



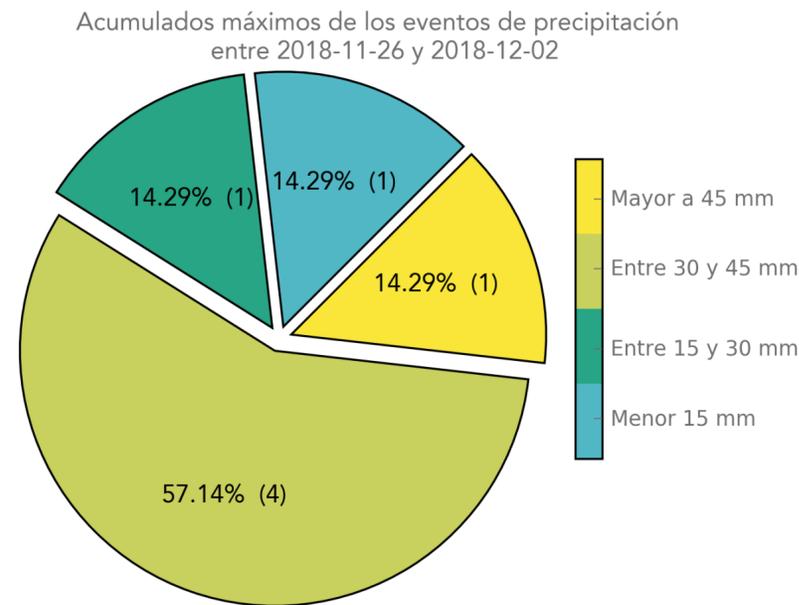
# INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

## GESTIÓN DEL RIESGO

Semana: 26 de noviembre hasta 02 de diciembre de 2018

### EVENTOS DE LLUVIA Y ALERTAS

El gráfico de torta muestra el porcentaje y cantidad de eventos de lluvia durante la semana pasada, clasificados por mayor acumulado registrado.



La tabla contiene un resumen de las alertas emitidas a las entidades de gestión del riesgo de cada municipio, las cuales se emiten por aumentos en los niveles de las quebradas o el río Medellín-Aburrá y por altos acumulados de precipitación en zonas carentes de estaciones de nivel.

Municipio	Zona alertada	Fecha alerta	Hora Alerta	
Itagüí	Q. El Tablazo	2018-11-30	15:14	
			16:09	
Medellín	Q. Doña María	2018-11-28	15:29	
			16:10	
	Río Medellín (Puente de La 33)	2018-11-26	15:28	
	Q. La Presidenta		18:10	
	Q. Malpaso		2018-11-28	16:15
	Q. Altavista			15:23
Bello	Q. El Hato	2018-11-30	18:59	
		2018-11-27	09:00	
Sabaneta	Q. La Sabanetica	2018-11-29	16:04	

### RESUMEN SEMANAL

#### Resumen de la semana anterior

Los acumulados de precipitación al interior del AMVA fueron entre medios y altos para la semana. Los acumulados más altos se dieron al occidente de Medellín y sobre el centro y noroccidente de Caldas. Por fuera del Valle los acumulados de lluvia fueron especialmente altos en el suroriente y noroccidente del departamento.

Los eventos de lluvia al interior del AMVA fueron un 62% convectivos, mientras los sistemas advectados hacia allí fueron 25% provenientes del nororiente y 12% del oriente del departamento.

Con respecto a las granizadas, durante 6 días de la semana se presentó precipitación sólida al interior del Valle. El mayor acumulado de granizo fue de 0.9 mm en el disdrómetro del Parque 3 Aguas en Caldas

el 29 de noviembre. Hubo un total de 1356 rayos al interior del Valle, siendo Medellín el municipio donde más se presentaron (520 rayos). La máxima temperatura se presentó en la zona urbana de Medellín con 28°C y la mínima en Santa Elena con 9.8°C. Los máximos de temperatura disminuyeron en promedio 1°C. Hubo 14 horas con radiación alta (menos que la semana inmediatamente anterior) debido a la presencia constante de nubes, lo que concuerda con una disminución en los máximos de temperatura. Además, no se identificó ningún incendio en el Valle de Aburrá. En total hubo 7 eventos de lluvia en la semana y se emitieron 11 alertas a las entidades de gestión del riesgo por aumentos en los niveles del río Medellín y/o las quebradas especificadas en la tabla de eventos y alertas.

#### ¿Qué se espera para esta semana?

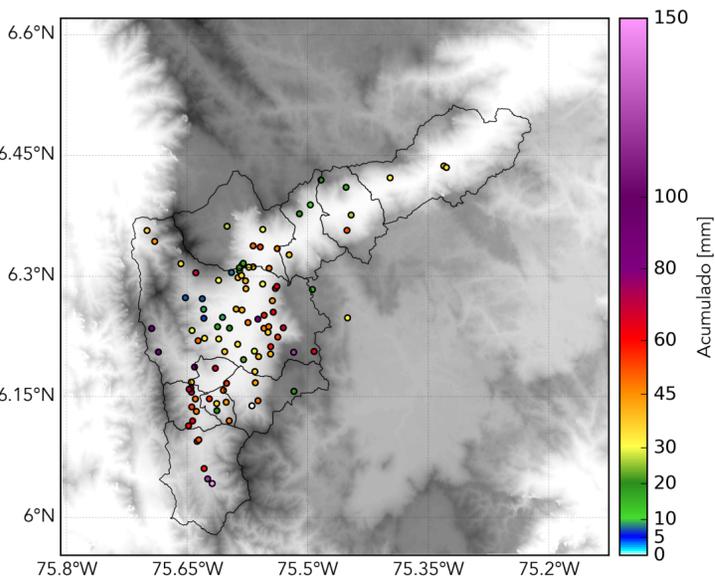
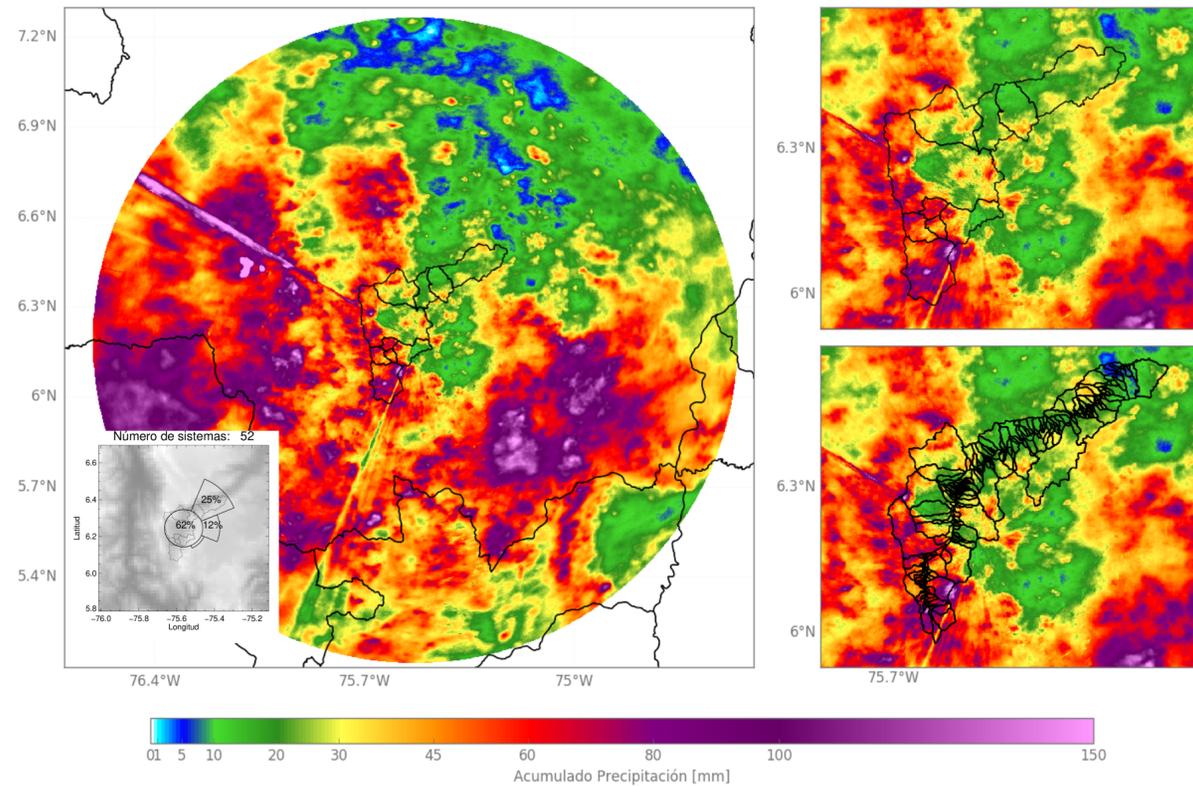
Durante esta época del año la zona de convergencia intertropical (ZCIT) se encuentra al sur de la región, generando una temporada seca en la región Andina de Colombia y disminuyendo los acumulados de precipitación en el territorio.

Adicionalmente, la ausencia de lluvias en el Valle de Aburrá y alta cobertura de nubes permite que haya un aumento de temperatura y de radiación incidente en superficie que propicia la aparición de incendios.

Los modelos meteorológicos a escala global indican

que los flujos de humedad hacia la región serán desde el oriente del país. La humedad en la región empieza baja y la entrada de vientos a la misma por el Pacífico también disminuye. Se espera que la humedad disminuya respecto a las semanas anteriores y que el porcentaje de cobertura de nubes también. Las radiaciones máximas se espera que sean muy altas para mediados y finales de semana. Se recomienda durante esta época vigilar zonas con alto potencial de iniciación de incendios de tal forma que se eviten o se apaguen rápidamente.

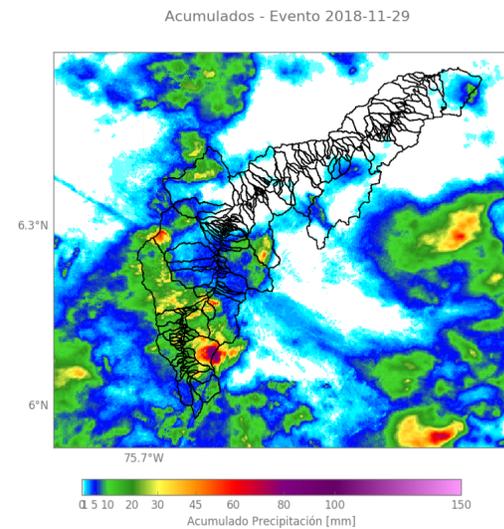
### ACUMULADO SEMANAL DE PRECIPITACIÓN



### ACUMULADOS DE RADAR

En algunos municipios del AMVA los acumulados medios (entre 20 mm y 40 mm). En zonas como el occidente del Medellín, Caldas, La Estrella e Itagüí se presentaron acumulados altos que van desde 60 mm a 80 mm. En comparación con la semana anterior, las lluvias presentaron menores acumulados al interior del Valle, y por fuera de éste los acumulados fueron superiores a los 100 mm en el suroriente y noroccidente del departamento.

### EVENTO DE PRECIPITACIÓN: 29 DE NOVIEMBRE



### INFORMACIÓN DISDRÓMETRO

Durante la tarde del 29 de noviembre se comenzaron a formar sistemas de precipitación al interior del Valle de Aburrá.

Hacia las 15:00 ya habían varios núcleos de alta intensidad de lluvia en Medellín y los municipios del sur del AMVA.

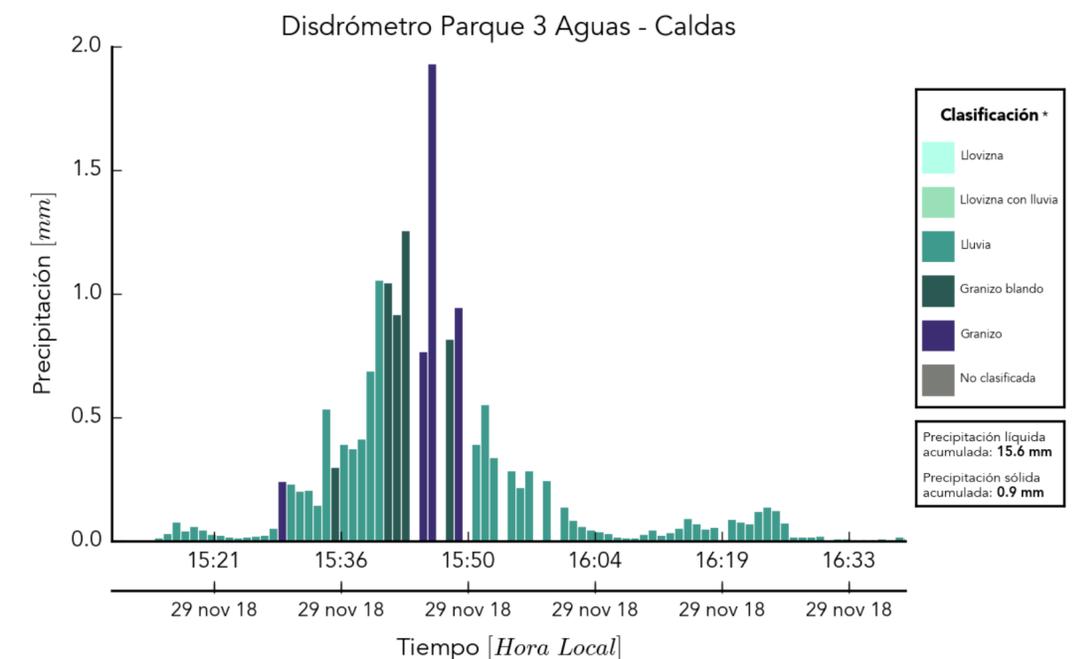
Minutos más tardes, el disdrómetro ubicado en el norte de Caldas comenzó registrar lluvias que fueron intensificándose y logró identificar hidrometeoros como granizo y granizo blando (graupel) como las partículas de mayor tamaño en algunos minutos. Los vacíos que se encuentran entre las barras se deben a datos faltantes.

### ACUMULADOS DE RADAR PARA EL EVENTO DE LLUVIA

El evento más destacado de esta semana ocurrió el 29 de noviembre de 2018, en horas de la tarde y se extendió hasta la madrugada del día siguiente, con una duración aproximada de 11 horas y 45 minutos. El mayor acumulado registrado por estaciones fue 55.0 mm en el corregimiento de Santa Elena en el municipio de Medellín.

Animación evento radar

La animación muestra el acumulado secuencial del evento del 29 de noviembre de 2018. Generó acumulados altos en la cuenca de la quebrada La Miel.



\* El color de la barra indica la partícula de mayor tamaño registrada en un minuto

### ¿Sabes cuál es la diferencia entre GRANIZO Y GRANIZO BLANDO?

El granizo blando es un hidrometeoro que resulta del cubrimiento de gotas que se congelan sobre nieve antes de precipitar a la superficie.



El granizo se forma cuando las gotas de agua se congelan en zonas frías de la atmósfera generando "rocas de hielo"

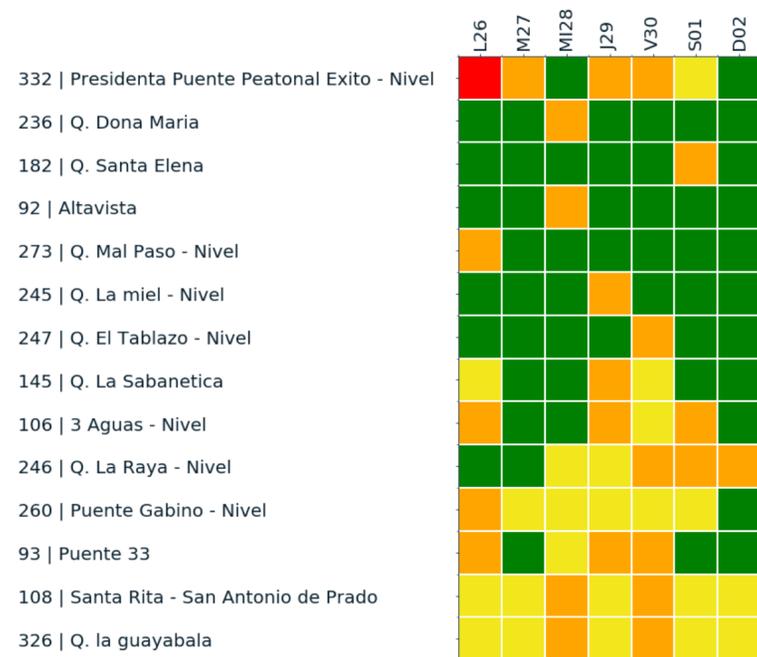


# INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

## HIDROLOGÍA

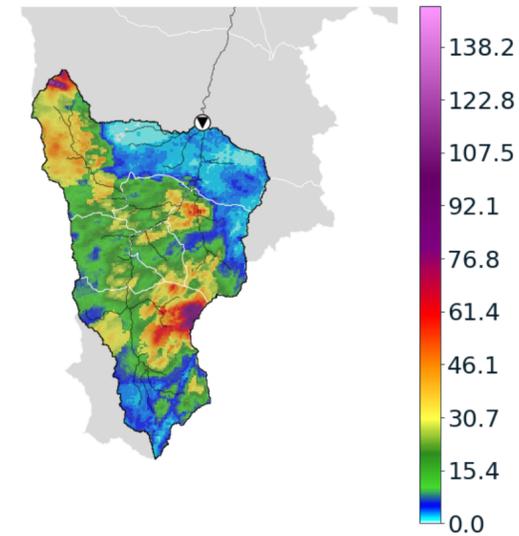
Semana: 26 de noviembre hasta 02 de diciembre de 2018

### RESUMEN SEMANAL DE NIVELES



Durante todos los días de la semana se presentaron sistemas de lluvia sobre el Valle de Aburrá. La estación Presidenta a la altura del Puente Peatonal del Éxito alcanzó el nivel de riesgo rojo, además, 13 de las estaciones monitoreadas alcanzaron el nivel de naranja y 21 alcanzaron el nivel de riesgo amarillo. Los mayores acumulados e intensidades se presentaron el Lunes sobre todo el Valle y entre viernes y sábado al sur del mismo. En los días marcados en el calendario de la izquierda se presenta el resumen del máximo nivel de riesgo registrado en las estaciones que superaron el nivel de riesgo naranja.

### EVENTO: 29 DE NOVIEMBRE



El evento inició a las 14:00 del jueves y finalizó a las 01:45 del viernes. Los mayores acumulados e intensidades de lluvia se reportaron en el suroccidente del Valle. Durante el evento las estaciones Q. Presidenta, Q. La Raya, Q. La Sabanetica, 3 Aguas y Puente la 33 alcanzaron el nivel de riesgo naranja. En las figuras inferiores se encuentran las secciones del canal y la variación de la profundidad durante el evento para dos de estas estaciones.

Animación niveles y lluvia promedio

En el siguiente enlace se presenta la animación de la evolución de la profundidad de la lámina de agua y la lluvia promedio en la cuenca

**N1**  
Nivel de agua seguro  
No se registran cambios asociados a crecientes.

**N2**  
Nivel de alerta  
Se presenta un aumento en el nivel, es el primer estado de alerta ante posibles crecientes.

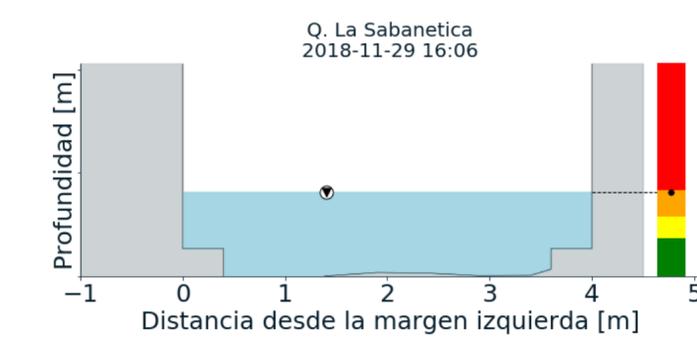
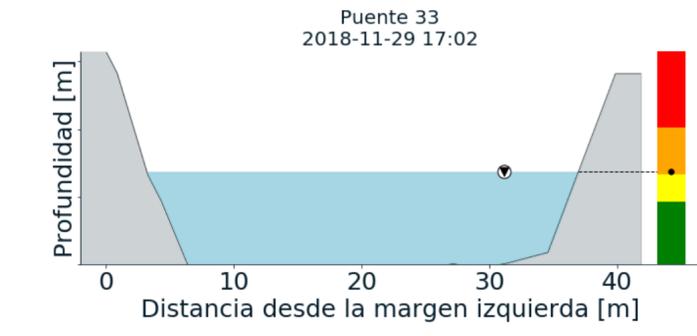
**N3**  
Inundación menor  
Afectaciones menores a calles y estructuras cercanas al canal.

**N4**  
Inundación mayor  
Inundación extensiva de estructuras y calles, es necesaria la evacuación de toda la población en la zona de influencia.

Canales Naturales

Canales Artificiales

\* Los niveles de riesgo son representativos para el punto de la estación de nivel, las afectaciones pueden variar a lo largo del tramo.



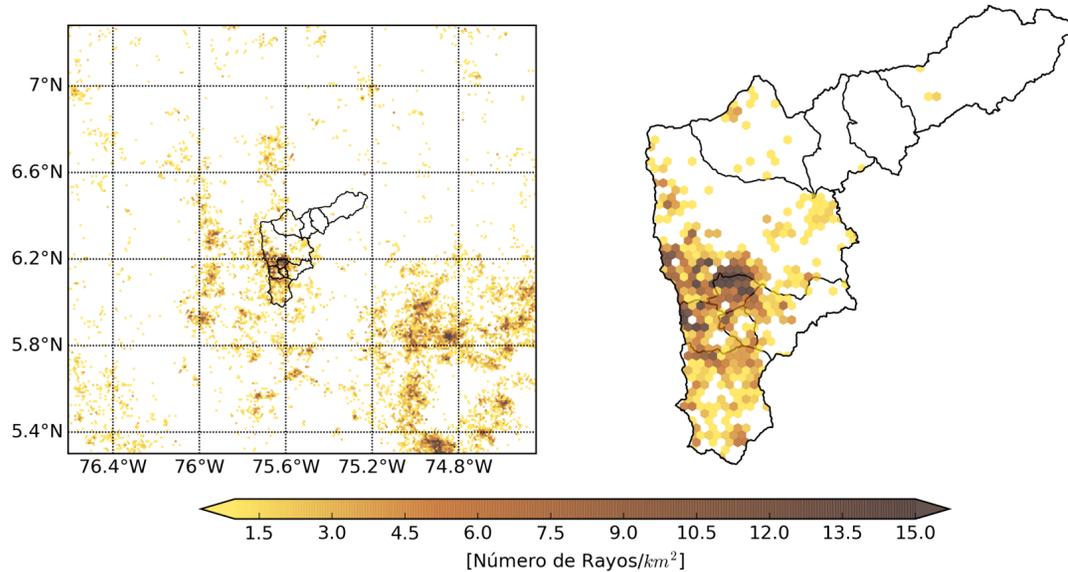


# INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

## DESCARGAS ELÉCTRICAS

Semana: 26 de noviembre hasta 02 de diciembre de 2018

### DENSIDAD SEMANAL DE RAYOS



En el mapa de densidad (a la izquierda), cada una de las unidades geométricas (hexágonos) representa 1 km<sup>2</sup>. De acuerdo al color de la barra de colores, se muestra el conteo total de los rayos tipo nube-tierra por unidad de área. La distribución espacial de la densidad de los rayos en general muestra un patrón coherente con la localización de los sistemas de lluvia con mayor intensidad.

Al interior del Valle de Aburrá se presentó una alta densidad de rayos en el suroccidente de Medellín y sobre los municipios del sur del Valle. Sobre los demás municipios hubo presencia de rayos en la semana, pero en menor medida, exceptuando Girardota que no presentó ninguno.

### RESUMEN CONTEO MUNICIPAL

	Días de la semana						
	L26	M27	Mi28	J29	V30	S01	D02
Barbosa -	4	0	0	0	0	0	0
Girardota -	0	0	0	0	0	0	0
Copacabana -	1	0	0	0	0	0	0
Bello -	13	0	0	5	5	0	0
Medellín -	13	16	31	163	279	18	0
Itaguí -	1	0	1	49	175	0	0
Envigado -	2	0	0	40	41	0	0
La Estrella -	1	0	0	96	95	0	0
Sabaneta -	4	0	0	21	25	0	0
Caldas -	20	0	0	127	107	3	0

En la tabla se muestra el resumen semanal de las descargas eléctricas para los municipios del AMVA. En la semana en total se presentaron 1356 rayos (menos que la semana inmediatamente anterior). La mayor cantidad de rayos ocurrió en el municipio de Medellín (520), seguido de Caldas (257). La mayor tasa de rayos por día tuvo lugar el viernes 30 de noviembre (727 rayos), en asociación a un evento intenso de lluvia que se desarrolló en todo el territorio del Valle de Aburrá.

### Durante una TORMENTA ELÉCTRICA

Busca refugio en el interior de edificaciones, vehículos, o contenedores totalmente metálicos.

Evita edificaciones alejadas de otras viviendas y árboles aislados.

Ten mayor precaución si estas cerca de líneas eléctricas, cables aéreos, cercas ganaderas, torres de comunicación, piscinas, lagos, etc.

Si ya te encuentras en una zona donde se presenta una tormenta eléctrica: busca un área poblada de árboles evitando poner las manos en el suelo, y adoptando posición fetal por lo menos a un metro del tronco del último árbol.



# INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

## INFORMACIÓN SATELITAL

Semana: 26 de noviembre hasta 02 de diciembre de 2018

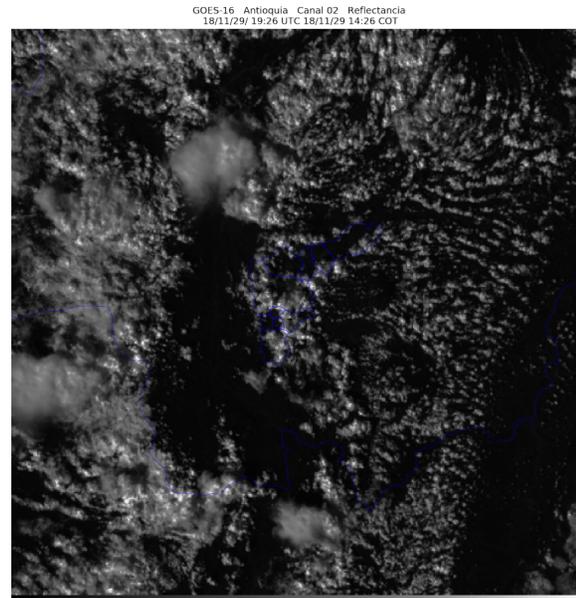
### GOES

#### CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Durante la mayor parte de la semana pasada, en la tropósfera media del país, predominaron las condiciones húmedas y frías (condiciones secas se observaron en el centro y norte durante el final de la misma). La actividad convectiva más significativa tuvo lugar en la región Andina (especialmente en el sur), la región Amazónica y en los Llanos Orientales. Los flujos más importantes fueron del suroriente (desde inicios hasta mediados de la semana) y del oriente (durante el periodo restante). En relación con las semanas anteriores se destaca la disminución de las lluvias en varias regiones y el predominio de tiempo seco en el norte del país.

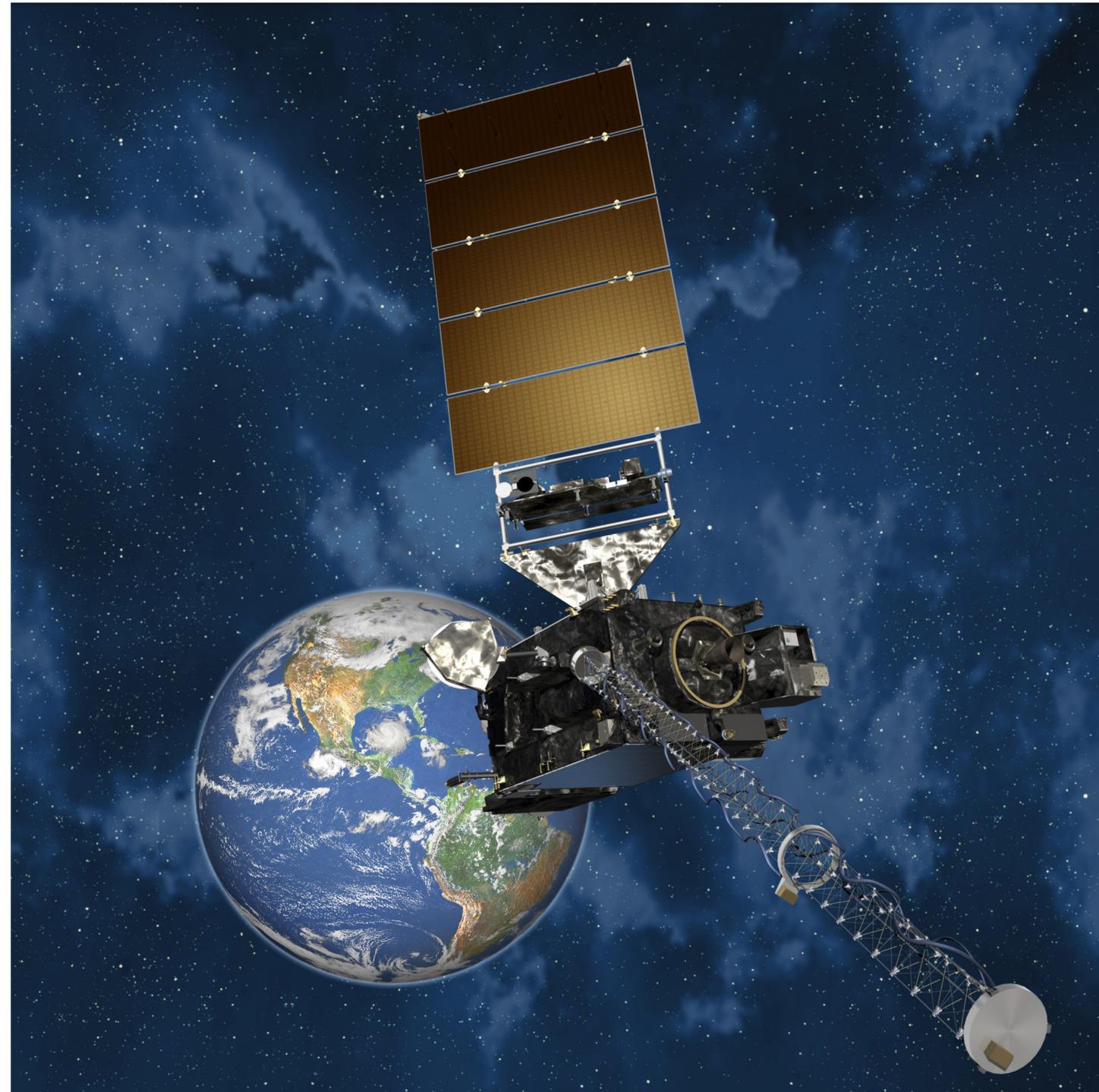
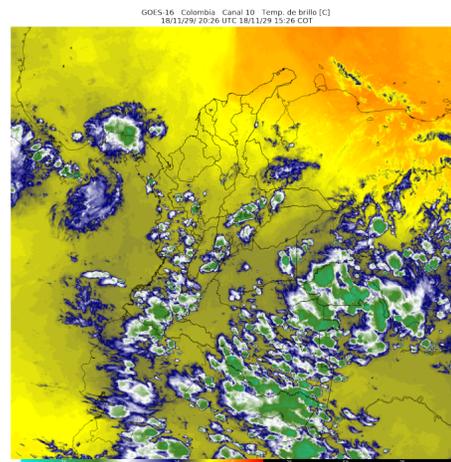
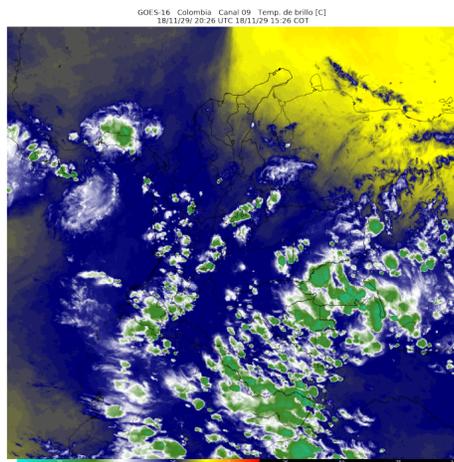
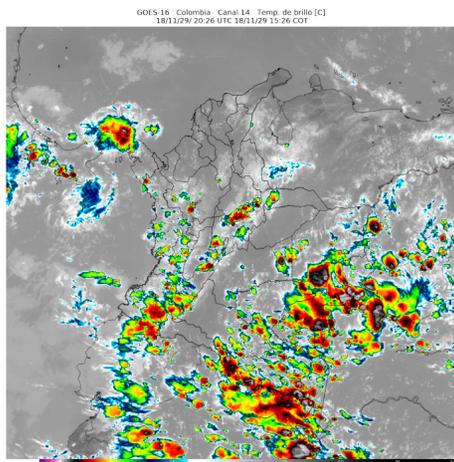
#### EXPLICACIÓN FENÓMENOS OBSERVADOS

Se muestran las imágenes del canal 2, 9, 10 y 14 para representar el evento de lluvia que tuvo lugar en el Valle de Aburrá el 29 de noviembre. En las imágenes de los canales 9 y 10 pueden observarse las condiciones de humedad en las que se encontraba la troposfera media y baja del Valle. En la imagen del canal 2 se identifica la iniciación convectiva y, en la imagen del canal 14, se observa un núcleo convectivo sobre Medellín y los municipios del sur de Valle. Se señala que la temperatura de brillo del tope de la nube durante el momento representado tenía un valor de aproximadamente  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

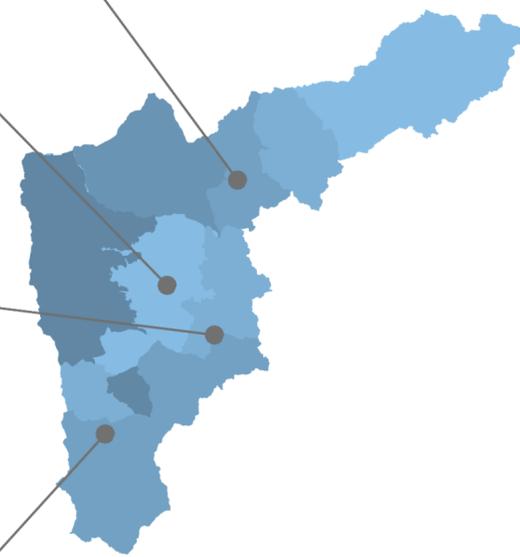
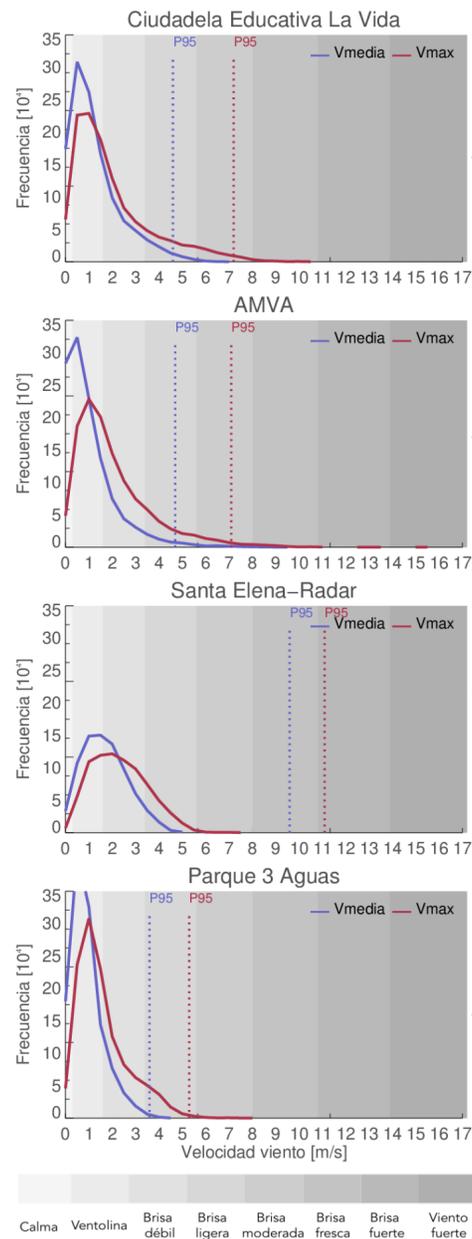


#### Animación GOES

La animación muestra la evolución del evento de precipitación para los canales 9, 10 y 14.



### ANÁLISIS DE VIENTOS

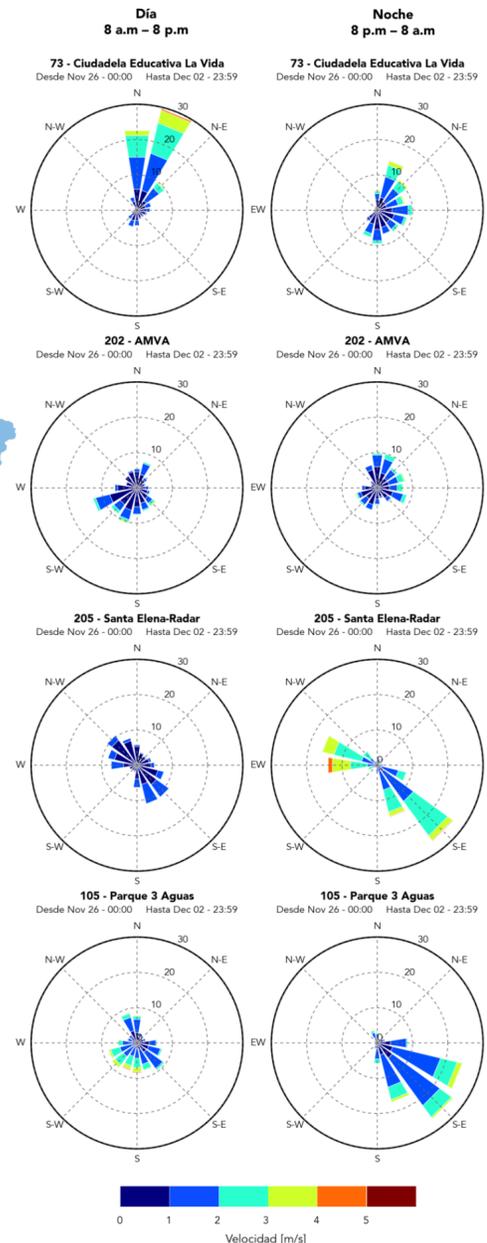


### HISTOGRAMAS DE VIENTO

En la columna izquierda se muestran los histogramas de viento promedio (azul) y viento máximo instantáneo (rojo), en las estaciones indicadas, durante la semana. Cada histograma se compara con los percentiles extremos (95) obtenidos a partir de la serie histórica, esto con el fin de determinar si los valores alcanzados corresponden a condiciones medias o extremas. Durante la semana anterior se observaron vientos superficiales entre débiles y moderados en todo el valle, con vientos máximos y promedio en Copacabana, AMVA y Caldas que superaron el percentil 95 en pocas ocasiones. En Santa Elena no se superó dicho umbral, y se observaron vientos débiles en relación a la media histórica. De acuerdo con la escala de Beaufort, que clasifica los vientos según su intensidad y sus efectos siguiendo la escala de grises indicada, para esta semana la máxima velocidad se ubica en las categorías 3 y 4 (12 - 28 km/h) para la velocidad media y las categorías 4 y 5 (20 - 38 km/h) para la velocidad máxima. Durante la semana la estructura vertical de los vientos presentó velocidades moderadas en todos los niveles, provenientes del oriente la mayor parte del tiempo con algunas incursiones del occidente.

### ROSAS DE VIENTO

En la columna derecha se muestran las rosas de viento separadas en franja diurna y nocturna. Las rosas de viento brindan información sobre la magnitud y la dirección preferencial del viento. Para la lectura de las rosas se debe tener en cuenta que el cono indica la dirección desde donde viene el viento, así en la primera figura, el cono vertical indica que el viento sopla desde el norte hacia el sur y el de la derecha que el viento sopla desde el NNE. El color del cono indica la magnitud del viento según la escala de colores y el tamaño de cada franja de colores el porcentaje de observaciones con esa velocidad. Por ejemplo, en el primer panel (Copacabana) el 22% de los vientos provinieron del norte, el 30% del NNE y alrededor del 10% del NE; durante la noche el patrón fue más diverso, pero preferencialmente en el primer y segundo cuadrante. En la estación AMVA el viento tuvo dirección variable durante el día y la noche sin ninguna preferencia. En Santa Elena la distribución de los vientos fue preferencialmente del sureste y del noroeste tanto el día como la noche. En Caldas el viento fue variable durante el día y del sureste en la noche.





# INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

## VARIABLES TÉRMICAS

Semana: 26 de noviembre hasta 02 de diciembre de 2018

### CONDICIONES DE TEMPERATURA, HUMEDAD Y RADIACIÓN SOLAR

	Temperatura			Humedad Relativa			
	mínima	media	máxima	mínima	media	máxima	
Sabaneta	16	19	27	56	87	100	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #008080; margin-bottom: 5px;"></div> HR. máx                 </div> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #00B0F0; margin-bottom: 5px;"></div> HR. mín <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #FFD700; margin-bottom: 5px;"></div> T. máx <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #008000; margin-bottom: 5px;"></div> T. mín
Med. Zona Urbana	17	21	28	33	69	88	
Bello	16	21	28	50	86	100	
Copacabana	15	20	27	41	74	91	
Med. Occidente	15	18	27	42	80	90	
Itagüí	17	20	28	49	81	99	
La Estrella	15	18	25	53	85	100	
Girardota	15	20	27	41	74	91	
Santa Elena	9.8	12	16	64	90	93	
Envigado	17	20	28	49	81	99	
Barbosa	15	21	26	46	76	91	
Caldas	15	18	25	53	85	100	

### RESUMEN TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

Las condiciones térmicas de la semana fueron normales para el mes de noviembre, aunque ligeramente más frías que la semana inmediatamente anterior, dado que se registraron disminuciones de 1°C en la media de casi todas las estaciones. Lo anterior se atribuye a los máximos diurnos de temperatura y humedad. Las estaciones reportaron valores máximos diurnos que no superaron los 28°C. Los días más fríos fueron lunes, martes y miércoles. Los valores de humedad relativa en promedio son altos, normales para la época.

### CONDICIONES DE RADIACIÓN

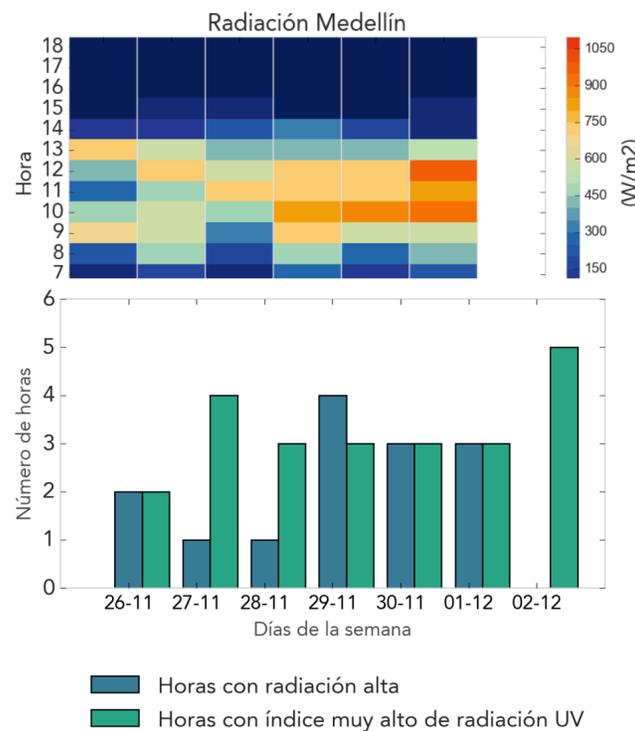
Noviembre es uno de los meses con menores niveles de radiación incidente. Se presentaron en promedio pocas horas de radiación alta durante la semana. Sin contar las horas con alta radiación del domingo, fueron 14 horas en total.

La irradiación diurna respecto a la media de noviembre tendió a ser normal según los datos del piranómetro ubicado en Torre SIATA, excepto para lunes y miércoles que tuvo un déficit cercano al 30% respecto a la media de noviembre. Se presentaron en la semana como mínimo 3 horas con niveles de radiación UV muy altos, por ende, se recomienda protección solar.

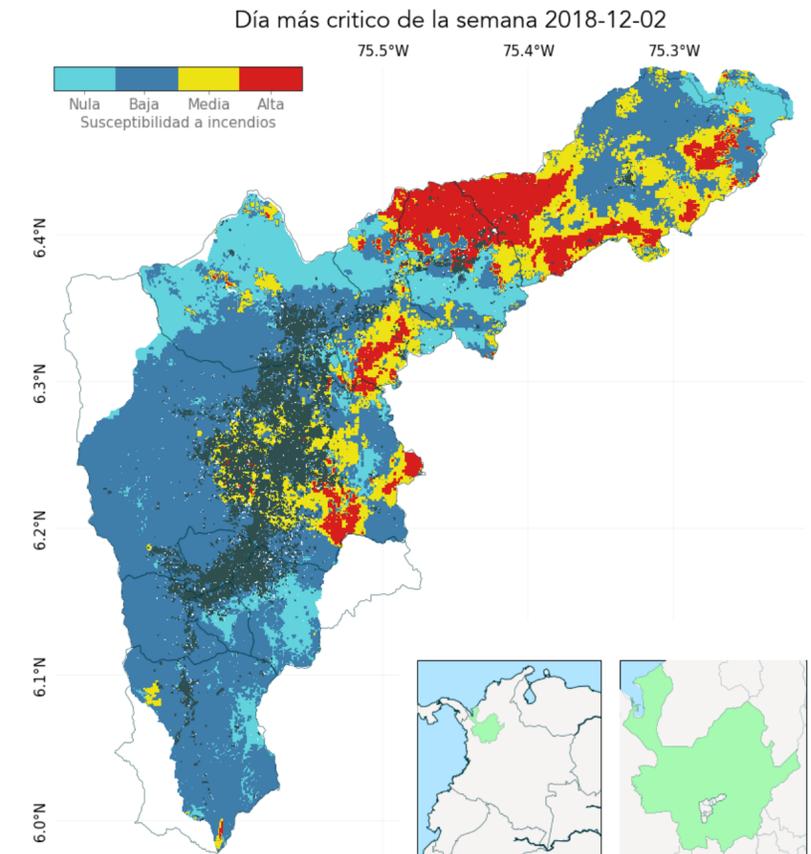


#### ¿Sabes cuál es la diferencia entre un piranómetro y un piranómetro UV?

Los piranómetros miden irradiancia de onda corta (radiación solar) sobre superficies planas, la cual es muy relevante en términos meteorológicos y generación de energía solar. En cambio, los piranómetros UV miden en un espectro más reducido asociado sólo a la radiación ultravioleta, la cual es importante por sus efectos tanto benéficos como dañinos para los humanos.



### SUSCEPTIBILIDAD A INCENDIOS FORESTALES



Se presenta el mapa de susceptibilidad de incendios para el día más crítico de la semana: 2 de diciembre. El nivel de susceptibilidad se estima a partir de información estática como la cobertura del suelo y variables dinámicas como la temperatura, la humedad en el suelo y la distribución espacial de la lluvia precedente.

La información de este modelo fue validada con incendios reportados por los cuerpos de bomberos de los municipios del Valle de Aburrá entre los años 2015 y 2017. En el mapa se indica la ubicación de los incendios reportados.



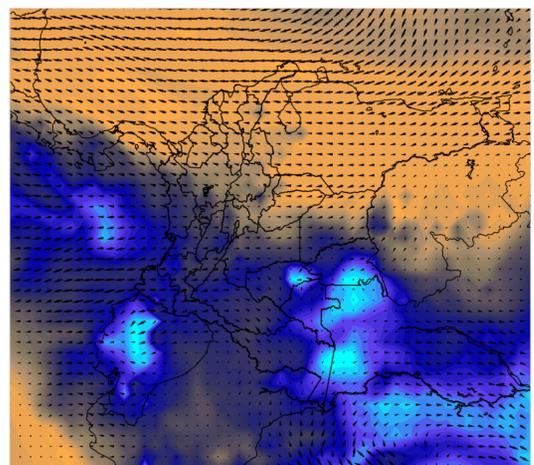
# INFORME HIDROMETEOROLÓGICO SEMANAL

## PRONÓSTICO PARA LA SIGUIENTE SEMANA

Semana: 26 de noviembre hasta 02 de diciembre de 2018

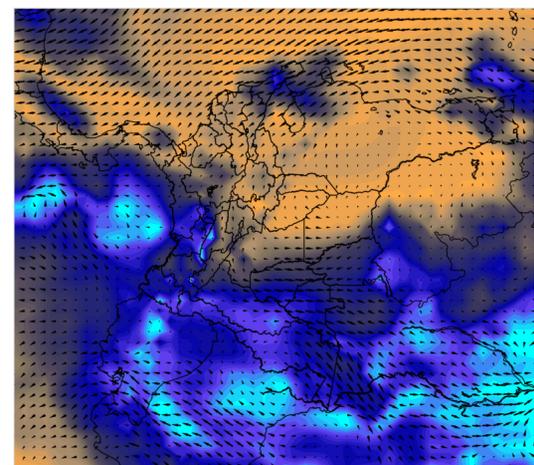
### GFS

Lunes: 2018-12-03 13:00



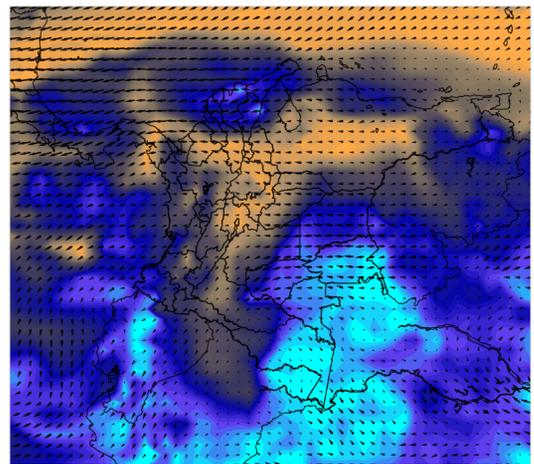
Inicio pronóstico: 2018-12-03 00:00 UTC  
500 mb: H. relativa (%), viento U,V (m/s)

Miércoles: 2018-12-05 13:00

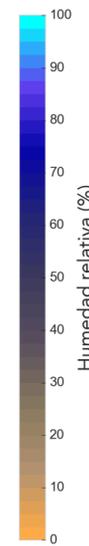
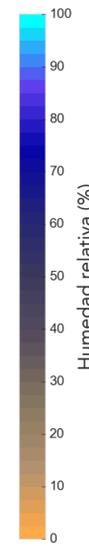


Inicio pronóstico: 2018-12-03 00:00 UTC  
500 mb: H. relativa (%), viento U,V (m/s)

Viernes: 2018-12-07 13:00



Inicio pronóstico: 2018-12-03 00:00 UTC  
500 mb: H. relativa (%), viento U,V (m/s)

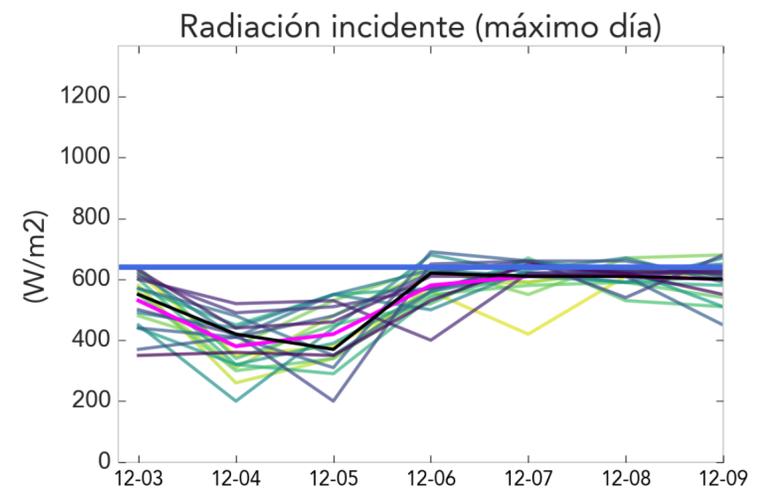
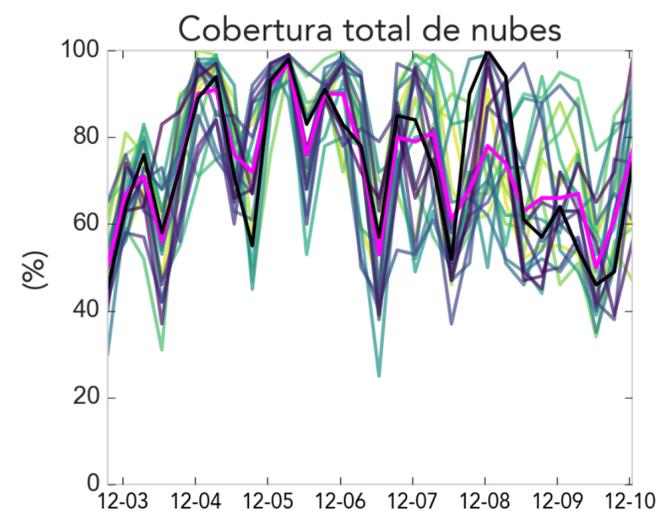
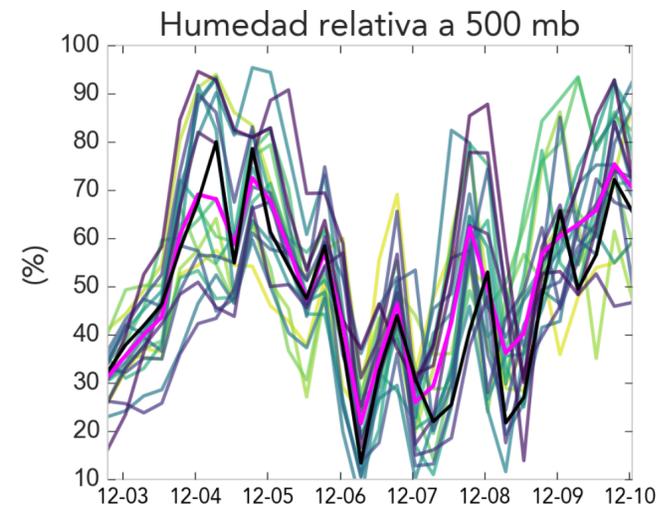


La semana inicia con poca humedad disponible en media atmósfera y con vientos predominantes del este, dado que está debilitado el ingreso de masas de aire desde el Pacífico.

Para la semana se espera que los vientos sobre la región sean débiles y no tengan una dirección predominante.

Lo anterior podría estar explicado por la influencia de circulaciones ciclónicas y anticiclónicas en el caribe durante la semana y vientos Alisios débiles sobre el país.

### GEFS

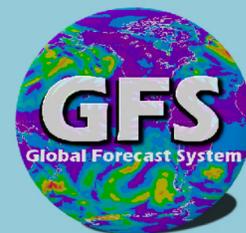


- P: 01
- P: 02
- P: 03
- P: 04
- P: 05
- P: 06
- P: 07
- P: 08
- P: 09
- P: 10
- P: 11
- P: 12
- P: 13
- P: 14
- P: 15
- P: 16
- P: 17
- P: 18
- P: 19
- P: 20
- Promedio
- Control
- P.75 (Obs)

En comparación con las semanas anteriores se espera que la disponibilidad de humedad sea menor especialmente durante el lunes y desde el jueves. Esta baja humedad se pronostica para los niveles medios y altos de la atmósfera. Se espera que la actividad de nubes sobre la región esté asociada a nubes de baja altura principalmente, y que las condiciones de humedad sean altamente variables, por lo que los niveles de radiación pueden ser altos también.

Animación modelo GFS

Ver animación del pronóstico de GFS para viento y humedad relativa a 500 mb durante la semana.



### ¿Sabes qué significa GFS y GEFS?

Global Forecast System (GFS) es un modelo de predicción meteorológico producido por NCEP publicado 4 veces al día con datos que cubren todo el mundo. En adición al GFS, y con el objetivo de cuantificar la incertidumbre del pronóstico en el mediano plazo (ejemplo: 7-10 días) surge el Global Ensemble Forecast System (GEFS) que genera múltiples

pronósticos, 21 en total. GEFS tiene un pronóstico de control que parte de condiciones iniciales con observaciones originales, y los otros 20 se producen con condiciones iniciales modificadas.

*Ambos sets de datos están disponibles de manera gratuita.*