

Preparación del eclipse total de Sol del 12 de agosto de 2026 en el Observatorio de Yebes

P. de Vicente, E. González, E. Martínez, A. Sancho

Informe Técnico IT-CDT 2025-10



MINISTERIO
DE TRANSPORTES
Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



Historial de revisiones

Versión	Fecha	Autor	Actualizaciones
1.0	20-08-2025	P. de Vicente	Primera versión
1.1	20-09-2025	P. de Vicente	Cambios menores
1.2	12-03-2026	P. de Vicente & E. González	Versión final

Índice

1. Introducción	3
2. El eclipse total de Sol de 2026	3
3. Logística en el Observatorio de Yebes	4
3.1. Carretera y aparcamiento	4
3.2. Mapa de sombras	5
3.3. Ubicaciones para la observación en el Observatorio de Yebes	8
3.4. Previsión metereológica	11
3.5. Ubicaciones de observación en Yebes y Horche	12
4. Observando el Sol	13
4.1. Instrumentos disponibles	13
5. Pruebas en abril y mayo de 2026	15
6. Anexo: fotografías e imágenes adicionales	15

1. Introducción

El 12 de agosto de 2026 se producirá un eclipse total de Sol en España. El Observatorio de Yebes está en la banda de totalidad y prevemos público, fundamentalmente del personal del centro y sus familias, colegas nacionales e internacionales y algunas autoridades que pueden solicitar asistir en el último momento. Este informe, escrito con un año de antelación, recoge información útil para obtener el máximo partido de la observación y facilitar la experiencia de este evento tan singular.

Las condiciones de visibilidad del eclipse en el Observatorio son limitadas debido a la baja elevación a la que se producirá el eclipse y al extenso arbolado en el centro. Este informe tiene en cuenta estos factores y describe los aspectos más importante a tener en cuenta para su planificación.

2. El eclipse total de Sol de 2026

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) ha proporcionado información detallada del eclipse del 12 de agosto de 2026 con un año de antelación y se puede consultar en <https://eclipses.ign.es/eclipse-total-sol-de-12-de-agosto-2026.html>. La banda de totalidad se puede observar en la Figura 1 tal y como la muestra el IGN. Otra fuente que se puede consultar es la creada por Xavier M. Jubier dedicada a generar mapas de Google interactivos para eclipses solares y lunares pasados y futuros.

Aunque el Observatorio de Yebes está cerca del borde de la franja de totalidad, el eclipse será visible desde él. El cuadro 1 resume el inicio y final del eclipse junto con la posición del Sol (acimut y elevación) en el Observatorio. El tiempo que figura en el cuadro es tiempo civil, o tiempo europeo de verano, dos horas posterior al de tiempo universal coordinado. El eclipse finalizará **después** de la puesta de Sol.

Evento	Tiempo civil	Acimut (°)	Elevación (°)
Comienzo del eclipse parcial	19:36:29	276.0	17.6
Comienzo de la totalidad	20:31:27	283.6	6.9
Máximo de la totalidad	20:31:58	283.7	6.8
Fin de la totalidad	20:32:29	283.7	6.7
Ocaso	21:14:11	290.4	

Cuadro 1: Tiempos del eclipse y posición del Sol en el cielo en diferentes momentos del eclipse en el Observatorio de Yebes.

La figura 2 muestra el aspecto del Sol durante el eclipse en la ciudad de Guadalajara, aproximadamente 20 km al norte del Observatorio.



Figura 1: Franja de totalidad del eclipse total de Sol en España. Imagen creada por el IGN y disponible en su página web.

3. Logística en el Observatorio de Yebes

3.1. Carretera y aparcamiento

La carretera entre el pueblo de Yebes y el observatorio es estrecha, sinuosa y de 1 km de longitud aproximadamente. No permite el tráfico simultáneo habitual en ambas direcciones y hay pocas zonas donde echarse a un lado. La carretera muere en una explanada asfaltada frente al observatorio que pertenece a éste y que permite un máximo de unos 30 vehículos aparcados ordenadamente.

Esta situación exige un control de acceso en el pueblo cuando se prevé tráfico, para evitar embotellamientos y bloqueos en la carretera. Será necesario coordinarse con el ayuntamiento de Yebes y fijar carteles que adviertan de la falta de aparcamiento al final de la carretera el 12 de agosto. También será necesario advertir a los asistentes al eclipse que lleguen al Observatorio al menos 2 horas antes del inicio del eclipse parcial.

Dentro del Observatorio hay espacio de aparcamiento, pero es necesario regularlo para optimizar las plazas. En la figura 3 hemos recopilado el espacio en algunos lugares dentro del recinto para poder estimar el aforo máximo de vehículos. En principio se podrían alojar unos 55 vehículos fácilmente. Es muy posible que ese número se pueda incrementar en 10 vehículos más.

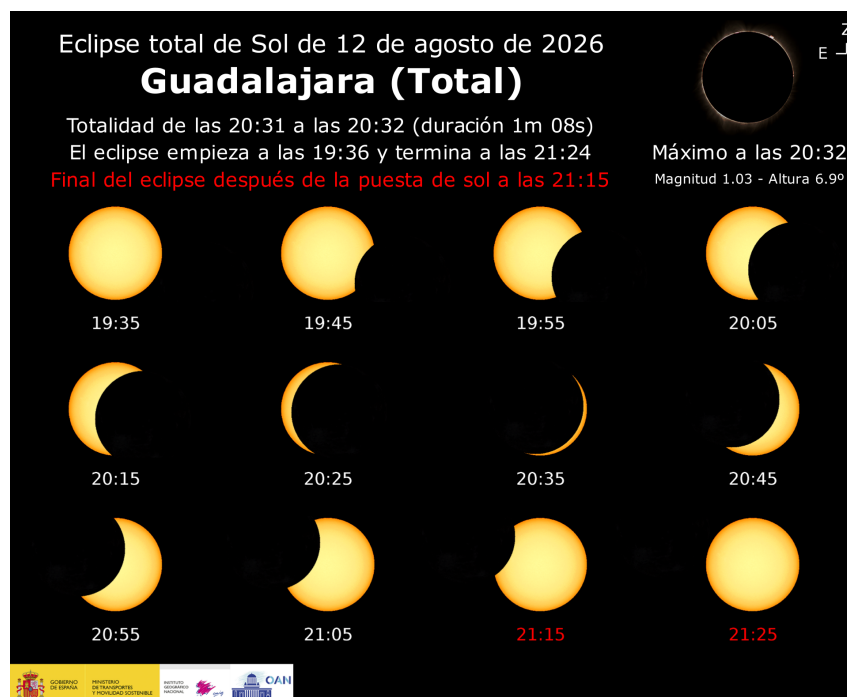


Figura 2: Aspecto del Sol visto desde Guadalajara, 20 km al norte del Observatorio, en diferentes momentos del eclipse. Imagen proporcionada por el IGN en su página web.

3.2. Mapa de sombras

El eclipse total tendrá lugar cuando la elevación del Sol sea de 7 grados aproximadamente (ver cuadro 1) por lo que las sombras de los árboles y edificios impedirán su visión en la mayor parte del recinto.

La mejor herramienta para planificar la observación y elegir la mejor ubicación es utilizar un mapa de sombras. La página web <http://shademap> permite simular con bastante realismo las sombras en cualquier lugar en la fecha y hora que elijamos con una resolución de media hora. La herramienta es muy precisa porque tiene en cuenta el perfil del terreno, los edificios y la vegetación, aunque no tenemos certeza de que recoja la vegetación actualizada.

En las figuras 4 y 5 recogemos el mapa de sombras en el Observatorio de Yebes en tres momentos diferentes 20:30 y 20:00 y 21:00 en torno al eclipse, respectivamente:

De acuerdo con el mapa de sombras las mejores localizaciones para la observación son la explanada al sur del radiotelescopio de 40 m, al norte del radiotelescopio de 13 m y en las terrazas del edificio C. También es posible verlo en un área pequeña detrás del telescopio SLR y junto al pabellón de gravimetría. Además hay tres lugares potenciales por su amplitud: al oeste del astrógrafo, al suroeste del radiotelescopio de 13 m y entre la pista de tenis y la paridera de ovejas.

En la figura 6 se han marcado las zonas de observación más adecuadas de acuerdo con la simulación.



Figura 3: Ortofoto con una estimación de las plazas de aparcamiento, marcadas en azul y su situación en el Observatorio de Yebes. Se estima un máximo de 90 vehículos usando zona asfaltada y una pequeña área sobre tierra frente a los edificios auxiliares con grupos electrógenos.

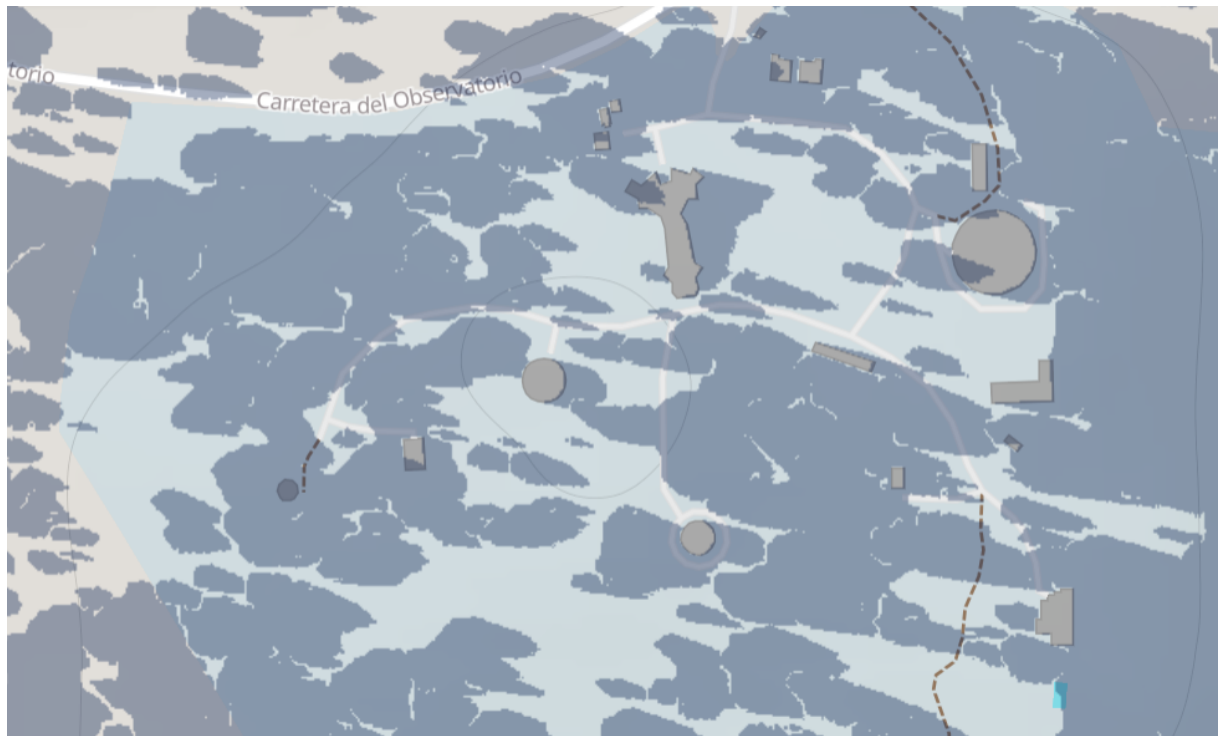


Figura 4: Mapa de sombras en el Observatorio de Yebes a las 20:30, máximo del eclipse.

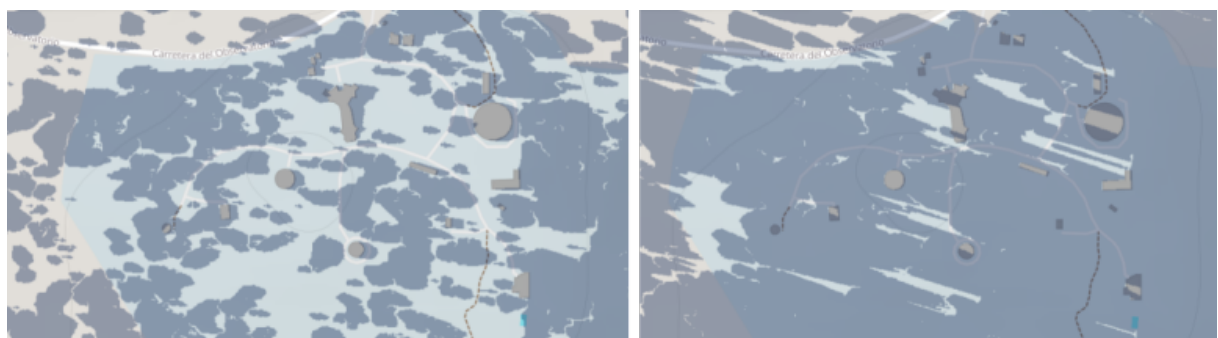


Figura 5: Mapa de sombras en el Observatorio de Yebes a las 20:00 (izquierda) y 21:00 (derecha). La vegetación genera mucha sombra en la mayor parte del Observatorio.



Figura 6: Mapa con las zonas en las que no hay sombras a las 20:50 marcadas en naranja y amarillo, según el simulador. Las zonas marcadas en amarillo se descartan por no ser adecuadas.

3.3. Ubicaciones para la observación en el Observatorio de Yebes

Terraza del edificio C

La principal ubicación de observación será la terraza del edificio con una superficie de $\sim 100 \text{ m}^2$ para instrumentos y $\sim 400 \text{ m}^2$ para público en general.

La parte de los instrumentos es una franja de unos 27 m, con 3 metros de fondo libres y otros 6 m adicionales donde se encuentran los equipos de climatización del edificio. Esta zona es especialmente adecuada para los instrumentos porque permite situar telescopios y cámaras fácilmente y dispone de hueco detrás para colocar maletas y todo el material auxiliar necesario. En caso de necesitar electricidad será necesario usar algunas mangueras de gran longitud desde la planta 2. Estimamos unos 15 puestos de observación en esta área. Véase la figura 8.

La zona para público general permite alojar mucha gente, pero es necesario estimar el peso máximo que admite el forjado para mantener las condiciones de seguridad adecuadas. Dicho límite es de 300 kg/m^2 por lo que 1 persona por metro cuadrado cumple sobradamente los parámetros de carga y en principio admitiría hasta 400 personas. Sin embargo es necesario disponer de varias filas paralelas y perpendiculares al eclipse separadas entre sí unos 2 m para facilitar la visión de todos los asistentes, lo que reduciría el aforo máximo a la mitad, unas 200 personas. Para facilitar la disposición de las personas se pueden pintar unas líneas orientativas sobre las baldosas.

Sur del radiotelescopio de 40 m

La zona al sur del radiotelescopio de 40 m admite unas 100 personas con equipos, pero la visión



Figura 7: Mapa con las zonas más adecuadas (marcadas en naranja) para la observación del eclipse. Se han descartado en una primera aproximación las zonas sin asfaltar



Figura 8: Vista desde la terraza del edificio C mostrando el lugar donde se colocarían los equipos fotográficos.



Figura 9: Terraza del edificio C. En la zona sur de unos 100 m se pueden situar los instrumentos y cámaras. En la zona norte al oeste (220 m^2 y 190 m^2 se puede situar al público en líneas perpendiculares al eclipse y paralelas entre sí y separadas 2 m para ofrecer visibilidad.

del Sol termina probablemente a las 21:00, antes del ocaso. La ventaja de este lugar es que el suelo es llano, está asfaltado o muy limpio y sin obstáculos. No hay lugar para guarecerse del Sol si este fuera muy intenso e hiciera calor antes del eclipse. La sombra la produciría el radiotelescopio de 40 m. Área: 1900 m².

Norte del radiotelescopio de 13 m

La zona al norte del radiotelescopio de 13 m admite unas 20 a 30 personas y al igual que en el radiotelescopio de 40 m no se podrá ver el ocaso. También está asfaltado y es llano. Área: 1300 m².

Estación SLR

Detrás de la estación SLR hay espacio para un pequeño grupo de 10 a 20 personas con equipos de observación. Una de las principales ventajas es que tiene un techado para guarecerse del Sol en caso de mucho calor.

Lugares sin asfaltar

En caso de mucha afluencia se pueden acondicionar tres zonas amplias, aunque creemos que no son adecuadas por diversas razones.

- La zona al oeste del astrógrafo hasta el cortafuegos. Es una zona con matorral bajo e inclinada. No resulta cómoda y necesitaría un desbroce. En verano puede tener peligro de incendio. Área: ~3500 m². La estimación del área se ha hecho sobre mapa, una vez visitada, el área es muy inferior por la presencia de encinas bajas que ocultan el horizonte.
- La zona al suroeste del radiotelescopio de 13 m. Al igual que en el caso anterior es incómoda por el matorral y por ser pedregosa. Requeriría un desbroce previo. Área: ~2000 m².
- La zona entre la pista de tenis y la antigua paridera. Es un pasillo estrecho con el suelo de hierba corta más cómoda que los casos anteriores y sin piedras. A pesar de ello también requeriría un corte previo de hierba. Zona descartada.

En el apéndice del informe se incluyen algunas fotografías desde las diferentes zonas mencionadas más arriba en las que se aprecia el estado del terreno. La conclusión principal es que, salvo en la terraza del edificio C y en la estación SLR, el eclipse no se podrá observar a partir de las 20:50, es decir 20 minutos después de la totalidad.

3.4. Previsión meteorológica

No existen previsiones meteorológicas de un año de antelación, pero se puede aprender bastante observando las condiciones a lo largo de varios días el año anterior. Hemos recopilado las condiciones de observación y visibilidad durante una semana en torno al 12 de agosto en 2025, y aunque estas condiciones no son representativas, sí son indicativas y pueden ofrecer algunas pistas útiles.

En la figura 10 mostramos las predicciones del 9 al 15 de agosto de 2024 para Yebes en la página <http://www.eltiempo.es> el 9 de agosto.

Para mostrar las condiciones de visibilidad en la dirección del eclipse se giró la cámara Axis, que habitualmente muestra el estado del radiotelescopio de 40 m, unos 180 grados respecto de

	Hoy 9 AGO ☀ 39° ☁ 21°	Mañ 10 AGO ☀ 36° ☁ 21°	Lun 11 AGO ☀ 36° ☁ 22°	Mar 12 AGO ☀ 36° ☁ 22°	Mié 13 AGO ☀ 35° ☁ 21°	Jue 14 AGO ☀ 34° ☁ 21°	Vie 15 AGO ☀ 32° ☁ 19°
08:00		☀ 21°	☀ 23°	☀ 23°	☀ 22°	☁ 21°	☀ 19°
14:00		☀ 36°	☀ 36°	☁ 36°	☁ 35°	☁ 34°	☀ 32°
20:00	☁ 34°	☁ 33°	☁ 34°	☁ 28°	☁ 29°	☀ 33°	☀ 31°
Lluvia	0 mm	0 mm	0 mm	1.7 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Nieve	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
Viento	← 13 km/h	↖ 16 km/h	← 15 km/h	← 16 km/h	← 18 km/h	← 19 km/h	↖ 18 km/h
☀	07:16	07:17	07:18	07:19	07:20	07:21	07:22
☁	21:19	21:18	21:17	21:15	21:14	21:13	21:11

Figura 10: Predicción meteorológica de Yebes para los días 9 al 15 de agosto de 2025

su posición nominal y se programó para tomar imágenes cada 5 minutos del horizonte en dirección noroeste. La figura 11 muestra una serie de tomas de 9 días consecutivos para apreciar la calidad del cielo. Entre la primera (08/08/2025) y la última fotografía (16/08/2025) se emplearon diferentes tiempos de exposición, pero todos en modo automático por lo que la calidad de la imagen del Sol no es la óptima.

Durante los días que se hicieron pruebas las condiciones de visibilidad por las mañanas eran buenas y empeoraban a mediodía, siendo las peores por la tarde. Además, el cielo mostraba más opacidad en dirección oeste que hacia el este. La figura 16 muestra una composición de la trayectoria del Sol el día 14 de agosto.

Las temperaturas fueron muy elevadas debido a una ola de calor de 3 semanas de duración. La observación del Sol sin sombra es desagradable al cabo de unos minutos y para impedir la deshidratación y golpes de calor de los asistentes será conveniente disponer de sombrillas y abundante agua. Además de utilizar gafas homologadas para la visión del Sol sería conveniente que el público utilice gorras o sombreros.

3.5. Ubicaciones de observación en Yebes y Horche

Para evitar la afluencia de vecinos de las localidades cercanas nos pondremos en contacto con la corporación de Horche y Yebes para mostrarles posibles localizaciones que admitan un número elevado de personas y queden cerca de los núcleos urbanos para que los vecinos se desplacen andando.

Idealmente las corporaciones podrían organizar eventos culturales con música y puestos de

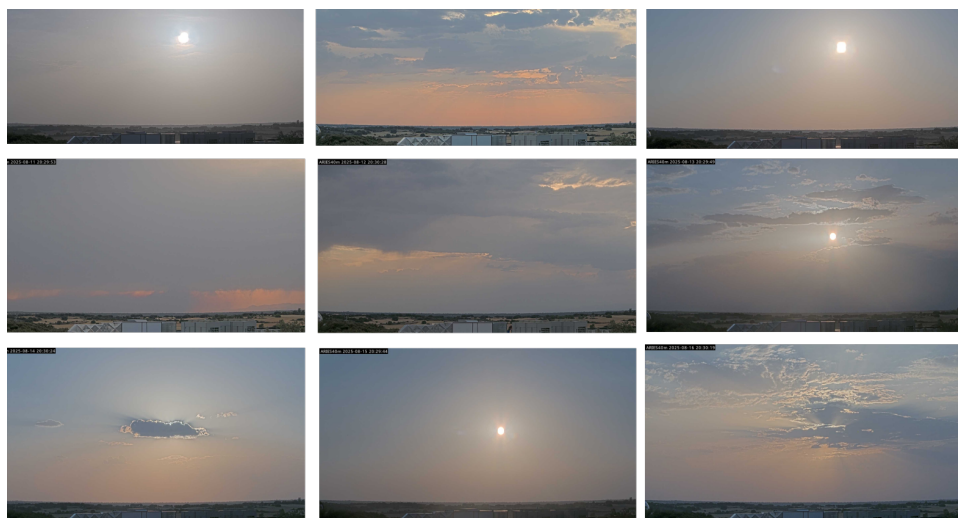


Figura 11: Fotografías de las condiciones del cielo en 9 días desde el 8 al 16 de agosto en la dirección del eclipse (noroeste) desde la terraza del edificio C. La fotografía central corresponde al 12 de agosto, la fotografía de arriba a la izquierda al 8/8 y la de abajo a la derecha al 16/8.

comida y bebida (en food trucks) para permitir una observación ordenada en la que participen los vecinos.

Las figuras 17, 18, 19 y 20 en la sección de 6 muestran el mapa de sombras de algunas posibles ubicaciones de observación en Yebes, Horche y Valdeluz respectivamente. Todas ellas reflejan espacios amplios para acomodar mucha gente.

4. Observando el Sol

4.1. Instrumentos disponibles

Utilizaremos varios instrumentos para la observación del eclipse y dos de ellos retransmitirán el evento. A continuación mencionamos aquellos de los que dispone el observatorio, aunque alguno no esté especialmente dedicado a la observación del Sol.

- Cámara web Axis. La cámara web Axis P1465-LE del Observatorio de Yebes puede tomar fotografías del horizonte de modo automático.

La figura 12 es una fotocomposición de varias tomas fotográficas del día 14 de agosto entre las 19:50 y las 21:05. La configuración automática originó la sobrexposición en la parte superior de la imagen, pero esta situación se puede corregir en la configuración de la cámara empleando el siguiente proceso: desde la cuenta de administrador elegir Video ->Imagen ->y las opciones, Modo de exposición: Mantener actual, tiempo de obturación máximo: 1/37000, ganancia: 0 dB, Apertura: casi cerrado, Nivel de exposición: 3.

- Telescopio solar. El telescopio solar se empleará para retransmitir el eclipse por Internet. Se ha puesto en marcha un contrato menor para equiparlo con CCDs y diversos filtros

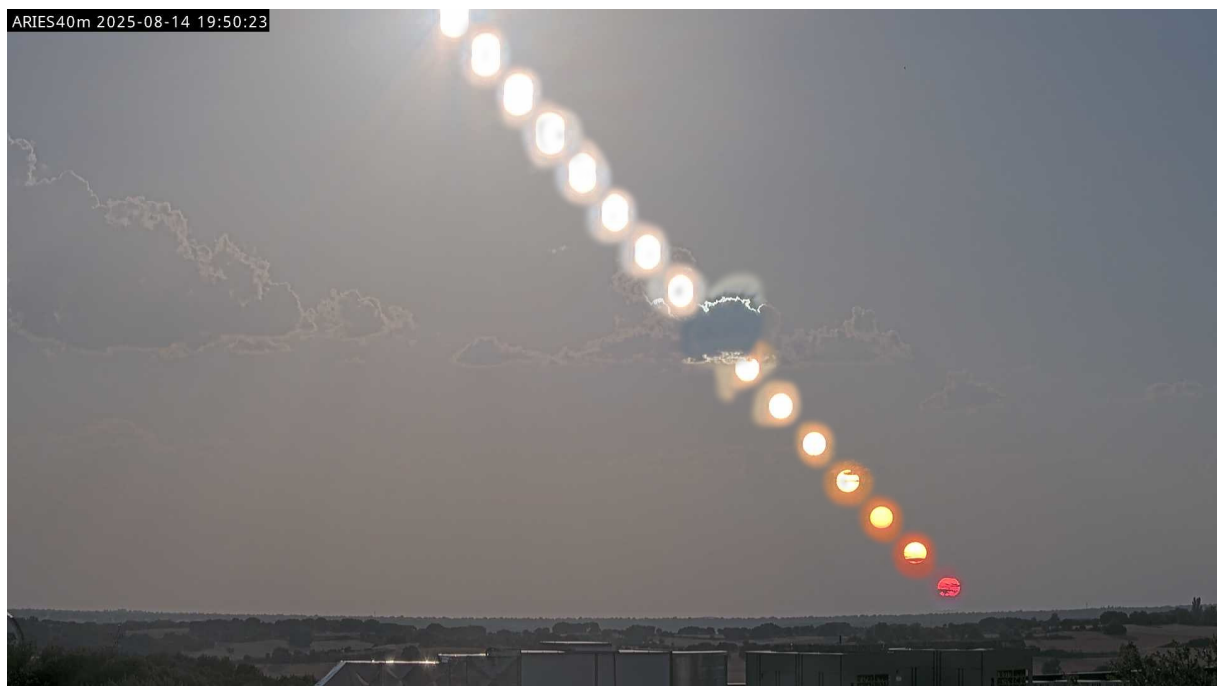


Figura 12: Fotograma con la trayectoria del Sol en el cielo desde las 19:50 hasta las 21:05 en lapsos de 5 minutos el 14 de agosto de 2024. Imágenes tomadas con la cámara web Axis P1465-LE con una configuración de imagen automática. La imagen con el Sol cubierto por una nube corresponde a las 20:30

que permitirán fotografiar la fotosfera y a corona solar durante la totalidad. La imagen se retransmitirá en tiempo real por el canal de Youtube del CNIG/IGN.

- Telescopio solar móvil Lunt móvil con el filtro $H\alpha$ que permitirá observar la cromosfera. Se situará en la terraza del edificio C y enviará una imagen directa a una pantalla de TV grande en la terraza del edificio C. Si es posible también se enviará la imagen en tiempo real a Youtube.
- Gafas de eclipse. Se han reservado 200 gafas de eclipse para el personal del centro y el público invitado que asista.

5. Pruebas en abril y mayo de 2026

La fecha simétrica del 12 de agosto respecto del solsticio de verano se producirá en la última semana de abril y la primera de mayo de 2026 de modo que la posición del Sol será aproximadamente similar en el cielo. Es una ocasión única para simular las condiciones del eclipse y realizar algunas pruebas con los telescopios, así como para determinar de modo más preciso las ubicaciones más adecuadas en el Observatorio examinando las sombras. En la tabla 2 mostramos los momentos y días en los que la posición del Sol es la misma que el 12 de agosto.

Día	Tiempo civil	Acimut (°)	Elevación (°)
12 agosto 2026	20:32:00	284	7,0
27 de abril	20:21:30	283	7,0
28 de abril	20:22:30	283	7,0
29 de abril	20:23:30	283	7,0
30 de abril	20:24:30	284	7,0
1 de mayo	20:25:30	284	7,0
2 de mayo	20:26:30	285	7,0
3 de mayo	20:26:30	285	7,1

Cuadro 2: Posición aproximada del Sol en el Observatorio de Yebes para diferentes días en el día del eclipse y en los días simétricos al solsticio de verano.

6. Anexo: fotografías e imágenes adicionales

A continuación se muestran algunas fotos del cielo tomadas en diferentes momentos desde las posiciones más adecuadas mencionadas en la sección 3.3

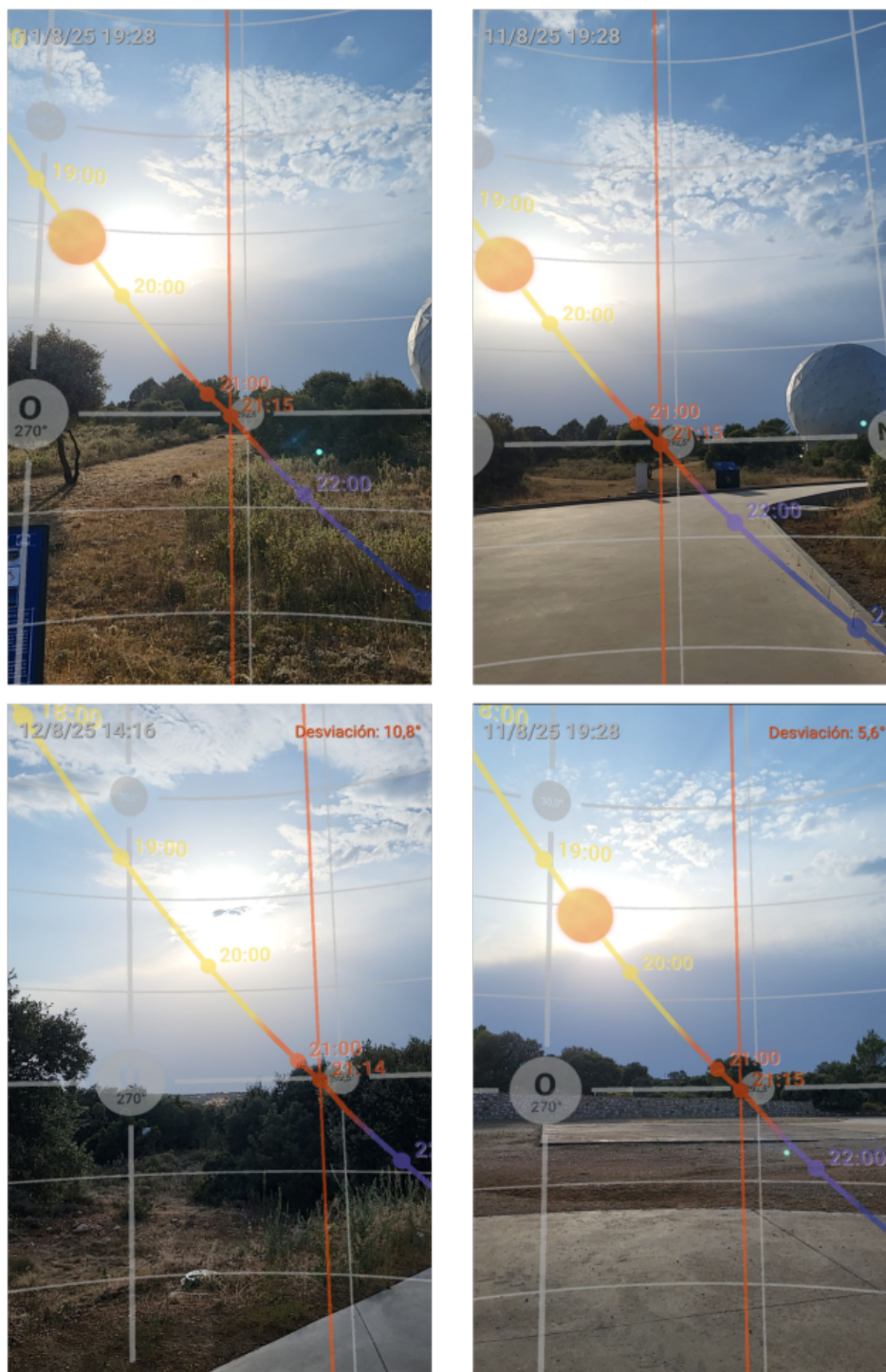


Figura 13: Fotografías de 4 zonas del Observatorio de Yebes con realidad aumentada para visualizar la trayectoria del Sol en diferentes momentos. Arriba: Junto al RT 13 m. Abajo a la izquierda: estacion SLR, Abajo derecha: explanada del RT 40 m. La trayectoria no está totalmente calibrada, pero es una buena aproximación a la situación real. Las fotografías se tomaron el 11 y 12 de agosto de 2025, y en ningún caso el cielo estuvo despejado.

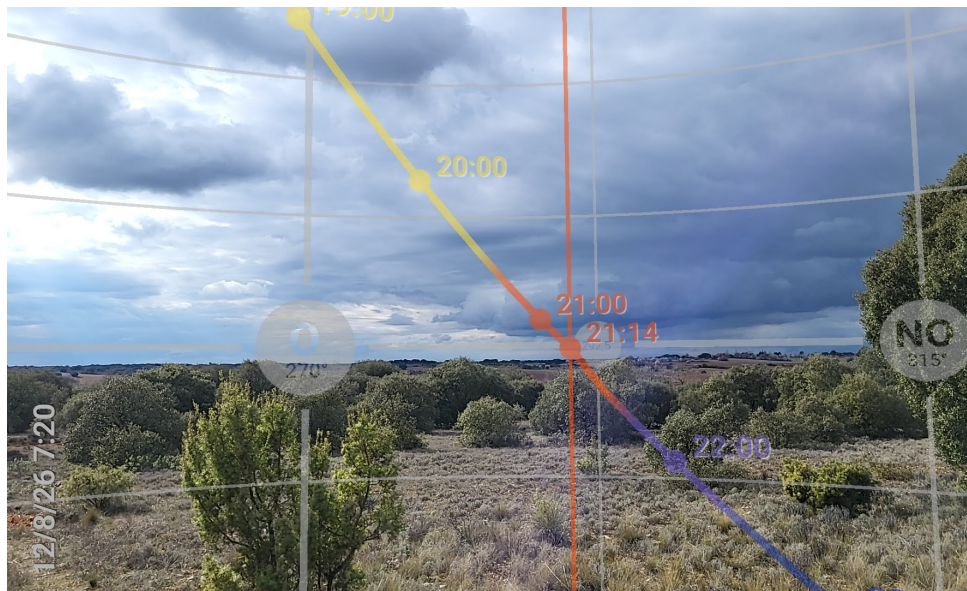


Figura 14: Fotografía desde la ladera próxima al astrógrafo con realidad aumentada.



Figura 15: Fotografías con realidad aumentada desde gravimetría y desde la explanada al sur del RT 13 m.



Figura 16: Fotografías desde el RT 13 m a las 20:44 (izquierda) y desde el RT 40 m a las 20:56 (derecha) el 14 de agosto de 2025. El Sol no es visible a partir de esas horas



Figura 17: Mapa de sombras en el entorno del pueblo de Yebes en el momento del eclipse.

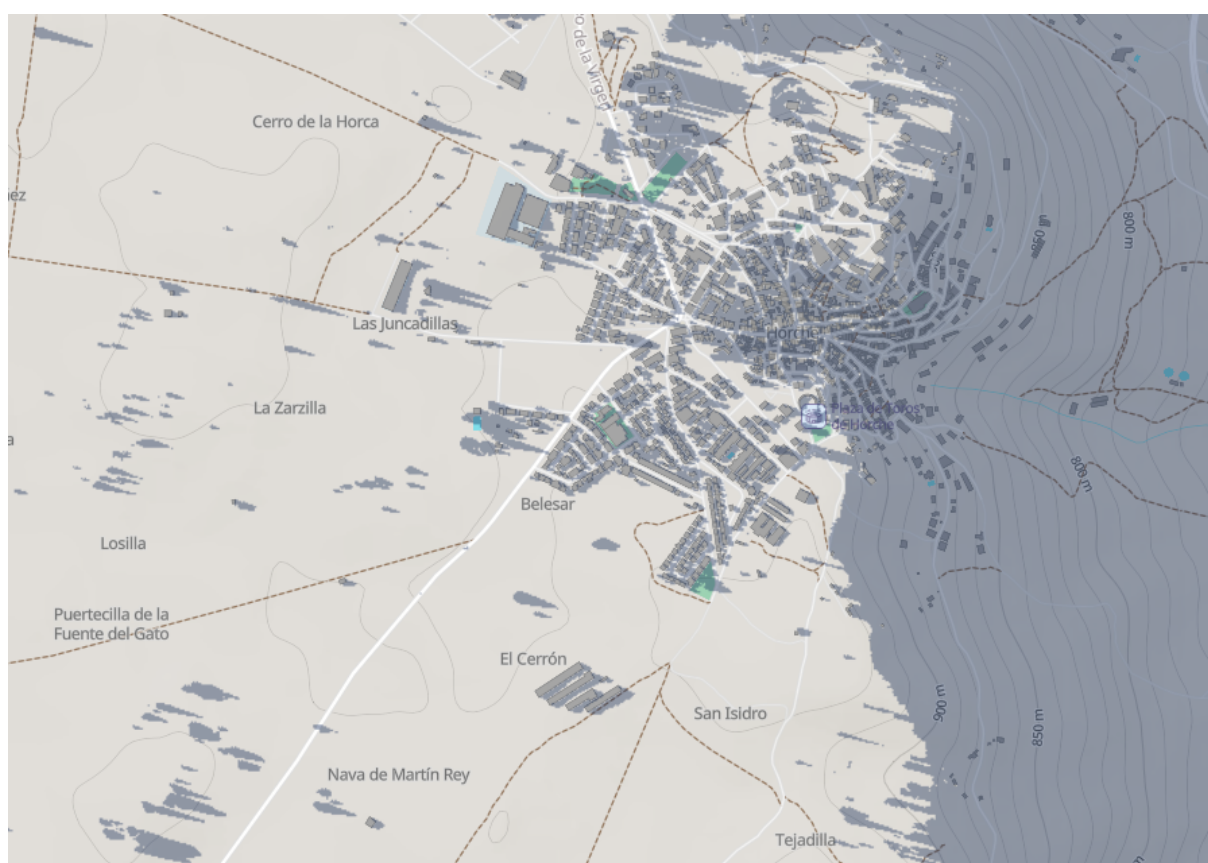


Figura 18: Mapa de sombras en el entorno del pueblo de Horche en el momento del eclipse.

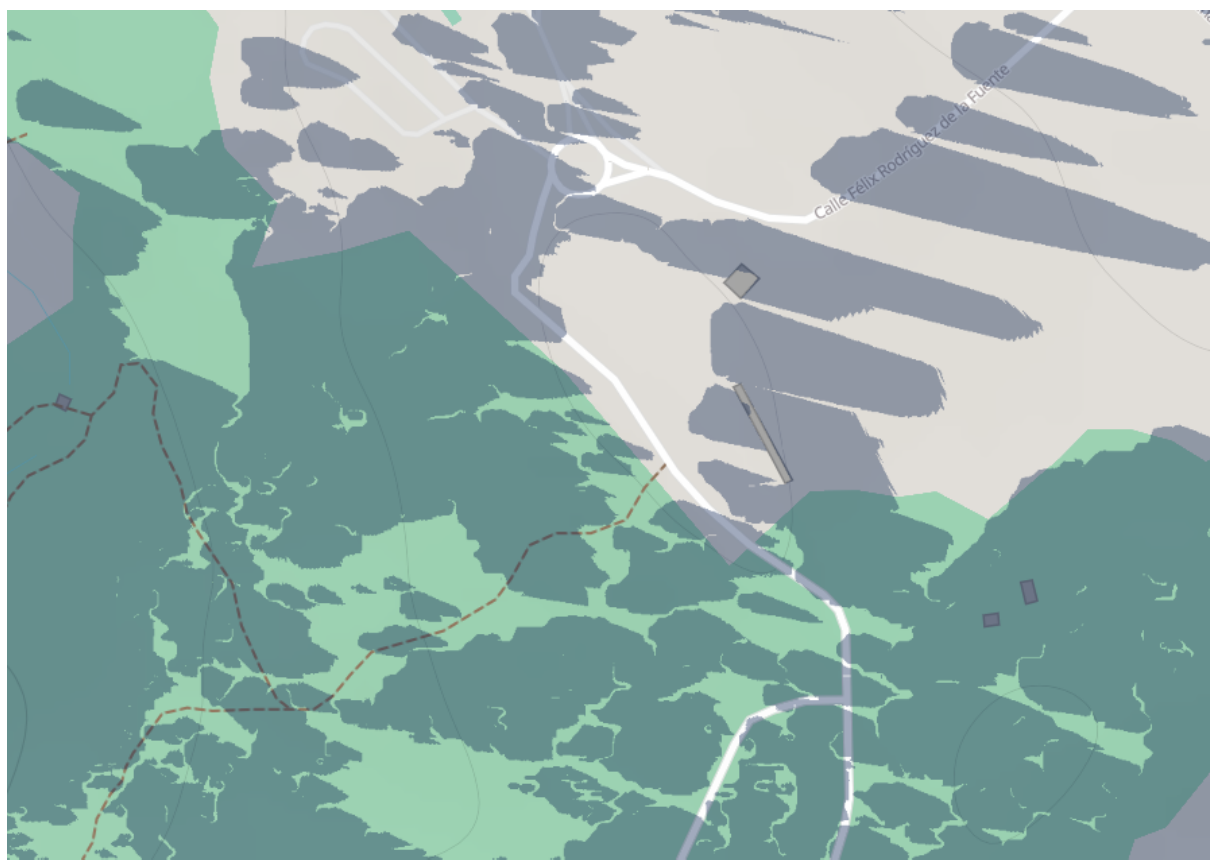


Figura 19: Mapa de sombras en el entorno de Valdeluz, junto al depósito de agua, en el momento del eclipse.

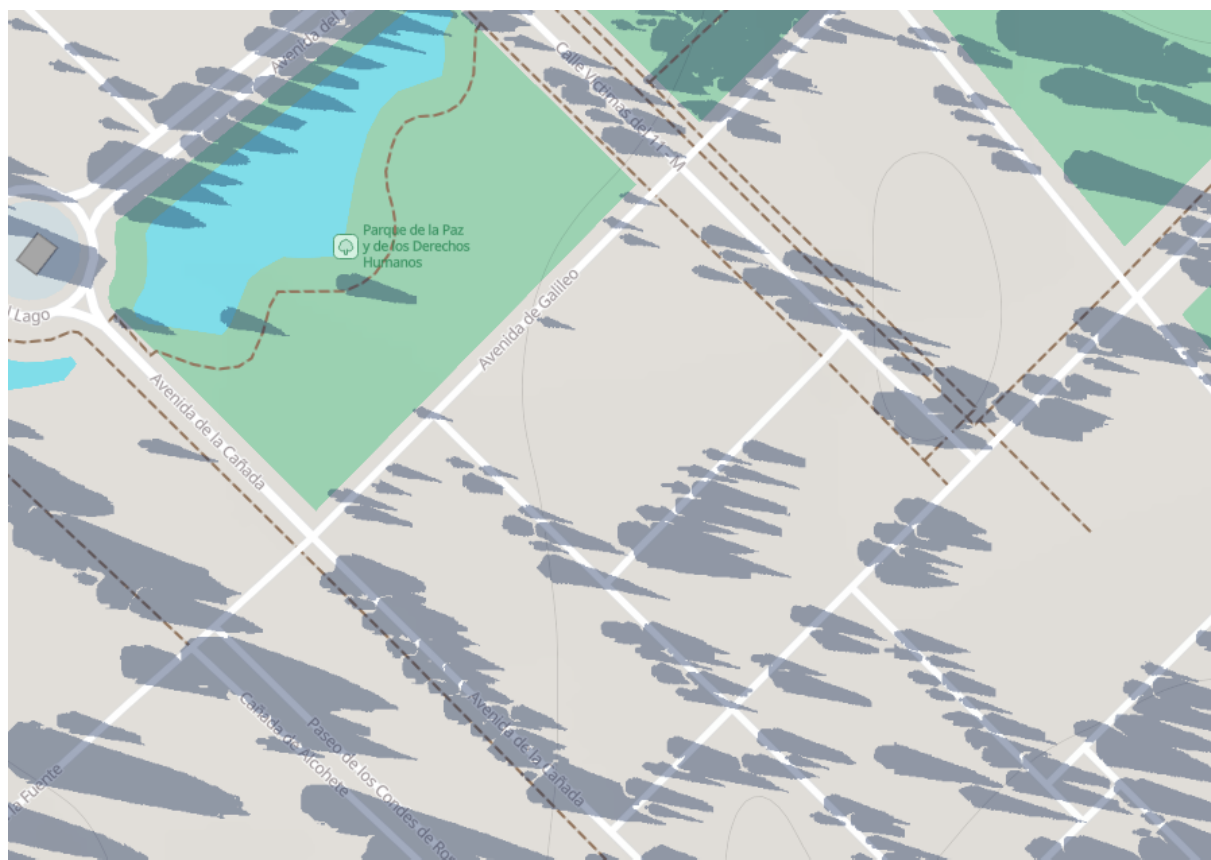


Figura 20: Mapa de sombras en el entorno de Valdeluz, junto al estanque, en el momento del eclipse.