



Arecibo Science Advocacy Partnership

areciboscience.org

COMUNICADO DE PRENSA — VERSIÓN LARGA — PARA PUBLICACIÓN INMEDIATA

El 30 de octubre de 2022

**La Junta de la Asociación de Defensa Científica de Arecibo
(The Arecibo Science Advocacy Partnership Board)**

La NSF habrá de detener el corazón de STEM en Puerto Rico

Arecibo, Puerto Rico — La Junta de la Asociación de Defensa Científica de Arecibo (*the Arecibo Science Advocacy Partnership, ASAP*) aplaude la solicitud de la Fundación Nacional de las Ciencias (NSF) para un nuevo centro educativo multidisciplinario de clase mundial en el Observatorio de Arecibo, pero está totalmente en desacuerdo con el plan de no incluir la reconstrucción del telescopio de 305 metros o el apoyo operativo para la infraestructura científica o el personal actual. Sin investigación activa, multidisciplinaria de clase mundial, no hay plataforma para un centro educativo de clase mundial.

La educación en ciencia, tecnología, ingeniería, y matemática (por sus siglas en inglés, STEM) siempre han sido un componente fundamental del Observatorio de Arecibo. Más de 100,000 estudiantes y miembros del público accedían a diversos materiales educativos y una vista del telescopio de 305 metros en el Centro de Visitantes de la Fundación Ángel Ramos cada año. Además, ha instituido una amplia variedad de programas de capacitación científica para estudiantes de secundaria y universitarios, así como para científicos en sus inicios de carrera.

Desde 1972, el Observatorio de Arecibo ha organizado programas de internado para capacitar a la próxima generación de científicos, y, en 1987, fue uno de los primeros lugares donde se dió el programa de la NSF, Experiencia de Investigación para Estudiantes Universitarios (*Research Experience for Undergraduates, REU*). Los científicos del Observatorio organizan varios talleres de capacitación por año para mejorar la comprensión de la radioastronomía, las ciencias planetarias, y las ciencias atmosféricas. Estos programas incluyen, por ejemplo, la Escuela de Verano "Single Dish" (*Single Dish Summer School*), coorganizado con el Observatorio de Green Bank, y la Escuela de Verano de Radar de Dispersión Incoherente (*Incoherent-Scatter Radar Summer School*), coorganizado con los observatorios de radar Millstone Hill y EISCAT.

El Observatorio de Arecibo también ha mantenido un sólido y exitoso programa de educación STEM a través de la Academia Enseñanza STEM en Arecibo (*STEM Teaching at Arecibo (STAR) Academy*), y anteriormente la Academia Espacial del Observatorio de Arecibo (*Arecibo Observatory Space Academy, AOSA*). Estos programas están dirigidos a estudiantes de nivel secundario en Puerto Rico, brindándoles los recursos para realizar investigaciones independientes y prepararse para la universidad. La Academia STAR también tuvo un componente separado para maestros puertorriqueños para ayudarlos a mejorar sus habilidades de enseñanza STEM.

Es fundamental para todos los programas de capacitación y educación que se ofrecen en el Observatorio de Arecibo es la capacidad de trabajar junto con los científicos en el lugar, obtener experiencia práctica en el funcionamiento de los instrumentos en las instalaciones y analizar directamente nuevos datos científicos. Una variedad de instrumentos y equipos aún están intactos en Arecibo, incluido el radiotelescopio de 12 metros, las instalaciones ópticas de LiDAR, los seis transmisores de alta frecuencia (HF) de 100 kW y el transmisor de radar de 430 MHz, así como equipos de medida, equipos de prueba, la planta de generación de energía. Toda la instrumentación actual puede mantenerse operativa con una pequeña inversión al año. Revestir el 30% faltante del plato de 305 metros con una malla que funcionaría hasta 1 GHz (similar al plato original de la década de los 1960) permitiría observaciones renovadas de HF, radar de 430 MHz y radioastronomía. Además del plato, las operaciones de HF requerirían un nuevo subreflector de HF y reparaciones en las líneas de transmisión de HF. Todo esto podría implementarse en un futuro inmediato a bajo costo.

Héctor Arce de la Asociación de Defensa Científica de Arecibo pregunta, “Si EE.UU. se tomara en serio la expansión del número de científicos de grupos subrepresentados, ¿Eliminaría toda la ciencia real que se realiza en una institución de investigación de renombre mundial en Puerto Rico? Lo que ha inspirado a generaciones de estudiantes allí en todos los niveles es la capacidad de trabajar junto con los científicos del Observatorio en las facilidades, obtener experiencia práctica en el funcionamiento de los instrumentos en las instalaciones y analizar directamente nuevos datos científicos. Eso es lo que forja científicos, no sentarse en un salón de clases o escuchar informes.”

La solicitud de NSF ignora, socava, y reduce la excelente investigación científica que se realiza actualmente en el observatorio con los instrumentos existentes, que contribuyen a los esfuerzos de educación y divulgación STEM de clase mundial. Muchos de los programas existentes dependen de la presencia y participación de los científicos del Observatorio y de la instrumentación científica.

La NSF y NASA financian estudios decadales (*decadal surveys*) para guiarlos en las decisiones de financiación para la próxima década. El Estudio Decadal de Astronomía y Astrofísica de 2020 afirma: “La pérdida de Arecibo es un retraso para los experimentos de sincronización de púlsares y subraya la necesidad de instalaciones de radio que puedan continuar con esta ciencia crítica”, además de señalar que Arecibo “continúa como un nexo importante para educación de una fuerza laboral STEM diversificada”.

Además, el Estudio Decadal de Astrobiología y Ciencias Planetarias encontró que: “La pérdida del radar planetario del Observatorio de Arecibo inhibe en gran medida la capacidad de realizar una caracterización y seguimiento de NEOs (Objetos Cercanos a la Tierra por sus siglas en inglés). La infraestructura de radar existente puede observar solo la mitad de los asteroides que alguna vez fueron observables con Arecibo”. Además, las observaciones de Venus con radar desde la Tierra ya no son posibles: “El mapeo por radar de la superficie de Venus es más factible en las bandas L y S; la infraestructura actual del GSSR [*Goldstone Solar System Radar*, o Radar del Sistema Solar de Goldstone] es incapaz de completar observaciones de la superficie de Venus”, y la imagen de radar detallada de otros cuerpos planetarios ahora es en gran medida imposible debido a la menor sensibilidad del único sistema de radar restante.

El Estudio Decadal Planetario también recomienda que “NASA y NSF deben apoyar estudios para desarrollar un plan para capacidades de radar planetario terrestre comparables o superiores a las del Observatorio de Arecibo necesarias para lograr los objetivos de defensa planetaria”. Hasta que se lleve a cabo dicho estudio, la NSF no debería eliminar una de las opciones viables, la reconstrucción del telescopio de Arecibo. Esto requiere una inversión continua en el sitio y el mantenimiento de los equipos. Las oportunidades de financiación actuales están mal preparadas para hacerlo.

El Observatorio de Arecibo estuvo en el centro del liderazgo estadounidense en ciencias espaciales. Puerto Rico ha albergado el telescopio desde sus inicios y se ha enorgullecido de ser el corazón de la astronomía de radio y radar, las ciencias espaciales y atmosféricas y campos relacionados durante décadas. Los estudiantes puertorriqueños han tenido la oportunidad invaluable de poder visitar el Observatorio, y de ver cómo sucede la ciencia multidisciplinaria real y, para algunos, participar en ella a través de la experiencia práctica. Muchos de los operadores de telescopios se inspiraron en las visitas que hicieron cuando eran niños. Los astrónomos puertorriqueños citan la importancia del Observatorio para cultivar su creencia de que la ciencia de clase mundial se puede hacer allí mismo, y por ellos.

La solicitud de la NSF proveerá una reducción alarmante de fondos en comparación con los niveles anteriores de apoyo para el Observatorio. Arecibo solía operar con alrededor de \$12 millones al año. La oportunidad de propuesta actual incluye \$5 millones durante 5 años y una cantidad aún no anunciada para mantenimiento, mientras que la propia NSF solicita un aumento de \$1.7 mil millones en el presupuesto federal. \$1 millón por año para Arecibo no es conmensurable con las personas que han dado su vida por el Observatorio, y con los puertorriqueños que lo han hospedado y apoyado.

Abandonar la ciencia como la actividad principal en Arecibo es especialmente escandaloso dado que el anuncio de la NSF ignora el estímulo del Senado de los EE.UU. para que la NSF, en consulta con la NASA, “Estudie medios para reemplazar las capacidades científicas que se perdieron en el Observatorio de Arecibo, utilizando nuevas tecnologías de vanguardia en el sitio” ([S.Res.467](#)) [1], así como para estudiar las “futuras capacidades de investigación y tecnología en el sitio”, como la guía la Ley CHIPS y Ciencias. La que reconoce la vitalidad e

importancia de la ciencia y la tecnología en el futuro de nuestro país, y menciona específicamente la importancia de Arecibo. A pesar de lo que afirma la NSF, elegir los programas educativos de Arecibo, mientras se elimina la ciencia y la investigación, no es consistente con la Ley CHIPS.

La eliminación de presupuesto para investigación en Arecibo es un duro golpe a la noción de equidad en STEM, en un momento en que lograr la equidad es un impulsor de la política nacional. La propuesta de la NSF igualaría [2] la disparidad de la respuesta federal a desastres por huracanes en Puerto Rico con una inequidad paralela en el apoyo a la educación STEM. La respuesta de la comunidad científica no debe abandonar el compromiso serio de la NSF de apoyar la investigación en curso en Arecibo y de reconstruir el radar y el radiotelescopio de Arecibo.

Contacto para más información:
Michael C. Nolan, secretario de ASAP
secretary@areciboscience.org

Referencias

[1] S.Res.467 – A resolution recognizing the contributions made by the 305-meter radio telescope at the Arecibo Observatory
<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-resolution/467/text>

[2] Arecibo Observatory: Media Resources
https://www.nsf.gov/news/special_reports/arecibo/