

Limpieza de Emergencia

**NOV
2021**
ACTUALIZADO
EN DIC 2021

La Fundación Nacional de Ciencias (NSF, por sus siglas en inglés), la Universidad de la Florida Central (UCF, por sus siglas en inglés), el Observatorio de Arecibo y un equipo de contratistas están realizando una limpieza de emergencia después del colapso del radiotelescopio de 305 metros del Observatorio el 1 de diciembre de 2020.

Foto: University of Central Florida



National
Science
Foundation

Manténgase
en contacto

[Arecibo-feedback
@nsf.gov](mailto:Arecibo-feedback@nsf.gov)

@US.NSF

@nsfgov

@NSF



ARECIBO OBSERVATORY
PUERTO RICO

Observatorio de Arecibo
Ruta 625 Bo. Esperanza
Arecibo, PR 00612

+1 787-878-2612

@Arecibo.Observatory

@thearecibo.observatory

@naicobservatory

La limpieza de emergencia tiene como objetivo proteger la vida y la propiedad y permitir que continúen las operaciones en la instalación de manera segura. La información provista está destinada a mantener a la comunidad actualizada con respecto a la protección de los recursos ambientales e históricos mientras la remoción de los elementos estructurales que colapsaron continúa. La mayoría de los esfuerzos de limpieza de emergencia se han completado. El equipo continúa estabilizando las estructuras restantes para continuar con las operaciones seguras y revegetar las áreas afectadas por el colapso. Para obtener actualizaciones adicionales sobre la respuesta de la NSF al colapso del telescopio de 305 metros del Observatorio de Arecibo, consulte la página de prensa https://www.nsf.gov/news/special_reports/arecibo.

Estado Ambiental Actual

GARANTIZAR LA SEGURIDAD CONTINÚA SIENDO LA PRINCIPAL PRIORIDAD DE LA NSF

Esto incluye no sólo la seguridad del personal en el sitio, sino también la protección del ambiente. La NSF, UCF, el Observatorio de Arecibo y el equipo de contratistas han estado comunicándose con las agencias regulatorias e identificando los requisitos de cumplimiento ambiental, incluyendo los relacionados con la prevención de la contaminación, los recursos biológicos y los sitios históricos. Desde junio de 2021, el equipo, incluyendo especialistas de campo y expertos en la materia, han tomado las siguientes medidas para atender los recursos naturales y ambientales:

- Se iniciaron los esfuerzos de revegetación para estabilizar las áreas donde la vegetación natural había sido perturbada por las estructuras colapsadas o las operaciones de recuperación. El personal de UCF y del Observatorio de Arecibo continuará monitoreando y alejando la revegetación del sitio hasta que la mayoría del suelo expuesto esté cubierto con vegetación natural, lo que se anticipa que tome de varios meses a un año en ocurrir.
- Se continuaron las medidas de prevención de la contaminación de las aguas pluviales en toda el área de trabajo para evitar la erosión mientras se recupera la vegetación natural.
- Se completó el muestreo y análisis de agua subterránea para monitorear la calidad del agua. No se encontraron impactos en la calidad del agua subterránea.

- Se completaron los esfuerzos de muestreo, análisis y remoción del suelo en el área del reflector. Se llevó a cabo muestreo y análisis para determinar si se derramó aceite hidráulico durante el colapso. Se identificaron dos áreas donde el suelo fue impactado. El suelo afectado fue removido y dispuesto. Luego de que se removió el suelo, se repitió el muestreo en estas áreas para verificar que no quedaron concentraciones de aceite sobre el estándar residencial. Los resultados confirmaron que la remoción fue completa.
- Se llevó a cabo monitoreo de especies sensibles como el halcón de ala ancha puertorriqueño y se implementó el protocolo de protección de la boa puertorriqueña durante las operaciones de limpieza.
- Se recuperaron de manera segura dos piezas grandes de concreto de la Torre 4 que habían caído por una pendiente como resultado del colapso, evitando así un posible deslizamiento por la ladera, y se implementaron medidas de prevención de contaminación de aguas pluviales durante este trabajo, siguiendo el Permiso General de Construcción del Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes.
- Se continuó la comunicación con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés).

RECUPERACIÓN DE LAS PIEZAS CAÍDAS DE LA TORRE 4

Como parte del esfuerzo para recuperar dos piezas caídas de la Torre 4, la NSF llevó a cabo una consulta informal con el USFWS para informar la planificación de estas acciones de emergencia durante mayo-junio de 2021. Como resultado, el equipo implementó medidas para prevenir que el terreno suelto de la construcción de un camino temporero llegara a un arroyo cercano; se realizó un inventario de árboles y plantas para identificar posibles especies protegidas; se tomaron medidas para proteger un helecho raro identificado; y se siguieron los protocolos para proteger a la boa puertorriqueña. El esfuerzo de recuperación ahora está completo y el sitio se está revegetando a su condición natural.



Uno de las dos piezas de la Torre 4 que cayeron por la ladera de la colina



Camino de acceso temporero en la Torre 4



Medidas de control de la erosión tras la recuperación de las piezas de la Torre 4

Resumen sobre la Conservación Histórica

La NSF y UCF han continuado atendiendo las preocupaciones sobre la conservación histórica y los recursos culturales. El equipo se reunió virtualmente con el Consejo Asesor de Conservación Histórica (ACHP, por sus siglas en inglés), la Oficina Estatal de Conservación Histórica de Puerto Rico (PR SHPO, por sus siglas en inglés) y otras partes interesadas el 3 de junio de 2021 para brindar actualizaciones sobre las actividades de limpieza de emergencia. El equipo ha continuado con las reparaciones comparables ("in-kind") para restaurar y conservar los recursos dañados de manera consistente con el Acuerdo Programático de 2017 y los Principios de Conservación y el Plan de Manejo de 2020. Tanto la SHPO como la ACHP han estado de acuerdo con el enfoque que la NSF y UCF han implementado. Se planifica otra reunión con SHPO / ACHP en otoño de 2021 para proveer actualizaciones.



Para obtener información sobre la importancia histórica del Observatorio de Arecibo, refiérase a la Nominación al Registro Nacional de Lugares Históricos (https://www.nsf.gov/mps/ast/env_impact_reviews/arecibo/section106/PR_Arecibo_County_NAIC_Historic_District_form.pdf) para el distrito histórico, la cual fue actualizada por la NSF en 2020.

¿Cuáles fueron los resultados de la limpieza y las reparaciones de emergencia?

El equipo de limpieza de emergencia ha completado la mayoría de las reparaciones y limpieza de emergencia, como se muestra a continuación. Los siguientes pasos incluyen completar las reparaciones en las áreas con concreto dañado, retirar los vehículos y equipos de trabajo del sitio y almacenar los artículos recuperados.



1 Plataforma caída durante la remoción



2 Reparaciones del muro de concreto del borde y medidas de control de la erosión

ÁREA DEL REFLECTOR

El equipo removió de manera segura aproximadamente 14,000 paneles dañados de un total de 39,000 paneles, o aproximadamente 35% del área del reflector.

Una vez que se retiró la plataforma caída (Figura 1), el equipo comenzó a reparar aproximadamente 225 pies del muro de concreto del borde y a instalar medidas de control de la erosión, incluyendo el uso de sábanas de fibra de coco y semillas, para estabilizar la pendiente debajo del área del reflector y alentar el crecimiento de la vegetación nativa (Figura 2).

La sábana de fibra de coco proporciona un mejor sustrato que el suelo vacío porque estimula el crecimiento de las semillas, ancla la vegetación natural a medida que crece a través del material y acelera la estabilización del sitio (Figura 3).



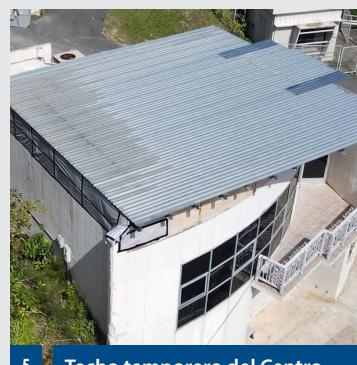
3 Cubierta de fibra de coco para la estabilización del suelo

REPARACIONES A EDIFICIOS

Debido al daño significativo al techo del Centro de Aprendizaje causado por cables caídos (Figura 4), el equipo instaló un techo temporero a prueba de huracanes para estabilizar y proteger la estructura hasta que se puedan hacer reparaciones permanentes (Figura 5). En el Centro de Ciencias y Visitantes (Figura 6), se completó la reparación de daños menores en la estructura del techo del edificio y el techo de la plataforma de observación.



4 Daños al Centro de Aprendizaje por el colapso



5 Techo temporero del Centro de Aprendizaje



6 Área del Centro de Ciencias y Visitantes



7 Andamio en la Torre 12

LIMPIEZA, REPARACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LAS TORRES 4, 8 Y 12

Las Torres 4, 8 y 12 están en proceso de limpieza, reparación y estabilización para preservar la integridad estructural y proveer seguridad. Se instalaron andamios temporeros alrededor de las torres para proveer una plataforma de trabajo segura para remover el concreto agrietado y suelto de las torres y realizar pruebas estructurales (Figura 7).

CASA DEL TELEFÉRICO

La Casa del Teleférico (Figura 8) sufrió daños en un área que no formaba parte de la estructura contribuyente y fue retenida con éxito con reparaciones menores y estabilización. Se han instalado medidas de control de la erosión y se ha completado la siembra de semillas para promover el crecimiento de la vegetación natural alrededor del edificio.



8 Casa del teleférico

El Comité de Encuesta de Salvamento

El Comité de Encuesta de Salvamento está compuesto por profesionales y miembros de la comunidad que conocen sobre el Observatorio de Arecibo, incluyendo los científicos del Observatorio de Arecibo, el historiador de la NSF, personal del Instituto Smithsonian y usuarios a largo plazo del Observatorio de Arecibo. Trabajando bajo la dirección de la NSF desde principios de 2021, el Comité revisó y evaluó los escombros para identificar objetos de potencial valor científico, cultural o histórico a conservarse para su posible exhibición en el sitio o en otros museos. El Comité realizó visitas al sitio y encuestas y celebró reuniones semanales para discutir los hallazgos y formular recomendaciones. El Comité entregó un informe a la gerencia del Observatorio de Arecibo el 1 de septiembre de 2021. El informe incluye una base de datos del material recuperado; una evaluación de la posible importancia histórica o utilidad científica del material recuperado; y recomendaciones para conservar los materiales recuperados y asegurarse de que los materiales estén accesibles. La NSF reconoce el esfuerzo significativo contribuido por los miembros del Comité para producir este informe abarcador y tomará esta información en consideración durante la toma de decisiones en el futuro.



Alcance al Público

La NSF está comprometida con la participación de las múltiples partes interesadas y con proveer información a las comunidades interesadas, tanto a nivel local como a la comunidad científica, con respecto a la limpieza y los próximos pasos en el Observatorio de Arecibo.

Información de contacto:

Arecibo-feedback@nsf.gov

Las últimas actividades de alcance al público incluyen:

ACTUALIZACIONES PROPORCIONADAS A LAS AGENCIAS

- **Visita del Congreso al sitio** – Miembros del Congreso de los Estados Unidos, incluyendo a la Comisionada Residente de Puerto Rico, visitaron el Observatorio de Arecibo el 31 de julio de 2021 para observar de primera mano el progreso para hacer que el sitio sea seguro.

PARTICIPACIÓN PÚBLICA

- **Talleres Públicos** – La NSF llevó a cabo un Taller de Opciones para el Observatorio de Arecibo en el verano para ensamblar un grupo multidisciplinario y diverso de investigadores, ingenieros y educadores con el fin común de desarrollar y expandir la amplitud de la ciencia de radio en Puerto Rico, al igual que facilitar la generación de ideas innovadoras para el futuro del Observatorio de Arecibo.