

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CAMPAÑA DE CARACTERIZACIÓN BIONÓMICA EN AGUAS SOMERAS Y ALEDAÑAS EN LA ZONA DE CABO DE PEÑAS (ASTURIAS)

Ref. TEC0005578

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto recoger las condiciones administrativas, técnicas y económicas básicas por las que se regirá la contratación por parte de Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A., en adelante TRAGSATEC, de los trabajos para la caracterización bionómica en los fondos marinos de aguas someras y aledañas de la zona de Cabo de Peñas (Asturias) derivados de la presente licitación.

Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad de estos trabajos y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de TRAGSATEC.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato que se derivará del presente pliego es la realización de una caracterización bionómica del lecho marino en una zona de aguas someras y aledañas en la zona de Cabo de Peñas – Asturias (vease plano del anexo 1), a partir de la realización de los siguientes trabajos de campo:

- Campañas de toma de datos mediante barrido con sónar
- Campañas de buceo autónomo para la evaluación directa de los recursos pesqueros en aguas someras (hasta 30 m de profundidad).
- Toma de muestras de agua y análisis de calidad de las mismas
- Inventariado de cuevas localizadas durante la realización de los trabajos anteriores

Como resultado de estos trabajos de sónar, el adjudicatario deberá aportar información detallada sobre la tipología de los fondos y determinar, con resoluciones del orden de los 5 metros, los límites de cada tipología. Concretamente, generará una cartografía actual y fiable de los hábitats marinos presentes en la zona de estudio.

Campañas de toma de datos mediante barrido con sónar:

Debido a la diferente cobertura requerida en base al estrato batimétrico que se trate, este trabajo se ha dividido en dos campañas de forma que, aún en el caso de que un mismo licitador resultase adjudicatario de ambas campañas y éstas puedan realizarse de manera conjunta, se requiere de una planificación independiente que garantice su adecuación a las necesidades demandadas. Estas dos campañas son las siguientes:

- Campaña de caracterización bionómica en las aguas someras comprendidas entre las batimétricas de 0 y 10 metros de profundidad, en la zona de Cabo de Peñas, Asturias (ver plano del Anejo 1), con una cobertura del 100 %.
- Campaña de caracterización bionómica en las aguas someras y aledañas comprendidas entre las batimétricas de 10 y 50 metros de profundidad, en la zona de Cabo de Peñas, Asturias (ver plano del Anejo 1), con una cobertura aproximada del 50 %.

En el caso de la segunda campaña (en aguas de 10 a 50 metros) previamente a su ejecución se deberá acordar con el personal técnico de Tragsatec el lugar o lugares a cubrir dentro de la zona de trabajo indicada en el presente pliego.

En ambas campañas habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- En las imágenes obtenidas, se deberá poder identificar para su delimitación, entre otros, los siguientes tipos de fondo/hábitat/biocenosis:

Piso mediolitoral rocoso (0202)
○ Sedimentos litorales dominados por angiosperma (020206)
○ Praderas atlánticas de <i>Zostera noltii</i> en sedimentos litorales (02020601)
○ Arrefices litorales biógenos (020207)
Substrato duro o rocoso (0301)
○ Roca infralitoral expuesta con algas rojas foliosas (03010103)
○ Roca infralitoral expuesta con Gelidium (03010113)
Piso circalitoral rocoso y otros sustratos duros (0302)
○ Roca circalitoral dominada por algas (030201)
○ Roca circalitoral dominada por invertebrados (030202)
Substrato blando o sedimentario (0304)
○ Cantos y gravas infralitorales y circalitorales (030401)

○ Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitoriales (030402)
○ Fangos y fangos arenosos infralitorales y circalitoriales (030403)
○ Fondos detríticos biógenos infralitorales y circalitoriales (030405)
○ Fondo detríticos enfangados infralitorales y circalitoriales (03040515)
Praderas de fanerógamas marinas (0305)
○ Praderas atlánticas de <i>Zostera marina</i> (030501)
○ Praderas atlánticas de <i>Zostera noltii</i> (030503)
○ Praderas atlánticas de <i>Cymodocea nodosa</i> (030507)
Habitats creados u originados por el hombre (07)
○ <i>Sustrato duro artificial</i> (0701)
○ <i>Sustrato sedimentario artificial</i> (0702)
○ <i>Masas de agua modificada por el hombre</i> (0703)
○ Huellas de arrastre, tren de bolos u otros impactos antrópicos

Siempre que sea posible su identificación, se deberá extender la clasificación hasta el nivel 4 o 5 de la lista patrón de los hábitats marinos, prestando especial interés en aquellas especies y hábitats considerados como indicadores para la identificación de Ecosistemas Marinos Vulnerables.

Los trabajos deberán reunir las siguientes características:

- Para el posicionamiento del registro de fondo, utilizar tecnología GPS con corrección diferencial que aporte los datos de posición geográfica (XYZ) con precisión submétrica.
- El equipo de sónar se ajustará al descrito en su oferta. (*)
- Los datos brutos obtenidos por el SBL deben ser grabados en un archivo con extensión XTF (eXtended Triton Format), coherente con el código del transecto en el plan de muestreo. En el caso de que el SBL registre datos con otra extensión, éstos se convertirán a la extensión XTF pero en cualquier caso será necesario entregar ambos tipos de datos, los recopilados por el SBL con la extensión propia y la conversión a XTF.
- Una vez adquiridos los datos, éstos serán procesados para convertir los archivos XTF en una serie de imágenes georreferenciadas de los fondos marinos de estudio, mediante un programa específico que también habrá que indicar en la oferta.
- El mosaico de imágenes será exportado a formato GIS para la elaboración de la cartografía. El proceso para su consecución debe seguir este procedimiento general:
 - Validación y suavización de los transectos de navegación.
 - Verificación del seguimiento de los fondos.

- Ajuste de los principales parámetros y ecualización de la imagen. Filtrado de imágenes.
- Generación de imágenes georreferenciadas.
- Creación del mosaico de imágenes adyacentes.

El tamaño de celda (pixel) del ráster que debe presentar en GIS la imagen procesada, será del orden de 5 metros, (según la regla de Tobler, teniendo en cuenta que se requerirá la representación de los resultados en planos a escala 1:10.000) de forma que en ellos puedan apreciarse una delimitación precisa de los polígonos según la tipología de los fondos y la bionomía presentes. La cobertura del área ha de ser la solicitada para cada campaña (del 100% entre 0 y 10 metros de profundidad y del 50% entre 10 y 50 metros de profundidad), con el solape necesario para mantener esta continuidad, y que no haya lagunas de información, ni en el mosaico obtenido ni en los distintos polígonos (GIS) de los hábitats identificados.

La calidad de estos registros será convenientemente supervisada por el personal técnico de TRAGSATEC, cuya aceptación será necesaria para la retribución del trabajo.

Los límites de los distintos hábitats han de dibujarse con una precisión acorde con la resolución de la imagen procesada no admitiéndose trazos groseros que, a la escala de representación, incluyan partes de un hábitat en un polígono adyacente que no le corresponda. La escala de representación será 1:10.000 o superior (de mayor detalle).

Para la correcta interpretación de la imagen obtenida a partir del registro acústico, la campaña SBL deberá ser complementada con la obtención de imágenes directas de los fondos de la zona de estudio mediante la realización de filmaciones con equipo ROV y/o por buceo autónomo.

Para ello se requiere de, al menos, una filmación de cada tipo de textura definida como resultado de los trabajos de sónar, de forma que estas filmaciones puedan servir como ejemplo para refrendar los resultados aportados por el SBL.

Campañas de buceo autónomo para evaluación directa de recursos pesqueros.

Se realizarán campañas a mesoescala y a microescala entendiendo por estos conceptos lo siguiente:

- Las campañas a mesoescala aportarán datos obtenidos sobre escalas espaciales de trabajo desde los cien metros hasta un kilómetro.

- Las campañas a microescala aportarán datos obtenidos sobre una escala de trabajo de unas decenas de metros y se realizarán en base a los resultados de las campañas a mesoescala sobre los lugares de mayor valor.

Por tanto, se realizará una primera campaña a mesoescala para la valoración del entorno que consistirá en lo siguiente:

- Previamente a su ejecución, se entregará una planificación de la campaña indicando el número de transectos a realizar, su longitud, su localización y una justificación. Dicha planificación deberá ser aprobada por el personal técnico de Tragsatec
- La campaña incluirá una serie de transectos de unos 500 metros de longitud realizados por buceador con torpedo propulsor y con adquisición de imágenes (filmación del recorrido)
- Establecimiento de indicadores e índices a mesoescala: De las observaciones *in situ* y de la revisión de las filmaciones obtenidas se deberán registrar una serie de datos útiles para establecer el valor biológico de cada transecto realizado, tales como: heterogeneidad de hábitats (número de hábitats diferentes observados en cada transecto) y su conectividad (límites difusos vs ecotonos marcados), rugosidad de los fondos (presencia de grietas, refugios, bloques, fondos abruptos...), registro de especies observadas consideradas como vulnerables, valoración de paisaje, etc...

Una vez realizada la campaña a mesoescala y en base a los resultados aportados por ésta, se planificará y realizará otra campaña a microescala para la valoración de los recursos ícticos y/o bentónicos de interés pesquero en los puntos de mayor valor según los resultados de los indicadores, consistente en lo siguiente:

- Se establecerán una serie de estaciones de muestreo cuyo número y ubicación deberán ser justificadas previamente a su ejecución y autorizadas por el personal técnico de Tragsatec. Preferiblemente se ubicarán en el estrato batimétrico entre los 3 y 15 metros.
- En dichas estaciones, se realizarán los censos de peces mediante inmersiones autónomas realizadas por personal entrenado en la identificación de especies y en la estima de tallas. La unidad muestral será el transecto lineal establecido sobre una cinta métrica de 25 metros de longitud y un ancho de banda estimado de 2,5 metros.
- En cada estación se realizarán entre 3 y 5 réplicas del muestreo.
- Cada muestro será acompañado de la filmación del mismo. Estas filmaciones estarán perfectamente identificadas por localización y fecha de realización.

Como parte de las campañas de buceo autónomo y atendiendo a un criterio de oportunidad, se hará especial hincapié en el caso de observarse marcas, alteraciones o daños en el lecho marino de origen

antropogénico, especialmente por actividades pesqueras. Estas incidencias deberán quedar recogidas específicamente en el pertinente informe relativo a la realización de estos trabajos.

Toma de muestras de agua y análisis de calidad de las mismas

De manera conjunta a la realización de la campaña de buceo autónomo y/o de manera independiente, se tomarán muestras de agua en distintos puntos y a distintas profundidades de acuerdo a un plan de trabajo que deberá ser aprobado previamente a su ejecución por el personal técnico de Tragsatec (puede incluirse dentro de la planificación de las campañas de buceo)

Las muestras deben ser analizadas en laboratorio competente con las acreditaciones y certificaciones necesarias para el tipo de análisis requerido que, concretamente, incluirá los siguientes parámetros al menos:

- Parámetros físico-químicos:
 - pH
 - Salinidad
 - Oxígeno disuelto
 - Materiales en suspensión
- Análisis bacteriológico
 - Coliformes Totales (CT)
 - Coliformes Fecales (CF)
 - Eschericcia Coli
- Metales pesados:
 - Cobre (Cu)
 - Mercurio (Hg)
 - Plomo (Pb)
 - Zinc (Zn)
- Sales Minerales:
 - Nitratos (NO₃)
 - Nitritos (NO₂)
 - Amonio (NH₃)
 - Fosfatos (PO₄)
- Parámetros de contaminación: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)
- AOX (Compuestos organohalogenados adsorbibles)

El licitador deberá indicar en su oferta un precio por muestra (incluyendo la toma de la muestra en campo y el análisis de la misma). En base a ese precio establecerá un número de unidades enteras de

forma que, sin sobrepasarlo, se aproxime lo máximo posible al importe establecido en el presupuesto base orientativo, incluido en el PCAP para este trabajo de toma de muestras de agua y análisis.

Al respecto, y tal y como se recoge en el PCAP, Tragsatec no tendrá la obligación de adquirir un determinado número de unidades durante la duración del contrato por lo que el número final de muestras y analíticas, deberá ser justificado previamente a la realización de los trabajos y aprobado por el personal técnico de Tragsatec mediante la presentación de un plan de muestreos. Dicho plan de muestreos debe tener en cuenta la toma de muestras a diferentes profundidades y en puntos con distintas características dentro de la zona de estudio.

Como resultado de dichas analíticas se entregará un informe con los aspectos más reseñables al respecto.

Inventariado de cuevas localizadas durante la realización de los trabajos

Como complemento a los trabajos anteriores y en base a un criterio de oportunidad, en alguno de los entregables especificados en el presente PPTP, debe recogerse un inventariado de cuevas detectadas durante la realización de los trabajos, tanto de campo como de procesado y obtención de imágenes de sónar.

Este inventariado constará, al menos, de una relación numerada de las cuevas detectadas (incluso sumergidas) que incluya las coordenadas de ubicación y uno o varios planos donde se pueda contrastar dicha ubicación, así como alguna imagen, al menos, de las cuevas emergidas.

Se entiende por cueva cualquier cavidad subterránea. No se requieren datos en cuanto a su extensión.

No se admite la presentación de variantes.

3. ENTREGA DE TRABAJOS

Se entregarán tres copias en formato digital (USB o similar), donde se incluirán, además de los registros de los trabajos, los archivos de texto en formato Word, así como los archivos necesarios para la edición e impresión de los planos en formato ArcGIS y de las imágenes obtenidas (foto y/o video). En concreto:

3.1 Entregables

3.1.1 De la campaña de toma de datos mediante barrido con sónar

- Informe final que recoja una descripción de los equipos y las metodologías empleadas para la realización de los mismos y para la obtención de los resultados aportados (que deben coincidir con las propuestas al presentar la oferta), así como una descripción de los resultados obtenidos.
- Registro de recorridos y datos brutos de SBL y batimetría, que permita revisar el procesado y corrección de los datos originales en caso necesario.
- Planos de los trabajos realizados, debidamente georreferenciados. Teniendo en cuenta la extensión de la superficie a cubrir se considera adecuada para los planos, una escala de 1:10.000 o superior (mayor detalle)
- Mosaicos de imágenes de sónar sobre cartografía.
- Estudio batimétrico realizado durante la campaña de SBL.
- Cartografía digitalizada de tipos de fondos, con su correspondiente batimetría en formato vectorial.
- Relación de los hábitats detectados y clasificados según el Inventario Español de Hábitats Marinos (IEHM) hasta el máximo nivel posible y, en cualquier caso, nunca inferior al 3, incluyendo aquellas especies indicadoras de Ecosistemas Marinos Vulnerables.
- Geodatabase: base de datos que contenga toda la información geográfica generada, referenciada y agrupada para evitar errores de proyección o deformaciones por cambio de Huso. La tabla de atributos incluida en esta geodatabase, tendrá un mismo esquema para todos los elementos, facilitando la identificación de cada capa o shapefile (.shp). Adicionalmente, se proporcionará la simbología correspondiente a los tipos de hábitats y otros elementos en un archivo tipo layer (.lyr).

3.1.2 De las campañas de buceo autónomo para evaluación directa de recursos pesqueros

- Filmaciones en formato digital .avi o semejante, en archivos independientes correspondientes a cada filmación y acompañadas de un listado que identifique el nombre de cada archivo con la filmación a la que corresponde
- Informe final que recoja la metodología empleada para el desarrollo de los trabajos, y los resultados obtenidos así como los planos necesarios para la localización de los puntos de muestreo y las filmaciones obtenidas.

3.1.3 De las tomas de muestras de agua y su análisis.

- Hojas o estadillos de laboratorio con los resultados de las analíticas
- Plano con la localización de los puntos de toma de muestra
- Listado de identificación de las muestras.
- Informe de resultados

3.1.4 Del inventariado de cuevas

- Plano de localización de las cuevas detectadas con identificación de las mismas
- Dosier de imágenes, al menos, de las cuevas emergidas parcial o totalmente.

3.2 Información cartográfica: instrucciones técnicas adicionales

La información cartográfica vectorial deberá ser entregada en alguno de los siguientes formatos que son leídos por tecnología ESRI:

- Geodatabase de archivos
- Shapefile (*.shp)

Escala:

1:10.000 o superior (mayor detalle)

Base cartográfica

Se deberá usar el límite de costa más preciso facilitado por las Comunidades Autónomas o por el Instituto Hidrográfico de la Marina

Topología

Los datos deben tener corregida la topología implícita o explícita correspondiente para que no presente errores (superposiciones -overlaps-, huecos -gaps-, líneas continuas cerradas -no dangles-, geometrías duplicadas, etc.)

Metadatos

Los metadatos deben estar incluidos en las capas en formato ESRI (INSPIRE metadata directive) o, en su defecto, en formato XML que cumpla la Directiva INSPIRE. Toda la información deberá presentar, como mínimo, los metadatos básicos correspondientes a la Directiva INSPIRE haciendo hincapié en los siguientes campos:

- Autor
- Fecha de elaboración y modificación
- Descripción de la capa
- Descripción de los campos
- Diccionario de datos
- Linaje y proceso: descripción de la obtención y transformación de los datos
- Escala de trabajo y sistema de referencia
- Calidad y consistencia de los datos

Sistema de Coordenadas

Los datos se presentarán en sistema de coordenadas ETRS89 Huso 30.

Modelo de datos

Los requisitos básicos generales que se deberán cumplir, son:

- Se deberán estructurar los datos en niveles de información que faciliten el uso, asegurando la legibilidad y comprensión de estos datos usando tanto tablas como dominios.
- No se admitirá duplicidad de datos a ningún nivel tanto en capas como en las tablas de una misma geodatabase. Siempre que sea posible se deberán usar dominios de datos y/o tablas relacionadas.
- Entre distintas versiones o entregas debe de cuidarse la compatibilidad y consistencia de los datos (usar mismos dominios, tablas relacionadas, etc.) a no ser que se hayan consensuado previamente con TRAGSATEC los cambios al respecto. En cualquier caso, se deberá incluir un documento que especifique los cambios habidos en los dominios (altas, bajas y modificaciones).
- Deberá acompañarse una memoria descriptiva exacta y completa del modelo de datos, describiendo con detalle (a nivel de campo) las diferentes capas, tablas de datos, dominios y tablas relaciones, así como todas las relaciones que existan entre ellas.
- Los nombres de las capas y tablas, así como de los campos que los componen, no deben contener caracteres no válidos o no admitidos por la tecnología ESRI. En igual medida, se debe procurar evitar el uso de tildes y la letra Ñ.

Diccionario de datos

Deberá entregarse el diccionario de datos de manera que los campos susceptibles de codificar (para rentabilizar las bases de datos y evitar el sobredimensionamiento en tamaño de éstas para su almacenamiento) queden codificados y descritos, explicando claramente la estructura de los datos y sus relaciones, independientemente del formato en que sean entregados.

No se admite la presentación de variantes

ANEXOS

- Anexo 1: Plano de localización de los trabajos

ANEXO 1. PLANO

