

¡La clase comenzará pronto!



Entrenamiento de Observadores de Indiana Central



¿Qué se requiere para ser un Observador?

- Cualquier persona puede ser un observador. Entrenamiento completo cada 1 a 3 años.
- Adquiera conocimientos sobre todas las formas de clima severo, sepa qué buscar y sepa cómo informar lo que se observa.
- Los observadores desempeñan un papel fundamental en el proceso de alerta del NWS al agregar credibilidad y confianza a las alertas del NWS con datos reales que respaldan las firmas de radar.
- Retransmita informes oportunos, precisos y creíbles que puedan ayudar al NWS en las decisiones de advertencia, los directores de EMA y los primeros en responder asignan recursos más rápido y, a lo largo, ayudan a salvar vidas.
- **¡POR FAVOR, HAGA INFORMES!** Muchas veces no escuchamos nada de nuestros observadores.





Información básica del Tiempo, Términos y Procedimientos de Reporte del Observador SKYWARN





¿Por qué son importantes los Observadores?

Los observadores y EMA son una parte VITAL del proceso de advertencia

¿Por qué Observadores? ¡Verdad sobre el terreno e informes oportunos!

¡La gente reacciona cuando SABEN que hay un tornado en el suelo!

Los informes son más valiosos mientras **ocurre la tormenta**. Esto nos ayuda con las decisiones de advertencia y les agrega credibilidad.

- Los observadores son nuestros ojos y oídos
- Su informe hace una diferencia en el proceso de advertencia.
- Las personas reaccionan más rápido cuando las advertencias están respaldadas por información confiable.
- Usted está **sirviendo** al Equipo de Advertencia, Su Comunidad y Condados Vecinos





Los Observadores Deben Estar Conscientes

Ayuda Difundir el Mensaje, La Mayoría de las Personas No Conoce Esta Información



Sirenas de Advertencia al Aire Libre

Significado como una alerta para personas que están **AFUERA**

NO tiene la intención de despertarlo

La activación varía según la ubicación

Consulte con el gobierno local de su ciudad o condado para conocer la política





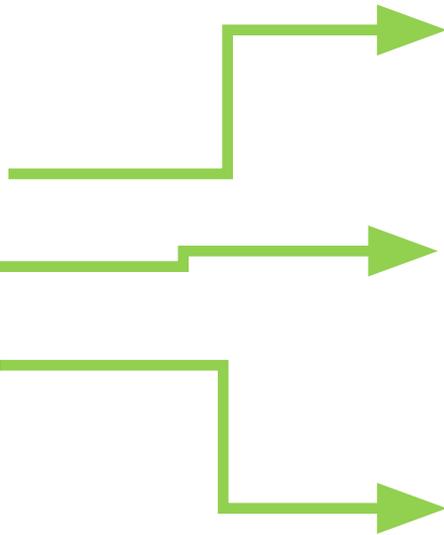
Pronósticos, Vigilancia y Advertencias

Los Observadores Necesitan Saber Cuándo Estar Listos y Cuándo Tomar Acción

Pronóstico Local de Tiempo Peligroso (HWO)

Información de perspectivas y concienciación emitida todos los días por cada oficina del NWS

- **Peligros y momento de los impactos hoy y esta noche**
- **Peligros Día 2 al Día 7**
- **Información del Observador que indique cuándo y si se necesitarán observadores**



.DAY ONE...TODAY AND TONIGHT.

A SIGNIFICANT SEVERE WEATHER OUTBREAK IS EXPECTED IN THE OHIO VALLEY TODAY.

THUNDERSTORMS THAT DEVELOP ON THE WARM FRONT THIS MORNING COULD BECOME SEVERE. THE MAIN THREAT IS LARGE HAIL.

THUNDERSTORMS THAT DEVELOP IN THE WARM SECTOR THIS AFTERNOON WILL BECOME SEVERE. TORNADES...DAMAGING WINDS...AND LARGE HAIL ARE ALL POSSIBLE...AND A FEW OF THE TORNADES COULD BE STRONG AND LONG-LIVED. SEVERE WEATHER COULD OCCUR ANYWHERE IN THE OUTLOOK AREA...BUT THE GREATEST THREAT WILL BE EAST OF INTERSTATE 65 AND SOUTH OF THE BLUEGRASS PARKWAY.

A SQUALL LINE MAY DEVELOP ALONG THE COLD FRONT LATE THIS AFTERNOON AND INTO THIS EVENING. DAMAGING WINDS WILL BE THE MAIN THREAT WITH THE SQUALL LINE...BUT ISOLATED TORNADES WILL ALSO BE POSSIBLE.

.DAYS TWO THROUGH SEVEN...SATURDAY THROUGH THURSDAY.

LIGHT SNOW SHOWERS ARE POSSIBLE EARLY SUNDAY MORNING AND AGAIN ON SUNDAY NIGHT AND EARLY MONDAY...MAINLY NORTH OF THE I 64 CORRIDOR. ACCUMULATIONS ARE NOT EXPECTED AT THIS TIME.

THERE IS A CHANCE OF THUNDERSTORMS ON THURSDAY...MAINLY NORTH OF THE I 64 CORRIDOR.

.SPOTTER INFORMATION STATEMENT...

SPOTTERS ARE ENCOURAGED TO REPORT ANY HAIL THAT OCCURS WITH THE STORMS THIS MORNING. SPOTTER NETWORK ACTIVATION IS LIKELY THIS AFTERNOON AND EVENING.





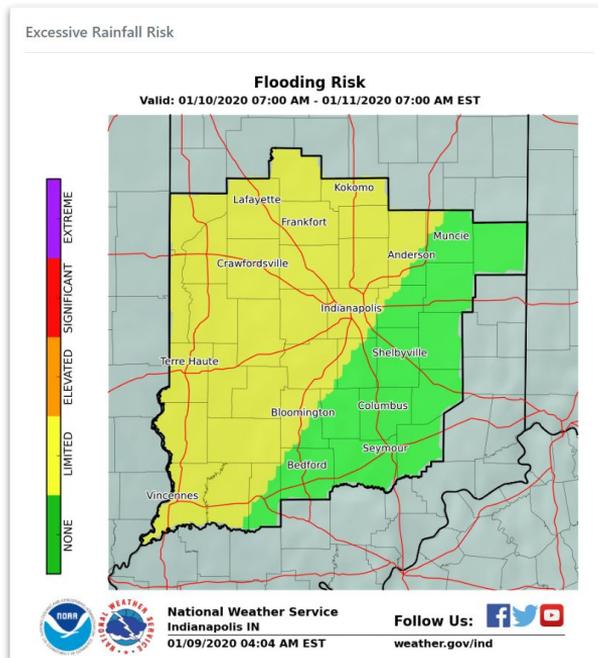
Pronósticos, Vigilancia y Advertencias

Los Observadores Necesitan Saber Cuándo Estar Listos y Cuándo Tomar Acción

Pronóstico Gráfico Local de Tiempo Peligroso (GHWO)

- Representación gráfica de peligros potenciales
- Dónde y cuándo se puede ver fácilmente

Hazard Risks							
24 Hr Hazard	Day 1	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed
Excessive Cold	■	■	■	■	■	■	■
Excessive Heat	■	■	■	■	■	■	■
Fire Weather	■	■	■	■	■	■	■
Excessive Rainfall	■	■	■	■	■	■	■
Fog	■	■	■	■	■	■	■
Hail	■						
Lightning	■	■	■	■	■	■	■
NonThunderstorm Wind	■	■	■	■	■	■	■
Ice Accumulation	■	■	■	■	■	■	■
Snow Sleet	■	■	■	■	■	■	■
Spotter Outlook	■						
Severe Thunderstorms	■	■	■	■	■	■	■
Thunderstorm Wind	■						
Tornado	■						





Pronósticos, Vigilancia y Advertencias

Los Observadores Necesitan Saber Cuándo Estar Listos y Cuándo Tomar Acción

Centro de Predicción de Tormentas

(SPC)



SPC DAY 1 CATEGORICAL OUTLOOK
 ISSUED: 2300Z 12/10/24
 VALID: 0100Z Sat 12/11 - 1200Z Sat 12/11
 FORECASTER: DARROW
 NOAA/NWS Storm Prediction Center, Norman, Oklahoma

Centro de Predicción de Tormentas
 Días 1,2,3 y Días 4-8 combinados

Comprensión de las Categorías del Pronóstico de Tormentas Severas

NIVEL	CATEGORÍA	DETALLES	COBERTURA	¿Cuántas tormentas son posible?	¿Qué tan malas podrían ser las peores tormentas?	DEFINICIONES
	Tormentas	Las tormentas pueden producir relámpagos mortales, ráfagas de viento fuertes, y granizo.	N/A	Nada Numerosas	Similar a las tormentas que su zona puede experimentar varias veces al año.	Tormenta Severa Tiene al menos una de las siguientes características:
1	Minimo (MÍN)	Tormentas <u>aisladas</u> podrían producir vientos dañinos y granizo. Podría desarrollarse una amenaza localizada de tornado.	Aisladas	Nada Numerosas	Similar a las tormentas que su zona puede experimentar varias veces al año.	Ráfagas de viento de al menos 58 mph Granizo de al menos 1" de diámetro
2	Bajo (BAJO)	Aumenta la confianza que <u>unas que otras</u> tormentas pudieran producir vientos dañinos, granizo, y/o tornados. <i>Algunas tormentas severas podrían ser significativas</i>	Aisladas a dispersas	Nada Numerosas	Similar a las tormentas que su zona puede experimentar algunas veces al año.	Tornado
3	Moderado (MOD)	Incrementa la confianza que <u>varias</u> tormentas severas pudieran producir vientos dañinos, granizo, y/o tornados. <i>Varias tormentas severas podrían ser significativas</i>	Dispersas a numerosas	Nada Numerosas	Similar a las tormentas intensas que su zona puede experimentar sólo una o dos veces al año.	Tormenta Severa Significativa Tiene cualquiera de las siguientes características:
4	Alto (ALTO)	Alta confianza que <u>muchas</u> tormentas severas pudieran producir vientos dañinos, granizo, y/o tornados. <i>Muchas tormentas severas podrían ser significativas</i>	Dispersas a numerosas	Nada Numerosas	Similar a las tormentas intensas que su zona puede experimentar sólo una vez al año o menos.	Ráfagas de viento de al menos 75 mph
5	Extremo (EXTM)	Extrema confianza que un <u>brote de tormentas</u> pudiera producir tornados, vientos dañinos y/o granizo. <i>Brote de tornados y/o vientos dañinos extensos.</i>	Numerosas	Nada Numerosas	Tormentas muy intensas que su zona puede experimentar sólo una o dos veces cada siglo.	Granizo de al menos 2" de diámetro Tornado de al menos categoría EF-2

Note: Translations were developed through SPC research (Trujillo-Falcón et al. 2021). Some translations may not line up exactly with the English version. The meaning, not the words, is translated.

spc.noaa.gov | weather.gov



NATIONAL WEATHER SERVICE
 OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION





Pronósticos, Vigilancia y Advertencias

Los Observadores Necesitan Saber Cuándo Estar Listos y Cuándo Tomar Acción

- **Vigilancia** - Cubre áreas grandes y generalmente se emiten “horas” antes de tiempo severo
- **Aviso** - Cubre áreas pequeñas y generalmente se emiten “minutos” antes de tiempo severo

VIGILANCIA VS AVISO...

Vigilancia

✓ Condiciones son favorables para tiempo severo

✓ Duración de varias horas

✓ Cubre un área extensa

! **MONITOREAR Y ESTAR ATENTO POR SI SE EMITE UN AVISO**

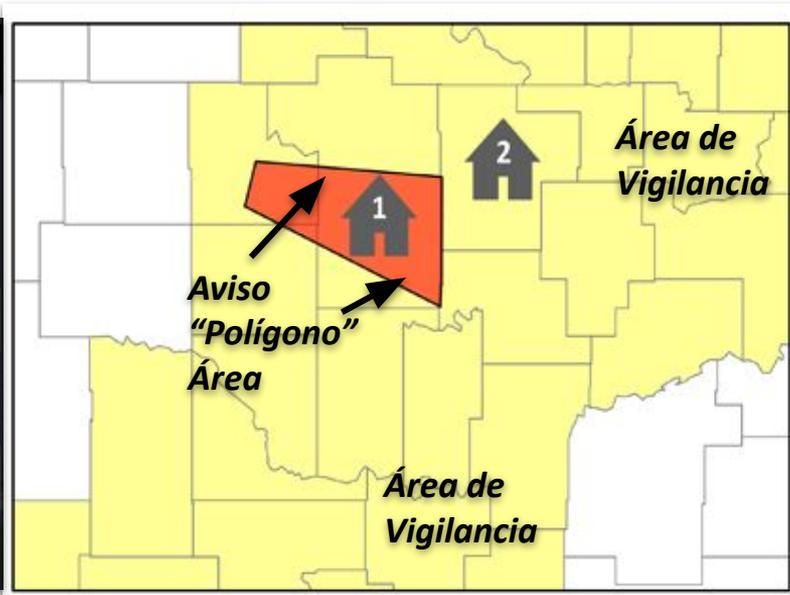
Aviso

✓ Tiempo severo está ocurriendo o es inminente

✓ Duración de 30 a 60 minutos

✓ Cobre un área pequeña

! **¡TOME ACCIÓN INMEDIATAMENTE!**



NATIONAL WEATHER SERVICE
OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

www.weather.gov



NATIONAL WEATHER SERVICE
OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION



Pronósticos, Vigilancias y Advertencias

Los Observadores Necesitan Saber Cuándo Estar Listos y Cuándo Tomar Acción

Aviso de Tormenta Eléctrica Severa

- Ráfagas de viento de tormentas eléctricas ≥ 58 MPH y/o:
- Granizo ≥ 1 pulgada de diámetro



Aviso de Tornado

- El radar Doppler indicó una rotación fuerte
- Informes confirmados de un tornado
- Informes confirmados de nube de embudo en un entorno favorable para tornados y soporte de radar



Aviso de Inundaciones Repentinas

- 6 pulgadas o más de agua que fluye sobre las carreteras
- Un aumento rápido de agua que es una amenaza para la vida y la propiedad



CRONOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN ANTE TORMENTAS

Unos días antes

Si el pronóstico indica tiempo severo en unos días, comience a prepararse ahora.



Asegúrese de tener suficientes suministros de emergencia.



Conozca sus lugares seguros.



Tenga un plan de comunicación familiar.

El día antes

El día antes, la precisión del pronóstico continúa mejorando.



Ajuste los planes.



Asegúrese de que su teléfono pueda recibir las Alertas de Emergencias Móviles.



Asegúrese de que su refugio esté limpio y accesible.

El día de

Permanezca atento y consciente de cualquier Vigilancia activa. ¡Un Aviso pudiera ser emitido en cualquier momento!



Recuerde a su familia el plan de comunicación.



Conozca cómo evacuar y/o estar seguro desde cualquier lugar.



Cuando un Aviso es emitido, ¡es posible que solo tenga unos segundos para tomar acción!



Procedimientos de Informes de Observadores

Un Informe de Vigía Efectivo Debe:

- Ser oportuno, preciso, detallado pero conciso
- Hagan reportes en una voz clara y tranquila
- **Sigue normas específicas:**
 - **Quién eres:** Observador entrenado de NWS Skywarn (Sin ID de Observador)
 - **Lo que has visto:** Tornado, moviéndose al noreste
 - **Cuando el fenómeno ocurrió:** En curso en este momento
 - **Donde ocurrió el evento:** I-74 y autopista 75 Jamestown, mirando al norte, posiblemente alrededor de dos millas. Delgada, forma de cuerda, escombros siendo elevados.





¿Qué es un Tornado?

Definición Básica, Pero No Todos Los Tornados Son Iguales

- Una columna de aire que gira rápidamente que se extiende verticalmente desde la superficie hasta la base de una nube Cumulonimbos, con escombros/polvo circulando cerca de la superficie cuando sobre tierra o pulverizado cuando sobre agua
- A veces, visible como una nube en forma de embudo, pero no siempre
- Los vientos pueden ser tan altos como 200+ MPH (EF5)
- Generalmente, menos de unos pocos cientos de yardas de ancho, duran unos pocos minutos y trazan un camino de 1 milla o menos



Video Courtesy John Haxby





¿Qué es un Tornado?

Una Gran Cantidad de Tornados en Indiana Se Ven Así. ¡Observe atentamente!



NATIONAL WEATHER SERVICE
OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION



Indianapolis, Indiana



Clasificaciones de Tornados

Extremo Bajo de la Escala EF ~ 94% de Tornados en Indiana (EF0/EF1 ~ 85%) Desde 1950

Clasificación EF	Velocidades del Viento	Daño Esperado
EF-0	65-85 mph	Daño "menor": tejas voladas o partes de un techo desprendidas, daño a canaletas/revestimientos, ramas rotas de árboles, árboles de raíces poco profundas derribados.
EF-1	86-110 mph	Daño "moderado": daño más significativo al techo, ventanas rotas, puertas exteriores dañadas o perdidas, casas móviles volcadas o muy dañadas.
EF-2	111-135 mph	Daños "considerables": techos arrancados a casas bien construidas, casas desplazadas de sus cimientos, casas móviles completamente destruidas, árboles grandes rotos o arrancados, automóviles pueden ser arrojados.





Clasificaciones de Tornados

Extremo Alto de Escala EF ~ 6% de Tornados en Indiana (Solo 3 EF5 Desde 1950)

EF-3	136-165 mph	Daños “severos”: historias enteras de casas bien construidas destruidas, daños significativos hechos a edificios grandes, casas con cimientos débiles pueden ser destruidas, los árboles comienzan a perder corteza.		
EF-4	166-200 mph	Daños “extremos”: Las casas bien construidas están niveladas, los automóviles son arrojados a distancias significativas, las paredes exteriores de los pisos superiores de edificios de mampostería probablemente colapsarían.		
EF-5	> 200 mph	Daños “Masivos/Increíble”: las casas bien construidas son barridas, las estructuras de concreto reforzado con acero están críticamente dañadas, los edificios de gran altura sufren daños estructurales severos, los árboles generalmente completamente desembarcados, despojados de ramas y rotos.		





Tipos de Tornados y Fortalezas Generales

Embudo de Aire Frío

Débil (EF0 si alcanza el suelo)



Acción: informar al NWS, monitorear el movimiento, estar preparado para refugiarse adentro

- Se origina cerca de un fuerte sistema de baja presión y fronteras superficiales débiles
- Se forma en la base de una nube de lluvia en desarrollo, a menudo sin la presencia de truenos o rayos
- Rara si llega al suelo, pero puede crear un daño débil EF-0 si ocurre un tornado

Tornado de Tromba Terrestre

Débil o raramente Fuerte (EF0-EF2)



Acción: busque refugio, informar al NWS, monitorear el tiempo de cerca

- Se origina cuando una corriente ascendente de una tormenta se mueve sobre una frontera de superficie
- La rotación comienza en el suelo y se origina en la frontera, no en la tormenta en sí mismo
- Típicamente de corta vida, débil y difícil de detectar en el radar

Tornado Supercélula

De fuerte a violento (EF2-EF5)



Acción: busque refugio de inmediato, informe a NWS cuando esté segura

- Se origina a partir de una corriente ascendente giratoria en una tormenta supercélula
- La rotación es típicamente el resultado de diferencias de viento verticales
- Generalmente, más duradero, más fuerte y más pronunciado en el radar
- Responsable de la mayoría de las muertes por tornados en los EE. UU.



Tipos de Tornados y Fortalezas Generales

Tornados de Tromba Terrestres o No Supercélulas



NATIONAL WEATHER SERVICE
OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION



Tipos de Tornados y Fortalezas Generales

Tornados Supercélulas





Observando y Reportando Tornados

- Sea sumamente prudente. ¡La seguridad es primero!
 - Informe inmediatamente, tan pronto como sea posible, de forma segura
- ¿Alguna rotación en tierra? (¡Lo más importante!)
 - No asume en el suelo si la vista está oscurecida
 - ¿Cuánto tiempo ha estado en tierra?
 - Horas de inicio y terminación si se conoce
 - Anchura y longitud aproximadas
- Extensión y cantidad del daño
 - No asuma que se trata de un tornado si no ve que sucede. ¡Solo informa lo que ves!





Tornados Nocturnos

¡Muy Peligroso!

¡PRECAUCIÓN!

¡Los tornados nocturnos tienen el doble de probabilidades de ser mortales en comparación con los tornados diurnos!

¡Necesita apoyo de radar y comprensión completa de la atmósfera para saber dónde podría estar un tornado!

Los Rayos/Transformadores/Líneas Eléctricas pueden ayudar a identificar posibles tornados



Se ve un tornado en el norte de Dallas, Texas, el 20 de octubre de 2019, en esta captura de pantalla obtenida de un video de las redes sociales. (ABC News)





Seguridad contra Tornados y Tormentas Eléctricas

Tormentas Eléctricas Severas **Pueden Ser Mortales También.** ¡Busque Refugio De Todas Las Tormentas Eléctricas Severas!



¡La seguridad personal es su objetivo principal!

Refúgiate en un edificio resistente lejos de las ventanas en el piso más bajo, habitación interior o armario

Cubra su cabeza con las manos, cobija, almohada, etc.

Casa móvil - encuentre un edificio más seguro mucho antes de que llegue la tormenta, preferiblemente cuando se emita una vigilancia

En el vehículo durante un tornado – Busque edificios seguros; conduzca lejos si es posible; abandone para zanzar como último recurso

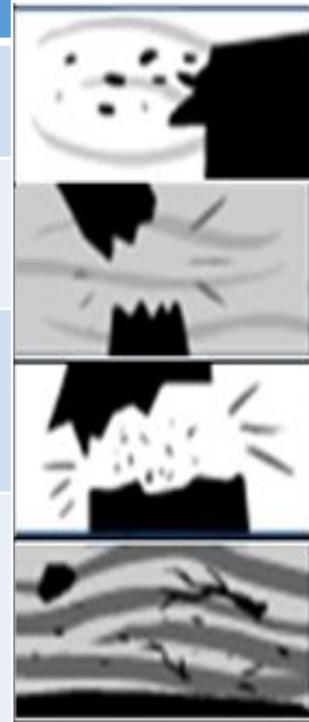




Estimación de Velocidades del Viento de Tormentas Eléctricas



Velocidad del Viento (MPH)	Efectos sobre la Tierra
47-54	Hojas arrancadas de los árboles. Ramas más pequeñas rotas. Objetos no asegurados volados.
55-63	Grandes ramas de árboles, algunos árboles más pequeños arrancados de raíz. Daños estructurales menores o algunas tejas fuera de los edificios.
64-74	Más árboles arrancados de raíz, postes de servicios públicos pueden ser derribados. Más tejas y revestimientos arrancados de edificios.
74 o más (Fuerza de Huracanes de Categoría 1)	Daño generalizado. Las casas de estructura bien construidas pueden tener daños en el techo, el revestimiento de vinilo y las canaletas. Las ramas grandes de los árboles se romperán y los árboles con raíces poco profundas pueden caerse.





Estimación de Velocidades del Viento de Tormentas Eléctricas

- Mire este video y piense en qué velocidades del viento podrías informar si experimentó esto como observador del tiempo





Estimación de Velocidades del Viento de Tormentas Eléctricas

- Mire este segundo video y piense en qué velocidades del viento podrías informar si experimentó esto como observador del tiempo





Estimación de Velocidades del Viento de Tormentas Eléctricas

- Mire este tercer video y piense en qué velocidades del viento podrías informar si experimentó esto como observador del tiempo





Informando de Daños del Viento

Haznos saber cuando observe cualquier daño como:

- Daños a los Árboles
 - Extensión del daño (uno o más, árbol entero o ramas, gran área de bosques)
 - Arrancado o roto
 - Altura, diámetro, tamaño general
 - Salud del árbol o ramas
 - Busque signos de decadencia
- Líneas de servicios públicos o postes caídos
- Edificios anexos o vehículos volcados
- Pérdida de materiales de techos, revestimientos, ventanas, etc.
- Cualquier otro viento o daño significativo observado





Informes y Medición de Granizo

Haznos saber cuando el granizo se acerca o excede el tamaño de un centavo o diez centavos (más grande de ½")

- Seleccione la(s) piedra(s) más grande(s) que puedes encontrar
- Mide a través de la parte más ancha de la piedra
- Informe diámetro de la piedra más grande
- ¡Protéjase, permanezca dentro de casa hasta que sea seguro!



No es una práctica recomendada

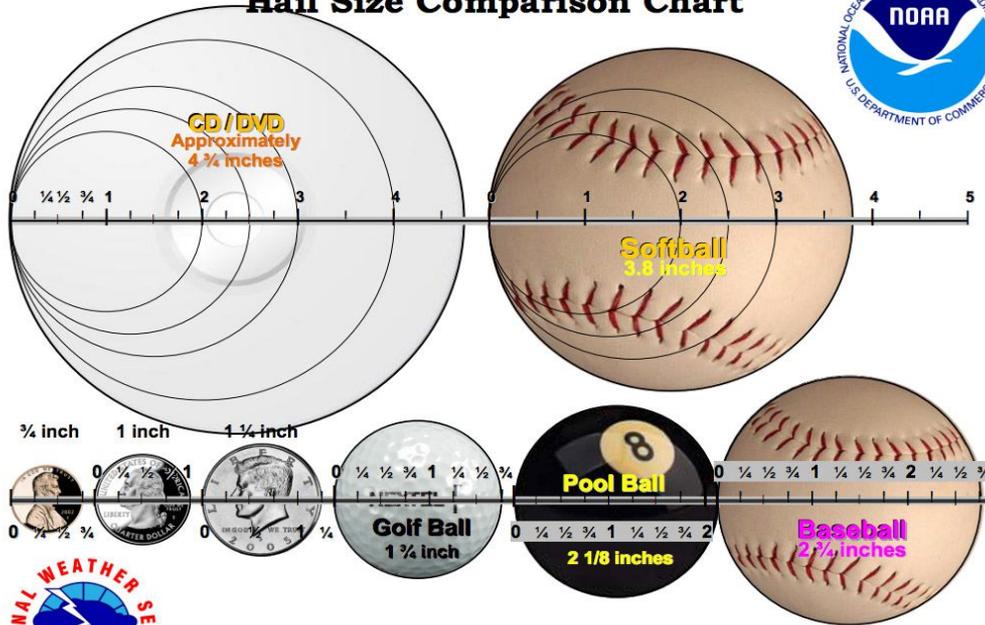




Informando y Midiendo Granizo

Utilice Objetos De Tamaño Común Y Estándar Al Informar

Hail Size Comparison Chart



¡No Informe Granizo de "Tamaño de Canica"!

0.25"		2.00"	
Guisante		Huevo de Gallina	
0.75"		2.50"	
1 Centavo		Pelota de Tenis	
1.00"		2.75"	
25 Centavos		Béisbol	
1.50"		3.80"	
Pelota de Ping-Pong		Softball	
1.75"		4.50"	
Pelota de Golf		Toronja	





Informes de Inundaciones

Evaluar la situación y los alrededores

Inundaciones Repentinas

- Agua que sube rápidamente, vidas en peligro inmediato
- Tipo de Inundación “Inusual”
- ¡Tenga cuidado al usar esta frase!

Calles, zanjas, pequeñas inundaciones de arroyos

- Inundaciones “fastidiosos” o “típicas”. Aumento más lento.
- Reporte nombres de calles, profundidad, fluyendo o de pie
- Haznos saber si hay algún escombros visible



Inundaciones
Repentinas



Inundaciones repentinas o
inundaciones de calles??





Seguridad ante Inundaciones Repentinas



¡Dé la Vuelta, No se Ahogue!

Las inundaciones repentinas son particularmente peligrosas por la noche

Las inundaciones causan más muertes cada año que cualquier otro peligro de tormenta eléctrica

Más de la mitad de todos los ahogamientos relacionados con inundaciones involucran un vehículo

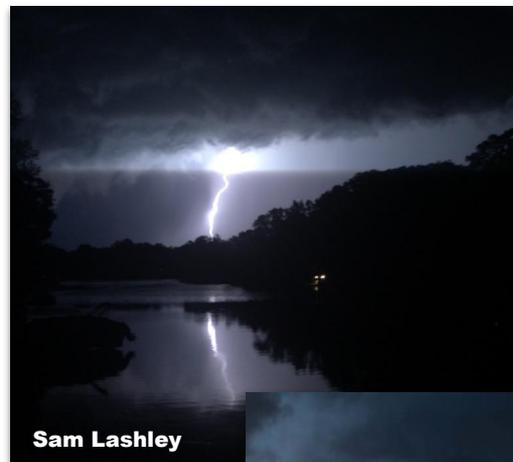




Reportando Rayos

No hay necesidad de informar. ¡Entra en un refugio resistente!

- ¡Los observadores no necesitan reportar rayos!
- Todas las tormentas eléctricas tienen rayos por definición
- La cantidad de rayos no se relaciona necesariamente con la gravedad de una tormenta
- La tecnología permite al meteorólogo monitorear los rayos en tiempo real



Sam Lashley

¡Cuando Escuche el Trueno, Busque Refugio!





¿Cómo informan los Observadores al NWS?

Comuníquese Con Su Oficina Local De NWS. Información abajo está para NWS Indianápolis.

- Llámenos @ 1-800-499-2133
 - ¡Solo informes de observadores!
- Redes Sociales
 - Twitter/X - @NWSIndianapolis
 - Facebook – @NWSIndianapolis
 - Hashtags - #INwx #NWSIND y cualquier término relacionado con el tiempo como #Granzio o #Tornado
- Enviar fotos por correo electrónico con detalles a:
 - nws.indianapolis@noaa.gov
- Informes Web
 - inws.ncep.noaa.gov/report
 - mping.nssl.noaa.gov
- Radioaficionados (HAM)





Meteorología Básica para Observadores





Operaciones Básicas de WSR-88D



Patrón de Cobertura de Volumen





Pantalla de Radar Básico

Reflectividad de la Base (BR) – Energía devuelta al radar

Reflectividad

Cuánta energía se refleja de vuelta al radar.

¡Muchos factores influyen en esto!

- Tamaño de los objetivos
- Densidad o número de objetivos
- Tipo de objetivo

Nos cuenta de la **INTENSIDAD** de la precipitación



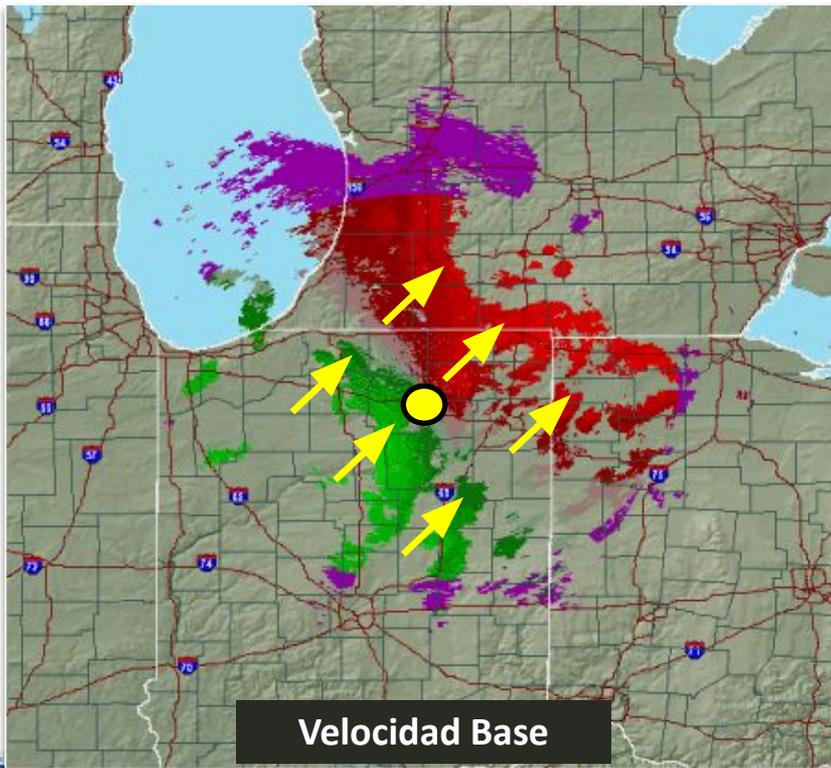
El radar está aquí



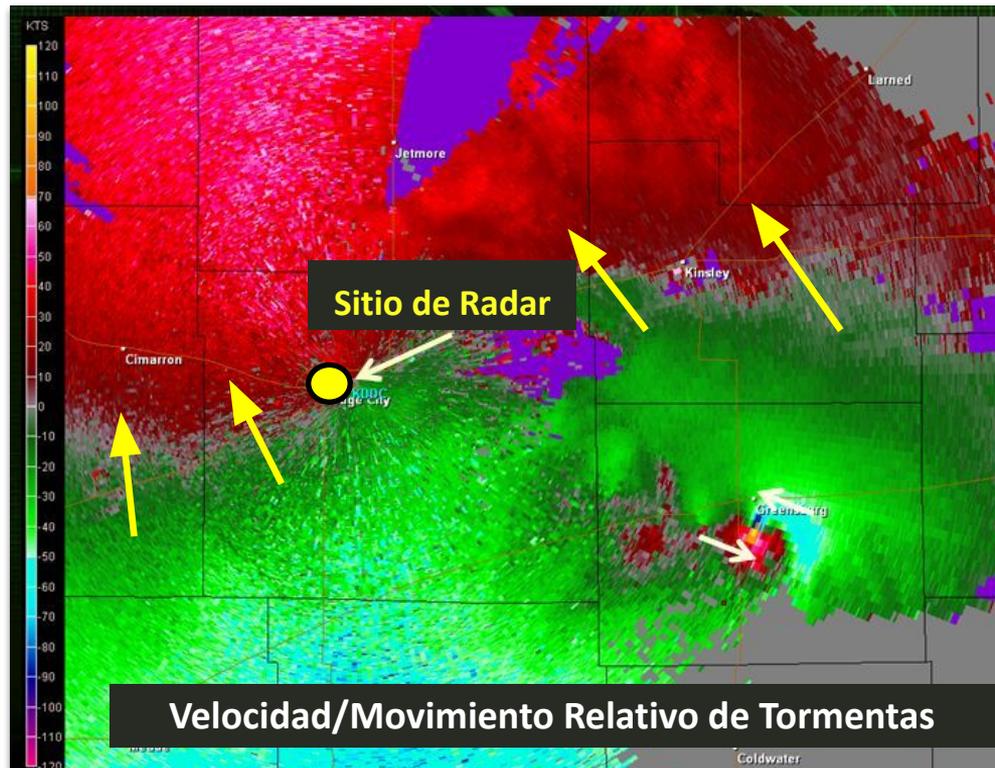


Pantalla de Radar Básico

Velocidad Base (BV) y Movimiento Relativo de Tormentas (SRM)



Velocidad Base



Velocidad/Movimiento Relativo de Tormentas





Limitaciones del WSR-88D

¡Esta es una razón por la que los Observadores son cruciales!

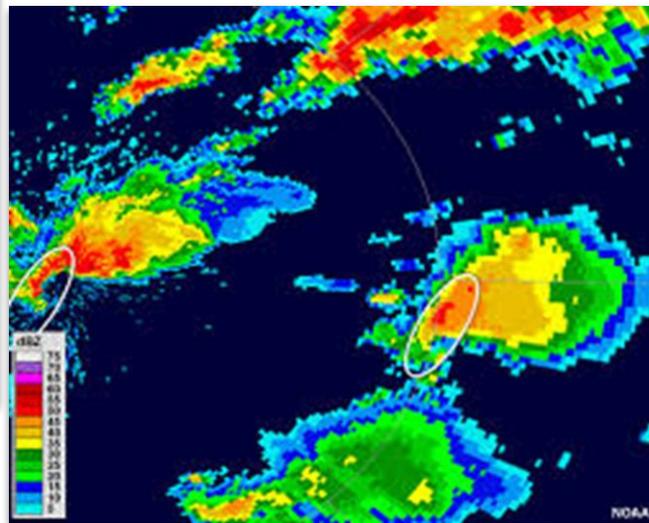
Cerca del radar, el haz está más cerca del suelo y “ve” bajo en las tormentas.

A medida que aumenta la distancia, la altitud del haz también aumenta y puede rebasar el núcleo de precipitaciones más intensas.

Haz de Radar

A medida que el haz se aleja más del radar, el haz está escaneando más arriba en la atmósfera, lo que puede “sobrepasar” las partes importantes de las tormentas.

Tormentas fuertes lejos del radar pueden parecer más débiles de lo que realmente son.

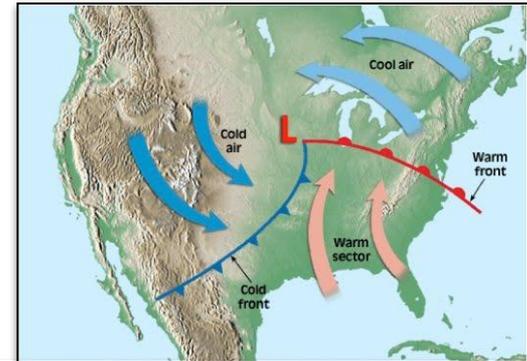




Ingredientes de Tormentas Eléctricas

¿Cómo se desarrollan las Tormentas Eléctricas?

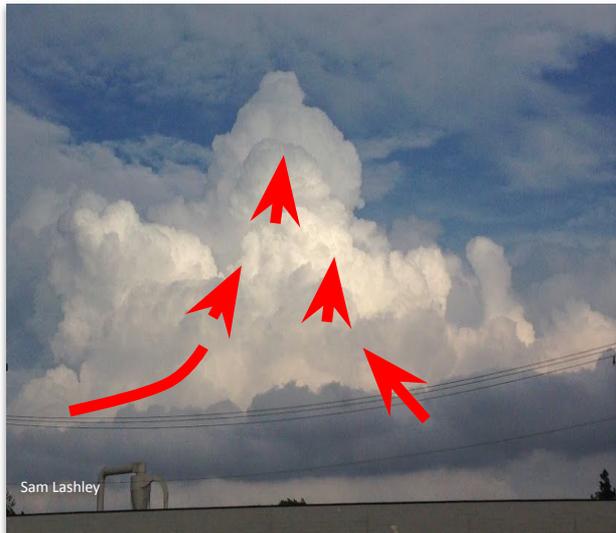
- Para Tormentas Eléctricas Generales para Desarrollar:
 - Aire caliente y húmedo en la superficie. Aire más frío y más seco en lo alto.
 - Esto hace que la atmósfera sea **INESTABLE** y el aire se elevará más fácilmente por sí solo o ayudado por un frente (CAPE)
 - Los puntos de rocío de la superficie son una medida de humedad y muy importantes para el desarrollo de tormentas eléctricas
 - Mecanismo de elevación o “Gatillo”
 - Frentes cálidos/fríos, fronteras de flujo de salida de otras tormentas, corriente de chorro, terreno
- Para Tormentas Eléctricas SEVERAS a Desarrollar:
 - ¡CIZALLADURA DEL VIENTO Generalmente se Necesita!
 - Velocidad y cizallamiento Direccional ayudan a determinar el tipo de tormenta





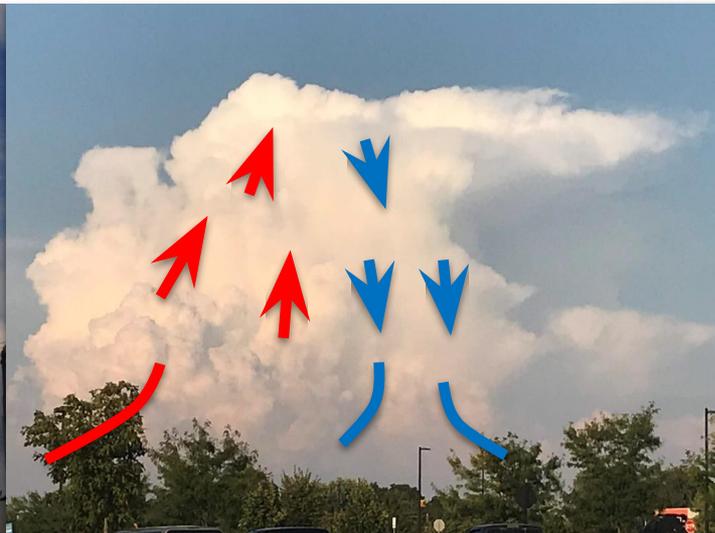
Ciclo de Vida Básico de Tormentas Eléctricas

Poca o ninguna cizalladura del viento. Estructura casi vertical a las tormentas.



Desarrollando

Etapas de Cúmulos Imponentes



Madura

Etapas de Cumulonimbos



Disipación

Etapas de Corriente Descendente/Salida



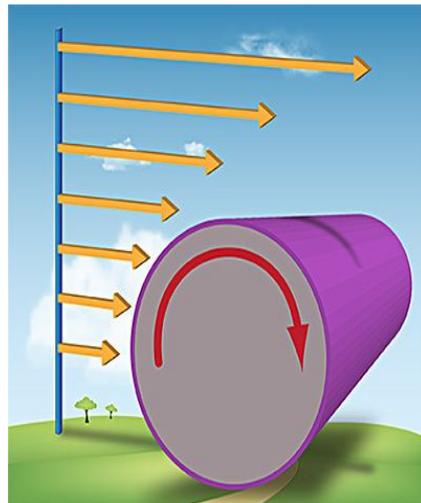


El Papel de la Cizalladura del Viento

¿Qué es la Cizalladura del Viento? ¿Por qué es importante saberlo?

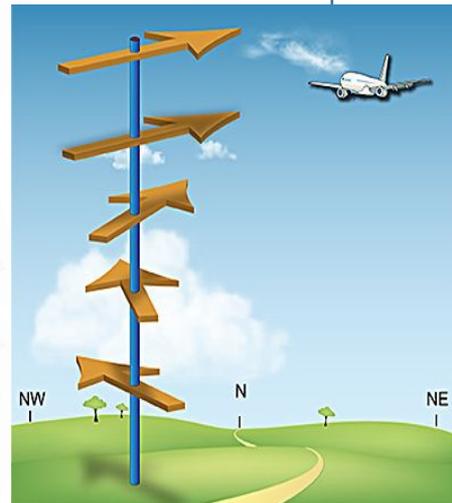
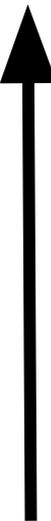
Cizalladura de Velocidad

Aumento de la Altura



Cizalladura Direccional

Aumento de la Altura



Tiene una fuerte influencia sobre el tipo de Tormentas Eléctricas que pueden desarrollar

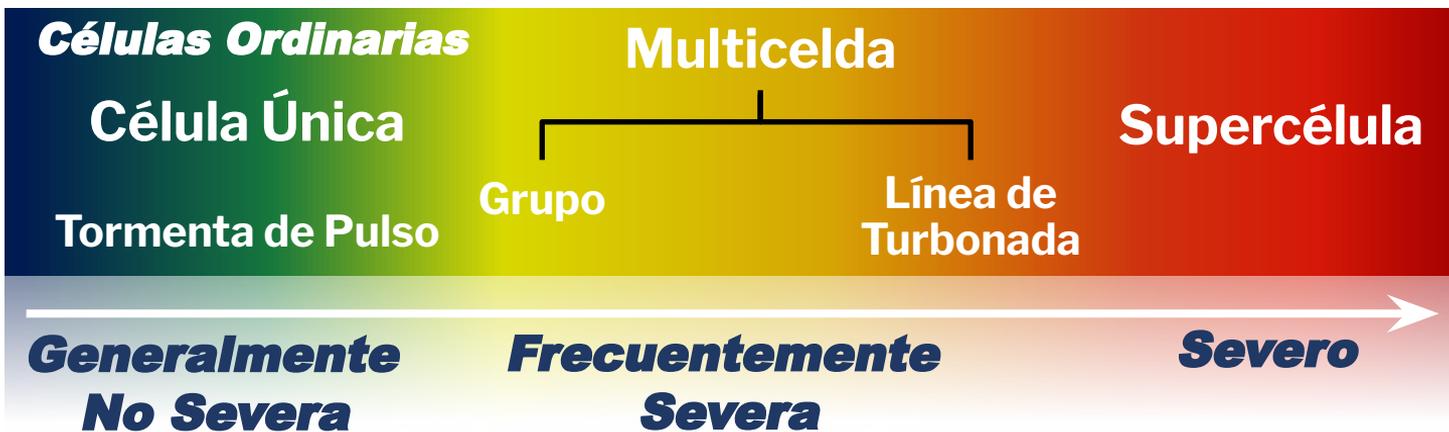


Descanso de 5 Minutos





Tipos de Tormentas Eléctricas y Tiempo Severo



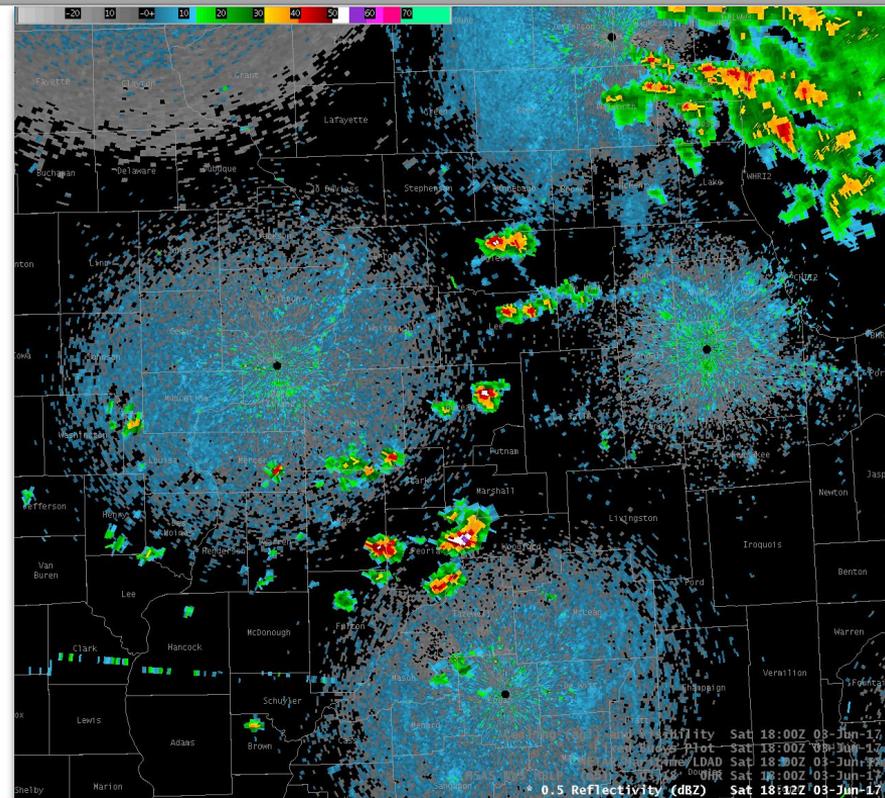
- Las tormentas no todas las veces encajan en estos tipos exactos
- Puede cambiar el tipo una o más veces durante su existencia
- Las condiciones atmosféricas determinarán el tipo de tormenta





Tormentas de Células Únicas o de “Pulso”

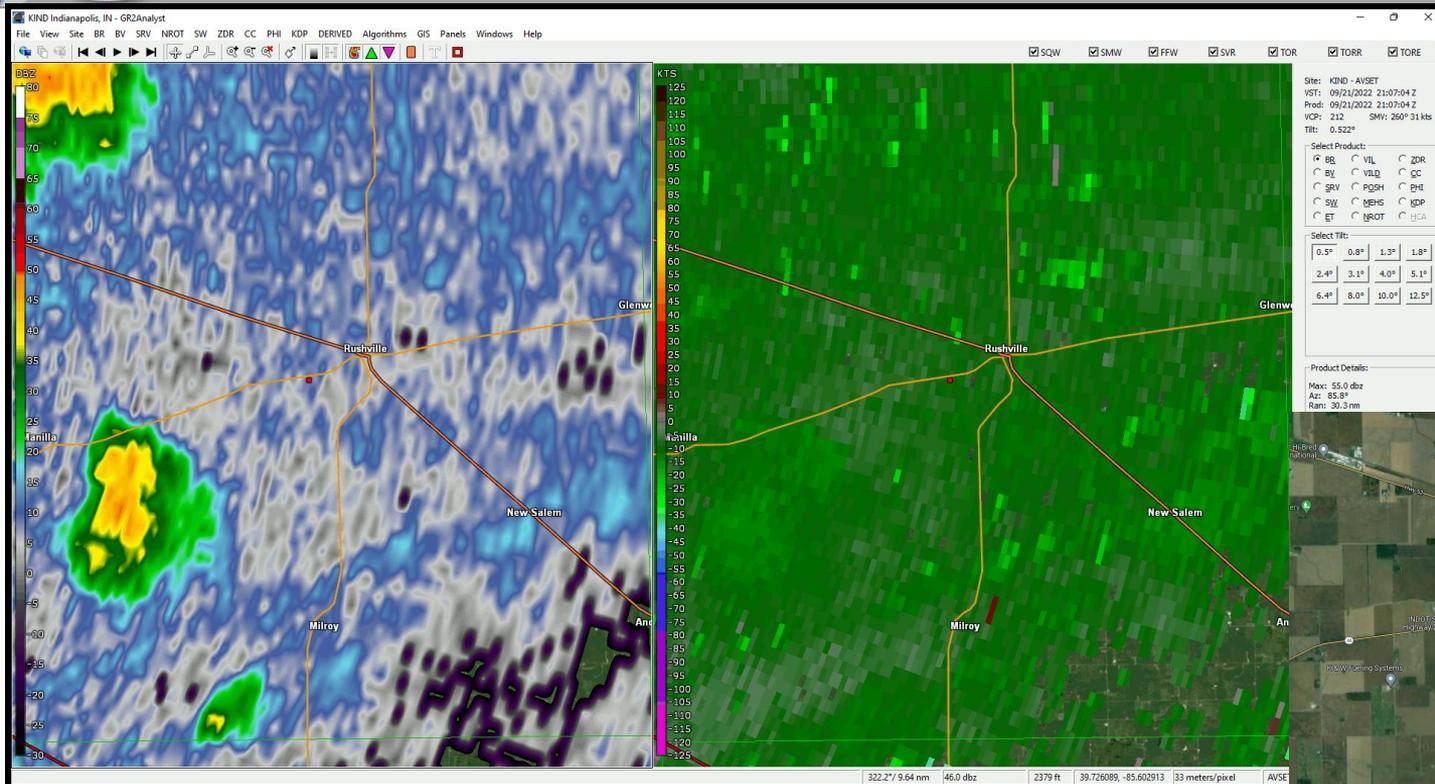
- Puede tener muchas tormentas a la vez
- Fronteras de “Salida” posibles
- Breves “Reventones” o “Microráfagas” posibles
- En unos pocos casos, las fronteras que se cruzan y las nuevas tormentas podrían conducir a tornados breves y débiles



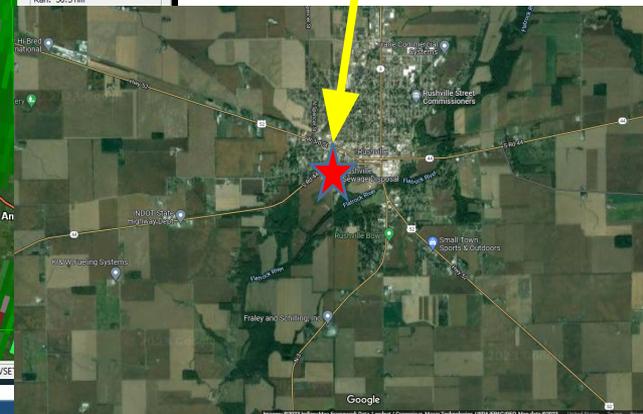


Tormenta de Pulso con Microráfaga

Tormenta Eléctrica con Microráfaga de Desarrollo Rápido Sobre Rushville, IN



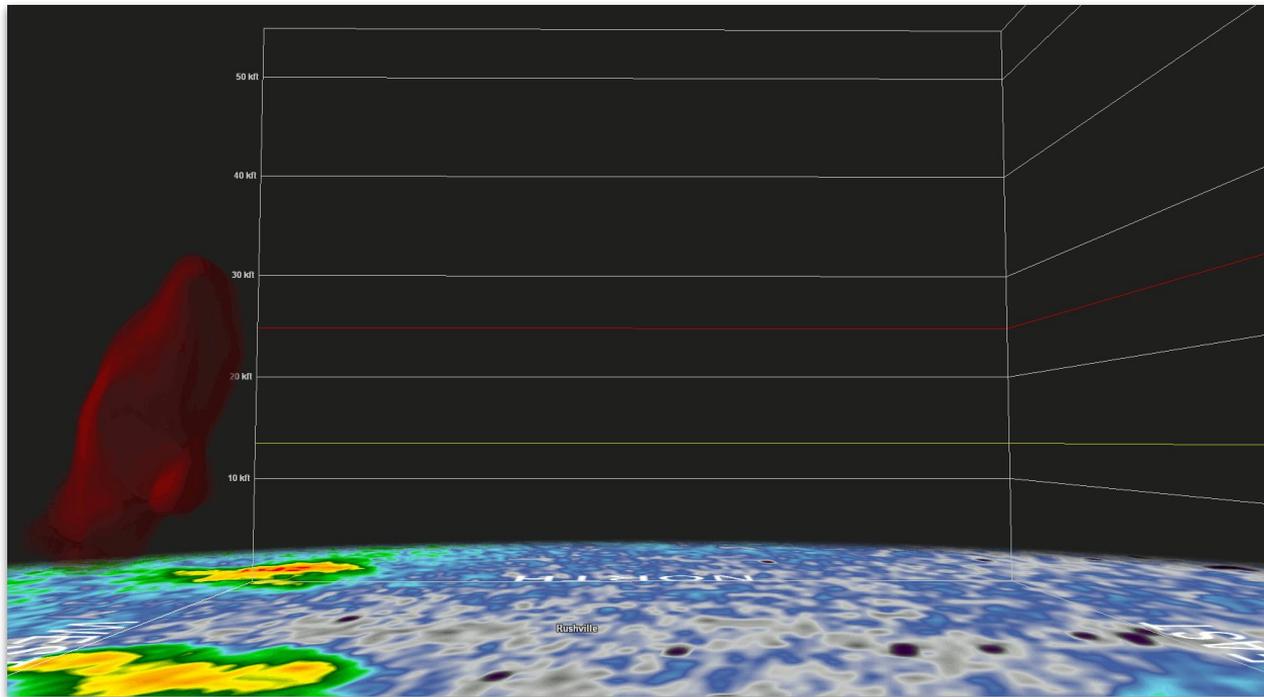
Ubicación de los daños en la Planta de Aguas Residuales de Rushville





Tormenta de Pulso con Microráfaga

La Vista 3-D Proporciona Más Pistas: Núcleo Elevado Que Desciende Rápidamente



Desbordamiento similar en el Condado de Decatur el mismo día.

Imagen Cortesía de EMA del Condado de Decatur





Tormenta de Pulso con Microráfaga

Lo que podría ver con una Tormenta de Pulso que produce una Microráfaga rápida



Planta de Aguas Residuales de Rushville – 21 de septiembre de 2022





Tormenta de Pulso con Microráfaga

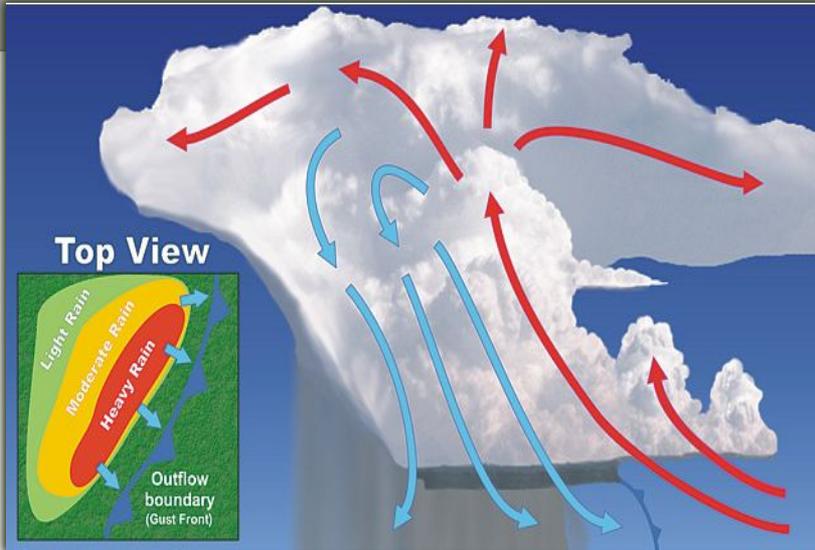
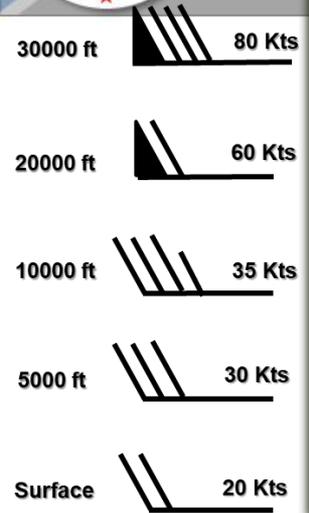
Daño por Microráfaga Generalmente Aislados y Principalmente Árboles, Postes de Utilidad, Daño Estructural Menor





Tormentas Eléctricas/Línea de Turbonadas

Lo que puede ver venir hacia usted



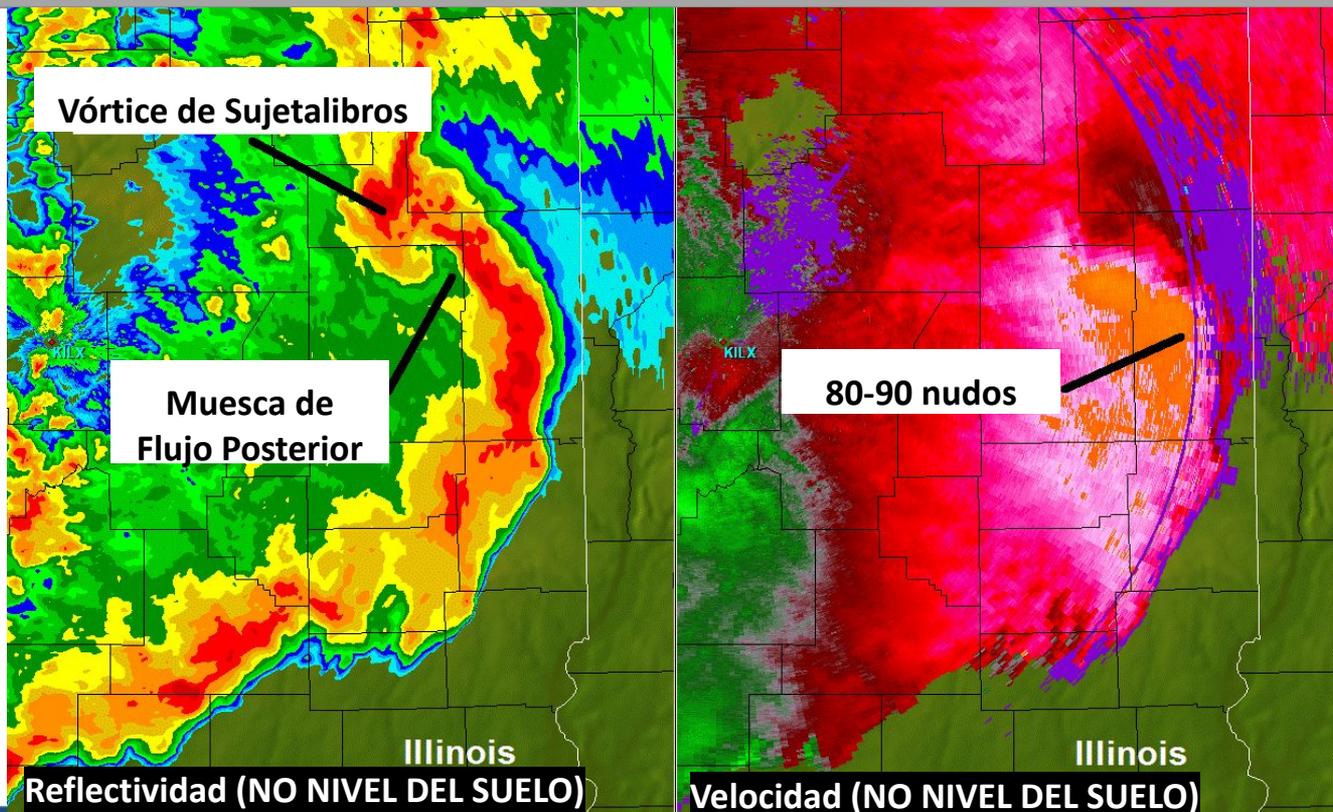
Nivel General de Amenaza de Tiempo Severo: **Moderado - Alto**





Multicelda – Línea de Turbonadas o Eco de Arco

Lo que podría ver en el radar – Movimiento rápido





Multicelda – Línea de Turbonadas o Eco de Arco

21 de mayo de 2022 - Sistema Convectiva Cuasi-Lineal (QLCS)



- Vientos de 70-90 MPH
- 4 tornados débiles (3-EF0, 1-EF1)
- Los tornados eran pequeños y difíciles de ver visualmente dentro de la lluvia y vientos en línea recta más fuertes





Multicelda – Línea de Turbonadas o Eco de Arco

Muro de Nube del Sistema Convectivo Cuasi-Lineal (QLCS) y Tornado EF-0 Incorporado



NATIONAL WEATHER SERVICE
OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION



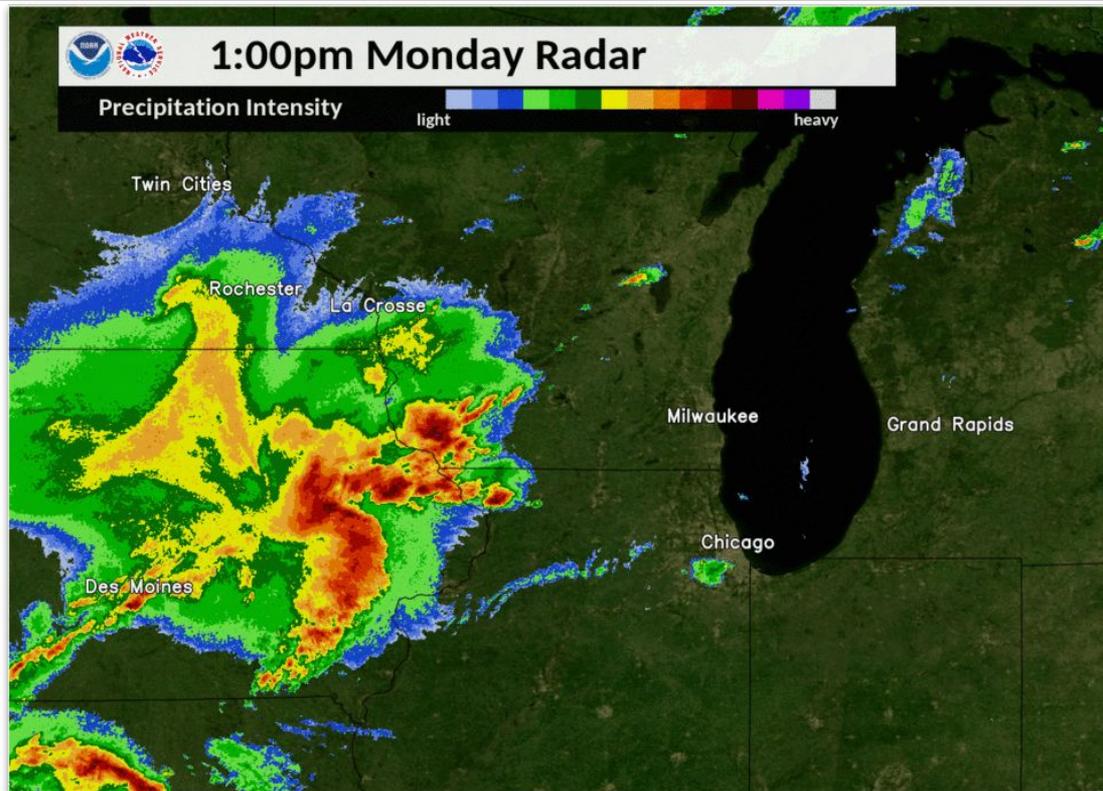
Indianapolis, Indiana



Línea Multicelda - Derecho

10 de agosto de 2020 - Repetición de Radar

- Daños del Viento tapando más de 90,000 millas cuadradas
- \$11.5 billones en daños
- 4 muertes, cientos de lesiones
- Ráfagas de viento máximas 140 MPH en Cedar Rapids, IA
- Vientos severos duraron más de 30 minutos en algunos lugares
- 26 tornados





Línea Multicelda - Derecho

10 de agosto de 2020 - Daño del Viento Derecho: Tan Destructivo como un Tornado



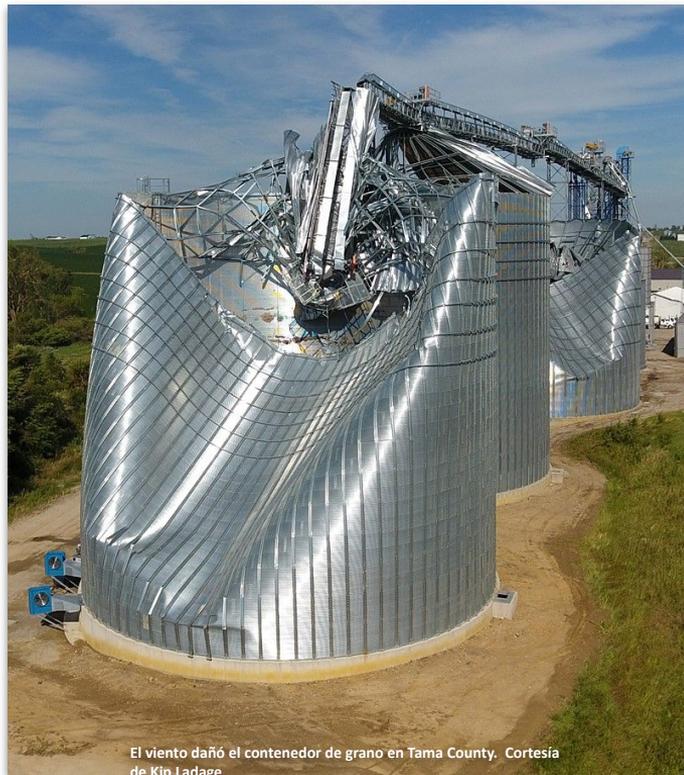
Créditos de Foto: Dallas County EMA



Créditos de Foto: Darrell Werning



Crédito de la Foto: Justin Gehrts



El viento dañó el contenedor de grano en Tama County. Cortesía de Kip Ladage



NATIONAL WEATHER SERVICE
OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

<https://storymaps.arcgis.com/stories/f98352e2153b4865b99ba53b86021b65>



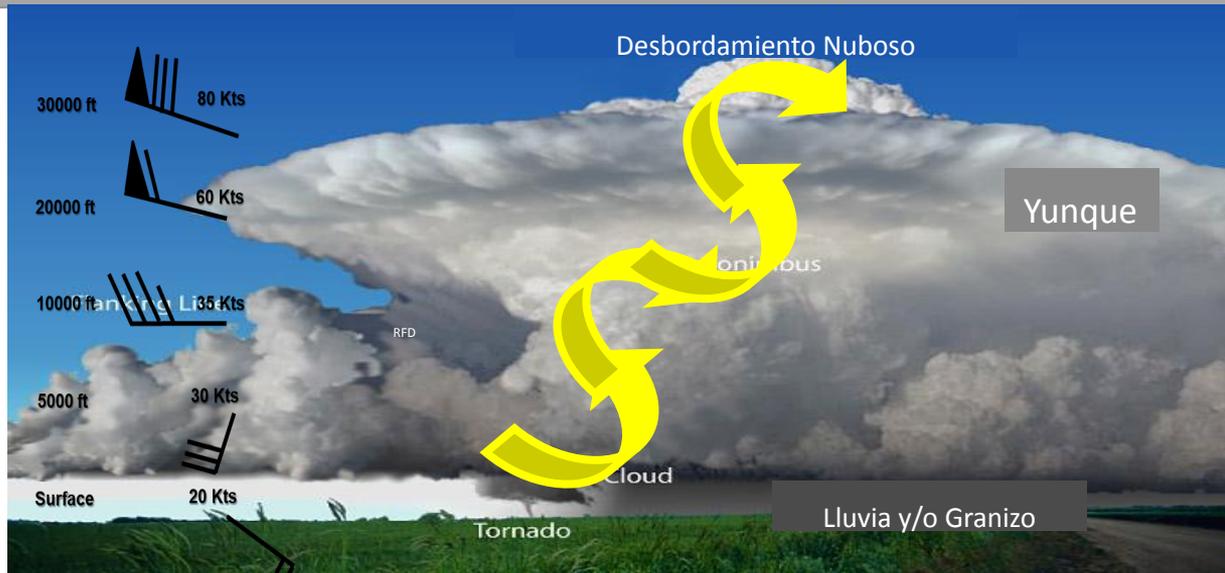
Indianapolis, Indiana



Tormentas Eléctricas Supercélulas

“Abuelo” de Tormentas Severas – Más Mortales

- Corriente ascendente rotativa persistente
 - Cizalladura vertical del viento
 - Direccional
 - Velocidad
- Corriente descendente del flanco posterior
- Muro de Nube
- Tornado
 - Larga vida, posiblemente violento
 - Responsable de la mayoría de las muertes por tornados



Nivel General de Amenaza de Tiempo Severo: **Alto**

Granizo



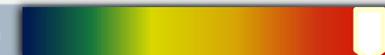
Viento



Lluvia fuerte

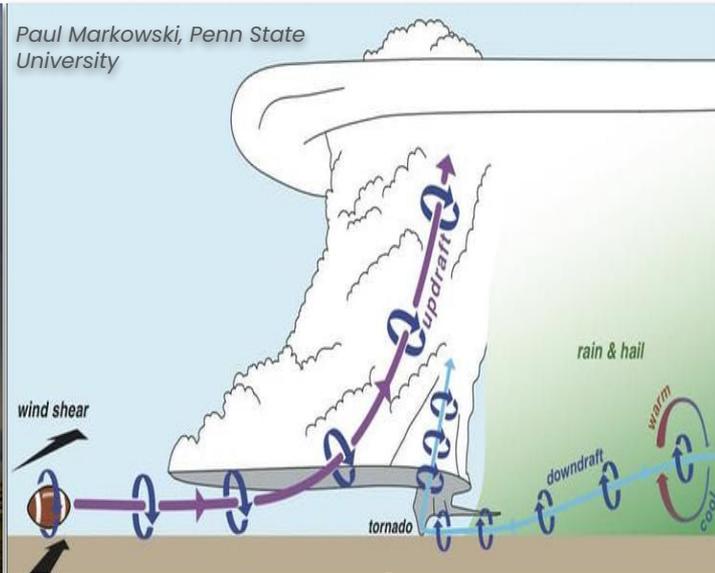


Tornado





Características de Supercélula – Muro de Nube, Flujo de Entrada y RFD



Mirando al norte hacia un este en movimiento Supercélula

★
Posición del Observador





Supercélulas - Nubes de Embudo

- A veces precede a tornados
- Se desarrolla debajo de un Muro de Nube rotativa
- En forma de embudo o cono, a veces liso
- No hay rotación visible en el suelo (no un tornado)
- Cuando se observa rotación en tierra, es un tornado

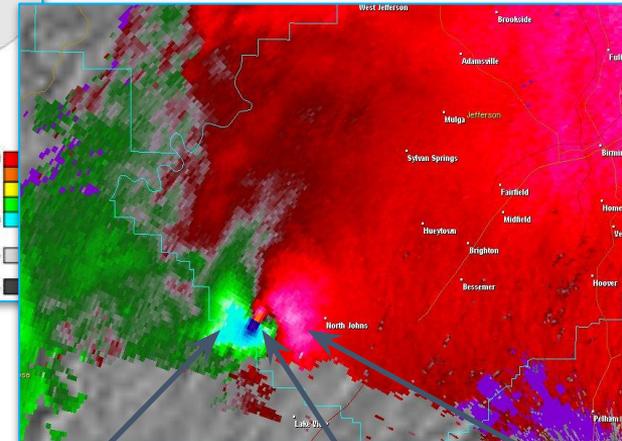
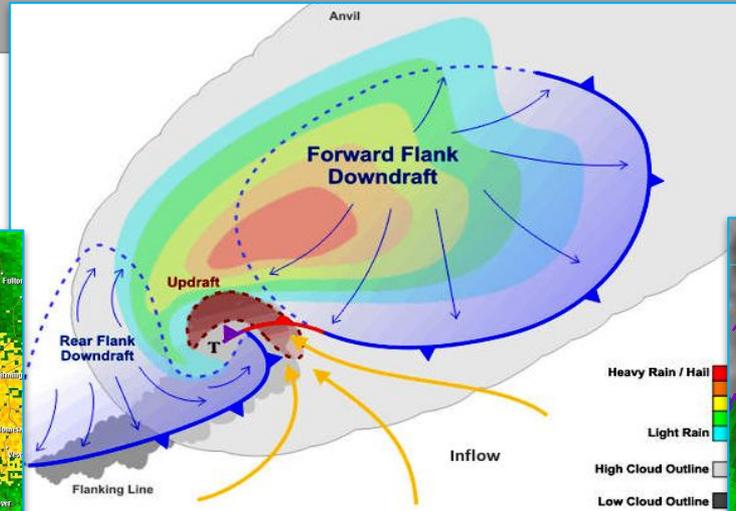
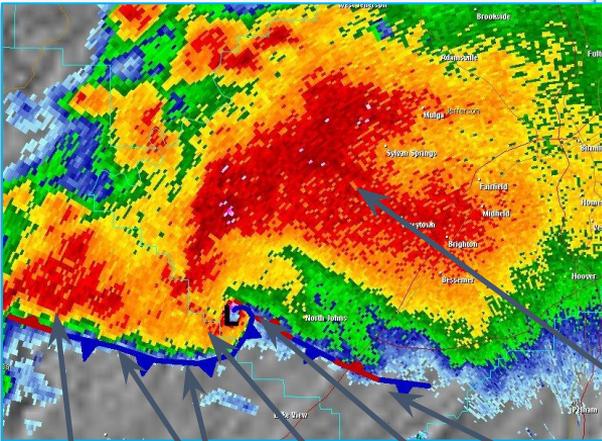


Haznos saber inmediatamente cada vez que vea un Muro de Nube y/o Nube de Embudo





Estructura y Radar de Supercélula



Línea de Flanco

Vanguardia de RFD

Eco de Gancho

TDS de Tornado

Vanguardia de FFD

Granizo y Lluvia Fuerte

RFD envolviendo alrededor del mesociclón en el lado posterior de la tormenta

Ubicación de mesociclón de bajo nivel/tornado

Entrada de SR a la corriente ascendente



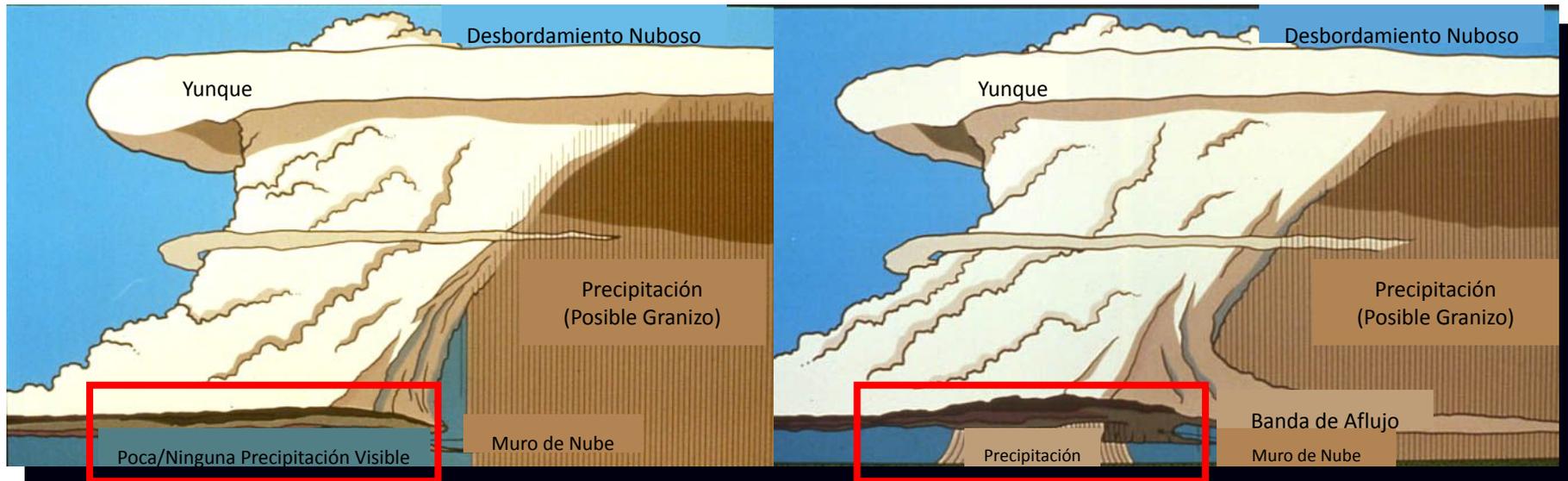


Supercélulas Clásicos contra Supercélulas de Precipitaciones Altas

Tornados con Supercélulas de Precipitaciones Altas estarán envueltos en lluvia

Supercélula Clásico

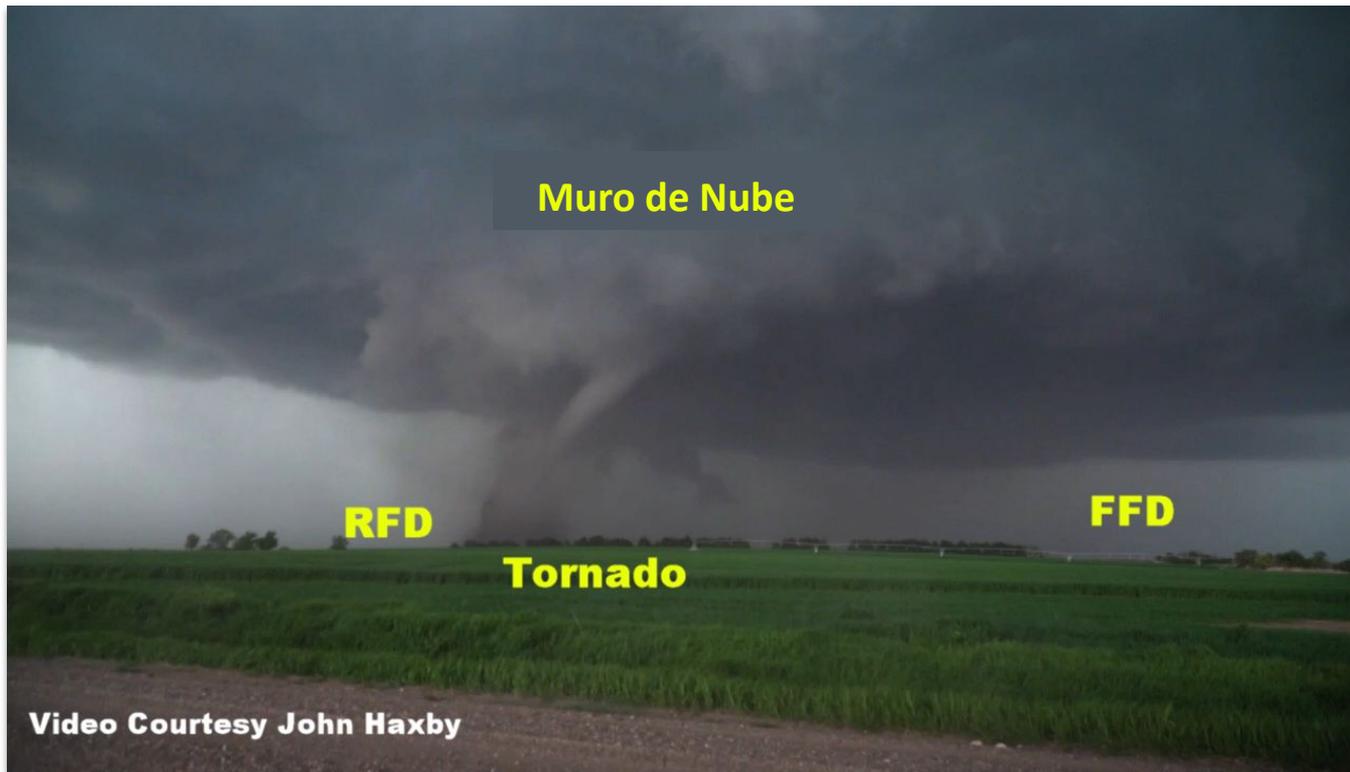
Supercélula de Precipitación Alta





Supercélula Clásico

Tornados de Supercélulas Clásicos son Generalmente Visibles



Video Courtesy John Haxby





Supercélula de Precipitación Alta en Oklahoma

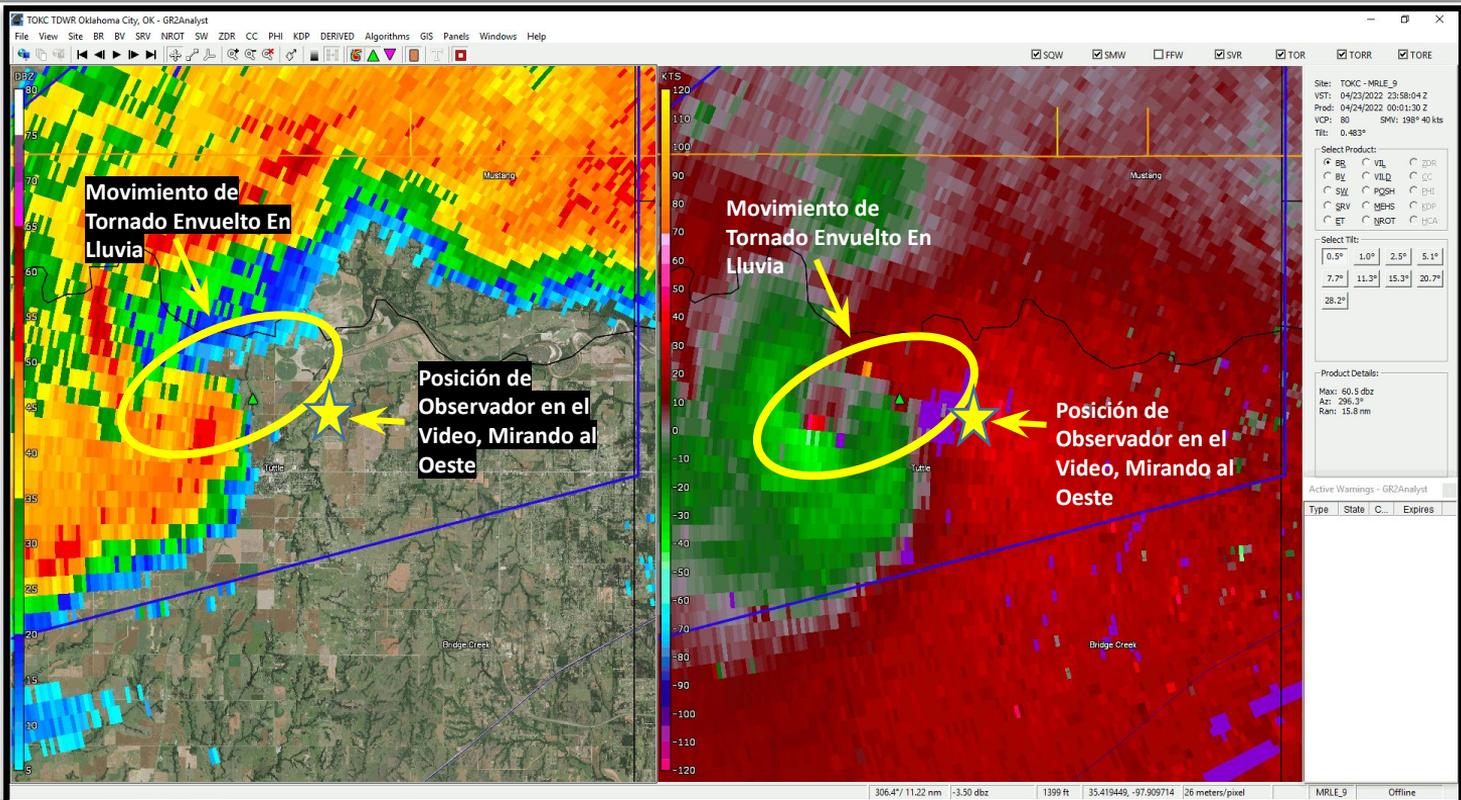
Los tornados de Supercélulas de Precipitaciones Altas estarán envueltos en lluvia y no serán fácilmente reconocibles





Supercélula de Precipitación Alta en Oklahoma

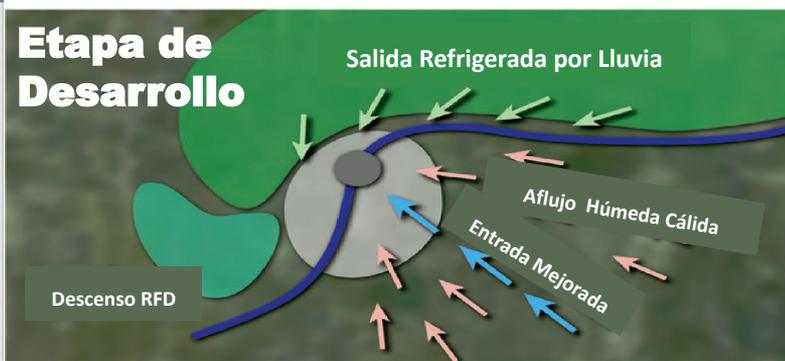
Tornados con Supercélulas de Precipitaciones Altas estarán envueltos en lluvia





Pistas Visuales de Formación de Tornado Supercélula

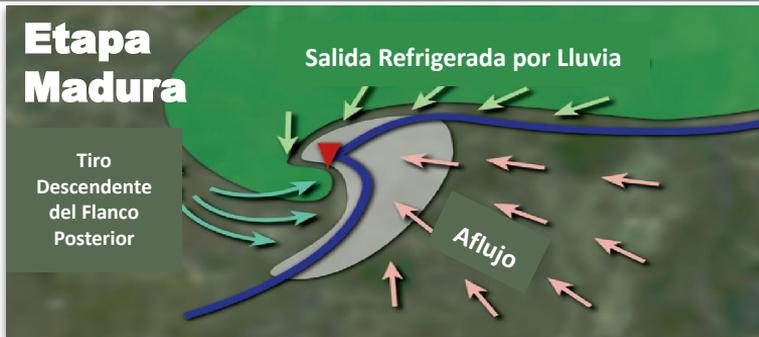
Etapa de Desarrollo – No se deje engañar por un eje de lluvia





Pistas Visuales de Formación de Tornado Supercélula

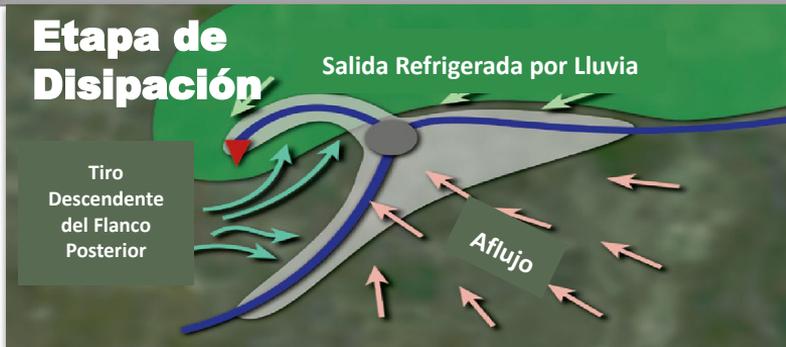
Etapa Madura del tornado de Henryville, IN – 2 de marzo de 2012





Pistas Visuales de Formación de Tornado Supercélula

Etapa de Disipación, posible Etapa Cíclica con nuevo tornado



Mirando Noreste

Fotos de Chuck Doswell y Roger Edwards

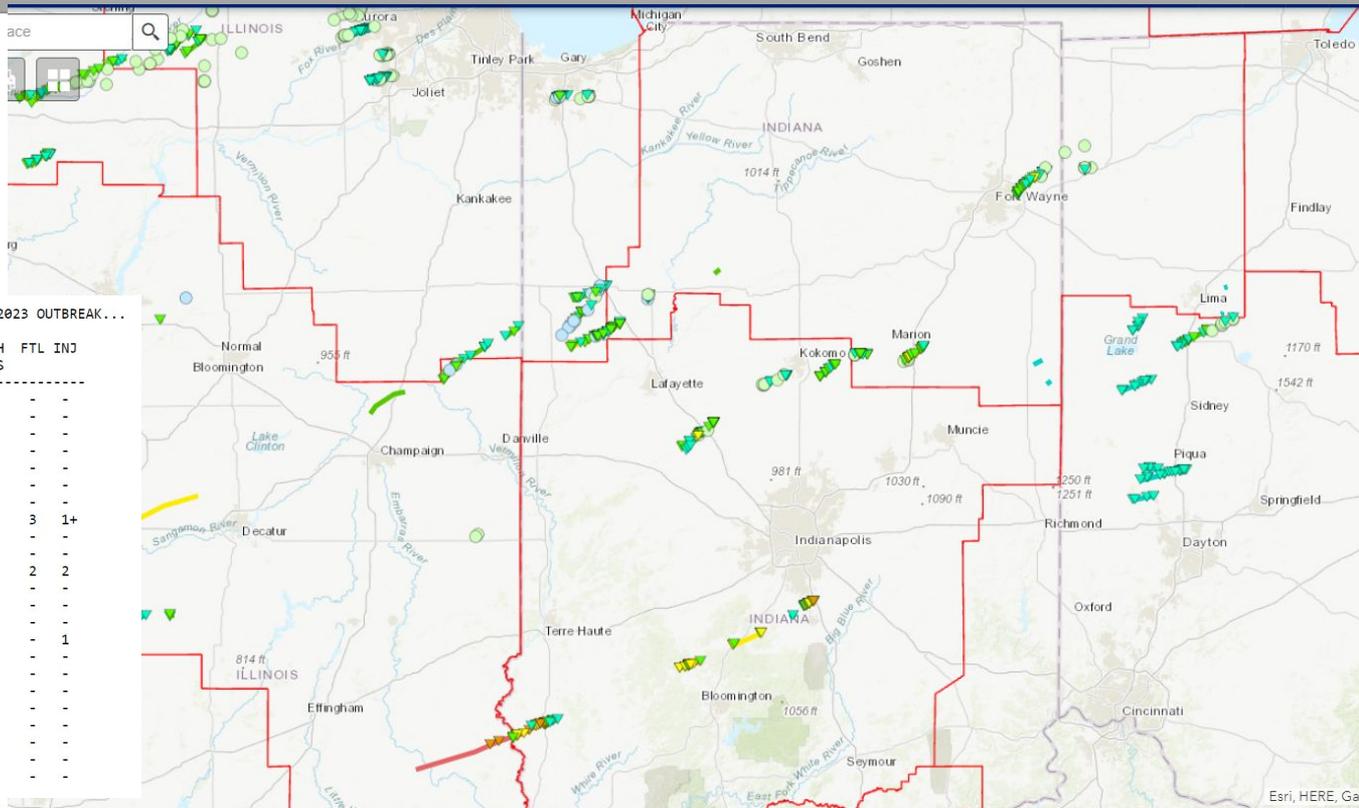




31 de marzo 2023: Tornados Supercélulas

Empatado para el quinto evento de tornado más grande en la historia de Indiana

- 23 Tornados a través de Indiana
 - 10 en el Centro de Indiana
- 4 – EF-3
- 6 – EF-2
- 4 – EF-1
- 9 – EF-0'z



...SUMMARY OF ALL INDIANA TORNADES DURING 3/31 - 4/1/2023 OUTBREAK...

#	TIME EDT	EF	COUNTIES	WIND MPH	LENGTH MILES	WIDTH YARDS	FTL	INJ
1	928P	2	BENTON	120	8.50	300	-	-
2	933P	2	BENTON-WHITE	115	15.18	400	-	-
3	941P	1	BENTON-JASPER	105	10.30	500	-	-
4	953P	1	LAKE	100	3.30	250	-	-
5	955P	0	WHITE	85	1.29	125	-	-
6	1001P	0	PORTER	70	.63	125	-	-
7	1013P	1	CASS	100	1.73	300	-	-
8	1021P	3	[JASPER-CRAWFORD]-SULLIVAN	155	13.20	660	3	1+
9	1043P	2	MONTGOMERY-BOONE-CLINTON	120	10.55	100	-	-
10	1043P	0	MONTGOMERY-BOONE	85	1.77	50	-	-
11	1101P	3	OWEN-MONROE	138	4.01	400	2	2
12	1111P	0	HOWARD	80	.86	10	-	-
13	1112P	2	MORGAN	130	8.60	200	-	-
14	1115P	0	HOWARD	80	.14	10	-	-
15	1120P	1	HOWARD	110	6.41	25	-	1
16	1127P	0	JOHNSON	85	1.93	25	-	-
17	1133P	3	JOHNSON	140	3.54	316	-	-
18	1133P	2	GRANT	120	3.10	150	-	-
19	1136P	2	ALLEN	120	7.86	400	-	-
20	1142P	3	GRANT	140	6.35	200	-	-
21	1144P	0	ALLEN	75	1.14	75	-	-
22	1219A	0	JAY	85	1.55	175	-	-
23	1220A	0	JAY	80	2.45	100	-	-



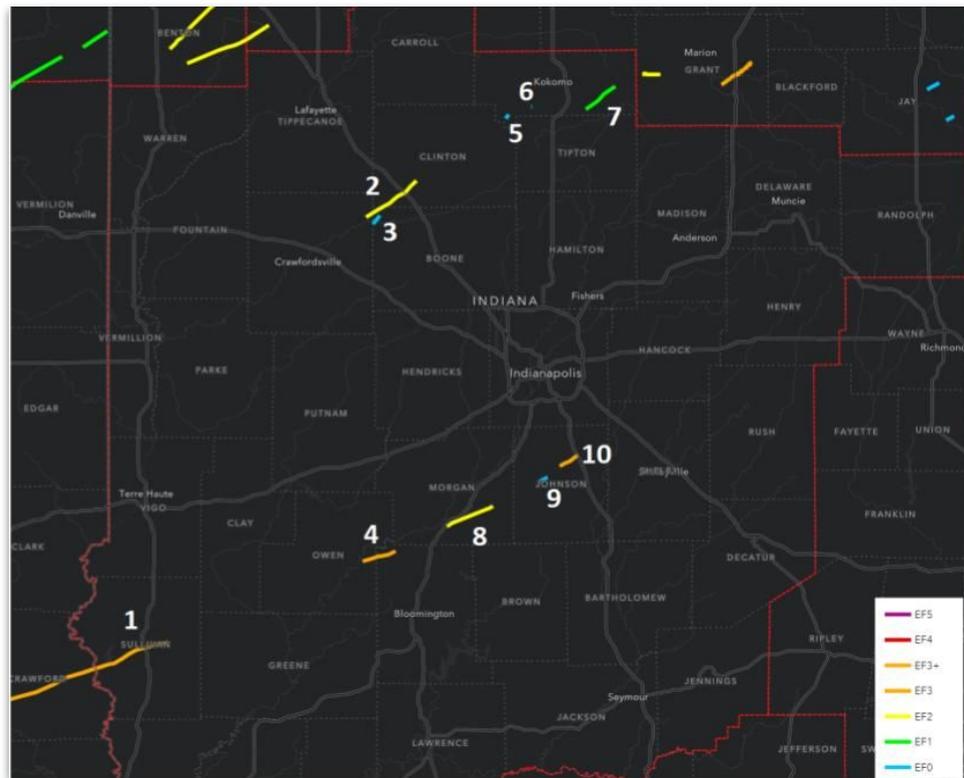


31 de marzo 2023: Tornados Supercélulas

Tornados en el Centro de Indiana (Indianápolis CWA)

Información de Tornados

1. Con. De Sullivan EF-3 (155 MPH, camino 13.15 millas)
2. Montgomery-Boone-Clinton Cos. EF-2 (120 MPH, camino 10.55 millas)
3. Montgomery-Boone Co. EF-0 (85 MPH, camino 1.77 millas)
4. Owen-Monroe Cos. EF-3 (138 MPH, camino 4.01 millas)
5. Con. De Howard EF-0 (80 MPH, camino 0.68 millas)
6. Con. De Howard EF-0 (80 MPH, camino 0.14 millas)
7. Con. De Howard EF-1 (110 MPH, camino 6.41 millas)
8. Con. De Morgan EF-2 (130 MPH, camino 8.6 millas)
9. Con. De Johnson EF-0 (95 MPH, camino 1.93 millas)
10. Con. De Johnson EF-3 (140 MPH, camino 3.54 millas)





Tornados Parecidos

Desplazamiento Rápido de Nubes

© 2000 Tim Marshall

Mirada Aterradora (Sin Daños)

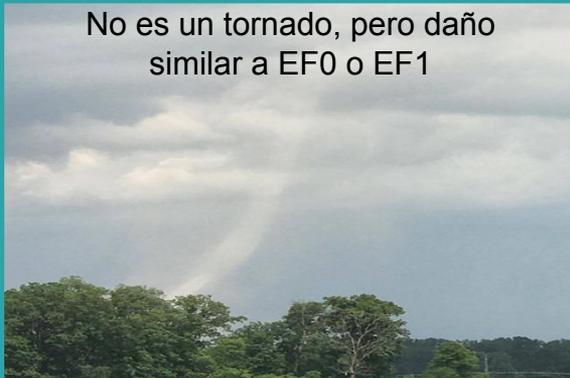


Acción: no se requiere ninguna acción. Esté preparado para retirarse en un lugar seguro de la lluvia y los rayos.

- Fragmentos de nubes cerca de la base de una tormenta eléctrica que parecen rasgados por el viento y desiguales
- Puede estar moviéndose lentamente, pero no girando
- A menudo asociado con frentes de ráfagas en tormentas eléctricas en general
- No están necesariamente asociados con tiempo severo

Gustnado

No es un tornado, pero daño similar a EF0 o EF1



Acción: busque refugio si está cerca, informe al NWS, vigila el tiempo de cerca.

- Se origina dentro de una frontera de salida de una tormenta eléctrica
- Gira hacia arriba desde el suelo, en lugar de conectarse con el mesociclón o la corriente ascendente de la tormenta
- Típicamente breve, débil y superficial

Remolinos

No es un tornado, pero daño similar a EF0 o EF1



Acción: buscar refugio para estar seguro, informar al NWS, monitorear de cerca.

- Polvo, suciedad o arena levantada del suelo en forma de columna de aire arremolinada
- La rotación suele ser el resultado de un fuerte calentamiento de la superficie y gradientes de temperatura en días soleados
- Típicamente breve y débil, pero las alturas pueden extenderse varios cientos de pies



Tornados Parecidos

Muchas Características de La Nube Han Engañado A los Observadores Entrenados. *¡Busque Rotación!*

Desplazamiento Rápido de Nubes



Desplazamiento Rápido de Nubes



Vapor de la Planta de Energía



Humo



Eje de Lluvia





Tornados Parecidos

Gustnadoes no son Tornados. No conexión a la nube principal.





¿Qué Informaría?

- **Mire este video y piense en lo que podría informar si viera este artículo como observador del tiempo**





Recursos Para Observadores





Página Web para Observadores de Tormentas

Ventanilla única para observadores. Haznos saber qué más podría necesitar.

- Materiales de Referencia del Observador
- Entrenamiento
- Gráficos de Pronóstico
- Métodos para Presentar Informes
- Formulario de Registro de Observador
- Información de Radioaficionado
- FAQs

The screenshot shows the National Weather Service website interface. At the top, there are navigation links: HOME, FORECAST, PAST WEATHER, SAFETY, INFORMATION, EDUCATION, NEWS, SEARCH, and ABOUT. Below the navigation is a search bar for local forecasts and a 'News Headlines' section with links to 'Upcoming Central Indiana Spotter Training Sessions' and 'Weather Ready Nation Ambassadors Opportunities'. The main content area is titled 'Spotter Training Information' for Indianapolis, IN, with a breadcrumb trail: 'Weather.gov > Indianapolis, IN > Spotter Training Information'. A secondary navigation bar includes 'About Spotters', 'Spotter Reference', 'Training', 'Submit a Report', 'Amateur Radio', and 'Frequently Asked Questions'. The 'About Spotters' section contains text explaining the importance of spotters, who they are, and what Skywarn is.





Página Web de NWS Indianápolis en Español

- Escanea el código para visitar weather.gov/ind/espanol



- Una manera más fácil de enviar informes y obtener el pronóstico

Nuestra Oficina Severo Invernal Inundación Calor Recreación **Reportes** Glosario Boletín Informativo Alertas

REPORTES

Hay varias maneras de enviar su reporte al Servicio Nacional de Meteorología de Indianápolis, Indiana. Puede utilizar cualquiera de las siguientes opciones para hacernos llegar información importante. Por favor, asegúrese de incluir el lugar donde se realizó la observación así como también su afiliación.

-  **Reporte de Tiempo Severo**
Envíanos un [reporte](#)
-  **Reporte de Inundación**
Envíanos un [reporte](#)
-  **Reporte de Tiempo Invernal**
Envíanos un [reporte](#)
-  **Facebook**
Publicar información en Facebook: <https://www.facebook.com/NWSIndianapolis>
-  **Twitter**
Envíanos un tweet: [@NWSIndianapolis](https://twitter.com/NWSIndianapolis)
-  **Correo Electrónico**
Envíanos un correo electrónico: nws.indianapolis@noaa.gov
-  **Aplicacion Movil**
Envíanos información desde su telefono: [MPing](#)

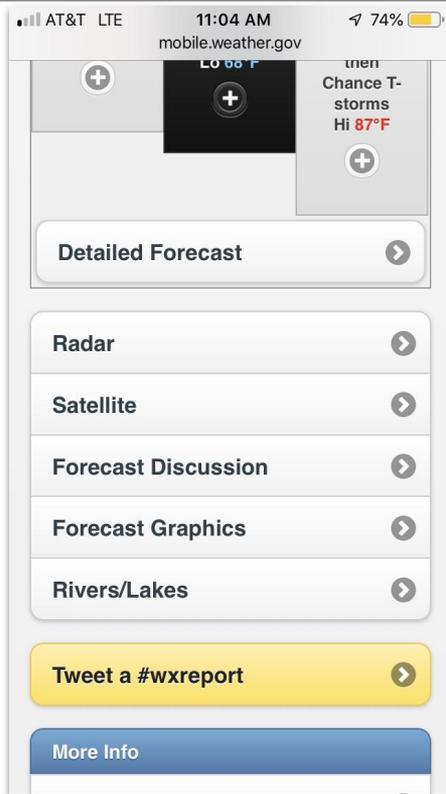
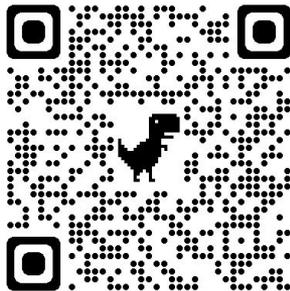




Pronósticos de NWS para su Teléfono

“Actúa como un App, pero no es realmente un App”

- Abre Safari o Internet
- Ir a mobile.weather.gov
- Introduzca el Código Postal
- Mire el pronóstico, Desplácese hacia abajo hasta Discusión del Pronóstico si lo desea
- Guarda en tu pantalla de inicio y actuará como un App
- Escanea el código para visitar <https://mobile.weather.gov/>





Otras Aplicaciones Telefónicas Posibles

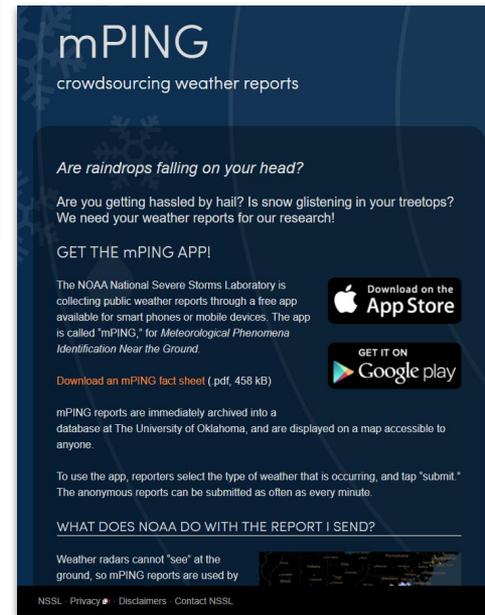
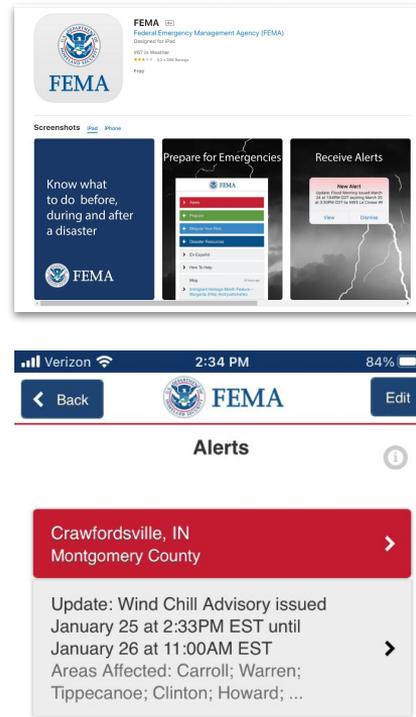
Disponible desde tu App Store – NWS No Endosa ninguna Aplicación

- Aplicación de FEMA para Notificaciones de Advertencia

– <https://www.fema.gov/>

- mPING para Informes de Precipitaciones

– <https://mping.nssl.noaa.gov/>





Radio de Todo Peligro Meteorológica de NOAA

Su Propio Dispositivo de Monitoreo y Alerta del Tiempo

Indiana



NATIONAL WEATHER SERVICE
OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

Escanea el código para visitar www.weather.gov/ind/nwr





Recuerda



- Una versión en PDF de estas diapositivas con notas del orador y otros recursos está disponible en nuestra página web de Spotter.
- Escanea el código para visitar <https://www.weather.gov/ind/spotter>
- Los Observadores de Indiana Skywarn Central NO reciben números de identificación de observador
- Usted es un voluntario, no “certificado” ni “oficial”. No puede infringir las leyes o usar esta capacitación como excusa para actos ilegales
- Su seguridad es la máxima prioridad, no se ponga en peligro

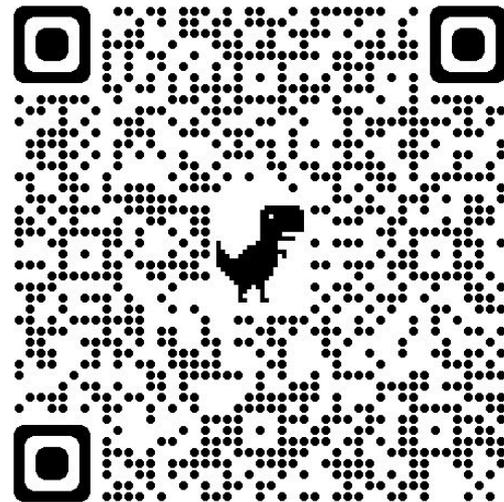




Último Artículo Importante, Opcional

Puede hacer esto ahora desde su teléfono móvil o desde su casa en su computadora

- Si desea ser agregado a la base de datos de observadores entrenados de NWS Indianápolis, permanecer en la base de datos o actualizar su información de contacto, deberá completar nuestro formulario de registro en línea en el siguiente enlace:
- [formulario de registro](#)
- Su información se agregará a nuestra base de datos de observadores internos y no se compartirá con nadie
- Este formulario también está disponible en la página web de Spotter



Escanea el código para completar el formulario de registro





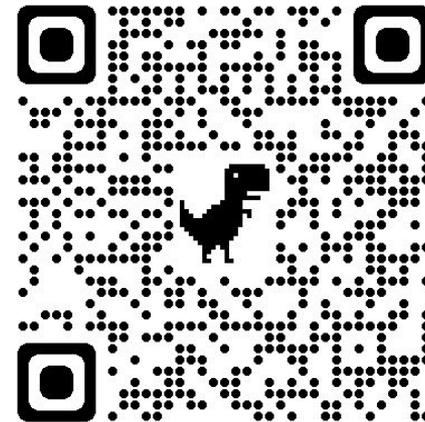
Métodos de Información y Preguntas

No olvide esta información

- Redes Sociales (Facebook y Twitter/X)
 - @NWSIndianapolis
 - Hashtags - #INwx #NWSIND
- Línea directa de Informes de Observadores - (800) 499-2133
- Enviar informes a través del sitio web de NWS Indy (inws.ncep.noaa.gov/report)
- Correo electrónico (nws.indianapolis@noaa.gov)
- Radioaficionados

Las preguntas o comentarios sobre esta presentación se pueden enviar a: Sam.Lashley@noaa.gov

www.weather.gov/ind/spotter



Escanea el código para visitar el sitio web de observadores y obtener una versión PDF de esta presentación





Los Créditos

La Traducción:

Cody Moore - Meteorólogo - NWS Indianapolis

Samantha Hernandez Lemus - Estudiante Voluntario - Ball State University

La Voz en Off:

Samantha Hernandez Lemus - Estudiante Voluntario - Ball State University

Producción de Video:

Earl Breon - OPL - NWS Indianapolis

