



## Área de Turismo

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación del suministro:

# MATERIAL ASTRONÓMICO PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN.

Referencia nº SC-PPT\_010\_SE-PAEJ



T.m. El Pinar de El Hierro





## Contenido:

1. Antecedentes.....	3
2. Introducción.....	5
3. Justificación de la actuación.....	8
4. Objeto.....	10
5. Alcance del material solicitado. Características mínimas.....	11
6. Asistencia técnica.....	15
7. Condiciones generales.....	16
8. Anexo I. Características técnicas mínimas del suministro.....	23
9. Anexo II. Resumen del equipamiento y otros ítems a suministrar.....	59
10. Anexo III. Calendario de entregas.....	64
11. Anexo IV. Modelo aval de garantía por abonos a cuenta por operaciones preparatorias.....	67



## Suministro equipos para el PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN

### 1. Antecedentes

La isla de El Hierro es la que tiene menor penetración turística convencional de Canarias, tendencia mantenida en los últimos diez años, y esto debido a varias razones.

El primer factor es que las operaciones urbanísticas turísticas clásicas nunca han cuajado en El Hierro, ya sea por propia decisión o por desconfianza en el modelo turístico imperante en su entorno. Además, otro aspecto a considerar es que la oferta alojativa de El Hierro es muy diferente de la que impera en el resto de Canarias por la inexistencia de establecimientos de una cierta capacidad, por lo que estos dos factores crean la necesidad de mantener y mejorar la sostenibilidad de El Hierro, para mantener el turismo de bajo impacto que lo caracteriza.

Impulsar a El Hierro, Reserva de la Biosfera, mediante la creación de una imagen de marca, promoción de turismo de bajo impacto y creación de nuevos productos enfocados alrededor del cielo nocturno.

El objetivo general pretende marcar las bases para el desarrollo de un plan viable, que se encuentre acorde con el tipo de turismo que la isla promociona desde que se declaró Reserva de la Biosfera, y que ayude a El Hierro a mejorar como destino turístico sostenible.

Este órgano promotor quiere dejar constancia, el que este expediente de contratación va ser financiado con fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, concretamente:

### **PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR):**

*POLÍTICA PALANCA V:* Modernización y digitalización del tejido industrial y de las pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora.

Componente	Inversión	Submedida	Actuación:
14. Plan de modernización del sector turístico	1. Transformación del modelo turístico hacia la sostenibilidad	2. Programa Planes de Sostenibilidad Turística en Destino	4. PSTD CABILDO INSULAR DE EL HIERRO.

*EJE 4: Competitividad. Se crearán nuevos productos turísticos, se ampliarán y mejorarán los equipamientos públicos para fomentar el astroturismo, se formará a los*



*trabajadores del Cabildo en este nuevo. (Parque astronómico, miradores, equipo de observación...).*

Así, el cielo de El Hierro cuenta con la calidad adecuada para poder albergar un observatorio astronómico, que estará ubicado en el Centro de Interpretación de El Julan, t.m. El Pinar de El Hierro; dotada con cielo clase 2, siendo una de las zonas mas oscuras de la isla. Al abrigo de nubes y vientos fuertes. Se encuentra dentro de la zona con más horas de luz solar de la isla, ausencia de nubes gran parte del año. La carretera que le da acceso permanece cerrada durante la noche, sin influencia de tráfico nocturno. Además, la importancia de este proyecto radica en el impulso y proyección de la actividad económica y turística de toda la isla.

La privilegiado ubicación elegida en el interior del Parque Rural de Frontera, propicia para conseguir la finalidad de observación astronómica, dotada de fácil acceso, aprovechando infraestructuras existentes: accesos e inmueble del centro, además la instalación cuenta con área recreativa, cafetería, aseos, etc.; así como, con un centro de interpretación del yacimiento arqueológico, inclusive con salas adaptadas donde poder realizar charlas y distintas actividades divulgativas.

Actualmente la astronomía está muy difundida en todas partes, siendo cada vez más frecuentes las noticias relacionadas con la misma que salen en los medios. El interés de la observación astronómica, es una perspectiva de importante relieve dentro del abanico de activos turísticos de nuestra Isla, ante incremento de aficionados a la astronomía, del turismo nacional e internacional que quiere aprovechar El Hierro como uno de los mejores cielos del Archipiélago, así como el auge de todas las actividades relacionadas con la naturaleza: senderismo, fotografía, fotografía astronómica y otros deportes de montaña, se hace evidente que se está desaprovechando este enorme potencial.

Este parque de observación astronómica se dotará de 2 puntos de observación dedicada: **Observatorio Divulgativo** y **Observatorio Profesional**, con techos desplazables, que posibilitarán dos grandes ventanas de observación de 3x3 m. y 5x 5 m. respectivamente, que permitirán la observación del cielo con telescopios de hasta 170 mm. de diámetro sin obstáculos, posibilitando ver libremente el cenit a través del telescopio.

El concepto de instalación escogido para el Parque Astronómico El Julan (en adelante PAEJ), ofrece una gran versatilidad, resistencia a efectos ambientales y larga duración, con la posibilidad de observar el cenit y un diseño estético mimetizado e integrado al máximo en el entorno.



El Cabildo, a través de su área de Turismo, con la implantación de la dotación de equipos astronómicos que hoy se requiere, jugará un papel clave garantizando la excelencia de este emplazamiento de observación, no sólo a nivel astroturístico, sino incluso científico. Los dos observatorios albergarán numerosos telescopios e instrumentos, constituyendo un importante grupo de instalaciones para astrofísica nocturna y solar.

Con el despliegue de esta inversión tecnológicas y técnica, se asegura una explotación exitosa de los mismos y una operación ininterrumpida que pretende alcanzar los 365 días del año.

Se pretende atraer usuarios internacionales para el observatorio profesional, establecer convenios de colaboración científica y fomentar la presencia de instituciones de renombre en este ramo de la Ciencia.

La excelente calidad astronómica del cielo de Canarias, y especialmente en nuestra isla esta zona de EL Julan, perfectamente caracterizada y protegida por Ley, hace de los observatorios propuestos una “*reserva astronómica*”, abierta a la comunidad científica internacional a través de la firma de acuerdos de cooperación en materia de Astrofísica.

## 2. Introducción

Este documento especifica los requisitos para la adquisición de equipamientos, materiales e instalación para el futuro Parque Astronómico de El Julan, t.m. El Pinar de El Hierro; participando en los objetivos de la línea de inversión C14.I1 financiada, tal y como establece la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del PRTR de España (CID, en sus siglas en inglés) y por la Unión Europea – *Next Generation EU*, en el marco del *Mecanismo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*.

La actuación de “SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN” se suma a las estrategias del Plan de Modernización y Competitividad del Sector Turístico (PSTD), Componente 14 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) del Gobierno de España

Su línea de actuación, *Eje 4. Competitividad* se desarrolla entorno a la reconversión de zonas turísticas (con promoción, fomento y desarrollo del patrimonio cultural para su uso turístico, estudios para reconversión, diseño de sistemas, normativa y mecanismos de cooperación público-privada para la reconversión), y la creación de nueva oferta turística.

Todas las actuaciones financiadas deberán respetar el llamado principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (principio *DNSH* por sus



siglas en inglés, “*Do No Significant Harm*”). Las actuaciones que se lleven a cabo respetarán el principio de «*no causar un perjuicio significativo al medio ambiente*» (principio *do no significant harm - DNSH*) y, su caso, el etiquetado climático y digital, en cumplimiento con lo dispuesto en el *Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia*, y su normativa de desarrollo, en particular el *Reglamento (UE) 2020/852*, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y la *Guía Técnica de la Comisión Europea (2021/C 58/01)* sobre la aplicación de este principio.

Bajo el principio de Economía Circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos, así como el de Mitigación del cambio climático, los equipos IT cumplirán con los requisitos de eficiencia de materiales establecidos de acuerdo con la *Directiva 2009/125 / EC para servidores y almacenamiento de datos*, o computadoras y servidores de computadoras o pantallas electrónicas. Los equipos utilizados no contendrán las sustancias restringidas enumeradas en el *anexo II de la Directiva 2011/65/UE*, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados en dicho anexo. En estas adquisiciones se activarán medidas para asegurar la compra de aquellos equipos energéticamente eficientes, que sean absolutamente respetuosos con el *Code of Conduct for ICT de la Comisión Europea*, y se tomarán medidas para que aumente la durabilidad, la posibilidad de reparación, de actualización y de reutilización de los productos, de los aparatos eléctricos y electrónicos implantados.

Al final de su vida útil, los equipos se someterán a una preparación para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o un tratamiento adecuado, incluida la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de acuerdo con el *Anexo VII de la Directiva 2012/19 / UE*.

Los artículos deberán cumplir con la correspondiente normativa europea vigente aprobada por un organismo de normalización reconocido en lo referente a ergonomía, medio ambiente, ahorro energético, seguridad eléctrica, mecánica, etc., exigiéndose la disposición del marcado CE en aquellos equipamientos en los que existe una legislación de armonización europea que les sea aplicable.

El suministro de los equipos objeto de este contrato incluirá el acceso a actualizaciones de software y firmware durante todo el periodo de garantía de los equipos. El centro podrá solicitar (y se le proporcionará) el acceso a códigos o herramientas de desbloqueo o actualización de los equipos o funcionalidades necesarias para el correcto uso y mantenimiento de los dispositivos.



Los productos ofrecidos serán nuevos, originales y se suministrarán con su embalaje original. No se admitirán productos retirados de la comercialización por el fabricante ni equipos refabricados o 'refurbished'. A efectos del producto, todos los elementos de un mismo producto tienen que ser considerados como accesorios o parte del producto.

El fabricante tendrá que entregar los manuales y la documentación técnica en una de las lenguas cooficiales al inicio del contrato, junto a versión en castellano de toda la documentación.

En las ofertas se indicará de forma clara y precisa marca y modelo de todos los productos ofrecidos.

Si durante la fase de verificación de las muestras, para comprobar las funcionalidades y las prestaciones, se detecta que los equipos de alguna de las ofertas no cumplen con los requisitos exigidos en este pliego o con las funcionalidades descritas a la oferta por el licitador, se puede determinar la exclusión de la oferta del proceso de licitación.

Estas características se tienen que entender como mínimas en el sentido que pueden ser mejoradas por los licitadores.

Las propuestas que ofrezcan artículos de características inferiores a las especificadas en este Pliego de Prescripciones Técnicas serán descartadas.

El lugar de la entrega e instalación del equipamiento astronómico se fija en el Centro de Interpretación de El Julan, T.m. El Pinar de El Hierro, sito en el t.m. El Pinar de El Hierro, carretera insular HI-400 P.K. 6+250.

En concreto la coordenadas del emplazamiento de este centro de interpretación son la siguientes:

X	Y	Z
198.429,36	3.069.202,26	803,29 m.s.n.m.

L

a entrega e instalación correspondiente corresponderá ejecutarla sobre dicho emplazamiento georreferenciado como antecede.





Imagen nº 1. Emplazamiento del Parque astronómico El Julan (Visor GRAFCAN, 2024).

### 3. Justificación de la actuación

La clave del éxito en el desarrollo de una actuación como la que nos ocupa se basa en un efectivo estudio inicial, dado que sin lugar a duda, la etapa más importante a la hora de configurar un parque u observatorio astronómico radica en su perfecto diseño.

La elección del emplazamiento (orientación, altitud, meteorología, calidad del cielo, cobertura de acceso a internet, etc.) han sido factores determinantes en su elección, que contribuirán al éxito de este proyecto.

Se muestra a continuación matriz de resultados que nos han decantado por la elección del *Centro de Interpretación del Julan* como epicentro receptor del futuro parque astronómico para la isla de El Hierro.

Consideración	Valoración	Observaciones
Condiciones de uso:	✓	Astroturismo/ Hosting de telescopios.
Ubicación geográfica:		
- Altitud	✓	- 803,29 m.s.n.m. Seeing privilegiado, resolución de 2º plano considerable.
- Climatología:	✓	- Csa, con pluviometría acumulada inferior a los 600mm./ año.
- Cobertura de nubes:	✓	- Muy baja, sin práctica influencia de alisios. ausencia de nubes gran parte del año.
- Viento:	✓	- Escasos, predominantes dirección NE
Calidad del cielo		Cielo clase 2. Sin apenas signos de



	✓	contaminación lumínica, entorno forestal.
Suministro de energía eléctrica:	✓	Grupo electrógeno 100 kVA+ parque fotovoltaico 10 kW.
Cobertura acceso internet:	✓	Vía satélite: o 200 Mbps en sentido descendente y 10 Mbps en sentido ascendente. o O bien StarLink 151 Mbps en sentido descendente y 38 Mbps en sentido ascendente. Latencia: 28-33 ms. (máximo 690 ms.).

Leyenda= ✓ (correcto)/ ≈ (aproximadamente)/ X= (incorrecto).

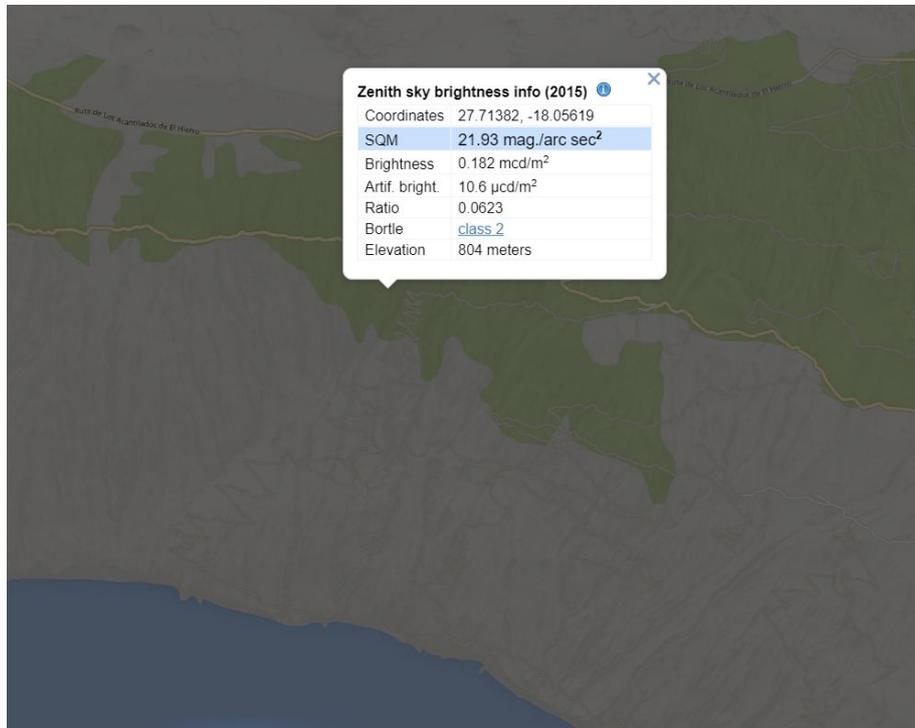


Imagen nº 2. Mapa calidad, valores para el emplazamiento del Parque astronómico El Julan (Fuente: [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info); VIIRS 2023).



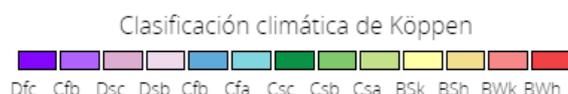
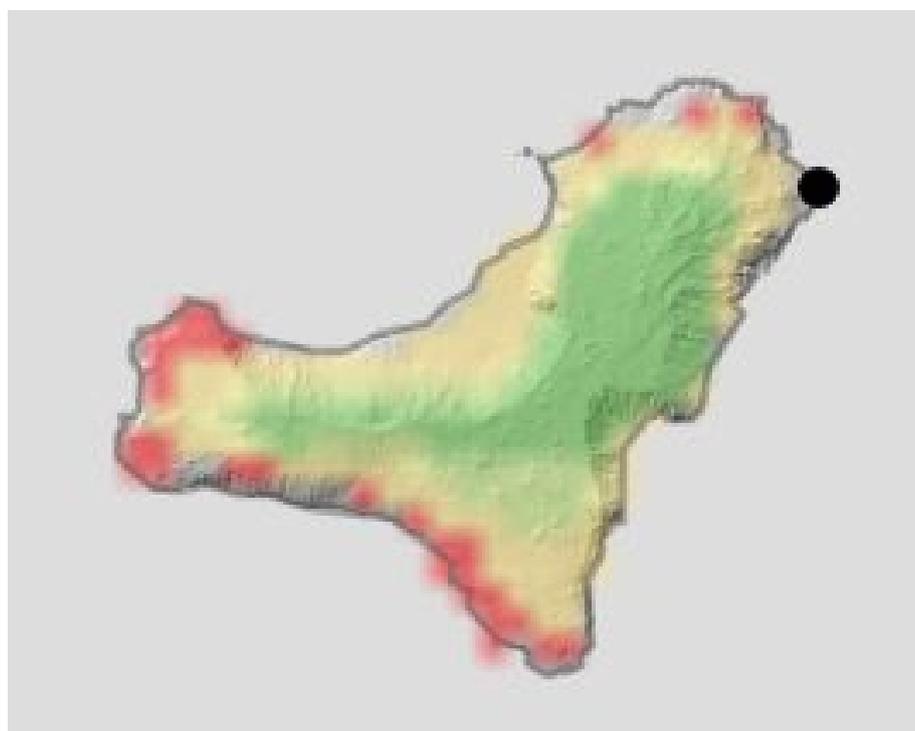


Imagen nº 3. Mapa climático, tipo *clima templado con verano seco y cálido Csa*, para el emplazamiento del Parque astronómico El Julan (Fuente: AEMET, 2024).

#### 4. Objeto

Este documento ha sido redactado con el propósito de definir los detalles técnicos, suministro, instalación y soporte necesarios para el suministro de equipamiento astronómico para la actuación de denominación: *SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN, T.M. El Pinar de El Hierro*.

Así, el objeto del contrato consiste en el transporte, suministro, instalación, puesta en funcionamiento de material astronómico y formación técnica al personal del centro interpretativo El Julan, del siguiente material relatado en el apartado 5. de este documento y en su Anexo 1.

Esta contratación del suministro de equipos astronómicos se corresponde a los siguientes códigos de la nomenclatura Vocabulario Común de Contratos (CPV) de la Comisión Europea:

Descripción:	Clasificación CPV:
Instrumentos ópticos y de astronomía.	38630000-0
Binoculares.	38631000-7





PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»

Telescopios.

38636000-5

La totalidad del suministro objeto de este contrato se regirá bajo principios de calidad y responsabilidad ambiental.

Este órgano promotor quiere dejar constancia. el que este expediente de contratación va a ser financiado con fondos del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**, de la CE, concretamente:

**PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (PRTR):**

**POLÍTICA PALANCA V:** Modernización y digitalización del tejido industrial y de las pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora.

Componente	Inversión	Submedida	Actuación:
14. Plan de modernización del sector turístico	1. Transformación del modelo turístico hacia la sostenibilidad	2. Programa Planes de Sostenibilidad Turística en Destino	4. PSTD CABILDO INSULAR DE EL HIERRO.

**5. Alcance del material solicitado. Características mínimas.**

Las características del material astronómico a suministrar se particularizan según Anexo I de este documento técnico, resultando el resumen de equipamiento astronómica que se requiere el siguiente:

Descripción del suministro:	Unidades
<b>Cap. 01 Observatorio científico profesional</b>	
<b>Subcapítulo 01.01 Montura ecuatorial alemana</b>	
Montura ecuatorial alemana capacidad de carga de 100 Kg, precisión seguimiento de 1"/ 15 minutos y precisión de apuntado menor de 20" con enconder absolutos en ambos ejes, sin trípode.	1,0
Contrapesos acero inoxidable para montura 20 Kg. para diámetro 225xH70 mm., diámetro de eje 50 mm.	2,0
Fuente de alimentación estabilizada 25V 10.5A, 260W con conectores banana de 4mm.	1,0
Abrazadera de cola milano Losmandy hembra 370 mm. aluminio anodizado con 3 tornillos de apriete roscados en latón.	1,0
Caja transporte paletizada en madera para montura ecuatorial específica (Obligatoria).	1,0
Adaptador acero mecanizado columna compatible para montura ecuatorial específica.	1,0
Adaptador de cabezal en acero mecanizado para abrazaderas de 3" y cola milano Losmandy 370 mm .	1,0
Placa y tornillos 12 mm. nivelación columna.	1,0

PPT: SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN.  
PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»



<b>Subcapítulo 01.02 Tubo óptico</b>	
Telescopio tipo DALL- KIRKHAM CDK 14" f/7.2 con óptica de sílice fundida.	1,0
Caja transporte paletizada específica para telescopio CDK 14" (Obligatoria).	1,0
Enfocador Hedrick 3.5" compatible con tubo óptico Dall-Kirkham CDK 14.	1,0
Controlador electrónico para enfocador Hedrick de 3.5" compatible con tubo óptico Dall-Kirkham CDK 14" y conexión a sensores de temperatura.	1,0
Controlador Delta Heater, para calefactores específicos de Dall-Kirkham CDK 14".	1,0
Cubierta tubo Dall-Kirkham CDK 14" en tejido Spandex bloqueador de luz.	1,0
Reductor 0,66x tubo óptico Dall-Kirkham CDK14 de f7.2 a f/4,8.	1,0
Cola de milano Losmandy Superior de 3" con compensación de temperatura para CDK14.	1,0
Juego de adaptadores M68 aluminio anodizado para Back Focus tubo óptico Dall-Kirkham CDK14.	1,0
<b>Subcapítulo 01.03 Tren de imagen</b>	
Cámara monocromática de astrofotografía con doble sensor CMOS APSC de imagen y sensor de guiado SC2210 incluido.	1,0
Rueda de filtros compatible con cámara CMOS APSC y fijación atornillada para filtros 7x36 mm. sin montar.	1,0
Filtro Halpha 3nm. 36 mm. sin montar, 90% transmisión en 656.3nm.	1,0
Filtro SII 3nm 36 mm sin montar, 90% transmisión en 671.6nm.	1,0
Filtro OIII 3nm 36 mm sin montar, 90% transmisión en 500.7nm.	1,0
Set Filtros LRGB Dark 36 mm sin montar, con 95% transmisión azul y 97% de transmisión en el rojo y verde.	1,0
<b>Subcapítulo 01.04 Alimentación</b>	
Fuente de alimentación de hasta 12V / 20 A de corriente eléctrica proporcionada (Pmax=240 W).	1,0
Fuente alimentación 20 A con conector XT60.	1,0
Abrazadera Losmandy hembra negra aluminio anodizado.	1,0
Placa para accesorios de 5 mm. de espesor según geometría descrita.	1,0
<b>Subcapítulo 01.05 Automatización</b>	
Automatización de tejado con apertura/cierre motorizado con arranque y parada gradual a 24 V compatible con drivers Ascom/Alpaca que permita conexión a través de red sin necesidad de PC. Cremallera industrial y engranajes en acero industrial. Motor con enconder integrado. Parada con seta de emergencia.	1,0
Controlador de 8 relés Scopelink Sentry con conectividad wifi y ethernet compatible con driver Ascom/Alpaca y protocolo específico para arranque y parada de montura ecuatorial alemana.	1,0
Fuente energía auxiliar UPS 1600VA.	1,0
Armario eléctrico de pared 600x500x220 mm IP65.	1,0
Cámara Allsky con conectividad wifi.	1,0
Medidor calidad de cielo detector de nubes por IR con conectividad Wifi compatible ASCOM.	1,0
Estación meteorológica redundada tipo con conectividad Wifi.	1,0
Estación meteorológica principal con anemómetro por ultrasonidos.	1,0
Servidor de tiempo, VPN, Monitor de seguridad.	1,0
Pequeño material accesorio para montaje.	1,0
Material de protección armario eléctrico + Carril DIN + Cableado Interior	1,0



### **Subcapítulo 01.06 Comunicaciones e informática**

Switch gestionado 8 puertos.	1,0
Cable de red + conectores.	1,0
Mini PC AMD Ryzen 9 32GB RAM con Pack Software Astronómico (libre).	1,0
Monitor 27" full HD led.	1,0
Teclado y ratón inalámbrico.	1,0
Servidor NAS 2 bahías.	1,0
Disco almacenamiento 4TB.	2,0
Router 5G Plus.	1,0
Cámara vigilancia interior 2,8 mm 100°.	1,0

### **Cap. 02 Observatorio divulgativo**

#### **Subcapítulo 02.01 Material para puestos de observación**

Montura ecuatorial hasta 50 Kg. capacidad de carga, enconder en ambos ejes, sin trípode.	2,0
Contrapesos adicionales de 10 Kg., 32 mm. diámetro agujero central.	2,0
Placa acero 5 mm espesor, tornillos espárragos y tuercas de 12 mm para nivelación columna.	2,0
Telescopio SCHMIDT-CASSEGRAIN aplanático 14", 356/3910 mm f/11.	1,0
Tubo óptico refractor apocromático de apertura 150 mm. 356/3910 mm f/11	1,0
Cola Milano Losmandy Superior para C14" en aluminio anodizado naranja.	1,0
Cola Milano Losmandy Superior 350 mm. en aluminio anodizado naranja.	1,0
Abrazaderas de cola de milano Losmandy hembra.	2,0
Placa soporte para accesorios 5mm. espesor según geometría descrita.	2,0
Parasol Calefactado SC14" dos ranuras.	1,0
Distribuidor corriente 4 puertos 12V/3A, 2 puertos RCA compatible protocolo Ascom.	2,0
Cinta calefactora para tubo apocromático 6" conector RCA.	1,0
Cable alimentación montura con conector GX12.	2,0
Tubo óptico apocromático 50/242 mm con cola de milano tipo Vixen.	2,0
Aplanador compatible con tubo apocromático 50/242 mm.	2,0
Controlador para astrofotografía de 256Gb con conectividad wifi y compatible con cámaras, montura, enfocador y software de fácil utilización en una Tablet, o equivalente Plus 256Gb.	2,0
Cámara planetaria con sensor de 1/1.2" y 8.3 Megapixel, puerto USB 3.0 y compatible con controlador astrofotografía ASI585MC.	2,0
Cable RJ45 para concesión con montura compatible driver ASCOM.	2,0
Tablet 12.4" 4/64GB ,2 GHz con memoria interna 4GB conectividad 5G.	2,0
Corrector focal 0,7x SC14.	1,0
Enfocadores electrónico EAF compatible con controlador para astrofotografía y mando de control externo.	2,0
Adaptador EAF para SC14, compatible con sistema aplanático HD.	1,0
Adaptador EAF para refractor apocromático 150 mm, o equivalente..	1,0
Juego de oculares de 4.5/7.5/9/12.5/14/17.5 mm. con 76° campo aparente para uso dual a 1.25"/2" y alivio ocular de 20 mm. y que permitan adaptar una cámara fotográfica, o equivalente.	1,0
Juego de oculares 5/8/10/13/17/21/24 mm de Morpheus con 68° campo aparente para uso dual a 1.25"/2", alivio ocular de 20 mm. y que permitan adaptar una cámara fotográfica, o	1,0

PPT: SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN.

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»



equivalente	
Maletas para oculares acolchadas y adaptadas al número, tamaño y descripción anterior.	2,0
Ocular sellado en Argón AR con campo aparente de 82° en 2" y 30 mm distancia focal.	1,0
Ocular aspherico de 36 mm y 72° campo aparente y 6 elementos en 2", o equivalente.	1,0
Espejo diagonal dieléctrico con bloqueo UV/IR de 2" y sistema de fijación rápido de barrilete, o equivalente.	2,0
Adaptador portaocular con bloqueo rápido de SC a 2", o equivalente.	1,0
Cámara Vigilancia Interior 2,8 mm 100°, o equivalente.	2,0
Fuentes de alimentación 12V 10A, o equivalente.	2,0
Filtros para observación lunar 2" ND Polarizado, o equivalente.	2,0
Filtro UHC para Vical 2", o equivalente.	1,0
Binoculares con un diámetro de lente objetivo de 100 mm. distancia focal 550 mm, visión a 45°, enfoque individual, sellados en nitrógeno y con asa de transporte.	1,0
Set trípode y montura compatible para binoculares de 100 mm, capacidad de carga de 12 Kg, ajustable 360° y 0 a 90°. Incluso bolsa de transporte+ kit de filtros.	1,0
Filtro Tribanda Visual y Foto OIII/Halpha, o equivalente.	1,0
Linterna frontal luz roja 300 lumens	2,0
Punteros laser espacial astronomía, tipo 2 salida máxima 1 mW longitud de onda 532 nM. recargable usb	2,0
<b>Subcapítulo 02.02 Automatización</b>	
Automatización de tejado con apertura/cierre motorizado con capacidad tejados de 7x5 m con arranque y parada gradual compatible con drivers Ascom/Alpaca que permita conexión a través de red sin necesidad de PC. Cremallera industrial y engranajes en acero industrial. Parada con seta de emergencia.	1,0
Controlador de 8 relés Scopelink Sentry con conectividad wifi y ethernet compatible con driver Ascom/Alpaca y protocolo específico para arranque y parada de montura ecuatorial alemana, o equivalente.	1,0
Fuente energía auxiliar UPS 1600VA.	1,0
Pequeño material y accesorio para montaje.	1,0
Armario eléctrico de pared 600x500x220 mm IP65.	1,0
<b>Subcapítulo 02.03 Comunicaciones e informática</b>	
Switch gestionado 24 puertos enrackable.	1,0
Rack 19" 60x60x102.	1,0
Regleta enchufes rack.	1,0
Bandejas rack 19".	1,0
Punto de acceso WiFi 6, o equivalente.	1,0
Material protección armario eléctrico + Carril DIN + Cableado.	1,0
<b>Subcapítulo 02.04 Material Edificio Principal</b>	
Proyector 4K LCD Láser ≥9,000 lumen apto uso exterior, incluso proyección 360°. Bluetooth.	1,0
Conjunto altavoz 360° sonido envolvente. Inalámbrico, con tecnología Bluetooth.	1,0
Planetario infantil de alta definición. Incluso 20 discos intercambiables	1,0
Mini PC AMD Ryzen 9 32GB RAM con Pack Software Astronómico, o equivalente.	1,0
Teclado y ratón inalámbrico.	1,0



Switch gestionado 8 puertos.	1,0
Rack 19" Mural 7U.	1,0
Pantalla enrollable blanca motorizada eléctrica monitor diagonal 100" para proyecciones.	
Montaje techo/ pared. Operada remotamente. Ganancia 1,2.	1,0
Regleta enchufes rack.	1,0
<b>Cap. 03 Observatorio solar</b>	
<b>Subcapítulo 03.01 Material astronómico observación solar</b>	
Telescopio solar de apertura 100 mm. observación H-alfa polivalente incl. filtro bloqueo 3400, todo según descripción.	1,0
Espejo diagonal dieléctrico 2" y sistema de fijación rápido de barrilete, o equivalente.	1,0
Montura ecuatorial alemana robusta motorizada en ambos ejes y GoTo ambos ejes, WiFi, 14 Kg. de capacidad de carga.	1,0
<b>Cap. 04 Varios</b>	
<b>Subcapítulo 04.01 Montaje e instalación</b>	
Montaje, instalación, colimado, y calibración de todos los equipos. Pruebas de funcionamiento.	1,0
<b>Subcapítulo 04.02 Asistencia técnica: Diseño y seguimiento obra civil.</b>	
P.A. de abono íntegro para colaboración en diseño y seguimiento obra civil observatorios.	1,0
<b>Subcapítulo 04.03 Medidas ambientales</b>	
P.A. de abono íntegro para integración y adscripción medidas PRUG Parque Rural Frontera.	1,0
<b>Subcapítulo 04.04 Formación y soporte</b>	
Jornada formación presencial 8 horas (hasta 15 operadores) + 1 año remota.	1,0
Jornada visita de contraste y formación de refuerzo.	3,0
Asistencia técnica, 1 año de soporte remoto para incidencias de equipos.	1,0

## 6. Asistencia técnica

El Suministrador se obliga a prestar asistencia técnica consistente en:

- i. Al menos dos técnicos de experiencia acreditada en el ramo de equipos astronómicos ( $\geq 5$  años), para desarrollar los trabajos de campo, con desplazamiento a la isla y dietas incluidos.
- ii. Soporte técnico y colaboración en diseño y seguimiento de la obra civil precisa en los observatorios, contribución en las etapas de diseño, replanteo y ejecución de la obra civil precisa para los dos observatorios: profesional y divulgativo, con relación directa con la Propiedad. En formato exclusivamente remoto mediante video reuniones, teléfono, correo electrónico, etc.
- iii. Soporte técnico en la configuración de equipos, hasta 5,00 días con desplazamientos hasta el PAEJ inclusive dietas, (todos los gastos incluidos., entre otros, preparación, viaje, alojamiento, alquiler de vehículo,



técnicos, días de trabajo consecutivos, incluso nocturnos e informe final). Todo ello incluido en el Precio del Contrato.

- iv. Asistencia técnica para la pruebas de funcionamiento: hasta 1,00 días con desplazamiento hasta el PAEJ inclusive dietas, (todos los gastos incluidos., entre otros, preparación, viaje, alojamiento, alquiler de vehículo, técnicos, incluso nocturnos e informe final). Todo ello incluido en el Precio del Contrato.

En el supuesto de que la asistencia técnica prevista en este apartado, fuese inferior a la prevista en duración o número de personas, el precio del Contrato no será reducido, con la salvedad del deber de su correcta prestación y, con la oportuna validación del responsable del contrato.

El Adjudicatario enviará al Cabildo con al menos diez días de antelación respecto a la fecha prevista de inicio de la prestación de la asistencia técnica, los datos de identificación de los técnicos de servicio que prestarán la asistencia hasta la entrega del Producto Final y la documentación requerida que para el acceso a las instalaciones del PAEJ (coordinación de actividades empresariales).

En relación con la prestación de servicios de asistencia técnica, el adjudicatario o suministrador se obliga al cumplimiento de la normativa aplicable en materia de Prevención de Riesgos Laborales que le sea de aplicación, pudiendo el Cabildo en cualquier momento solicitar y/o comprobar su evidencia.

## 7. Condiciones generales

El coste del suministro incluirá transporte de este. El material deberá venir perfectamente embalado para evitar roces y golpes en el transporte que pudieran deteriorar el estado de este, siguiendo en todo caso las instrucciones del fabricante de este.

Para todos aquellos elementos o características descriptivas no especificadas en este pliego se atenderá a las normas UNE correspondientes, o en su defecto, a otras normas que regulen la construcción de este tipo de equipamientos.

No obstante, en caso de discrepancias entre alguna de las prescripciones de este pliego y la citada normativa, prevalecerá lo indicado en el presente pliego.

La empresa adjudicataria deberá entregar todo descrito anteriormente, totalmente nuevo y en perfecto estado de funcionamiento, con sus correspondientes manuales de uso, cumpliendo con todas las características



técnicas señaladas y con sus respectivas certificaciones originales por parte del fabricante.

## Inspección y control

Todos los equipos y materiales suministrados irán acompañados de los correspondientes documentos de origen, fichas técnicas y fichas de seguridad del fabricante. Se acompañarán igualmente con cuales quiera certificados de calidad u otra información relativa al producto en cuanto a forma de aplicación, condiciones de almacenaje,...

Todo el material suministrado contará con el correspondiente marcado CE, además de cumplir con las normas UNE que le sean de aplicación conforme a sus naturalezas.

El control de calidad tanto de los materiales como de otros elementos se desarrollarán por el adjudicatario de acuerdo con su propio sistema interno de control de calidad, sin perjuicio de la potestad del Cabildo de verificar en cualquier momento la realización por parte del empresario de dichos controles de calidad.

Los materiales a suministrar han de ser de primera calidad y sostenibles, teniendo que aportar certificado de garantía y marcado CE cuando así lo precise.

El adjudicatario estará obligado a la corrección inmediata de los defectos o irregularidades que se detecten en esas inspecciones, sin derecho a indemnización por parte de esta Administración.

## Validación del equipamiento

Los licitadores tienen que presentar propuestas que cumplan, como mínimo, las características detalladas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Para comprobar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y valorar adecuadamente las ofertas que se presenten, los operadores económicos deberán presentar una memoria descriptiva de los suministros que oferten, conforme a las características técnicas establecidas y descritas con el mismo nivel de detalle que el presente pliego de prescripciones técnicas.

El suministro no se considerará realizado de conformidad hasta que se hayan entregado no solo todos los bienes solicitados en el mismo, sino también todos los documentos, instrucciones, certificados, etc., que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas.



## **Despliegue de equipos. Plazo de ejecución**

---

La empresa adjudicataria dispondrá de un plazo máximo de 120 días naturales, a partir del siguiente a la formalización del contrato, para la entrega, instalación y puesta en servicio de los productos solicitados y resto de prestaciones solicitadas.

El lugar de la entrega e instalación del equipamiento astronómico y resto de prestaciones se fija en el Centro de Interpretación de El Julán (Parque astronómico El Julan, PAEJ)., sito en Guijo de Granadilla, provincia de Santa Cruz de Tenerife, ubicación específica a detallada en apartado 2.- de este documento.

El adjudicatario vendrá obligado a realizar a su costa todo tipo de operaciones inherentes a las instalaciones requeridas por el suministro, incluyendo los elementos auxiliares necesarios que por su escasa entidad y dificultad de definición previa no figuren expresamente en la composición de aquél, salvo que el pliego de prescripciones técnicas establezca otra cosa.

E

El plazo máximo de ejecución, una vez formalizado el contrato, se iniciará en el momento en que el responsable del contrato dé la orden de suministro, (día siguiente a la firma del contrato administrativo) y será por tanto, como máximo de CIENTO VEINTE DÍAS (120) DIAS naturales.

Si el responsable del contrato estima conveniente exigir un Programa de Trabajos éste será presentado por el Adjudicatario para su aprobación por la Propiedad (responsable del contrato), al mismo tiempo que se aprueben los documentos de la solución elegida, fijándose los plazos parciales correspondientes. Cada vez que se alteren las condiciones contractuales, el contratista queda obligado a la actualización y puesta al día de este Programa, siguiendo las instrucciones que, a estos efectos, reciba.

El adjudicatario distribuirá e instalará el material y equipamiento adjudicado cuando el responsable del contrato dé la orden expresa.

La instalación y una puesta en funcionamiento del equipamiento que solicitado será supervisada por el responsable del contrato, quien elaborará un informe de aptitud de este.

## **Garantía**

---



La empresa adjudicataria se compromete a entregar los artículos de nueva fabricación, en perfecto estado de fabricación y funcionamiento. En caso de detectarse defectos en los artículos suministrados, el contratista sustituirá dichos artículos por otros de la misma referencia y calidades.

Atendiendo a las características de este suministro, el periodo mínimo de garantía será, como mínimo de UN AÑO, a contar desde la fecha del acto de recepción del contrato.

En caso de avería o más funcionamiento en el periodo de garantía de algún artículo del suministro, la reparación será efectuada por el servicio de asistencia técnica de la empresa adjudicataria u operador en quien delegue, preferentemente *in situ*, a no ser que por requerimientos técnicos no sea posible.

Será factible la resolución de problemas vía remota.

El tiempo de respuesta entre una avería y el diagnóstico por parte de la empresa adjudicataria no será nunca superior a 48 horas desde la comunicación de la avería.

### **Responsable del contrato**

---

Atendiendo al artículo 62.1 de la LCSP, se designará responsable del contrato a técnico del área gestora.

### **Distribución e instalación. Gestión de residuos**

---

El adjudicatario se obliga a suministrar en los centro de Interpretación El Julan el equipamiento de acuerdo con las instrucciones de este PPT y cualesquiera otra precisas para la correcta instalación y funcionamiento de los equipos a suministrar.

El adjudicatario tiene que transportar, suministrar, instalar y configurar, así como verificar el correcto funcionamiento de todo el equipamiento, inclusive puestas en estación (horario nocturno), sin coste adicional para el Cabildo.

En caso de que los artículos se sirvan desmontados, el adjudicatario tiene que dejarlos montados, con todas las piezas acopladas y dispuestos para su utilización en perfectas condiciones de funcionamiento.

La empresa adjudicataria será la responsable de la verificación y ajuste de todos los sistemas para asegurar su funcionamiento coherente y eficiente, conforme a los requisitos del centro astronómico.



El alcance de este contrato también incluye la electrificación de los distintos equipos, el cableado y la interconexión de todos sus componentes, así como la implementación con las infraestructuras y canalizaciones necesarias para soportar todo el cableado y equipos que serán instalados.

Así mismo corresponderá la entera gestión de residuos, producidos por la actividad, la entidad contratista gestionará la retirada, transporte, almacenamiento, reciclaje o eliminación de los residuos del suministro, sin sobrecoste económico para el Cabildo.

### **Pagos parciales**

---

Se podrán realizar pagos parciales previa recepción parcial de las sucesivas partes del suministro según el calendario de entregas del contrato (especificado en Anexo III de este PPT). Estos pagos parciales deben estar asociados a hitos del contrato, que se detallan en el calendario de entregas.

### **Abonos a cuenta**

---

El Adjudicatario tendrá derecho a percibir abonos a cuenta (pago por adelantado), por el importe de las operaciones preparatorias de la ejecución del contrato y que estén comprendidas en el objeto del mismo, en las condiciones señaladas seguidamente, debiéndose asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía suficiente y adecuada.

Se podrán expedir certificaciones mensuales (o con otra periodicidad) en base a las valoraciones del trabajo realizado en cada mes (o en cada periodo que se establezca), como pagos a cuenta.

### **Formación**

---

La firma adjudicataria llevará a cabo los cursos de formación u otras prestaciones complementarias que sean necesarios para la adecuada utilización de los bienes suministrados.

Es obligatorio que el adjudicatario del contrato proporcione una formación "*in situ*" de un mínimo de 8,00 horas; como parte fundamental del proceso de implementación del suministro. El número máximo de participantes en dicha formación será de 15 operadores.

Esta formación debe ser exhaustiva y abarcar todos los aspectos del funcionamiento, gestión y mantenimiento de los equipos suministrados. La formación debe ser impartida por profesionales cualificados y debe incluir



sesiones prácticas para garantizar que los participantes adquieran habilidades prácticas y resuelvan dudas en tiempo real.

Se incluye una jornada de formación presencial de refuerzo a los 6 meses de la puesta en marcha de los equipos, así como hasta 3 sesiones remotas durante el año mínimo de garantía.

### **Imagen, comunicación y visibilidad**

Todo el equipamiento suministrado deberá contener una identificación, con los logos de la Unión Europea, Gobierno de Canarias y Cabildo El Hierro (anexados a continuación) para dar cumplimiento a la normativa en materia de comunicación a los Fondos Europeos que se puede encontrar en el apartado de

<https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgpmrr/es-es/Documents/MANUAL%20DE%20COMUNICACION%20PARA%20LOS%20GESTORES%20DEL%20PLAN.pdf>.

El adjudicatario, deberá cumplir, al ser cofinanciada la prestación con cargo a Fondos Europeos, con los requisitos de información, publicidad y comunicación establecidos en la normativa europea de aplicación. Concretamente, deberá cumplir con lo establecido en el apartado 2.2 “Responsabilidades de los beneficiarios” del Anexo XII del Reglamento (UE) nº 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013 y Reglamento de ejecución (UE) nº 821/2014 de la Comisión, de 28 de julio de 2014. Excepto para el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) que deberá regirse por el Anexo III del Reglamento de Ejecución (UE) nº 808/2013 de la Comisión, de 17 de julio de 2014.

Las obligaciones reglamentarias en materia de información y comunicación, así como los signos de identidad, se encuentran recogidos en el Manual de Identidad gráfica de los Fondos Europeos en:

<https://www.fondoseuropeos.hacienda.gob.es/sitios/dgpmrr/es-es/Documents/MANUAL%20DE%20COMUNICACION%20PARA%20LOS%20GESTORES%20DEL%20PLAN.pdf>.

Asimismo, el adjudicatario deberá facilitar en plazo y forma al órgano gestor toda la información que le solicite, en aplicación de la normativa sobre información y comunicación, así como en cumplimiento de la estrategia de comunicación correspondiente. Será necesario la utilización de los logotipos relativos a los proyectos de cooperación transfronteriza aprobados en el manual de imagen de las acciones de comunicación y publicidad, el Reglamento Europeo 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, así como el logotipo **XXXXXX**, en cualquier equipamiento adquirido, antes de ser



entregados, se mandará un diseño de cómo quedaría tal identificación, para su visto bueno por parte del área gestora.

Los logos a utilizar son los siguientes:

## Prevención de riesgos laborales

El contratista en todo caso deberá realizar la correspondiente evaluación de riesgos laborales y además estará obligado a poner a disposición del contrato los recursos preventivos adecuados, conforme al artículo 22.bis del Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.

En función de las prestaciones contratadas, deberá adecuarse la coordinación de actividades empresariales que corresponda, conforme al Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

## Otras obligaciones

La empresa adjudicataria designará un responsable, único interlocutor válido para los asuntos relacionados con el contrato, que deberá facilitar dirección de correo electrónico y disponer de un teléfono móvil operativo durante la jornada laboral para atender posibles cuestiones que pudieran presentarse durante la ejecución del contrato.

La empresa adjudicataria y el personal a su servicio deberán cumplir cuantas normas laborales, sociales, de seguridad e higiene sean aplicables.

El Cabildo establecerá los sistemas de control e inspección que considere oportunos, sin necesidad de previo aviso, para asegurar que la eficacia del suministro es la adecuada, así como del cumplimiento de cualquier obligación asumida por el adjudicatario.

El incumplimiento de las calidades especificadas en la ficha del material podrá ser causa de resolución del contrato, sin perjuicio de las sanciones e indemnizaciones en concepto de daños y perjuicios a que hubiere lugar en derecho.





Si por causa imputable a la empresa adjudicataria o al personal a su servicio, existiendo culpa o negligencia por su parte, se derivasen daños materiales en las instalaciones del Centro objeto del contrato, el importe de la reparación de estos correrá por cuenta del adjudicatario del servicio.

La empresa adjudicataria quedará obligada a realizar las labores de asesoramiento y apoyo al uso y funcionamiento del servicio durante el tiempo que se haya comprometido en su oferta.

Quedará supeditada la buena ejecución del contrato al cumplimiento de los criterios de adjudicación ofertados.

En Valverde de El Hierro, julio de 2024.

**El Jefe de Unidad Operativa II,**

(Firmado electrónicamente)

**Fdo. José J. Medina Alejandro**

## 8. Anexo I. Características técnicas mínimas del suministro



## 1. EQUIPOS ASTRONÓMICOS

### Cap. 01 Observatorio científico profesional

Observatorio científico profesional planteado en edificación bajo techo corredizo de 3,00x 3,00 m. destinado a albergar un equipo de uso preferente profesional. La dotación prevé un telescopio de construcción óptica tipo *Cassegrain Dall-Kirkham* con una unidad de corrección óptica, libre de coma fuera del eje y astigmatismo fuera del eje, lo que produce un campo perfectamente plano hasta el borde de un círculo de imagen de 70 mm.

El telescopio irá montado sobre una montura ecuatorial alemana con enconders absolutos y una capacidad de carga de hasta 100 Kg. de alta gama, con una precisión seguimiento de 1"/ 15 minutos y precisión de apuntado menor de 20" con enconder absolutos en ambos ejes.

Dentro del grupo de imagen se prevé una cámara de sensor CMOS APSC de imagen y sensor de guiado SC2210 incluido, monocromática y refrigerada en su versión DUO que incluye bajo el mismo soporte de cámara: el sensor principal y un pequeño sensor de autoguiado. Lo cual evita la colocación en el sistema de una guía fuera de eje y una cámara de guiado adicional.

El tren de imagen se completará con una rueda de filtros de 7 posiciones y filtros (luminancia y corte UV/IR), R (rojo), G (verde) y B (azul), de 36 mm. sin montar, con un ancho de banda de 3 nm. para los filtros de banda estrecha y un juego de filtros LRGB Dark 36 mm. sin montar con 95% transmisión azul y 97% de transmisión en el rojo y verde.

#### Subcapítulo 01.01 Montura ecuatorial

##### Montura ecuatorial alemana:

Montura ecuatorial alemana "GoTo", grado profesional, con codificadores absolutos y accionamientos de motor de alto rendimiento; alta capacidad de carga útil de al menos 100 Kg. de alta gama, con una precisión seguimiento de 1"/ 15 minutos y precisión de apuntado menor de 20" con enconder absolutos en ambos ejes.

Dotada con soporte diseñado para observatorios con instrumentación de hasta 100 kg. (220 lbs, sin contar los contrapesos). Por tanto, apta para sitios de observación remotos y con una capacidad de carga que permita montar instrumentos tales como refractores de 200 mm. de diámetro, reflectores *Newton* de 300 mm. de diámetro, *Cassegrain* de 450 mm. de diámetro, etc.



Los movimientos de la montura serán impulsados al menos por dos motores servo sin escobillas, con reducción de la correa de distribución sin holgura. Ambos ejes de la montura contarán con un gusano clásico - emparejamiento de rueda helicoidal.

Las ruedas helicoidales serán de bronce (B14), con un diámetro mínimo de 244 mm. y al menos 315 dientes en ascensión recta, y un diámetro de 192 mm. y 250 dientes en declinación, como mínimo. Los tornillos sinfín estarán fabricados en aleación de acero templado con un diámetro de 32 mm. y 24 mm. respectivamente. Los ejes en sí estarán hechos de acero aleado, con unos diámetros mínimos de 80 mm. (ascensión recta) y 60 mm. (declinación), para la máxima rigidez del conjunto.

La electrónica de la montura deberá estar alojada en una caja de control independiente, fácilmente extraíble. Las conexiones del soporte y los tornillos de bloqueo de seguridad del teclado. Estará dotada de un único cable desde la caja de control hasta el soporte.

Los ejes contarán con un orificio que permita el paso de los cables de instrumentación. Esto contribuirá efectivamente a evitar el problema de enredos de cables y daños en los instrumentos, especialmente para observatorios remotos.

La montura se alimentará a bajo voltaje, requiriendo una potencia máxima de 100 W, para hacer posible usar el soporte incluso en lugares con energía limitada disponible.

La montura deberá poderse controlar completamente usando el teclado incluido, sin necesidad de una PC externa.

El teclado estará diseñado y construido para mantener la máxima legibilidad en todas las condiciones de iluminación. Tanto la pantalla como las teclas ergonómicas, que deberán permitir su uso con guantes, contarán con retroiluminación roja. Un calentador mantendrá la pantalla caliente para uso por debajo de las temperaturas bajo cero.

La montura deberá admitir el que se pueda controlar utilizando los paquetes de software más comunes conectándola a una PC con el puerto serie RS-232 o la conexión Ethernet, a través del controlador ASCOM de 10 micras o el protocolo de comando compatible con Meade.



Adicionalmente, podrá utilizar un software dedicado (también incluido con el soporte, y por tanto en el alcance del suministro) para crear un "teclado virtual" que replique exactamente las funciones del teclado físico. El puerto RS-232 también se puede utilizar para controlar un domo externo, techo escamoteable u otras utilidades.

La base de datos de objetos podrá contener amplios catálogos de estrellas y objetos de cielo profundo hasta la magnitud 16. Los objetos del sistema solar se podrán rastrear para compensar su movimiento con respecto a las estrellas. Deberá poder cargar elementos orbitales de cometas, asteroides y satélites artificiales en la montura, de modo que estos objetos puedan rastrearse directamente.

El apuntado se ejecutará mediante el uso de un modelo que deberá contener al menos hasta 100 estrellas, lo que permitirá la corrección de la alineación polar clásica y los errores cónicos, y también de los términos de flexión más importantes del tubo óptico. De esta forma, con la montura es posible obtener precisiones de puntería del orden de 15 arcosegundos RMS.

Se podrá utilizar el mismo modelo para obtener la máxima precisión de seguimiento, compensando también la refracción atmosférica (dependiendo de la temperatura y la presión atmosférica local). Incorporará una serie de funciones auxiliares para ayudar al usuario a alinear rápidamente la montura con el polo celeste. También podrá guardar y recuperar los datos de alineación de diferentes sesiones de observación.

Esta última función es muy útil si tiene muchos instrumentos en diferentes configuraciones, cada uno de los cuales requiere diferentes correcciones de flexión. El seguimiento a través del meridiano, un problema típico de las monturas alemanas, se resuelve permitiendo un seguimiento de hasta 30° más allá del meridiano (configurable), en ambas direcciones. De esta manera, cualquier objeto puede ser rastreado durante al menos cuatro horas.

La precisión de seguimiento de la montura solicitada podrá hacer que el autoguiado no sea necesario para muchos usos. Los codificadores absolutos en ambos ejes permitirán obtener un error de seguimiento típico por debajo de 1 segundo de arco. De cualquier modo, será posible realizar el autoguiado, utilizando el puerto compatible con ST4 o mediante la conexión serie/Ethernet, con una velocidad de guiado configurable de 0,1x a 1x.



La tasa de guía se podrá corregir automáticamente para la declinación del objetivo, por lo que no es necesario volver a calibrar la guía automática cuando se observa en diferentes declinaciones.

La montura también deberá tener una función dedicada para facilitar su uso en el observatorio. Se utiliza un conector dedicado en el panel de la caja de control para el encendido y apagado remoto.

El instrumento admitirá equilibrado electrónicamente, sin desacoplar el tornillo sinfín de la rueda helicoidal. El soporte se puede estacionar en diferentes posiciones definidas por el usuario.

Contará con puerto serie RS-232, utilizable entre otras funcionalidades, para controlar directamente un domo externo, mecanismo de apertura de cubiertas, u otras necesidades, evitando la necesidad de utilizar una PC externa dedicada. Una vez configurado con los parámetros de su instrumento, el firmware puede realizar todos los cálculos necesarios para colocar la rendija del domo frente a su tubo óptico, para casi todas las configuraciones del instrumento.

El equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- 2 ud. contrapesos acero inoxidable montura 20 Kg. con taladro 50 mm. de diámetro 225 mm- con altura 70 mm.
- Fuente de alimentación input 220V- output estabilizada 25V 10.5A, 260W con conectores banana de 4 mm. o equivalente.
- Cola milano hembra 370 mm.
- Caja transporte específica (Obligatoria) o similar.
- Adaptador acero mecanizado columna.
- Adaptador de cabezal a colas de milano, o equivalente.
- Placa y tornillos 12 mm. de diámetro, para nivelación de columna.

## Subcapítulo 01.02 Tubo óptico

### Telescopio tipo DALL- KIRKHAM:

Telescopio de espejo primario de 14" de diámetro tipo *DALL- KIRKHAM*, para la obtención de imágenes astronómicas, la investigación o el seguimiento de satélites, dotado al menos de las siguientes características mínimas:

- $f / 7.2$  y distancia focal de 2.563,2 mm.
- Observación secundario: 48,7 %.
- Sin coma, sin astigmatismo fuera del eje y sin curvatura de campo.



- BackFocus:11,086 “
- Localización de estrellas en un círculo de imagen de 70 mm.
- Espejos en sílice fundida de roca sólida con baja expansión térmica.
- Conjunto de tubo óptico de fibra de carbono para mayor rigidez y enfriamiento rápido.
- Colimación simple del espejo secundario gracias al espejo primario fijo.
- Peso máximo 48,37 libras

Telescopio corregido tipo *Dall-Kirkham*, de elevado rendimiento y la facilidad de uso; sin producción de coma fuera del eje ni astigmatismo fuera del eje. Capaz de proporcionar un campo perfectamente plano para que sus astrofotografías tengan una claridad asombrosa de esquina a esquina de la imagen sin que la curvatura del campo degrade las fotos. Ofreciendo la simplicidad de la colimación de un solo espejo, el control de la luz parásita de los deflectores avanzados, el rendimiento estructural creado a través del análisis de elementos finitos (FEA), con difracción limitada.

Con el siguiente esquema constructivo básico, que se muestra de manera esquemática a continuación:

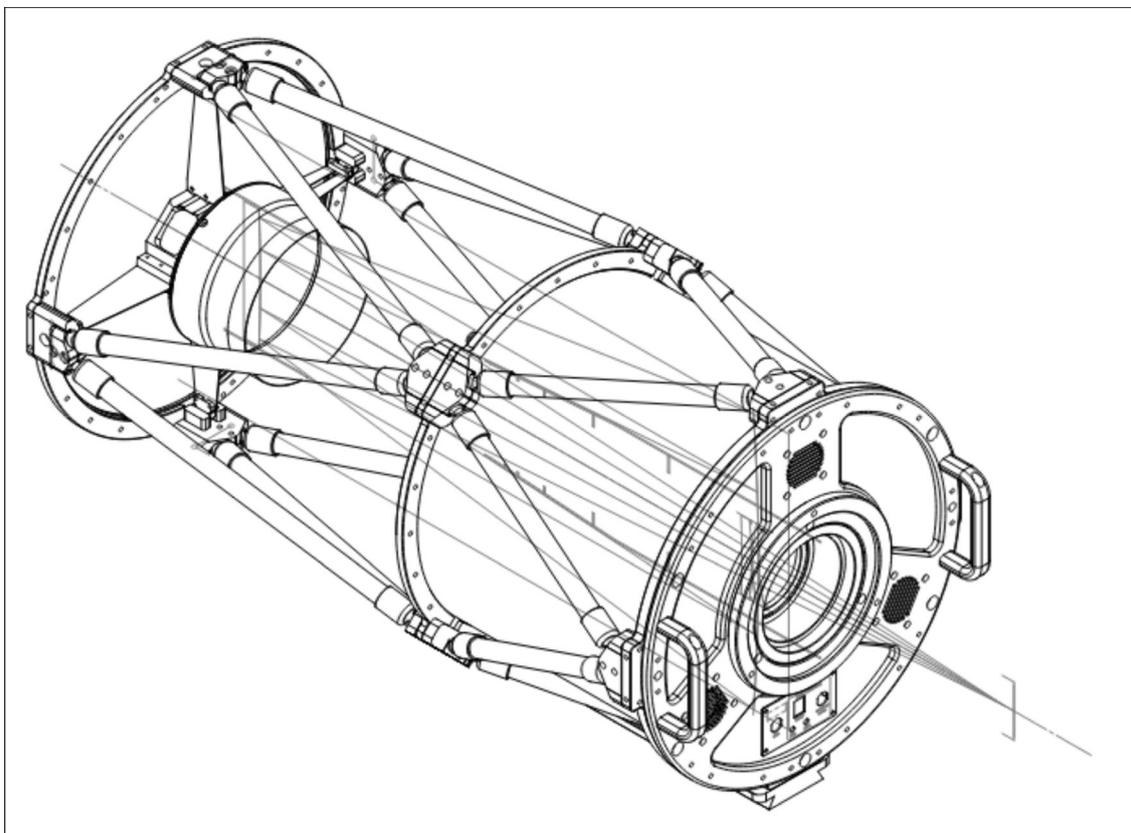


Figura nº 1: Telescopio tipo Dall-Kirkham.

Capaz de detectar estrellas milimétricas de borde a borde y un campo de visión de 70 x 70 minutos de arco cuando usan sensores de cámara de gran tamaño 16803.

Con armadura flexible de fibra de carbono, minimizando la expansión térmica que provoca el cambio de enfoque a medida que cambia la temperatura durante una sesión de imágenes. La fibra de carbono también alcanza la temperatura ambiente rápidamente y es extremadamente liviana y rígida para ayudar a garantizar que se produzcan excelentes datos de imagen.

Deberá haberse ejecutado mediante la utilización de tecnología de impresión digital 3D para producir tubos deflectores livianos. Las impresoras 3D agregan capas sucesivas de material para construir un sistema de deflectores con deflectores internos de luz parásita colocados con precisión para minimizar el viñeteado y maximizar el contraste de la imagen. La calidad desconcertante marca una diferencia increíble en la calidad general de la imagen, por lo que nos aseguramos de crear un diseño óptimo para nuestros telescopios.

Dotado con junta de expansión de cola de milano, que permita la diferencia en la expansión térmica, entre la fibra de carbono y el aluminio. La junta de expansión permite que la cola de milano de aluminio se expanda y se contraiga sin forzar la estructura inferior de fibra de carbono. Esto da como resultado imágenes que no se distorsionan debido a la expansión o contracción de los materiales del tubo óptico.

Listo para Delta-T, para una mayor prevención contra el rocío, el cableado estará dotado internamente con almohadillas térmicas de película de poliamida y un sensor de temperatura, factible de controlarse con el Delta-T a través del software dedicado.

Incorporando al menos tres ventiladores en la placa trasera del tubo óptico, para empujar el aire a través del telescopio y por el espejo primario. Estos ventiladores ayudan al telescopio a alcanzar rápidamente el equilibrio térmico, reduciendo aún más cualquier distorsión en las imágenes debido a las variaciones de temperatura. Los ventiladores se podrán controlar mediante un interruptor en el tubo óptico, o bien se pueden controlar a través del software PWI3 en su caso.

Las dimensiones del equipo requerido serán como máximo:



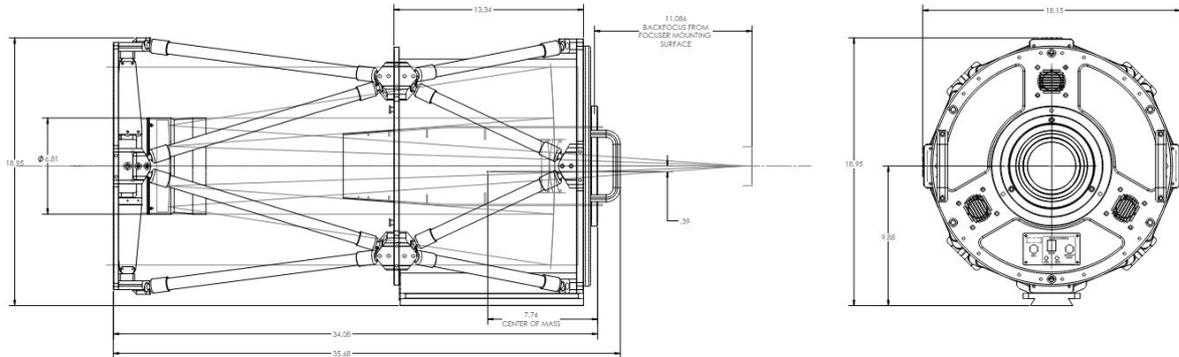


Figura nº 2: Dimensiones telescopio tipo Dall-Kirkham requerido.

- Largo máximo: 35,68"
- Diámetro exterior máximo: 18,95" (incluso cola milano macho)
- Peso máximo: 48,37 libras.

El equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Caja transporte 14" (Obligatoria).
- Enfocador Hedrick 3.5" compatible tubo óptico Dall-Kirkham CDK 14", o equivalente.
- Control enfocador EAF 14", o equivalente.
- Controlador Delta Heater, o equivalente.
- Cubierta tubo 14", o equivalente.
- Reductor 0,66x CDK14 f/4,8, o equivalente.
- Cola de milano superior 3" con compensación de temperatura CDK14, o equivalente.
- Juego de adaptadores CDK14 M68 para Back Focus tubo óptico Dall-Kirkham CDK14, o equivalente.

### Subcapítulo 01.03 Tren de imagen

#### Cámara monocromática de astrofotografía con sensor de imagen y con capacidad de guiado:

Cámara monocromática de astrofotografía con sensor CMOS de formato APS-C y 16 bit, y sensor guía monocromático 1/1,8" de 2 MP tipo SC2210, o equivalente. Con rango dinámico ultra alto de 14 paradas, el ruido de lectura ultrabajo de 1.0e y un avance innovador que resulta en un brillo de amperaje cero.

Las características mínimas que debe cumplir el equipo a suministrar se muestran gráficamente:



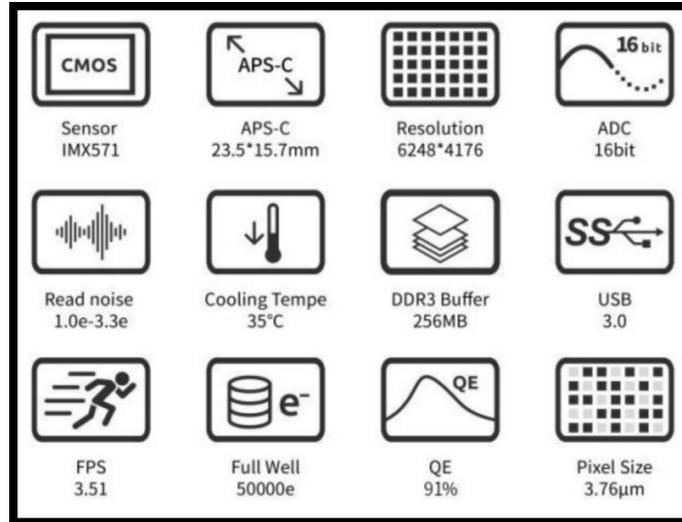


Figura nº 3: Solicitaciones mínimas cámara monocromática autoguiada requerida.

La cámara astronómica solicitada estará dotada de sensores de imagen y guía en una sola cámara, de diseño compacto dotada de cable USB 3.0 para controlarla (sin cámara guía o OAG adicional), así como para la transferencia de datos.

Sensor en formato APSC IMX571 con 6248x4176 px, capaz de incorporar pixeles de un mínimo de 3.76 µm. Resolución de 26.1 megapíxeles y rango dinámico de 16 bits. Con buffer de memoria integrada de al menos 512 Mb.

Incorporará enfriador de dos etapas tipo TEC o equivalente (hasta - 35° C por debajo temperatura ambiente), con alimentación externa a fuente de alimentación 11-15 V y 3A.

Incluirá calentador para evitar problemas de rocío, ajustado completamente a la ventana protectora, con una potencia mínima de 5W, operado desde el software de control.

Concretamente, los requerimientos mínimos del equipo tren de imagen son:

**Sensor de guiado SC2210 1/1.8" o equivalente:**

Sensor:	CMOS monocromático de 1/1.8"
Resolución	2.07M
Matriz de imagen:	1936x1096
Tamaño de pixel:	4 µm.
Ventana:	AR
Rango de exposición:	32 µs- 2.000µs.
Ruido de lectura:	1.0e a 30 DB
Pozo completo:	14.6 ke



Interfaz:	USB c
ADC:	12 bits
Temperatura de trabajo:	- 5,00° C- 45,00° C
Humedad relativa de trabajo:	20%-80%

### Sensor APSC:

Sensor:	monocromático CMOS
Diagonal:	28,3 mm.
Resolución	26 megapíxeles
Tamaño del sensor:	62486x 4176
Tamaño de pixel:	3,76 µm.
Patrón de Bayer:	RGGB
Área de imagen:	23,5x 17,5 mm.
FPS max. a resolución completa:	3,51 FPS
Obturador:	Persiana enrollable
Rango de exposición:	32 µs- 2.000µs.
Ruido de lectura:	1.0 e- a 3,3 e
QE pico:	> del 80%
Capacidad del pozo:	50 ke
Adaptadores:	USB 3.0/ USB2.0 M42x 0,75
ADC:	16 bits
DDR3 buffer:	256 MB
Ventana de protección:	CORTE IR
Dimensiones:	90 mm.
Peso máximo:	0,70 kg.
Distancia de enfoque posterior:	17,5 mm.
Refrigeración:	Tipo TEC controlable desde software. Hasta – 35,0 °C por debajo temperatura ambiente. Consumo máximo 3ª.

El equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Rueda de filtros compatible con cámara CMOS APSC y fijación atornillada para filtros 7x36 mm sin montar.
- Filtro 3nm. 36 mm. sin montar, 90% transmisión en 656.3nm.
- Filtro 3nm 36 mm sin montar, 90% transmisión en 671.6nm.
- Filtro *Antlia* OIII 3nm 36 mm sin montar, 90% transmisión en 500.7nm.
- Set filtros LRGB Dark 36 mm sin montar, 95% transmisión azul y 97% de transmisión en el rojo y verde.

Todos los filtros serán del tipo adecuado para sensores CMOS y CCD, concretamente filtros de interferencia de 36 mm. sin montar, con un espesor del filtro 2 mm. Célula de bajo perfil y sustrato base Schott. Con acabado S/D= 60/40 (MIL-O-13830), y precisión de la superficie: Lambda/4 o mejor. Dotados de bordes ennegrecidos para evitar reflejos internos. Filtro rojo para una



transmisión máxima en H-alfa y [S-II], superposición de azul y verde en la región [O-III], amplificando así la señal en [O-III] en la imagen RGB. Se entregan en caja de protección.

Las dimensiones (indicadas en mm.) del equipo requerido serán como máximo:

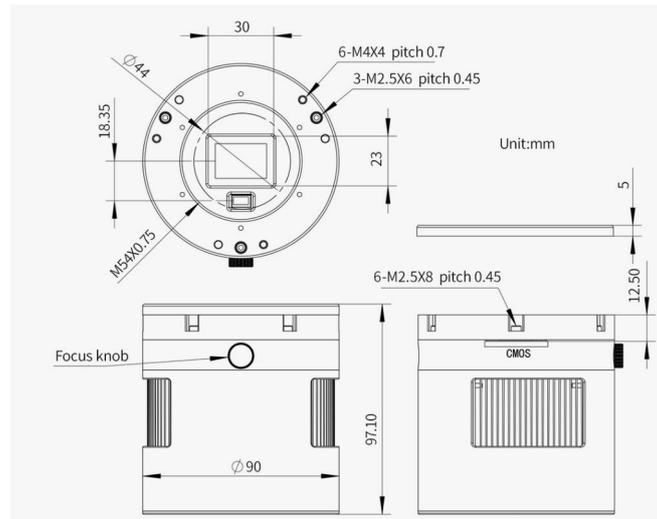


Figura nº 4: Dimensiones cámara monocromática autoguiada requerida.

### Subcapítulo 01.04 Alimentación

**Fuente de alimentación de hasta 12V / 20 A de corriente eléctrica proporcionada (Pmax=240 W):**

Fuente de alimentación de hasta 12V / 20Amps de corriente eléctrica proporcionada ( $P_{max}=240W$ ), dotada con hasta 6 salidas conmutables inteligentes e individuales de 12 V. Cada salida se puede configurar como 12 V constante o modulada por ancho de pulso).

Fabricada con enchufes de salida metálicos de primera calidad, que garantizan que proporcionarán todo el flujo de corriente que necesiten y pueden asegurar en su lugar los cables de alimentación de extensión.

Funcionamiento controlable por Wi-Fi o USB. Con la siguiente configuración básica:

- 2 salidas de 12 V/siempre encendidas.
- 3 salidas para calentadores de rocío. (Ajustables automáticamente con función AutoDew)
- 1 salida de potencia ajustable 3-12V - Salida regulada de 3Amps
- 1 salida de Potencia Ajustable 12-24V – Salida Regulada de 4 Amperios
- 1 interruptor de relé de potencia 250V/10A



- 6 x USB3.1 (compatible con versiones anteriores de USB2) y 2 x USB2 puertos disponibles (8 puertos USB en total). Individualmente conmutables mediante software dedicado.
- Controlador de motor paso a paso (controlador paso a paso silencioso y de baja vibración. Puede accionar casi cualquier motor paso a paso en el mercado astronómico hasta 2 amperios por bobina).
- Pulsador físico para controlar una función (por ejemplo, encender/apagar salidas). La funcionalidad es configurable en el software.
- Sensor de temperatura y humedad ambiente incorporado .
- Lecturas de potencia (Voltaje de entrada, Corriente, Corriente por puerto).
- Caja de tamaño compatible con Vesa.

Un controlador de concentrador USB 3.1 garantiza que este concentrador USB funcionará perfectamente a temperaturas de -40 °C a +80 °C.

Cada puerto USB puede activarse o desactivarse individualmente mediante el software.

Hasta 6 puertos USB 3.1 de súper velocidad, (2 x USB 2 puertos de alta velocidad). Cada puerto USB proporciona hasta 2,5 A. Todos los puertos USB incluirán protección electrónica contra cortocircuitos, descarga electrostática (ESD) y sobrecarga electrónica adicional.

Esta fuente de alimentación incluye además 6 tomas de corriente de 12V CC, dotadas de 6 potentes transistores *Smart Mosfet* con sofisticadas protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas por puerto cortan la energía e informan el incidente al software dedicado. Cada *Mosfet* es capaz de proporcionar hasta 6 A de corriente.

Contará, como sensores de potencia incorporados, con al menos un voltímetro preciso y un amperímetro (con magnitud hasta 20 A), que medirán y mostrarán en tiempo real su entrada de energía. Si la entrada es superior a 14,5 V, la alimentación se corta instantáneamente para proteger los equipos.

Incluirá medidor de corriente individual por salidas inteligentes de 12V. Cada salida inteligente de 12V tiene un medidor de corriente digital interno e independiente. Podrá identificarse el consumo de energía de cada puerto en el software.

Con salidas de potencia y sensores adicionales, a través de 2 salidas siempre encendidas de 12V, que aumentan el total de salidas de 12V a 10. En combinación con las 2 salidas ajustables (si están configuradas para 12 V), las salidas totales de 12 V se pueden sumar a 10 salidas.



1 salida reductora de voltaje ajustable que se puede regular de 3 V a 12 V y proporciona hasta 3 amperios.

1 salida de aumento de voltaje ajustable que se puede regular de 12 V a 24 V y proporcionar hasta 4 amperios.

1 relé de interruptor puede pasar 250 V/10 A y se utiliza para encender/apagar cualquier equipo de terceros.

Un sensor de temperatura ambiente y humedad relativa incorporado proporciona lecturas frecuentes de las condiciones ambientales y ajusta automáticamente la intensidad del calor de sus tiras *Dew*.

Controlador de motor paso a paso integrado, silencioso y de baja vibración moverá con precisión el tubo de tracción de su enfocador. El controlador accionará un kit de enfoque de motor tipo *Pegasus* o cualquier otro motor paso a paso del mercado (unipolar o bipolar), por ejemplo, motores *Rigel*, *Robofocus*, *Moonlight*, *Starlight*.

La compensación de holgura implementada en el firmware y se podrá habilitar, ajustar y deshabilitar desde el software. Controlador de enfoque totalmente ASCOM6.

El equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Fuente alimentación 20 A conector XT60.
- Abrazadera *Losmandy* hembra negra aluminio anodizado.
- Placa para accesorios 5 mm. espesor según geometría descrita, de la siguiente geometría (mm.):

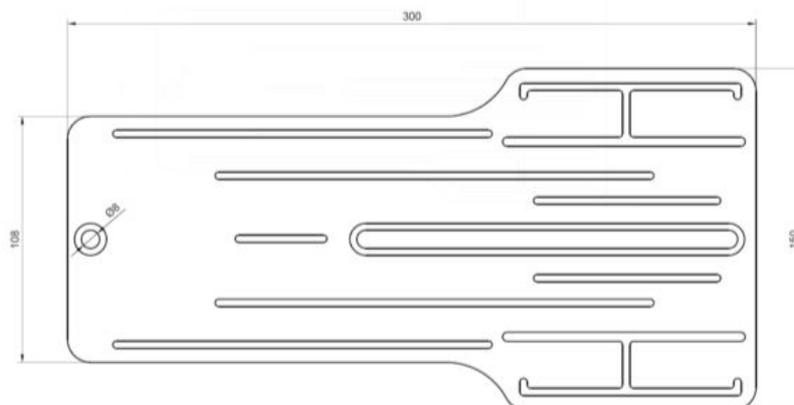


Figura nº 4: Dimensiones placa accesorios requerida.

## Subcapítulo 01.05 Automatización



### **Mecanismo tejado de apertura motorizada standard 3,00 m. cremallera:**

Sistema de techo corredizo de dimensiones mínimas 3,00x 3,00m. con automatización de tejado con apertura/cierre motorizado con arranque y parada gradual. Tensión de funcionamiento 24 V compatible con drivers Ascom/Alpaca que permita conexión a través de red sin necesidad de PC. Cremallera industrial y engranajes en acero industrial. Motor con enconder integrado. Parada con seta de emergencia, diseñado sobre un sistema de rieles sobre dos de los laterales, a partir de los que se desplaza la estructura escamoteable (a suministrar por la propiedad), accionado por un motor y sistema de cremallera.

Solución de apertura de techo corredizo de accionamiento in situ/ remota, (para gestión remota desatendida), a través de plataforma IoT en entorno *Cloud*. Conectando la operatividad del observatorio a internet sin necesidad de utilizar PC, mediante router local con conexiones salientes securizadas (seguridad VPN), sin riesgo asociado a abrir puertos.

Dotado con seguridad de operación, a través de plataforma de control, que recibe datos y monitoriza en tiempo real y de forma constantes diferentes parámetros al menos los siguientes:

- Intensidad de viento.
- Suministro eléctrico.
- Cobertura de nubes.
- Conectividad de red.
- Situación de apertura y cierre de la ventana de observación y su posición relativa.

Este equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Caja relés Scopelink Sentry, o equivalente.
- Fuente energía auxiliar UPS (SAI) de al menos 1.600 VA.
- Armario eléctrico de pared 600x500x220 mm IP65.
- Cámara Allsky con conectividad wifi.
- Medidor calidad de cielo / detector de nubes por IR con conectividad Wifi compatible ASCOM.
- Estación meteorológica secundaria completa, con conectividad Wifi.
- Estación meteorológica principal con anemómetro por ultrasonidos, con conectividad Wifi.
- Servidor de tiempo, VPN, Monitor de seguridad.
- Pequeño material accesorio para montaje.
- Material de protección armario eléctrico + Carril DIN + Cableado Interior.

### **Subcapítulo 01.06 Comunicaciones e informática**

Con el siguiente alcance específico:



- Switch gestionado 8 puertos.
- Cable de red + conectores.
- Mini PC AMD Ryzen 9 32GB RAM con Pack Software Astronómico, o equivalente.
- Monitor 27" full HD led, o equivalente.
- Teclado y ratón inalámbrico, o equivalente.
- Servidor NAS 2 Bahías, o equivalente.
- Disco almacenamiento 4TB, o equivalente.
- Router 5G Plus, o equivalente.
- Cámara vigilancia interior 2,8 mm 100°, o equivalente.

## Cap. 02 Observatorio divulgativo

Observatorio turístico-divulgativo planteado en edificación bajo techo corredizo de 5,00x 7,00 m. dotado de dos puestos de observación con equipos de altas prestaciones y gran calidad: Telescopio SCHMIDT-CASSEGRAIN aplanático 14" 356/3910 mm f/11+ Tubo óptico refractor completo apocromático de apertura 150/356/3910 mm f/11. Ambos equipos estarán dotados de un pequeño ordenador astronómico (*AsiAirPlus* o equivalente) que controlará vía wifi toda la operación sobre el telescopio *in situ*. Permitirá la realización de observaciones in situ y visitas para un mínimo de 15 personas, contando un una pequeña área destinada a aula formativa.

El objeto de este instrumento es poder facilitar al divulgador un control a través de un dispositivo portátil tipo tablet. Esto facilita, que el desplazamiento del telescopio se ordene a través de una carta celeste incluida en la aplicación de la tablet. Con un pequeño tubo de 50 mm. y una cámara se podrá mostrar a los visitantes una primera imagen de "*gran campo*" del objeto deseado, a la vez que servirá para realizar una resolución de placas y centrado perfecto del equipo en el objeto deseado.

Con la imagen de gran campo y una visión general del objeto a observar, el paso siguiente es ofrecer a los observadores la visión a través de los telescopios de forma visual. La dotación prevista sería un refractor triple apocromático de 150 mm. de apertura y una focal de 1.050 mm. que ofrecerá un campo de visión intermedio del objeto, para luego pasar al siguiente telescopio previsto, un *telescopio SCHMIDT-CASSEGRAIN aplanático 14" 356/3910 mm f/11*, que ofrecerá una visión muy cercana del objeto.

Dichos telescopios se suministrarán con un juego de oculares completos: (4.5/7.5/9/12.5/14/17.5 mm.) con 76° campo aparente para uso dual a 1.25"/2" y alivio ocular de 20 mm y que permitan adaptar una cámara fotográfica, así



como (5/8/10/13/17/21/24 mm.) con 68° campo aparente para uso dual a 1.25"/2", alivio ocular de 20 mm y que permitan adaptar una cámara fotográfica.

Comprende la dotación así mismo las correspondientes maletas acolchadas para su almacenamiento.

### **Subcapítulo 01.01 Material para puestos de observación**

#### **Montura ecuatorial sin trípode:**

Montura ecuatorial alemana computerizada de gran capacidad (al menos 50 kg.), con prestaciones para el empleo de equipos de rango 254-356 mm. con búsqueda automática, motorización de doble eje y una cola de milano ancha en formato *Losmandy*, con enconder en ambos ejes.

La montura tiene que incorporar transmisión por correa síncrona permitiendo de esta manera que los movimientos sean silenciosos, suaves y con excelentes resultados para el guiado, todo ello gracias a sus motores y engranajes.

Tiene que disponer de controles de ajuste de latitud para permitir una mayor precisión y disponer de un rango mayor de latitudes posibles.

Debe incluir tecnología con la que podremos mover el telescopio tanto manualmente como con el controlador de los motores sin perder la alineación y posicionamiento de la montura. Basada en la lectura de los encoders internos que se mueven junto con los ejes del telescopio. Es de gran utilidad en casos de observaciones públicas y cuando necesitemos desembragar el telescopio una vez alineado, ya sea para un equilibrado fotográfico u otras necesidades de la observación.

Equipada con un sistema de localización mecánica interna en las coronas que permite al controlador del motor saber la posición de inicio desde una posición absoluta. Además, este sistema permite obtener correcciones de error periódico más precisas.

Incorporará función Auto-Home, sistema interno de localización mecánica para poder tener las prestaciones de posicionamiento en una posición de aparcado o HOME.

Estará dotada de mando de control, con el que podemos aparcar la montura sin problemas, dejándola lista para próximas observaciones sin ser necesario una nueva alineación. Este mando de control que permitirá controlar la montura para apuntar el telescopio a un objeto específico o incluso recorrer los cielos con sólo tocar un botón. Debe tener un sistema de menú intuitivo y fácil de usar con una extensa base de datos que permita el apuntado todos sus objetos.



La montura tiene que incorporar función de corrección del error periódico con una electrónica totalmente mejorada, con módulo de micropasos y con una mayor torsión para lograr una precisión óptima incluso para aquellos que se arriesgan a no usar guiado.

Control de cámaras DSLR: la montura ecuatorial ofrecerá también la posibilidad de controlar cámaras a través del puerto SNAP, que puede controlar el obturador de la cámara fotográfica. Usando la función CAMERA CONTROL del mando de control, se puede programar el tiempo de exposición de la cámara en uso de la montura para astrofotografía.

El mando de control ofrece hasta 8 grupos de combinaciones de “Número de imágenes y Tiempo de exposición” (frames & exposure-times). Esto permite tener un control de la cámara sin necesidad de controladores de disparo externos.

Con al menos las especificaciones técnicas siguientes:

- Capacidad mínima de carga: 50 Kg.
- Ajuste de latitud: 10° a 65°.
- Ajuste en acimut: -10°.
- Peso (sin trípode): 25 Kg.
- Contrapesos: 2x 10 Kg.
- Peso trípode (opcional): 30 Kg.
- Barra de contrapesos: 2,5 Kg.
- Fuente de alimentación: DC 16V 4 A.
- Motores: paso a paso 0,9°/paso.
- Reducción con corona dentada 435:1 64 micro pasos /0,9°.
- Precisa y suave curva de Error Periódico - Corrección Error Periódico (PEC): 100 segmentos.
- Cableado interno con 4 puertos USB 3.0.
- Entrada de alimentación auxiliar.
- 3 puertos auxiliares Rj de 4, 6 y 8 pines.
- Transmisión del motor al bisinfin por correa en los dos ejes.
- Relación de reducción: 435:1.
- Resolución: 11136000 cuentas.
- Revolución: aproximadamente 0,12" arco.
- Precisión de apuntado hasta 5 Minutos de arco (RMS).
- Resolución de los encoders auxiliares en AR/DEC: 17624 cuentas/revolución aprox. 1,2 minutos de arco.
- GoTo de alta precisión: Tipo SynScan o equivalente.
- Función HOME automática, ideal para observatorios fijos.
- Interfaz de comunicación con cámaras DSLR.



- Alineación polar muy sencilla con el mando de control.
- Velocidad de GoTo aproximada: 3,3°/segundo.
- Velocidades de seguimiento: Sideral, Solar, Lunar.
- Modo de seguimiento: Ecuatorial.
- Velocidades de Autoguiado: 0.125x, 0.25x, 0.5x, 0.75x, 1x.
- Corrección Permanente del PEC.
- Base de Datos con más de 42.000 objetos - Catálogos de Objetos Messier, NGC, IC, SAO, Caldwell, estrellas más populares, estrellas dobles, estrellas variables y planetas.

Con las siguientes dimensiones:

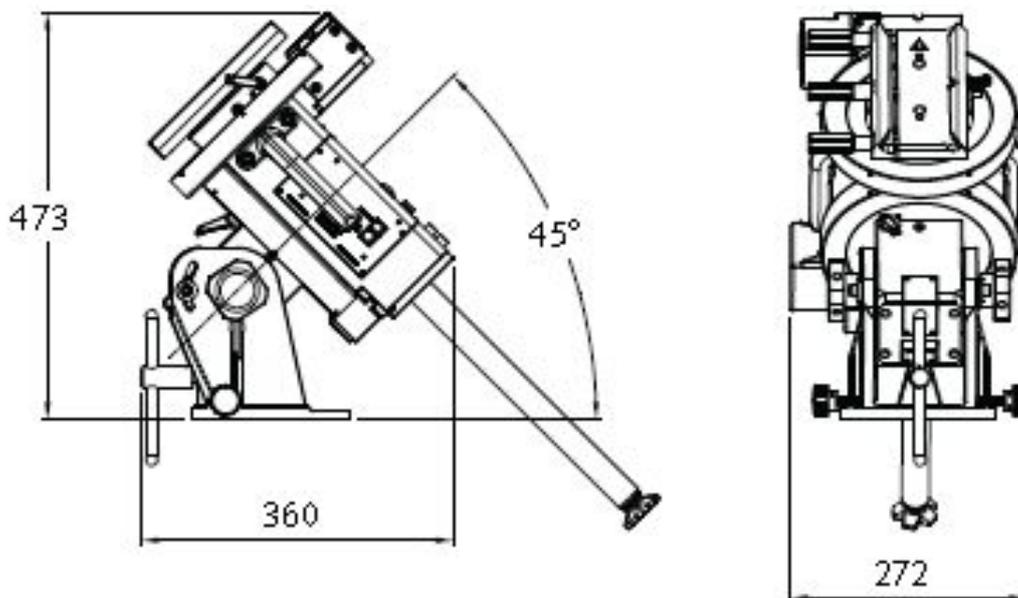


Figura nº 5: Dimensiones montura ecuatorial alemana requerida.

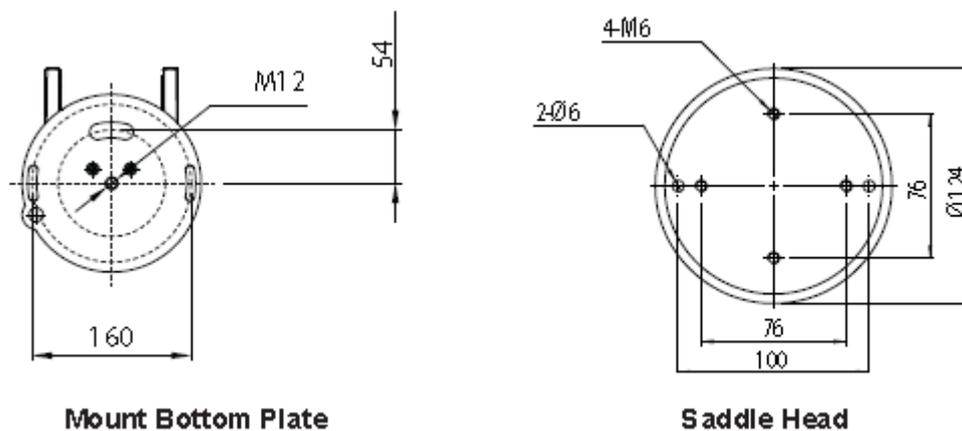


Figura nº 6: Dimensiones placa montaje y cabezal montura ecuatorial alemana requerida.

Incorporará tecnología *Freedom Find - Backlash* muy reducido, o equivalentes.

Este equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Contrapesos adicionales para EQ8 10 Kg., de 32 mm. diámetro agujero central.
- Placa y tornillos M12 nivelación columna.
- Cable alimentación montura con conector GX12, o equivalente.

### Telescopio SCHMIDT-CASSEGRAIN aplanático 14”:

Telescopio *Schmidt-Cassegrain* aplanático con campo plano, 14” 356/3910 mm f/11. diseñado para ofrecer imágenes sin aberraciones a lo largo de un amplio campo de visión visual y fotográfica.

Dotado con diseño versátil capaz de acomodar 3 focales diferentes: un f/11 nativo, f/7 añadiendo un reductor focal o una focal súper rápida f/2 con el espejo secundario removible y accesorios de terceras partes relativos a su cámara.

Sus características mecánicas mínimas requerirán:

- Embragues de espejo: los embragues de tensión flexibles mantienen el espejo en posición y reducen el viñeteo de imagen durante las capturas de larga exposición. Una vez enfocado, los látigos flexibles del espejo permiten fijarlo en posición sin aplicar fuerza en el espejo, manteniendo así siempre el espejo en la posición deseada.
- Ventiladores de tubo: los ventiladores del tubo situado en la parte posterior, permiten liberar el aire caliente desde la parte trasera del espejo primario. Cada ventilador poseerá un filtro de 50 micrones asegurando la salida del aire sin permitir la entrada de polvo.
- Versatilidad y compatibilidad *Fastar*: específica en telescopios para captura de imágenes más versátiles disponibles hoy día. En sus f/10 nativos, puede lograr la escala de imagen necesaria para capturar los objetos mas pequeños del espacio profundo. Agregando lentes reductoras podrá incrementar su campo de visión sin sacrificar el rendimiento óptico. La compatibilidad con *Fastar*, permite quitar el espejo secundario y reemplazarlo por una lente accesoria de otra marca llegando a obtener focal super rápida f/2 de campo ancho.
- Rendimiento superior en los ejes: lo que no sólo crea estrellas más redondas y atractivas, además mejora la resolución y magnitud estelar en comparación con telescopios de idéntica apertura.



- Sistema óptico con diseño para reducir no tan sólo el efecto de coma fuera de eje, sino también para proporcionar un plano focal fotográfico totalmente uniforme en todo el campo de visión.
- Fabricación en tubo de aluminio calidad aeronáutica, equipado con cola de milano compatible con monturas CGE.

Deberá contar con ópticas del tipo *EdgeHD* o equivalentes, así como recubrimiento *StraBright XLT* o similar, que produzcan un plano focal tres veces más uniforme que el ofrecido por los clásicos telescopios *Schmidt-Cassegrain* y radicalmente más plano que otros diseños libres de coma, junto a una entrega mayor salida de luz y un espectro visual y fotográfico más amplio. Esto garantiza que el usuario obtendrá imágenes perfectamente definidas en todo el campo de los sensores CCD más grandes disponibles actualmente. Mejorando, además, la resolución y el límite de magnitud con relación a otros telescopios de similares aberturas. Proporcionan estrellas más pequeñas (más concentradas) que crean imágenes más brillantes y permiten alcanzar magnitudes más débiles con relación a otros telescopios de similares tamaños. Una pobre calidad de imagen en los bordes puede dispersar ampliamente la luz estelar llegando a igualar su luminosidad con la del fondo celeste, lo cual provoca que las estrellas sean indetectables para el ojo o una cámara. Con las ópticas del tipo *EdgeHD* o equivalentes, el usuario será capaz de capturar las galaxias más débiles en todo el campo del sensor de una cámara.

Respecto de sus requerimientos técnicos, éstos deberán al menos cumplir con los siguientes:

Parámetro:	Requerimiento:
Ampliación máxima (Teórica):	854x
Ampliación mínima (Teórica):	53x
Abertura:	14"- 356 mm.
Aumentos (con suministro):	170x
Buscador:	9x50
Diagonal:	Diagonal de 2" con visión a 90° y adaptador de 1,25"
Diseño óptico:	Schmidt-Cassegrain aplanático.
Distancia focal:	3.910 mm.
Espejo principal (Bloqueo):	Si
Espejo secundario (Obstrucción):	114 mm.
Espejo secundario (Obstrucción por área):	10%
Espejo secundario (Obstrucción por diámetro):	32%
Estado:	Nuevo
Light gathering (Captación de luz contra ojo):	2.587x



Magnitud estelar (Dimensión de estrella):	12.8 (Ciudad) 15.3 (Cielo óptimo)
Montura:	OTA (sin montura)
Ocular(es):	1 x Ocular Luminos 2" de 23 mm.
Ópticas (Tipo):	Aplanáticas
Público objetivo:	Avanzado
Recubrimientos:	StarBright XLT
Relación focal:	f/10,98
Resolución (Dawes):	0,33 arc/sec
Resolución (Rayleigh):	0,39 arc/sec
Toma de oculares:	2" (50,8 mm)
Tubo (Diámetro):	400,5 mm.
Tubo (Longitud):	787 mm.
Tubo (Material):	Aluminio
Tubo (Peso):	21,00 Kg
Tubo (Soporte)	Cola de milano (CGE Losmandy)
Ventilador en el tubo:	Si
Accesorios (Incluidos)	Ocular Luminos 2" de 23 mm Diagonal espejo de 2" con adaptador a 1,25" Buscador óptico 9x50

Este equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Abrazaderas de cola de milano Losmandy hembra.
- Placa soporte para accesorios, 5 mm. espesor según geometría descrita.
- Parasol Calefactado SC14" dos ranuras, o equivalente.
- Corrector focal 0,7x SC14 EDGE, o equivalente.
- Adaptador EAF para SC14, o equivalente.
- Distribuidor corriente 4 puertos 12V/3A, 2 puertos RCA compatible protocolo Ascom.
- Juego de oculares de 4.5/7.5/9/12.5/14/17.5 mm. con 76° campo aparente para uso dual a 1.25"/2" y alivio ocular de 20 mm y que permitan adaptar una cámara fotográfica.
- Juego de oculares, 5/8/10/13/17/21/24 mm. con 68° campo aparente para uso dual a 1.25"/2", alivio ocular de 20 mm y que permitan adaptar una cámara fotográfica.
- Maletas para oculares acolchadas y adaptadas al tamaño y dotación indicada.
- Ocular sellado en argón con campo aparente de 82° en 2" y 30 mm distancia focal AR 82° 2" 30 mm.
- Ocular aspherico de 36 mm y 72° campo aparente y 6 elementos en 2.



- Espejo diagonal dieléctrico 2", y sistema de fijación rápido de barrilete o equivalente.
- Adaptador portaocular con bloqueo rápido SC a 2", o equivalente.
- Cámara vigilancia interior 2,8 mm 100°, o equivalente.
- Fuentes de alimentación 12V 10A, o equivalente.
- Filtros para observación lunar 2" ND Polarizado, o equivalente.
- Filtro UHC para Visual 2", o equivalente.

### **Tubo óptico refractor apocromático de apertura 150 mm.:**

Refractor de tres lentes, de apertura 150/356/3910 mm. f/11, con una distancia focal de 1.050 mm. de calidad óptica O'Hara FPL-53/Schott, con 300 aumentos reales.

Diseño de tres lentes con espacio de aire, para poder dominar el cromatismo y ofrecer imágenes con una nitidez y un contraste excepcionales. Con lente que incluya un triplete ED de alta calidad. Con una lente *O'Hara FPL-53* central y dos lentes *Schott*, para ofrecer ópticas de alto rendimiento en imágenes planetarias.

Dotado con cañón regulable. Uso de revestimientos multicapa en todas las superficies para limitar drásticamente la pérdida de la lente, lo que hace que sea más brillante que los telescopios convencionales menos corregidos. Ejecutado con tratamiento "*Metallic High-Transmission*" (*MHC*) o al menos similar, que se deposita en las superficies de vidrio de aire asegurando resultados impresionantes (transmisión cercana al 99,5 %).

En términos de brillo, con esta configuración, un telescopio de 150 mm capta un 56 % más de luz que un modelo de 120 mm., lo que convierte a este equipo en un gran telescopio astronómico, permitiendo magníficas observaciones planetarias y fotografías de cielo profundo, todo ello sin obstrucción central y con una gran nitidez de imagen.

Incluirá un corrector de campo como estándar, atornillable (menos flexión), debe tener 2 lentes de 48 mm. de diámetro para ofrecer un campo de enfoque perfectamente plano en los 44 mm. completos del círculo de la imagen. Sus lentes de gran tamaño asegurarán una apertura más amplia y clara y no tendrán reflejos internos.

Deberá poderse usar completamente en su relación focal corta de f/7. Por lo tanto, es especialmente adecuado para la fotografía de cielo profundo.

Sus características técnicas deberán cumplir al menos con:





Parámetro:	Requerimiento:
Construcción óptica:	Refractor apocromático (air spaced triplet APO)
Ampliación máxima (Real):	350x (mínima 21x)
Resolución:	0.93 arcs. (Rayleigh)- 0.77 arcs. (Dawes)
Material del tubo:	Aluminio
Apertura:	5.9"- 150 mm.
Tratamiento:	Multicapa "Metallic High-Transmission" (MHC) o equivalente.
Distancia focal:	1.050 mm.
Relación focal:	f/11
Ocular:	50,8 mm. LET 28 mm.
Enfocador:	Crayford Linear Power 3" (Piñón y cremallera)
Buscador:	9x50 acodado 90°
Dimensiones:	47x 105 cm.
Diagonal:	Dieléctrica de 2" con adaptador a 1,25" (50,8/31,75 mm.)
Peso del tubo:	15 kg.
Aplanador:	Doble ED
Relación de transmisión aplanador:	11:1, de potencia lineal 3"

Este equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Estuche de transporte Tubo óptico refractor apocromático de apertura 150 mm.
- Aplanador compatible con tubo apocromático 50/242 mm, o equivalente.
- Cola Milano Losmandy Superior para C14" en aluminio anodizado naranja, o equivalente.
- Cola Milano Losmandy Superior 350 mm en aluminio anodizado naranja, o equivalente.
- Cinta calefactora para tubo apocromático 6" conector RCA.
- Adaptador EAF para para SC14, o equivalente.
- Cable RJ45 para concesión con montura compatible driver ASCOM, o equivalente.

### Binoculares con un diámetro de lente objetivo de 100 mm. distancia focal 550 mm.:

Prismáticos universales gigante y luminosos, especializado en cielo estrellado y objetos distantes, aptos para uso diurno, adecuados especialmente cuando oscurece y por la noche. Dotados con oculares acodados 45° de enfoque individual y portaocular 1,25" (31,7 mm.) para la observación del cielo estrellado y de objetos terrestres. Con recubrimiento interior en fluoruro de





magnesio que reduzca la aberración cromática y apertura mínima de 100 mm. Sellados en nitrógeno y equipados con asa de transporte.

Con distancia interpupilar mínima de 54 mm. y máxima de al menos 76 mm.

Campo visual aparente mínimo requerido  $\geq 62^\circ$ , campo visual real de al menos 2,3 grados. Distancia mínima de enfoque: 25 metros. Aptos para posibilidad de uso de filtros de color y nebulosa en las observaciones astronómicas.

Sellados y rellenos de nitrógeno.

Respecto de sus requerimientos técnicos, éstos deberán al menos cumplir con los siguientes:

Parámetro:	Requerimiento:
Construcción óptica:	Refractor acromático. Tipo porro.
Oculares:	2x 20 mm. LER 62°
Material de los tubos:	Aluminio y/o magnesio
Abertura objetivo mínima:	100 mm.
Aumentos (con sumministro):	28x-70x
Resolución y magnitud límite:	1,43" arco
Relación focal:	550 mm. (f/5.5)
Distancia entre oculares graduable:	58-102 mm.
Eye relief:	20 mm.
Capacidad colectora de luz:	134x
Lentes del objetivo:	Acromático de 2 lentes de 81 mm., con recubrimiento múltiple. Multi-Coated.
Resolución:	0,92 segundos de arco.
Hermetizado:	Mínimo IPX6. Rellenos inerte de nitrógeno.
Dimensiones y peso (máximos- sin accesorios):	520 x 270 x 155 mm.; 6,18 kg.
Adaptador y conexiones:	Casquillo de 31,7 mm. Con asa de transporte.

Este equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Tapa de protección contra el polvo para los objetivos y los portaoculares.
- Tapas de protección contra el rocío extraíbles.
- Adaptador universal de smartphone a ocular.
- Set de oculares. 1,25" (31,7 mm.) compatibles al modelo de binocular suministrado, dotados con orejeras, perimetrales para eliminar reflejos e intrusiones de luz lateral no deseadas, que deben ser retráctiles para usuarios con gafas.
- Set trípode y montura de horquilla/ U altazimutal, así como placa de montaje/ balancín, caso de precisarse para la instalación de los

PPT: SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN.



binoculares (capacidad de carga del conjunto hasta 12,00 kg.). Con fijación orificios roscados de ¼" o 3/8". Fricción regulable en ambos ejes para facilitar el ajuste y el seguimiento. Rango de ajuste AZ/ALT: 360 grados / de 0 a 90°. Altura de ajuste del trípode con montura, mínima de 100 a 140 cm. Peso máximo 12,00 kg. (trípode+ montura). Longitud máxima en transporte 85 cm. Incluso bandeja para accesorios.

- Asa de transporte.
- Zapata para buscador.
- Kit de filtros de color para observaciones astronómicas Ø 1,25" (mínimo 4 ud.+ 2 ud. filtro nebulosas).
- Bolsas de transporte acolchadas para transportar cómodamente y protegidos: binocular, trípode y la horquilla del binocular gigante suministrado. Se requiere que las bolsas de transporte sean robustas y ofrezcan espacio suficiente, evitando el rayado del equipo y el daño que pudieran provocar a otros accesorios. Las bolsas tienen que estar fabricadas con materiales de gran calidad, muy acolchadas, con al menos un grosor de 2 cm. que garantice la buena protección de los equipos. El tejido exterior tiene que ser de cordura e impermeable. Dimensiones mínimas internas de la bolsa: 87x 21x 22 cm.

Deben permitir una disposición a 45° del soporte de sus oculares, proporcionando de esta manera una visualización cómoda.

Cada soporte de ocular tiene que admitir oculares de 1.25" de distintos aumentos que permitan elegir la ampliación en cada observación. Cada ocular debe tener enfoque individual con ajuste de dioptrías.

El trípode ha de ser especialmente diseñado para los binoculares que se suministren, de diseño robusto para minimizar deformaciones y ofrecer solidez y estabilidad máximas. Tiene que estar fabricado en aluminio y/o acero inoxidable, ser de altura regulable de 100 cm. a 140 cm. de altura, contar con patas extensibles y tener un peso máximo de 5,8 Kg.

La horquilla de montaje tiene que ser una montura altacimutal diseñada para usar como complemento específico del trípode para los prismáticos binoculares que se suministre (ancho mínimo 290 mm.), permitiendo el movimiento vertical y horizontal de los prismáticos, proporcionando un soporte sólido y seguro para este tipo de prismáticos binoculares astronómicos. Tiene que proporcionar una capacidad de carga de al menos 12,00 kg.

### **Set completo de oculares de 76° de campo aparente:**

Set completo de oculares tecnología *Morpheus* de *Baader Planetarium* o equivalente, que consiste en un ocular de cada focal. Campo aparente para

PPT: SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULÁN.

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»



uso dual a 1.25"/2" y alivio ocular de 20 mm. y que permitan adaptar una cámara fotográfica

La gama a suministrar se compone de 6 oculares desde 4,7 milímetros hasta 17,5 milímetros de focal, en concreto: 4.5/7.5/9/12.5/14/17.5 mm.

El revestimiento que se requiere a sus ópticas es del tipo *Phantom Coating Group* o equivalente, que permite una gran transmisión de la luz y un altísimo contraste, que se verá reflejado en las imágenes que se proyectan en nuestro ojo.

Dotados con un efectivo eye relief de 20 mm., la comodidad de funcionamiento y de observación por parte del usuario se agradecerá al tener casi 20 milímetros de salida de observación, distancia entre el ocular y el ojo. Esto también se notará cuando los usemos en sistemas de observación binocular, compatibles con el binocular gigante suministrado.

Con mínima deformación en el campo, lo que nos permitirá ver unas imágenes que realmente no se van a distorsionar en ningún punto del plano focal. Se dispondrá de la imagen que se puede esperar de la distancia focal del ocular y su campo aparente.

Deben ser ligeros, y otras de sus características mecánicas solicitadas, es que deben venir dotados con adaptadores para roscas para poder sujetar cualquier tipo de cámara directamente con rosca.

Todos los oculares se entregarán con una maleta o funda de cordura para poderlos guardar debidamente así como las tapas y un protector de visión lateral para evitar luces parasitas que pueda molestar en nuestras observaciones.

Deben permitir una excepcionalmente baja curvatura de campo. Así, la luna y los planetas no se distorsionarán cuando transitan a través del ocular, y el campo está cerca del valor teórico.

Dotados con la visera para eliminar la luz dispersa de manera efectiva. La configuración de sus grupos de lentes, en barrilete protector resistente al agua, lo más ligero posible, incluirá protector de luz parásita retirable. Deben incluirse dos protectores de goma suaves que se pueden ajustar en cada caso para dos posiciones. Estos protectores están diseñados para mantener la distancia del ojo óptima y cómoda, tanto si estás mirando con o sin gafas. El protector con capucha especial y lateral plegable ofrece el máximo confort y protección de luz difusa, que es esencial para la observación binocular con gafas.



Con adaptador a Ø 1,25" y Ø 2" tendrán el nuevo sistema de ranuras *Baader Safety Cut* o equivalente. El resultado es un compromiso perfecto entre los soportes de casquillo lisos y las ranuras de sujeción amplias y a veces, un poco inseguras. Las múltiples pequeñas muescas forman muchos puntos de sujeción cuando los oculares con casquillos lisos comienzan a deslizarse, evitando al mismo tiempo los problemas de inclinación que se pueden producir en un sistema de ranura de fijación mal colocada.

Para facilitar su manipulación, si cogemos los oculares en nuestras propias manos, deben disponer de un anillo de goma con estructura *Waffle* para proporcionar un agarre seguro.

La compatibilidad y adaptación para foto/ vídeo, vendrá dada mediante el mecanizado de una rosca de M43 oculta para montar los accesorios con rosca T2 usando los adaptadores *Baader Hyperion M43 a T2*, o equivalentes. De este modo, se atornillará prácticamente cualquier cámara directamente al ocular, de forma muy estable y con la distancia mínima para evitar el viñeteo. Cada Ocular podrá montarse tanto en un portaoculares de Ø 1,25" o en un Ø 2".

Estarán provistos de una etiqueta luminiscente con la distancia focal escrita, por lo que no se necesita ningún tipo de iluminación cuando cambiamos el ocular y para saber que focal ponemos.

### **Set de 7 oculares de 68°:**

Juego de hasta 7 oculares,  $f = 5 \text{ mm}$ ,  $8 \text{ mm}$ ,  $10 \text{ mm}$ ,  $13 \text{ mm}$ ,  $17 \text{ mm}$ ,  $21 \text{ mm}$ , y  $24 \text{ mm}$ . Dotados con dos sistemas de rosca en la parte de arriba ("lado del ojo"). Para poderlos usar, se deberá quitar del ocular el anillo de protección de goma de la rosca grande. Por un lado, es una rosca M43 y continúa con una segunda rosca SP54; los accesorios de rosca M43 (rosca de sistema 1), por ejemplo, para la proyección normal del ocular se utilizan para la conexión de T2. Un anillo de transición M34 en T2 (*Hyperion M43/T-2* o similar) es para cambiar hilos entre ellos (conocido como proyección afocal), el hilo SP 54 (hilo de sistema 2) se usará para conectar cámaras digitales o videocámaras, donde la lente no puede ser eliminado. También permitirán acoplar de una lente como la de *Barlow Hyperion 2,25x* en el barrilete de Ø 1¼" (con ranura anticáida), ofreciendo un rango de 3,6 a 10,7 mm. con 68° de campo aparente para uso dual a 1.25"/2", alivio ocular de 20 mm y que permitan adaptar una cámara fotográfica

Los oculares a suministrar deben contar con 68° grados de campo aparente y cinco aumentos, con distancias focales de 5 mm, 8 mm, 10 mm, 13 mm, 17 mm, 21 mm. y 24 mm. muy bien definidas con un mecanismo de selección de la focal que se quiera usar. Dotados con una distancia óptima ocular/ojo

PPT: SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULIAN.

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»



adaptada perfectamente al ojo humano. Diseño de campo plano en todo el área de visión.

Se podrá obtener una variedad de distancias focales adicionales utilizando anillos de extensión de ajuste fino de 2" de 14 mm. y 28 mm., o incluso con juego de filtros oculares de 2". Así, un ocular de 5 mm de distancia focal se podrá convertir en uno de 2,6 mm. de distancia focal, sin pérdida de nitidez, sobre todo porque no se introducen lentes adicionales en el ocular, lo que es inevitable cuando se emplea una lente *Barlow*. También podrán, por supuesto, admitir filtros astronómicos de 1¼" en el cilindro del ocular de 1¼".

Las combinaciones requeridas y posibles de los oculares que se pretenden adquirir, con los anillos de ajuste fino o con los filtros de 2" r, que modifican la distancia focal y el campo de visión serán al menos las siguientes:

Ocular:	Distancia focal efectiva en mm	Ø Paso de luz mm	Con el FTR de 14 mm	Con el FTR de 18 mm	Con los FTR de 14 y 28 mm	Con el filtro Baader de 2" *	Sin el primer grupo de lentes
24.0	28.0						
21.0	22.5	17.6/ 19.9	15.5/ 17.5	14.0/ 15.8	14.0/ 15.8	18.5/ 20.6	32.2/ 35.0
17.0	20.9	13.1/ 17.1	10.8/ 14.1	9.2/ 12.1	9.2/ 12.1	14.6/ 18.7	21.8/ 30.0
13.0	17.7	10.8/ 14.6	9.2/ 12.5	8.1/ 11.0	8.1/ 11.0	11.7/ 14.2	22.9/ 30.0
10.0	15.0	8.4/ 11.6	7.1/ 9.8	6.1/ 8.7	6.1/ 8.7	9.1/ 12.0	22.4/ 30.0
8.0	10.7	6.0/ 8.6	5.0/ 7.1	4.3/ 6.1	4.3/ 6.1	6.9/ 9.3	21.8/ 30.0
5.0	6.5	4.0/ 5.4	3.2/ 4.5	2.6/ 3.9	2.6/ 3.9	4.3/ 5.8	22.5/ 30.0

\*Filtro Baader para ocular de 2" de 8 mm. el valor anterior a la barra espaciadora de la tabla indica la focal. El valor posterior a la barra espaciadora de la tabla la tabla indica el diafragma.

\*\* Distancia focal no variable.

Adicionalmente los oculares deberán permitir el empleo de adaptadores universales, para accesorios sin rosca frontal.

Este suministro incluye adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Tubo extensor de ajuste fino de 28 mm.
- Tubo extensor de ajuste fino de 14 mm.
- Anilla de tope de 2" con sus dos tornillos de fijación.
- Maleta de almacenaje.
- Funda individual de piel para una perfecta protección y mínimo espacio, para cada ocular.

## Subcapítulo 02.02 Automatización

### Mecanismo tejado de apertura motorizada standard 5,00 m. cremallera:



Sistema de techo corredizo de dimensiones mínimas 5,00 m. con tecnología de automatización de tejado con apertura/cierre motorizado con capacidad tejados de 7x5 m con arranque y parada gradual compatible con drivers Ascom/Alpaca que permita conexión a través de red sin necesidad de PC. Cremallera industrial y engranajes en acero industrial. Parada con seta de emergencia. Diseñado sobre un sistema de rieles sobre ambos laterales, sobre los que se desplaza la estructura escamoteable (a suministrar por la propiedad), accionado por un motor y sistema de cremallera.

Solución de apertura de techo corredizo de accionamiento in situ/ remota, (para gestión remota desatendida), a través de plataforma IoT en entorno *Cloud*. Conectando la operatividad del observatorio a internet sin necesidad de utilizar PC, mediante router local con conexiones salientes securizadas (seguridad VPN), sin riesgo asociado a abrir puertos.

Dotado con seguridad de operación, a través de plataforma de control, que recibe datos y monitoriza en tiempo real y de forma constantes diferentes parámetros al menos los siguientes (provenientes de la estación meteorológica y otros sensores suministrados en subcapítulo 01.04) :

- Intensidad de viento.
- Suministro eléctrico.
- Cobertura de nubes.
- Conectividad de red.
- Situación de apertura y cierre de la ventana de observación y su posición relativa.

Este equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Caja relés con controlador de 8 relés con conectividad wifi y ethernet compatible con driver Ascom/Alpaca y protocolo específico para arranque y parada de montura ecuatorial alemana, o equivalente..
- Fuente energía auxiliar UPS (SAI) de al menos 1.600 VA.
- Armario eléctrico de pared IP65, dimensione s600x500x220 mm.
- Pequeño material accesorio para montaje.

### **Subcapítulo 02.03 Comunicaciones e informática**

Con el siguiente alcance específico:

- Switch gestionado 24 puertos.
- Rack 19" 60x 60x 102.
- Regleta enchufes rack.
- Bandejas rack 19".
- Punto de acceso WiFi 6.
- Material protección armario eléctrico + Carril DIN + Cableado.



## Subcapítulo 02.04 Material Edificio Principal

Con el siguiente alcance específico:

### **Proyector 4K LCD láser $\geq 9000$ lumen apto uso exterior, incluso proyección 360°:**

Proyector compacto AC 100–240 V, 50/60 Hz, construcción DLP WUXGA láser de un mínimo de 9.000 lúmenes o equivalente (ANSI brillo 8.500 lm.), en carcasa compacta y ligera, color negro, diseñada para operar de forma silenciosa ( $\leq 32$  dB).

Resistente al polvo - probado de forma independiente, certificado IP5X para una fiabilidad total.

Dotado con amplia área de desplazamiento de la óptica de distancia ultracorta para ampliar las posibilidades de instalación. Full 3D. Resolución: WUXGA 1920 x 1200. Incorporando *Edge-Blending* y *Warping* integrado

Con al menos las siguientes conexiones:

Conexión:	Requerimientos:
Inputs:	2 x HDMI 1 x VGA 1 x DVI-D 1 x HDBaseT 1 x 3D sync 1 x 3G-SDI
Outputs:	1 x VGA 1 x USB-A 1 x 3D sync
Control:	1 x 12V trigger 1 x RS232 1 x Remoto por cable 1 x RJ45

Incluso mando a distancia con todas las funciones de control *BlueTooth*.

Con bajo consumo de electricidad y con filtro ecológico lavable (reusable).

Mantenimiento reducido (c/. 30.000 horas).

Adicionalmente este suministro incluye el siguiente alcance:



- Lente *Dome* intercambiable para proyecciones 360° en planetarios, simuladores, en vivo, etc. (Distancia focal mínima 3.23 mm. Zoom fixed. Incluyendo: Adaptador de lente A16, Kit de soporte, Herramienta de ajuste del eje, Herramienta de forma de L, Extensor del eje x3)
- Conjunto altavoz 360° sonido envolvente. Inalámbrico, con tecnología Bluetooth y conectividad WiFi. Resistente a la humedad y calibración de sonido automática.
- Mini PC AMD Ryzen 9 32GB RAM con Pack Software Astronómico.
- Teclado y ratón Logitech Inalámbrico.
- Switch gestionado 8 puertos Mikrotik.
- Rack 19" Mural 7U.
- Pantalla enrollable eléctrica monitor 100".
- Regleta enchufes Rack.

### **Planetario infantil de alta definición. Incluso 20 discos intercambiables:**

Planetario LED blanco alta intensidad, alimentado AC 220 V estilo *Star Theatre de Sega Toys* (similar o equivalente), portátil, con ángulo de proyección y enfoque regulables, dotado con temporizador de apagado automático.

Reproducción del cielo a lo largo de un año. Su movimiento giratorio simula la rotación de la Tierra dando la impresión de observar el cielo real. Velocidad ajustable.

Distancia de proyección 2,00-2,30 m. con un área mínima de proyección de 2,70 m. (superficies lisas).

Con función de "*estrellas fugaces*" para aumentar la realidad de la observación.

Dotado de discos intercambiables, hasta 20 unidades:

- Hemisferio norte (cielo nocturno con unas 10.000 estrellas),
- Hemisferio norte (con las líneas de las constelaciones señaladas),
- Hemisferio sur,
- Sistema Solar,
- sistema Tierra-Luna,
- sistema Joviano (Júpiter y sus lunas),
- sistema Marciano (Marte y sus lunas),
- sistema Crónida (Saturno y sus lunas),
- tipos de galaxias,
- tipos de nebulosas,
- Hubble Deep Field,
- proto-clusters,
- historia del Universo,





- planisferio antiguo,
- nebulosas,
- Aurora Boreal,
- Aurora Austral,
- Andrómeda
- ISS, y
- Star Wars.

Compatible con discos Astrial.

Color negro.

### **Domo inflable planetario portátil:**

Cúpula de planetario inflable, interior 100% opaca incluso bajo la luz solar, de dimensiones 6,00x 6,00x 6,20 m. ejecutada en PVC de espesor mínimo 0,55 mm. dotada de certificado ignifugo. Con un peso en condiciones de transporte no mayor de 120 kg.

Exterior color negro tematizado con objetos celestes a todo color, interior blanco apto para proyecciones (reproducción de películas de 360).

Incluyendo soplador requerido para su completa implantación en un tiempo no superior 15 minutos.

Bolsa de transporte con mínimo 4 asas. Certificado CE.

## **Cap. 03 Observatorio solar**

### **Subcapítulo 03.01 Material astronómico observación solar**

#### **Telescopio solar de apertura 100 mm. H-alfa polivalente incl. filtro bloqueo:**

Telescopio solar de 100 mm. observación en H-alfa polivalente para observación y fotografía, tanto solar como de cielo nocturno. Dotado con refractor tecnología ED triplete o equivalente, de diseño modular que ofrece un ajuste de gran precisión gracias al filtro tipo *Etalón* o similar, de 3400, con su innovador sistema de aire a presión que estabiliza la imagen. Incorporará un filtro de bloqueo B3400 de 1,25" en la diagonal. Incluso accesorios para uso nocturno.

Se trata de un refractor *APO ED* con 3 lentes de fluorita, polivalente para observación y fotografía, tanto solar como nocturna.





Esta dotación, de uso dual, telescopio multiuso de diseño modular, tanto para la observación del sol en la longitud de onda H-alfa, como para las observaciones del cielo nocturno, deberá permitir una fácil conversión entre las diferentes aplicaciones con unos simples pasos.

Partiendo de un equipo apocromático de 3 lentes de cristal de fluorita *FPL-51*, con apertura de 100 mm. y distancia focal de 714 mm., con excelente calidad de imagen para la observación solar en la longitud de onda H-alfa y también para observar el cielo estrellado por la noche. Tiene que contar con un sistema de ajuste por presión de aire, el enfocador tecnología *Feather-Touch* o equivalente de 2" (50,8 mm) y el filtro de bloqueo tipo B1800 o equivalente.

El telescopio tiene que contar con 100 mm. de apertura libre (sin obstrucción central) y 714mm de distancia focal. La longitud de onda H-alfa es la forma más impresionante de observar el sol, mostrando protuberancias en el borde del sol, filamentos y llamaradas en la superficie, y mucho más, por ello el telescopio tiene que contar con un filtro *Etalon* interno que permita conseguir un ancho de banda de <0,7 Angstrom con un sistema de sintonización por presión de aire (*Pressure-Tuner*). Mediante este sistema, la sintonización se realiza cambiando ligeramente la presión del aire en una cámara de presión dentro del telescopio. Esto permite cambiar el índice de refracción del aire, facilitando la sintonización de la línea H-alfa. El sintonizador de presión permite garantizar una imagen homogénea, sin obstrucción central, y un *Etalon* permanentemente protegido sin erosión.

Dotado de un juego de lentes colimadoras instaladas en el telescopio garantiza el mejor rendimiento. El ajuste fino se consigue con el excelente enfocador *Feather-Touch* de 2" con una reducción de 10:1. Tiene que contar con un bloqueo del filtro de tipo B1800. El prisma diagonal en el que está instalado el filtro de bloqueo, tiene que estar equipado de serie para oculares de 1.25" y con una conexión.

Sus características técnicas deberán cumplir al menos con:

Parámetro:	Requerimiento:
Construcción óptica:	Refractor apocromático
Diseño óptico:	ED de 3 lentes, fluorita FPL-51
Material del tubo:	Aluminio
Apertura:	100 mm.
Ancho de banda:	< 0.7 Angstrom (Filtro Etalon interno)
Distancia focal:	800 mm.
Resolución:	1,4
Filtro bloqueo	B1800 con 1,25" y conexión T2; en estrella diagonal
Sistema de afinado:	Pressure-Tuner por presión de aire



Ocular:	50,8 mm LET 28 mm.
Enfocador:	Starlight Feather Touch 2" con reducción 10:1
Anillas:	Barra de cola de milano
Dimensiones:	62 cm. de longitud/ 84 cm. (con protector de rocío)
Diagonal:	Dieléctrica de 2" con adaptador a 1,25" (50,8/31,75 mm.)
Peso del tubo:	6,8 kg.

Este equipo vendrá dotado adicionalmente con los siguientes accesorios:

- Espejo diagonal dieléctrico con el máximo paso de luz interior. Cenital de espejo ClickLock Ø 2" para conexión de accesorios. Con recubrimiento dieléctrico y 1/10 de longitud de onda. Rosca diámetro M68. Palanca de fijación de ¼ vuelta. Bordes redondeados para mejor manipulación.
- Bolsa de transporte impermeable y acolchada de dimensiones: 78 x 33 x 23 cm.

### Montura ecuatorial alemana robusta motorizada en ambos ejes y GoTo WiFi:

Montura ecuatorial alemana dotada con tecnología WiFi, robusta (capacidad hasta 14,0 kg.), motorizada en ambos ejes con *Goto SynScan* o equivalente. Dotada de puerto de autoguiado de serie para mejorar significativamente el error periódico en la ascensión recta *SynScangramming* o equivalente, así como permitir realizar funciones de autoguiado a través de un PC o directamente.

Peso de la montura: 13,00 Kg. Alimentación: de 11 a 15V DC. 2 A. Motor de micropasos de 1.8 grados. velocidad de guiado a 1X, 0.75X 0.5X 0.25X o 0.125X.

Con capacidad de soporte de tubos hasta 235 mm.

Dotada con tres velocidades de seguimiento: Sidérea, Lunar y Solar. (Velocidad 3,4º/s. en control manual).

Precisión de apuntado puede ser de hasta 1 minuto de arco compensando los errores mecánicos en la montura, con *backlash*.

Esta dotación incluirá:

- Trípode ejecutado con tubo de acero inoxidable (peso 5,04 Kg), regulable en altura (97-121cm), bandeja porta-accesorios o estante.
- 2 contrapesos de 5.1 Kg. cada uno.





- Módulo y sistema *WiFi GoTo SynScan* apto para base de datos (Messier, NGC, IC así como planetas, Luna y Sol), de hasta 49.200 objetos y con opción *Sight & Move* desde dispositivo móvil. Función *Tour*.
- Buscador polar incorporado
- Fuente de alimentación 12 V DC- 17 Ah.
- Cable de alimentación 12 V DC a encendedor de cigarrillos (L= 4,00 m.).
- Cola de milano Vixen.
- Bolsa de transporte, con costuras muy resistentes y acolchado mínimo 10mm. de grosor par amortiguar golpes con garantía. Totalmente impermeable y resistente a la humedad.

## Cap. 04 Varios

### Subcapítulo 04.01 Montaje e instalación

#### **Montaje, instalación, colimado, y calibración de todos los equipos. Pruebas de funcionamiento:**

El alcance de esta partida se corresponde con el conjunto de los trabajos precisos para la completa instalación, pruebas y puesta en funcionamiento de los equipos y materiales comprendidos en los capítulos del 01 al 03, a saber: dotaciones de los observatorios profesional+ divulgativo y solar, junto a la implementación de la mecanización y automatización de los techos corredizos.

Este conjunto de trabajos de la completa instalación, así como las pruebas pertinentes, para los dos equipos de observación y puesto de control del observatorio divulgativo, la gestión remota desatendida del observatorio profesional, así como de forma local se ha estimado en un semana de trabajo de hasta 2 técnicos de experiencia avalada en el sector astronómico ( > 5,00 años).

Se incluyen los trabajos nocturnos precisos, puestas en estación y calibrado de todos los equipos.

#### **Subcapítulo 04.02 Asistencia técnica: Diseño y seguimiento obra civil:**

Correspondiente a la asistencia técnica que requiera la propiedad en cuanto a los trabajos de diseño y seguimiento de parámetros colaborativos precisos, para la perfecta implementación de los equipos suministrados, en los capítulos



de 01 al 03, respecto de la obra civil requerida en la ejecución de ambos observatorios.

Tratará las fases de proyecto inicial (en su caso a redactar por la propiedad), necesidades, cuestiones preliminares, resolución de dudas y conflictos, replanteos, etc. todo ello en formato no presencial, a través de formato teleconsulta.

Esta dedicación se ha estimado como partida de abono íntegro.

#### **Subcapítulo 04.03 Medidas ambientales:**

Correspondiente a la implementación de las medidas precisas, para satisfacer los requerimientos del *Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Rural de Frontera*, en el emplazamiento de Parque Cultural El Julan, respecto a la entrega de los equipos a suministrar, en los capítulos de 01 al 03, requeridos para ambos observatorios. Dicho PRUG puede consultarse en <https://geobdp.grafcan.es/core/espaciosnaturales/214/>.

Esta dedicación se ha estimado como partida de abono íntegro.

#### **Subcapítulo 04.04 Formación y soporte**

##### **Jornada formación presencial 8 horas (hasta 15 operadores):**

Una vez completamente instalados y correcto funcionamiento los observatorios, se impartirá un curso de formación teórico-práctico, en cuanto al manejo, mantenimiento y operación del conjunto de equipos astronómicos. Dicho curso vendrá impartido por personal de avalada experiencia (> 5 años) en este tipo de equipos.

Tendrá una duración de al menos una jornada, de 1,00 día laborable, con un mínimo de 8 horas lectivas/día. Se impartirá en las instalaciones que indique el Excmo. Cabildo Insular de El Hierro, preferiblemente en las instalaciones del Parque Astronómico de El Julan.

El número máximo de participantes en dicha formación será de hasta un máximo de 15 operadores.

Incluye esta prestación una formación de refuerzo, en modalidad online, de hasta tres sesiones remotas, distribuidas durante un año, a partir de la fecha de impartición de la sesión presencial.

##### **Asistencia técnica y refuerzo. Soporte remoto para incidencias de equipos (1 año):**



Esta partida incluye una visita a las instalaciones (de como mínimo 3,00 jornadas de dedicación de 8,00 h./jornada, incluso trabajos nocturnos); transcurridos al menos 6,00 meses desde la entrega y puesta en marcha de los equipos astronómicos, para la revisión y comprobación de los equipos, así como para refuerzo de la formación del personal responsable de su funcionamiento.

Esta visita incluirá una jornada completa de refuerzo de la formación impartida al personal del *PAEJ*.

Así mismo, incluye como prestación adicional un soporte técnico vía remoto, que empezará a contar desde la fecha de recepción del suministro, por un periodo mínimo de 1,00 año, por entera cuenta del adjudicatario. Este servicio de asistencia para la resolución de incidencias, será en formato remoto, a través de diagnóstico, así como instrucciones dictadas al personal designado por esta propiedad, responsable del manejo y operación de los equipos, para acometer y resolver las incidencias que sean precisas: problemas de funcionamiento, operación no adecuada de los equipos, etc.

En Valverde de El Hierro, julio de 2024.

**El Jefe de Unidad Operativa II,**

(Firmado electrónicamente)

**Fdo. José J. Medina Alejandro.**





## 9. Anexo II. Resumen del equipamiento y otros ítems a suministrar



Descripción del suministro:	Unidades
<b>Cap. 01 Observatorio científico profesional</b>	
<b>Subcapítulo 01.01 Montura ecuatorial alemana</b>	
Montura ecuatorial alemana capacidad de carga de 100 Kg, precisión seguimiento de 1"/ 15 minutos y precisión de apuntado menor de 20" con enconder absolutos en ambos ejes, sin trípode.	1,0
Contrapesos acero inoxidable para montura 20 Kg. para diámetro 225xH70 mm., diámetro de eje 50 mm.	2,0
Fuente de alimentación estabilizada 25V 10.5A, 260W con conectores banana de 4mm.	1,0
Abrazadera de cola milano Losmandy hembra 370 mm. aluminio anodizado con 3 tornillos de apriete roscados en latón.	1,0
Caja transporte paletizada en madera para montura ecuatorial específica (Obligatoria).	1,0
Adaptador acero mecanizado columna compatible para montura ecuatorial específica.	1,0
Adaptador de cabezal en acero mecanizado para abrazaderas de 3" y cola milano Losmandy 370 mm .	1,0
Placa y tornillos 12 mm. nivelación columna.	1,0
<b>Subcapítulo 01.02 Tubo óptico</b>	
Telescopio tipo DALL- KIRKHAM CDK 14" f/7.2 con óptica de sílice fundida.	1,0
Caja transporte paletizada específica para telescopio CDK 14" (Obligatoria).	1,0
Enfocador Hedrick 3.5" compatible con tubo óptico Dall-Kirkham CDK 14.	1,0
Controlador electrónico para enfocador Hedrick de 3.5" compatible con tubo óptico Dall-Kirkham CDK 14" y conexión a sensores de temperatura.	1,0
Controlador Delta Heater, para calefactores específicos de Dall-Kirkham CDK 14".	1,0
Cubierta tubo Dall-Kirkham CDK 14" en tejido Spandex bloqueador de luz.	1,0
Reductor 0,66x tubo óptico Dall-Kirkham CDK14 de f7.2 a f/4,8.	1,0
Cola de milano Losmandy Superior de 3" con compensación de temperatura para CDK14.	1,0
Juego de adaptadores M68 aluminio anodizado para Back Focus tubo óptico Dall-Kirkham CDK14.	1,0
<b>Subcapítulo 01.03 Tren de imagen</b>	
Cámara monocromática de astrofotografía con doble sensor CMOS APSC de imagen y sensor de guiado SC2210 incluido.	1,0
Rueda de filtros compatible con cámara CMOS APSC y fijación atornillada para filtros 7x36 mm. sin montar.	1,0
Filtro Halpa 3nm. 36 mm. sin montar, 90% transmisión en 656.3nm.	1,0
Filtro SII 3nm 36 mm sin montar, 90% transmisión en 671.6nm.	1,0
Filtro OIII 3nm 36 mm sin montar, 90% transmisión en 500.7nm.	1,0
Set Filtros LRGB Dark 36 mm sin montar, con 95% transmisión azul y 97% de transmisión en el rojo y verde.	1,0
<b>Subcapítulo 01.04 Alimentación</b>	
Fuente de alimentación de hasta 12V / 20 A de corriente eléctrica proporcionada (Pmax=240 W).	1,0
Fuente alimentación 20 A con conector XT60.	1,0
Abrazadera Losmandy hembra negra aluminio anodizado.	1,0
Placa para accesorios de 5 mm. de espesor según geometría descrita.	1,0





### **Subcapítulo 01.05 Automatización**

Automatización de tejado con apertura/cierre motorizado con arranque y parada gradual a 24 V compatible con drivers Ascom/Alpaca que permita conexión a través de red sin necesidad de PC. Cremallera industrial y engranajes en acero industrial. Motor con enconder integrado. Parada con seta de emergencia.	1,0
Controlador de 8 relés Scopelink Sentry con conectividad wifi y ethernet compatible con driver Ascom/Alpaca y protocolo específico para arranque y parada de montura ecuatorial alemana.	1,0
Fuente energía auxiliar UPS 1600VA.	1,0
Armario eléctrico de pared 600x500x220 mm IP65.	1,0
Cámara Allsky con conectividad wifi.	1,0
Medidor calidad de cielo detector de nubes por IR con conectividad Wifi compatible ASCOM.	1,0
Estación meteorológica redundada tipo con conectividad Wifi.	1,0
Estación meteorológica principal con anemómetro por ultrasonidos.	1,0
Servidor de tiempo, VPN, Monitor de seguridad.	1,0
Pequeño material accesorio para montaje.	1,0
Material de protección armario eléctrico + Carril DIN + Cableado Interior	1,0

### **Subcapítulo 01.06 Comunicaciones e informática**

Switch gestionado 8 puertos.	1,0
Cable de red + conectores.	1,0
Mini PC AMD Ryzen 9 32GB RAM con Pack Software Astronómico, o equivalente.	1,0
Monitor 27" full HD led.	1,0
Teclado y ratón inalámbrico.	1,0
Servidor NAS 2 bahías.	1,0
Disco almacenamiento 4TB.	2,0
Router 5G Plus.	1,0
Cámara vigilancia interior 2,8 mm 100°.	1,0

## **Cap. 02 Observatorio divulgativo**

### **Subcapítulo 02.01 Material para puestos de observación**

Montura ecuatorial hasta 50 Kg. capacidad de carga, enconder en ambos ejes, sin trípode.	2,0
Contrapesos adicionales de 10 Kg., 32 mm. diámetro agujero central.	2,0
Placa acero 5 mm espesor, tornillos espárragos y tuercas de 12 mm para nivelación columna.	2,0
Telescopio SCHMIDT-CASSEGRAIN aplanático 14", 356/3910 mm f/11.	1,0
Tubo óptico refractor apocromático de apertura 150 mm. 356/3910 mm f/11	1,0
Cola Milano Losmandy Superior para C14" en aluminio anodizado naranja.	1,0
Cola Milano Losmandy Superior 350 mm. en aluminio anodizado naranja.	1,0
Abrazaderas de cola de milano Losmandy hembra.	2,0
Placa soporte para accesorios 5mm. espesor según geometría descrita.	2,0
Parasol Calefactado SC14" dos ranuras.	1,0
Distribuidor corriente 4 puertos 12V/3A, 2 puertos RCA compatible protocolo Ascom.	2,0
Cinta calefactora para tubo apocromático 6" conector RCA.	1,0
Cable alimentación montura con conector GX12.	2,0
Tubo óptico apocromático 50/242 mm con cola de milano tipo Vixen.	2,0



Aplanador compatible con tubo apocromático 50/242 mm.	2,0
Controlador para astrofotografía de 256Gb con conectividad wifi y compatible con cámaras, montura, enfocador y software de fácil utilización en una Tablet, o equivalente Plus 256Gb.	2,0
Cámara planetaria con sensor de 1/1.2" y 8.3 Megapixel, puerto USB 3.0 y compatible con controlador astrofotografía ASI585MC.	2,0
Cable RJ45 para concesión con montura compatible driver ASCOM.	2,0
Tablet 12.4" 4/64GB ,2 GHz con memoria interna 4GB conectividad 5G.	2,0
Corrector focal 0,7x SC14.	1,0
Enfocadores electrónico EAF compatible con controlador para astrofotografía y mando de control externo.	2,0
Adaptador EAF para SC14, compatible con sistema aplanático HD.	1,0
Adaptador EAF para refractor apocromático 150 mm, o equivalente..	1,0
Juego de oculares de 4.5/7.5/9/12.5/14/17.5 mm. con 76° campo aparente para uso dual a 1.25"/2" y alivio ocular de 20 mm. y que permitan adaptar una cámara fotográfica, o equivalente.	1,0
Juego de oculares 5/8/10/13/17/21/24 mm de Morpheus con 68° campo aparente para uso dual a 1.25"/2", alivio ocular de 20 mm. y que permitan adaptar una cámara fotográfica, o equivalente	1,0
Maletas para oculares acolchadas y adaptadas al número, tamaño y descripción anterior.	2,0
Ocular sellado en Argón AR con campo aparente de 82° en 2" y 30 mm distancia focal.	1,0
Ocular aspherico de 36 mm y 72° campo aparente y 6 elementos en 2", o equivalente.	1,0
Espejo diagonal dieléctrico con bloqueo UV/IR de 2" y sistema de fijación rápido de barrilete, o equivalente.	2,0
Adaptador portaocular con bloqueo rápido de SC a 2", o equivalente.	1,0
Cámara Vigilancia Interior 2,8 mm 100°, o equivalente.	2,0
Fuentes de alimentación 12V 10A, o equivalente.	2,0
Filtros para observación lunar 2" ND Polarizado, o equivalente.	2,0
Filtro UHC para Vicual 2", o equivalente.	1,0
Binoculares con un diámetro de lente objetivo de 100 mm. distancia focal 550 mm, visión a 45°, enfoque individual, sellados en nitrógeno y con asa de transporte.	1,0
Set trípode y montura compatible para binoculares de 100 mm, capacidad de carga de 12 Kg, ajustable 360° y 0 a 90°. Incluso bolsa de transporte+ kit de filtros.	1,0
Filtro Tribanda Visual y Foto OIII/Halpha, o equivalente.	1,0
Linterna frontal luz roja 300 lumens	2,0
Punteros laser espacial astronomía, tipo 2 salida máxima 1 mW longitud de onda 532 nM. recargable usb	2,0
<b>Subcapítulo 02.02 Automatización</b>	
Automatización de tejado con apertura/cierre motorizado con capacidad tejados de 7x5 m con arranque y parada gradual compatible con drivers Ascom/Alpaca que permita conexión a través de red sin necesidad de PC. Cremallera industrial y engranajes en acero industrial. Parada con seta de emergencia.	1,0
Controlador de 8 relés Scopelink Sentry con conectividad wifi y ethernet compatible con driver Ascom/Alpaca y protocolo específico para arranque y parada de montura ecuatorial alemana, o equivalente.	1,0
Fuente energía auxiliar UPS 1600VA.	1,0
Pequeño material y accesorio para montaje.	1,0



Armario eléctrico de pared 600x500x220 mm IP65.	1,0
<b>Subcapítulo 02.03 Comunicaciones e informática</b>	
Switch gestionado 24 puertos enrackable.	1,0
Rack 19" 60x60x102.	1,0
Regleta enchufes rack.	1,0
Bandejas rack 19".	1,0
Punto de acceso WiFi 6, o equivalente.	1,0
Material protección armario eléctrico + Carril DIN + Cableado.	1,0
<b>Subcapítulo 02.04 Material Edificio Principal</b>	
Proyector 4K LCD Láser ≥9,000 lumen apto uso exterior, incluso proyección 360°. Bluetooth.	1,0
Conjunto altavoz 360° sonido envolvente. Inalámbrico, con tecnología Bluetooth.	1,0
Planetario infantil de alta definición. Incluso 20 discos intercambiables	1,0
Mini PC AMD Ryzen 9 32GB RAM con Pack Software Astronómico, o equivalente.	1,0
Teclado y ratón inalámbrico.	1,0
Switch gestionado 8 puertos.	1,0
Rack 19" Mural 7U.	1,0
Pantalla enrollable blanca motorizada eléctrica monitor diagonal 100" para proyecciones.	
Montaje techo/ pared. Operada remotamente. Ganancia 1,2.	1,0
Regleta enchufes rack.	1,0
<b>Cap. 03 Observatorio solar</b>	
<b>Subcapítulo 03.01 Material astronómico observación solar</b>	
Telescopio solar de apertura 100 mm. observación H-alfa polivalente incl. filtro bloqueo 3400, todo según descripción.	1,0
Espejo diagonal dieléctrico 2" y sistema de fijación rápido de barrilete, o equivalente.	1,0
Montura ecuatorial alemana robusta motorizada en ambos ejes y GoTo ambos ejes, WiFi, 14 Kg. de capacidad de carga.	1,0
<b>Cap. 04 Varios</b>	
<b>Subcapítulo 04.01 Montaje e instalación</b>	
Montaje, instalación, colimado, y calibración de todos los equipos. Pruebas de funcionamiento.	1,0
<b>Subcapítulo 04.02 Asistencia técnica: Diseño y seguimiento obra civil.</b>	
P.A. de abono íntegro para colaboración en diseño y seguimiento obra civil observatorios.	1,0
<b>Subcapítulo 04.03 Medidas ambientales</b>	
P.A. de abono íntegro para integración y adscripción medidas PRUG Parque Rural Frontera.	1,0
<b>Subcapítulo 04.04 Formación y soporte</b>	
Jornada formación presencial 8 horas (hasta 15 operadores) + 1 año remota.	1,0
Jornada visita de contraste y formación de refuerzo.	3,0
Asistencia técnica, 1 año de soporte remoto para incidencias de equipos.	1,0

En Valverde de El Hierro, julio de 2024.

**El Jefe de Unidad Operativa II,**





PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»

(Firmado electrónicamente)

**Fdo. José J. Medina Alejandro.**





## 10. Anexo III. Calendario de entregas



## Calendario de entregas

Capítulo:	Días 0-30	Días 31-60	Días 61-90	Días 91-120
01 Observatorio Científico Profesional	Día 25	Día 45	Día 75	Día 120
02 Observatorio divulgativo	Día 15	Día 35	Día 65	Día 105
03 Observatorio solar			Día 80	
04 Varios	Día 5	Día 55	Día 85	Día 120

El plazo de las entregas sucesivas (caso de ser parciales) u única (dentro del plazo máximo), así como el lugar de recepción de los bienes objeto del contrato, es el fijado en este Anexo y en el apartado 7. *Condiciones generales. Despliegue de equipos. Plazo de ejecución*, así como en el cuadro resumen del PCAP, (máximo 120 días).

Dado que, para este contrato en particular, el empresario se obliga a entregar una pluralidad de bienes de forma sucesiva y por precio unitario perfectamente cuantificado, con un número total de entregas que ha sido definido con exactitud al tiempo de celebrarlo, con arreglo a satisfacer las necesidades del Cabildo, se admitirán entregas parciales de los equipos y otras actuaciones objeto del contrato, según el estado de mediciones y presupuesto que obra en el expediente, cuyo importe irá en función de las unidades entregadas y/o realizadas, previa entrega y recepción correspondiente, y de conformidad por el responsable del contrato.

Se entiende por entregas parciales aquellas partes o prestaciones que, de conformidad con la documentación que rija la ejecución de la inversión, (determinadas individualmente nivel concepto en el presupuesto de este suministro), sean susceptibles de ser entregadas y/o ejecutadas por fases a efectos de ser entregadas al uso público de forma independiente, y que serán oportunamente validadas por el responsable de contrato, previo a su abono.

Deberá quedar perfectamente identificada la naturaleza de los pagos realizados, de tal forma que en caso de existir pagos parciales antes de la finalización del contrato, ha de tenerse en cuenta que el presupuesto, en todo caso, permite:

- por una parte, poder verificar la adecuación de esos abonos con el exacto cumplimiento de las obligaciones exigibles al contratista;
- y por otra, poder efectuar con carácter previo a cada uno de los pagos parciales la comprobación material de la parte ejecutada.

Este calendario de entregas podrá ser objeto de alteración, en cuyo caso el Adjudicatario deberá proponer el de nueva elaboración y comunicarlo al

PPT: SUMINISTRO DE EQUIPOS PARA EL PARQUE ASTRONÓMICO EL JULAN.

PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»





responsable del contrato para su valoración y aprobación, al inicio o durante la ejecución, fijándolo dentro de los límites máximos establecidos.

Así mismo, el Adjudicatario tendrá también, derecho a percibir abonos a cuenta (pago por adelantado), por el importe de las operaciones preparatorias de la ejecución del contrato y que estén comprendidas en el objeto del mismo, en las condiciones señaladas en el PPT (apartado 7. Condiciones generales), debiéndose asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía suficiente y adecuada.





## 11. Anexo IV. Modelo aval de garantía por abonos a cuenta por operaciones preparatorias





## MODELO DE AVAL DE GARANTIA POR ABONOS A CUENTA POR OPERACIONES PREPARATORIAS

La Entidad (1) con NIF \_\_\_\_\_ y domicilio (a efectos de notificaciones \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ requerimientos) en

en la calle/plaza \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_, y en su nombre (2) y NIF \_\_\_\_\_ con poderes suficientes para obligarse en este acto, según resulta de la verificación de la representación de la parte inferior de este documento

### AVALA

A (3) \_\_\_\_\_ con NIF \_\_\_\_\_, en virtud de lo dispuesto por el art. 240.2 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en concepto de garantía por abonos a cuenta por operaciones preparatorias por \_\_\_\_\_ (especificar si es por instalaciones y acopio de materiales), del contrato (4) \_\_\_\_\_ ante (5) \_\_\_\_\_ por importe de \_\_\_\_\_ (en letras), \_\_\_\_\_ (en cifras). La Entidad avalista declara bajo su responsabilidad, que cumple con los requisitos previstos en el art. 56.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Este Aval se otorga solidariamente respecto al obligado principal, con renuncia expresa al beneficio de excusión y con compromiso de pago al primer requerimiento de la Tesorería del Excmo. Cabildo Insular de El Hierro, con sujeción a los términos previstos en la normativa de contratación e las Administraciones Públicas, en sus normas de desarrollo. El presente aval estará en vigor hasta que el (5) o quien en su nombre sea habilitado legalmente para ello, autorice su cancelación o devolución, de acuerdo con lo establecido en el Ley de Contratos del Sector Público y su normativa complementaria. El presente aval ha sido inscrito en esta misma fecha en el Registro Especial de Avals con el número \_\_\_\_\_, de fecha \_\_\_\_\_.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Razón social de la entidad: \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ los \_\_\_\_\_ Apoderados: \_\_\_\_\_

(1) Razón social de la entidad de crédito o sociedad de garantía recíproca.

(2) Nombre y apellidos del apoderado/s.





PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA «NEXT GENERATION EU»

- (3) Nombre y apellido o razón social del avalado.
- (4) Identificación del contrato que se avala.

