



BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 12-2023

Santiago, 18 de agosto de 2023
OSIRIS-REx, REGRESA DE BENNU

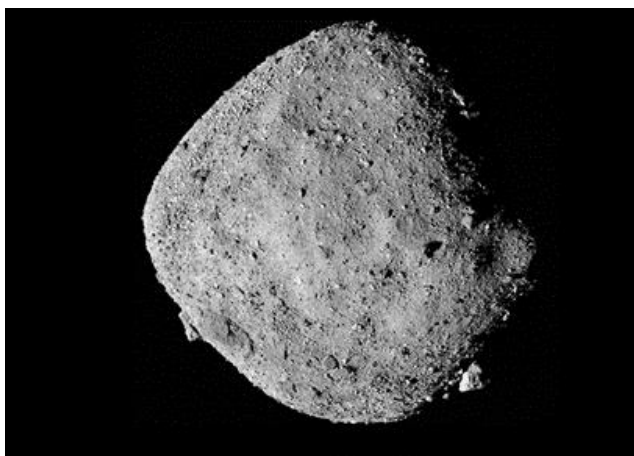
Por Álvaro Aguirre. 10 Min. de lectura

OSIRIS-REx es la tercera gran misión científica planetaria (después de New Horizons lanzada el 2006 y Juno en el año 2011), dentro del Programa Nuevas Fronteras de la NASA; administrado por el Centro Marshall de Vuelos Espaciales de esta institución en Huntsville, Alabama, para la Dirección de Misiones Científicas de la agencia en Washington.

Después de casi siete años en el espacio, se encuentra próximo a cumplir con su misión, que es, la de lanzar su carga de muestra que obtuvo del asteroide Bennu, luego de haber aterrizado en éste el 20 de octubre de 2020.

Según la NASA, Bennu fue elegido por estar convenientemente cerca, y por su antigüedad; ya que se ha calculado su formación, en los primeros 10 millones de años de la historia del sistema solar.

Este antiguo asteroide bien conservado, se encuentra actualmente a más de 321 millones de kilómetros de la Tierra; y ofrece a los científicos, una ventana al sistema solar primitivo, tal como tomó forma hace miles de millones de años, con el desprendimiento de componentes que podrían haber ayudado a sembrar la vida en la Tierra



La Misión.

OSIRIS-REx es un acrónimo de "Origins (Orígenes), Spectral Interpretation (Interpretación

Espectral), Resource Identification (Identificación de Recursos), Security (Seguridad) Regolith Explorer (Explorador de Regolitos*)".

**Regolito, es el término general usado para designar la capa de materiales no consolidados, alterados, como fragmentos de roca y granos minerales, que descansa sobre roca sólida inalterada.*

El objetivo de la misión es recolectar una muestra que pese al menos 60 gramos del asteroide cercano a la Tierra 101955 Bennu (anteriormente conocido como 1999 RQ36), regresando con éstas para su análisis en la Tierra.

La misión, entregará más información sobre cómo se formó el sistema solar y sobre cómo comenzó la vida. También, ayudará a comprender mejor los asteroides que podrían impactar la Tierra en el futuro.

Vuelo hacia el asteroide.

El 8 de septiembre de 2016, unos 55 minutos después del lanzamiento, desde Cabo Cañaveral, Florida, y después de un impulso de la etapa superior Centauro, OSIRIS-REx se separó de su cohete Atlas V y desplegó sus paneles solares.

El día siguiente, la nave espacial cruzó la trayectoria orbital de la Luna a una distancia de aproximadamente 386.500 km.

El día 7 de octubre, los propulsores de maniobra de corrección de trayectoria (TCM) de la nave espacial se encendieron durante 12 segundos por primera vez, para una corrección de rumbo.

El 28 de diciembre de dicho año, la nave espacial realizó su primera maniobra en el espacio profundo (DSM-1), encendiendo el motor principal, para posicionarse correctamente para un encuentro de asistencia gravitatoria en la Tierra a fines de 2017.

El 22 de septiembre de 2017, OSIRIS-REx, pasó la Tierra a una distancia de aproximadamente 17.237 km. como parte de una maniobra de asistencia

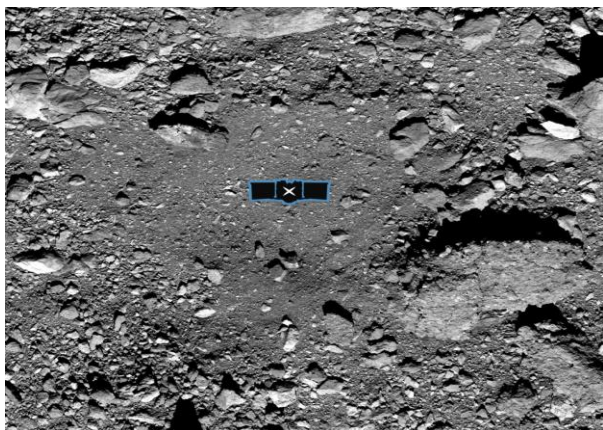
gravitatoria que inclinó su órbita para que coincidiera con la de Bennu.

En agosto de 2018, OSIRIS-REx, envió una imagen granulada tomada a una distancia de aproximadamente 2,3 millones de km; enviando, a principios de noviembre, imágenes detalladas que mostraban la forma del asteroide y algunas características de la superficie.

En las cercanías y aterrizaje en Bennu.

Después de llegar a la órbita de Bennu el 3 de diciembre de 2018, OSIRIS-REx mapeó el asteroide en detalle, mientras el equipo de la misión buscaba un sitio seguro de recolección de muestras, ya que Bennu tiene una superficie extremadamente rocosa.

Después de un año, el equipo de la misión seleccionó un sitio de muestra llamado "Nightingale" ubicado en un cráter de 140 m. de ancho. Se cree que el cráter es relativamente joven, y el regolito, o rocas y polvo, está recién expuesto. Esto significa que el sitio probablemente permitiría una muestra prístina del asteroide, dando al equipo una idea de la historia de Bennu.



Esta imagen muestra el sitio de muestra Nightingale, el sitio principal de recolección de muestras de OSIRIS-REx en el asteroide Bennu. La imagen se superpone con un gráfico de la nave espacial OSIRIS-REx para ilustrar la escala del sitio.

Créditos: NASA/Goddard/University of Arizona.

El día 20 de octubre de 2019 a la 1:50 p.m. EDT, OSIRIS-REx encendió sus propulsores para

empujarse fuera de órbita alrededor de Bennu, extendió el hombro, luego el codo, luego la muñeca de su brazo de muestreo de 3,35 metros, conocido como el Mecanismo de Adquisición de Muestras Touch-And-Go (TAGSAM), y transitó a través de Bennu, mientras descendía aproximadamente media milla (805 metros) hacia la superficie. Después de un descenso de cuatro horas, a una altitud de aproximadamente 410 pies (125 metros), la nave espacial ejecutó el encendido "Checkpoint", la primera de dos maniobras para permitirle apuntar con precisión al sitio de recolección de muestras, "Nightingale".

Diez minutos más tarde, la nave espacial encendió sus propulsores por segunda vez "Matchpoint" para frenar su descenso y tomar la rotación del asteroide en el momento del contacto. Luego, continuó volando por 11 minutos por una costa compleja, para aterrizar en un lugar despejado en un cráter en el hemisferio norte de Bennu del tamaño de un pequeño estacionamiento.



La misión OSIRIS-REx de la NASA se prepara para tocar la superficie del asteroide Bennu.

Créditos: NASA/Goddard/University of Arizona.

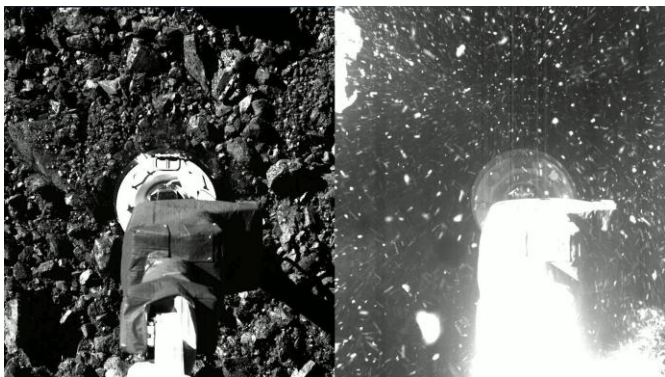
Dos días después, el equipo de la misión recibió imágenes que confirmaron que la nave espacial había recolectado material más que suficiente para cumplir con uno de los principales requisitos de su misión: extraer desde la superficie de Bennu, al menos 60 gramos de material, lo que equivale aproximadamente la masa de una batería tipo C. El 28 de octubre de 2020, el equipo de la misión envió comandos a la nave espacial, instruyéndole que cerrara la cápsula de retorno de muestras,

marcando el final de una de las fases más desafiantes de la misión.

Regreso a la Tierra.

OSIRIS-REx salió de Bennu el 10 de mayo de 2021; extrayendo un conjunto significativamente mayor de muestras, que la cantidad mínima establecida.

El 26 de julio de 2023, OSIRIS-REx encendió sus motores durante unos 63 segundos para empujarse ligeramente en un curso más cercano a la Tierra. Los datos preliminares de seguimiento indican que OSIRIS-REx cambió su velocidad y dirección en 2 Km. por hora. Es un cambio pequeño pero crítico, ya que, sin este ajuste de rumbo, la nave espacial no se acercaría lo suficiente a la Tierra, para llevar a cabo el aterrizaje de su cápsula, en el Campo de Pruebas y Entrenamiento de Utah, el próximo 24 de septiembre.



Esta imagen señala el sitio de muestra Nightingale, el sitio principal de recolección de muestras de OSIRIS-REx en el asteroide Bennu. La imagen se superpone con un gráfico de la nave espacial OSIRIS-REx para ilustrar la escala del sitio.

Créditos: NASA/Goddard/University of Arizona.

Es conveniente señalar que al momento del ajuste de rumbo antes descrito, la nave espacial se encontraba a 38,6 millones de kilómetros de distancia viajando a aproximadamente 35.000 kilómetros por hora hacia la Tierra.

En los próximos días, los ingenieros utilizarán los datos recopilados antes y después de la combustión del motor del día 26 de julio, incluidos

los datos del radar Doppler, para asegurarse de que la maniobra se ejecutó según lo planeado y que la nave espacial esté en el camino correcto.

Así, con el ajuste efectuado el día 26 de julio, sólo quedan dos maniobras por realizar – los días 10 y 17 de septiembre-, y que apuntarán al punto preciso en la atmósfera de la Tierra donde la cápsula de retorno de muestras de la nave espacial debe ingresar a la atmósfera terrestre, para aterrizar en el lugar establecido del Estado de Utah.

Conclusiones.

Los científicos de la misión analizaron el volumen de escombros visibles en las imágenes de antes y después del sitio de la muestra ("Nightingale"). Asimismo, estudiaron los datos de aceleración recopilados durante el aterrizaje de la nave espacial. Estos datos revelaron que cuando OSIRIS-REx tocó el asteroide, experimentó muy poca resistencia.

Es posible que los asteroides como Bennu, apenas unidos por la gravedad o la fuerza electrostática, puedan romperse en la atmósfera de la Tierra y, por lo tanto, representar un tipo diferente de peligro que los asteroides sólidos.

El contar con información precisa sobre la superficie de Bennu, puede ayudar a los científicos a interpretar mejor las observaciones remotas de otros asteroides - lo que podría ser útil en el diseño de futuras misiones de asteroides -; así como, para desarrollar métodos que permitan proteger la Tierra de colisiones de asteroides.

AAW, información de fuentes abiertas, internet, además de notas del autor.

[OSIRIS-REx ACRONYM - OSIRIS-REx Mission](https://asteroidmission.org)

asteroidmission.org

[NASA's OSIRIS-REx Spacecraft Successfully Touches Asteroid | NASA](https://www.nasa.gov/news/20230726main-osiris-returns-home-2023-07-26)

[NASA's Asteroid Mission Receives Space Foundation's Exploration Award | NASA](https://www.nasa.gov/news/20230726main-osiris-returns-home-2023-07-26)

<https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/que-encontro-tras-siete-anos-de-viaje-nave-espacial-osiris-rex-regresa-con-muestras-de-un-asteroide>

<https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/que-encontro-tras-siete-anos-de-viaje-nave-espacial-osiris-rex-regresa-con-muestras-de-un-asteroide>