

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EL  
CONTRATO DE SERVICIOS DE “SERVICIO DE ANÁLISIS DE AGUA,  
SEDIMENTOS Y GÓNADAS DE ERIZO EN EL ÁMBITO DE LA VIGILANCIA  
AMBIENTAL DEL PUERTO DE GRANADILLA, TENERIFE, ESPAÑA” A  
ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO Y TRAMITACIÓN  
ORDINARIA.**

**NÚMERO DE EXPEDIENTE “SERV\_1/2018”**

## Índice

1.- Antecedentes y objeto del contrato .....	3
2.- Condiciones técnicas .....	3
2.1.- Agua: parámetros a determinar, frecuencias de muestreo y metodologías de análisis .....	4
2.2.- Sedimentos: parámetros a determinar, frecuencias de muestreo y metodologías de análisis.....	5
2.3.- Contaminación en organismos marinos (erizos <i>Diadema affricanum</i> ) parámetros a determinar, frecuencias de muestreo y metodologías de análisis .....	7
3.- Plazo de entrega y recepción .....	8

## 1.- Antecedentes y objeto del contrato

**1.1.-** En el contexto del plan de vigilancia ambiental (PVA en lo sucesivo) del nuevo puerto industrial de Granadilla (isla de Tenerife) que desarrolla la Fundación del Sector Público Estatal Observatorio Ambiental Granadilla (OAG), se contempla el control de calidad de agua, sedimentos y bioindicadores (erizos) en diversas estaciones a lo largo de la costa de Granadilla, Tenerife, España.

**1.2.-** El objeto del contrato será el servicio de análisis de agua, sedimentos y gónadas de erizos en el ámbito de la vigilancia ambiental del puerto de Granadilla, Tenerife, España.

Dicho objeto se corresponde con los siguientes códigos CPV del Reglamento Europeo por el que se aprueba el vocabulario común de contratos:

- 71356300-1: servicios de apoyo técnico.
- 71620000-0: servicios de análisis.
- 90711300-7: análisis de indicadores medioambientales que no sean para la construcción.

**1.3.-** La ejecución del objeto del contrato ha de adecuarse a las condiciones técnicas particulares recogidas en el presente pliego, que tiene carácter contractual.

**1.4.-** El presente pliego de prescripciones técnicas deberá ser firmado en todas y cada una de sus hojas por la empresa adjudicataria, en prueba de conformidad, en el acto mismo de la formalización del contrato.

## 2.- Condiciones técnicas

**2.1.-** El PVA del puerto de Granadilla en fase operativa, se compone de varios tipos de controles y muestreos, de los que:

- a) Aguas
- b) Sedimentos
- c) Erizos

son el objeto de esta licitación. Las muestras serán tomadas por el personal del OAG siguiendo los protocolos indicados por la empresa adjudicataria. Dichas muestras tomadas del medio serán recogidas por el personal de la empresa adjudicataria en uno de los puertos base de la embarcación del OAG: puerto de Granadilla o Marina San Miguel en la fecha y hora que el OAG determine. En la medida de lo posible se coordinará la recepción de las muestras. La empresa adjudicataria será la responsable del correcto traslado, conservación y manipulación de las muestras desde el momento que le son entregadas y desde la hora acordada, hasta el fin de las determinaciones pertinentes de cada muestra. En casos excepcionales y tras acuerdo con el personal del OAG, se podrá establecer otro lugar de entrega.

**2.2.-** Todos los recipientes (botellas, botes, etc.) y reactivos necesarios para su conservación y análisis serán aportados por la empresa adjudicataria. Todos los recipientes deben ser aptos para la toma de muestras, reservándose el OAG el derecho de rechazarlos cuando estén defectuosos y

estando obligada la empresa adjudicataria a reemplazarlos inmediatamente para no retrasar los muestreos.

**2.3.-** Una misma muestra podrá ser utilizada para la valoración de distintos parámetros, por lo que la empresa adjudicadora deberá de tenerlo en cuenta a la hora de suministrar recipientes de suficiente volumen.

**2.4.-** Se deberán de entregar los datos brutos y procesados en formato *xls* o similar e informe firmado y sellado de cada analítica en formato *pdf*.

**2.5.-** La periodicidad se especifica en los siguientes apartados al depender del tipo de muestra.

**2.6.-** La duración del contrato será por tres años (2019 a 2021) y un mes (diciembre de 2018).

## **2.1.- Agua: parámetros a determinar, frecuencias de muestreo y metodologías de análisis**

**2.1.1.-** La tabla 1 resume los parámetros a determinar, el método analítico, su periodicidad de muestreo, el número de muestras por campaña y el total de muestreos anuales.

**2.1.2.-** La primera columna recoge los parámetros que será necesario determinar, marcándose con un asterisco, aquellos que deberán estar acreditados según norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Las unidades en las que se expresará cada parámetro serán las estándar para cada uno de ellos, pudiendo solicitar el OAG en cualquier momento, factores de conversión a otras unidades.

**2.1.3.-** Los PAHs a determinar son: Acenafteno, benzo-a-antraceno, benzo-g,h,i-perileno, dibenzo-a,h-antraceno, indeno-1,2,3-c,d-pireno - pireno, acenaftileno, benzo-b-fluoranteno, benzo-a-pireno, fluoranteno, naftaleno, antraceno, benzo-k-fluoranteno, criseno, fluoreno, fenantreno.

**2.1.4.-** La segunda columna especifica el método de análisis estándar de cada parámetro. La modificación de cualquier método por parte de la empresa adjudicataria, requerirá de autorización previa por parte del OAG.

**2.1.5.-** La columna número tres recoge la periodicidad del muestreo, pudiendo ser: mensual, trimestral o anual. La cuarta columna hace referencia al número de muestras independientes que se tomarán en cada campaña, ya sea porque son estaciones de muestreo diferentes, o profundidades distintas en la misma estación oceanográfica. Se debe recordar lo especificado en el punto segundo de este pliego de prescripciones técnicas: una misma muestra podrá ser utilizada para la valoración de distintos parámetros, por lo que la empresa adjudicadora deberá de tenerlo en cuenta a la hora de suministrar recipientes de suficiente volumen.

**2.1.6.-** En la última columna se resumen el total de muestras anual de cada parámetro.

**Tabla 1. Tabla resumen de las analíticas de agua para los años 2019, 2020 y 2021**

Parámetro	Método	Periodicidad	Nº muestras	Total muestreos/año
Sólidos en suspensión (MES) *	Gravimetría	Trimestral	10	40
Clorofila a	Strickland-Parson	Trimestral	30	120
Turbidez *	Nefelometría	Trimestral	30	120
Amonio *	Electrometría	Trimestral	30	120
Nitritos *	Espectrofotometría UV-Vis	Trimestral	30	120
Nitratos *	Cálculo	Trimestral	30	120
Fosfatos *	Espectrofotometría UV-Vis	Trimestral	30	120

Carbono total (COT)	Analizador de C	Trimestral	10	40
Aceites y grasas	Gravimetría	Trimestral	10	40
Detergentes *	Espectrofotometría UV-Vis	Trimestral	10	40
Hidrocarburos totales *	GC-FID	Trimestral	10	40
Tolueno	PT&GC-MS	Trimestral	5	20
PAHs	GC-MS	Anual	5	5
Benceno	PT&GC-MS	Anual	5	5
TBTs	PT&GC-MS	Anual	5	5
Metal AS*	ICP-OES	Trimestral	5	20
Metal Cr*	ICP-OES	Trimestral	5	20
Metal Cu*	ICP-OES	Trimestral	5	20
Metal Zn*	ICP-OES	Trimestral	5	20
Enterococos	Filtración y cultivo	Mensual	2	24
<i>E.coli</i>	Filtración y cultivo	Mensual	2	24

**2.1.7.-** La tabla 2 muestra la misma información que la tabla 1, con las mismas condiciones, exceptuando que únicamente será necesario analizar las muestras del último trimestre del año.

**Tabla 2. Tabla resumen de las analíticas de agua para 2018**

Parámetro	Método	Nº muestras	Total muestreos 2018
Sólidos en suspensión (MES) *	Gravimetría	10	10
Clorofila a	Strickland-Parson	30	30
Turbidez *	Nefelometría	30	30
Amonio *	Electrometría	30	30
Nitritos *	Espectrofotometría UV-Vis	30	30
Nitratos *	Cálculo	30	30
Fosfatos *	Espectrofotometría UV-Vis	30	30
Carbono total (COT)	Analizador de C	10	10
Aceites y grasas	Gravimetría	10	10
Detergentes *	Espectrofotometría UV-Vis	10	10
Hidrocarburos totales *	GC-FID	10	10
Tolueno	PT&GC-MS	5	5
PAHs	GC-MS	5	5
Benceno	PT&GC-MS	5	5
TBTs	PT&GC-MS	5	5
Metal AS*	ICP-OES	5	5
Metal Cr*	ICP-OES	5	5
Metal Cu*	ICP-OES	5	5
Metal Zn*	ICP-OES	5	5
Enterococos	Filtración y cultivo	2	6
<i>E.coli</i>	Filtración y cultivo	2	6

## **2.2.- Sedimentos: parámetros a determinar, frecuencias de muestreo y metodologías de análisis**

**2.2.1.-** La tabla 3 resume los parámetros a determinar, el método analítico, su periodicidad de muestreo, el número de muestras por campaña y el total de muestreos anuales.

**2.2.2.-** La primera columna recoge los parámetros que será necesario determinar, marcándose con un asterisco, aquellos que deberán estar acreditados según norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Las unidades en las que se expresará cada parámetro serán las estándar para cada uno de ellos, pudiendo solicitar el OAG en cualquier momento, factores de conversión a otras unidades.

**2.2.3.-** La segunda columna especifica el método de análisis estándar de cada parámetro. La modificación de cualquier método por parte de la empresa adjudicataria, requerirá de autorización previa por parte del OAG.

**2.2.4.-** La periodicidad del muestreo es cuatrimestral para los años 2019, 2020 y 2021. En 2018 sólo abarcará el muestreo del último bitrimestre. La tercera columna hace referencia al número de muestras independientes que se tomarán en cada campaña, por ser estaciones de muestreo diferentes. Se debe recordar lo especificado en el punto segundo de este pliego de prescripciones técnicas: una misma muestra podrá ser utilizada para la valoración de distintos parámetros, por lo que la empresa adjudicadora deberá de tenerlo en cuenta a la hora de suministrar recipientes de suficiente volumen.

**2.2.5.-** En la última columna se resumen el total de muestras anual de cada parámetro.

**Tabla 3. Tabla resumen de las analíticas de sedimentos para los años 2019, 2020 y 2021**

Parámetro	Método	Nº	Total muestreos/año
Análisis granulométricos (D50)*	Gravimetría	10	30
% Materia orgánica*	Volumetría	10	30
Carbono Orgánico Total (COT)*	Volumetría	10	30
Fosfatos*	Espectrofotometría UV-Vis	10	30
Fósforo total	Espectrofotometría UV-Vis	10	30
NTK*	Método Kjeldahl	10	30
PAHs*	GC-MS	10	30
TBT, DBT, MBT*	PT&GC-MS	10	30
Hidrocarburos totales*	GC-FID	10	30
Zn*	ICP-OES	10	30
Cd*	ICP-OES	10	30
Pb*	ICP-OES	10	30
Cu*	ICP-OES	10	30
Ni*	ICP-OES	10	30
Cr*	ICP-OES	10	30
Hg*	ICP-OES	10	30
As*	ICP-OES	10	30
Co*	ICP-OES	10	30
Sn*	ICP-OES	10	30
Va*	ICP-OES	10	30
Fracción mineral y orgánica del sedimento (%).*	Gravimetría	10	30

**2.2.6.-** La tabla 4 muestra la misma información que la tabla 3, con las mismas condiciones, exceptuando que únicamente será necesario analizar las muestras del último bitrimestre del año.

**Tabla 4. Tabla resumen de las analíticas de sedimentos para 2018**

Parámetro	Método	Nº muestras	Total muestreos 2018
Análisis granulométricos (D50)*	Gravimetría	10	10
% Materia orgánica*	Volumetría	10	10
Carbono Orgánico Total (COT)*	Volumetría	10	10
Fosfatos*	Espectrofotometría UV-Vis	10	10
Fósforo total	Espectrofotometría UV-Vis	10	10
NTK*	Método Kjeldahl	10	10

PAHs*	GC-MS	10	10
TBT, DBT, MBT*	PT&GC-MS	10	10
Hidrocarburos totales*	GC-FID	10	10
Zn*	ICP-OES	10	10
Cd*	ICP-OES	10	10
Pb*	ICP-OES	10	10
Cu*	ICP-OES	10	10
Ni*	ICP-OES	10	10
Cr*	ICP-OES	10	10
Hg*	ICP-OES	10	10
As*	ICP-OES	10	10
Co*	ICP-OES	10	10
Sn*	ICP-OES	10	10
Va*	ICP-OES	10	10
Fracción mineral y orgánica del sedimento (%).*	Gravimetría	10	10

### **2.3.- Contaminación en organismos marinos (erizos *Diadema affricanum*) parámetros a determinar, frecuencias de muestreo y metodologías de análisis**

**2.3.1.-** Las muestras de erizos serán tomadas por personal del OAG mediante buceo autónomo. Se tomarán entre 8 y 10 ejemplares del erizo *Diadema affricanum* por estación. El OAG también extraerá las muestras de gónadas de los erizos, manteniéndolas congeladas hasta su recogida por parte de personal de la empresa adjudicataria, en los botes facilitados por esta última. La tabla 5 resume los parámetros a determinar, el método analítico, su periodicidad de muestreo, el número de muestras por campaña y el total de muestreos anuales.

**2.3.2.-** La primera columna recoge los parámetros que será necesario determinar, marcándose con un asterisco, aquellos que deberán estar acreditados según norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Las unidades en las que se expresará cada parámetro serán las estándar para cada uno de ellos, pudiendo solicitar el OAG en cualquier momento, factores de conversión a otras unidades.

**2.3.3.-** La segunda columna especifica el método de análisis estándar de cada parámetro. La modificación de cualquier método por parte de la empresa adjudicataria, requerirá de autorización previa por parte del OAG.

**2.3.4.-** La periodicidad del muestreo es semestral para los años 2019, 2020 y 2021. En 2018 sólo abarcará el muestreo del último semestre. La tercera columna hace referencia al número de muestras independientes que se tomarán en cada campaña, por ser estaciones de muestreo diferentes. Se debe recordar lo especificado en el punto segundo de este pliego de prescripciones: una misma muestra podrá ser utilizada para la valoración de distintos parámetros, por lo que la empresa adjudicadora deberá de tenerlo en cuenta a la hora de suministrar recipientes de suficiente volumen.

**2.3.5.-** En la última columna se resumen el total de muestras anual de cada parámetro.

**Tabla 5. Tabla resumen de las analíticas de gónadas de erizos para los años 2019, 2020 y 2021**

Parámetro	Método	Nº muestras	Total muestreos/año
PAHs*	GC-MS	8	16
Zn	ICP-OES	8	16
Cd	ICP-OES	8	16
Pb	ICP-OES	8	16
Cu	ICP-OES	8	16
Ni	ICP-OES	8	16
Cr	ICP-OES	8	16
Hg	ICP-OES	8	16
HC lineales	GC-FID	8	16

**2.3.6.-** La tabla 6 muestra la misma información que la tabla 5, con las mismas condiciones, exceptuando que únicamente será necesario analizar las muestras del último semestre del año.

**Tabla 6. Tabla resumen de las analíticas de gónadas de erizo para 2018**

Parámetro	Método	Nº muestras	Total muestreos/año
PAHs*	GC-MS	8	8
Zn	ICP-OES	8	8
Cd	ICP-OES	8	8
Pb	ICP-OES	8	8
Cu	ICP-OES	8	8
Ni	ICP-OES	8	8
Cr	ICP-OES	8	8
Hg	ICP-OES	8	8
HC lineales	GC-FID	8	8

### 3.- Plazo de entrega y recepción

**3.1.-** El plazo de entrega de los resultados será de un mes a partir de la entrega de las muestras a determinar. Se deberá entregar por email a la direcciones: [director@oag-fundacion.org](mailto:director@oag-fundacion.org), [josemaria@oag-fundacion.org](mailto:josemaria@oag-fundacion.org), [victor@oag-fundacion.org](mailto:victor@oag-fundacion.org) e [info@oag-fundacion.org](mailto:info@oag-fundacion.org), informe en formato *.pdf* con los resultados de las analíticas y resultados en tablas en formato *.xls* con los valores solicitados por el OAG, tal y como se especificó en el punto segundo de este pliego de prescripciones técnicas.

**3.2.-** Cumplidos estos puntos se procederá al pago proporcional de la cuantía total del contrato, según las bases 22.1 y 22.2 del pliego de cláusulas administrativas particulares.

En Santa Cruz de Tenerife, a 8 de octubre de 2018

Fdo. Blanca Delia Pérez Delgado

Presidenta de la fundación Observatorio Ambiental Granadilla