



| Licitación   | Expediente nº |
|--|---------------|
| SERVICIO DE APOYO A LOS SERVICIOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, PRUEBAS DE INTEGRACIÓN Y DE CONTROL DEL INSTRUMENTO MEGARA PARA GTC, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO. |               |

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 1. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SERVICIO OBJETO DEL CONTRATO.

Se requiere la contratación de un servicio apoyo a las tareas de ingeniería de sistemas, de integración y de control necesarias para la consecución de los objetivos asociados a la construcción y puesta a punto del instrumento MEGARA para el Gran Telescopio Canarias (GTC).

#### *1.1 Servicios de ingeniería de sistemas del instrumento MEGARA:*

- Supervisar la fabricación y verificación de cada subsistema del instrumento MEGARA.
- Identificar y evaluar las desviaciones en el diseño, interfaces y las prestaciones a todos los niveles.
- Gestión de las propuestas de cambio de configuración y de no conformidad. Decidir las acciones correctivas (si fuesen necesarias).
- Tomar acciones y actualizar los documentos de acuerdo con las decisiones adoptadas:
  - Actualizar la arquitectura del sistema en función de las desviaciones que hayan sido aceptadas.
  - Revisar y validar modelos matemáticos y simulaciones a nivel de sistema.
  - Actualizar los presupuestos de error.
  - Actualización de análisis RAMS.
  - Contribuciones técnicas para el análisis de riesgos del proyecto.
  - Actualizar y completar el Plan de Integración y Verificación.
  - Completar la Matriz de Verificación.
  - Preparar el plan de operación y mantenimiento.
  - Asegurar que los elementos necesarios para la integración y verificación de MEGARA están listos para la ejecución del plan de Integración y Verificación de acuerdo al calendario establecido.

La descripción detallada de los diferentes subsistemas del instrumento a nivel de diseño crítico así como de sus requerimientos científicos y técnicos forma parte de la documentación del proyecto y estará disponible en su totalidad para su revisión por parte de los contratistas interesados de acuerdo a lo establecido en las Clausulas Administrativas de este procedimiento.

#### *1.2 Servicios de ingeniería para la instalación de los bancos ópticos de MEGARA y la integración y pruebas de subsistemas opto-mecánicos en el sistema de Control:*

- Terminar la caracterización de los mecanismos del Sistema de Control de MEGARA (a nivel de subsistema).
- Instalar las partes de la interfaz disponibles.
- Llevar a cabo el encolado de las microlentillas del sistema de posicionadores robóticos (MOS) y su caracterización final.

SERVICIOS: PROCEDIMIENTO ABIERTO. PLURALIDAD DE CRITERIOS.



- Recibir e instalar todas las partes mecánicas fabricadas hasta la fecha de publicación de la licitación.
- Instalar el módulo de calibración del instrumento.
- Recibir y caracterizar las redes de difracción del espectrógrafo de MEGARA así como hacer la caracterización y el montaje con sus monturas correspondientes.

La descripción detallada del banco óptico de MEGARA y de los subsistemas opto-mecánicos del sistema de Control a nivel de diseño crítico forma parte de la documentación del proyecto y estará disponible en su totalidad para su revisión por parte de los contratistas interesados de acuerdo a lo establecido en las Clausulas Administrativas de este procedimiento.

### **1.3 Servicios de ingeniería para las tareas de implementación del sistema de Control de MEGARA en el GCS:**

- Implementar el sistema de adquisición de datos (DAS) de acuerdo a los estándares del telescopio GTC y su interfaz con el agente de gestión de datos del telescopio (DFAgent).
- Desarrollar y testear el dispositivo asociado al Sistema de Control de MEGARA (MCS, del inglés *MEGARA Control System*).
- Realizar las pruebas a nivel de subsistemas de estos dispositivos así como los de Control de sistema de posicionadores robóticos, mecanismos, sensores de temperatura y presión, monitores.

La descripción detallada del sistema de Control de MEGARA a nivel de diseño crítico así como los requerimientos para su integración en el *GTC Control System* (GCS) forman parte de la documentación del proyecto y estarán disponibles en su totalidad para su revisión por parte de los contratistas interesados de acuerdo a lo establecido en las Clausulas Administrativas de este procedimiento.

### **Especificaciones.**

- Servicios de ingeniería de Sistemas del instrumento MEGARA.
- Servicios de ingeniería para la instalación de los bancos ópticos de MEGARA y la integración y pruebas de subsistemas opto-mecánicos en el sistema de Control.
- Servicios de ingeniería para las tareas de implementación del sistema de Control de MEGARA en el GCS (del inglés *GTC Control System*).



## 2. LA OFERTA DEBERÁ INCLUIR

*2.1 La realización de los Servicios de ingeniería de sistemas del instrumento MEGARA descritos anteriormente y de acuerdo a los entregables listados al final de este pliego.*

*2.2 La realización de los Servicios de ingeniería para la instalación de los bancos ópticos de MEGARA y la integración y pruebas de subsistemas opto-mecánicos en el sistema de Control descritos anteriormente y de acuerdo a los entregables listados al final de este pliego.*

*2.3 La realización de los Servicios de ingeniería para las tareas de implementación del sistema de Control de MEGARA en el GCS descritos anteriormente y de acuerdo a los entregables listados al final de este pliego.*

**2.4 Entregables:**

### 2.4.1. Servicios de Ingeniería de Sistemas del instrumento MEGARA

- Informes de procedimientos
- Revisión de los informes de control de calidad de todos los subsistemas que envíen los proveedores (contratados por la UCM). Se entregará la matriz de verificación a nivel de sistema de aquellos requerimientos aplicables de acuerdo a esta revisión.
- Se realizarán los registros electrónicos de toda la documentación de los subsistemas en la aplicación DOCMA (documentos, planos, procedimientos etc.). Se dará un listado final de documentación indicando las versiones finales de cada documento.
- Se entregará el Product Tree (PT) actualizado, todas las No-Conformidades (NC) y Cambios de Configuración (CC) documentados según el procedimiento, junto con sus registros electrónicos en la aplicación GECO de Gestión de Configuración.
- Si hubiera cambios se actualizarían los siguientes documentos ya existentes:
  - o MEGARA system verification at LICA. Tests
  - o MEGARA. Integration and Verification Plan
  - o MEGARA system verification at LICA. Plan

### 2.4.2. Servicios de ingeniería para la instalación de los bancos ópticos de MEGARA.

#### 2.4.2.1.- Actividades relacionadas con los bancos ópticos de control de calidad de fibras y calibración

- Pruebas de verificación de cada uno de los 100 mini-bundles y ajuste de la microlentilla para evitar su caída.



- Los entregables serán los 100 mini-bundles verificados y listos para la integración en su correspondiente posicionador robótico.
- Se entregará una hoja Excel con los resultados de los valores del tilt.
- Realización del set-up óptico para verificar el tilt de cada mini-bundle individual.
  - El entregable es el propio banco óptico montado en el LICA.
- Realización de un segundo set-up óptico para verificar el tilt de mini-bundle integrado en el posicionador robótico.
  - El entregable es el propio banco óptico montado en el LICA.
- Medida del tilt en los posicionadores robóticos una vez estos tengan pegados los botones con el conjunto fibra-microlentilla.
  - Los entregables serán los 100 posicionadores robóticos verificados.
  - Se entregará una hoja Excel con los resultados de los valores del tilt.
- Revisión y actualización del banco óptico para la calibración en longitud de onda y flat field de MEGARA.
  - El entregable es la propia unidad de calibración montada en el LICA.

#### 2.4.2.2.- Actividades sobre el banco óptico de caracterización de VPHs

Sobre el banco óptico de caracterización de VPHs se realizarán:

- Pruebas individuales de las redes LR-U, LR-B, HR-I, MR-U
  - Documentos entregables
    - LR-U VPH acceptance report at LICA
    - LR-U VPH acceptance report del fabricante (Wasatch Photonics)
    - LR-B VPH acceptance report at LICA
    - LR-B VPH acceptance report del fabricante (Wasatch Photonics)
    - MR-U VPH acceptance report at LICA
    - MR-U VPH acceptance report del fabricante (Wasatch Photonics)
    - HR-I VPH acceptance report at LICA
    - HR-I VPH acceptance report del fabricante (Wasatch Photonics)



- Montaje del banco óptico de cementado e integración de las redes HR
  - o El entregable es el propio banco HR integrado en el LICA
- Montaje del banco óptico de cementado e integración de las redes MR
  - o El entregable es el propio banco MR integrado en el LICA
- Montaje de las redes LR-U y LR-B en sus monturas opto-mecánicas y en la rueda
- Cementado de las redes HR-I y MR-U con sus prismas y montaje en sus monturas opto-mecánicas y en la rueda

#### 2.4.2.3.- Actividades sobre el espectrógrafo

Sobre el espectrógrafo se realizará:

- Re-alineado. Revisión de interfaces y modificaciones necesarias para la correcta integración del sistema.
- Montaje de los carenados, y de los soportes del controlador CCD
- Toma de datos con las redes LR-U, LR-B, MR-U, HR-I
  - o Entregables: Informes de resultados de las prestaciones de las redes sobre el detector en el instrumento

#### 2.4.3. Integración y Pruebas de subsistemas mecánicos en el Sistema de Control

- Realizar el desarrollo de software de los siguientes paquetes mecánicos del sistema de Control de MEGARA
  - o Fiber MOS Control System
  - o Shutter Control System
- Integración del software de control de mecanismos: pseudo-slit, foco, shutter, rueda, Fiber MOS (posicionadores y Cover), sensores de presión y temperatura para monitorización en el sistema de Control
- Soporte durante las pruebas con el hardware



- Depuración del código realizado para todos los mecanismos y monitores
- Entregables:
  - o Código fuente (SW) depurado y documentado (dentro del código) para todos los mecanismos y monitores de MEGARA
  - o Documento de arquitectura de software actualizado (si procede)
  - o Documento de Casos de Uso de mecanismos actualizado (si procede)
  - o MEGARA funcionando con todos sus mecanismos probados y en prestaciones

#### **2.4.4. Servicios de Ingeniería para las tareas de implementación del sistema de control de MEGARA en el GCS (*GTC Control System*)**

- Estudiar la interfaz y la documentación y software aportado por GTC a la UCM
- Realizar el desarrollo de software para la integración del sistema de Control de MEGARA en el sistema de control de GTC (*GTC Control System*)
- Entregables:
  - o Código depurado y documentado (dentro del código) para *MEGARA Control System*
  - o MEGARA funcionando correctamente a nivel de software dentro del GCS

La descripción detallada del sistema de Control de MEGARA a nivel de diseño crítico así como los requerimientos para su integración en el *GTC Control System* (GCS) forman parte de la documentación del proyecto y estarán disponibles en su totalidad para su revisión por parte de los contratistas interesados de acuerdo a lo establecido en las Clausulas Administrativas de este procedimiento.

#### **2.4.5. Justificación de revisión de la documentación de Diseño Crítico del instrumento:**

- Justificante de haber revisado la documentación de Diseño Crítico del instrumento MEGARA en la fecha establecida por las Clausuras Administrativas de este procedimiento.

**3 Plazo máximo DE REALIZACION DEL SERVICIO: Un (1) mes desde la formalización del contrato.**

**4 Las empresas que se presenten a la licitación, deben cumplir las condiciones establecidas en las Cláusulas Administrativas de este procedimiento.**