



EST M1 – Diseño preliminar del M1 Assembly para el Telescopio Solar Europeo (EST)



SENER AEROESPACIAL Y DEFENSA / ESPACIO / ESPAÑA

EST M1 – DISEÑO PRE-LIMINAR DEL M1 ASSEMBLY PARA EL TELESCOPIO SOLAR EUROPEO (EST)

Cliente: Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)

País: España

Llevamos a cabo el diseño preliminar del soporte y espejo primario (M1) para el European Solar Telescope (EST), que será la mayor infraestructura de investigación europea proyectada en el campo de la **física solar desde la Tierra**.

El conjunto del espejo primario M1 está compuesto por un espejo monolítico de 4,2 m de diámetro y su respectiva celda. La celda consta del sistema de soportado del espejo, compuesto por un centenar de actuadores electromecánicos con requisitos críticos de posicionado, y el sistema de refrigeración del espejo.



Espejo
monolítico
de 4,2
m

Con
70mm de
espesor
es el más
fino de su
categoría

Sistema
de refrigeración
del espejo
primario
y de la
celda

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Espejo monolítico de 4.2m, con un coeficiente de expansión térmica cercano a cero, y peso aproximado de 2.5 toneladas. La celda completa tendrá un tamaño superior a 5m, y un peso total en torno a las 10 toneladas.
- Corrección activa de la superficie óptica del espejo, permitiendo reducir las deformaciones a valores inferiores a 60nm RMS. Se consigue así, una excelente calidad óptica incluso con ráfagas de viento de hasta 16m/s.
- Posicionado activo en pistón y tip-tilt en un rango de $\pm 2\text{mm}$ y $\pm 1\text{mrad}$ respectivamente con precisiones de micrómetros (pistón) y microradianes (tip-tilt).
- Sistema de refrigeración del espejo primario, frente a la irradiación solar, limitando las variaciones de temperatura con respecto ambiente a menos de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una homogeneidad a lo largo del espejo de $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Sistema de refrigeración de la celda, frente a la irradiación solar, limitando las variaciones de temperatura con respecto ambiente a menos de $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.



- Incluye un sistema de prevención del polvo y un sistema de limpieza de la superficie óptica mediante tecnología láser.

Cabe destacar que debidos a los exigentes requisitos térmicos y de masa, el espejo del M1 Assembly del EST va a tener un espesor de tan solo 70mm, lo que lo convierte en el **espejo más delgado dentro de la categoría de telescopios de 4m.**

A lo largo de la fase actual se definirá el diseño preliminar del conjunto M1, así como las especificaciones del sustrato y pulido del espejo. A su vez se prototipará el espejo, el sistema de soportado y posicionamiento de éste y el control térmico.
