



# PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UNA MULTI-RED DE PLANCTON (MOCNESS) PARA LOS B/O ÁNGELES ALVARIÑO Y RAMÓN MARGALEF DEL IEO

## 1 OBJETO DEL PLIEGO:

La Flota Oceanográfica del Instituto Español de Oceanografía (IEO) comprende diferentes buques oceanográficos<sup>1</sup>. En todas ellos, pero sobre todo en los buques *Ramón Margalef* y *Ángeles Alvariño* se desarrollan campañas oceanográficas de diferente tipología. Para incrementar la versatilidad y la capacidad operativa de los buques se hace necesario poder incorporar una **multi-red de plancton MOCNESS**.

La red múltiple de plancton tipo MOCNESS permite muestrear y determinar la distribución tridimensional de plancton en respuesta a las condiciones ambientales al hacer posible tomar muestras a diferentes profundidades; es además un equipo que se controla desde el laboratorio en tiempo real por medio de uno de los cables coaxiales de los buques y, al conocer la cantidad de agua filtrada, sin necesidad de interrumpir el muestreo, determinar las diferentes poblaciones que, una vez muestreadas, son recuperadas a bordo para la determinación de especies y sus cantidades. Por tanto dicha adquisición hará posible estudiar mejor el ecosistema pelágico al aplicar estrategias y métodos de muestreo más avanzados que permiten integrar la variabilidad de meso-escala y suministrar información simultánea de las distintas variables físicas, químicas y biológicas ecológicamente más importantes de las aguas muestreadas.

El objeto del presente Pliego es definir las características técnicas y funcionales de una multi-red de plancton (MOCNESS) así como sus elementos y sensores complementarios, para su utilización fundamentalmente en los buques oceanográficos *Ramón Margalef* y *Ángeles Alvariño* del IEO.

Su financiación está contemplada en el marco del Plan Estratégico de FLOTPOL que contempla **cofinanciación FEDER del Programa Operativo "Crecimiento Inteligente 2014-2020"**.

## 2 PRECIO DE LICITACIÓN:

El precio máximo de licitación, suministro e implementación de la multi-red de plancton (MOCNESS), incluidos transporte, instalación y pruebas de mar será de 245.000,00 € (IVA no incluido); un total de 296.450,00 €.

<sup>1</sup> Sus características y calendario de campañas se puede encontrar en <http://www.ieo.es/web/ieo/flota>

### **3 PLAZO DE ENTREGA:**

El plazo de entrega no será superior a los **cuatro meses** desde la firma del contrato. Tras la recepción, incluyendo la documentación de instalación y funcionamiento de la multi-red de plancton (MOCNESS), el IEO abordará las pruebas de mar a las que asistirá el Adjudicatario conformándose entonces la recepción del conjunto que sólo lo será cuando se verifique su plena operatividad y la de todos los elementos que lo componen.

### **4 LUGAR DE ENTREGA:**

El IEO definirá en su momento un puerto peninsular, donde se encuentre el buque (*Ángeles Alvariño* o también el *Ramón Margalef*), previsiblemente donde se ubique alguno de los centros del Organismo, como lugar de recepción, debiendo ser la multi-red de plancton (MOCNESS) entregada en el buque designado por el IEO desde el que se procederá a las pruebas de aceptación. Todos los gastos de transporte, embalajes, aduanas, etc... en relación con los equipos o elementos que se deban instalar están incluidos en el marco de este contrato. El seguro de transporte hasta su recepción por el IEO es responsabilidad del Adjudicatario.

### **5 PARTES Y COMPONENTES INTEGRADOS DEL SUMINISTRO:**

- 5.1 Sistema multi-red de pesca de plancton con sensores auxiliares integrados.
- 5.2 Equipamiento informático de control y adquisición integrado.
- 5.3 Software de adquisición y tratamiento de datos.
- 5.4 Curso de formación para el personal encargado del equipo (dos personas)
- 5.5 Manuales de usuario y técnicos.
- 5.6 Accesorios y recambios

### **6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO:**

A continuación se especifican las características técnicas requeridas para cada uno de los elementos que deberán poder conformar un todo integrado para su operación en los B/O *Ángeles Alvariño* y *Ramón Margalef*.

Se tratará de una multi-red de plancton (MOCNESS) para realizar muestreos tanto en horizontal, vertical y también diagonal en tiempo real hasta unos **6.000 metros de profundidad**.

#### **6.1 SISTEMA MULTI-RED DE PESCA DE PLANCTON**

- 6.1.1 El sistema tiene que poder desplegarse según las dimensiones del pórtico de popa de los B/O *Ángeles Alvariño* y *Ramón Margalef*.
- 6.1.2 El sistema se adaptará y funcionará según las características electro-mecánicas del cable de remolque coaxial de 14 mm (Rochester A301521) instalado en los B/O *Ángeles Alvariño* y *Ramón Margalef*.

- 6.1.3 El sistema tendrá capacidad para **al menos 9 redes**, siendo de **1m<sup>2</sup>** la superficie por cada red, y quedando la muestra recogida en sus correspondientes cubiletes.
- 6.1.4 El sistema se suministrará con diferentes juegos completos de redes (9x en cada caso) de diferentes mallaje y sus correspondientes cubiletes para los siguientes pasos de malla: (9x) 202 um, (9x) 333 um, (9x) 505 um y (4x) 1500 um.
- 6.1.5 Sensores. El equipo dispondrá de sensores configurados en un entorno CTD tipo 911+, para poder medir *in situ*, en todo el rango de trabajo del equipo (**6.000m**) los siguientes parámetros físico-químicos:
  - Presión.
  - Temperatura tipo SBE3F de respuesta rápida.
  - Conductividad tipo SBE4C con rango de 0-7 S/m con ficha de calibración.
  - Fluorescencia tipo ECOFLNTU-D (Wetlabs) con rango 25- 30 -250 ug/l y 100 NTU.
  - Oxígeno disuelto tipo SBE43 para equipos CTD con bomba de circulación y compensación por temperatura; salida 0-5 V.  
PAR tipo QCP-2300L-HP Biospherical Ins. (máx. 6.000 m de profundidad).  
Flujómetro.  
Cableado y kit de montaje específicos para todos los sensores reseñados incluyendo la integración electrónica y paquete de control para los sensores ópticos.
- 6.1.6 Los sensores de presión, temperatura, conductividad y oxígeno serán de flujo conducido y controlado mediante bomba.
- 6.1.7 Control de la red y la adquisición de los datos se deben realizar en tiempo real.
- 6.1.8 La electrónica de control y adquisición, incluyendo el sistema informático, deberá de venir montada en Rack de 19" (apartado 6.2).

## 6.2 SISTEMA DE ADQUISICIÓN Y CONTROL

El sistema integrará una unidad de control y adquisición de datos que gestionará tanto los sensores auxiliares como los parámetros operativos y de muestreo en tiempo real de la multi-red de pesca planctónica estando además interconectado con la red informática de datos y de referencia del propio buque de la que obtendrá los datos de referencia.

Dado que el sistema se operará desde los buques del IEO se contemplará obligatoriamente que deberá asumir las señales que se distribuyen a través de la red científica del buque donde se utiliza RS-232/RS-422 o vía TCP/IP (con conectores DB9 y para PPS conector BNC) a partir de las tomas de distribución del buque y también se preverá la distribución de la información que se obtenga por el sistema por la red de datos científica del buque, bien vía UDP y/o TCP/IP, incluyendo la salida de datos para almacenamiento en la base de datos del propio buque o de impresión.

- Para la adquisición y análisis en este equipo se requiere la siguiente configuración mínima, o superior:
  - Procesador de uso industrial marinizado basado en microprocesador, con capacidad suficiente (8 Gb), para ser instalado en Rack de 19" de no más de 4 u de altura. Ventilación integrada específicamente y ampliada para uso marino a bordo con al menos 3 ventiladores de 8 cm. Interfaces para al menos 4 señales externas: SERIAL PCI CARDS MOXA CP-104-JU con conectores RJ-DB9, con cableado interno fijado anti-vibraciones y certificado. Disco Duro integrado HDD: al menos de 1000 GB HDD SATA 6.0Gb/s.
  - Conjunto monitor 17", ratón y teclado en bandeja extraíble LCD para ser instalado en Rack de 19"; teclado en castellano. El monitor además será marinizado, integrado en el propio rack con protección antisalpicaduras y ventilación ampliada.
  - Sistema montado en un rack de transporte de al menos 5 u de altura, robusto de forma que sólo sea necesario retirar las tapas para permitir la operación del sistema. Deberá además integrar la unidad multiplexora y la fuente/s de alimentación con el fin de ofrecer una sola unidad sólida y robusta integrada, acortando las conexiones de señales y optimizando el funcionamiento del sistema.

Todo el equipamiento de control y procesado contará con teclado en castellano y alimentación estándar 220 V. con enchufes de acuerdo al modelo habitual nacional (tipo "schuko").

### 6.3 SOFTWARE DE ADQUISICIÓN Y ANÁLISIS

- Se proveerá instalado y probado en fábrica, con la certificación correspondiente, del software necesario para la gestión del equipo con todos sus sensores, y asimismo el software para el ajuste automático del instrumento y evaluación del correcto funcionamiento del sistema.
- Incluirá las herramientas de diagnóstico y control de calidad del sistema y de los datos adquiridos.

El licitador tendrá en cuenta y acreditará en su memoria que el sistema y sus programas de control se habrán de poder gestionar bien con un cable de cubierta, incluido en el alcance del suministro, para las verificaciones a bordo sin necesidad de situar el equipo en la mar, o en tierra, entre el propio sistema y su unidad de control o también en operación, a través del cable coaxial (de hasta 6.500 m de longitud), tipos Rochester A320327 (de 8,18 mm) o A301521 (de 14,1 mm).

#### 6.4 CURSO DE FORMACIÓN A NIVEL TÉCNICO Y DE MANTENIMIENTO. CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA, PRUEBAS DE MAR Y SOPORTE TÉCNICO

Se incluirá en el alcance del suministro un curso para seis personas. El adiestramiento ofrecerá las máximas garantías posibles para dotar a los encargados del equipo de conocimientos suficientes del equipo para poder reparar o sustituir componentes en caso de avería, evitando así el fracaso de proyectos científicos en alta mar centrados en este equipo.

Contemplará unas **pruebas de mar y certificación** del sistema que se podrá articular con la fase de formación durante **al menos 3 días** en un buque designado por el IEO en puerto nacional tras la cual se formalizará la recepción del equipo; los repuestos o consumibles que se empleen en su caso durante las pruebas de mar y certificación serán por cuenta del Adjudicatario.

**SopORTE técnico** del sistema por parte del Adjudicatario en España. Se deberán detallar los medios técnicos y humanos específicamente dedicados o cualificados para este tipo de sistemas y sus componentes, así como su ubicación, especialización y disponibilidad.

#### 6.5 MANUALES DE USUARIO Y TÉCNICOS

- Debido a las causas mencionadas en el anterior punto, el suministro incluirá, a parte de los manuales de usuario, manuales técnicos del equipo, dotando así a los encargados a bordo de armas suficientes para abordar cualquier anomalía en alta mar. Todos los **manuales se entregarán por duplicado y en versión digital**.

#### 6.6 RECAMBIOS / ACCESORIOS

- En la propuesta deberán de incluirse todos los recambios necesarios, como mínimo:
  - Juego de baterías.
  - 1 Flujómetro de repuesto.
  - Kit de cables y conectores de interfase para sistemas de 16 bits.
  - Juego de cables de acero inoxidable de recambio para las barras de red (Net Bar).
  - Tornillería inox AISI 316.
  - 2 cubiletes
  - 1 deflector
  - 1 mecanismo de confirmación de cierre de repuesto
  - 10 barras de sujeción para redes de recambio

## **7 OTRAS CONDICIONES:**

7.1 Los equipos ofertados cumplirán la normativa nacional y europea que le sea de aplicación.

7.2 La empresa que resulte adjudicataria se comprometerá por escrito al suministro de piezas y fungibles, que le sean requeridos por el Instituto Español de Oceanografía, en el plazo máximo de dos semanas. Este compromiso se extenderá por un plazo de, al menos, cinco años desde la fecha de finalización de la garantía.

7.3 Las actualizaciones del soporte lógico que aparezcan internacionalmente en los cinco años siguientes al del suministro serán sin cargo para el Instituto Español de Oceanografía, así como la instrucción mínima para el operador del sistema, en lo referente a los cambios que introduzcan las distintas versiones de los programas.

7.4 El soporte lógico de proceso estará libre de restricción de uso en los ordenadores del Instituto Español de Oceanografía en los que sea compatible, para dicha utilización se facilitarán, al menos, tres licencias para uso concurrente.

7.5 Cumplimiento de las obligaciones empresariales que establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como la normativa y reglamentación que le sea de aplicación en su caso, así como evitar o reducir en lo máximo posible, y siempre dentro de la legalidad, cualquier impacto ambiental (y dentro de él la generación de residuos) que el desarrollo del trabajo o actividad, objeto del contrato, pudiera generar.

## **8 GARANTÍA:**

**2 años** para la multi-red de plancton (MOCNESS) y cada uno de los elementos que la integran y se iniciará una vez que concluyan satisfactoriamente las Pruebas de Mar (apartado 6.4 de este PPT). La presentación de la información en este aspecto se abordará de acuerdo con lo especificado en el PCAP y su Anexo Hoja-Resumen.

## **9 PAGO DEL SUMINISTRO:**

El **pago será único** y se hará efectivo tras la instalación, puesta en marcha y pruebas de mar de la multi-red de plancton (MOCNESS). La factura se presentará telemáticamente, **a través del punto de entrada de la Administración (FACE)**. El pago requerirá el Visto Bueno previo del responsable de la Unidad de Buques y Campañas del IEO al que se remitirá previamente copia electrónica de la factura así como de toda la documentación requerida incluyendo manuales (Apartado 6.5 de este PPT).

## **10 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ACREDITATIVA:**

El licitador tendrá en cuenta que los términos de este PPT son de obligado cumplimiento en los términos y alcance que define, independientemente de lo que se pueda precisar en su oferta (salvo cuando ésta lo supere) quedando por ello obligados a su cumplimiento por el Adjudicatario.

Las empresas licitadoras habrán de presentar en el sobre con su oferta técnica la siguiente documentación y Memoria Técnica, **siendo la documentación y Memoria que se incluya los documentos fundamentales en la evaluación<sup>2</sup> de las propuestas que cada licitador proponga**; todas ellas estarán por ello redactadas en **castellano<sup>3</sup>** y se entregará **impresa, numerada, encuadernada y con índice paginado<sup>4</sup>, 2 copias**, y en **formato digital en un CD**, que no estará protegido contra impresión o copia, y que responda exactamente y con el mismo orden a la documentación impresa que aporta el licitador. **Los licitadores que no aporten la documentación organizada y detallada como se exige en el párrafo anterior serán Excluidos.**

A efectos de la valoración de los criterios de adjudicación, se incluirá:

**Memoria descriptiva** que comprenderá:

- Descripción detallada de la multi-red de plancton (MOCNESS) y sus componentes integrados, desglosando pormenorizadamente las prestaciones y capacidades (sus características y parámetros operativos de diferentes sensores se presentarán en una tabla). Capacidad de ampliación del diseño propuesto.
- Repuestos y consumibles incluidos en el alcance del suministro propuesto.
- Protocolos de pruebas de aceptación en la mar.
- Folletos descriptivos de cada uno de los sistemas o subsistemas propuestos.
- Memoria con las necesidades y recomendaciones de mantenimiento del sistema propuesto con el desglose sobre la periodicidad en función del empleo del sistema.
- Plan de formación incluido en el Alcance del Suministro.

Cualquier **duda técnica o de alcance** que pudiera plantear un licitador será siempre tramitada **por correo electrónico (gestion.buques@st.ieo.es) y también por fax (942 275072)** al responsable del contrato del IEO, pero **nunca más tarde que 6 días naturales** del plazo fijado para la presentación de ofertas; la información consultada, y la respuesta del IEO en ese plazo, será pública y se pondrá en la página web con el resto de la información de la licitación.

<sup>2</sup> Criterios que dependen del juicio de valor según describe el Anexo del PCAP.

<sup>3</sup> La descriptiva del sistema debe ser **obligatoriamente en castellano** y no se considerará válida la presentada en otros idiomas, aunque sí podrá ser aceptable que, como información complementaria, se incluyan folletos descriptivos en inglés. Otros idiomas no serán considerados como relevantes ni válidos.

<sup>4</sup> La encuadernación y numeración de todas las páginas de la Memoria es el mejor mecanismo de evitar extravíos en documentos largos y complejos que deben ser analizados exhaustivamente. El no abordar esta aproximación por parte de los licitadores exime al IEO de cualquier discrepancia sobre lo incluido o no en la documentación presentada.

La documentación técnica se presentará en la forma exigida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, debidamente firmada por el representante de la empresa.

Las empresas licitadoras remitirán en su oferta técnica un escrito donde se refleje el compromiso de la empresa sobre el cumplimiento de la legalidad vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Este cumplimiento deberá mantenerse durante toda la vigencia del Contrato.

Santander, 19 de septiembre de 2016

**El Coordinador de FLOTA**

Fdo.: José Ignacio Díaz Guerrero



**EL ADJUDICATARIO**

**El Director del IEO**

Fdo.

Fdo.: Eduardo Balguerías Guerra