

1. Observatorio de Yebes – Descripción general

Observatorio de Yebes:

- *ICTS astronómica, principal instrumento: radiotelescopio de 40m.*
- *Centro de desarrollos tecnológicos en radioastronomía.*
- *Estación geodésica fundamental: radiotelescopio 13m, telescopio SLR, GNSS, gravímetro superconductor.*

Objetivos de la ICTS:

- *Observaciones de antena única: espectroscopia molecular en el medio interestelar, astroquímica, formación estelar, evolución estelar.*
- *Observaciones interferométricas: agujeros negros, chorros, FRBs/GRBs, lentes gravitacionales.*

2. ICTS Yebes – Estudio de los gradientes térmicos en el RT de 40m (FEDER 2024)

Objetivo: Análisis de una serie anual o bianual de datos de una red de sensores térmicos instalados en la estructura del radiotelescopio de 40m + propuesta de mejora para reducir los gradientes térmicos y viabilidad de las soluciones.



2. ICTS Yebes – Reducción de los gradientes térmicos del RT de 40m (FEDER 2024)

Objetivo: Reducción de los gradientes térmicos del RT de 40m.

Posibles soluciones:

- Aislamiento de la estructura trasera del RT 40m para reducir las deformaciones mecánicas por gradientes de temperatura (asumiendo que esta sea la solución propuesta al problema anteriormente mencionado)*
- Implementación de una superficie activa.*

2. ICTS Yebes – Protección de los paneles reflectores del radiotelescopio de 40m (FEDER 2024)

Objetivo: Mejora de los paneles reflectores del espejo primario del RT de 40m.

Imprimación de los paneles con pintura especial de muy pequeño grosor (micras).

2. ICTS Yebes – Receptor 230 GHz (FEDER 2024)

Objetivo: Construcción de un receptor radioastronómico heterodino criogénico de 230 GHz para ngEHT/GACELA

2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿FEDER 2025?)

- **Oportunidad:** Análisis estructural
- **Descripción:** Análisis estructural de gradientes térmicos y soluciones para su reducción en el telescopio
- **Fecha aproximada:** junio de 2025
- **Importe aproximado:** 120 k€
- **Competencias industriales:** Estructuras mecánicas grandes y de precisión, elementos finitos, antenas.

2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿FEDER 2025?)

- **Oportunidad:** Imprimación de paneles del reflector primario
- **Descripción:** Tratamiento y pintura de los paneles del reflector primario.
- **Fecha aproximada:** junio de 2025
- **Importe aproximado:** ¿200 k€?
- **Competencias industriales:** Tratamiento de superficies metálicas y pintura del reflector de micras de espesor.



2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿FEDER 2025?)

- **Oportunidad:** Aislamiento de la estructura del RT40m
- **Descripción:** Aislamiento de la estructura y distribución uniforme del aire.
- **Fecha aproximada:** diciembre de 2025
- **Importe aproximado:** ¿2 M€?
- **Competencias industriales:** Estructuras mecánicas grandes y de precisión, elementos finitos, antenas.

2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿Fondos propios 2024?)

- **Oportunidad:** Fiabilidad mecánica del RT40m
- **Descripción:** Mejora y mantenimiento de algunos elementos mecánicos
- **Fecha aproximada:** 2024 - 2025
- **Importe aproximado:** ¿700 k€?
- **Competencias industriales:** Estructuras mecánicas móviles de precisión.



MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿FEDER 2025?)

- **Oportunidad:** Receptor de 230 GHz
- **Descripción:** Diseño y construcción de un receptor de radioastronomía criogénico de 230 GHz.
- **Fecha aproximada:** diciembre de 2025
- **Importe aproximado:** ¿2 M€?
- **Competencias industriales:** Elementos de microondas, criogenia y vacío, electrónica, mecanizado de precisión

2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿FEDER 2025?)

- **Oportunidad:** Receptor VGOS de segunda generación
- **Descripción:** Diseño y construcción de un receptor de radioastronomía criogénico VGOS de mayor ancho de banda (4-40 GHz) GHz.
- **Fecha aproximada:** diciembre de 2025
- **Importe aproximado:** ¿2 M€?
- **Competencias industriales:** Elementos de microondas, criogenia y vacío, electrónica, mecanizado de precisión

2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿FEDER 2025/Fondos propios?)

- **Oportunidad:** Referencia de frecuencia de alta pureza espectral
- **Descripción:** Nueva referencia de frecuencia y tiempo (másér de hidrógeno o de similares características).
- **Fecha aproximada:** 2024 - 2025
- **Importe aproximado:** ¿700 k€?
- **Competencias industriales:** Criogenia, vacío y electrónica



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



2. ICTS YEBES – otras oportunidades (¿FEDER 2025/Fondos propios?)

- **Oportunidad:** Transferencia de frecuencia de alta pureza espectral
- **Descripción:** Transferencia de referencia de frecuencia a través de fibra oscura o fibras de datos
- **Fecha aproximada:** 2024 - 2025
- **Importe aproximado:** ¿?
- **Competencias industriales:** Electrónica, redes, hardware



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



2. ICTS Yeves – Transferencias de tiempo y frecuencia

Objetivo:

3. ICTS Yebes – Retos tecnológicos de futuro

Proyecto: Semiconductores para la fabricación de amplificadores criogénicos de bajo ruido

- **Reto:** semiconductores
- **Descripción:** Fabricación de semiconductores de AsGa y SiGe

3. ICTS Yebes – Retos tecnológicos de futuro

Proyecto: Comunicación cuántica y transferencia de tiempo

- **Reto:** Comunicación óptica
- **Descripción:** La nueva estación de telemetría laser del OY permitirá realizar experimentos dedicados empleando láseres dirigidos a satelites en torno a la Tierra.

4. ICTS Yeves – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Cámara anecoica
- **Descripción:** Medida de antenas de hasta 140 GHz en unidades muy limitadas y en casos especiales.

4. ICTS Yeves – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Fabricación de alimentadores, híbridos, amplificadores y receptores radioastronómicos.
- **Descripción:** El OY es capaz de fabricar los elementos antes descritos en unidades muy limitadas para aplicaciones muy especializadas. Tenemos experiencia en elementos para instrumentos espaciales.

4. ICTS Yeves – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Medida de las deformaciones de antenas.
- **Descripción:** El OY es capaz de medir deformaciones de la superficie de antenas mediante laser escaner y/o estación total y realizar un análisis de los datos obtenidos.

4. ICTS Yebes– Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento/laboratorio/servicios:** Laboratorio de electroquímica.
- **Descripción:** Capacidad para dorar electrolíticamente pequeñas piezas en determinados materiales con una gran calidad y precisión. Sólo unidades muy limitadas.

5. ICTS Yeves – Contactos

Proyecto/Reto tecnológico: Antenas, criogenia

- **Contacto:** Félix Tercero
- **Teléfono:** 949290311
- **E-mail:** f.tercero@oan.es

5. ICTS Yebes – Contactos

Proyecto/Reto tecnológico: Semiconductores, criogenia

- **Contacto:** Juan Daniel Gallego
- **Teléfono:** 949290311
- **E-mail:** jd.gallego@oan.es

5. ICTS Yebes – Contactos

Proyecto/Reto tecnológico: Optoelectrónica y SLR

- **Contacto:** José Antonio López Pérez
- **Teléfono:** 949290311
- **E-mail:** ja.lopezperez@mitma.es

5. ICTS Yebes – Contactos

Proyecto/Reto tecnológico: Frecuencia intermedia de los receptores de 230 GHz y futuros receptores VGOS

- **Contacto:** José Antonio López Pérez
- **Teléfono:** 949290311
- **E-mail:** ja.lopezperez@mitma.es

5. ICTS Yebes – Contactos

Proyecto/Reto tecnológico: Estructuras mecánicas

- **Contacto:** Carlos Albo
- **Teléfono:** 949290311
- **E-mail:** c.albo@mitma.es

5. ICTS Yebes – Contactos

Proyecto/Reto tecnológico: Todos los proyectos anteriores. Punto general de contacto.

- **Contacto:** Pablo de Vicente
- **Teléfono:** 949290311
- **E-mail:** p.devicente@mitma.es