



## **PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE DOS SISTEMAS LADCP PARA LOS B/O ÁNGELES ALVARIÑO Y RAMÓN MARGALEF DEL IEO**

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 dos **perfiladores de corrientes marinas (LADCP)**, instalables en un sistema CTD con carrusel, para realizar mediciones in-situ de módulo y dirección de las corrientes oceánicas de forma simultánea a los perfiles CTD.

El perfilador de corrientes marinas (LADCP) permite obtener perfiles durante una estación hidrográfica complementando la información obtenida por el sistema ADCP instalado en los buques. El perfilador se integra del bloque CTD/Roseta y conlleva un esfuerzo operacional relativamente pequeño en relación a la información que se obtendrá. El sistema propuesto consiste en sendos ADCP de 150 y 300 kHz mirando hacia arriba y abajo montado en la roseta. Cada aparato envía un pulso acústico por segundo de cada uno de sus cuatro transductores y procesa la señal reflejada. La intensidad del eco permite medir la velocidad de las partículas en movimiento por el efecto doppler de la señal, así como estimar la calidad de la medida. El rango de datos útiles para cada uno de los haces (beams) es normalmente superior a 100 m, contados a partir del instrumento en el que es posible estimar el perfil de velocidades. Conociendo la inclinación, giro y balance, así como la referencia del norte (brújula del ADCP), es posible transformar las velocidades determinadas en coordenadas cartesianas.

### **1 OBJETO DEL PLIEGO:**

El objeto del presente Pliego es definir las características técnicas y funcionales de **un conjunto de dos perfiladores de corrientes marinas (LADCP)** así como sus elementos y sensores complementarios, para su integración con el sistema roseta/CTD SBE32/911+ utilizado 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” (FICTS1420-03-13)**.

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

## **2 PRECIO DE LICITACIÓN:**

El precio máximo de licitación, suministro e implementación del conjunto dos perfiladores de corrientes marinas (LADCP), incluidos transporte, instalación y pruebas de mar será de **128.500,00 € (IVA no incluido)**: un total (+21 % IVA) de 155.485,00 €.

## **3 PLAZO DE ENTREGA:**

El plazo de entrega no será superior a **1 mes** desde la firma del contrato. Tras la recepción, incluyendo la documentación de instalación y funcionamiento de los dos perfiladores de corrientes marinas (LADCP), 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 los dos perfiladores de corrientes marinas (LADCP) entregados en el buque designado por el IEO en 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 la recepción final por el IEO es responsabilidad del Adjudicatario.

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

- 5.1. ADCP (Dos unidades).
- 5.2. Baterías (Dos unidades).
- 5.3. Sujeciones para rosetas
- 5.4. Software.
- 5.5. Kit de repuestos y elementos auxiliares
- 5.6. Manuales.
- 5.7. Curso de formación

## **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 para su integración en la roseta/CTD SBE de los B/O *Ángeles Alvariño* y *Ramón Margalef*.



### 6.1 DOS UNIDADES ADCP CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- Dos unidades ADCP convenientemente modificadas para ser instaladas en el soporte central de las unidades roseta/CTD actualmente existentes y sus cableados de conexión.
- Profundidad de trabajo 6000 metros.
- Frecuencia acústica de muestreo: 150 y 300 KHz.
- Incluirán capacidad para seguimiento de fondo (Bottom tracking) de alta precisión.
- Alcance: superior a 120 m.
- Tamaño mínimo de celda: 8 m.
- Rango de funcionamiento de temperatura: -5° hasta +45°C.
- Alimentación por baterías externas sumergibles.
- Autonomía de funcionamiento con baterías: superior a 3 meses.
- Frecuencia de muestreo programable vía software.
- Tasa de emisión (ping rate) mínima: 2 Hz.
- Sensores de inclinación (Tilt) y rumbo (compás) incluidos.
- Sensor de presión integrado en cada ADCP
- Almacenamiento de datos en memoria interna superior a 512 MB y ampliable.
- La distancia mínima a la primera celda de medida (blank) será inferior a 50 cm.
- Comunicaciones: Puerto serie RS-232 (o RS-422) con salida de datos en ASCII o binario y baudrate programable (de 1200 a 115 400 baudios).
- Incluirá un sistema para mediciones de alta resolución, así como monitorización omnidireccional de oleaje.
- Deberá permitir integrarse y usarse como sistema LADCP simple o doble.
- Funcionamiento en modo LADCP doble, deben poder activarse los llamados modos sincronizados LADCP y poder funcionar en modo 'Master/Slave'
- Número de celdas de profundidad: superior a 120.
- Resolución vertical: igual al tamaño celda profundidad.
- Rango dinámico: 80 dB o mejor.
- Precisión:  $\pm 1,5\text{dB}$  o mejor.
- Inclinación de los haces: configuración Janus a 20°.
- Características de medida de sensores instalados en cada unidad:

<i>Nº de sensores por unidad</i>	<i>Sensor</i>	<i>Rango</i>	<i>Precisión</i>	<i>Resolución</i>
2 (Arriba, Abajo)	Velocidad	$\pm 5$ m/s (por defecto), $\pm 20$ m/s (máximo)	Mejor de: $\pm 0,25\%$ de la velocidad del agua con relación al ADCP ó $\pm 2,5$ mm/s absoluta	Mejor de 1 mm/s
1	Temperatura	-5 a 45 °C	$\pm 0,4$ °C	0,01 °C
1	Inclinación	$\pm 15^\circ \pm 0,5^\circ$	$\pm 0,5^\circ$	0,01°
1	Compás	Error: $\pm 2^\circ$ Máxima inclinación: $\pm 15^\circ$	$\pm 0,5^\circ$	0,01°
1	Presión	0-6000m	$\pm 0,1\%$ fondo escala	0,002%

### 6.2 BATERÍAS

- Profundidad de trabajo: 6000 metros. **Dos** unidades

### 6.3 SUJECIONES PARA ROSETA

Se suministrarán las sujeciones para los siguientes elementos:

- De los cabezales ADCP (**Dos** unidades) al carrusel.
- De las cajas estancas de baterías al carrusel (**Dos** unidades).
- En acero inox AISI 316L con sus correspondientes kits de sujeción/adaptación. Incluirá aislamiento de goma y ánodos de zinc.

### 6.4 SOFTWARE DE CONTROL

Se suministrarán los paquetes de programas informáticos propios de este sistema asociados a la operación estándar de los instrumentos ADCP, así como los paquetes de programas para la planificación de muestreo LADCP y cálculo de consumo energético. Deberán de poder operar en entorno disponible en el mercado desde un PC compatible.

### 6.5 KITS DE REPUESTO Y ELEMENTOS AUXILIARES

- 1 Cable de comunicaciones de repuesto de 50 metros mínimo de Master a PC.
- 1 Cable de comunicaciones de repuesto de 50 metros mínimo de Slave a PC.
- 2 juegos de cables submarinos para la interconexión de cabezales ADCP y conexión de cabezales con las baterías.
- Ánodos de sacrificio.
- Todos aquellos elementos necesarios para el mantenimiento del equipo: Llaves, tóricas, conectores de los cabezales ADCP y conectores para baterías.
- Bridas de sujeción de los cabezales ADCP
- Bridas de sujeción de las cajas estancas de baterías.
- 2 convertidores 110-220 VAC/24 VCC para pruebas de laboratorio
- 2 cargadores de baterías
- **Embalajes.-**
  - Los sistemas se entregarán en un embalaje robusto que pueda ser posteriormente reutilizado para posteriores envíos de calibración o reparación.
  - Los repuestos se entregarán etiquetados y debidamente embalados en una caja identificada y con todos los repuestos claramente marcados.

### 6.6 MANUALES

Manuales de uso, mantenimiento y reparación del equipo y de los sensores auxiliares. Todos los **manuales se entregarán por duplicado y en versión digital.**

### 6.7 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 para poder reparar o sustituir componentes en caso de avería, evitando así el fracaso de proyectos científicos en la mar.



Contemplará unas **pruebas de mar y certificación** del sistema, que se podrá articular con la fase de formación, durante **al menos 2 días** en un buque designado por el IEO desde un 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. En el caso de que por fallos reiterados se sobrepasara ese plazo, el coste de buque por los días adicionales necesarios para la verificación de cada sistema, siempre en una plataforma del IEO, será por cuenta del Adjudicatario a razón de 8.000 €/día (IVA no incluido) descontándose de la cifra a abonar por el IEO en el momento del pago.

**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.

## 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.

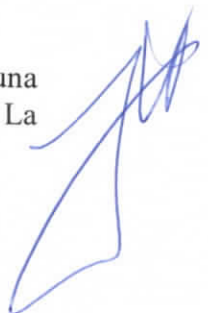
7.3 Las actualizaciones del soporte lógico que aparezcan internacionalmente en los cinco años siguientes al del suministro serán sin cargo para el Instituto Español de Oceanografía, así como la instrucción mínima para el operador del sistema, en lo referente a los cambios que introduzcan las distintas 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 los dos perfiladores de corrientes marinas (LADCP) y se iniciará una vez que concluyan satisfactoriamente las Pruebas de Mar (apartado 6.7 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. Se valorará la ampliación de plazo de garantía o periodos de mantenimiento a todo riesgo gratuitos. Tanto la garantía como los periodos de mantenimiento ofertados, serán sobre el equipo completo.

## **9 ASISTENCIA TÉCNICA:**

El adjudicatario prestará asistencia técnica para la reparación y, en su caso, mantenimiento del suministro durante el periodo de garantía del contrato. Asimismo, se compromete a **prestar asistencia técnica y proporcionar piezas de recambio del material ofertado** durante los cinco años posteriores a la terminación del plazo de garantía.

## **10 PAGO DEL SUMINISTRO:**

El **pago será único** y se hará efectivo tras la instalación, puesta en marcha y pruebas de mar de los dos perfiladores de corrientes marinas (LADCP). 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 6.6 de este PPT). En caso de haberse empleado días adicionales (apartado 6.7) para el completo desarrollo de las pruebas de mar, SAT, se descontará el coste correspondiente a los días de más sobre los días empleados en cada caso.

## **11 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.

<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.



**Los licitadores que no aporten la documentación organizada y detallada como se exige en el párrafo anterior serán Excluidos.**

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 no será confidencial.

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, 24 de abril de 2017

**El Coordinador de FLOTA**

Fdo.: José Ignacio Díaz Guerrero



**EL ADJUDICATARIO**

**El Director del IEO**

Fdo.

Fdo.: Eduardo Balguerías Guerra

