



Medellín, Mayo 2 de 2018

Aproximadamente a la media noche del 2 de mayo se presentó una descarga eléctrica tipo nube tierra que se sintió en diferentes partes del valle de Aburrá. Esta descarga tenía polaridad positiva, un valor de corriente alto y ocurrió en una zona en donde no se presentaba una alta intensidad de lluvia en los límites de los barrios Trinidad y SantaFé. A continuación, el Sistema de Alerta Temprana de Medellín y el Valle de Aburrá SIATA presenta una explicación de la física que rodea este fenómeno y las características de la descarga.

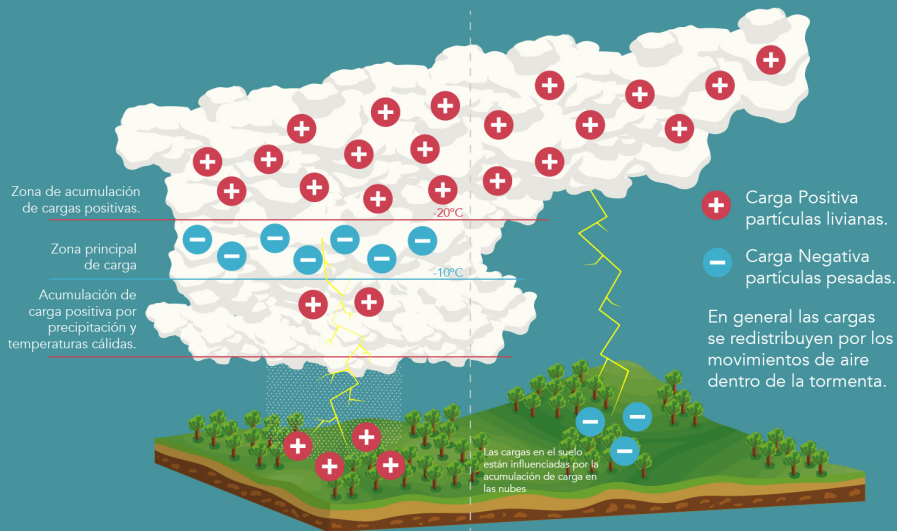
En general, todas las nubes están electrificadas hasta cierto punto. No obstante, aquellas que tiene asociado una tasa de descargas altas son las que presentan un alto desarrollo vertical. Esto es debido a que la electrificación de la nube requiere una región de fase mixta. Esta es una capa de nubes entre 0 y -20°C , que contiene altas concentraciones de agua super-enfriada, pequeños cristales de hielo y diferentes tipos de partículas de hielo. En esta zona las diferentes corrientes de viento que se presentan, y el colapso de estas partículas, generan una inducción de carga (positiva o negativa) en estas partículas y la formación de un campo eléctrico. Con la ionización de estas cargas, al interior de la nube se comienzan a distribuir de una manera preferente: las cargas positivas se ubican en la parte superior, las negativas en la zona de principal de carga y en la base de la nube de tormenta. Sin embargo, diferentes estudios han demostrado que hay una pequeña zona localizada en la base de la nube con carga positiva debido al calentamiento localizado que se presenta por la lluvia en esa región (Ver Figura 1)

Normalmente los rayos tipo nube tierra se desarrollan en la zona principal de carga (negativa), por lo que son de polaridad negativa, aproximadamente el 80% de los rayos que se han registrado desde el 2012 en la cobertura del radar son de polaridad negativa. Los rayos de polaridad positiva no son muy comunes y están asociados a valores de corrientes muy altos. El rayo que se registró en la madrugada del 2 de mayo se encuentra en el 5% de los valores más altos de corriente registrados desde el 2012, lo cual lo hace poco común. Cuando se presentan este tipo de descargas, usualmente estos rayos se generan desde la región superior de la nube de tormenta (lo que se denomina el yunque), por lo que, aunque este asociado a un sistema de lluvia de alto desarrollo vertical, no necesariamente sucede en la zona en donde se localiza la máxima intensidad de lluvia. Tal y como se muestra en la imagen del GOES (canal 13), en donde los valores mas bajos representan nubes de alto desarrollo vertical (colores negros). Cerca de la media noche había un sistema de lluvia de gran desarrollo cerca del Valle de Aburrá y la descarga ocurrida se asocia a este.



DESCARGAS ELÉCTRICAS NUBE-TIERRA

Asociadas a nubes de tormenta, especialmente convectivas, se pueden presentar diferentes tipos de descargas. Entre ellas se encuentran las nube-tierra, que pueden presentar polarización positiva o negativa dependiendo de la carga de la que parten en la nube, es decir, la que transfieren al suelo.



Descargas negativas

Se presentan de forma más frecuente (más del 80%) y se generan desde la zona de carga principal. Se asocian a los núcleos de máxima intensidad de la tormenta. Estas descargas tienen un menor potencial eléctrico a comparación de las descargas positivas

Descargas positivas

Se generan desde el Yunque (parte superior de la nube). Ocurren durante el pico de una tormenta eléctrica severa o cuando ésta ya está llegando a su fin; además se presentan a kilómetros de la tormenta y suelen ser muy intensas y poco frecuentes..

Figura 1: Esquema de formación de las descargas tipo nube-tierra. Estas descargas están asociados a sistemas convectivos de gran intensidad y espesor que polarizan la parte alta, media y baja de las nubes provocando descargas negativas (en la nube, positivas en tierra) y descargas positivas (en la nube, negativas en tierra). Estas últimas son poco comunes pero generalmente más energías.

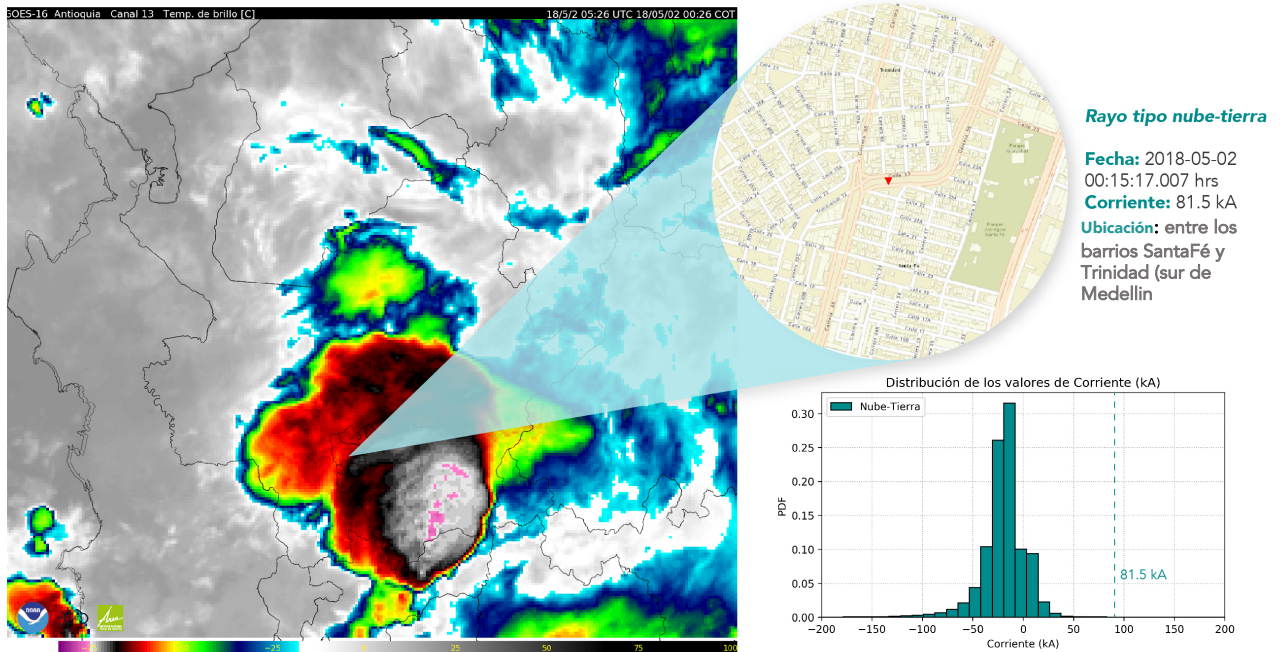


Figura 2: Imagen satelital GOES-East que muestra el sistema convectivo asociado a la descarga eléctrica de la madrugada del 2 de mayo. Los colores grises y rosados embebidos en el negro corresponden a nubes de mayor espesor, propias de sistemas intensos. A la derecha se muestra el histograma de la corriente asociada a las descargas registradas desde el 2012. Se observa que típicamente este valor oscila alrededor de -20kA y que la descarga del 2 de mayo tuvo una corriente de 81kA, lo cual lo hace excepcionalmente intenso.