



Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)
Excelencia Severo Ochoa 2022-2026
www.iaa.es

Sunrise III: Un hito en la observación solar

La misión Sunrise III logra datos del Sol con resoluciones espaciales y temporales sin precedentes, con la destacada participación del INTA

Un equipo científico internacional, con destacada participación española a través de un consorcio coordinado por el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), ha logrado captar, por primera vez, datos del Sol de forma simultánea en las bandas de luz ultravioleta, visible e infrarroja

Esta información se obtuvo gracias al exitoso vuelo científico de la misión Sunrise III en julio de 2024

17.12.2024.- Actualmente, los observatorios terrestres cuentan con una amplia gama de instrumentos capaces de estudiar la superficie del Sol en los rangos visible e infrarrojo. Sin embargo, no es posible combinar estas observaciones con las del ultravioleta cercano, que cubre longitudes de onda de 400 a 200 nanómetros, ni mantenerlas durante largos periodos debido a las turbulencias de la atmósfera terrestre. En este contexto, la misión Sunrise III “se ha convertido en el primer observatorio en obtener datos espectropolarimétricos de manera simultánea en el ultravioleta cercano, el visible y el infrarrojo, con resoluciones espaciales y temporales sin precedentes”, explica el Dr. David Orozco Suárez, científico titular del IAA-CSIC e investigador principal del proyecto desde España. En los próximos meses, el equipo científico analizará los datos recopilados para desentrañar nuevos misterios sobre el funcionamiento de la estrella que hace posible la vida en la Tierra. “Una revisión preliminar de los datos sugiere el carácter revolucionario de esta misión, con un potencial descubridor que marcará un antes y un después en el estudio del Sol”, añade David Orozco (IAA-CSIC).

Para ello, la misión estratosférica Sunrise III, cuyo exitoso vuelo tuvo lugar del 10 hasta el 16 de julio, ha contado con tres nuevos instrumentos, de los cuales uno y medio han sido desarrollados por la Red Española de Física Solar Aeroespacial (S³PC, por sus siglas en inglés). Coordinada por el Grupo de Física Solar del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), la S³PC ha diseñado y construido el *espectropolarímetro* imaginador visible *TuMag* (*Tunable Magnetograph*), un instrumento capaz de medir con alta precisión el campo magnético solar. Asimismo, en colaboración con el consorcio japonés liderado por el Observatorio Astronómico Nacional de Japón (NAOJ) con el Dr. Yukio Katsukawa como investigador principal, ha participado en el desarrollo del *espectropolarímetro SCIP* (*Sunrise Chromospheric Infrared*

Nota de prensa

CORREO ELECTRÓNICO

comunicacion@inta.es

www.inta.es

INTA
Instituto Nacional de Técnica
Aeroespacial
Carretera de Ajalvir, km 4
28850 Torrejón de Ardoz
Madrid



SpectroPolarimeter), un instrumento diseñado para estudiar la cromosfera, una de las capas superiores de la atmósfera solar. La contribución del S³PC a SCIP ha consistido en sus tres cámaras científicas, la electrónica, el software de control y el segmento remoto.

El resto de instituciones que constituyen el consorcio español son el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC); el **Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) a través del equipo del profesor de investigación Dr. Alberto Álvarez Herrero**; la Universidad Politécnica de Madrid (UPM); y la Universidad de Valencia (UV). “Esta colaboración refleja el alto nivel de la tecnología e investigación española en el ámbito de la física solar”, destaca el Dr. David Orozco (IAA-CSIC).

UN LABORATORIO SOLAR INSTALADO SOBRE UN GLOBO

Tras la relevancia científica de sus dos primeras ediciones, Sunrise III se ha consolidado como una misión única que investiga los procesos clave de la atmósfera solar inferior, como la dinámica de sus campos magnéticos y los flujos de plasma. Estos procesos son esenciales para comprender fenómenos solares que afectan al medio ambiente de la Tierra, como las eyecciones de masa coronal o las tormentas solares. A bordo de un globo estratosférico lanzado desde Suecia y operando a 37 kilómetros de altitud, el telescopio solar de un metro de apertura ha permitido observaciones libres de la distorsión atmosférica terrestre y acceso al rango ultravioleta cercano.

Con seis días y medio de vuelo y un aterrizaje seguro al oeste de *Great Bear Lake*, en Canadá, Sunrise III combinó las ventajas de los telescopios espaciales y terrestres: un diseño reutilizable que permite mejorar y optimizar su instrumentación para futuras misiones.

UN LEGADO CIENTÍFICO EN CRECIMIENTO

Desde su primera edición en 2009, las misiones Sunrise han generado importantes avances en la física solar, con más de 100 publicaciones científicas derivadas de los vuelos. Sunrise III promete continuar con este legado, proporcionando una visión sin precedentes de la estratificación en altura de la atmósfera solar, desde las capas más profundas hasta la cromosfera.

“Las observaciones obtenidas durante los casi siete días de vuelo tienen un valor científico incalculable. Estamos convencidos de que proporcionarán información valiosísima para comprender numerosos fenómenos físicos que aún no entendemos y, además, revelarán otros que desconocemos por completo”, afirma el investigador principal del proyecto coordinado que lidera el S³PC.

Sunrise III es una colaboración entre el *Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung*, de Gotinga (Alemania), institución principal y responsable del telescopio y de SUSI, el tercer instrumento; el *Applied Physics Laboratory* de la *Johns Hopkins University*, de Laurel (Maryland, EEUU) responsable de la estructura que aloja el telescopio y sus instrumentos; el *National Astronomical Observatory of Japan*, de Tokio (Japón), institución principal del instrumento SCIP; el *Institut für*



Sonnenphysik, de Friburgo (Alemania), responsable del seguidor por correlación – sistema óptico y de seguimiento diseñado para estabilizar el telescopio–; y la Red Española de Física Solar Aeroespacial (S3PC).

IRIS-2: LA DESTACADA APORTACIÓN DE ASTRÓNOMOS AMATEURS EN UN PROYECTO CIENTÍFICO DE VANGUARDIA

El globo aerostático de Sunrise III también transportaba el instrumento IRIS-2, una cámara de vídeo e imágenes creada por un equipo español formado por astrónomos aficionados, ingenieros y técnicos. Este dispositivo sigue el legado de su predecesor, IRIS-1, que voló en Sunrise II en 2013. Su principal propósito es proporcionar imágenes para la comunicación y divulgación científica, además de contribuir al monitoreo y mejora de las interfaces mecánicas y el sistema de control del observatorio durante todo el proceso: desde el lanzamiento hasta la recuperación.

IRIS-2 fue clave para grabar ocho horas y media de vídeo y capturar más de 16.000 imágenes fijas durante el vuelo. Las cámaras graban en 4K a 30 fotogramas por segundo, capturando momentos clave del lanzamiento, aterrizaje y la suelta del globo. El equipo logró registrar detalles extraordinarios, demostrando la capacidad de un grupo de apasionados aficionados y amigos, de contribuir significativamente a una misión de tan alto nivel científico.

Para más información, por favor, contacte con:
Área de Cultura Científica, Comunicación y Relaciones
Públicas del INTA.
Teléfono: +34 91 520 21 27
Correo electrónico: prensa@inta.es

También puede obtenerse más información a través de:

REFERENCIAS:

Web del consorcio S³PC: <https://s3pc.es/>

Web de TuMag. (*Tunable Magnetograph*): <https://s3pc.es/TuMag/>

MÁS INFORMACIÓN:

Álberto Álvarez Herrero - alvareza@inta.es

David Orozco Suárez - orozco@iaa.es

COMUNICACIÓN - INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE ANDALUCÍA (IAA-CSIC):

Amanda López - alm@iaa.es

Emilio García - garcia@iaa.es

VÍDEOS

VÍDEO_UNO. Trayectoria de Sunrise III desde su lanzamiento en ESRANGE, Suecia, hasta su aterrizaje en el norte de Canadá. En el video se aprecia la zona de sombra que indica la noche. Sin embargo, en el Ártico, donde tuvo lugar el vuelo, es pleno verano y el Sol no se pone, lo que permite observaciones continuas durante todo el día. Créditos: D. Orozco Suárez (IAA-CSIC)

https://drive.google.com/file/d/1MnDn5nKQJqRkg1pcDWkK-W1ZaD8hvLz/view?usp=drive_link

VÍDEO_DOS. Este vídeo muestra el viaje del observatorio solar Sunrise III en globo, visto por IRIS-2, que fue lanzado el 10 de julio de 2024 desde Suecia y recuperado en Canadá seis días después, tras recorrer más de 6.500 km a una altitud de unos 40 km.

<https://www.youtube.com/watch?v=nov4pBqWXTk>

Véase también el siguiente video:

<https://youtu.be/CKWAjiNBPxo>

IMÁGENES

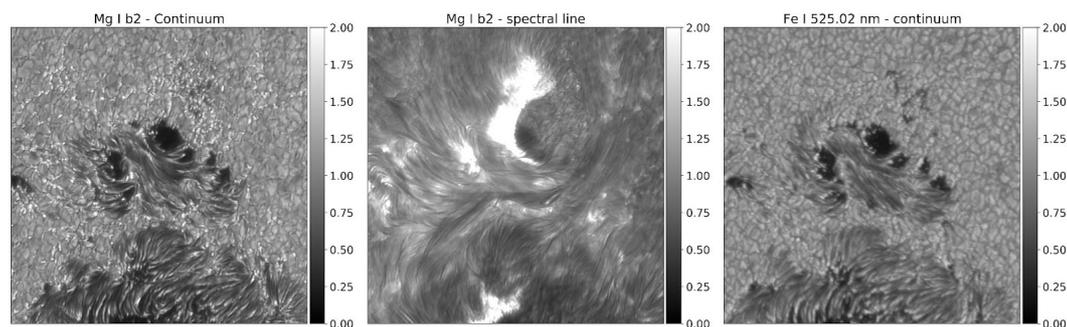
IMAGEN_UNO. Sunrise III momentos antes del vuelo en julio de 2024. A la izquierda, se observa el globo estratosférico que lo transportará a la estratosfera. Sunrise III está sujeto a una grúa especial utilizada para el lanzamiento. Créditos: Mattias Forsberg, SSC, Esrange.

https://drive.google.com/file/d/1_L0RhrXdQMqBhExz9hcCZjhdJqIRZIn/view?usp=drive_link



IMAGEN_DOS. Imágenes obtenidas, de forma continua en tres diferentes longitudes de onda del espectro solar, durante la activación de una llamarada solar en una región activa del Sol. La secuencia, registrada con TuMag a bordo de Sunrise III, en simultáneo con los instrumentos SUSI y SCIP, muestra la evolución completa de la llamarada, desde su inicio hasta su final, con cadencias de un minuto para TuMag y de segundos para SCIP y SUSI. Créditos: Pablo Santamarina (IAA-CSIC)

https://drive.google.com/file/d/1s5wvB6GHqwFEOa0wfzat813DWGjT9nFH/view?usp=drive_link



IMAGEN_TRES. Mosaico 3x3 de imágenes de la superficie solar captadas por el instrumento TuMag a bordo de Sunrise III. Los paneles muestran diversas características solares, incluyendo regiones activas, áreas de calma solar y vistas del limbo solar. Créditos: Pablo Santamarina (IAA-CSIC)

https://drive.google.com/file/d/1TAah7HS0Y_nEXDTnIpl02UIYvx6xAJox/view?usp=drive_link

