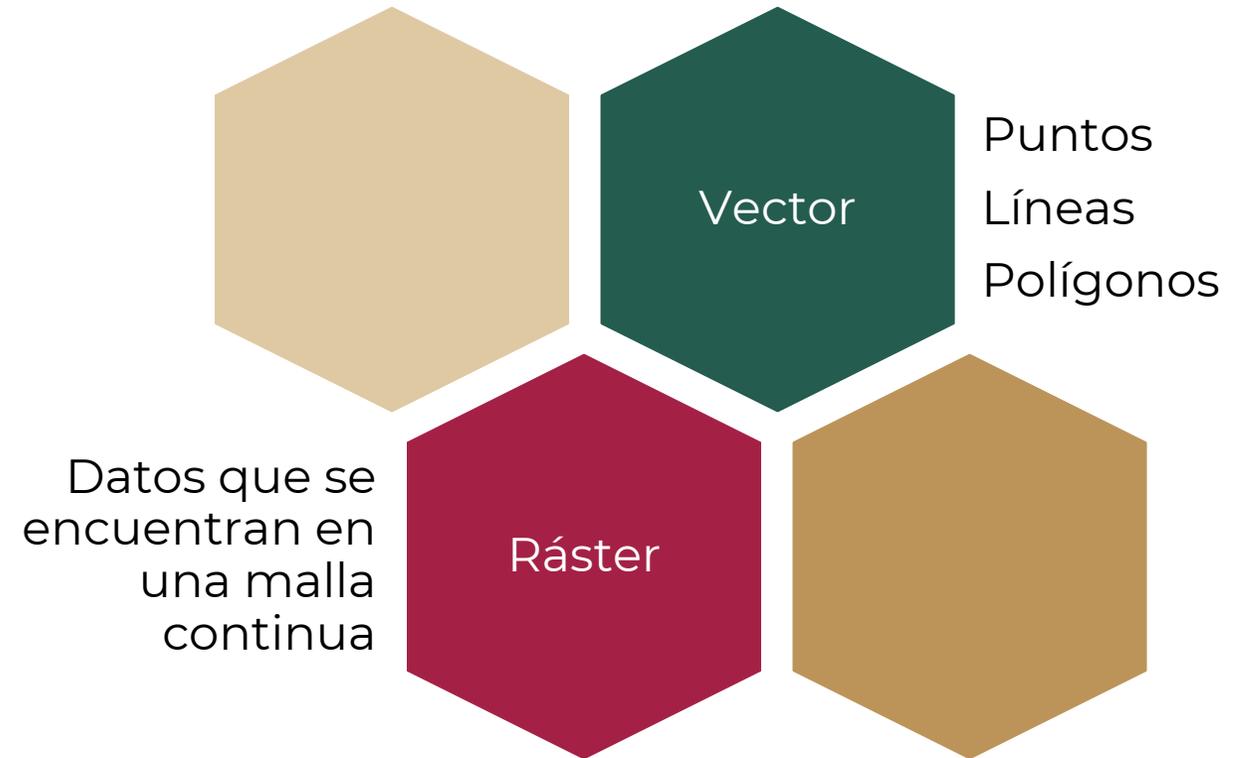
Diseñar y organizar la información geográfica por medio de capas temáticas.

Obtener nueva información mediante geoprocesamiento para **visualizar, resumir, analizar, comparar e interpretar** los resultados.

Compartir la información geográfica para su uso en la Web.



Tipo de datos

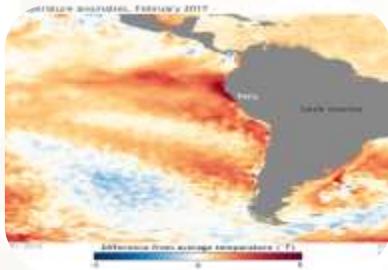




Aplicaciones



Cartografía



Investigaciones
científicas



Arqueología



Geografía histórica



Arquitectura



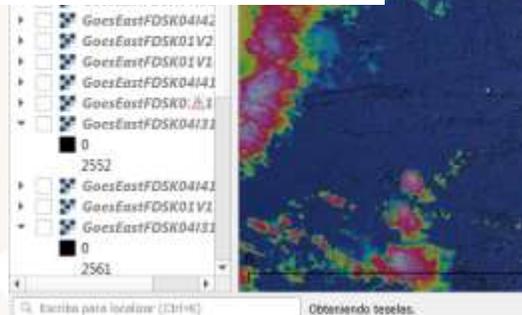
Planeación urbana



Sistemas de Información Geográfica



gvSIG association



Principal precipitación del 24 al 28 de agosto.
Elaborado con datos de SIH-CONAGUA

384 mm

699.2 mm

572 mm

669.4 mm

470 mm

Simbología

- Entidades
- Lluvia en 24 h (mm)
 - 0
 - 173
 - 348
 - 521
 - > 695

0 100 200 km

<https://sih.conagua.gob.mx/>





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



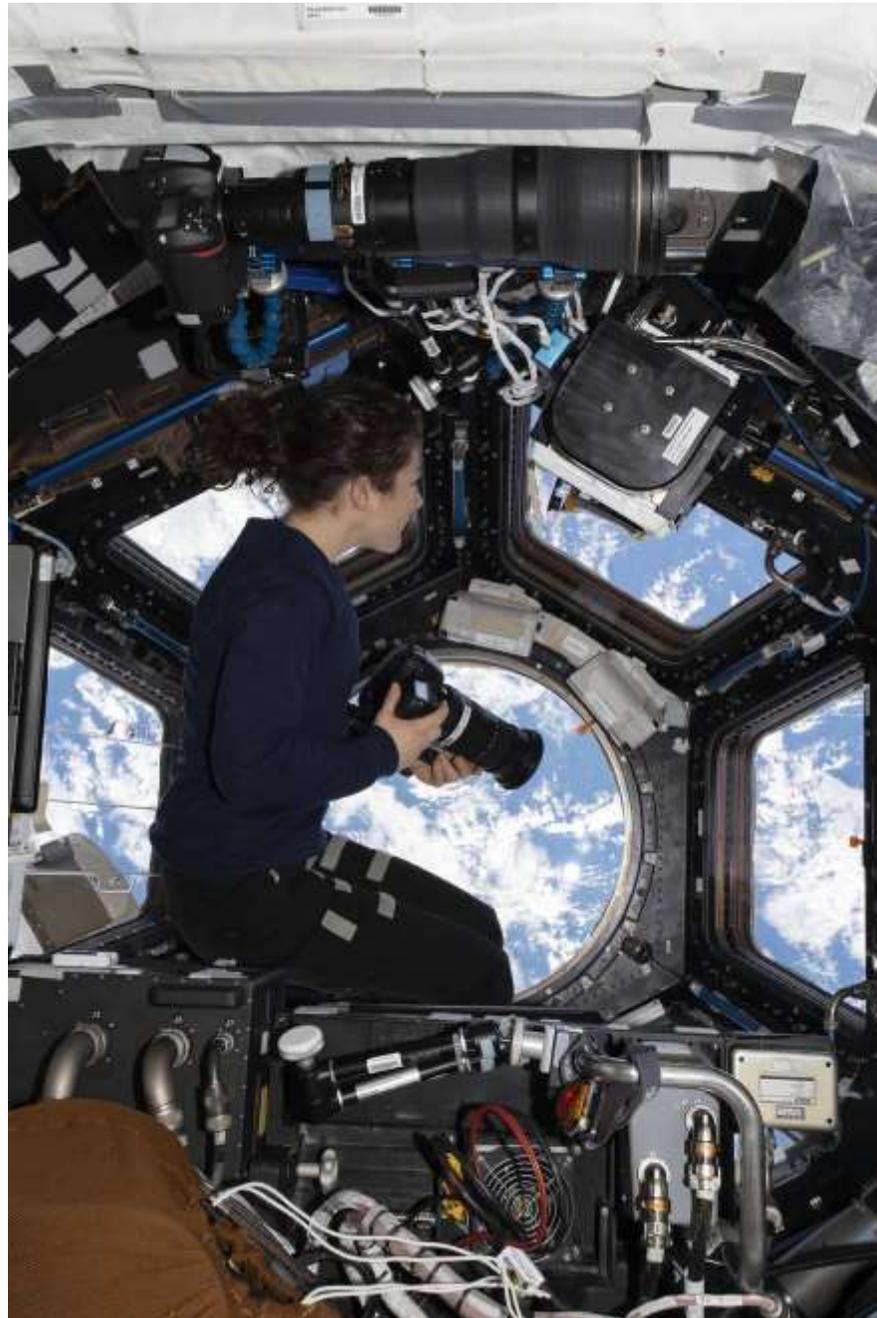
CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL

Imágenes satelitales

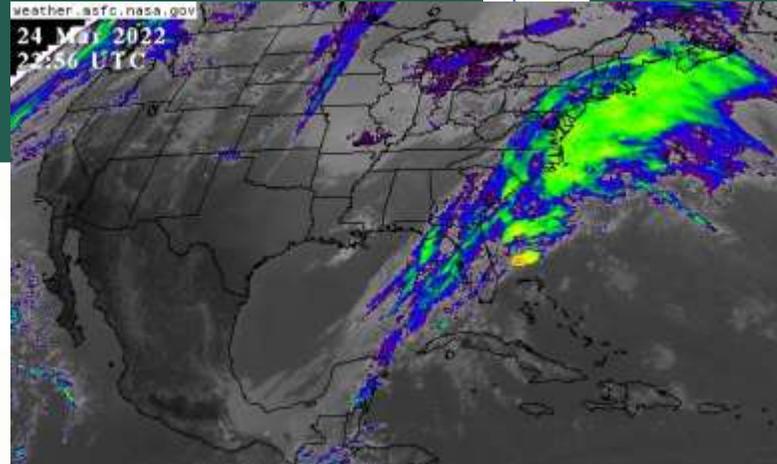
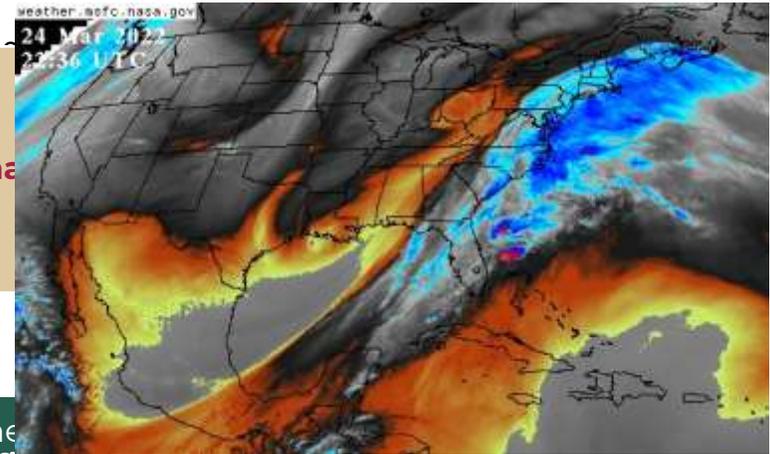
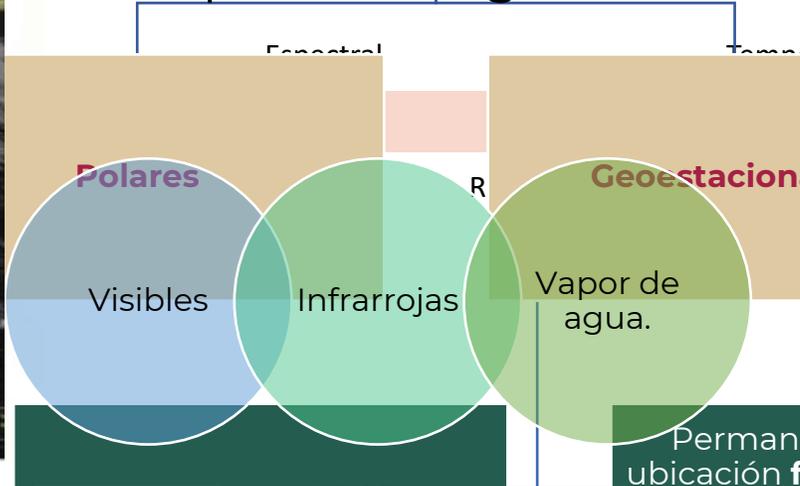


Imagen tomada desde el espacio desde satélites con sensores específicos
Son el producto (imagen) obtenido desde el espacio exterior por un **sensor** específico a bordo de un **satélite artificial**.



Tipos de satélites

Tipo de imágenes



Permanente ubicación fija en la superficie terrestre, debido a que los satélites geostacionarios orbitan con la Tierra, permaneciendo en la misma parte del globo.

Tormenta severa Puebla – Tlaxcala

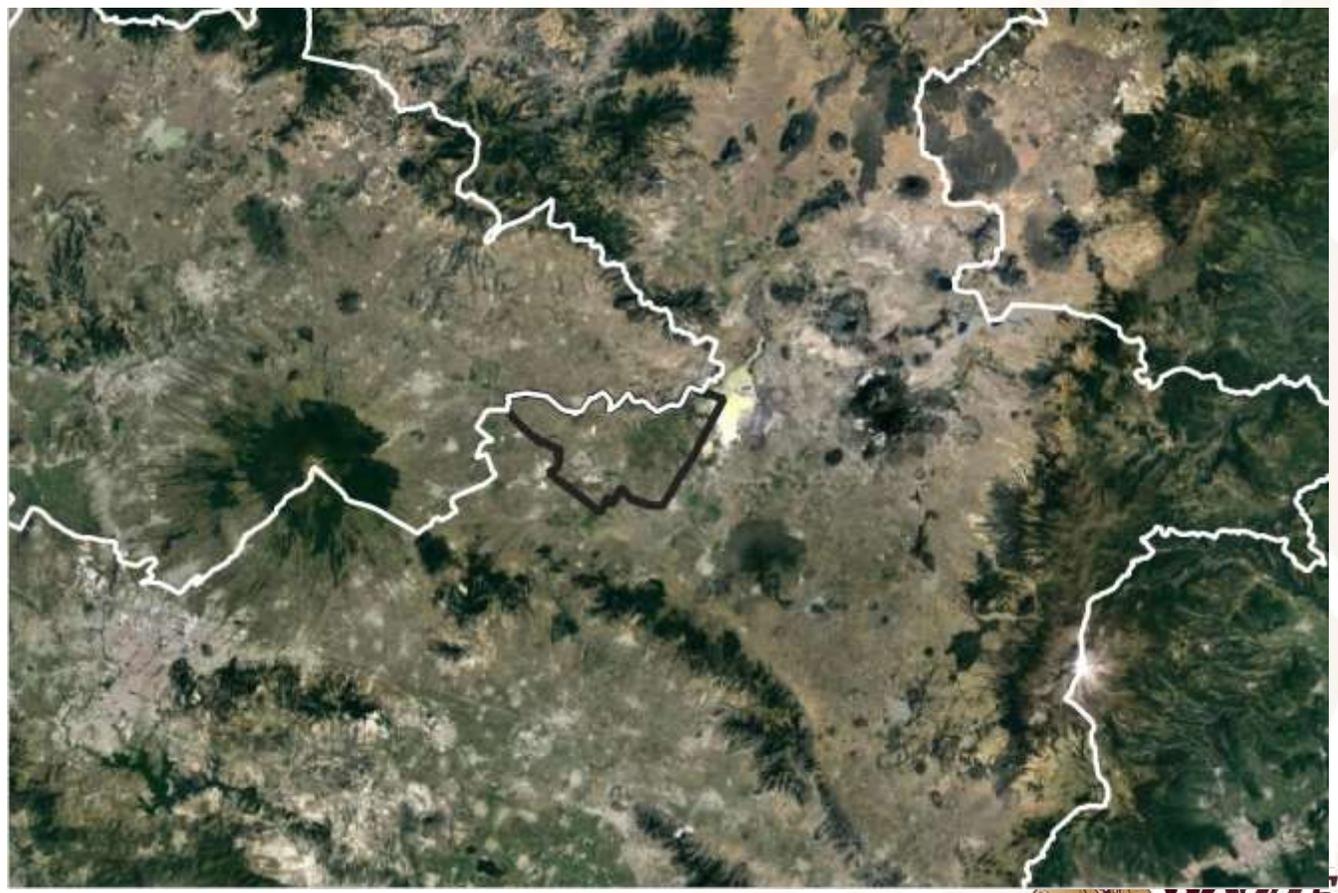
2020



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



Tabasco 2020



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



Lorena - Mario



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



04 Junio 2019



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



Narda-2019



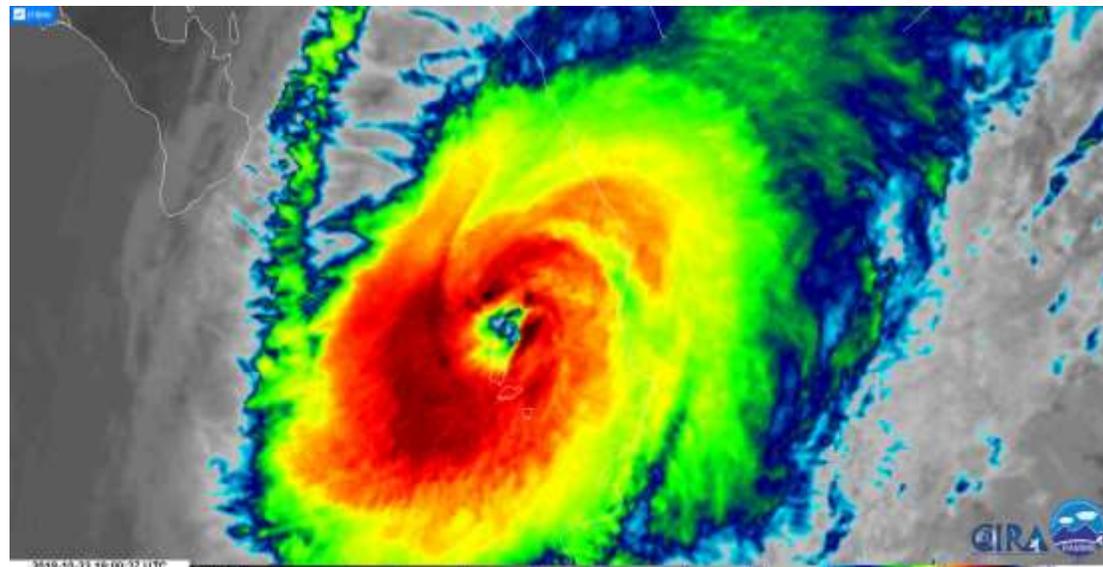
SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA

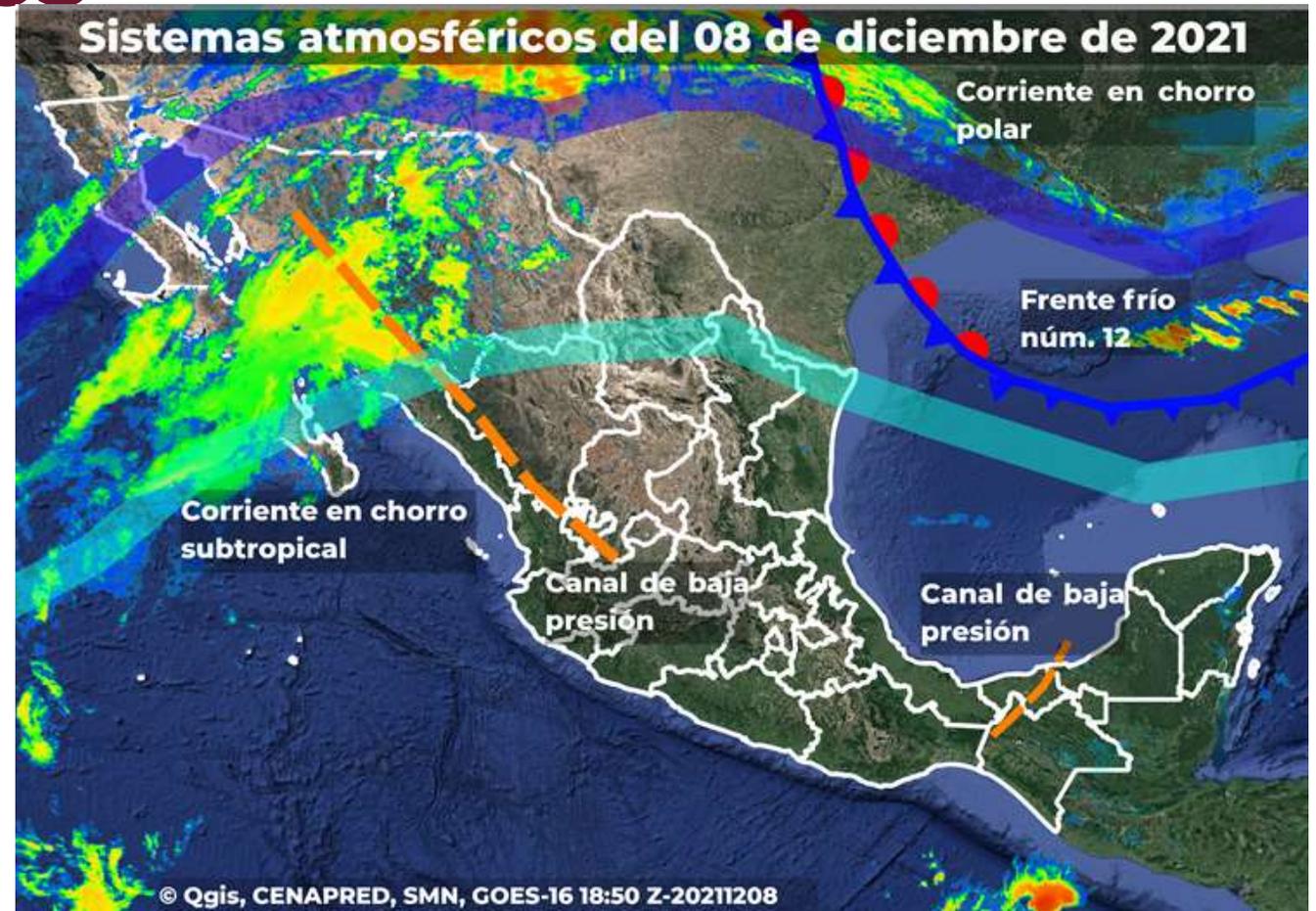
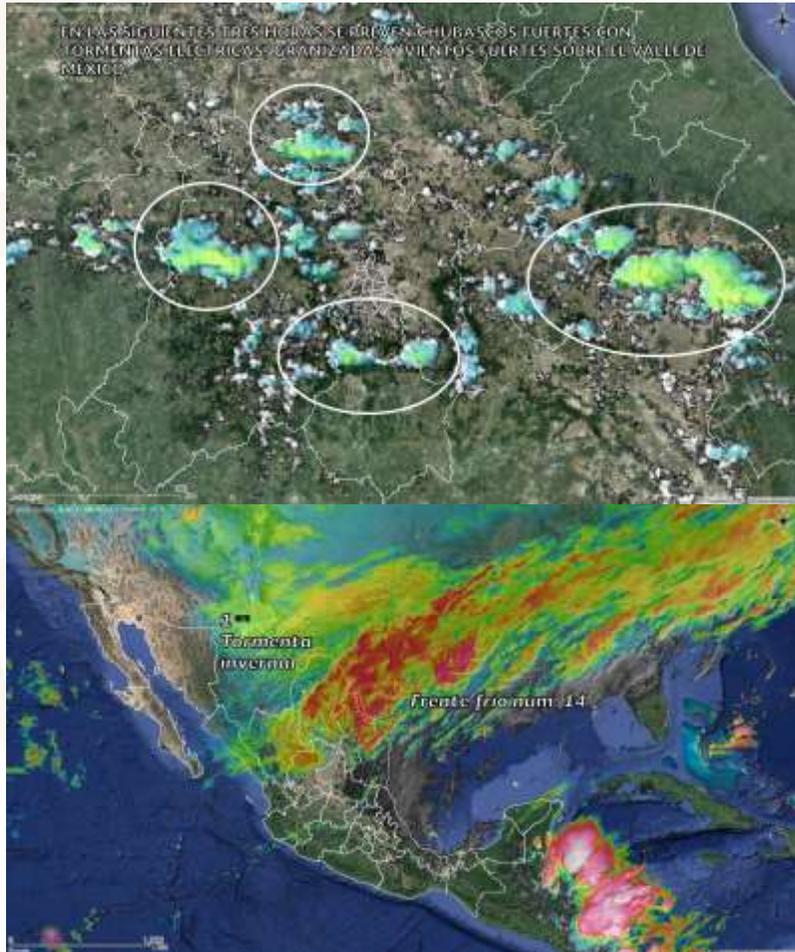


CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



Imágenes satelitales Geo Net-Cast





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL

Pronósticos del tiempo



Introducción





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



Fenómenos Hidrometeorológicos

Servicio Meteorológico Nacional (SMN)





Servicio Meteorológico Nacional

Inicio SMN **Pronósticos** Climatología Ciclones Tropicales Modelos de Pronóstico Numérico Observando el Tiempo Contacto

Frente frío núm. 37, masa de aire frío, canales de baja presión y corriente en chorro subtropical

Pronósticos Climatología Ciclones Tropicales Modelos de Pronóstico Numérico

Avisos

- Aviso de Ciclón Tropical en el Océano Pacífico
- Aviso de Ciclón Tropical en el Océano Atlántico
- Aviso de Sistemas Frontales y Evento de "Norte" en el Golfo de México
- Aviso Especial por la actividad del Volcán Popocatepetl
- Aviso Especial por la actividad del Volcán de Colima
- Mapa de Áreas con Potencial de Tormentas
- Aviso de Potencial de Tormentas
- Aviso de Potencial de Tormentas en el Valle de México
- Pronóstico Meteorológico especial por cuencas para el Sureste Mexicano a 360 horas
- Pronóstico Regional para el Valle de México y la Megalópolis

PRONÓSTICO PARA LA TEMPORADA DE FRENTES FRÍOS

Diciembre | mayo

Este pronóstico puede ser actualizado si las condiciones oceánicas atmosféricas presentan un cambio importante

Es el organismo encargado de proporcionar información sobre el estado del tiempo a escala nacional y local en nuestro país.

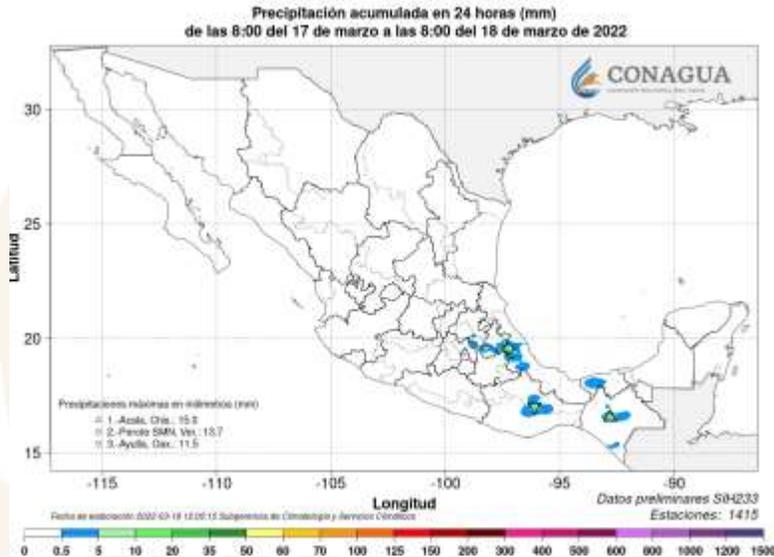




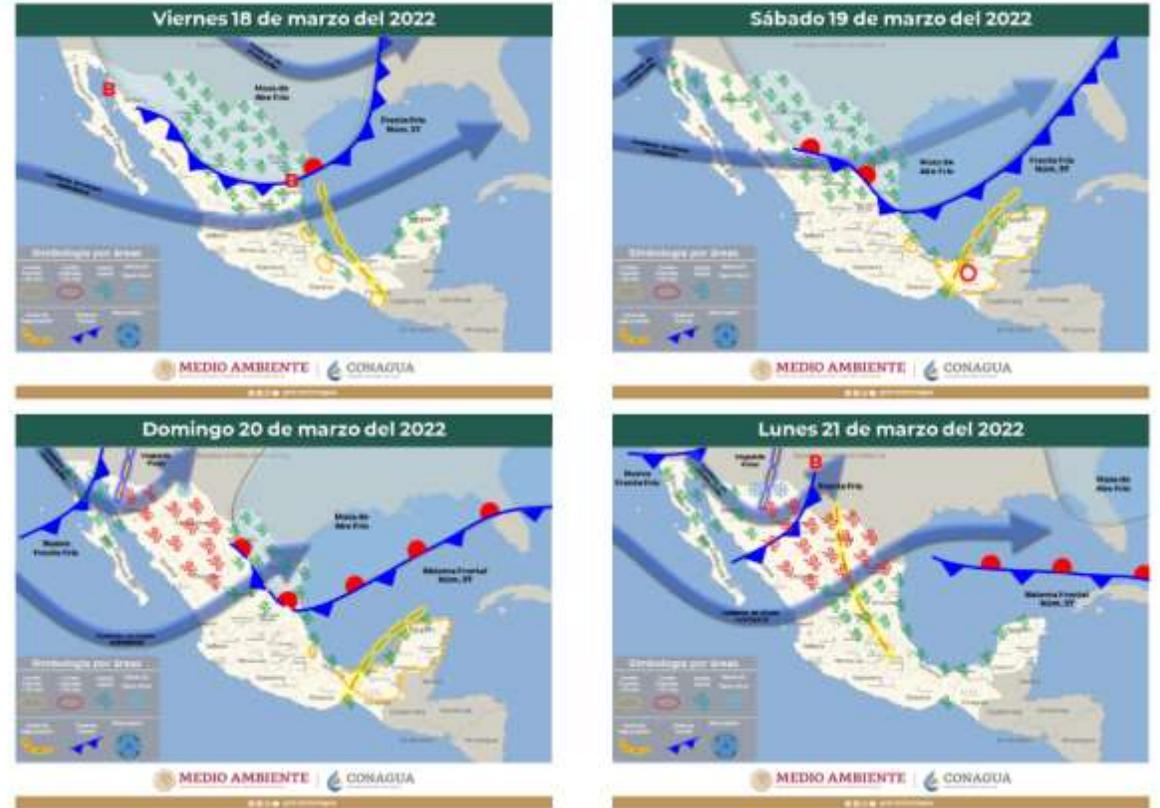
Servicio Meteorológico Nacional



Pronóstico Meteorológico General



Áreas en vigilancia por desarrollo de tormentas significativas en las siguientes 24, 48, 72 y 96 horas



Pronóstico extendido a 96 Horas





Servicio Meteorológico Nacional

Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAS)

Estaciones Meteorológicas Automáticas Descripción ESMA Descripción EMA

[Descargar KMZ de estaciones](#)
 [Descargar lista de estaciones](#)
 [Ver mapa en pantalla completa](#)

Sistema de Información y Visualización de Estaciones Automáticas
 Protocolo de Alerta Común (CAP)

Estaciones Automáticas

OJINAGA

Organismo: SMN
 Estado: Chihuahua
 Municipio: Ojinaga
 Latitud: 29.53441111
 Longitud: -104.4687
 Altitud: 790 m.
 Tipo Horario: UTC
Descargar Datos:
[24 Horas](#) [1 Semana](#) [90 Días](#)
[Acercar a](#)

ESTACIONES

● Seleccionar Todos (420)

CONAGUA

- SMN EMAS (189)
- SMN ESMA (97)
- GASIR (3)
- OCAVM (10)

OTRAS INSTITUCIONES

- CEA GUANAJUATO (3)
- R.C. CHIAPAS (13)
- R.C. GUANAJUATO (11)
- R.C. GUERRERO (33)
- R.C. TABASCO (15)
- PEMBU (14)
- SEMAR (32)

Esri, FAO, NOAA | NOAA/NOS/OCS nowCOAST, NOAA/NWS/NHC, NOAA/NWS/CPHC
 Latitud: 29.417, Longitud: -104.488 | Escala 1:18,489,298
 La presente información es publicada tal cual es, cada uno de los administradores de redes es responsable de los datos aquí publicados. | Fecha de última actualización: 2022-03-18 13:04:02

La presente información es publicada tal cual es, cada uno de los administradores de redes es responsable de los datos aquí publicados





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



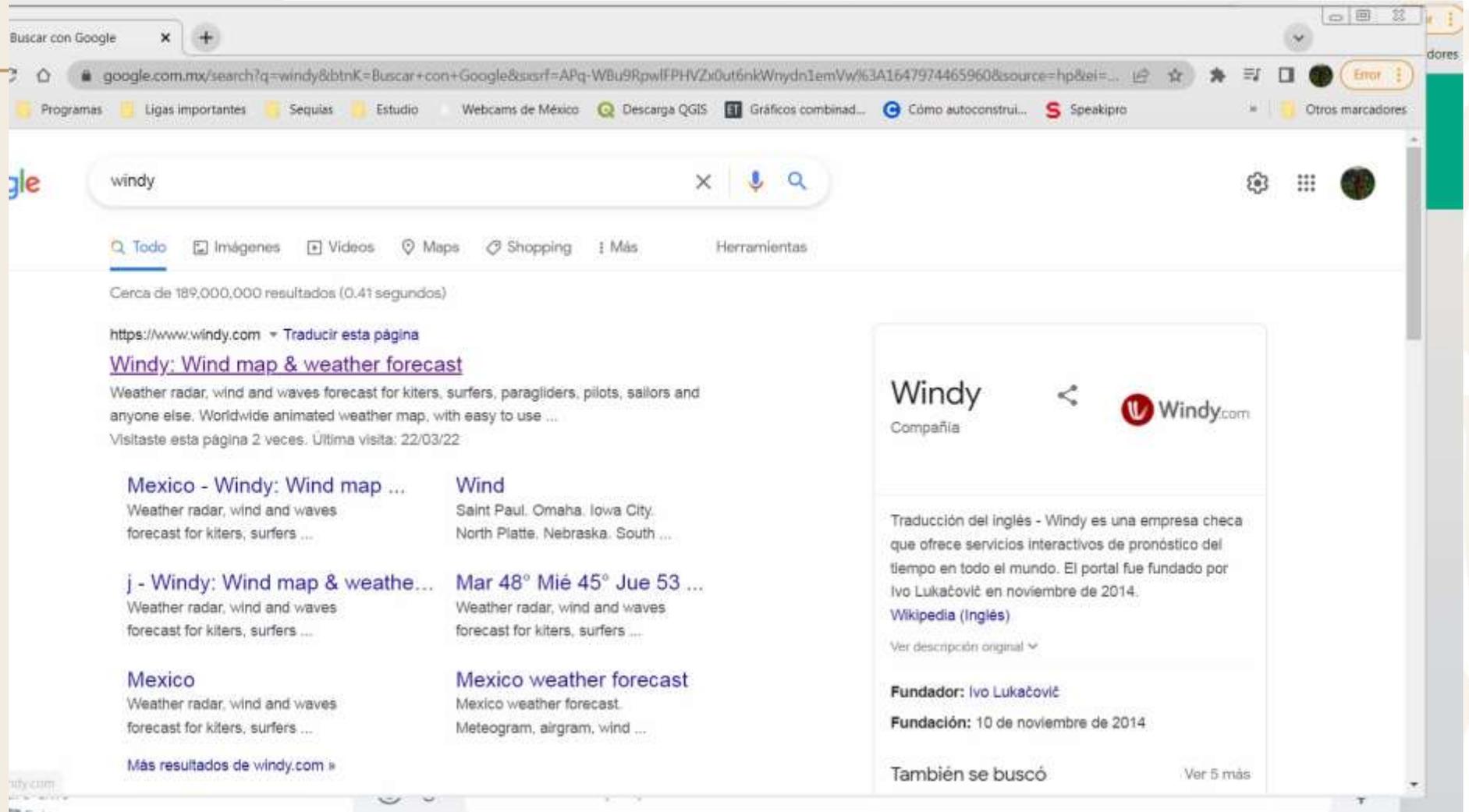
CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Windy

el mapa interactivo del tiempo

www.windy.com





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



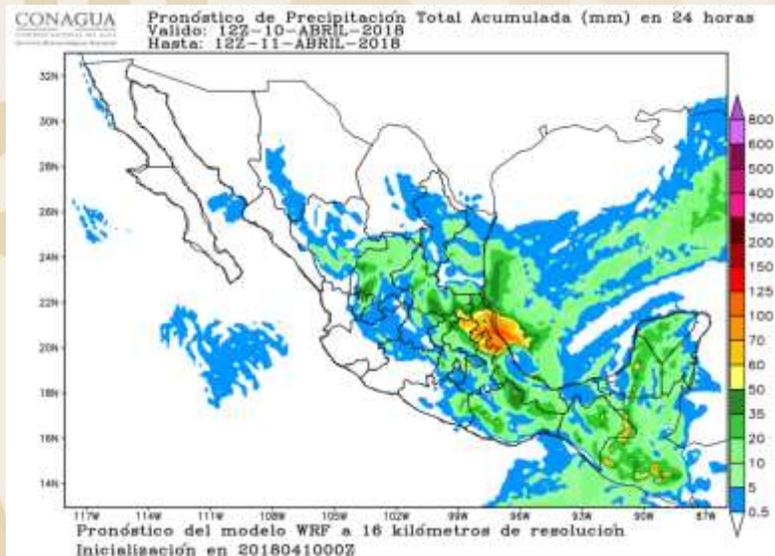
CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



Fenómenos Hidrometeorológicos

Lluvias extremas



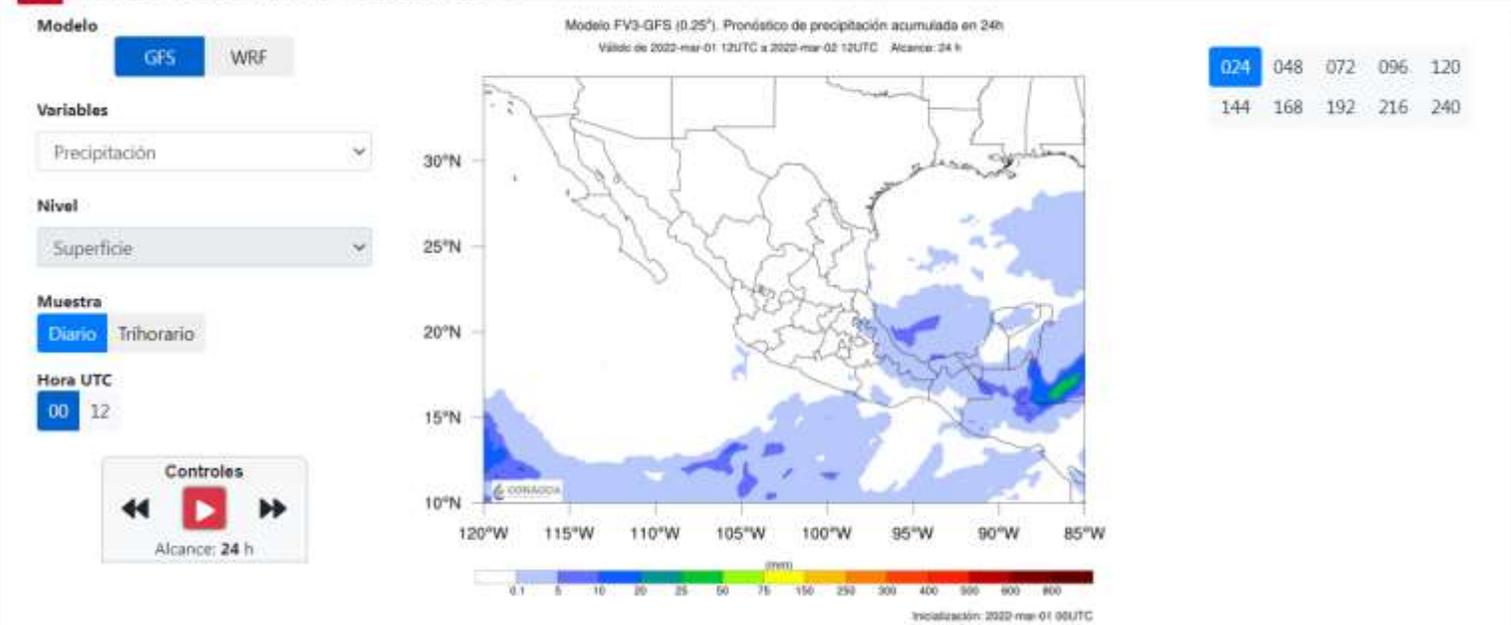


Alertas lluvia

OBJETIVO

Identificar eventos de lluvia de pronóstico importantes por periodo de retorno y conocer los mapas de alertamiento por este fenómeno.

Modelos de Pronóstico Numérico



Modelo GFS
(Global Forecast
System) DEL
SMN





Periodo de retorno (Tr)

Se define como el número de años que transcurren en promedio para que un evento de magnitud x_i , puede ser igualado o superado por lo menos una vez en ese periodo de tiempo.

$$T = \frac{n + 1}{m} \quad p = \frac{m}{n + 1}$$

Donde m = número de orden en una lista de mayor a menor de los datos y n = número de datos.





Figura 2.11 Ajustar una función, Doble Gumbel

Función	Momentos		Máxima Verosimilitud	
	2 parámetros	3 parámetros	2 parámetros	3 parámetros
Normal	836.981	-----	836.981	-----
Lognormal	577.228	586.486	750.822	821.957
Gumbel	668.736	-----	821.643	-----
Exponencial	548.620	-----	546.011	-----
Gamma	577.132	545.521	727.234	11111.000
Doble Gumbel	362.664			

Mínimo error estándar: 362.664
Calculado por la función: Doble Gumbel

Figura 2.12 Salida de resultados de la estación Águila

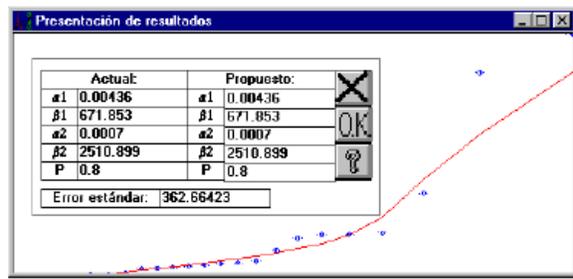


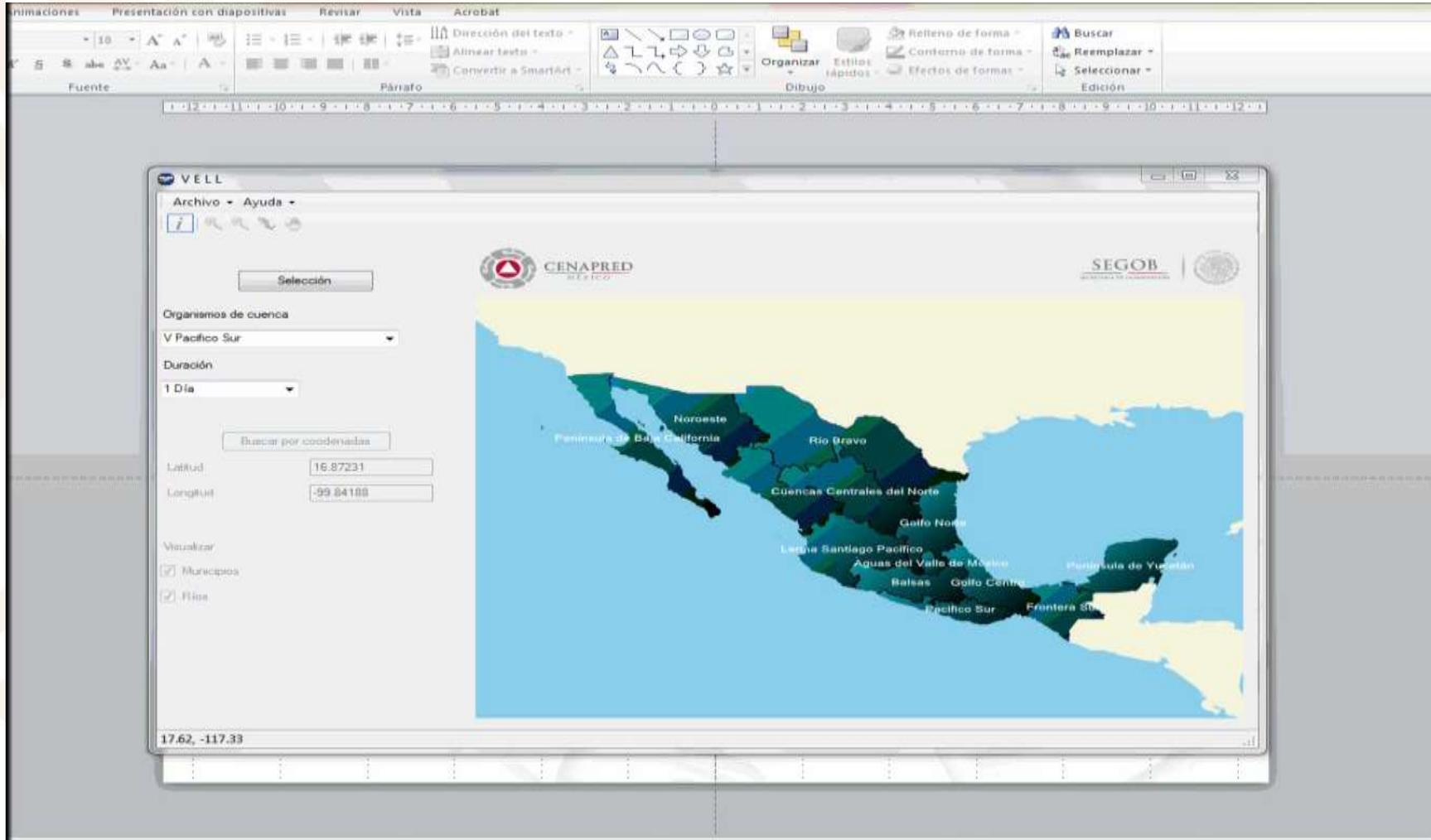
Figura 2.13 Resultados preliminares por Doble Gumbel

PERIODO DE RETORNO: 20 AÑOS

DURACIÓN: 1 DÍA



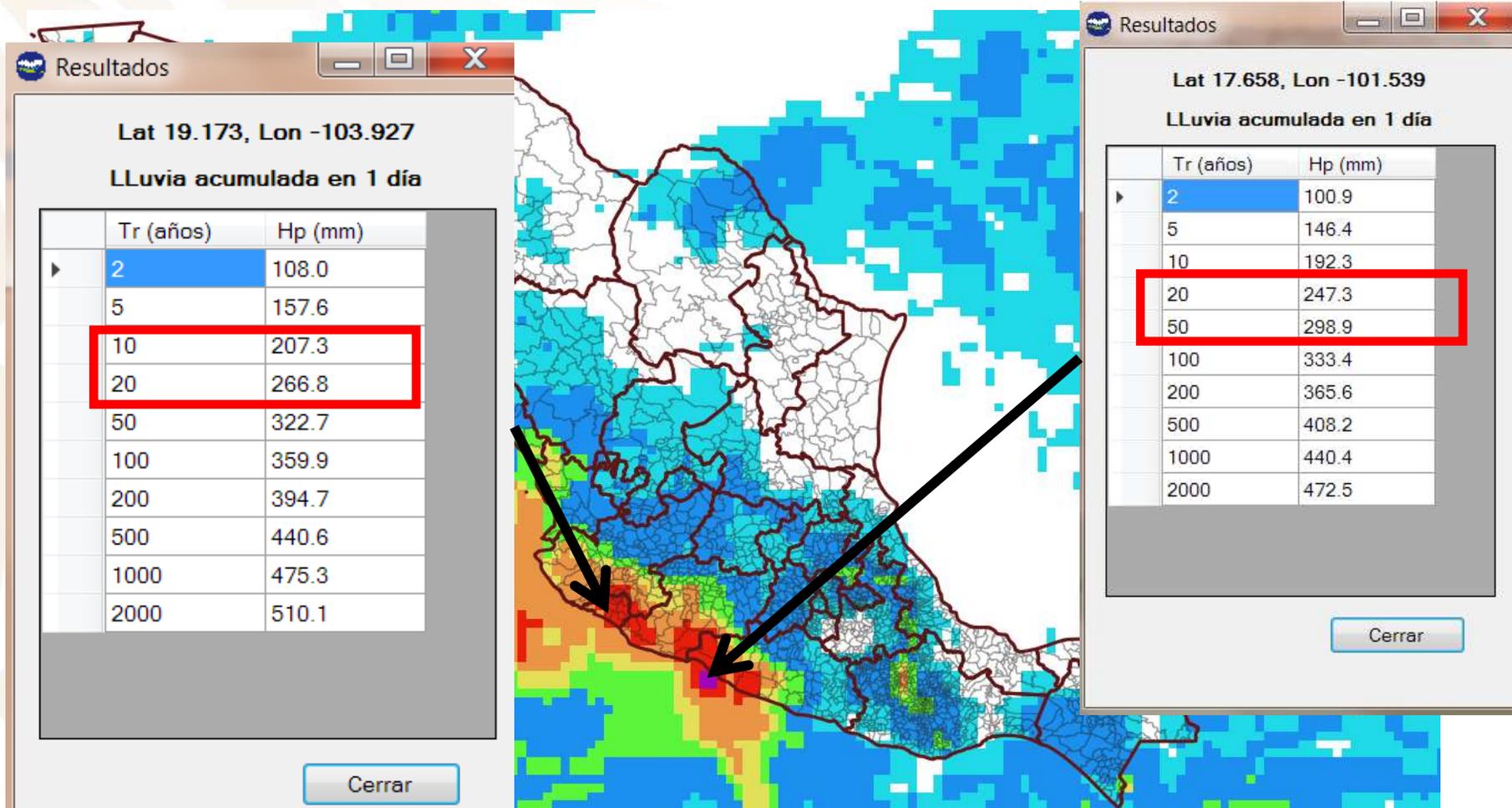
Visualizador de Escenarios de Lluvia (VELL)



VELL (Visualizador de Escenarios de Lluvia) Versión 1.0, es un desarrollo informático, a través del cual se presentan los resultados del análisis de precipitaciones para diferentes duraciones y periodos de retorno.



Huracán Nora, del océano Pacífico

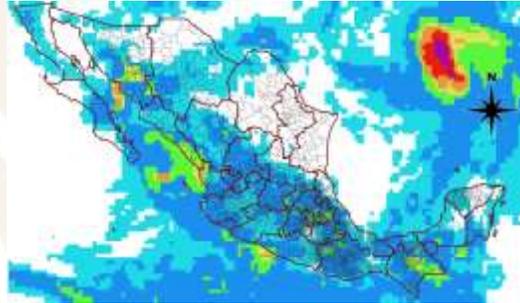


El huracán Nora bordearía lentamente las costas del Pacífico central mexicano, originando lluvias intensas a puntuales torrenciales que podrían generar deslaves e inundaciones en Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero; asimismo, se prevén vientos intensos y oleaje elevado en las costas de dichas entidades. (SMN)

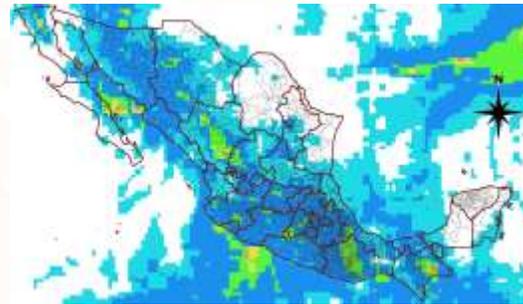
Pronóstico de lluvias a 24 horas para el 28 de agosto de 2021



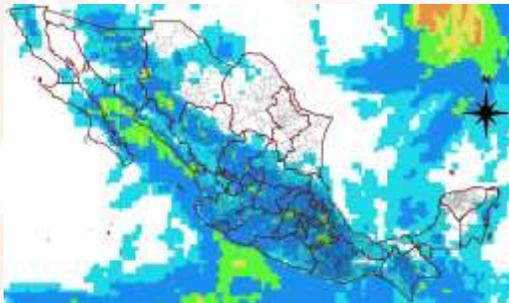
Huracán Nora, del océano Pacífico



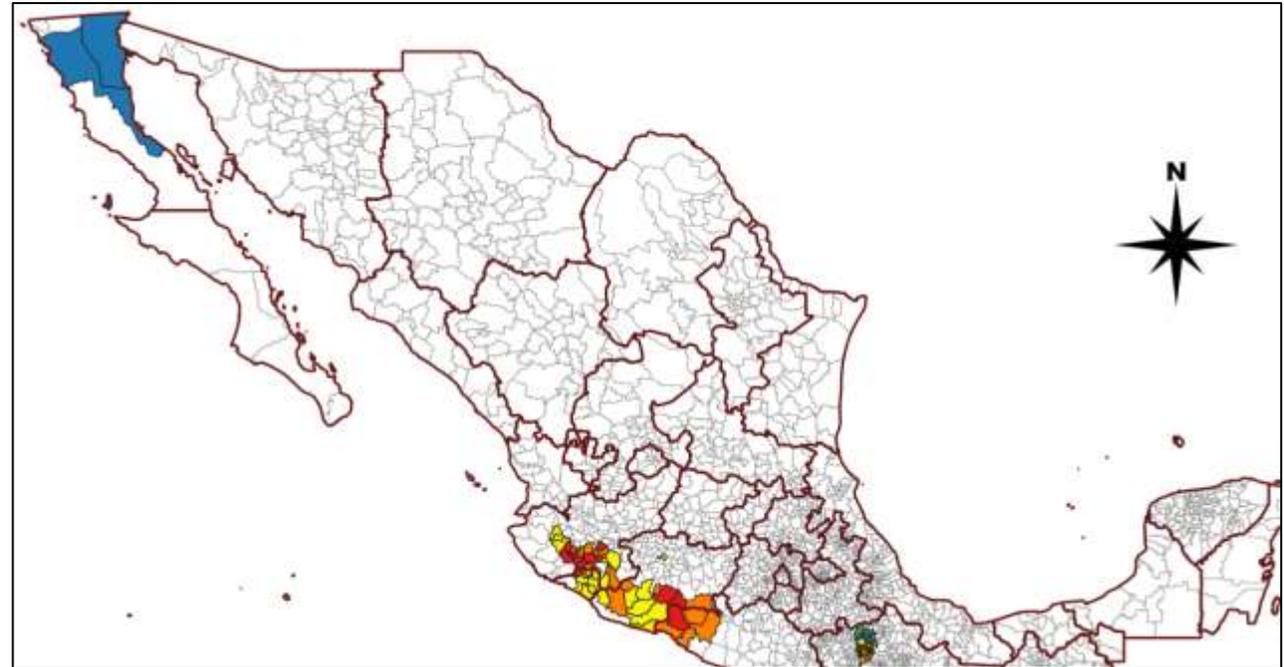
Pronóstico de lluvias a 48 horas para el 28 de agosto de 2021



Pronóstico de lluvias a 96 horas para el 28 de agosto de 2021

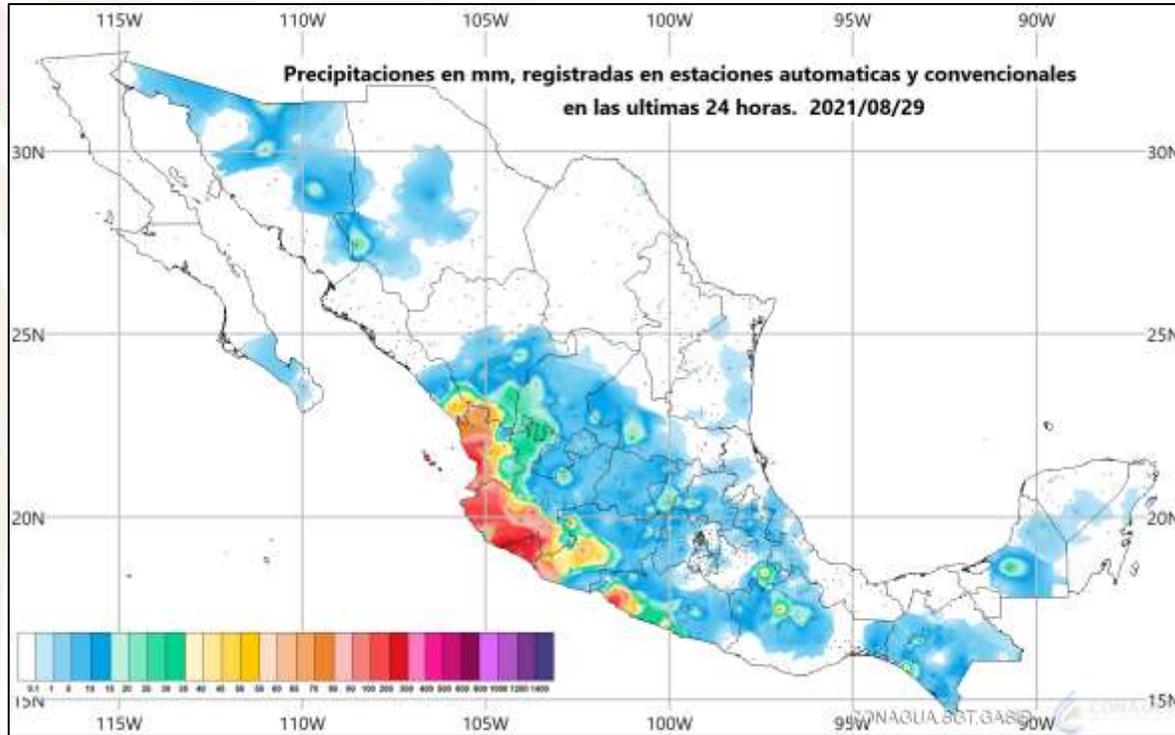


Pronóstico de lluvias a 72 horas para el 28 de agosto de 2021

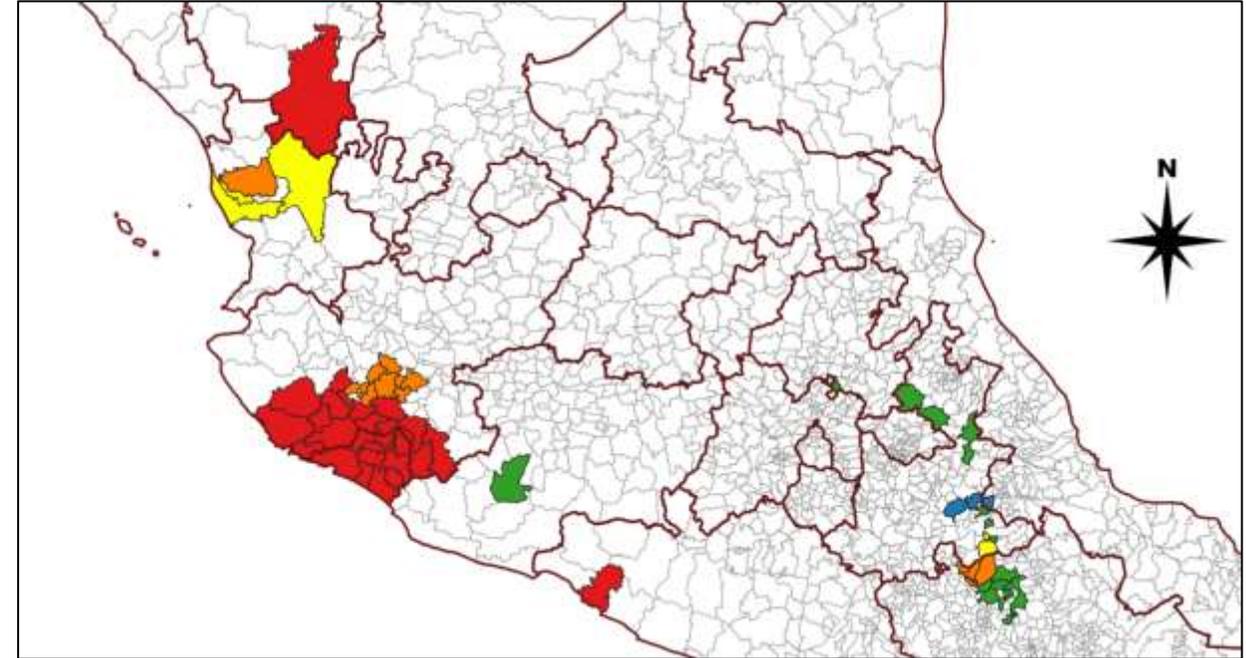


Alertas por periodo de retorno del 28 de agosto al 01 de septiembre

Huracán Nora, del océano Pacífico



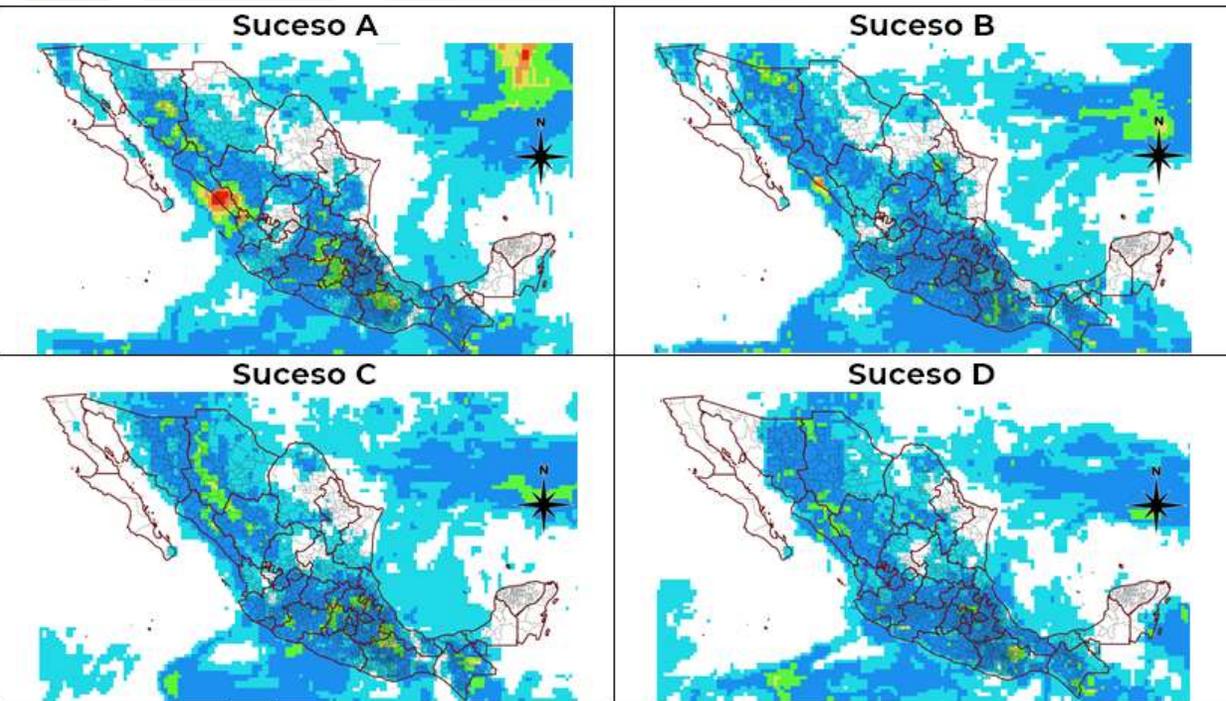
Lluvias registradas el 29 de agosto de 2021, por el huracán Nora



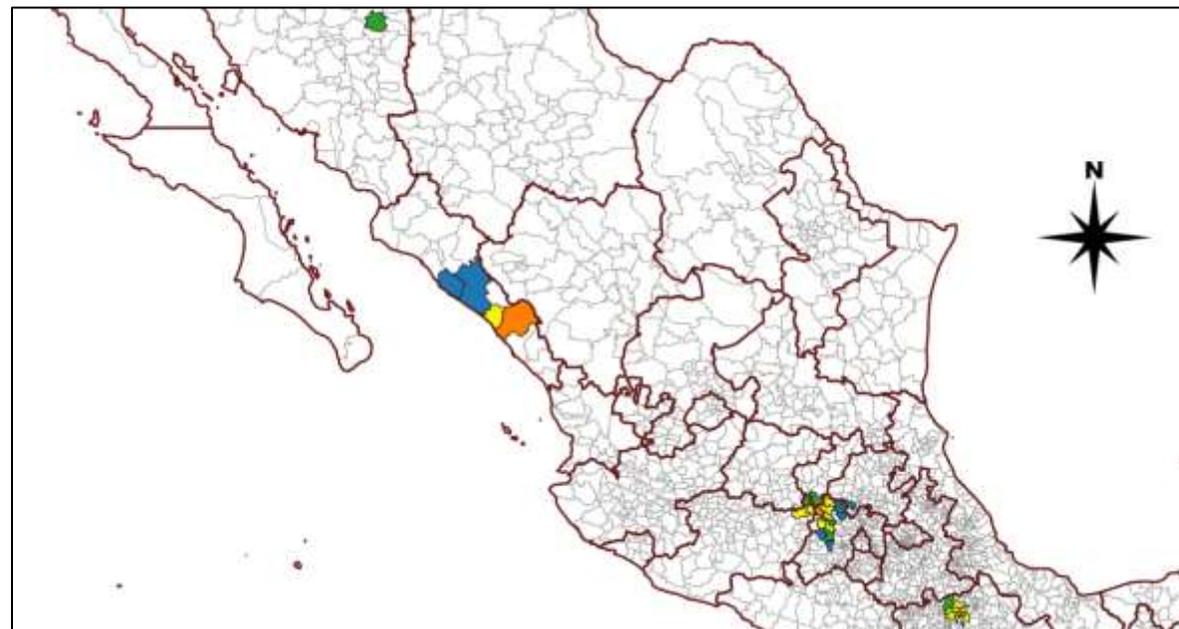
Alertas por periodo de retorno del 29 de agosto al 02 de septiembre



Huracán Nora, del océano Pacífico



Pronóstico de lluvias del 30 de agosto al 03 de septiembre



Alertas por periodo de retorno del 30 de agosto al 03 de septiembre



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



Fenómenos Hidrometeorológicos

Atlas Nacional de Riesgos (ANR)



¿Qué es el ANR?

Sistema que integran información sobre fenómenos perturbadores a los que está expuesto nuestro país.



Algunos fenómenos que se integran al Atlas son:



Geológicos

- Sismos
- Erupciones volcánicas
- Tsunamis
- Inestabilidad de laderas
- Hundimientos



Hidrometeorológicos

- Ciclones tropicales
- Lluvias extremas
- Inundaciones
- Tormenta de nieve
- Granizo



Químico-Tecnológicos

- Incendios
- Explosiones
- Fugas tóxicas
- Radiaciones
- Derrames



Sanitario-Ecológicos

- Epidemias
- Plagas
- Contaminación del aire, agua y suelo



Socio-Organizativos

- Accidentes de tránsito
- Suspensión de servicios vitales
- Concentraciones o movimientos masivos de población



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl



Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos

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





Cobertura de Atlas Estatales



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



Monitoreo de Fenómenos



Cobertura de Atlas Municipales

Volcán Popocatepetl



martes, 22 de marzo de 2022

Reporte del monitoreo de CENAPRED al volcán Popocatepetl hoy 22 de marzo

"El CENAPRED exhorta a NO ACERCARSE al volcán y sobre todo al cráter, por el peligro que implica la



Publicaciones

En esta sección podrás consultar y descargar más de 200 publicaciones editadas por el CENAPRED o por otras instituciones que han otorgado los permisos para su difusión

Informes:

Área de distribución de publicaciones

difusion@cenapred.unam.mx

<http://www.cenapred.unam.mx/PublicacionesWebGobMX/buscaindex>



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Riesgos geológicos



- [Laderas](#)
- [Sismos](#)
- [Tsunamis](#)
- [Volcanes](#)

Prevención/Preparación



- [Guías, manuales y normas](#)
- [Plan familiar de protección civil](#)

Riesgos hidrometeorológicos



- [Cambio climático](#)
- [Ciclones tropicales](#)
- [Heladas](#)
- [Inundaciones](#)
- [Sequías](#)
- [Tormentas severas](#)

Series especiales



- [Atlas nacional de riesgos](#)
- [Fenómenos astronómicos](#)
- [Impacto socioeconómico de los desastres en México](#)

Riesgos químicos y sanitarios



- [Almacenamiento y transporte](#)
- [Atención a emergencias](#)
- [Incendios](#)
- [Residuos peligrosos](#)
- [Riesgos sanitarios](#)

Institucionales



- [Folletos y postales del CENAPRED](#)
- [Informes de actividades](#)





GOBIERNO DE MÉXICO

Registro para vacunación Información sobre COVID-19 Trámites Gobierno

Inicio Aplicaciones Publicaciones Directorio de Emergencias Grupos Voluntarios Simulacro Nacional Rutas Volcán Glosario Transparencia

REQUISITOS PARA FORMAR PARTE
DEL PADRÓN DE

GRUPOS VOLUNTARIOS EN ENTIDADES FEDERATIVAS



GOBIERNO DE
MÉXICO

SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



Preparados.gob.mx

RECOMENDACIONES POR LA EVOLUCIÓN DEL CICLÓN TROPICAL

- **POBLACIÓN EN GENERAL** – Mantenerse informada sobre las condiciones meteorológicas en sus lugares de residencia, tener presente su plan familiar de protección civil y atender las recomendaciones del Sistema Nacional de Protección Civil.
- **NAVEGACIÓN MARÍTIMA** – Precauciones en inmediaciones de este sistema, atender indicaciones de Capitanías de Puerto, Secretaría de Marina-Armada de México y autoridades de Protección Civil.
- **NAVEGACIÓN AÉREA** – Precauciones en las inmediaciones de este sistema, atender indicaciones del Servicio a la Navegación del Espacio Aéreo Mexicano.
- **MEDIOS DE COMUNICACIÓN** – Atender y difundir información emitida por el SINAPROC y fuentes oficiales sobre la temporada de ciclones tropicales y lluvias.
- **UNIDADES ESTATALES DE PROTECCIÓN CIVIL** – Atender la evolución de este ciclón tropical, notificar a integrantes del SINAPROC en ámbitos estatales y municipales, así como considerar las siguientes recomendaciones de acuerdo al nivel de alerta del Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT):

NIVELES DE ALERTA SIAT-CT

ROJA: Mantener en resguardo total a la población y autoridades. Restringir toda actividad manteniéndose en sesión permanente los consejos estatales y municipales de protección civil, así como las instancias de coordinación y comunicación. Reforzar la información por conducto de los medios de comunicación masiva sobre el impacto del fenómeno y la necesidad de permanecer bajo resguardo.

NARANJA: Evacuación de las zonas de riesgo, puesta en operación de los refugios temporales. Instalación de los consejos estatales y municipales de protección civil, así como instalación en sesión permanente de las instancias de coordinación y comunicación. Reforzamiento del alertamiento por conducto de los medios de comunicación masiva sobre el fenómeno específico y el inminente impacto.

AMARILLA: Valorar posibilidad de instalar consejos estatales y municipales de protección civil, preparar posibles refugios temporales, en islas valorar y considerar inicio de evacuación y en su caso desplegar personal y recursos.

VERDE: Instalar centros estatales y municipales de coordinación y comunicación, revisar directorios de comunicaciones y el inventario de recursos materiales y humanos, planes y procedimientos de comunicación y operaciones, revisar listado y condiciones de operatividad de los refugios temporales, identificar instalaciones de emergencia.

AZUL: Activar procedimientos internos de comunicaciones, mantener alto nivel de atención a información oficial.

RECOMENDACIONES

VIENTO FUERTE

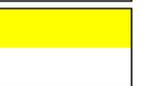
- Extreme precauciones ante presencia de vientos fuertes y ponga especial atención a construcciones de material endeble, así como posibles afectaciones en espectaculares y tendido eléctrico.
- Extremar precauciones al tránsito vehicular en carreteras y caminos rurales, vados y puentes serranos, así como zonas urbanas, si es necesario buscar rutas alternas.
- En caso de estar transitando por la calle, extreme precauciones ya que las ráfagas de viento pueden arrastrar o convertir objetos en proyectiles, busque refugio en casas y edificios de construcción sólida.
- En su domicilio mantenga abiertas algunas de las ventanas (preferentemente a sotavento), y evita permanecer en habitaciones enfrentadas a la dirección de donde sopla el viento que tenga ventanales. Permanezca alejado de las ventanas y en caso de ser necesario puede protegerse debajo de muebles sólidos y pesados o escaleras interiores.

Tempo

DIECIC

Localiz
Despla
Viento:
Rachas

Regio



Mayor información: Subdirección de Riesgos por Fenómenos Hidrometeorológicos

www.cenapred.unam.mx



GOBIERNO DE
MÉXICO

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón

PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA