

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO Y, EN SU CASO, INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO Y TÉCNICO PARA EL INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

OBJETO: SUMINISTRO Y EN SU CASO INSTALACIÓN, DE EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO Y TÉCNICO PARA EL INSTITUTO DE HIDRAULICA AMBIENTAL (10 LOTES):

LOTE 1

Velocímetros y Ecosondas

LOTE 2

Sistemas de mediciones (Perfilador, Sensores de fuerza, Plataforma de medida de fuerza triaxial, Sistema de medida de presión e inercial, Sistema de acondicionamiento de Señal, Fuentes de alimentación de instrumentación y Anemómetros).

LOTE 3

Sistema de topografía, de monitorización y control de video, Cámara termográfica, Sistema de video de alta resolución de alta resolución, Sistema de procesado de video, sistemas de imagen y comunicación submarina y sistemas de documentación gráfica.

LOTE 4

Equipamiento y mobiliario para el laboratorio de instrumentación, centro de control, taller de granulometría y laboratorios de informática.

LOTE 5

Ampliación del equipamiento del Vehículo Submarino Operado Remotamente (ROV) del Instituto.

LOTE 6

Embarcación neumática con motor y remolque para traslados

LOTE 7

Espectroradiómetro

LOTE 8

Microscopio invertido

LOTE 9

Equipos de medición electroquímica y muestreo automático

LOTE 10

Equipamiento del Canal de Oleaje-Corriente-Tsunamis y del Gran Tanque de Ingeniería Marítima

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS::

LOTE 1. VELOCIMETROS Y ECOSONDAS

Ocho Velocímetros Acústicos por Doppler (Acoustic Doppler Velocimeter) de Laboratorio

Características Técnicas:

- Velocímetro acústico doppler con electrónica integrada, con sonda en cable flexible de al menos 1 metro extraíble, con un mínimo de cuatro receptores ultrasónicos, capaces de ofrecer redundancia de las medidas.
- Frecuencia de trabajo en torno a 10 MHz (volumen de control aproximadamente a 5 cm de la sonda).
- Rango de medidas de velocidad horizontal seleccionable entre $\pm 0,01$, y 4 m/s.
- Velocidad de muestreo seleccionable por el usuario entre 1 y 200 Hz.
- Volumen de muestreo ajustable entre 500 y 1.500 mm cúbicos.
- Sensor de temperatura embutido en la sonda para el cálculo de la velocidad del sonido con rango 0-40°C y Precisión mejor de 2°C y resolución mejor de 0,2°C.
- Función ecosonda integrada (medida de la distancia al fondo).
- Fabricado con materiales resistentes a la corrosión, idealmente materiales plásticos y acero inoxidable o titanio, siendo el sistema completamente sumergible.
- Único cable de comunicaciones (para transmisión de datos y/o configuración) y alimentación de al menos 20 metros de longitud.
- Rango de temperaturas de trabajo entre 0-40°C.
- Todo el sistema deberá ser completamente sumergible, incluyendo los conectores tanto de la carcasa como del cable de comunicaciones.
- Alimentación externa en continua con su correspondiente transformador/adaptador o bien en corriente alterna.
- Salida analógica disponible (0-5, 0-10 V).
- Salida de datos por puerto serie RS-485, RS-232 con alcance al menos de 20 metros, o Ethernet.
- Software de control incluido.
- Posibilidad de sincronización de medidas entre varios sensores.
- Caja/Maletín de transporte incluido.
- Se incluirá el software necesario para la captura de datos, y configuración de los equipos, compatible con las últimas versiones de Windows ® disponibles.
- Se incluirá Juego de herramientas necesario para su mantenimiento y Kit de repuestos.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.
- No es necesaria la instalación de este equipo.

Un Velocímetro Acústico por Doppler (Acoustic Doppler Velocimeter) de Campo

Características Técnicas:

- Velocímetro acústico doppler con electrónica integrada, preparada para fijación sobre mástil o barra portátil.
- Rango de medida de velocidades de 0.001 a 5 m/s.
- Resolución 0.0001 m/s.
- Precisión 1% del valor medido + 0.001 m/s.
- Distancia mínima de medida: en torno a 10 cm del centro del transductor.
- Alimentación a pilas o baterías recargables.
- Peso: Inferior a 2 kg.
- Rango de temperaturas de operación: al menos de -10°C a 40°C

- Terminal de usuario con logger interno no volátil con capacidad de archivo de 80.000 datos, LCD de visualización, pequeño teclado, y puerto de comunicaciones RS-232 o USB para transferencia a PC.
- Protección al menos IP-65 o equivalente (salpicaduras, y caídas breves al agua).
- Cable de 5 metros de longitud entre unidad portátil y terminal usuario.
- Se incluirá el software necesario para la captura de datos, visualización de datos en tiempo real y de cálculo de caudal en la sección de aforo, así como el de configuración de los equipos, compatible con las últimas versiones de Windows ® disponibles.
- Se incluirá Juego de herramientas necesario para su mantenimiento y 1 Barra de fijación del sensor y terminal de usuario.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.
- No es necesaria la instalación de este equipo.

Una Ecosonda (Echosounder) – ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) Oceanográfica

Características Técnicas:

- Funcionalidad de Perfilador de corrientes y Medidor de oleaje direccional (incluyendo la detección de la superficie mediante un transductor vertical).
- Capacidad de medir las velocidades y direcciones de las corrientes en celdas de 1 m desde el fondo hasta la superficie.
- Deberá medir también olas de todo tipo, incluyendo ondas largas, temporales, olas de viento e incluso estelas de barcos que pasen por encima del instrumento.
- Frecuencia de trabajo de 1 MHz, para medición del oleaje direccional
- Rango de perfil en torno a 25 m (dependiendo de la calidad del agua) y oleaje desde 40 metros.
- Memoria de almacenamiento de al menos 150 MB
- Baterías alcalinas o de Ion-Litio.
- Brújula integrada.
- Sensor de presión integrado.
- Salida de datos por puerto serie, USB, o Ethernet, con al menos 10 metros de cable.
- Se incluirá el software necesario para la captura de datos, y configuración de los equipos, compatible con las últimas versiones de Windows ® disponibles.
- Juego de herramientas necesario para su mantenimiento.
- Kit de repuestos básicos.
- No es necesaria la instalación de este equipo.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

Una Ecosonda (Echosounder)–ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) para ríos y estuarios de poco calado

Características Técnicas:

- Al menos doble frecuencia de trabajo en el rango de 0.5 a 4 MHz con, al menos, 8 transductores integrados, para mayor número de celdas, y mejor cobertura de medida.
- Rango de perfil desde +-5 cm hasta +-35 metros.
- Rango de velocidades hasta en torno a +- 20 m/s.
- Precisión mejor que 0,5% de la medida.
- Resolución de al menos 1 mm/s.
- Número de celdas al menos 100.
- Tamaño de celda seleccionable en el rango aproximado de 2 a 3,5 m.
- Rango de medida de profundidades, desde +- 25 cm a +-60 metros.
- Baterías alcalinas o de Ion-Litio.

- Brújula integrada.
- Sensor de temperatura e inclinación integrado.
- Comunicación inalámbrica, via Bluetooth®, Wifi, o sistema en banda ISM integrada.
- Salida de datos por puerto serie, o Ethernet, con al menos 10 metros de cable incluidos.
- Se incluirá una plataforma flotante adaptada al sistema que reúna las funcionalidades de medida de distribución de caudal y cálculo de caudal medidor de oleaje direccional (incluyendo la detección de la superficie mediante un transductor vertical) y que permita el barrido superficial de los cauces a medir y capaz de soportar el perfilador y accesorios.
- Se incluirá el software necesario para la configuración, control, captura y gestión de datos, comunicaciones y configuración de los equipos, compatible con las últimas versiones de Windows® disponibles.
- El software deberá poder emplearse para la configuración, detección, procesamiento, análisis y visualización de datos suministrados por el ADCP, permitiendo seleccionar los parámetros referentes a la operación del medidor, tales como:
 - Tamaño y número de celdas y el método de velocidad de referencia.
 - Base de datos de las mediciones efectuadas.
 - Interface gráfica para la visualización de los datos
- Las licencias de este software deberán ser ilimitadas para uso del Instituto de Hidráulica
- Tamaño y número de celdas y el método de velocidad de referencia.
- Base de datos de las mediciones efectuadas.
- Interface gráfica para la visualización de los datos
- Juego de herramientas necesario para su mantenimiento
- Kit de repuestos básicos
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento
- Deberá venir completamente integrado, montado y operativo. En caso contrario, se requerirá que el montaje inicial se lleve a cabo por personal cualificado de la empresa adjudicataria.

LOTE 2. SISTEMAS DE MEDICIONES (PERFILADOR, SENSORES DE FUERZA, PLATAFORMA DE MEDIDA DE FUERZA TRIAXIAL, SISTEMA DE MEDIDA DE PRESIÓN E INERCIAL, SISTEMA DE ACODICIONAMIENTO DE SEÑAL, FUENTES DE ALIMENTACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN Y ANEMÓMETROS).

Un Perfilador Subacuático/Ecosonda de Laboratorio

Características Técnicas:

- Medición de distancias, generación de curvados y determinación de depósitos en canales y tanques de experimentación.
- Medición de niveles de agua y distancias, contornos batimétricos profundos, modelado de superficies de aguas y suelos, así como procesos de erosión y sedimentación y estudios de transportes de sedimentos.
- Capacidad para medir la altura de un líquido dentro a través de las paredes de un tanque.
- Cable de conexión de 10 metros
- Rango de medida: de 2 cm hasta 15 m
- Ratio de salida de datos: 10 Hz
- Precisión: 1 mm
- Exactitud: 1% del valor medido
- Frecuencia: 1 MHz
- Señal de salida: “display” de 4 dígitos + Analógica 0-10 V
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento

Un Sistema de Sensores de Fuerza compuesto de 12 unidades de células de carga

Características Técnicas:

- 4 unidades de “células de carga” de carga nominal aproximada de 22 Newtons.
- 4 unidades de “células de carga” de carga nominal de 220 Newtons.
- 4 unidades de “células de carga” de carga nominal de 440 Newtons.
- Sumergibles y resistentes hasta 15 metros de profundidad.
- Tamaño miniatura: menos de 3 cm de altura (para uso con modelo de muy pequeña escala).
- Peso reducido: menos de 50 gr.
- Señal de salida: 1mV/V – 2mV/V.
- Tensión de excitación: 10 V.
- Cuerpo metálico, Aluminio o Acero Inoxidable).
- Conexión en métrica europea (M3 desmontable).
- Cable de al menos 15 metros.

Una Plataforma triaxial de medida de fuerza y par/momento

Características Técnicas:

- De 6 ejes sumergible.
- Operativa en profundidades de hasta 10 metros bajo el agua.
- Permitirá conocer las direcciones e intensidades de las fuerzas que se aplican sobre ella para conocer las reacciones de los modelos u otros cuerpos en los diferentes ensayos hidrodinámicos.
- Rango de medida de fuerzas: Valor mínimo 0 y valor máximo según ejes de:
 - Eje Z: 10.000 Newtons (o su equivalente en métrica inglesa, de 2.000 libras).
 - Ejes X e Y: 5.000 Newtons (o su equivalente en métrica inglesa, de 1.000 libras).
- Rango de medida de momentos: Valor mínimo 0 y valor máximo según ejes de:
 - $M_z = 1.500\text{Nm}$ (o su valor más cercano equivalente en métrica inglesa).
 - $M_x = 3.000\text{Nm}$ (o su valor más cercano equivalente en métrica inglesa).
 - $M_y = 2.000\text{Nm}$ (o su valor más cercano equivalente en métrica inglesa).
- Suministro del equipo incluyendo matriz de calibración, o en caso de llevar acondicionadores integrados y calibrados, certificado de que la matriz de calibración no es necesaria, expedida por el fabricante.
- Sistema de acondicionamiento de señal: la plataforma podrá o bien incluir internamente todos los sistemas de acondicionamiento de señal de los puentes Wheatstone o circuitos equivalentes, de forma que se obtenga una señal de salida 0-10 V, o salida digital, o alternativamente, si la salida de la plataforma es únicamente la señal directa del puente de Wheatstone o circuitos equivalentes, el proveedor, deberá incluir en el suministro, los sistemas de acondicionamiento de señal necesarios para su conexión al sistema de adquisición de datos, que dispone de entradas analógicas habilitadas de 0-10 V, o bien digitales en formato RS-232, RS-485, o Ethernet.
- Señal de salida: 6 salidas analógicas (3 canales para fuerzas en los 3 ejes XYZ, y 3 canales para los pares/momentos) en formato 4-20 mA o 0-10V, y salida digital, preferiblemente Ethernet, RS-232 o RS-485. En caso de otro tipo de salida digital, tendrá que ser convertible a algún estándar que permita transmisión de la información, al menos, a 30 metros de distancia.
- Plataforma de dimensiones comprendidas entre un mínimo de 500 x 500 x 50 mm y un máximo de 750 x 750 x 150 mm.
- Rango de temperatura: 0°C a 40°C.
- Cuerpo metálico, Aluminio o Acero Inoxidable.
- Cable de conexión, con conector integrado de, al menos, 30 metros de longitud.

- El suministro incluirá la plataforma de anclaje y montaje necesario para el instrumento de medida, comprendiendo por ello los anclajes y plataforma de fijación.

12 Células de carga de superficie

Características Técnicas:

- 4 unidades de cada una de las siguientes cargas nominales: 50, 500 y 5.000 Newtons (ó 10, 100 ó 1.000 libras respectivamente).
- Peso: menos de 1.000 gr.
- Señal de salida: 1mV/V – 2mV/V.
- Cuerpo metálico, Aluminio o Acero Inoxidable.
- Longitud máxima: 60 mm.
- Diámetro/Ancho máximo: 40 mm.
- Conexionado en métrica europea.
- Grado de protección mínimo: IP 5x o equivalente.
- Cable de al menos 15 metros.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

12 Células de carga sumergibles

Características Técnicas:

- 4 unidades de cada una de las siguientes cargas: 50, 500 y 5.000 Newtons (ó 10, 100 ó 1.000 libras respectivamente).
- Peso: menos de 1.300 gr.
- Amplificador de instrumentación integrado.
- Señal de salida: 0-10 V.
- Cuerpo metálico, Aluminio o Acero Inoxidable.
- Longitud máxima: 80 mm.
- Diámetro/Ancho máximo: 60 mm.
- Conexionado en métrica europea.
- Grado de protección mínimo: IP 68 equivalente.
- Cable de al menos 15 metros.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

1 Sensor de presión

Características Técnicas:

- Presión nominal de 350 mbar (3,5 mH₂O relativo).
- Precisión: linealidad, histéresis y repetitividad combinadas mejor del $\pm 0,1\%$ BSL sobre el F.S.
- Alimentación: 10VDC.
- Salida: 50mV.
- Conexión: Cono de profundidad sobre rosca G 1/4 hembra x 6mm con orificios radiales.
- Diámetro máximo: 20 mm.
- Conexión eléctrica: 40m de cable apantallado de profundidad con grado de protección IP68 y tubo de referencia atmosférica.
- Temperatura de operación: -20°C +60°C.
- Rango de compensación térmica: -2°C +30°C.
- Protección contra sobretensión y polaridad invertida.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

10 placas de acondicionamiento de señal

Características Técnicas:

- Configuración por medio de potenciómetros, switches, o programables en un microcontrolador o pic.
- Amplificador para célula de carga o banda extensiométrica de 350 ohms.
- Excitación de Puente de wheatstone de 10 V, capaz de alimentar 4 células de carga.
- Ancho de banda programable desde 1 a 5000 Hz.
- Sensibilidad programable desde 0.1 a 30 mV/V.
- Offset de DC ajustable en un $\pm 70\%$ del rango de escala
- Tipo de salida seleccionable: $\pm 10V$, $\pm 5V$, 0-10V, 0-5V, 0-20mA, 4-20 mA
- Formato de placa PCB, sin carcasa ni encapsulado.
- Alimentación: 9-36 V.

6 fuentes de alimentación de instrumentación programable

Características Técnicas:

- Salidas: 2x(0-32V, 0-2A), 1x(0-6V, 0-5A).
- Interface de Programación Digital.
- Resolución de 10mV y 1mA.
- Pantalla de LCD para muestra de los parámetros de configuración y medición de manera simultanea.
- Protección de Sobre Voltaje, Sobre Corriente, y Sobre Temperatura.
- Control inteligente del ventilador (Cambia con la potencia de demanda de potencia de salida).
- Memoria de 100 configuraciones del panel frontal.
- Función de configuración automática Serie o Paralelo para doblar voltaje o corriente.
- Driver para Labview [®] o compatible.
- Interface estándar: RS-232 y GPIB.
- Driver para Labview. [®] o compatible.
- Enrackable.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

2 Anemómetros 3D ultrasónicos

Características Técnicas:

- Deberán medir en los 3 ejes (x, y, z), y aportarán información sobre velocidad y dirección del viento.
- Rango al menos cubriendo de 0 a 60 m/s.
- Precisión de la medida, mejor del 1.5 %.
- Cobertura de 360°.
- Velocidad de salida de datos de al menos 25 Hz.
- Información complementaria sobre la velocidad del sonido en el entorno del instrumento.
- Carcasa en material inoxidable y resistente.
- Grado de protección al menos IP-65 o equivalente.
- Salida de datos al menos en RS-232, RS-485 o RS-422, con opción de salida analógica (4-20 mA, 0-5 V, +-5 V)) y Ethernet
- Alimentación en 220VAC, o DC hasta 30 V.
- Software especificado para cada elemento, así como el necesario para su funcionamiento y descarga de datos.

1 Anemómetro de Cazoletas con las siguientes características

Características Técnicas:

- Medida unidimensional
- Rango al menos cubriendo de 0.3 a 70 m/s

- Precisión de la medida, mejor del 1.5 %
- Respuesta del instrumento en velocidad de salida de datos de al menos 25 Hz
- Carcasa en material inoxidable y resistente.
- Grado de protección al menos IP-65 o equivalente.
- Salida de datos al menos analógica 0-10 V, con opción de salida si la ofrece en su caso, digital RS-232, RS-485, RS-422, o Ethernet.
- Alimentación en 220VAC, o DC hasta 30 V.
- Software especificado, así como el necesario para su adecuado funcionamiento y descarga de datos.

LOTE 3. SISTEMA DE TOPOGRAFÍA, DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE VIDEO, CÁMARA TERMOGRÁFICA, SISTEMA DE VIDEO DE ALTA RESOLUCIÓN DE ALTA RESOLUCIÓN, SISTEMA DE PROCESADO DE VIDEO, SISTEMAS DE IMAGEN Y COMUNICACIÓN SUBMARINA Y SISTEMAS DE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

Sistema de Topografía. Estación de Laboratorio

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Precisión angular mínima: 7"
- Distancia mínima del IR: 3.000 metros
- Laser de apuntamiento (medida sin prisma) de al menos 30 metros
- Con luz guía de replanteo con precisión mejor de 10 cm @ 100 metros
- Almacenamiento mínimo: 20.000 puntos / 10.000 medidas
- Con conector USB, y posibilidad de conexión de memoria externa USB
- Con teclado y "display" integrado en la carcasa
- Batería Ion-Litio, con su cargador correspondiente
- Prisma con soporte y señal de puntería
- Bastón reflector extensible mínimo 2 metros
- Trípode con banderola
- Software de uso de la herramienta
- Maletín de transporte y estuches para los accesorios
- Se requerirá calidad Trimble®, Leica® o Topcon®, equivalente o superior.
- Se incluirá todo el software necesario para la captura y procesado de los datos obtenidos.
- No es necesaria instalación y puesta en marcha.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como el software

Sistema de Topografía. Estación de Campo

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Precisión angular mínima: 7"
- Distancia mínima del IR: 3000m
- Laser de apuntamiento (medida sin prisma) de al menos 30 metros
- Con luz guía de replanteo con precisión mejor de 10 cm @ 100 metros
- Almacenamiento mínimo: 20.000 puntos / 10.000 medidas
- Con conector USB, y posibilidad de conexión de memoria externa USB
- Con teclado y "display" integrado en la carcasa
- Batería Ion-Litio, con su cargador correspondiente
- Prisma con soporte y señal de puntería

- Bastón reflector extensible mínimo 2 metros
- Trípode con banderola
- Software de uso de la herramienta
- Maletín de transporte y estuches para los accesorios
- Laser de apuntamiento (medida sin prisma) de al menos 300 metros de alcance para superficies con al menos 90% de reflectividad.
- Se requerirá calidad Trimble®, Leica® o Topcon®, equivalente o superior.
- Se incluirá todo el software necesario para la captura y procesado de los datos obtenidos.
- No es necesaria instalación y puesta en marcha.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como el software

Sistema de posicionamiento GNSS

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Disponibilidad de, al menos, 12 canales L1 GPS, GLONASS, y SBAS (al menos WAAS y EGNOS).
- Precisión DGPS: inferior a 50 cm.
- Precisión por postproceso: inferior a 15 cm.
- Disponibilidad de datos RINEX.
- Rango de temperatura de funcionamiento mínimo de -20 a $+50^{\circ}\text{C}$.
- Grado de protección mínimo: IP67 o equivalente.
- Pantalla táctil a color de al menos 3 pulgadas.
- Memoria mínima de 1 GB Flash, con posibilidad de ampliación de memoria por tarjetas SD.
- Comunicaciones 3G/GSM, Wifi, Bluetooth ® integradas, así como conexiones RS-232, USB.
- Cámara de al menos 1 Mpixel integrada.
- Batería de Ion-Li, con cargador de batería.
- Maletín de transporte incluido.

Nivel laser rotatorio

Características Técnicas:

- Rango de operación (rayo giratorio), diámetro mínimo 250 m.
- Rango de operación (rayo de plomada) de al menos hasta 50 m.
- Precisión de autonivelación mejor que ± 3 mm a 30 m.
- Rango de autonivelación aproximada de $\pm 5^{\circ}$.
- Velocidad variable de rotación a de 0 a 10 rps.
- Diodo láser rojo.
- Peso inferior a 4 kg.
- Baterías, y cargador de batería asociado
- Rango de temperatura de funcionamiento mínimo de -20 a $+50^{\circ}\text{C}$
- Protección mínima IP54 o equivalente.
- Se requerirá calidad Trimble®, Leica® o Topcon®, equivalente o superior.
- Se incluirá todo el software necesario para la captura y procesado de los datos obtenidos.
- No es necesaria instalación y puesta en marcha.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como el software.

Sistema de monitorización y control por video

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 2 cámaras fijas.
- Calidad de imagen de, al menos, 3MP o HDTV 1080p: Hasta 20 imágenes por segundo en todas las resoluciones en modo 3 MP y hasta 30 imágenes por segundo en modo 2 MP 4:3 (1600 x 1200) y HDTV 1080p (1920 x 1080).
- Funcionalidad de visión día/noche.
- Múltiples secuencias H.264.
- Control de iris de tipo P para una óptima nitidez de la imagen.
- PTZ digital y transmisiones multiventana.
- POE – Alimentación de alta potencia a través de Ethernet (IEEE 802.3at).
- Almacenamiento local por tarjeta de memoria.

Sistema de monitorización y control por video

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 3 cámaras fijas con zoom.
- Calidad HDTV: Múltiples secuencias simultáneas H.264 y Motion JPEG 30/25 (60/50 Hz) imágenes por segundo a resolución 1080i o 720p y formato 16:9.
- Zoom óptico de al menos 10x, y enfoque automático.
- Almacenamiento local por tarjeta de memoria.
- POE – Alimentación de alta potencia a través de Ethernet (IEEE 802.3at).

Sistema de monitorización y control por video

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 3 cámaras de monitorización PTZ HDTV 720 P
- Zoom óptico de 18x
- Protección IP51 o equivalente frente al polvo y el agua
- Funcionalidad de visión día/noche
- POE – Alimentación de alta potencia a través de Ethernet (IEEE 802.3at)
- HDTV 720p: resolución de 1280 x 720 píxeles, y formato 16:9. Multi-secuencia de vídeo H.264 y Motion JPEG configurables individualmente.

Sistema de monitorización y control por video

Características Técnicas y/o prestaciones

- 3 cámaras de monitorización PTZ
- Zoom óptico de 29x
- Protección IP51 o equivalente frente al polvo y el agua
- Funcionalidad de visión día/noche
- POE – Alimentación de alta potencia a través de Ethernet (IEEE 802.3at)
- Resolución D1, H.264: Secuencias de vídeo H.264 y Motion JPEG configurables individualmente a frecuencia de imagen máxima en todas las resoluciones, hasta D1 (720 x 480 píxeles a 60 Hz, 720 x 576 píxeles a 50 Hz).
- Otras opciones a incluir:
 - 1 grabador IP o equivalente, con capacidad para al menos 16 cámaras, de al menos 1 TB de capacidad
 - 2 switches con tomas POE para interconexión de, al menos, 8 cámaras directamente a cada swith.
 - 3.500 metros de cable, en bobina de 305 ó 500 m, de cable par trenzado FTP Cat.6 26AWG, flexible.

Sistema de gestión integral de las cámaras IP

Características Técnicas y/o prestaciones :

- Sistema completo de supervisión y grabación de hasta 50 cámaras.
- Instalable en un PC estándar.
- Con instalación y configuración sencilla.
- Detección automática de cámaras.
- Asistente de configuración de eventos.
- Otras opciones a incluir:
 - Configuración flexible de la visualización en directo, incluyendo un mapa del sitio para la visión completa.
 - Fácil control de las cámaras de red PTZ y PTZ domo.
 - Alta seguridad con varios niveles de acceso.
 - Reproducción sincronizada de hasta 20 fuentes de vídeo simultáneas.
 - Fácil integración con aplicaciones de terceros.

Sistema de acceso a las imágenes por web browser

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Contará con autenticación de usuarios para acceso remoto vía Internet de clientes, con capacidad de permitir/restringir el acceso a determinadas cámaras en función de los permisos atribuidos a cada cliente.
- Opción de alojar el servidor de video internamente, o por medio de un hosting externo.
- Se incluirán todos los drivers necesarios para la operación de la cámara, operativos para las versiones más comunes de Microsoft Windows ®, al menos Windows XP ® y Windows ® 7 32 y 64 bits.
- Tras la instalación y puesta en marcha, 3 días laborables consecutivos de soporte presencial para la configuración del software de gestión.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software.

Cámara Termográfica

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Sistema de visualización y medida de temperatura sin contacto por infrarrojos.
- Detector: Refrigerado o no refrigerado de al menos 320x240 píxeles (deseable 640 x 480) y frecuencia mínima de 50 Hz.
- Rango de respuesta espectral: en torno a 7 - 15 µm.
- Lente intercambiable.
- Sensibilidad térmica: <0,05°C @ 30°C.
- Comunicaciones: Gigabit Ethernet.
- Almacenamiento de imagen: Imagen infrarroja que contenga la información IR en formato de imagen standard (jpeg, pbg, tiff...).
- Almacenamiento en tiempo real directamente a PC de imágenes y secuencias de imágenes infrarrojas.
- Se incluirá software de gestión, configuración y grabación, así como SDK para desarrollo e integración en otras aplicaciones.
- Se incluirán todos los drivers necesarios para la operación de la cámara, operativos al menos para Windows XP y Windows 7 ®.
- Fuente de alimentación incluida.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software.

- Instalación y Puesta en marcha no necesaria.

Sistema de video de alta resolución para instrumentación óptica.

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 4 cámaras en blanco y negro.
- Resolución: al menos 2048 x 2048 (4 Mpixels).
- Imágenes por segundo al menos de 25 fps.
- Tamaño mínimo del sensor, al menos 2/3''.
- Conectividad/Comunicaciones: GigE.
- Conexión de la lente C-type.
- 1 lente de distancia focal de 12,5 mm, apertura en torno a 1.5 mm.
- 1 lente de distancia focal de 25 mm, apertura en torno a 1.5 mm.
- 1 lente de distancia focal de 50 mm, apertura en torno a 2.2 mm.
- 1 lente de distancia focal de 75 mm, apertura en torno a 2.5 mm.
- Formatos de salida: tipo Raw video (ejemplos: Mono 8, Mono 16, YUV 4:2:2, Raw 8...)
- Se requerirá calidad Nikon®, Canon®, Fuji®, Sony®, equivalente o superior.
- 4 trípodes regulables en altura, entre 500 y 1500 mm, de aluminio, acero inoxidable o fibra de carbono, incluyendo todos los adaptadores necesarios para colocar las cámaras sobre dichos trípodes.
- Se incluirá software de gestión, configuración y grabación, así como SDK (si dispone) para desarrollo e integración en otras aplicaciones.
- Se incluirán todos los drivers necesarios para la operación de la cámara, operativos al menos para Windows XP y Windows 7 ®.
- Cada cámara incluirá fuente de alimentación, salvo que la cámara se alimente por POE.
- No es necesaria instalación y puesta en marcha
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software

Sistema de video de alta resolución para instrumentación óptica.

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 4 cámaras en blanco y negro
- Resolución: al menos 2048 x 1024 (2 Mpixels).
- Imágenes por segundo al menos de 50 fps.
- Tamaño mínimo del sensor, al menos 2/3''.
- Conectividad/Comunicaciones: GigE.
- Conexión de la lente C-type.
- 1 lente de distancia focal de 12,5 mm, apertura en torno a 1.5 mm.
- 1 lente de distancia focal de 25 mm, apertura en torno a 1.5 mm.
- 1 lente de distancia focal de 50 mm, apertura en torno a 2 mm.
- 1 lente de distancia focal de 75 mm, apertura en torno a 2 mm.
- Formatos de salida: tipo Raw video (ejemplos: Mono 8, Mono 16, YUV 4:2:2, Raw 8...).
- Se requerirá calidad Nikon®, Canon®, Fuji®, Sony®, equivalente o superior.
- 4 trípodes regulables en altura, entre 500 y 1500 mm, de aluminio, acero inox o fibra de carbono, incluyendo todos los adaptadores necesarios para colocar las cámaras sobre dichos trípodes.
- Se incluirá software de gestión, configuración y grabación, así como SDK (si dispone) para desarrollo e integración en otras aplicaciones.
- Se incluirán todos los drivers necesarios para la operación de la cámara, operativos al menos

para Windows XP ® y Windows 7 ®

- Cada cámara incluirá fuente de alimentación, salvo que la cámara se alimente por POE.
- No es necesaria instalación y puesta en marcha.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software.

Sistema de procesamiento avanzado de video

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Análisis de movimiento y tracking 6DoF
- Tracking simultáneo de secuencias múltiples
- Puntos de seguimiento ilimitados
- Implementación de múltiples algoritmos incluidos (Correlación, centro de gravedad, Quadrant, Virtual...)
- Precisión de seguimiento mejor que 0.1 píxeles
- Módulo de calibración y corrección de distorsión de lentes incluido
- Posibilidad de zoom digital al menos 20x
- Lectura automática de códigos de tiempos impresos en las imágenes
- Remuestreo de tiempos
- Interpolación de objetivos tapados
- Capacidad de operar con Sistemas de coordenadas múltiples
- Cálculo de posición, distancia, trayectoria, velocidad, aceleración, ángulo, velocidad angular y aceleración angular
- Algoritmos de filtrado FIR y CFC
- Escalado estático y dinámico
- Presentación de resultados mediante gráficas con interactividad total entre las imágenes y los diagramas gráficos
- Actualización de diagramas automáticamente durante el tracking.
- Definición de sistemas de coordenadas por el usuario, también de un modo dinámico (durante toda la secuencia del ensayo) o estático (en un instante temporal determinado)
- Comparación entre curvas dentro del mismo diagrama
- Inclusión de rejillas (grid) de tamaño y origen definido por el usuario
- Posibilidad de grabación de los diagramas como archivos AVI
- Capacidad de importar y exportar AVI, TIFF y otros formatos comunes
- Exportación de datos paramétricos directamente compatible con otros formatos estándares de la industria (DIAdem , ASCII, Matlab, Excel ...)
- Deberá tener capacidad de realizar cálculos 6D de objetos rígidos tales como modelos de ensayos marinos, boyas, objetos flotantes, contenedores, etc, incluso con una sola cámara de alta velocidad.
- Deberá tener implementado el seguimiento automático y algoritmos matemáticos para el cálculo de los 6 grados de libertad del objeto en el espacio con relación a la posición de inicio del mismo: coordenadas X, Y, Z y ángulos de orientación pitch, roll and yaw (cabeceo, alabeo y guiñada).
- Deberá incluir un módulo que permita al usuario almacenar los resultados en un archivo ejecutable (EXE) de visualización en un soporte externo (pen drive, DVD), o alojado en la web de la Universidad.
- Proporcionará al usuario el mismo entorno gráfico de procesamiento, permitiendo la presentación sincronizada de las imágenes, gráficas y tablas de resultados, tantas veces como requiera.

- Software compatible con las versiones más extendidas de Windows®, desde XP hasta Windows® 7 (32 y 64 bits), además de con el formato de imágenes con todos los formatos propios de cámaras digitales, ya sean de alta velocidad o convencionales (Bayer, Mpeg, Avi, Wmv, Jpeg, Png, Tiff...)
- Se incluirá licencia que permita instalar el software en varios ordenadores y emplear una llave USB (dongle) para su empleo en un PC determinado
- El software deberá ser modular, de forma que se puedan realizar ampliaciones posteriores para mejora de las prestaciones, o incorporación de futuras aplicaciones o funcionalidades
- El software deberá integrar desde el proceso completo desde la importación de una o varias secuencias de imágenes de alta velocidad, hasta la presentación de resultados del procesado del seguimiento (o “tracking”) automático de los puntos y áreas de interés hasta la presentación de los cálculos (trayectorias, velocidades, aceleraciones, deformaciones, ángulos, distancias etc.) en gráficas y tablas interactivas y dinámicas que se pueden exportar luego incluso como vídeos.
- Se entregarán instrucciones, documentadas, y los medios y materiales necesarios (licencias, DVD de instalación), para la instalación de los programas
- La oferta incluirá un proceso de formación de al menos 8 horas, en las instalaciones del CCOB, para el uso y manejo del software, en un ensayo real

Sistemas de imagen y comunicación submarina.

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 1 Cámara PTZ fija submarina
- Control digital y salida analógica o digital del video
- Zoom: al menos 10x óptico.
- Capacidad de incluir texto (fecha, hora, nombre de ensayo) en el video
- Control digital del sistema
- Resolución de video horizontal: al menos 440 líneas
- Sensibilidad luminosa: en torno a 0.02 Lux
- SNR: >48dB (AGC apagado)
- Tipo de sensor: CMOS; CCD o HAD
- Alimentación: 12V-24VDC
- Salida de video: Digital raw data, o analógica 1V Pk-Pk (75 Ohms)
- Profundidad de operación: Mínimo 100 metros
- Rango de temperatura: -5°C / +40°C
- Shock: 30g peak, 25mS half-sine pulse
- Lente: en torno a 4 mm - 50mm
- Control de Iris: Automático, control digital (RS-485 o Ethernet)
- Diámetro de la carcasa: inferior a 200 mm
- Longitud: inferior a 200 mm
- Peso: inferior a 10 kg
- Rango de Rotación: Continua 360°
- Rango de Tilt (Vertical): 180° (±90°)
- Control de Rotación y Tilt: Digital (RS485 o Ethernet)
- Conector estanco
- Con maletín/caja de transporte
- Con cable de al menos 50 metros incluido, con conectores de serie
- Se necesitará un sistema de video monitorización submarina con rotación y movimiento continuo en pan, tilt y zoom, con alta sensibilidad luminosa, y definición de imagen.

- El sistema estará fabricado en aluminio, acero inoxidable o titanio, con las siguientes características:

2 cámaras de fotos digitales sumergibles

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Resolución de 14.0 Megapíxeles,
- Estabilizador de imagen óptico (mecanismo de cambio de posición de sensor de imagen),
- Sensor óptico CCD y pantalla LCD - matriz activa TFT - 3" – color.
- Zoom digital 4x y zoom óptico 5x.
- Objetivo zoom 5 mm - 25 mm (f/3.9-5.9), Distancia focal 5 mm - 25 mm, distancia focal equivalente a la de una cámara de 35mm: 28 - 140mm. Sensibilidad a la luz ISO 100, ISO 800, ISO 400, ISO 200, ISO 80, ISO 1600, ISO automática. Velocidad máxima del obturador 1/2000 seg., Velocidad mínima del disparador 4 seg.
- Flash incorporado.
- Tarjeta de memoria.
- GPS integrado y micrófono incorporado.
- Conexiones: 1 Hi-Speed USB, 1 vídeo compuesto/salida de audio, 1 salida HDMI.
- Control remoto inalámbrico.
- Con batería recargable.
- Sumergible hasta 10 m sin necesidad de carcasa.
- Carcasa de policarbonato resistente hasta 40 m de profundidad, que permita controlar todas las funciones de la cámara.
- Montaje de rosca para objetivos y filtros.
- Con funda.

1 Equipo de video portátil submarino

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Videocámara de alta definición "Full HD", con modo de grabación progresiva y formato de grabación a disco duro integrado en la videocámara, con sistema de eliminación de temblores (e.g. steady shot), modo de grabación óptimo con baja iluminación (e.g. CMOS sensor), lente gran angular.
- Carcasa estanca que permitirá el acoplamiento perfecto de la videocámara en su interior, que estará conectada de forma que presente una plena funcionalidad (encendido, grabación, zoom, enfoque, visualización exterior, etc). Deberá estar construida de material resistente, ligero y anticorrosivo, con cierres estancos inoxidable, de forma que se garantice su plena estanqueidad y capacidad de trabajo a más de 50 m de profundidad. Además deberá contar con brazos soporte ergonómicos desmontables a los que se les pueda incorporar un sistema de focos provistos de 2 brazos articulados que irán acoplados a su vez a los brazos de la carcasa.
- 1 central de comunicaciones de superficie con las siguientes características:
 - Transceptor de al menos 10 W de potencia, con 8 canales SSB (single sideband),
 - Alcance: > 200 m en malas condiciones de mar (Sea State 6)
 - Banda de frecuencias: de 25 a 35 kHz.
 - Banda de audio: de 300 Hz a 3,500 Hz.
 - Control Automático de Ganancia: 120 dB
 - Potencia de salida: >= 10 W
 - Microfono/altavoz: Portatil
 - Transductor: Piezoelectrico
 - Alimentación: 12 VDC, y se acompañará el equipo de una fuente de alimentación capaz de dar potencia al sistema, así como de un doble juego de baterías.

- Sensibilidad del receptor: Mayor que 100 dBv.

2 máscaras equipadas con sistema de comunicaciones inalámbricas (sin umbilical)

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Cumplimiento de Normativas EN250. CE0120 o equivalente.
- Pequeño volumen interior, impidiendo grandes acumulaciones de CO₂
- Sistema integral completo, compacto y ligero.
- Con mascarilla nasal con taco de compensación integrado, y dispositivo para evitar que el cristal se empañe.
- Diseño optimizado para evitar ruidos molestos en las comunicaciones
- Fácil de vaciar en caso de inundación.
- Incluye adaptador de latiguillo y regulador
- Sistema de comunicaciones submarinas integrado cumpla con:
 - Alcance (rango): Mínimo de 50 metros, hasta 500 en condiciones óptimas
 - Tecnología de Transmisión: Ultrasonidos
 - Potencia Transmitida: 1/2 Watt PEP
 - Banda de frecuencias de Trabajo: 31.250 kHz – 32.768 kHz
 - Banda de audio: 300 a 3,000 Hz
 - Control Automático de ganancia: Mayor de 80 dB
 - Auricular: Cerámico
 - Micrófono: Cerámico similar o superior
 - Transductor: Cerámico
 - Batería recargable incluida (2 unidades por transceptor, 4 en total)
 - Profundidad máxima de operación: 130 pies
 - Peso: inferior a 300 g

8 Focos LED sumergibles

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Cada foco irá montado sobre trípode metálico resistente a entornos acuáticos (agua dulce)
- Protección IP68 o equivalente.
- Potencia > 20W
- Ángulo de enfoque 25/45°,
- Alimentación 220 VAC, o 12/24VDC incluyendo fuente de alimentación en el suministro
- Luz de color blanco
- Conector sumergible y cable de, al menos, 50 metros
- Se incluirá el software necesario para la operación, configuración del sistema, así como de visualización y grabación del video de la cámara PTZ, y el necesario para el uso de los equipos fotográficos y de video en los puntos 2 y 3.
- En todos los equipos alimentados a baterías, se incluye cargador de las baterías de los equipos
- Donde se incluya cable, llevarán ya los conectores montados
- No es necesario instalación y puesta en marcha salvo el caso en el que la máscara para las comunicaciones submarinas no incorporen el equipo de comunicaciones o el regulador, en cuyo caso, se integrará por personal cualificado
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software

1 cámara fotográfica digital reflex SLR de altas prestaciones

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Resolución: mínimo 16 MP.
- Sensor CMOS.
- Formato DX, EXPEED 2.
- HDMI, Ranura tarjeta doble.
- Objetivo: 18-55mm.
- Objetivo adicional: AF 18-200mm.
- Incluyendo bolsa o maletín de transporte.
- Cargador de baterías.
- Tarjeta de memoria de al menos 16 GB.
- Se requerirá calidad y prestaciones Nikon® tipo D7000, equivalente o superior.

3 cámaras fotográficas semi-reflex

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Resolución: mínimo 12 MP
- Zoom óptico de al menos 30 aumentos
- Pantalla LCD de al menos 3”
- Se requerirá calidad y prestaciones Nikon® Coolpix P500, equivalente o superior.

1 objetivo compatible con cámara de fotos

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Compatible con cuerpo Canon®
- Foco 18-200 mm o similar.
- Apertura focal F/3.5-6.3 o similar.
- Con estabilizador de imagen
- filtro neutro de protección.
- Con motor de autofoco, para enfoque automático independiente del motor del cuerpo.

3 Ordenadores portátiles para campo y laboratorio tipo rugged, semi-rugged o ultra-duro

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Cumplimiento del estándar “MIL-STD 810G” para alto desgaste,
- Fabricado en aleación metálica de alta durabilidad y resistencia
- Mínimo IEC60529 IP5X para protección contra polvo
- Teclado resistente a derrames
- Tapas de protección para puertos
- Asa de transporte
- Teclado iluminado
- Procesador: Intel® Core™ i5 (2520M)
- Sistema operativo: Windows® 7 – Español
- Memoria: 4 GB en un solo slot, ampliable a 8 GB (soporte de doble canal SDRAM DDR3 a 1333 MHz)
- Tarjeta de vídeo: Memoria independiente, de al menos 512 MB DDR3
- Pantalla: Pantalla LED de alta definición, visible en exteriores, con ángulo de visión amplio, de al menos 14" (1.366 x 768), con cristal frontal protector resistente a los impactos
- Disco duro: SATA disco duro de al menos 360 GB (7200 rpm)
- Unidad óptica: DVD-ROM, DVD+/-RW
- Conectividad: Wifi, Bluetooth ®
- Puertos, ranuras y chasis con las siguientes prestaciones:
 - Conector de red (RJ-45)

- USB 2.0 (4): combinado 1 USB/eSATA
- Entrada combinada para auriculares estéreo/micrófono
- Lector de tarjetas de memoria, ExpressCard de 54 mm
- Conector de acoplamiento, VGA, HDMI
- Ranuras para 1 minitarjeta de longitud completa y para 2 de media longitud; lector de tarjeta inteligente, lector de lector de huellas digitales/tarjetas inteligentes sin contacto opcionales
- Alimentación a baterías, con cargador incluido
- Maletín de transporte incluido

4 GPS portátiles con opciones de ofimática

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Dispositivo tipo PDA o Tablet, para uso en campo, protegido tipo rugged.
- Con grado de protección mínima IP65 o equivalente.
- Chipset GPS de prestaciones al menos SIRF III, similar o superior.
- Pantalla táctil, a color, de tamaño mínimo 5''
- Incluye sistema operativo, software de mapas, con al menos toda la península ibérica, y software básico de ofimática (calculadora, hoja de cálculo, y procesador de textos)

2 Prismáticos de aire libre

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Aumentos 10x:
- Lentes esféricas, con revestimiento anti-reflectante.
- Dial de enfoque central.
- Ajuste de corrección dióptrica integrada..
- Acabado resistente a impactos

10 Equipos de comunicaciones por radiofrecuencia

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Tipo "walkie-talkie"
- Alcance: mínimo de 3 km en entornos hostiles y 6 en espacios abiertos.
- Frecuencia de trabajo: PMR466,
- Doble homologación. PMR446 de uso libre o PMR con licencia
- Norma IP67 o equivalente (sumergible a 1 m. durante 1 hora) y normas militares MIL801 o equivalente.
- Función encriptación Voz (conversaciones secretas). Secrafonía (Scrambler) - Protege la comunicación para que nadie pueda escucharla.
- Función iVox sin accesorios, de forma que se permita la comunicación manos libres sin accesorios de audio y sin que tener que pulsar ningún botón.
- Autonomía mínima de 24 horas (batería de Litio de alta capacidad).
- Chasis interior reforzado, alta resistencia a todo tipo de agresiones, operativo en ambientes ruidosos y robusto
- Al menos 300 canales disponibles, permitiendo almacenar varias combinaciones de frecuencia/subtono
- "Display" de visualización integrado
- Función Fuera de Cobertura (Out of range), avisando cuando el interlocutor queda fuera de cobertura.
- Conexión para micrófono externo y recarga 2.5 mm estéreo.
- Conexión para altavoz exterior 3.5 mm mono.

- Peso máximo de 200 gr.
- Clip de Cinturón
- Soporte para cinturón - Holster
- Cargador de sobremesa
- Transformador para el cargador
- Manual de instrucciones
- 1 Kit Portatil Push to Talk (PTT)
- Se incluirán licencias de todos los sistemas operativos incluidos, así como discos de recuperación.
- No es necesario Instalación y Puesta en marcha
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software

LOTE 4. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO PARA EL LABORATORIO DE INSTRUMENTACIÓN, CENTRO DE CONTROL, TALLER DE GRANULOMETRÍA Y LABORATORIOS DE INFORMÁTICA

Equipamiento del Laboratorio de Instrumentación y Taller

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 2 bancos de trabajo fijos, de dimensiones comprendidas entre 1.900-2.100 x 750-800 x 850-900 mm., con distribución de 3 módulos, uno de ellos con 3 o más cajones, y los otros 2, con cajón único o puerta de armario con 1 balda intermedia. La tabla encimera deberá tener un grosor mínimo de 25 mm.
- 1 banco de trabajo móvil, de dimensiones comprendidas entre 1.300-1.350 x 750-800x850-950 mm., con 2 módulos, una cajonera de, al menos, 3 cajones, y el otro un armario con 1 balda intermedia.
- 1 armario mural, de dimensiones comprendidas entre 1.850-1.900 x 800-850 x 850-900 mm. para colocación de herramientas en vertical
- 2 Canaletas metálicas de 1695 mm de longitud con 2 tomas de 220V + dos tomas neumáticas
- 2 unidades de banco de trabajo modular de dimensiones comprendidas entre 1.900-2.100 x 750-800 x 850-900 mm., con cajonera de 4-5 cajones a uno de los laterales
- 5 estanterías metálicas de dimensiones mínimas 500 x 700 x 2.200 mm. con las siguientes características:
 - 1 estantería con 4 módulos verticales, equipados con estantes, y resistentes al menos a 150 kg de peso
 - 2 estanterías con 5 módulos verticales, 2 equipados con estantes, resistentes al menos a 150 kg de peso, y los restantes con 3 cajones de almacenaje
 - 1 estantería con 8 módulos verticales, equipados con estantes, resistentes hasta 100 kg de peso, y persiana de cierre metálica vertical.
 - 1 estantería con 7 módulos verticales, 2 equipados con estantes, resistentes hasta 100 kg de peso, y el resto con 5 cajones. Toda la estantería constará de persiana de cierre metálica vertical.
- 2 pizarras blancas metálicas de dimensiones mínimas: 1.200 x 2.000 mm.
- 2 carros modulares móviles, de dimensiones 800 x 700 x 1.000 mm. con al menos 6 cajones. Serán de 2 colores diferentes, para distinguirlos en el laboratorio.
- 1 banco de trabajo fijo, para su uso como puesto de montaje en el laboratorio de instrumentación, de dimensiones comprendidas entre 1.900-2.100 x 750-800 x 850-900 mm., con distribución de 3 módulos, uno de ellos con al menos 6 cajones, el intermedio libre, y el otro con un cajón y armario con 1 balda intermedia. La tabla encimera deberá tener un grosor

mínimo de 25 mm. Estará equipado además con los siguientes accesorios:

- Montante para banco
- Panel Perforado
- Estante
- Soporte carril herramientas
- Regleta eléctrica
- Carro con mosquetón
- Luminaria
- 1 silla de laboratorio con ruedas
- 1 banco de trabajo fijo, para su uso como puesto de diseño y ajuste en el laboratorio de instrumentación, de dimensiones comprendidas entre 1.900-2.100 x 750-800 x 850-900 mm., específico para trabajos con equipos electrónicos, con los siguientes accesorios:
 - Luminaria
 - Panel herramienta
 - Regleta eléctrica
 - Balda estrecha de metal
 - Cajonera con ruedas de, al menos, 3 cajones
 - 1 silla de laboratorio con ruedas
- 4 armarios cerrados, de dimensiones mínimas 1.100 x 800 x 500 mm., y puertas transparentes de armazón metálico, con al menos 5 baldas.
- 1 armario cerrado, de dimensiones mínimas 2.200 x 1.000 x 550 mm., con plancha perforada en la mitad superior, y 2 baldas en la mitad inferior y puertas transparentes de armazón metálico.
- 5 armarios de contenedores plásticos (basculantes o de cajón), de dimensiones mínimas de 600 x 100 x 1.000 mm., con al menos 80 contenedores.
- 5 armarios de contenedores plásticos (basculantes o de cajón), de dimensiones mínimas de 600 x 200 x 1.700 mm., con al menos 50 contenedores
- 6 estanterías metálica de dimensiones mínimas de 2.000 x 1.000 x 500 mm, de 4 baldas, con capacidad de carga de, al menos, 100 kg por balda.
- 4 armarios de tipo taquilla, de dimensiones mínimas 1.000 x 600 x 2.000 mm. Material plástico, resina similar o superior, sin piezas oxidables, con rejillas de ventilación y cerradura.
- 20 cajas apilables con frontal abierto de al menos 500 x 300 x 200 mm.
- 1 carro de transporte con rejilla lateral, con capacidad de carga de, al menos, 500 kg., y plataforma mínima de 700 x 1.000 mm.
- 2 carros de transporte con 2 bandejas, la superior con reborde de al menos 10 cm, al menos 250 kg de resistencia, y superficie mínima de 800 x 400 mm.
- 3 carros de transporte de al menos 150 kg de resistencia, y plataforma de dimensiones mínimas de 800 x 400 mm.
- Andamio con las siguientes características y/o prestaciones
 - Modular, ligero y resistente.
 - De rápido montaje (sin tornillos) y seguro.
 - Para desarrollar ensamblajes en las tres dimensiones
 - Adaptable a cualquier posición
 - Incluirá:
 - 1) Módulos necesarios para llegar a una altura mínima de 10 metros
 - 2) Con escalera integrada
 - 3) Plataforma para al menos 3 niveles diferentes
 - 4) Barandillas para dichas 3 plataformas

5) Al menos 8 ruedas

- 1 escalera de aluminio de, al menos, 4 metros de altura, con plataforma en la parte superior
- 15 cajas plásticas de dimensiones mínimas 600 x 400 x 435 mm., en color negro, con tapa
- 10 cajas plásticas de aproximadamente 800 x 600 x 440 mm, en color negro, con tapa
- 2 contenedores de plástico de 1000 litros, con estructura metálica zincada o en acero inox de refuerzo, y soporte sobre palet.
- 15 contenedores metálicos con fondo abatible, con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Pared chapa nervada, con patines formado por dos puertas abatibles en su base
 - Apilables, con prolongaciones en las esquinas superiores para asegurar un apilado seguro.
 - Con orificios de anclaje en los soportes de apilado.
 - Con posibilidad de transporte con carretilla u horquilla en puente grúa.
 - Capacidad: 1 metro cúbico.
 - Dimensiones interiores: 1.000 x 1.000 x 1.000 mm.
- 10 contenedores de plástico/PVC con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Paredes de plástico, con capacidad de almacenamiento de líquidos y/o graneles finos.
 - 1 metro cúbico de capacidad
 - Dimensiones interiores aproximadas: 1.000 x 1.000 x 1.000 mm
 - Apilables, con posibilidad de incorporar ruedas
 - Juego de ruedas para al menos 3 de los contenedores.
 - Instalación y montaje
 - En caso de módulos a ensamblar, el montaje se realizará en las instalaciones del CCOB.

Instrumental y herramientas del Taller y Laboratorio de Instrumentación

- 1 Taladro con percusión de 20 mm con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Portabrocas UNF 1/2"-20
 - Capacidad: Hormigón 20 mm., Acero 13 mm, Madera 40 mm.
 - Potencia: superior 750 w.
 - Revoluciones: 0-1000/3000 rpm.
 - Impactos: 0-9000/27000 imp.
 - Accesorios a incluir: Maletín, 1 juego de 10 brocas de metal, 1 juego de 10 brocas de madera y 1 juego de 10 brocas de hormigón.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Taladro con percusión de 20 mm a batería con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Portabrocas UNF 1/2"-20
 - Capacidad: Hormigón 20 mm., Acero 13 mm, Madera 40 mm.
 - Batería de litio
 - Potencia: superior a 750 w.
 - Revoluciones: 0-1000/3000 rpm.
 - Impactos: 0-9000/27000 imp.
 - Accesorios a incluir: Maletín, cargador de batería, 2 baterías, 1 juego de 10 brocas de metal, 1 juego de 10 brocas de madera, y juego de 10 brocas de hormigón.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Mini Amoladora con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Diámetro disco: 150 mm
 - Potencia: superior a 1.500 W
 - Revoluciones: 8.500 rpm

- Accesorios a incluir: Maletín y 10 discos variados
- Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Amoladora Recta Portátil a batería con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Hasta 25 mm. de muela.
 - Capacidad 25 mm.
 - Potencia: superior a 500 W.
 - Velocidad: igual o superior a 25.000 rpm.
 - Rosca eje 6 mm.
 - pinza Largo 365 mm.
 - Batería de litio de alta capacidad
 - Accesorios a incluir: Cargador de batería, 2 baterías y maletín.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Sierra de sable portátil a batería con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Capacidad: Tubo 90 mm, Acero 10 mm, Madera 90 mm
 - Batería de litio
 - Longitud de carrera: superior a 25 mm
 - Velocidad: superior a 2000 rpm
 - Accesorios a incluir: Cargador de batería, 2 baterías, maletín, llaves de fijación y 2 hojas de corte.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Sierra de calar con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Potencia: superior a 700 W.
 - Máxima capacidad de corte: superior a 120 mm.
 - Conexión para aspirador con canalizador de virutas delanteros.
 - Cambio manual de las hojas, sin llave
 - Pendular 4 posiciones.
 - Base inclinable y ajustable sin herramienta, de 0 ~ 45 grados.
 - Velocidad variable con dial de preselección.
 - Capacidad: Acero 10 mm, Madera 120 mm.
 - Longitud Carrera: superior a 25 mm
 - Accesorios a incluir: Maletín y al menos 10 hojas de corte.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Sierra circular con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Disco de 165 mm.
 - Base con guía para un corte más preciso.
 - Empuñadura cercana a la vertical del corte y antideslizante Freno eléctrico.
 - Husillo de Retención
 - Capacidad máxima de corte 90° 54 mm / 45° 39 mm.
 - Potencia > 1.000 W.
 - Velocidad > 4.500 rpm.
 - Diámetro int. del disco 30 mm.
 - Accesorios a incluir: 2 Discos (HM) + Llave hexagonal + 1 Guía + 1 Pomo + 1 Adaptador para polvo y maletín.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 grapadora neumática profesional con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Profundidad regulable
 - Grapas de en torno a 30-40 mm

- Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Lijadora Roto-Orbital con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Capacidad: 125 mm.
 - Potencia: superior a 220 W.
 - Orbits: 3,2 mm.
 - Revoluciones: de 7.000 a 12.000 rpm.
 - Largo: superior a 140 mm.
 - Accesorios a incluir: Maletín, Bolsa para polvo y juego de 10 lijas.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Taladro vertical Euro 25 mm. con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Taladro columna.
 - Capacidad de broca máxima 25mm.
 - Motor monofásico
 - Potencia del motor: superior a 1 CV.
 - Velocidad 120~2.500 rpm.
 - Sistema de poleas de 12 velocidades.
 - Recorrido cabeza: superior a 120 mm
 - Tamaño de la mesa: superior a 250 × 250 mm
 - Diámetro de la columna: superior a 80 mm
 - Altura total: superior a 1.500 mm.
 - Se requerirá calidad Bosh® serie Professional, equivalente o superior.
- 1 Carretilla de almacén de 2 ruedas neumáticas
- 2 generadores a gasolina/gasoil de 220 V, con potencia nominal de al menos 1500 W, y depósito de combustible de al menos 15 litros de capacidad.
- 2 grúas de taller hidráulicas desmontables y plegables con las siguientes prestaciones:
 - Capacidad de carga: Al menos 2.000 kg
 - Longitud del brazo: 1.500 mm
 - Altura del brazo: en el rango de 350-1850 mm
- 2 Transpaletas con las siguientes prestaciones:
 - Capacidad de carga: 2.000 Kg.
 - Rango de altura de elevación: entre 80 y 200 mm.
- 1 Apilador eléctrico con las siguientes prestaciones:
 - Capacidad de carga: Hasta 1.000 kg
 - Altura total con el mástil bajado: inferior a 2000 mm
 - Altura total con el mástil elevado: inferior a 3000 mm
 - Altura de elevación máxima: Mínimo 2 metros
- 1 Horquilla de grúa con autobalanza con las siguientes prestaciones
 - Carga máxima: 3.000 kg
 - Ancho de horquilla: entre 400 – 900 mm (aprox.)
- 1 Brazo de carga para carretilla con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Brazo extensible para manipular cargas suspendidas de gran longitud por debajo de las horquillas de una carretilla elevadora
 - Carga máxima: igual o superior a 2.000 kg.
- 1 aspirador de agua o polvo-agua industrial con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Potencia del motor: superior a 3.000 W
 - Cuba de acero inoxidable
 - Manguera de succión incluida, con accesorios de aspiración

- 1 limpiadora industrial de alta presión con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Potencia: superior a 2,5 Kw
 - Caudal: superior a 550 litros/hora
 - Presión: superior a 110 bar.
 - Refrigeración: por aire
 - Pistola
 - Manguera de 10 m (al menos 315 bar.)
 - Lanza giratoria
 - Boquilla triple
 - Presión de trabajo (bar /MPa): en torno a 20 – 120 / 2 - 12
 - Máxima presión (bar/MPa): en torno a 160 / 16
 - Control de regulación de presión
 - Sistema antirrotaciones
 - Se requerirá calidad Karcher®, equivalente o superior
- 2 mesas de rodamientos para trabajos en cadena con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Superficie: 1.000 x 2.000 mm
 - Altura regulable
- 4 Proyectoros halógenos con trípode telescópico y doble foco con las siguientes características y/o prestaciones:
 - Proyector de halógeno de dos proyectores de 500W con cable de conexión de 1,5 metros y clavija de seguridad, giratorio e inclinable.
 - Trípode telescópico extensible con progresión continua hasta 2,5 metros.
 - Marcas de control del foco halógeno “TÜV GS IP 44” o equivalente.
 - Juego de 6 (3 x 2) lámparas incluidas.
- 1 Kit de herramientas, que deberá incluir, al menos:
 - 2 Tornillos para banco D (100mm)
 - Llaves de 6 a 14 mm T4
 - Llaves de 15 a 20 mm de T6
 - Llaves de 21 a 32 mm T15
 - Tomas de corriente y accesorios, 29 piezas de T20
 - Cabeza giratoria de doble llave, de 8 a 23 mm, 8 piezas T12
 - Llave de tubo tipo Torx® o equivalente, T20 T60 que, T3, 9 piezas
 - Set de alicates Ergo, 4 piezas T8
 - Set de alicates de 4 piezas T8
 - Puntas de destornillador de trinquete destornillador T6
 - Tomas de hexágono y accesorios, 21 piezas de T4
 - Mango en T, Hex, 10.2 mm, 8 piezas T18
 - Destornilladores, 9 piezas T10
 - Sierra
 - Martillo
 - Cutter
- 2 Decapadoras / Pistola de calor
- 1 Destornillador eléctrico de par controlado que deberá incluir:
 - Juego de diferentes cabezas tipo Allen, Philips (estrella), Plana, etc...
 - Equilibrador para atornilladores.
- 1 Estación de soldadura con kit ESD con las siguientes características y/o prestaciones:

- Regulacion y “display” digital para la visualización de la temperatura
- Lápiz soldador integrado con puntas intercambiables
- Potencia: superior a 75 W
- Unidad de control y soporte compacta
- Selección temperatura digital 90° - 400° C
- Modo Sleep , Hibernación
- Aislamiento eléctrico clase I.
- Caja de control antiestática
- Portarrollos de estaño con dos rollos. Un rollo de estaño de 0,5 mm. de sección y otro con 1 mm. de sección.
- Malla para desoldar
- Flux
- Tapete ESD
- Pulsera ESD con base de conexión
- Dosificador de líquido limpiador de PCBs
- 1 Sistema de control ambiental y térmico, compuesto por:
 - Termómetro Infrarrojo/ambiente con puntero laser (Escala (sensor IR): -30 a +300°C, precisión: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ (-30°C...+100°C). $\pm 2\%$ v.m. (resto rango), resolución: 0,1°C, escala: -10 a 50°C), visualización de temperatura diferencial, función Hold / máx. / Mín, Auto apagado, “display” iluminado, a baterías/pilas).
 - Higrómetro-Termómetro de bolsillo (con cálculo de punto de rocío y bulbo húmedo, escalas: -10 a +50°C, [0 - 100% HR], Precisión: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ [$\pm 2,5\%$ HR], Resolución: 0,1%, [0,1% HR], función Hold / máx. / Mín, Auto apagado, “display” iluminado, a baterías/pilas).
 - 1 Anemómetro Multifunción con sonda de hilo caliente (rango: 0 – 20 m/s, resolución : 0,01 m/seg - 0,1 m/seg - 0,1°C, 0,1% HR - 1 ppm / 0,1 hPa, medida de velocidad, caudal de aire, humedad, temperatura, CO2, presión absoluta, función Hold / máx. / Mín, Auto apagado, “display” iluminado, a baterías/pilas).
 - 1 Mini Data Logger con 2 canales (Sensor de temperatura NTC y de humedad interno capacitivo, con escalas:
 - Temperatura -20 a +70°C. Precisión: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
 - Humedad 0 a 100% HR. Precisión $\pm 3\%$ HR (2% HR...98% HR)
 - Resolución: 0,1°C - 0,1% HR,
 - Software compatible con Windows®,
 - Intervalo de medición programable de 1 min. a 24 horas
 - Protección IP65 o equivalente.
 - Alimentación a pilas o baterías,
 - Incluirá interface USB, soporte pared, baterías o pilas y protocolo de calibración
 - 1 Luxómetro digital. Escala: 0 a 99.999 Lux, Precisión: $\pm 3\%$, Resolución: 1 Lux (0 a 19999), 10 Lux (20000 a 99999), auto apagado, que incluya tapa de protección, cinta de sujeción, soporte de cinturón, pilas y protocolo de calibración
 - 1 Sonómetro digital. Clase 2, con pantalla gráfica digital, Rango aproximado de 30 a 130 dB, resolución de 0,1 dB, alimentación a baterías, y que incluya estuche de protección. Software

Otras consideraciones

- En su caso, se incluirá todo el software necesario en el caso de posibilidad de conexión y/o configuración de la herramienta por control informático, incluyendo drivers, aplicaciones, y/o

herramientas de visualización y grabación de medidas.

Centro de Control y Monitorización

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Tarima elevada sobre el nivel de suelo, permitiendo la correcta visualización del área de ensayos, con control directo visual sobre la mayor parte de las instalaciones técnicas.
- Mesa de 2 niveles-plataforma, la primera de acceso directo para colocación de los sistemas de interfaz manual de los sistemas de control, tales como teclados, ratones, paneles de control, y la segunda, unos 5-10 cm por debajo de esta, y colocada en la parte más alejada del personal de control, para la colocación de los elementos de visualización, como pantallas y monitores.

Las mesas tendrán el menor número de pies de apoyo posible, sugiriendo una configuración como el de la imagen siguiente, a fin de permitir la colocación del mayor número de equipos de control y monitorización en la parte inferior de las mismas.

- 4 pantallas LED de, al menos, 40 pulgadas, con entrada VGA y HDMI, sintonizador TDT, USB, como pantallas de monitorización y visualización de resultados y la realización de ensayos.
- Se incluirán todos los elementos de fijación necesarios para colgar de los techos las pantallas LED, así como cables de al menos 15 metros de longitud.
- Se realizará la instalación completa de las mesas y pantallas.

Equipamiento del Taller Granulometría

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 1 Balanza de peso máximo soportado de, al menos 2 kg, resolución máxima de 0,005 gr, y reproducibilidad de 0,01 gr.
- 1 Balanza de peso máximo soportado de, al menos 20 kg. Resolución máxima de 0,05 gr. y reproducibilidad de 0,1 gr.
- 2 Tamizadoras electromagnéticas digitales para tamices desde $\phi 300$ mm./ $\phi 200$ mm con las siguientes prestaciones y/o Características Técnicas:
 - Aptas para clasificación de materiales sólidos gruesos y finos (granulometría)
 - Movimiento en 3D
 - Margen de error inferior al 2%
 - Bajo Mantenimiento.
 - Bajo nivel de ruido
 - Alimentación por conexión a red eléctrica monofásica de 220 V, o bien por baterías 12-24VDC
 - Incluirá 2 juegos de tamices, (1 juego para cada tamizadora, luego 2 unidades de cada tamiz), que cubran los siguientes diámetros de granos:
9.5 mm/6.3 mm/4.75 mm/3.35 mm/2.36 mm/2.00 mm/1.70 mm/1.18 mm
850 μ m/600 μ m/425 μ m/300 μ m/250 μ m/212 μ m/180 μ m/150 μ m/125 μ m /106 μ m/75 μ m
 - Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento, tanto del hardware como del software

Acondicionamiento de los Laboratorios de Instrumentación e Informática

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Suelo ESD conductivo para 2 salas, cada una de ellas de aproximadamente 50 metros cuadrados (7x7 metros), diáfanas, sin columnas
- Color neutro y uniforme (gris, azul...)
- Sobre loseta de hormigón.

- La instalación incluye la sustitución del actual pavimento de moqueta de la obra inicial del edificio, e instalado directamente sobre loseta de hormigón.
- Las conexiones a realizar a tierra (instalación en las paredes de las salas) estarán también contempladas en la oferta

LOTE 5. AMPLIACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DEL VEHÍCULO SUBMARINO OPERADO REMOTAMENTE (ROV) DEL INSTITUTO

Sistema de Navegación del Vehículo Submarino Operado Remotamente (ROV)

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Permitirá integrar la ubicación del ROV en un Sistema de Información Geográfica (SIG)
- PC industrial en formato rack con ventilación aumentada para uso marino, 2x tarjetas PCI de 4 puertos serie con adaptadores RJ11 a DB9, cables seriales, sistema operativo Win 7 / downgrade ® Win XP Pro, teclado/mousepad y pantalla extraíble, cables y documentación.
- Caja de transporte tipo 'flightcase' con refuerzos laterales en inox en formato rack con tapas y sujeciones delantera y trasera, altura 10U, dimensiones aproximadas F700 x A550 mm.
- El lote incluirá la integración con el sistema Hypack.
- El sistema de navegación constará de un Software de navegación y licencia HYPACK LITE con soporte de, al menos, 1 año.

Sistema de Medición del Vehículo Submarino Operado Remotamente (ROV)

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 3 módulos láser alineados (e.g. tipo DSPL SeaLaser 100-5) en caja estanca, capacidad >1000m, conector con abrazadera UBS, <5mW, distancia focal ajustada de fábrica a unos 3m.
- Sujeción para los láseres y ajuste con alineación de precisión de haces a 10cm.
- Cable de interfase para 3 láseres con puerto de conexiones ROV (alimentación CC).
- La instalación y puesta en marcha correrá a cargo del suministrador.
- El suministrador proporcionará una formación básica para el manejo de los ítems incluidos en el presente lote.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

LOTE 6. EMBARCACIÓN NEUMÁTICA CON MOTOR Y REMOLQUE PARA TRASLADOS

Características Técnicas del casco:

- Embarcación neumática semirrígida (con casco y cubierta rígida) homologada
- Del tipo RHIB (Rigid Hull Inflatable Boat)
- Eslora exterior: entre 5,80 m. y 6,20 m.
- Manga exterior: entre 2,20 m. y 2,60 m.
- Doble casco
- El casco será rígido y en forma de “V”, y estará construido mediante molde y contra molde, con resinas y fibra de vidrio de máxima calidad, y dispondrá de banda de refuerzos interiores para proporcionar la máxima robustez y resistencia.
- Con compartimentos estancos
- El casco contará con un refuerzo en la cubierta para el anclaje de un pescante en la embarcación con una capacidad de carga de hasta 150 kg.
- El depósito de combustible estará situado bajo cubierta, con un sistema de fácil acceso para su mantenimiento pero que no quite espacio útil a la embarcación. Toma de llenado de combustible de gran tamaño, dotada de doble tapa y de recipiente anti-derrame.

- La cubierta estará construida en resinas de poliéster de máxima calidad, tendrá terminación en tela sintética antideslizante. La cubierta contará en la proa con un tambucho para la salvaguarda del arpeo y demás pertrechos de la embarcación. Así mismo dispondrá de refuerzos en la parte superior de la cubierta para emplazamiento de diferentes equipos de muestreo. En la popa se alojará una sentina donde se localizará la bomba de achique y demás servicios del motor.
- Dispondrá de un sistema de arriado/izado compuesto por cuatro cáncamos reforzados interiores dos a proa y dos a popa.
- Podrá albergar un mínimo de 5 pasajeros y podrá ser operada por un patrón con todas las garantías de seguridad y cumplirá con los requisitos para superar los controles de Inspección de la Administración Marítima Española en todos sus aspectos, así como con todos los requisitos que señala el convenio Internacional de la Vida Humana en la Mar (SEVIMAR).
- En los costados de la embarcación babor/estribor, se rotulará lo que se indique por el Instituto de Hidráulica.
- En las amuras se rotulará la matrícula, en caso necesario.

Características Técnicas de los flotadores:

- Estarán contruidos en material flexible de soporte textil de máxima calidad y con su correspondiente certificación. Estarán compuestos por un mínimo de cinco compartimentos con válvula de inflado individual.
- El flotador contará con una sólida defensa (CINTON) de alto relieve en todo su contorno. La parte superior de los flotadores contará con refuerzos antideslizantes. La proa contará con una roldana para el atraque de la embarcación y para arriado/izado del arpeo atraque.
- En la parte trasera del flotador en ambas bandas encolado al flotador irá una base de fibra con dos cornamusas y espacio suficiente para ubicar el Arco de luces. Dicha base descansará tanto en los flotadores como en la cubierta.
- Cada flotador contará con relinga salvavidas interior y exterior, y tres asas convenientemente ubicadas en cada flotador, así como válvulas de sobrepresión adecuadas.

Características Técnicas de la consola de gobierno:

- Irá centrada sobre el casco (en la línea de crujía) y lo más cerca posible de la popa (pero sin descentrar el peso de la embarcación), con los elementos necesarios.
- Dispondrá de tambuchos para almacenaje, así como agarraderas de acero inoxidable.
- En la parte frontal del pupitre de la consola, se situará el volante y el mando del motor en el lado de estribor. Será un único mando con manejo de conexión, puesta en marcha, avante, neutro, retroceso, aceleración y trimado.
- Dispondrá, además, del espacio suficiente para el emplazamiento de equipos y mandos.
- Todo el cableado del motor y equipos quedará fijado a puntos interiores del casco de fácil accesibilidad, dejando la cubierta completamente despejada.
- El panel de control en su totalidad estará preparado para soportar los rociones de mar.
- Contará con parabrisas de metacrilato resistente para protección contra el viento y rociones de mar

Características Técnicas del arco de luces:

- Fabricado en acero inoxidable de alta calidad
- Luces homologadas de navegación y fondeo roja/verde (babor-estribor) en los costados del arco de luces.
- Luz de todo horizonte
- Equipará bandera de buceo reglamentaria

Características Técnicas del motor:

- Tipo: 4 Tiempos.
- Combustible: Gasolina.
- Alimentación: Inyección directa a alta presión.
- Potencia: Mínimo 80 CV nominales.
- Sistema de arranque: Eléctrico.
- Dirección: asistida electro-hidráulica con cilindro hidráulico integrado.
- Con sistema de trimado y basculación.
- Cola adecuada al tipo de embarcación: Extralarga, con protector cilíndrico de seguridad para la hélice.

Características Técnicas del depósito de combustible:

- Dispondrá de una capacidad de entre 60 y 100 litros.
- Estará construido en aluminio
- Situado bajo cubierta
- Dispondrá de una escotilla estanca para la inspección de conexiones eléctricas, aforadores, etc., pero que no quite espacio útil a la embarcación.
- En dicha escotilla se instalará un decantador de combustible adecuado a la capacidad del mismo.
- Toma de llenado de combustible dotada de doble tapa y de recipiente anti-derrame.
- Dispondrá con una válvula de anti-retorno de combustible para el atmosférico, al objeto de evitar pérdidas en cualquier posición de la embarcación.

Características Técnicas Sistema Eléctrico:

- Bajo la consola, se instalará una batería de 12V x 75A, con potencia suficiente para suministrar la energía para el correcto funcionamiento de todos los aparatos eléctricos/electrónicos instalados en la embarcación
- Transformador a corriente continua de 220W.
- El cuadro principal, estará situado en el puente de gobierno, sobre la consola
- Estará dotado de interruptores, con sus correspondientes fusibles.
- Todos sus elementos estarán claramente marcados.

Otras especificaciones y equipos de la embarcación:

- Compás.
- Juego de eslingas de izado y arriado con argollas y grilletes.
- Se instalarán dos extintores del tipo 21-B, en accesibles desde el exterior y alejados del motor.
- Caja de herramientas para reparación.
- Dos hinchadores de gran caudal, uno de pie y otro eléctrico inflado/desinflado.
- Manómetro.
- Bichero telescópico.
- Cabos de amarre y remolque.
- Sistema de achique manual y eléctrico sobredimensionado en la sentina.
- Bocina.
- Escala de baño para acceso buceadores.
- Funda para la consola de gobierno.
- Funda para el motor.
- Cáncamo de fondeo en exterior de proa.
- Tambucho de proa para arpeo.
- Arpeo de entre 10 y 15 kg. con cadena y cabo de polyester de 8 mm. de diámetro y 50 metros de

largo.

- Globo elevador (para subir el arpeo desde fondo).
- Cáncamo en proa del casco para amarre de embarcación.
- Cabo en proa para amarre embarcación.
- Válvula de drenaje del doble casco.
- Relinga salvavidas interior y exterior
- Pescante de acero inoxidable de alta calidad con capacidad de carga de 150 kg desmontable. La estructura de fijación será de acero inoxidable de alta calidad y estará firmemente anclada a la zona central de la embarcación (línea de crujía) y tendrá la suficiente robustez para poder sujetar el pescante y su carga máxima. El brazo del pescante tendrá una longitud suficiente para el izado y arriado de material de trabajo en el agua (dragas, sondas multiparamétricas, etc).
- Cabestrante de mano de acero inoxidable o winche con capacidad para elevar fácilmente la carga del pescante (hasta 150 kg) que disponga de dos manetas. Dicho cabestrante estará firmemente fijado a la embarcación o al propio pescante y se empleará usando un cabo dynema de 10mm.
- Cabo Dynema® 10 mm. (40-50 metros).
- Roldana de proa situada sobre un apoya pie de fibra de vidrio encolado al casco para evitar pisar el flotador y resistente al paso de la cadena de fondeo.
- Nevera portátil eléctrica de 70 litros de capacidad mínima.
- Mando de interruptores y fusibles en consola marinados, sobrando más de dos interruptores y más de dos fusibles para posibles instalaciones postventa.
- Un único mando para gobernar el motor y trimado del mismo.
- Antena GPS.
- Radio VHF (a prueba de salpicaduras).
- Antena VHF y cable coaxial de alta calidad.
- GPS con PLOTTER (a prueba de salpicaduras) fijo en la consola.
- GPS (de mano).
- Sonda versátil, ofrece una nítida visión del fondo marino sean cuales sean las condiciones meteorológicas. Con “display” de 4” y 10,2 cm diagonal, fácilmente legible, incluso con luz solar directa. Incorpora la función UltraScroll™ permitiendo actualizaciones inmediatas. Fijada en la consola.
- Megáfono de 30W y bocinas de niebla con 4 señales.
- Cuadro indicadores.
- Kit de reparación.
- Indicador del nivel del depósito de combustible.
- Recambios completos de Válvulas de hinchado.
- 4 defensas para el atraque.
- Cuatro pagayas telescópicas (espadines).
- 6 chalecos salvavidas inflables automáticos de alta calidad.
- Cinchas para amarre de embarcación al remolque, con sistema para tensar.

Remolque

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Deberá estar construido en acero galvanizado por inmersión.
- Deberá estar homologado para transportar una embarcación de entre 5,80 m. y 6,20 m. de eslora exterior.
- Uno o 2 ejes, según el peso de la embarcación completa, dotado/s con freno de inercia.

- Cabezal de inercia.
- Rueda de repuesto igual que las de servicio.
- Rueda delantera de apoyo reforzada.
- Cabestrante y cable con gancho.
- Rodillos para apoyo de la quilla.
- 4 Rodillos de doble rueda por cada lateral, como mínimo, para apoyo de quilla.
- Instalación eléctrica extraíble.
- 2 calzos para las ruedas.

LOTE 7 ESPECTRORADIÓMETRO

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Deberá ser compacto.
- Peso máximo del equipo (incluida la batería): inferior a 7 kg.
- De barrido rápido: cubrirá un rango de 350 nm – 2.500 nm, permitiendo la obtención de medidas en reflectancia-radiancia-irradiancia.
- Calibración radiométrica requerida para radiancia, irradiancia, PPFD y QI.
- Deberá presentar una resolución espectral de 3 nm. @ 700 nm y 10 nm @ 2.100 nm, con un intervalo de muestra de 1,377 nm @ 700 nm y 2 nm @ 2.100 nm.
- Tiempo de barrido: 0,1seg.
- Promedio máximo: 31.800 barridos.
- Tiempo de integración variable.
- Entrada de señal a través de cable de fibra óptica (1.5 m. de largo), de forma cónica a 25 grados del ángulo cónico completo.
- Sistema de chequeo de fibra óptica Fiberchecker System y test óptico.
- Filtros de bloqueo y obturador automático para actualización de fase oscura “Driftlock” (con el fin de minimizar el ruido).
- Run-time meter, indicadores de estabilidad TE-cooler, recinto sellado EMI a prueba de polvo con alta reflectancia final y protector de uretano en los terminales Software.
- Conexión con PC o portátil vía 10/100 Base T Ethernet.
- Pistol grip para el soporte del cable de fibra óptica.
- Wi-Fi incluido.
- Batería de repuesto.
- Indicador de nivel de batería.
- Accesorio auxiliar de enchufe y mochila ligera que permita, no sólo el transporte del instrumento, sino la toma de datos in situ.
- Control de posicionamiento y altura con conexión GPS, instalado y verificado.
- Panel calibrado para medidas de referencia difusa (Spectralon blanco).
- Incluirá certificado de calibrado del equipo y todos sus accesorios (Spectralon, GPS, Fibra óptica, etc.)
- Incluirá el Software que permita la adquisición, el almacenamiento, promedio y análisis de datos, espectros de reflectancia, radiancia o irradiancia en tiempo real. El Software de post-proceso incluido para medidas de espectros de área, PPFD y quantum intensity (QI) y el Software de demostración (VI o instrumentos Virtuales en LABView ® lingo) utilizando información para la

guía de desarrollo; “C” software demostración utilizando información para la guía de desarrollo.

- La instalación y puesta en marcha correrá a cargo del suministrador.
- El suministrador proporcionará una formación básica para el manejo de los ítems incluidos en el suministro.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

LOTE 8. MICROSCOPIA DE OPTICA INVERTIDA

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Iluminación halógena de, al menos, 100 W/12 V
- Con columna de transiluminación de 100 W.
- Condensador extra larga distancia de trabajo, para alojar módulos de contraste de fases.
- Revolver séxtuple con los siguientes objetivos:
 - 10x Apodizado y AN 0,25
 - 20 x Apodizado LWD y AN 0,4
 - 40 x Apodizado LWD y AN 0,55
 - 100 x Acromático y AN 1,25
- El equipo estará completamente equipado para su inmediato funcionamiento
- Se acompañará de los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.
- Se requerirá calidad Nikon®, equivalente o superior

LOTE 9. EQUIPOS DE MEDICIÓN ELECTROQUÍMICA Y DE MUESTREO AUTOMÁTICO

2 unidades de sondas multiparamétricas portátiles

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Medición de temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto
- Dispondrán de sus correspondientes “displays”.
- Electro de pH con electrolito de gel sin mantenimiento.
- Sensor de oxígeno disuelto por luminiscencia, sin membrana.
- 3 metros de cable en cada electrodo.
- 10 metros de cable en el caso de los electrodos de repuesto.
- 1 repuesto adicional de cada sensor.
- El equipo deberá tener la opción de corregir la concentración de oxígeno en función de la conductividad.

1 sonda multiparamétrica portátil

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Con sensores de temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto por luminiscencia, sin membrana.
- Dispondrá de su correspondiente pantalla (“display”).
- Sensores autolimpiables,
- Con sonda de rodamina con rango 0-200 µg/L
- Resolución: 0,1 µg/L;
- Precisión mínima: ±5% de lectura o ±1% µg/L.
- El equipo deberá tener la opción de corregir la concentración de oxígeno en función de la conductividad.

1 pH-metro para trabajo en el campo

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Deberá ser ligero, robusto, con protección, resistente al agua y estanco.

- Pantalla retroiluminada
- Lectura simultánea de pH o mV y temperatura.
- Visualización de los datos de calibración
- Resolución (± 1 dígito): 0.01 pH; 1 mV (0.1 mV de -199,9 a 199,9 mV); 0.1°C (0.1°F).
- Reproducibilidad (± 1 dígito): ± 0.01 pH; ± 1 mV; ± 0.1 °C (± 0.1 °F).
- Electrodo de pH para mediciones en agua de mar y repuesto del mismo.
- Incluirá maletín de transporte equipado con todo lo necesario para trabajar en el campo.

1 Conductímetro portátil para trabajo en campo

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Deberá ser robusto, resistente al agua y estanco
- Pantalla retroiluminada.
- Deberá medir conductividad, salinidad o sólidos totales disueltos (TDS) y temperatura.
- Electrodo de conductividad para mediciones en agua de mar y repuesto del mismo.
- Cambio de escala automático.
- Escalas de medida:
 - Conductividad 0.01 μ S/cm-500 mS/cm;
 - Salinidad 0.0-1999 mg/l NaCl, 2.0-50.0 g/l NaCl; TDS 0 mg/l-500 g/l
 - Temperatura: -20.0-150.0 °C.
 - Compensación de temperatura integrado.
- Reproducibilidad (± 1 dígito):
 - Conductividad: ± 0.1 %;
 - Salinidad: ± 0.1 %l;
 - TDS: ± 0.1 %;
 - Temperatura ± 0.1 °C (0.1 °F).
- Incluirá maletín de transporte equipado con todo lo necesario para trabajar en el campo.

2 Sondas de temperatura portátiles y de alta precisión.

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Rango de medición -200 / +650°C.
- Sonda de inmersión -50 / +400°C.
- Exactitud: $\pm 0,25$ °C.
- Certificado de calibración Oficial ENAC del conjunto de termómetro digital + sonda externa para los siguientes puntos: -25°C / +20°C y +120°C.

15 registradores en continuo (data loggers) de temperatura e incidencia solar.

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Rango de medidas:
 - Temperatura de -20°C a 70°C en aire y 0°C a 50°C en agua.
 - Intensidad de Luz: de 0 a 320.000 luxes (0 a 30.000 lúmenes/pie²).
 - Precisión $\leq 0,5$ °C a 25°C.
 - Resolución $\leq 0,1$ °C a 25°C.
 - Deriva $\leq 0,1$ ° C/año.
- Duración de la batería en uso: 1 año
- Memoria: Igual o superior a 64kbytes.

- Deberá incluirse una estación base óptica USB para la descarga de datos y el programa informático asociado, con descarga a registrador (≥ 64 Kbytes) en unos 30 segundos, y a prueba de salpicaduras.
- Con el software necesario para la descarga de datos tanto para Windows® como Macintosh, que permita la descarga de datos sin necesidad de parar el registro de datos.

6 registradores en continuo (data loggers) de medición de nivel y temperatura del agua

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Rango de operación: de 0 a ≥ 30 m de profundidad (≥ 400 kPa).
- Presión de ruptura ≥ 40 m de profundidad (≥ 500 kPa).
- Precisión (nivel de agua): Error típico $\leq 1,5$ cm. Error máximo ≤ 3 cm.
- Precisión (presión): Error máximo $\leq 1,2$ kPa.
- Resolución: $< 0,04$ kPa y $\leq 0,41$ cm.
- Batería 2/3 AA, 3,6 V, de 5 años de vida.
- Memoria Igual o superior a 64 Kbytes.
- Temperatura: Rango de -20° a 50°C .
- Precisión. $\leq 0,5^\circ\text{C}$ a 25°C .
- Resolución: $0,1^\circ\text{C}$ a 20°C .
- Con el software necesario para la descarga de datos tanto para Windows® como Macintosh, que permita la descarga de datos sin necesidad de parar el registro de datos.

1 muestreador automático de agua en campo

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Configuración de 24 frascos de 1 litro en polipropileno
- Línea de vinilo con alcachofa de polipropileno y acero inoxidable.
- Con cargador de batería/alimentador a red y batería de plomo-ácido.
- Detector de nivel líquido (detector de crecidas),
- Con rango de medición ≥ 3 m, cable ≥ 7 m,
- Rango de medida de 0.015 a 3.05 m,
- Resolución de nivel: 0.0001 m.
- Software necesario para la descarga de datos y un cable de comunicación USB de ≥ 3 m..

1 Molino de cuchilla de laboratorio

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Deberá permitir triturar, homogeneizar y mezclar.
- Con recipiente de plástico autoclavable de 1 litro de capacidad
- Tapa estándar y cuchillas de acero inoxidable.
- Con temporizador
- 1 set de cuchillas de titanio puro para la molienda libre de metales pesados.
- Velocidad variable entre 2.000 y 1.0000 rpm.
- Alimentación: 220-240V, 50-60Hz.

1 sistema de identificación por radiofrecuencia (RFTAG)

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 200 Transpondedores encapsulados en cristal
- Medidas de los transpondedores: de 25 x 5 mm de longitud

- Funcionando en la banda de 134.2 kHz
- Cumplirá con la normativa ISO/IEC 11784/11785 o equivalente.
- Permitirá tanto lectura y escritura de al menos 64 bits como código identificativo del TAG, como el RI-TRP-WR3P-30
- 1 lector/programador para los TAGs, portátil, con antena de gran cobertura (al menos 0,5 metros de diámetro), alimentado a baterías, y memoria suficiente para, al menos, 1.200 lecturas.
- Software especificado para cada elemento solicitado, así como el necesario para su adecuado funcionamiento y descarga de datos.
- Todos los equipos estarán completamente equipados para su inmediato funcionamiento y vendrán acompañados de los manuales necesarios para su operación y mantenimiento

LOTE 10. EQUIPAMIENTO DEL CANAL DE OLEAJE-CORRIENTE-TSUNAMIS Y DEL GRAN TANQUE DE INGENIERÍA MARÍTIMA

1 bomba para la recirculación y generación de corrientes bidireccionales

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Bomba axial totalmente sumergible.
- La parte hidráulica constará de carcasa directriz, anillo de desgaste e impulsor de hélice.
- La carcasa directriz estará equipada con deflectores en las zonas de aspiración e impulsión, que eviten el movimiento rotatorio del agua a su paso por ellas.
- El impulsor de la hélice estará compuesto por varios álabes ajustables.
- Caudal: Superior a 1.500 m³/hora
- Altura manométrica: Superior a 3 m.c.a.
- Tipo de impulsor: Axial de cuatro álabes.
- Característica de los álabes: Ángulo ajustable.
- Diámetro del impulsor: 350 mm.
- Ángulo de los álabes: 10°.
- Velocidad de la hélice: 1.475 rpm.
- Diámetro del tubo de descarga: 600 mm.
- Paso de sólidos: Superior a 25 mm.
- Motor de alta eficiencia, diseñado y probado de acuerdo con la norma IEC60034-30.
- Ejecución compacta con eje de una sola pieza.
- Clase de protección del motor: IP 68 o equivalente.
- Potencia nominal en el eje: Inferior a 35 Kw.
- Potencia eléctrica instalada: Inferior a 40 Kw.
- Tensión de servicio: 400 V.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Intensidad nominal: Inferior a 60 A.
- Tipo de arranque recomendado: Directo-suave.
- Protecciones térmicas: TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado.
- Protecciones de estanqueidad: Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite.
- Tornillería: Acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) o equivalente.
- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica Carburo-silicio hacia el medio + grafito-acero al cromo hacia el motor.
- Protección anticorrosiva: Pintura de imprimación en base de zinc.
- Peso: Inferior a 700 kg.
- Anillo de acoplamiento soldado a tubería de DN 600.

- Cuadro eléctrico.
- Acometida, instalación y montaje de cuadros eléctricos y accesorios.
- Variador de frecuencia.
- Adaptación, montaje de la bomba e instalación en el sistema de recirculación del canal de oleaje
- 2 válvulas de seccionamiento manuales de 400 mm de diámetro PN10.
- Suministro y colocación de un polipasto de 1.000 kg con brazo de trabajo de 6 m de longitud en acero pintado, RAL a definir, a colocar en una de las columnas principales del laboratorio del IH.
- Se incluirá el software necesario para el control del variador de frecuencia.
- Se incluirá juego de herramientas necesario para su mantenimiento.
- Se incluirá kit de repuestos básicos.
- Se incluirá soportación de los equipos en acero INOX 304.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

1 Carro de arrastre e instrumentación

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Capacidad de posicionarse en 3D a lo largo de la totalidad de la longitud, anchura y profundidad del canal de oleaje-corriente-tsunamis guiado por dos rieles instalados en los cajeros de dicho canal
- Repetitividad del posicionado del carro:
 - Longitudinalmente: 1 cm
 - Transversalmente: 1 mm
 - Verticalmente: 1 mm
- Velocidad del carro:
 - Longitudinalmente: Controlable de 0 a 2 m/s. La precisión se obtiene en absoluto con la repetitividad del posicionado.
 - Transversalmente: Controlable de 0 a 50 cm/s. La precisión se obtiene en absoluto con la repetitividad del posicionado.
 - Verticalmente: Controlable de 0 a 50 cm/s. La precisión se obtiene en absoluto con la repetitividad del posicionado.
- Capacidad del carro:
 - Fuerza de arrastre: Hasta 500 kg.
 - Elevación de arrastre: Variable. Inferior a 1.8 m sobre el fondo acristalado de la sección de ensayos.
 - Peso del carro: inferior a 400 kg
 - Carga sobre el carro: hasta 150 kg adicionales
 - Carga sobre el brazo posicionador: hasta 100 kg
- Gálibo del carro:
 - Sección transversal: 2 m de anchura y 2 m sobre el fondo acristalado de la sección de ensayos.
- Longitud de recorrido:
 - Longitudinalmente: Totalidad del canal (56 m), exceptuando la zona de recorrido de la pala de generación de oleaje (aproximadamente los primeros 4 m).
 - Transversalmente: Anchura total del canal (2 m).
 - Verticalmente: Altura total del canal desde el fondo de la zona acristalada (1,7 m).
 - El carro incluirá balizas indicativas de operación y desplazamiento, así como aviso audible del inicio de movimiento longitudinal.
 - El diseño del carro, de su mecanismo de desplazamiento y sus guías, incluirá el esfuerzo de

aceleración y desaceleración del carro. El carro deberá alcanzar la velocidad establecida, o frenarse totalmente, en una distancia que no supere 6 m.

- Freno del carro en sentido longitudinal.
- Se incluirá el software necesario para el control del carro, visualización de datos en tiempo real, así como el de configuración de los equipos, compatible con las últimas versiones de Windows ® disponibles.
- El software de control podrá activarse con un trigger externo, y viceversa, activará un trigger cuando arranque o cuando alcance una velocidad preestablecida.
- Se incluirá juego de herramientas necesario para su mantenimiento.
- Se acompañará de todos los manuales necesarios para su operación y mantenimiento.

Disipador pasivo de oleaje metálico

Características Técnicas y/o prestaciones:

- Dimensiones: Anchura: 2 m. - Longitud: 4,5 m.- Altura: 2,5 m.
- Conformado por 9 planchas de metal expandido (Deployé) de distintas porosidades, decrecientes en la dirección de propagación del oleaje
 - Plancha 1: forma de W, porosidad 42% que ocupa los primeros 925 mm del disipador.
 - Plancha 2: porosidad de 42% a 1.125 mm del inicio del disipador.
 - Plancha 3: porosidad de 36,2% a 1.625 mm del inicio del disipador.
 - Plancha 4: porosidad de 36,2% a 2.205 mm del inicio del disipador.
 - Plancha 5: porosidad de 23,3% a 2.685 mm del inicio del disipador.
 - Plancha 6: porosidad de 23,3% a 3.165 mm del inicio del disipador.
 - Plancha 7: porosidad de 15% a 3.600 mm del inicio del disipador.
 - Plancha 8: porosidad de 10% a 3.985 mm del inicio del disipador.
 - Plancha 9: porosidad de 10% a 4.270 mm del inicio del disipador.
- Capacidad de carga de la plataforma superior del disipador: 200 kg/m²
- Deberá estar hecho en Tramex o equivalente.
- Tratamiento anticorrosivo y pintado

Encauzadores para el generador de corrientes

Características Técnicas y/o prestaciones:

- 4 encauzadores de 3,00 m x 1.50 m,
- 16 encauzadores de 2,10 m x 1,50 m.
- Formados por perfiles inclinados de chapa de acero galvanizado y/o fibra de vidrio y poliéster, soldados en el perímetro en un cerco de acero galvanizado que se enclava sobre las mismas vigas que soportan las tapas.
- El diseño final de la distribución de los perfiles se proporcionará por el IH Cantabria
- Se incluirá Juego de herramientas necesario para su mantenimiento y un kit de repuestos básicos
- Durante la primera instalación, se realizará una demostración para su instalación, operación y mantenimiento.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN, IVA INCLUIDO: 945.213.51 € B.I.: 801.028,40 € IVA (18%): 144.185,11 €, desglosado en los siguientes Lotes:

LOTE 1: 172.988 € B.I.: 146.600 € IVA (18%): 26.388 €

LOTE 2: 91.804 € B.I.: 77.800 € IVA (18%): 14.004 €

LOTE 3: 149.978 € B.I.: 127.100 € IVA (18%): 22.878 €

LOTE 4: 85.904 € B.I.: 72.800 € IVA (18%): 13.104 €

LOTE 5: 17.700 € B.I.: 15.000 € IVA (18%): 2.700 €

LOTE 6: 42.008 € B.I.: 35.600 € IVA (18%): 6.408 €

LOTE 7: 103.250 € B.I.: 87.500 € IVA (18%): 15.750 €

LOTE 8: 13.570 € B.I.: 11.500 € IVA (18%): 2.070 €

LOTE 9: 44.486 € B.I.: 37.700 € IVA (18%): 6.786 €

LOTE 10: 223.525,51. B.I. 189.428,40 € IVA (18%): 34.097,11 €

FINANCIACIÓN: Programa Operativo I+D+i por y para el beneficio de las empresas (Fondo Tecnológico) del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).