**¡Atención! Rayos en el cielo  
Curso de divulgación 2022**

**Objetivo general**: concientizar sobre los peligros asociados a la actividad eléctrica (rayos) y las acciones de prevención y protección que pueden tomarse, dentro del marco teórico-conceptual de la actividad eléctrica como fenómeno físico.

**Temario:**

1. Rayos (introducción). Definición de rayo. Diferencia entre rayo, trueno y relámpago. Definición de tormenta y observación. Tipos de rayos (traza, perla, staccato, anvil crawler, bolt from the blue, cinta). Características básicas de los rayos (temperatura, corriente, voltaje). Megarrayos definición, récords). Incendios forestales y de pasturas.

2. Tormentas. Nubes (composición). Formación de nubes (forzantes y procesos). Microfísica de nubes y proceso de electrificación. Proceso de descarga. Tipos de descargas (nube-tierra, nube-nube, nube-aire).

3. Redes de detección. Tipos de redes (terrestres, satelitales). Principio físico de los sensores (óptico, electromagnético). Red WWLLN, mediciones GLM (GOES 16) y TRMM. Recursos web, visualización en tiempo real de descargas. Climatología mundial de descargas eléctricas. Climatología en Argentina. El rayo como herramienta: prevención de incendios, lightning jump.

4. Prevención y protección. Peligrosidad del fenómeno (descarga directa, descarga subsiguiente, canal de conexión, descarga lateral, tensión por toque, tensión de paso, onda de choque) y efectos en el cuerpo (humanos y animales). Estadísticas de fatalidades por rayos en Argentina y EE.UU. Reglas básicas de prevención y protección: planificación de actividades, lugares seguros, momento de acción y distancia de la tormenta (regla “30-30”), minimización de riesgos al aire libre (posición de seguridad).

5. Rayos no asociados a tormentas y otros fenómenos eléctricos en la atmósfera. Rayos volcánicos: tipos, procesos de electrificación. Eventos luminosos transitorios: definición, tipos, detección. Rayos en otros planetas del Sistema Solar.

**Modalidad**: clases expositivas y taller, presenciales

Temario:  
● “¿Qué son los rayos?” (1° encuentro)  
● “¿De dónde salen los rayos?” (2° encuentro). Se realizará el experimento de condensación de nubes.  
● “¿Podemos vigilar los rayos?” 3° encuentro. Se realizará el experimento de las “campanas de Franklin”.  
● “¿Cómo nos protegemos de los rayos?” (4° encuentro).  
● “¿Qué otras «luces» producen las tormentas?” (5° encuentro).  
● “¿Qué se dice por allí?” (actividad transversal): recopilación por parte de

los asistentes de afirmaciones y creencias populares o de la vida cotidiana sobre rayos y tormentas. La actividad será presentada durante el primer encuentro y las frases se irán anotando hasta el quinto.

● “Taller: desmitificando los rayos y las tormentas” (6° encuentro)

**Bibliografía:**

- Ahrens, C. D., y Henson, R. (2014). Essentials of meteorology: An invitation to the atmosphere (libro).  
- Holle RL, Zhang D. (2017) So You Think You Know Lightning: A Collection of Electrifying Fast Facts! Vaisala. 64pp.  
- Jensenius, J. S. (2016, April). NOAA’s lightning safety awareness efforts—What we’ve accomplished in 15 years. In Preprints, 24th Int. Lightning Detection Conf. and Sixth Int. Lightning Meteorology Conf., San Diego, CA, Vaisala (pp. 1-5).  
- Kaplan, J. O., & Lau, K. H. K. (2021). The WGLC global gridded lightning climatology and time series. Earth System Science Data, 13(7), 3219-3237.  
- McNutt, S. R., & Thomas, R. J. (2015). Volcanic lightning. In The encyclopedia of volcanoes (pp. 1059-1067). Academic Press.  
- Nicora, M. G., Bürgesser, R., Rosales, A., Quel, E., Avila, E. (2013). Actividad eléctrica asociada a la erupción del complejo volcánico Cordón Caulle durante 2011. Meteorologica, 38(2), 121-131  
- Nicora, M. G. (2014). Actividad eléctrica atmosférica en Sudamérica. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, 215 pp.  
- Nicora, M. G., Quel, E. J., Burgesser, R. E., Avila, E. E., Rosales, A., Salvador, J. O., & D'elia, R. L. (2014). La actividad eléctrica atmosférica en Argentina: estimación de la tasa de mortalidad anual por acción de caídas de rayos. Anales AFA Vol. 25 N.4 (151-156)  
- Nicora, M. G., Quel, E. J., Bali, J. L., Acquesta, A., Vidal, L., Bürgesser, R. E., Avila, E. E., Salio, P. y Altinger de Schwarzkopf, M. L. (2015). GeoRayos: a new application for severe weather warning. In 2015 International Symposium on Lightning Protection (XIII SIPDA) IEEE. pp. 165-168.  
- Schultz, C. J., Petersen, W. A., & Carey, L. D. (2011). Lightning and severe weather: A comparison between total and cloud-to-ground lightning trends. Weather and forecasting, 26(5), 744-755.

**Equipo docente:**

Solari, Florencia Ilusión

Geof. Barle, María Florencia

Dr. Cesanelli, Andrés

Tec. Diaz, Juan Augusto

Tec. Kseminski, Sol Selene